

آنلاین

آزمون

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۱۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

سه شنبه

۱۴۰۰/۲/۲۱

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
زبان عربی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
فرهنگ و معارف اسلامی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
زبان انگلیسی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

گروه طراحی و ویراستاری آزمون

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - حسن وسگری	اکرم صالحی نیا محمدحسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدریکی - آریا ذوقی	سمانه ریحانی محمدحسین قاسمی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمدرضا فرهنگیان	امین اسدیان پور - فیروز نژادنجف - فردین سماقی - محمد رضایی بقا جعفر رنجبرزاده محمد آفاضالح - محسن بیاتی محمدرضا فرهنگیان	مجید فرهنگیان محمدحسین قاسمی
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	ماژلان حاجی ملکی	زهرا پروین محمد زاهدی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - باران اسماعیل پور - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

زبان و ادبیات فارسی

۱- در کدام گزینه معنای بیشتری برای واژه‌های زیر آمده است؟

«مسرت، پایمردی، ولایت، ماورا»

(۱) طریق، کشور، میانجی‌گری، ماسوا، مفرح

(۳) کشور، مسلط، آن‌سو، خشنود، شفاعت

(۲) سرزمین، برتر، شادی، اصرار، خواهشگری

(۴) دستیار، خوشی، دوستی، فراسو، پارسایی

۱. گزینه ۲ صحیح است.

معنی درست کلمات:

مسرت: شادی، خوشی

پایمردی: خواهشگری، میانجی‌گری، شفاعت

ولایت: کشور، سرزمین

ماورا: فراسو، آن‌سو، ماسوا، برتر

۲- معنی واژه‌های کدام گزینه کاملاً درست است؟

(الف) آبنوس: درختی است که چوب آن سیاه، سخت، سنگین و گرانبهاست.

(ب) درع: سپر

(ج) غلیان: جوشش عواطف و احساسات

(د) وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم

(ه) تفرید: تنهایی گزیدن و تقرّب به خداوند

(۱) الف، ج، د (۲) ب، ج، د (۳) ج، د، ه (۴) الف، د، ه

۲. گزینه ۱ صحیح است.

معنی درست کلمات:

درع: جامه جنگی که از حلقه‌های آهنی سازند، زره

تفرید: دل خود را متوجه حق کردن، دل از علایق بریدن و خواست خود را فدای خواست ازیلی کردن، فرد شمردن و یگانه دانستن خدا

(معنی ذکر شده در سؤال، معادل واژه تجرید است.)

۳- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟

(۱) (عماد: تکیه‌گاه) (صباحت: سپیده‌دم) (دمان: هولناک)

(۲) (هیون: شتر قوی هیکل و درشت‌اندام) (پور: پسر) (عیار: خالص)

(۳) (تعب: پیروی) (متواتر: پی در پی) (تقریر: بیان کردن)

(۴) (سبک: شتابان) (قلا: تلاش) (استرحام: رحم خواستن)

۳. گزینه ۲ صحیح است.

معنی درست کلمات:

(۱) صباحت: زیبایی، جمال

(۳) تعب: رنج و سختی

(۴) قلا: کمین

۴- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

(۱) دست قضا ز کاسه جان لقمه حیات

(۲) جای محل و جاه تو چون چرخ با علو

(۳) کلک رحمت هر تحرک کز پی غفران کند

(۴) در کنف صدر توست رخت فضایل مقیم

داده موافقت را بر خوان روزگار

روز نشاط و لهو تو چون چرخ با سنا

آیتی از مغفرت در شأن او مستور باد

با شرف قدر توست بخت افاضل به کار

۴. گزینه ۳ صحیح است.

املائی درست کلمه:

مسطور: نوشته شده

- ۵- در بین ترکیب‌های زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
 (طنین و هلهله مرغان) (اسرار و تعارف) (صدای ضجّة نَقَال) (معبر و محوّطه) (روحانیون حوزه) (صفای اهورایی) (شقاوت و وقاحت)
 (تصاحب و تملک) (مخذول و مقلوب) (اشباه و امثال)
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵. گزینه ۲ صحیح است.

املای درست کلمات:
 اصرار/ مغلوب

- ۶- در کدام گزینه غلط املایی دیده نمی‌شود؟
 (۱) و آن شصت فرسنگ باشد، ما با کاروان به راه آبادانی شدیم، صحرایی به غایت هموار بود، آلا آن که چندان سنگ بود که ستور البته هیچ گام بی‌سنگ ننهادی.
 (۲) به صحبت دوستان مناز و بر وصال ایشان حریص مباش که سور آن از شیون قاصر است و اندوه بر شادی راجح. با این همه درد فراغ بر اثر و سوز هجر، منتظر.
 (۳) هر که بی‌اشارت ناصحان و مشاورت خردمندان در کارها شروع کند، به نادانی و جهالت منصوب شود و من باری بی‌نیاز بودم از تعرض این خصمی و کسب این دشمنی.
 (۴) حالی به صواب آن لایق‌تر که در کارها غفلت کم رود و مهمات خار شمرده نیاید، که بقای ملک و استقامت دولت بی‌حزم کامل و عمل شامل و رای راست و شمشیر تیز ممکن نباشد.

۶. گزینه ۱ صحیح است.

املای درست کلمات سایر گزینه‌ها:
 (۲) فراغ ← فراق
 (۳) منصوب ← منسوب
 (۴) خار ← خوار

- ۷- در کدام گزینه نام صاحبان همه آثار درست ذکر شده است؟
 (۱) (سه پرسش: لئوتولستوی) (چشمه روشن: اسلامی ندوشن) (سه دیدار: نادر ابراهیمی)
 (۲) (من زنده‌ام: سپیده کاشانی) (فیه ما فیه: مولوی) (ماه نو و مرغان آواره: رابیندرانات تاگور)
 (۳) (شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی) (تیرانا: محمدرضا رحمانی) (فی حقیقة العشق: سهروردی)
 (۴) (لطایف الطوایف: محمد عوفی) (هوا را از من بگیر، خندهات را نه: پابلو نرودا) (روضه خلد: مجد خوافی)

۷. گزینه ۳ صحیح است.

نام درست صاحبان آثار سایر گزینه‌ها:
 (۱) چشمه روشن: غلامحسین یوسفی
 (۲) من زنده‌ام: معصومه آباد
 (۴) لطایف الطوایف: فخرالدین علی صفی

۸- آرایه‌های «تشبیه، تلمیح، استعاره، اغراق» تماماً در کدام بیت به کار رفته است؟

- (۱) هر چه جز معشوق باشد پرده بیگانگی است
 (۲) دانی که چون همی‌گذرانیم روزگار
 (۳) به هر محفل که آن شوخ پری‌رو در سخن آید
 (۴) نان جو خور، در بهشت جاودان پاینده باش
- بوی یوسف را ز پیراهن شنیدن مشکل است
 روزی که بی تو می‌گذرد روز محشر است
 برد اعجاز لعلش قدر انفاس مسیحا را
 کز بهشت از خوردن گندم شده است آدم جدا

۸. گزینه ۳ صحیح است.

تشبیه: لب یار به انفاس مسیحا تشبیه شده و بر آن ترجیح داده شده است. / پری‌رو (رویش به پری تشبیه شده)
 تلمیح: حضرت عیسی و زنده کردن مردگان
 استعاره: لعل ← لب یار
 اغراق: لب یار از نفس حضرت عیسی (ع) زندگی‌بخش‌تر است.

۹- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- «تا چو زنبور عسل در چشم هم شیرین شوند
 (۱) حسن تعلیل، اغراق، تشخیص، جناس
 (۲) حسن تعلیل، مجاز، تشبیه، تضاد
 (۳) جناس، تضاد، ایهام تناسب، کنایه
 (۴) واج‌آرایی، تشبیه، مجاز، ایهام تناسب»
- به‌که باشد خانه‌های دوستان از هم جدا»

۹. گزینه ۴ صحیح است.

واج‌آرایی «وش»
 تشبیه: چو زنبور
 مجاز: چشم ← نگاه، دیدگاه
 ایهام تناسب: «به» در این بیت به معنی «بهتر است» کاربرد دارد اما در معنی نوعی میوه با شیرین ایهام تناسب می‌سازد.

۱۰- آرایه‌های کدام گزینه تماماً درست است؟

- (۱) یاد رخسار تو را در دل نهان داریم ما
 (۲) پرده غفلت شود از خوابگاه نرم بیش
 (۳) عقل میدان سخن بر عاقلان کرده‌ست تنگ
 (۴) روی گرم از دیده شب‌نم نمی‌دارد دریغ
- در دل دوزخ بهشت جاودان داریم ما (پارادوکس، حسن تعلیل)
 کی کند بیدار دامن پای خواب آلود را (تشبیه، حس‌آمیزی)
 ورنه مجنون با در و دیوار می‌گوید سخن (تشبیه، اسلوب معادله)
 گرچه از گردنکشی گردون جناب است آفتاب (کنایه، ایهام)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

کنایه: گردنکشی کردن (مغرور بودن) / ایهام: گرم (۱) با محبت (۲) داغ و پرحرارت
 رد سایر گزینه‌ها:
 (۱) حسن تعلیل ندارد. مصراع دوم پارادوکس دارد.
 (۲) حس‌آمیزی ندارد زیرا خوابگاه می‌تواند نرم باشد / تشبیه: پرده غفلت
 (۳) اسلوب معادله ندارد، مصراع دوم ادامه مصراع اول است.

۱۱- آرایه‌های «تضاد، ایهام، جناس، پارادوکس، ایهام تناسب» به ترتیب در ابیات کدام گزینه آمده است؟

- الف) دارم هوا که گردم خاک در سرایت
ب) شد روان آب حیات ما به جو
ج) گر ز آنک مرا زین جان بکشی
د) نه تنها به دامش نهم پای بند
ه) جهان نماند و خرم روان آدمیی
- ۱) الف، د، ج، ب، ه ۲) ه، ب، الف، د، ج
۳) ه، ج، ب، الف، د ۴) ج، ب، د، الف، ه

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی بیت‌ها:

ه) تضاد: بیت نماند، بازماند

ج) با اینکه خوش هستم غرق می‌شوم / در چشمه خوشی غرق می‌شوم

ب) جناس: واژه «جو» در بیت جناس تام دارد در مصراع اول پاسخ به معنی جوی آب و مصراع دوم فعل است.

الف) پارادوکس: خاک در سرای یار بودن، دولت و کمال تلقی شد.

د) ایهام تناسب: واژه «تار» در بیت به معنای «تار مو» است اما در معنای تار عنکبوت با «دام» تناسب دارد.

۱۲- در کدام بیت مسند به قرینه محذوف است؟

- ۱) نیک‌خواهان تو را خاتمت نیکو باد
۲) باز سپید روضه انسی چه فایده
۳) روی زمین به طلعت ایشان منورست
۴) همه گویند و سخن گفتن سعدی دگرست
- بـدسگـلان تـو را عـاقبت نامحمود
کاندر طلب چو بال بریده کبوتری
چون آسمان به زهره و خورشید و مشتری
همه دانند مزامیر نه هم چون داود

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

در مصراع دوم بیت گزینه ۳ «منور است» به قرینه لفظی حذف شده است.

۱۳- مفهوم نشانه «ان» در کدام گزینه متفاوت با سایر گزینه‌ها است؟

- (۱) گر بنوازی به لطف ور بگدازی به قهر
 (۲) نعل وارون نکنند راست‌روان را گمراه
 (۳) همه را دیده به رویت نگرانست ولیک
 (۴) اگر تو سرو خرامان ز پای نشینی
 حکم تو بر من روان، زجر تو بر من رواست
 چه زیان دارد اگر پشت کمان بر هدف است؟
 همه کس را نتوان گفت که بینایی هست
 چه فتنه‌ها که بخیزد میان اهل نشست

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

تنها در بیت گزینه «۲» «ان» نشانه جمع است: راست‌روان کسانی که به راه راست می‌روند.
 در سایر ابیات، نشانه «ان» بر مفهوم صفت فاعلی دلالت دارد: بن مضارع + ان ← صفت فاعلی
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رو + ان ← روان
 (۳) نگر + ان ← نگران
 (۴) خرام + ان ← خرامان

۱۴- در کدام گزینه نقش تبعی وجود ندارد؟

- (۱) ما را ز میان ما چون کرد برون عشقت
 (۲) درخشی شمع راه ما کن از خود
 (۳) تا ببیند به نور خود خود را
 (۴) بسیار تو آیی و نبینی همه را زانک
 اکنون همه خود خوان خود، ما را به خطاب اندر
 تو خود ما را شو و ما را کن از خود
 چشم خود هم به روی ما بگشود
 ما برگذریم از تو، تو را خود خبری نیست

۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) همه خود خوان، خود ...
 تکرار
 (۲) تو خود ما را شو
 بدل
 (۳) تا ببیند به نور خود خود را
 مضاف‌الیه مفعول
 (۴) تو را خود خبری نیست
 بدل

(فارسی یازدهم، درس ۸)

۱۵- در کدام بیت نقش دستوری واژه مشخص شده متفاوت است؟

- (۱) بنیاد چشم در گذر سیل نیستی است
- (۲) آخر تو از حباب تنک مایه‌تر نه‌ای
- (۳) به دستگاه دل جمع هیچ صحرا نیست
- (۴) ای جنون چندین غبار کرّ و فر دادی به باد

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ واژه «صحرا» نهاد است.

در سایر گزینه‌ها واژه‌های مشخص شده، «مسند» هستند.

(فارسی دوازدهم، درس ۷)

۱۶- در کدام بیت شیوه بلاغی به کار گرفته شده است؟

- (۱) قوت روان شیفتگان التفات تو
- (۲) هر جا که پادشاهی و صدری و سروری ست
- (۳) نکهت جان بخش دارد خاک کوی دلبران
- (۴) غوغای عارفان و تمنای عاشقان

۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

خاک کوی دلبران نکهت جان بخش دارد.

۱۷- همه ابیات به عدم بهره‌وری از موقعیت‌های دنیایی اشاره دارند به جز بیت گزینه

- (۱) هر که چون شبنم در این گلزار چشمی باز کرد
- (۲) از محیط آفرینش هر که سر زد چون حباب
- (۳) پای در گل ماندگان را قوت رفتار نیست
- (۴) دست و پای می‌زند هر کس در این دریا چو موج

- می‌شود از آتش گل آب و از خود می‌رود
می‌زند یک دور چون گرداب و از خود می‌رود
یاد دریا می‌کند سیلاب و از خود می‌رود
بر امید گوهر نایاب و از خود می‌رود

۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم گزینه ۳: عشق، امید و انگیزه به عاشق می‌بخشد.

۱۸- کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی دارد؟

- «چشم بگشایا به گلستان و ببین
 (۱) چو غنچه گر چه به کارم گره زنند ولی
 (۲) نسیم باد صبا از برای جلوۀ باغ
 (۳) می شود محو از فروغ آفتاب جلوهات
 (۴) چشم حق بین ز صنم جلوۀ حق می بیند»
- جلوۀ آب صاف در گل و خار»
 ز شوق جلوه گه آفتاب می رویم
 کشید بر رخ رنگین حریر دیوارا
 عکس در آینه همچون سایه در دیوارها
 عارف از گوشۀ بتخانه نیاید بیرون

۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۴: هر پدیده‌ای در عالم هستی جلوه‌ای از جمال حق است.

(فارسی دوازدهم، درس ۱۴)

۱۹- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) معنی دولت سراپا صورت افتادگی است
 (۲) عشق می بازد سراپایم به نقش عجز خویش
 (۳) گر سکندر زنده گردد از تواضع هر زمان
 (۴) دیده تا دل فرس راه خاکساری کرده‌ایم»
- از تواضع سایه بال هما افتاده است
 خاکساری‌هاست لازم بید مجنون مرا
 با تو این گوید که جاهت را سکندر چاکر است
 از نفس تا موج مژگان بوریا افتاده است

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک ابیات ۱، ۲ و ۴: توصیه به خاکساری و افتادگی
 مفهوم بیت ۳: تأکید بر مقام والای یار

(فارسی دهم، درس ۱)

۲۰- مفهوم عبارت زیر در کدام بیت دیده می‌شود؟

«سیرخواب نباشید خواب را مزمه کنید بچشید ولی سیر نخواهید همیشه بر همه چی تان مسلط باشید نگذارید که هیچ تمایل و خواسته‌ای بر شما مسلط شود. اگر چنین باشد، دشمن هم نمی‌تواند بر شما مسلط شود.»

- (۱) از زبان بازی سخن چین را زبان گردد دراز
 (۲) از نظر بستن ز دنیا، رغبت زاهد فزود
 (۳) از ریاضت دامن مقصود می‌آید به چنگ
 (۴) لفظ نازک، حسن معنی را دو بالا می‌کند»
- می‌شود مهر دهن، شمع از خموشی گاز را
 حرص صید از چشم بستن بیش گردد باز را
 گوشمال آخر شود دست نوازش ساز را
 شیشه شیراز می‌باید می‌شیراز را

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک عبارت و بیت: تحمل سختی برای رسیدن به مقصود خود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دوری از سخن بی‌مورد و توصیه به سکوت
 (۲) افزونی حرص زاهد با ریاضت ظاهری (تقریباً مفهومی متضاد با صورت سوال دارد)
 (۴) دلنشینی معنا با بهره‌گیری از لفظ زیبا

۲۱- هر دو بیت کدام گزینه مفهوم مشترکی دارند؟

- (الف) رفت جان مضطرب در مهد آسایش به خواب
 (ب) کی سر از تیغ شهادت جان روشن می‌کشد؟
 (ج) به تدبیر از قضای حق میسر نیست جان بردن
 (د) جان نثار طلعت خورشیدروبان می‌کنیم
- (۱) الف - ج (۲) الف - د
 (۳) ب - ج (۴) ب - د

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم ابیات گزینه «۴» «جان فشانی در راه یار» است.

مفهوم بیت «الف»: ستایش سکوت

مفهوم بیت «ج»: چیرگی تقدیر بر تدبیر

۲۲- مفهوم کدام بیت با بیت زیر تناسب ندارد؟

- «دردی است غیر مردن کان را دوا نباشد»
 (۱) ز بی‌تابی همی جویم ز هر کس چاره‌دردی
 (۲) ز امتحان محبت در آتشیم همه
 (۳) گفتم که چاره‌ای بود این درد عشق را
 (۴) در ره عشق ز دل فکر سلامت غلط است
- پس من چگونه گویم کاین درد را دوا کن
 که می‌دانم فرو می‌ماند افلاطون ز درمانش
 چو عود سوختن ماست آزمودن‌ها
 چون چاره نیست، صبر به ناچار می‌کنم
 گر همه سنگ بود شیشه به چنگ است اینجا

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و ابیات ۱ و ۲ و ۳: درد عشق درمان ندارد.

مفهوم بیت ۴: راه عشق پر خطر است.

(فارسی یازدهم، درس ۸)

۲۳- مفهوم عبارت «کل شی یرجع الی اصله» در کدام گزینه وجود ندارد؟

- (۱) کیست کزین خاکدان گرد بلندی نکرد
 (۲) وا داشت ز آزادی‌ام الفت‌کده جسم
 (۳) ندا آمد به جان از چرخ پروین
 (۴) اصل جان تو چون که از فلک است
- آبله هم زیر پا عزم سری می‌کند
 پرواز من از گرمی آغوش قفس سوخت
 که بالا رو چو دردی پست منشین
 به فلک می‌روی درین چه شک است؟

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم عبارت و ابیات ۱، ۳ و ۴: هر وجودی به اصل خویش باز می‌گردد.

مفهوم بیت گزینه ۲: روح انسان اسیر جسم اوست.

(فارسی یازدهم، درس ۶)

۲۴- مفهوم بیت زیر از همه ابیات دریافت می‌شود؛ به جز

باید که به رنگ شمع از رفتن سر خندد»
نیست چون اهل فنا را رسم پرسیدن سبب
موج این دریا به گرداب فنا پیچیده است
گر طالبی فنا شو مطلوب بس عیان است
چو اسماعیل باید سر نهادن روز قربانی

«با اهل فنا دارد هر کس سر یکرنگی
(۱) رسم جور یار را «فانی» سبب از ما می‌پرس
(۲) عشق اگر خواهی برو دست از حیات خود بشوی
(۳) عطار مست عشقی از عشق چند لافی
(۴) مترس از جانفشانی گر طریق عشق می‌پویی

۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم بیت صورت سوال و ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» جانفشانی در راه عشق است و این که عاشق در راه عشق از بذل جان هراسی ندارد. مفهوم بیت نخست: اهل فنا اهل چون و چرا نیستند و در برابر یار تسلیم محض هستند.

۲۵- «وادی» ذکر شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟

طوطی گردون، مگس اینجا بود (طلب)
وانک آتش نیست عیشش خوش مباد (عشق)
شب‌نمی در بحر بی‌پایان فتاد (فقر و فنا)
روز می‌بنمایدت چون آفتاب (معرفت)

(۱) صد بلا در هر نفس اینجا بود
(۲) کس در این وادی به جز آتش مباد
(۳) گر در این دریا هزاران جان فتاد
(۴) صد هزار اسرار از زیر نقاب

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) وادی طلب همراه با رنج و تعب است.
- (۲) عشق چون آتش است.
- (۳) هر چیزی جز معبود بی‌ارزش است.
- (۴) افزایش آگاهی و معرفت

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۳۵-۲۶):

۲۶- ﴿فليعبدوا ربّ هذا البيت الذي أطعمهم من جوع و آمنهم من خوف﴾: پس ...

(۱) می‌پرستند پروردگار این خانه را، کسی که در گرسنگی به آنها طعام داد و از خوف (دشمن) ایمنشان نمود!
(۲) پروردگار این خانه را باید بپرستند، همان که برایشان در گرسنگی خوراک داد و آنها را از بیم (دشمن) در امان نهاد!
(۳) بپرستند پروردگار این خانه را که در زمان گرسنگی به آنها طعام داده و از ترس (دشمن) به او ایمان آوردند!
(۴) پروردگار این خانه را باید پرستش کنند، چون به ایشان در گرسنگی غذا داد و از بیم (دشمن) به او ایمان آوردند!

۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) می‌پرستند (باید بپرستند؛ «ل» امر داریم).
- (۳) بپرستند (مانند گزینه ۱)، «زمان» (اضافی است)، ایمان آوردند (ایمنشان کرد)
- (۴) چون (همان کسی که)، ایمان آوردند (مانند «۳»)

۲۷- «لم أكن أظن أن تصفح هذا الكتاب يؤثر على تأثيراً عميقاً!»:

- (۱) گمان نکنم که خواندن این کتاب عمیقاً بر من تأثیر بگذارد!
- (۲) فکر نمی‌کردم که با ورق زدن این کتاب به طرز عمیقی تحت تأثیر قرار بگیرم!
- (۳) گمان نمی‌کردم که سریع مطالعه کردن این کتاب به شکل عمیقی بر من تأثیر بنهد!
- (۴) فکر نکنم که گذرا خواندن این کتاب تأثیر عمیقی بر من بگذارد!

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گمان نکنم (گمان نمی‌کردم؛ «لم + أكن + مضارع» ← «ماضی استمراری منفی»)، خواندن (سریع مطالعه کردن)
- (۲) «با» اضافی است، تحت تأثیر قرار بگیرم (بر من تأثیر بگذارد)
- (۴) فکر نکنم (مانند «۱»)

(عربی یازدهم، درس‌های ۶ و ۷، صفحه‌های ۶۹ و ۸۹)

(عربی دوازدهم، درس‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۳۵، ۵۳ و ۵۴)

۲۸- «قد تحدث ظاهرة نزول المطر في الأيام الربيعية و تجعل المدينة نظيفة جداً!»:

- (۱) گاهی پدیده‌ای در روزهای بهاری بارش باران را ایجاد می‌کند و شهر را جداً تمیز می‌کند!
- (۲) پدیده بارش باران در روزهای بهار گاهی اتفاق می‌افتد و شهر کاملاً تمیز می‌شود!
- (۳) در روزهای بهاری پدیده بارش باران رخ داده که شهر را بسیار تمیز کرده است!
- (۴) گاهی پدیده بارش باران در روزهای بهاری رخ داده و شهر را بسیار تمیز می‌کند!

۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پدیده‌ای بارش باران را ایجاد می‌کند (پدیده بارش باران رخ می‌دهد)، جداً (بسیار)
- (۲) روزهای بهار (روزهای بهاری ← «الربيعية» صفت است)، شهر تمیز می‌شود (شهر را تمیز می‌کند)
- (۳) رخ داده (گاهی رخ می‌دهد؛ «قد + مضارع ← گاهی / شاید + مضارع»)، که (و)، تمیز کرده است (تمیز می‌کند)

(عربی دهم، درس‌های ۳ و ۸، صفحه‌های ۲۵ و ۹۱)

۲۹- «و الله ما رأينا حباً أفضل مما يوصلنا إلى خير الدنيا والآخرة!»:

- (۱) به خداوند قسم عشقی برتر از آنچه ما را به خیر دنیا و آخرت می‌رساند، ندیده‌ایم!
- (۲) به خدا سوگند که ما عشق خوبی را که با آن به خیر دنیا و آخرت برسیم، ندیده‌ایم!
- (۳) به الله قسم رأی ما عشقی نیست که ما را به خیر دنیا و آخرت برساند!
- (۴) سوگند به خداوند عشقی بهتر از آنچه بهترین را در دنیا و آخرت به ما برساند، ندیدیم!

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) عشق خوبی (عشقی برتر؛ «أفضل» اسم تفضیل است)، با آن برسیم (ما را می‌رساند؛ «يُوصِلُ» متعدی است)
- (۳) رأی ما نیست (ندیده‌ایم)، «أفضل» (ترجمه نشده است)
- (۴) بهترین را در دنیا و آخرت (خیر دنیا و آخرت)

(عربی دهم، درس‌های ۷ و ۸)

۳۰- «رغم أن الكاتب المصري نشأ في ظروف قاسية لا نشاهد في حياته إلا النشاط!»:

- (۱) علی‌رغم اینکه نویسنده مصری در شرایط جانکاه زندگی کرد، فقط در زندگی‌اش نشاط را مشاهده می‌کنیم!
- (۲) با اینکه نویسنده مصری در شرایط دشواری پرورش یافت، در زندگی او تنها فعالیت را می‌بینیم!
- (۳) این نویسنده مصری با اینکه در شرایط سختی پرورش یافته، در زندگی‌اش نمی‌بینم مگر فعالیت را!
- (۴) با وجود اینکه نویسنده مصری در شرایط سخت زندگی کرده، در زندگی او ندیده‌ایم مگر نشاط را!

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زندگی کرد (پرورش یافت)، «فقط» (در جای دقیق نیامده است).

(۳) «این» اضافی است، نمی‌بینم (نمی‌بینیم)

(۴) شرایط سخت (شرایطی سخت؛ «ظروف قاسية» ترکیب وصفی نکره است)، ندیده‌ایم (نمی‌بینیم؛ «لا نشاهد» مضارع است).

(عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۱۳۵)

۳۱- «اللهم فاضت عيوننا من خشيتك فلا تُصيرها باكية في يوم البعث!»: «بارالها.....»

- (۱) از خوف تو چشمانمان لبریز گردیده است، پس آنها در روز قیامت گریان نشوند!
- (۲) چشمان ما از پروای تو بر هم نهاده شده است، پس در روز قیامت آنها را گریان قرار مده!
- (۳) از پروایت چشمانمان لبریز شده است، پس آنها را در روز رستاخیز گریان مگردان!
- (۴) چشمانمان از ترس تو بر هم نهاده شده است، پس در روز رستاخیز آنها را گریان مکن!

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنها گریان نشوند (آنها را گریان مگردان)

(۲) بر هم نهاده شده است (لبریز شده است)

(۴) بر هم نهاده شده است (لبریز شده است)

(عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۱۳۹)

۳۲- «خاف الملك أن يعرف الناس الإمام (عليه السلام) و يرغبوا فيه رغبة المحبين!»:

- (۱) پادشاه ترسید از اینکه مردم امام (علیه السلام) را شناخته و همچون دوستان به او علاقمند شوند!
- (۲) پادشاه می ترسید که مردم امام (علیه السلام) را بشناسند و از روی حبّ به او تمایل پیدا کنند!
- (۳) پادشاه ترسید از اینکه مردم با شناختن امام (علیه السلام)، مانند محبتان به او تمایل پیدا کنند!
- (۴) پادشاه خوف داشت که مردم امام (علیه السلام) را بشناسند و به او رغبت دوستان را پیدا کنند!

۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

- (۲) می ترسید (ترسید؛ «خاف» ماضی ساده است)، از روی حبّ (مانند دوستان؛ «رغبة» مفعول مطلق نوعی است که مضاف‌الیه گرفته)
- (۳) با شناختن (بشناسند؛ «يعرف» فعل است)
- (۴) رغبت دوستان را پیدا کنند (همچون دوستان به او علاقمند شوند: چون مفعول مطلق، مضاف‌الیه گرفته، در ترجمه‌اش از کلماتی مانند «همچون و ...» استفاده می کنیم.

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۵۰)

۳۳- عَيْن الخطأ:

- (۱) ذاك الطائر يَبني عُشّه فوق جبل مرتفع، آن پرنده لانه‌اش را بالای کوهی مرتفع می‌سازد،
- (۲) و تقذف فراخه نفسها واحداً واحداً من قَمته، و جوجه‌هایش خودشان یکی یکی از قلّه آن می‌پزند،
- (۳) و تصطدم بالصّخور عدّة مرّات اصطداماً، و چندین بار با صخره‌ها بی‌شک برخورد می‌کنند،
- (۴) لكي تتعلّم صعوبات الطّيران تعلّم بالغا: تا سختی‌های پرواز را کاملاً بیاموزند!

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

«تقذف: می‌اندازند» متعدی و «نفسها: خودشان را» مفعولش است.

(عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۴۵)

۳۴- عَيْن الخطأ:

- (۱) ما اعتمد العقّاد في الدراسة إلا على نفسه! فقط عقّاد در درس خواندن بر خودش تکیه کرد!
- (۲) هذا ابن خیر عباد الله بینما أنکرته! این پسر بهترین بندگان خداوند است حال آنکه او را ناشناخته شمردی!
- (۳) هذا الولد یکاد یکون شاعراً عظيماً! این پسر نزدیک است که شاعری بزرگ شود!
- (۴) يُقال إنّ العقّاد قرأ آلاف الكتب! گفته می‌شود که عقّاد هزاران کتاب خواند!

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

حصر بر روی «على نفسه» اتفاق افتاده است: «عقّاد در درس خواندن فقط بر خودش تکیه کرد.»

(عربی دوازدهم، درس‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۳۶، ۵۰ و ۵۱)

۳۵- «از خداوند صادقانه آمرزش خواستم!»:

- (۱) استغفرتُ الله استغفاراً صادقاً!
 (۲) استغفرت الله استغفار الصادقين!
 (۳) أستغفر الله استغفار صدق!
 (۴) استغفرت الله استغفاراً و أصدق!

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) استغفار الصادقين (استغفاراً صادقاً؛ اگر برای مفعول مطلق، مضاف الیه بیاوریم، معنای «همچون، مانند...» می‌دهد).
 (۳) أستغفر (استغفرت؛ «آمرزش خواستم» ماضی است)، صدق (صادقاً)
 (۴) و أصدق (باید صفت بیاوریم ← صادقاً)

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۵۴)

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بَدَقَّةً، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَابِسُ النَّصَّ (۳۹-۳۶):

الملّمع فی اللغة یعنی شیئاً أو امرأً یجمع بین لونین مختلفین أو صفتین مختلفتین فلما نقول الملمّعات الفارسیّة نقصد بها أبياتاً أنشدها الشعراء الإيرانيون ممزوجة بالعربية و الفارسیّة و من هؤلاء الشعراء: سعدی و حافظ و منوچهری و ... و قد استفادوا فیها من الكلمات البسيطة تقريباً لكي تكون قابلة للفهم للكثير! يعود ظهور الملمّع الفارسیّ إلى أواخر القرن الثالث الهجري و لعلّ سبب ذلك يرجع إلى أنّ كثيراً من الشعراء الفُرس الأوائل كانوا يُتقنون (يُتقن) يعرف جيداً العربية و يعرفون الشعر العربيّ جيداً. و أما لدى العرب فالملمّع هي الأبيات التي أنشئت ممزوجة بالعربية الفصحى و الدارجة فليست لها مكانة عالية عندهم!

ترجمه متن:

ملّمع در لغت یعنی چیزی یا کاری که دو رنگ یا دو ویژگی مختلف را جمع می‌کند. هنگامی که می‌گوییم ملّمعات فارسی، مقصودمان ابیاتی هستند که شاعران ایرانی، آنها را آمیخته به عربی و فارسی سروده‌اند و از جمله این شاعران: سعدی و حافظ و منوچهری و ... هستند و در آنها از کلمات نسبتاً ساده‌ای استفاده کرده‌اند تا برای بسیاری قابل فهم باشد. پیدایش ملّمع فارسی به اواخر قرن سوم هجری بازمی‌گردد و شاید دلیلش به این موضوع مربوط است که بسیاری از شاعران فارسی نخستین، عربی را به خوبی بلد بودند و شعر عربی را خوب می‌دانستند. اما ملّمع نزد عرب‌ها، ابیاتی هستند که آمیخته به عربی فصیح و عامیانه سروده شده‌اند و از این رو نزد آنها جایگاه والایی ندارد.

۳۶- عین الخطأ عن الملمّعات الفارسیّة:

- (۱) إنها حلقة الوصل بين الشعر الفارسیّ و العربيّ!
 (۲) لم تُستخدم فيها مفردات صعبة جداً!
 (۳) ابتداءً إنشادها فی عصر نزول القرآن!
 (۴) قاموا بإنشادها شعراء مشهورون إيرانيون!

۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) آنها حلقة وصل و ارتباط میان شعر فارسی و عربی هستند.
 (۲) در آن از کلمات بسیار دشوار استفاده نشده است.
 (۳) سرودنشان در عصر نزول قرآن آغاز شد. (در متن آمده که در قرن سوم هجری آغاز شد)
 (۴) شاعرانی معروف ایرانی اقدام به سرودنشان کردند.

۳۷- الملمّعات العربیّة علی خلاف الملمّعات الفارسیّة (عیّن الصحیح):

- (۱) لیست فیها مفردات فارسیّة!
 (۲) ذات منزلة رفیعة عند أهل لغتها!
 (۳) أنشدھا شعراء ایرانیون!
 (۴) ابتداءً إنشادھا فی القرن الثالث للهجرة!

۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

«ملمّعات عربی برخلاف ملمّعات فارسی»
 ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در آنها واژگان فارسی وجود ندارد. (بله، در آنها واژگان عربی فصیح و عامیانه وجود دارد).
 (۲) دارای جایگاهی والا نزد اهل زبانش است.
 (۳) شاعران ایرانی آنها را سروده‌اند.
 (۴) سرودنشان در قرن سوم هجری آغاز شد.

۳۸- لماذا أنشد بعض الشعراء الإيرانيين الملمّعات؟ لأنهم كانوا (عیّن الخطأ):

- (۱) يُحبّون لغة القرآن و یفتخرون بمعرفتها!
 (۲) یعلمون العربیّة جیداً!
 (۳) یعیشون فی البلاد العربیّة!
 (۴) یُریدون أن یُظهروا قدرتهم فی العربیّة!

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

«چرا برخی شاعران ایرانی، ملمّعات را سرودند؟ زیرا آنها»
 ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زبان قرآن را دوست داشتند و به دانستنش افتخار می‌کردند.
 (۲) عربی را خوب بلد بودند.
 (۳) در سرزمین‌های عربی زندگی می‌کردند (ارتباطی ندارد و غلط است)
 (۴) می‌خواستند توانایی‌شان را در عربی نشان دهند.

۳۹- نستنتج من النصّ (عیّن الصحیح):

- (۱) أنّ اللغة العربیّة أقوى من الفارسیّة فی بیان المقصود فلهدا قاموا بعض شعرائنا بإنشاد أبيات بها!
 (۲) الفصل بین اللغتين الفارسیّة و العربیّة غیر ممکن و سبب ذلك يعود إلى امتزاج القومین و اللغتين کثیراً!
 (۳) تلعب الملمّعات العربیّة و الفارسیّة دوراً بناءً فی التقرب من اللغتين!
 (۴) اشتدّ إنشاد الملمّعات الفارسیّة بعد ظهور الإسلام كما كان قبله أثر منها فی البلاد الفارسیّة!

۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زبان عربی در بیان منظور و مقصود از زبان فارسی توانمندتر است از این رو برخی شاعرانمان دست به سرودن ابیاتی به وسیله آن زدند.
 (۲) جدایی میان دو زبان فارسی و عربی غیرممکن است و دلیلش به در هم آمیختگی بسیار دو قوم و دو زبان باز می‌گردد.
 (۳) ملمّعات عربی و فارسی نقش بسیار سازنده‌ای را در نزدیک کردن دو زبان بازی می‌کنند.
 (۴) سرودن ملمّعات فارسی پس از ظهور اسلام شدت یافت همان‌گونه که پیش از ظهور اسلام هم در سرزمین‌های فارسی اثری از ملمّعات بود.

■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (۴۰-۴۲):

۴۰- «أُنشِدْ»:

- (۱) فعل ماضٍ - للمفرد الغائب - مزيد ثلاثی (بزيادة حرف واحد) / فعل و فاعله «الإیراتیون» و الجملة فعلیة
- (۲) ماضٍ - معلوم - مزيد ثلاثی (مضارع: يُنشد، مصدره: إنشاد) / مع فاعله «الشعراء» الجملة فعلیة
- (۳) مزيد ثلاثی (حروفه الأصلية: ن ش د) - مجهول - للغائب / فعل و فاعله محذوف
- (۴) مزيد ثلاثی (من باب إفعال) - معلوم - للغائبة / فاعله «الشعراء»

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الإیراتیون ← الشعراء

(۳) مجهول ← معلوم، فاعله محذوف ← فاعله «الشعراء»

(۴) للغائبة ← للغائب

۴۱- «یَعُوذُ»:

- (۱) فعل مضارع - حروفه کلها أصلیة (= مجرد ثلاثی) - للغائب / فاعله «ظهور»
- (۲) مزيد ثلاثی - للمفرد المذکر الغائب (= للغائب) - مجهول / نائب فاعله «ظهور»
- (۳) مضارع - معلوم - مجرد ثلاثی (= دون حرف زائد) / فاعله «الملمّع» و الجملة فعلیة
- (۴) مجرد ثلاثی - للمفرد الغائب - معلوم / فاعله «ظهور» و الجملة اسمیة

۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مزيد ثلاثی ← مجرد ثلاثی، مجهول ← معلوم،

نائب فاعله ← فاعله

(۳) الملمّع ← ظهور

(۴) الجملة اسمیة ← الجملة فعلیة

۴۲- «الشُّعْرَاءُ»:

- (۱) اسم - معرّف بأل - اسم مبالغة / فاعل و موصوف
- (۲) جمع مکسّر أو تکسیر - معرّف بالعلمیة / فاعل و مضاف
- (۳) جمع سالم للمذکر (مفرد: الشاعر) - معرفة / فاعل و مضاف
- (۴) اسم - جمع مکسّر - اسم فاعل / فاعل و موصوف

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسم مبالغة ← اسم فاعل (مفرد آن «الشاعر» است).

(۲) معرّف بالعلمیة ← معرّف بأل، مضاف ← موصوف

(۳) جمع سالم للمذکر ← جمع مکسّر، مضاف ← موصوف

■ عین المناسب فی الجواب للأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳- عین الخطأ فی ضبط حركات الحروف:

- (۱) الكُتُب تجارب آلاف العلماء على مرّ السنين!
 (۲) يُعجِبُنِي جِدًّا حارس مرمى فريق السعادة!
 (۳) يا أيها الطبيب، من أين أسننم هذه الأدوية؟
 (۴) العدو يُحاول إيجاد التفرقة بين صفوف المسلمين!

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

الطبيب (اسم «ال» دار تنوین نمی‌گیرد.)، «أسننم» (بر وزن «أفتعل» و مضارع باب «افتعال» صحیح است ← أسننم)

(عربی دهم، درس ۴، صفحه ۳۷)

(عربی یازدهم، درس‌های ۳ و ۷، صفحه‌های ۳۵ و ۱۵)

۴۴- عین الخطأ للفراغات:

- (۱) كلّ شخص يلعب ه في الفلم بمهارة! (دور)
 (۲) الحاج الحجر الأسود بالكعبة الشريفة! (استعان)
 (۳) عندي من الطبيب، رجاء أعطني هذه الأدوية! (وصفة)
 (۴) كلّ شيء إذا كثر إلا الأدب! (يرخص)

۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هر کسی نقش خود را در فیلم با مهارت بازی می‌کند.
 (۲) حاجی در کعبه شریف حجرالأسود را یاری جست. (واژه صحیح «استلم» لمس کرد، است.)
 (۳) من از پزشک یک نسخه دارم، لطفاً این داروها را به من بده.
 (۴) هر چیزی ارزان می‌شود هرگاه زیاد شود جز ادب.

(عربی دهم، درس ۷، صفحه ۱۲)

(عربی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۰)

(عربی دوازدهم، درس‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۳۹ و ۶۰)

۴۵- عین «خیر» لا تدل على التفضيل:

- (۱) لا شك أنّ الوقاية خير من العلاج!
 (۲) خيركم من يخدم قومه و هو أمير!
 (۳) لا خير في الاعتماد على الغير أبداً!
 (۴) الصلاة خير الأعمال فحی علیها!

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) شکی نیست که پیشگیری بهتر از درمان است.
 (۲) بهترین شما کسی است که به مردمش خدمت کند در حالی که فرمانده است.
 (۳) هیچ خیری در اعتماد به دیگری اصلاً وجود ندارد.
 (۴) نماز بهترین کارها است پس به سوی آن بشتاب.

(عربی یازدهم، درس ۱، صفحه ۷)

۴۶- عین نوع «اللام» یختلف:

- (۱) لا تیاأس من رحمة الله، هذا هو ما قلته لصديقي!
- (۲) لتصبح سعيداً في الدنيا و الآخرة فعليك بالقرآن!
- (۳) ذهبت إلى غرفة المدير لأتكلّم معه عن برنامج الامتحانات!
- (۴) قرّرنا أن نذهب إلى المكتبة لنطالع دروسنا!

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

«ل» در «لصديقي» از نوع جارّه است. در سایر گزینه‌ها «لتصبح: تا بشوی، لأتكلّم: تا حرف بزنی، لنطالع: تا مطالعه کنیم، «ل» ناصبه داریم.
(عربی یازدهم، درس ۵، صفحه ۵۹)

۴۷- عین الجملة الوصفية:

- (۱) كم يوماً تبقى في مكة المكرمة!
- (۲) هذه مواظ تَهديك إلى خير الطرق!
- (۳) التّعاون أمر مهمّ لبقاء المجتمع!
- (۴) بعد مدّة تقدّمت في أمورى الدراسيّة!

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هر چند فعل «تبقى» بعد از اسم نکره «یوماً» آمده اما آن را وصف نکرده: «چند روز در مکه مکرمه می‌مانی؟!»
- (۲) «اینها پندهایی هستند که تو را به بهترین راه هدایت می‌کنند.» جمله «تهدی...» بعد از اسم نکره «مواظ» آمده و آن را وصف می‌کند.
- (۳) «مهم» صفت از نوع اسم است.
- (۴) با توجه به معنا «تقدّم» نمی‌تواند صفت اسم نکره «مدّة» باشد: «پس از مدتی در کارهای تحصیلی‌ام پیشرفت کردم.»
(عربی یازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۴۸- عین الصّحیح عن قراءة «الا» فی العبارة التالية:

«الا ان وعد الشيطان باطل فاعهدوا الا تطيعوه و لا تعبدوا الا رب العالمين!»

- (۱) أَلَا - أَلَا - أَلَا
- (۲) أَلَا - أَلَا - إِيَّا
- (۳) أَلَا - إِيَّا - أَلَا
- (۴) إِيَّا - أَلَا - إِيَّا

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

«آگاه باشید (أَلَا) که قول شیطان باطل است؛ پس قول بدهید که از او اطاعت نکنید (أَلَا ← أَنْ + لا) و نپرستید جز (إِيَّا) پروردگار جهانیان را.»
تذکر: «أَلَا» در ابتدای عبارت به عنوان حرف تنبیه (هشدار) می‌آید.

(عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۸)

۴۹- عَيْنَ الْمَفْعُولِ الْمَطْلُوقِ جَاءَ لِبَيَانِ الْمَشَابَهَةِ:

- (۱) قرأت تلك المقالة العلمية قراءة بالغة!
 (۲) تجتهد الوالدة لتربية أولادها اجتهاداً!
 (۳) يُحَاسِبُ الْبَخِيلُ فِي الْآخِرَةِ حَسَابَ الْأَغْنِيَاءِ!
 (۴) رَبُّ أُنْزِعَ قَوْلَنَا بِالْعِلْمِ النِّفَاعَاتِ إِنَارَةً!

۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی مفعول مطلق نوعی، مضاف‌الیه بگیرد، در ترجمه از الفاظی مانند «همچون و ...» استفاده می‌کنیم در نتیجه مفعول مطلق در واقع برای بیان مشابهت به کار رفته است:
 «خسیس در آخرت همچون ثروتمندان مورد حساب قرار می‌گیرد.»

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۵۴)

۵۰- «يَنْزِلُ الْمَطْرُ فِي الْمَدِينَةِ نَزْولًا شَدِيدًا»: تُقَالُ هَذِهِ الْعِبْرَةُ لِمَنْ :

- (۱) یشکّ فی نزول المطر!
 (۲) یسأل عن وقوع المطر!
 (۳) لا یعلم کیفیة نزول المطر!
 (۴) یفکر أن التَّلَجَّ ینزُل!

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

«در شهر باران به شدت می‌بارد.» در این عبارت مفعول مطلق نوعی به کار رفته (نزولاً شدیداً) لذا از چگونگی فعل خبر می‌دهد و در مقابل کسی به کار می‌رود که از کیفیت وقوع فعل سوال می‌کند.
 ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در بارش باران شک دارد.
 (۲) از رخ دادن باران سؤال می‌پرسد.
 (۳) چگونگی بارش باران را نمی‌داند.
 (۴) فکر می‌کند که برف می‌بارد.

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۵۴)

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- در کدام آیه مبارکه تصریح شده است که پیامبران با قاطعیت کامل از وقوع معاد خبر داده و نسبت به آن هشدار داده‌اند؟

- (۱) ﴿أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا تُرْجَعُونَ﴾
 (۲) ﴿أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾
 (۳) ﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ﴾
 (۴) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ﴾

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

قاطعیت در هشدار به معاد در کلیدواژه «لیجمعنکم» نهفته است. به آیه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»: «خداوند که هیچ خدایی جز او نیست، قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند، شکی در آن نیست و چه کسی راستگوتر از خداست.» توجه کنید.

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۵۳)

۵۲- کدام گزینه از لحاظ موضوعی فرض «سکوت» قرآن کریم و پیامبر اسلام (ﷺ) درباره دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری را ابطال می‌کند؟

- (۱) نیاز دائمی جامعه به حاکم و معلمی که ادامه دهنده راه رسول خدا (ﷺ) است.
- (۲) هدایتگری قرآن کریم در همه امور زندگی
- (۳) تمام و پایان‌ناپذیر بودن امر حکومت و اداره جامعه
- (۴) ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

اینکه قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است. فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر (ﷺ) درباره دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری را ابطال می‌کند. (دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۳)

۵۳- هموار ساختن راه رسیدن به بهشت برای خود و فرزندان، ثمره توجه به مفاد کدام نباید قرآنی در دوران بلوغ تا ازدواج است؟

- (۱) ﴿أَفِالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ وَبِعِمَّةِ اللَّهِ هُم يَكْفُرُونَ﴾
- (۲) ﴿لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلْ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً﴾
- (۳) ﴿وَلَا تَقْرَبُوا الزَّوْجَ إِنَّهُ فَاحِشَةٌ وَسَاءَ سَبِيلًا﴾
- (۴) ﴿أَسْسَ بُنْيَانَهُ عَلَى شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ نَارِ جَهَنَّمَ﴾

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

اگر نوجوان و جوان، دوره بلوغ تا ازدواج را با پاکی و پاکدامنی بگذرانند و در حالی به زندگی مشترک با همسرش وارد شود که آلوده به گناه و فحشا نشده باشد، راه رسیدن به بهشت را برای خود و فرزندان بسیار هموار کرده است. توجه به آلوده نشدن به گناه و فحشا، یعنی توجه به مفاد آیه: ﴿وَلَا تَقْرَبُوا الزَّوْجَ إِنَّهُ فَاحِشَةٌ وَسَاءَ سَبِيلًا﴾: «به زنا نزدیک نشوید، قطعاً آن عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۵۱)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۹)

۵۴- مراجعه به پیامبر (ﷺ) جهت پرسش از جزئیات احکام پس از بیان کلی موضوعات بعد از نزول آیات، مفهوم کدام عبارت شریفه را در ذهن متبادر می‌کند؟

- (۱) ﴿انت منی بمنزلة هارون من موسى الا انه لا نبي بعدي﴾
- (۲) ﴿يا ايها الذين امنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منكم﴾
- (۳) ﴿يا ايها الناس من اولى الناس بالمؤمنين من انفسهم﴾
- (۴) ﴿انى تارك فيكم الثقلين كتاب الله عترتى و اهل بيتى...﴾

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

وقتی آیه اطاعت نازل شد، جابر بن عبدالله انصاری آمد و گفت: «یا رسول الله ما خدا و رسول او را شناخته‌ایم»، لازم است «اولی الامر» را نیز بشناسیم و پیامبر (ﷺ) حدیث معروف جابر را فرمود که در راستای بیان جزئیات آیه شریفه «اطاعت» است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۶)

۵۵- کدام عناوین، با عبارت‌های مربوط به خود مناسبت دارند؟

- (الف) بی‌بهره شدن از منبع هدایت ← براساس اغراض شخصی به جعل و تحریف حدیث پرداخته می‌شد.
 (ب) برجسته شدن افرادی که به دور از معیارهای اسلامی هستند. ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 (ج) تفسیرهای افراد به ظاهر مسلمان ← جهت‌دهی به افکار مسلمانان و گمراهی بسیاری از آنان
 (د) عامل چالش‌های عصر امامان ← دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر و امامان

(۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) ج - د (۴) الف - د

۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (الف) بی‌بهره شدن از منبع هدایت ← سلیقه شخصی وارد احکام شد.
 (ب) برجسته شدن افرادی که به دور از معیارهای اسلامی اند ← ارائه الگوهای نامناسب

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۹۱، ۹۲ و ۹۳)

۵۶- بنابر حدیث شریف علوی در تبیین علت بی‌بهره شدن مردم از وجود حجت خدا در میانشان، کدام عبارت قرآنی را می‌توان نصب‌العین

قرار داد؟

- (۱) ﴿مُعْتَبِرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ﴾
 (۲) ﴿أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ﴾
 (۳) ﴿لِيُذِلَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ﴾
 (۴) ﴿لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا﴾

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند. اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد.» پس یکی از علل بی‌بهره شدن مردم از وجود حجت خدا در میانشان، زیاده‌روی انسان‌ها در گناه است که در عبارت قرآنی «أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ» تأکید شده است.

دقت شود که بنابر آیه ۵۳ سوره انفال، علت از دست دادن نعمت امام، رفتار اجتماعی خود مردم است که با عبارت «يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ» معرفی می‌گردد، نه «مُعْتَبِرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ» که خود بی‌بهره شدن از نعمت است. (دلیل نادرستی گزینه ۱)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۳)

۵۷- شکل‌دهنده به معاد انسان از توجه به مفهوم کدام آیه حاصل می‌شود؟

- (۱) ﴿رَسُولًا مَبْشُرِينَ وَمُنذِرِينَ لئَلَّامًا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ...﴾
 (۲) ﴿وَالْعَصْرُ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خَسْرٍ﴾
 (۳) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَالرَّسُولِ﴾
 (۴) ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا﴾

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

معاد هر انسانی از عمل اختیاری او شکل می‌گیرد. آیه: «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا» بیانگر اختیار است.

۵۸- در احکام اسلامی کدام مورد نجس بوده و توجه به کدام قسمت نماز سبب عدم دل بستگی به راه‌های انحرافی خواهد شد؟

- ۱) ادرار و مدفوع انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد. - ﴿اهدنا الصراط المستقیم﴾
- ۲) سگ و خوک و کافر - ﴿اهدنا الصراط المستقیم﴾
- ۳) ادرار و مدفوع انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد. - ﴿غیرالمغضوب علیهم و لا الضالین﴾
- ۴) سگ و خوک و کافر - ﴿غیرالمغضوب علیهم و لا الضالین﴾

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

سگ و خوک و کافر نجس‌اند. توجه به ﴿اهدنا الصراط المستقیم﴾، سبب عدم دل بستگی به راه‌های انحرافی خواهد شد. توجه کنید که ادرار و مدفوع حیوان حرام گوشت که خون جهنده دارد نجس است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

۵۹- کدام بیت از ابیات زیر از زبان شاعران شیرین سخن پارسی گو در مفهوم نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان است؟

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| ۱) برو این دام بر مرغی دگر نه | که عنقا را بلند است آشیانه |
| ۲) آفرینش همه تنبیه خداوند دل است | دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار |
| ۳) پاسبان حرم دل شده‌ام شب همه شب | تا در این پرده جز اندیشه او نگذارم |
| ۴) بندگی کن تا که سلطانت کنند | تن رها کن تا همه جانانت کنند |

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» بیانگر نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۶۰- خدای متعال در مکالمه خود با حضرت داود (علیه السلام)، خود را مشتاق به بازگشت کدام گروه معرفی کرد و اگر آنان این مسئله را می‌دانستند چه عاقبتی برایشان رقم می‌خورد؟

- ۱) تارکان توحید و عبادت - از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند
- ۲) روی گردانان از خدا - از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند
- ۳) تارکان توحید و عبادت - بند بند وجودشان از خوف من از هم می‌گسست
- ۴) روی گردانان از خدا - بند بند وجودشان از خوف من از هم می‌گسست

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

خدای متعال به حضرت داود فرمود: «ای داود! اگر آنان که از من روی گردانده‌اند می‌دانستند که چگونه انتظار آنها را می‌کشم و شوق بازگشتشان را دارم (علت) بدون شک از آمدن به سوی من جان می‌دادند و بند بند وجودشان از محبت (نه از خوف) من از هم می‌گسست. (معلول).»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۰)

۶۱- محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او، تابع چه امری است و مفاد کدام امر اشاره به آن دارد؟

- (۱) پیرایش یا تخلیه - ﴿التائب من الذنب کمن لا ذنب له﴾
- (۲) توبه خداوند - توبه بندگان گناهکار
- (۳) تکرار واقعی توبه - ﴿ان الله يحب التوابين و يحب المتطهرين﴾
- (۴) توبه - ایمان و عمل صالح

۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

تکرار توبه، اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود. مفاد آیه ﴿ان الله يحب التوابين و يحب المتطهرين﴾ به آن اشاره دارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۳)

۶۲- هر یک از موارد زیر با کدام موضوع پیرامون توبه ارتباط مفهومی دارد؟

«التائب من الذنب کمن لا ذنب له»

﴿لا تقنطوا من رحمة الله﴾

«تو هنوز جوانی و فرصت توبه داری!»

- | | |
|--|--|
| (۱) حقیقت توبه - حیلۀ شیطانی - تسویف | (۲) حقیقت توبه - غفران الهی - عادت به گناه |
| (۳) پیرایش یا تخلیه - غفران الهی - تسویف | (۴) پیرایش یا تخلیه - حیلۀ شیطانی - عادت به گناه |

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

«التائب من الذنب کمن لا ذنب له» ← پیرایش یا تخلیه

﴿لا تقنطوا من رحمة الله﴾ ← غفران الهی (خداوند همه گناهان را می‌بخشد)

تو هنوز جوانی و فرصت توبه داری ← تسویف (به تاخیر انداختن توبه)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۵)

۶۳- حکم کدام یک از مسائل شرعی ذکر شده، واجب کفایی است؟

- (۱) پیش قدم شدن در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته جمعی
- (۲) ایجاد پایگاه‌های اینترنتی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی
- (۳) استفاده از کالای ایرانی به جای کالای خارجی که سبب وابستگی کشور می‌شود
- (۴) فراهم کردن امکانات بازی‌های ورزشی برای دور شدن جامعه از فساد و بی‌بند و باری

۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بند و باری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مستحب
- (۲) مستحب و در مواردی واجب
- (۳) واجب عینی که بر همگان لازم است (نه واجب کفایی)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۶۴- اینکه خداوند در قرآن می‌فرماید: «خدا می‌داند و شما نمی‌دانید!» مؤید کدام موضوع است؟ و عبارت قرآنی «ساء سبیلا» با کدام مورد تناسب دارد؟

- (۱) خداوند نصیحت‌گر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است - سلامت جسمی و روحی انسان‌ها
- (۲) خداوند نصیحت‌گر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است - به کارگیری پول و ثروت مردم در راه بیهوده
- (۳) علم ما در برابر علم بی‌نهایت الهی ناچیز است - به کارگیری پول و ثروت مردم در راه بیهوده
- (۴) علم ما در برابر علم بی‌نهایت الهی بسیار ناچیز است - سلامت جسمی و روحی انسان‌ها

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

از آنجا که خداوند نصیحت‌گر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند نه دوست داشتن یا نداشتن مردم و در قرآن می‌فرماید: و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است «و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید»

عبارت «ساء سبیلا» در مورد دلیل حرمت زنا در اسلام است که این حکم موجب می‌شود تا هیچگاه موقعیت خانواده متزلزل نشود و سلامت جسمی و روحی انسان‌ها به خطر نیفتد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۶۵- احکام «مشروط بودن به رعایت احکام دینی - مستحب و در شرایط ویژه واجب کفایی - مستحب و دارای پاداش اخروی» به ترتیب مرتبط با کدام موضوع است؟

- ۱) استفاده از موسیقی، خواه سنتی و کلاسیک خواه غیرسنتی و مدرن - تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی - ورزش و بازی‌های ورزشی به منظور دور شدن افراد جامعه از فساد
- ۲) شرکت در مجالس شادی - ایجاد پایگاه‌های اینترنتی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی - برگزاری بازی‌ها و ورزش‌ها در راستای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان
- ۳) دادن جایزه توسط سازمان‌ها و نهادها - تولید فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی به نیت اعتلای فرهنگ اسلامی و تربیت دینی - انجام ورزش به قصد آمادگی برای انجام وظایف الهی
- ۴) تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها در راستای مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی - ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی - تولید فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی به نیت اعتلای فرهنگ و تربیت دینی

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

شرکت در مجالس شادی، مانند عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلۀ رحم یا تبلیغ دین می‌شود، مستحب است. (دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۶۶- چه عاملی تشدید کننده فاصله طبقاتی است که بی اعتمادی عمومی مردم را به دنبال دارد و برای پیشگیری از آن، دولت مردان باید کدام هدف را در صدر برنامه‌های اقتصادی کشور قرار دهند؟

- ۱) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی مسئولین - حرکت به سوی عدالت و قسط
- ۲) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی مسئولین - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان
- ۳) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان
- ۴) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - حرکت به سوی عدالت و قسط

۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است که سبب بی‌اعتمادی مردم می‌شود و مقابله با آن در راستای حرکت به سوی عدالت و قسط است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۷)

۶۷- توصیف قرآن کریم از زیاده روی در آراستگی به حالت تبرج، مصداقی از کدام عبارت شریفه قرآنی می‌باشد؟

- ۱) ﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لَأَزُوجِحْكَ وَبَنَاتِكَ وَنِسَاءَ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذِينَ﴾
- ۲) ﴿ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾
- ۳) ﴿أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا نُزِّلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ﴾
- ۴) ﴿وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ﴾

۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

قرآن کریم کسانی را که در آراستگی زیاده‌روی می‌کنند و به خودنمایی می‌رسند تبرج نامیده و آن را کاری جاهلانه می‌شمارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۱۳۹)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۸۹)

۶۸- وجه افتراق احتجاج رستم فرخ‌زاد و زهره بن عبدالله در کدام مورد به درستی آمده است؟ و کدام عبارت قرآنی مؤید کلام زهره بن

عبدالله است؟

- ۱) وجود خواهر و برادری بین افراد - ﴿ليقوم الناس بالقسط﴾
- ۲) آزاد ساختن بندگان خدا از بندگی انسان‌ها - ﴿اطيعوا الله و اطيعوا الرسول﴾
- ۳) از بین بردن فاصله طبقاتی جامعه - ﴿ليقوم الناس بالقسط﴾
- ۴) اعتقاد به یگانگی خدا و رسالت محمد (ﷺ) - ﴿اطيعوا الله و اطيعوا الرسول﴾

۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

زهره گفت: پس ما «اسلام» برای مردم بهتر از دیگر حکومت‌ها هستیم ما نمی‌توانیم مثل شما باشیم ما عقیده داریم که باید امر خدا را در مورد همه طبقات رعایت کنیم (از بین بردن فاصله طبقاتی)

این مطالب موید ﴿لقد ارسلنا رسلنا بالبينات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان و ليقوم الناس بالقسط﴾ می‌باشد که بیانگر «عدالت محوری» در جامعه تمدن اسلامی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۶۹- پدیدار شدن دوباره برخی رفتارهای جاهلی نسبت به زنان تابع کدام است؟

- ۱) تشکیل حرمسرا، آوردن زنان به دربار و نادیده گرفتن حقوق الهی آنان
- ۲) تلقی درجه دوم بودن زن و برخوردار ندانستن زنان از حق مالکیت
- ۳) توسعه سرزمین‌های اسلامی و اسوه قرار ندادن پیامبر و یارانش توسط حکومت‌ها
- ۴) نگاه ابزاری به زن و کالا فرض کردن آنان و مخالفت با دستورات الهی

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توسعه سرزمین‌های اسلامی و شکل‌گیری حکومت‌هایی که پیامبر (ﷺ) و یارانش را اسوه و سرمشق خود قرار نمی‌دادند، بار دیگر برخی از رفتارهای جاهلی نسبت به زن پدیدار شد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۳)

۷۰- مسبق به سابقه نبودن کدام موضوع یکی از تحولات ناشی از رویکرد مثبت دین اسلام به زنان است و این امر از لحاظ موضوعی با مفاد کدام آیه ارتباط دارد؟

- ۱) پدید آمدن انقلاب عظیم در جایگاه خانواده - ﴿جعل لکم من انفسکم ازواجاً﴾
- ۲) آزادی تحصیل برای زنان و پیدایش دانشمندان بزرگ از میان آنان - ﴿جعل لکم من انفسکم ازواجاً﴾
- ۳) پدید آمدن انقلاب عظیم در جایگاه خانواده و زن - ﴿قل هل یستوی الذین یعلمون ...﴾
- ۴) آزادی تحصیل برای زنان و پیدایش دانشمندان بزرگ از میان آنان - ﴿قل هل یستوی الذین یعلمون ...﴾

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

یکی از اهداف مهم پیامبر اکرم، ارتقای جایگاه خانواده به عنوان کانون رشد و تربیت انسان‌ها و مانع امید فساد و تباهی بود. در این راستا اقدامات مهم و تحولات عظیمی در رابطه با زنان به وجود آمد. از جمله این تحولات آزاد شدن تحصیل برای زنان و پیدایش دانشمندان بزرگی از زنان در جهان اسلام بود که قبلاً سابقه نداشت. این امر مفهوم مستفاد شده از آیه ﴿و من ایاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلک لایات لقوم یتفکرون﴾ می‌باشد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۷۱- در بیان قرآن کریم مفاهیم «معین کردن حقی برای محرومان و فقیران» و «راندن یتیمان و تشویق نکردن دیگران به اطعام مساکین» به ترتیب از ویژگی‌های چه گروه‌هایی است؟

- ۱) انفاق کنندگان - آنان که در نماز کاهلی می‌کنند.
- ۲) انفاق کنندگان - تکذیب کنندگان دین
- ۳) نمازگزاران - تکذیب کنندگان دین
- ۴) نمازگزاران - آنان که در نماز کاهلی می‌کنند

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

قرآن کریم در آنجا که اوصاف نمازگزاران را بیان می‌کند، یکی از ویژگی‌های آنها را این‌گونه ذکر می‌کند که آنان در حال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معنی قرار داده‌اند و آنجا که می‌خواهد تکذیب کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌دانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۴ تا ۱۲۹)

۷۲- چند مورد از عناوین زیر با عبارت‌های مربوط به خود تناسب دارند؟

- الف) غسل تعمید ← سرایت گناه آدم به فرزندانش
 - ب) یکپارچگی اروپا ← اعتقاد به مسیحیت و عقاید باستانی
 - ج) پیشرفت علمی ← مانع تسلط بیگانگان
 - د) روش‌های صحیح دعوت مادی ← حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی
- ۱) الف - ج ۲) ب - د ۳) الف - د ۴) ب - ج

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

ب: اعتقاد به مسیحیت باعث یکپارچگی اروپا می‌شود، جهانی می‌شود.

د: روش‌های صحیح دعوت باعث حضور مؤثر و فعال در جامعه

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۷، ۱۳۱ و ۱۳۲)

۷۳- آشنا شدن با نقاط قوت و ضعف تمدن جدید اروپا از دو جهت برای ما مطلوب است. چند مورد از گزاره‌های زیر پیامد جهت «دوم» این آشنایی است؟

(الف) درک تأثیرپذیری و تأثیرگذاری

(ب) بهره‌مندی از نقاط قوت

(ج) عبرت گرفتن از ضعف‌ها و آسیب‌ها

(د) درک لوازم افزایش قدرت تأثیرگذاری

(ه) برنامه‌ریزی در راستای سامان‌دهی تمدن اسلامی

(۱) الف - ج - د (۲) ب - ج - ه (۳) ج - د - ه (۴) الف - ج - ه

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت الف و د مربوط به پیامد اول آشنا شدن با تمدن جدید اروپا است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۷)

۷۴- فایده ارزیابی تمدن جدید اروپا با معیارهای الهی چیست؟

(۱) بهره‌مندی از نقاط قوت و عبرت گرفتن از ضعف‌ها و آسیب‌های آن

(۲) پی بردن بیشتر به نقاط قوت و ضعف، شناسایی نحوه زندگی بهتر، آگاهی با مسئولیت خود در مواجهه با آن

(۳) سامان‌دهی تمدن اسلامی با برنامه‌ریزی درست و کم اشتباه و رسیدن به الگوی مبتنی بر تعالیم دین

(۴) درک ارتباط مستقیم تأثیرپذیری و تأثیرگذاری از این تمدن و لزوم افزایش آگاهی و هوشیاری به منظور افزایش قدرت تأثیرگذاری

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

با ارزیابی تمدن جدید اروپا می‌توانیم به نقاط قوت و ضعف این تمدن بیشتر پی می‌بریم و نحوه زندگی در آن را بهتر شناسایی کنیم و مسئولیت خود را در مواجهه با آن بدانیم.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۶)

۷۵- با توجه به فرمایش مقام معظم رهبری: «باید علم را که مایه اقتدار ملی است، هم جدی بگیرند و دنبال کنند»، یادآور کدام حدیث نبوی (ﷺ) است و اینکه نمی‌شود: «علم را از دیگران گدایی کرد»، موید چیست؟

(۱) طلب علم بر هر مرد و زن مسلمان فریضه است - درون جوش و درون‌زا بودن علم

(۲) طلب علم بر هر مرد و زن مسلمان فریضه است - اکتسابی و کوششی بودن دانش

(۳) هر کس به آنچه می‌داند عمل کند خداوند علم نادانسته‌ها را به او می‌دهد - اکتسابی و کوششی بودن دانش

(۴) هر کس به آنچه می‌داند عمل کند خداوند علم نادانسته‌ها را به او می‌دهد - درون جوش و درون‌زا بودن علم

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

رسول خدا (ﷺ) نه تنها همه را دعوت به علم‌آموزی کرد، بلکه آموختن علم را برای مردم واجب دانست و فرمود: «طلب علم بر هر مرد و زن مسلمان فریضه است.»

مقام معظم رهبری درباره علم این‌گونه تذکر می‌دهند: «باید علم را که مایه اقتدار ملی است، همه جدی بگیرند و دنبال کنند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۳۸)

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

76- That teacher is one of my father's friends.

- 1) kind old Chinese math
- 2) Chinese old kind math
- 3) math kind old Chinese
- 4) old math Chinese kind

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: آن معلم ریاضی چینی مبین مهربان یکی از دوستان پدرم است.
نکته: کاربرد ترتیب صفات:

کاربرد + ملیت + سن + کیفیت
(زبان انگلیسی دهم، درس ۲)

77- What were the children doing while their mothers them?

- 1) watched
- 2) are watching
- 3) were watching
- 4) have watched

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: بچه‌ها وقتی مادرانشان آنها را تماشا می‌کردند، چه کار می‌کردند؟
نکته: دو عمل در گذشته به طور موازی در حال انجام شدن بود و هر دو باید با زمان گذشته استمراری بیان شوند.

(زبان انگلیسی دهم، درس ۳)

78- According to Russians, if the Caspian is just a lake, its waters and resources divided by the littoral states, and not open to the international community.

- 1) should be
- 2) had been
- 3) would be
- 4) were

۷۸. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: براساس نظر روس‌ها، اگر خزر صرفاً یک دریاچه است، محدوده آبی و منابع آن باید توسط کشورهای ساحلی تقسیم شود و محل دخالت جامعه جهانی نیست.
نکته: در قسمت شرط از زمان حال ساده (is) استفاده شده است، بنابراین در قسمت جواب شرط باید از گزینه ۱ استفاده کنیم. سایر گزینه‌ها در شرطی نوع اول به کار نمی‌روند.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

79- Peter wouldn't have to borrow from us if he more careful with his money.

- 1) had been 2) were 3) is 4) has been

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: پیتز مجبور نبود از ما پول قرض کند، اگر بیشتر مراقب پولش بود.
نکته: چون در قسمت جواب شرط از زمان آینده در گذشته ساده استفاده شده است، در قسمت شرط از زمان گذشته ساده استفاده می‌کنیم. در ضمن برای تمامی فاعل‌ها در شرطی نوع دوم از were استفاده می‌شود.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

80- High technology and modern culture will continue to change the lifestyle of generations.

- 1) old 2) future 3) next time 4) past

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: تکنولوژی پیشرفته و فرهنگ مدرن همچنان سبک زندگی نسل‌های آینده را تغییر خواهد داد.
(۱) قدیمی (۲) آینده
(۳) دفعه بعد (۴) گذشته

81- It is a fact that real of a good education can never be measured in terms of money.

- 1) power 2) image 3) value 4) size

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: این یک حقیقت است که ارزش واقعی آموزش خوب هرگز نمی‌تواند برحسب پول اندازه‌گیری شود.
(۱) قدرت (۲) تصویر
(۳) ارزش (۴) اندازه

82- The cruel officer ordered his soldiers to use a deadly chemical gas during the war which killed 2000 people.

- 1) at last 2) at least 3) during 4) great

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: افسر بی‌رحم به سربازانش دستور داد تا در طول جنگ از گاز شیمیایی مرگبار استفاده کنند که حداقل ۲۰۰۰ نفر را به کشتن داد.
(۱) سرانجام (۲) حداقل
(۳) در طی (۴) بزرگ - زیاد

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

83- At the end of the story, the readers get surprised to discover that the poor girl was in a princess.

- 1) society 2) regularity 3) reality 4) safety

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: در پایان داستان، خوانندگان از اینکه فهمیدند که آن دختر فقیر در حقیقت یک شاهزاده بود، شگفت‌زده شدند.

- (۱) جامعه (۲) نظم - قاعده
(۳) واقعیت - حقیقت (۴) سلامت

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۲)

84- They are using new techniques of advertisement in order to the image of their company.

- 1) damage 2) improve 3) decrease 4) destroy

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: آنها از تکنیک‌های جدید تبلیغ برای بهبود وجهه شرکتشان استفاده می‌کنند.

- (۱) آسیب رساندن (۲) بهبود بخشیدن
(۳) کاهش دادن (۴) ویران کردن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

85- Sadly, only a few of the women in Kerman still carpets. They are thinking about finding a new job.

- 1) weave 2) paint 3) draw 4) achieve

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: متأسفانه، فقط تعداد کمی از زنان در کرمان هنوز فرش می‌بافند. آنها به فکر یافتن شغل جدید هستند.

- (۱) بافتن (۲) نقاشی کردن
(۳) رسم کردن (۴) به دست آوردن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

86- Top ranking business managers in the world believe that if you want to in business, hard work is the name of the game.

- 1) check 2) lose 3) vary 4) succeed

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: مدیران تجاری تراز اول در دنیا معتقد هستند که اگر می‌خواهید در تجارت موفق شوید، سخت‌کوشی راه آن است.

- (۱) کنترل کردن (۲) از دست دادن
(۳) متفاوت بودن (۴) موفق شدن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

87- It's better to start teaching children that no waste or can be emptied on highways.

- 1) message 2) shortage 3) package 4) garbage

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: بهتر است شروع کنیم به آموزش کودکان که نباید هیچ پسماند یا زباله‌ای را در اتوبان‌ها بریزند.

- (۱) پیام (۲) کمبود
(۳) بسته (۴) زباله

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Printing with movable type was invented in Europe about five centuries ago. No one is sure who invented it. John Gutenberg, who lived in Germany was (88)..... one of the earliest printers to use movable types. The inventor of printing did not inform his great (89)..... probably (90)..... he did not want anybody to know that his books were not done by hand. In those days people (91)..... that everything was better if it was done by hand. A (92)..... part of an early printer's work was making the many letters that were needed. To set up in type a page like this, for instance, would take 292e's.

ترجمه cloze test

چاپ با استفاده از حروف چاپی متحرک حدود پنج قرن پیش در اروپا اختراع شد. هیچ‌کس مطمئن نیست که چه کسی آن را اختراع کرده است. جان گوتنبرگ که در آلمان زندگی می‌کرد، مطمئناً یکی از اولین چاپ‌کنندگان بوده است که از حروف چاپی متحرک استفاده کرده است. مخترع چاپ کشف بزرگ خود را اعلام نکرد. احتمالاً به این دلیل که نمی‌خواست کسی بداند کتاب‌های او به وسیله دست نوشته نشده‌اند. در آن ایام مردم فکر می‌کردند هر کاری که به وسیله دست انجام شده باشد، بهتر است یکی از قسمت‌های سخت کار چاپ‌کننده‌های نخستین ساخت حروف متعدد مورد نیاز بود. برای مثال ایجاد کردن صفحه‌ای مثل این به ۲۹۲ حرف e احتیاج دارد.

88-

- 1) certainly 2) regularly 3) carefully 4) similarly

۸۸. زینه ۱ صحیح است.

- (۱) مطمئناً (۲) به طور منظم
(۳) با دقت (۴) به طور مشابه

89-

1) injury

2) discovery

3) possibility

4) quality

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

(۲) کشف، اکتشاف

(۱) آسیب، صدمه

(۴) کیفیت، ویژگی

(۳) امکان، احتمال

90-

1) whether

2) when

3) while

4) because

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

(۲) هنگامی که، وقتی

(۱) چه، که آیا

(۴) چون، به این دلیل که

(۳) هنگامی که، وقتی

91-

1) defined

2) referred

3) thought

4) organized

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

(۲) اشاره کردن، مراجعه کردن

(۱) تعریف کردن

(۴) سازماندهی کردن

(۳) فکر کردن

92-

1) difficult

2) flexible

3) reasonable

4) straight

۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

(۲) انعطاف پذیر

(۱) سخت، دشوار

(۴) مستقیم، صاف

(۳) معقول، منطقی

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

Our bodies are wonderful machines. They are far more wonderful than any machines that men have ever built. Like all living things, they are made of tiny blocks of living material called cells. The cells are made of protoplasm. Protoplasm is a strange substance. Scientists know what elements it has in it, but they cannot put these elements together to make it.

There are billions of cells in a person's body. They are so tiny that no one can see them without a microscope. The cells are not all alike. There are many different kinds. Our muscles are very different from our bones because they are made of different kinds of cells. Our brains are not at all like our stomachs because the cells in them are not alike. Some parts of our bodies are made of cells of several different kinds.

ترجمه متن ۱:

بدن‌های ما دستگاه‌های شگفت‌انگیزی هستند. آنها بسیار شگفت‌انگیزتر از هر دستگاهی هستند که بشر تاکنون ساخته است. مثل تمام موجودات زنده، آنها از تکه‌های بسیار کوچکی از ماده زنده به نام سلول ساخته شده‌اند. سلول‌ها (نیز) از پروتوپلاسم ساخته شده‌اند. پروتوپلاسم، ماده عجیبی است. دانشمندان می‌دانند که چه عناصری در خود دارد، اما آنها نمی‌توانند با ترکیب کردن این عناصر آن را بسازند. در بدن یک شخص میلیاردها سلول وجود دارد. آنها آنقدر ریز هستند که هیچ‌کس نمی‌تواند آنها را بدون میکروسکوپ ببیند. تمام سلول‌ها یکسان نیستند. آنها انواع بسیار مختلفی دارند. ماهیچه‌های ما با استخوان‌های ما بسیار متفاوت هستند، چون از انواع متفاوتی از سلول‌ها ساخته شده‌اند. مغز ما به هیچ وجه شبیه معده ما نیست، چون سلول‌های درون آنها یکسان نیستند. بعضی از بخش‌های بدن ما از چندین نوع مختلف سلول ساخته شده‌اند.

93- The pronoun "they" in the 2nd line refers to

- 1) our bodies 2) men 3) machines 4) living things

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

ضمیر they در خط دوم به اشاره دارد.

- (۱) بدن‌های ما (۲) انسان‌ها
(۳) دستگاه‌ها (۴) موجودات زنده

94- Scientists, according to the passage,

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1) have made our bodies | 2) know nothing about human body |
| 3) have invited strange substances | 4) don't know enough to make a human body |

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

- دانشمندان، طبق متن،
- (۱) بدن ما را ساخته‌اند
 - (۲) هیچ چیز در مورد بدن انسان نمی‌دانند
 - (۳) مواد عجیبی اختراع کرده‌اند
 - (۴) برای ساختن بدن انسان به اندازه کافی نمی‌دانند

95- The cells, in a person's body

- | | |
|--|--|
| 1) are the same in the muscles and bones | 2) can be seen like the blocks in a building |
| 3) can only be found in the muscles | 4) are not all the same |

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

- سلول‌ها در بدن یک فرد
- (۱) در ماهیچه‌ها و استخوان‌ها یکسان هستند
 - (۲) می‌توانند مثل بلوک‌ها در یک ساختمان دیده شوند
 - (۳) فقط در ماهیچه‌ها یافت می‌شوند
 - (۴) همه یکسان نیستند

96- Different parts of our bodies are different because

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) their cells are different | 2) only some of them have cells |
| 3) some parts are bigger than others | 4) some people are stronger than others |

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

- بخش‌های مختلف بدن ما متفاوت هستند، زیرا
- (۱) سلول‌های آنها متفاوت است
 - (۲) فقط بعضی از آنها سلول دارند
 - (۳) بعضی از بخش‌ها از بقیه بزرگ‌تر هستند
 - (۴) بعضی از افراد از بقیه قوی‌تر هستند

Passage 2:

Eye contact is a nonverbal technique that helps the speaker “sell” his or her ideas to an audience. eye contact also helps hold listener interest. A successful speaker must try to have eye contact with an audience. To have a good relationship with listeners, a speaker should make direct eye contact for at least 75 percent of the time. Some speakers focus only on their notes. Others gaze over the heads of their listeners. Both are likely to lose audience interest and respect. People who make eye contact while speaking, whether from a podium or from across the table, are “considered not only as exceptionally good at speaking by their target but also as more believable and serious”.

To show the power of eye contact in daily life, we have only to consider how people behave when they happen to look at each other on the street. At one extreme are those people who feel forced to smile when they make eye contact. At the other extreme are those who feel not relaxed and immediately look away. To make eye contact, it seems, is to make a certain link with someone.

ترجمه متن ۲:

ارتباط چشمی یک تکنیک غیرکلامی است که به سخنران در «قبولاندن» عقایدش به مخاطب کمک می‌کند. همچنین ارتباط چشمی به حفظ علاقه مخاطب کمک می‌کند. یک سخنران موفق باید سعی کند که با مخاطب ارتباط چشمی داشته باشد. برای داشتن رابطه‌ای خوب با شنوندگان، یک سخنران باید حداقل در ۷۵ درصد از زمان (سخنرانی) ارتباط چشمی مستقیم برقرار کند. بعضی از سخنرانان فقط روی یادداشت‌های خود تمرکز می‌کنند. دیگران به بالای سر شنوندگان خود خیره می‌شوند. هر دوی آنها مستعد این هستند که علاقه و احترام مخاطب را از دست بدهند. افرادی که هنگام صحبت کردن چه از روی سکو و چه از پشت میز ارتباط چشمی برقرار می‌کنند، نه تنها هدف (مخاطب) خود در سخنرانی فوق‌العاده ماهر (قلمداد می‌شوند)، بلکه باورکردنی‌تر و جدی‌تر نیز قلمداد می‌شوند.

برای نشان دادن قدرت ارتباط چشمی در زندگی روزمره، تنها لازم است (این موضوع را) بررسی کنیم که وقتی افراد در خیابان به طور اتفاقی به یکدیگر نگاه می‌کنند چگونه رفتار می‌کنند. از یک سو افرادی هستند که وقتی ارتباط چشمی برقرار می‌کنند احساس می‌کنند که باید لبخند بزنند. از سوی دیگر افرادی هستند که احساس می‌کنند راحت نیستند و فوراً به سمت دیگری نگاه می‌کنند. به نظر می‌رسد که برقرار کردن ارتباط چشمی (همانند) ایجاد کردن پیوندی خاص با یک شخص است.

97- What does the author imply eye contact can do when he says, “... helps the speaker ‘sell’ his or her ideas to an audience” (line 1-2)?

- 1) It can make an audience ready to buy whatever the speaker offers for sale.
- 2) It involves messages not included in the language used by the speaker.
- 3) It can help the speaker become famous and make money as a result.
- 4) It can increase the possibility of people’s accepting the speaker’s opinions.

۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

- وقتی نویسنده می‌گوید: «... به سخنران در قبولاندن عقایدش به مخاطب کمک می‌کند» (خط‌های ۱ و ۲)، به چه چیزی اشاره دارد؟
- ۱) این (عمل) می‌تواند مخاطب را آماده کند تا هر چیزی را که سخنران برای فروش پیشنهاد می‌کند، بخرد.
 - ۲) این (عمل) پیام‌هایی را دربرمی‌گیرد که کلام مورد استفاده سخنران، شامل آن نیست.
 - ۳) این (عمل) می‌تواند به سخنران کمک کند که مشهور شود و در نتیجه پول به دست آورد.
 - ۴) این (عمل) می‌تواند احتمال پذیرفته شدن نظرات سخنران توسط مردم را افزایش دهد.

98- According to the passage, who is more likely to be more respected by an audience?

- 1) A speaker who has notes and looks at his notes most of the time while speaking.
- 2) A speaker who looks away when feeling bad if people on the street look at him.
- 3) A speaker who gazes over the heads of the people to whom he is talking.
- 4) A speaker making eye contact with the audience during most of his speech.

۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

طبق متن، چه کسی بیشتر مستعد است که مورد احترام مخاطب واقع شود؟

- ۱) سخنرانی که یادداشت دارد و در حال صحبت کردن بیشتر اوقات به یادداشت‌هایش نگاه می‌کند.
- ۲) سخنرانی که اگر مردم در خیابان به او نگاه کنند، وقتی احساس بدی پیدا می‌کند، به سمت دیگری نگاه می‌کند.
- ۳) سخنرانی که به بالای سر افرادی که با آنها صحبت می‌کند، خیره می‌شود.
- ۴) سخنرانی که در طی سخنرانی‌اش بیشترین ارتباط چشمی را با مخاطب برقرار می‌کند.

99- Which one of the following could be put in place of the word "target" in line 7 without a change in meaning?

- 1) eye contact
- 2) audience
- 3) technique
- 4) interest and respect

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

کدام یک از موارد زیر می‌تواند بدون تغییری در معنا به جای کلمه target (هدف، مقصود) در خط ۷ قرار بگیرد؟

- ۱) ارتباط چشمی
- ۲) مخاطب
- ۳) تکنیک
- ۴) علاقه و احترام

100- The writer of the passage tries to prove his main point in paragraph 2 by

- 1) saying that people who dislike eye contact are few in number
- 2) reporting an event that happened in his own life
- 3) providing an example
- 4) mentioning the various advantages of eye contact in ordinary people's daily life

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

نویسنده متن سعی دارد با نکته اصلی خود در پاراگراف ۲ را ثابت کند.

- ۱) گفتن اینکه افرادی که ارتباط چشمی را دوست ندارند، تعدادشان کم است
- ۲) گزارش کردن اتفاقی که در زندگی خودش رخ داده
- ۳) ارائه کردن یک مثال
- ۴) اشاره کردن به مزیت‌های مختلف ارتباط چشمی در زندگی روزمره مردم عادی

آنلاین

آزمون

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

آزمون شماره ۱۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

سه شنبه

۱۴۰۰/۲/۲۱

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
هندسه	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
گسسته	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
فیزیک	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
شیمی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

گروه طراحی و ویراستاری آزمون

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	حسابان	حسین شفیع زاده	حسین شفیع زاده - مهرداد کیوان	زهرا پروین - علیرضا فاطمی
۲	هندسه	مهربار راشدی	علیرضا شیرازی - حسن محمدبیگی	زهرا پروین - داریوش امیری
۳	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	کیوان دارابی - مصطفی دیداری	زهرا پروین - داریوش امیری
۴	فیزیک	جواد قزوینیان	جواد قزوینیان مرتضی میرخانی - محمد مقدم	زهرا پروین - امیرعلی میری
۵	شیمی	مسعود جعفری	محمد عظیمیان زواره - علیرضا میرزائیان تفتی	محمدحسین جزایری - آناهیتا کوشکی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - باران اسماعیل پور - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

ریاضیات

۱۰۱- در یک دنباله حسابی جمع سه جمله اول، ۵ برابر جمع سه جمله دوم این دنباله است. جمع بیست جمله اول دنباله، چند برابر جمله اول آن است؟

(۱) ۲۵- (۲) ۳۰- (۳) ۲۰- (۴) ۳۵-

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

اگر a جمله اول باشد و d قدر نسبت باشد آنگاه:

$$(a_1 + a_2 + a_3) = 5(a_4 + a_5 + a_6) \Rightarrow (3a + 3d) = 5(3a + 12d)$$

$$\Rightarrow 12a + 57d = 0 \Rightarrow 4a + 19d = 0 \Rightarrow S_{19} = 10(2a + 19d)$$

$$= 10(2a - 4a) = -20a \Rightarrow S_{19} = -20a$$

۱۰۲- اگر $\frac{\beta+1}{\alpha}$ و $\frac{\alpha+1}{\beta}$ ریشه‌های $2x^2 - x - 2 = 0$ باشند، α و β ریشه‌های کدام معادله درجه دوم هستند؟

$$4x^2 + 5x + 1 = 0 \quad (۴) \quad 4x^2 + 5x - 1 = 0 \quad (۳) \quad 8x^2 + 10x + 1 = 0 \quad (۲) \quad 8x^2 - 10x - 1 = 0 \quad (۱)$$

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\beta+1}{\alpha} + \frac{\alpha+1}{\beta} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{(\alpha+1)\beta + \alpha(\beta+1)}{\alpha\beta} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2(\alpha+\beta)^2 - 4\alpha\beta + 2(\alpha+\beta) = \alpha\beta$$

$$\Rightarrow 2(\alpha+\beta)^2 + 2(\alpha+\beta) = 3\alpha\beta$$

$$\frac{\beta+1}{\alpha} \times \frac{\alpha+1}{\beta} = -1 \Rightarrow \alpha\beta + \alpha + \beta + 1 = -\alpha\beta$$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = -2\alpha\beta - 1$$

اگر $\alpha + \beta = S$ و $\alpha\beta = P$ آنگاه:

$$\begin{cases} 2S^2 + 2S = 3P \\ S = -2P - 1 \end{cases} \Rightarrow 2S^2 + 2S = 3(-1 - S)$$

$$2S^2 + 4S + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = -1 \Rightarrow P = 0 \\ S = -\frac{3}{2} \Rightarrow P = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$x^2 + \frac{5}{4}x + \frac{1}{8} = 0 \Rightarrow 8x^2 + 10x + 1 = 0$$

۱۰۳- هرگاه $f(x) = \log_2(4 - 2^x)$ مقدار x در معادله $f \circ f(x) = f^{-1}(x)$ چه عددی است؟

$$1 \quad (۴) \quad 4 \quad (۳) \quad \log_2 4 \quad (۲) \quad \log_4 2 \quad (۱)$$

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$f(x) = \log_2(4 - 2^x) \Rightarrow 2^{f(x)} = 4 - 2^x \Rightarrow 2^x = 4 - 2^{f(x)}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \log_2(4 - 2^x) \Rightarrow f^{-1}(x) = f(x)$$

از آنجایی که $f \circ f^{-1}(x) = x$ پس $f \circ f(x) = x$ به همین جهت:

$$f \circ f^{-1}(x) = f \circ f(x) = x \Rightarrow x = f(x)$$

$$\Rightarrow x = \log_2(4 - 2^x) \Rightarrow 2^x \times 2^x = 4 \Rightarrow 2^x = 2 \Rightarrow x = 1$$

۱۰۴- اگر یک مخزن ۲۰۰ کیلوگرمی آب نمک با غلظت ۵ درصد را با یک مخزن ۳۰۰ کیلوگرمی آب نمک با غلظت ۶ درصد را به همراه n

کیلوگرم نمک در یک مخزن بزرگ‌تر بریزیم، غلظت نهایی $\frac{5}{64}$ درصد خواهد شد. عدد n کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۱۵ (۴) ۲۱

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا میزان نمک هر ظرف را جداگانه مشخص می‌کنیم:

$$\begin{cases} 200 \times \frac{5}{100} = 10 \text{ kg} \\ 300 \times \frac{6}{100} = 18 \text{ kg} \end{cases} \Rightarrow \text{غلظت نهایی } \frac{5}{64} = \frac{10 + 18 + n}{200 + 300 + n} \Rightarrow \frac{28 + n}{500 + n}$$

$$2500 + 5n = 64n + 64 \times 28 \Rightarrow 59n = 2500 - 1792 = 708$$

$$\Rightarrow n = \frac{708}{59} = 12$$

۱۰۵- با فرض آنکه $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{x^2 - 2x} - \frac{a}{4x + x^2} \right) = b$ و $b \neq 0$ مقدار ab کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{x^2 - 2x} - \frac{a}{4x + x^2} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+4) - a(x-2)}{x(x-2)(x+4)} =$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(1-a)x + (4+2a)}{x(x-2)(x+4)} \Rightarrow 4+2a=0 \Rightarrow a=-2$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{x(x-2)(x+4)} = \frac{3}{-8} \Rightarrow \begin{cases} b = -\frac{3}{8} \\ a = -2 \end{cases} \Rightarrow ab = \frac{3}{4}$$

۱۰۶- تابع $y = [x + 2\sqrt{x}]$ در بازه $(0, 4)$ دارای چند نقطه ناپیوستگی است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

تابع $f(x) = x + 2\sqrt{x}$ صعودی اکید است. پس $f(0) = 0$ و $f(4) = 8$. پس در نقاط ۱, ۲, ۳, ..., ۷ ناپیوسته است.

۱۰۷- هرگاه $f(x) = \sqrt{x+3} \cos \frac{\pi}{2x}$ مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 - 1}$ کدام است؟

- (۱) $-\pi$ (۲) π (۳) $-\frac{\pi}{2}$ (۴) $\frac{\pi}{2}$

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 - 1} = \frac{0}{0} \text{ ابهام}$$

$$\xrightarrow{\text{Hop}} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{1}{2\sqrt{x+3}} \cos \frac{\pi}{2x} + \frac{\pi}{2x^2} \sin \frac{\pi}{2x} \cdot \sqrt{x+3}}{2x}$$

$$= \frac{0 + \frac{\pi}{2} \times 1 \times 2}{2} = \frac{\pi}{2}$$

۱۰۸- هرگاه $f(x) = x(x-1)(x-2)\dots(x-5)$ مشتق $f(x) - f(6-x)$ به ازای $x=2$ چه عددی است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۴۸ (۴) صفر

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$y = f(x-1) - f(6-x) \Rightarrow y'(x) = f'(x-1) + f'(6-x)$$

$$y'(2) = f'(1) + f'(4) = 4! - 4! = 0$$

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} x(x-2)(x-3)(x-4)(x-5) = 4!$$

$$f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} x(x-1)(x-2)(x-3)(x-5) = -4!$$

۱۰۹- هرگاه $f'(x) = x + \frac{1}{\sqrt{x}}$ مشتق دوم $f\left(\frac{4}{x}\right)$ به ازای $x=1$ چه عددی است؟

- (۱) ۶۱ (۲) ۵۱ (۳) ۵۷ (۴) ۷۱

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$y = f\left(\frac{4}{x}\right) \Rightarrow y' = \frac{-4}{x^2} f'\left(\frac{4}{x}\right)$$

$$y'(x) = \frac{-4}{x^2} \left(\frac{4}{x} + \frac{\sqrt{x}}{2} \right) = \frac{-16}{x^3} - \frac{2\sqrt{x}}{x^2}$$

$$y''(x) = \frac{48}{x^4} + 2 \times \frac{2}{x^3} \cdot \frac{-\frac{1}{2}}{2} = \frac{48}{x^4} + \frac{2}{x^3 \sqrt{x}}$$

$$y''(1) = 48 + 2 = 50$$

۱۱۰- تابع $f(x) = x^2 + \frac{a}{x^2} + 3$ بر خط $y = 4x + b$ در نقطه‌ای به طول $x = 1$ مماس است. مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) -1 (۴) صفر

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

یک خط به شرطی بر یک نمودار مشتق‌پذیر مماس است که معادله حاصل از تلاقی آنها ریشه مضاعف داشته باشد.

نقطه تماس A

$$\begin{cases} y = 4x + b \\ f(x) = x^2 + \frac{a}{x^2} + 3 \end{cases}$$

$$x^2 + \frac{a}{x^2} + 3 = 4x + b \Rightarrow f(1) = y(1) \Rightarrow 1 + a + 3 = 4 + b$$

$$\Rightarrow a - b = 0$$

$$f'(1) = y'(1) \Rightarrow f'(x) = 2x - \frac{2a}{x^3} \Rightarrow 2 - 2a = 4 \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

پس: $a + b = -1$

۱۱۱- هرگاه $f(x) = x + 2\sqrt{5 - x^2}$ بیشترین مقدار تابع کدام است؟

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $2\sqrt{5}$ (۳) $4\sqrt{5}$ (۴) 5

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$D = [-\sqrt{5}, \sqrt{5}]$$

$$f(\sqrt{5}) = \sqrt{5}$$

$$f(-\sqrt{5}) = -\sqrt{5}$$

$$f'(x) = 1 - \frac{2x}{\sqrt{5 - x^2}} = \sqrt{5 - x^2} = 2x \Rightarrow 5 - x^2 = 4x^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

$$f(1) = 1 + 4 = 5 \Rightarrow \max_{\text{مطلق}} = 5$$

۱۱۲- نقاط عطف تابع $f(x) = x(x^2 - 4x^2 + a)$ بر روی خطی موازی محور x قرار دارند. a کدام است؟

- (۱) 8 (۲) 4 (۳) 16 (۴) 6

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = x^3 - 4x^2 + ax$$

$$f'(x) = 3x^2 - 8x + a$$

$$f''(x) = 6x - 8 = 0 \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{4}{3} \end{cases} \text{ طول نقاط عطف}$$

چون نقاط عطف روی خط افقی هستند پس:

$$f(0) = f\left(\frac{4}{3}\right)$$

$$\begin{cases} f(0) = 0 \\ f\left(\frac{4}{3}\right) = 16 - 32 + \frac{4a}{3} \end{cases} \Rightarrow 2a - 16 = 0 \Rightarrow a = 8$$

۱۱۲- نقطه $A(2, -2)$ محل برخورد مجانب‌های تابع هموگرافیک f است. خطی که در نقطه تلاقی نمودار تابع با محور x ها بر f مماس می‌شود محور y ها را در نقطه $B(0, 6)$ قطع می‌کند. مقدار $f(4)$ کدام است؟

$$-\frac{4}{3} \quad (4) \qquad -\frac{3}{2} \quad (3) \qquad -1 \quad (2) \qquad -\frac{1}{2} \quad (1)$$

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

فرض کنیم $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$ تابع هموگرافیک باشد.

$$A \left|_{-2}^{-2} \right. \Rightarrow \begin{cases} c = -2 \\ a = -2 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{-2x+b}{x-2}$$

نقطه تلاقی با محور x ها $M \left|_{\frac{b}{2}}^{+\frac{b}{2}} \right.$ است.

$$f'(x) = \frac{4-b}{(x-2)^2} \Rightarrow$$

$$f' \left(+\frac{b}{2} \right) = \frac{4-b}{\left(\frac{b}{2} - 2 \right)^2} = \frac{(4-b)}{(4-b)^2} \times 4 = \frac{4}{4-b}$$

$$y - 0 = \frac{4}{4-b} \left(x - \frac{b}{2} \right) \Rightarrow 6 = \frac{-2b}{4-b} \Rightarrow 24 - 6b = -2b$$

$$\Rightarrow b = 6 \Rightarrow f(x) = \frac{-2x+6}{x-2} \Rightarrow f(4) = \frac{-2}{2} = -1$$

۱۱۴- اگر f در $x=2$ پیوسته و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-3}{x^2-2x} = 3$ باشد، حاصل مشتق تابع $y = f^2(2x)$ به ازای $x=1$ چقدر است؟

$$24 \quad (4) \qquad 72 \quad (3) \qquad 36 \quad (2) \qquad 48 \quad (1)$$

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-3}{(x-2)x} = \frac{1}{2} f'(2) = 3 \Rightarrow \begin{cases} f'(2) = 6 \\ f(2) = 3 \end{cases}$$

$$y = f^2(2x) \Rightarrow y' = 2 \times 2 \times f(2x) f'(2x)$$

$$\Rightarrow y'(1) = f(2) f'(2) = 6 \times 3 \times 6 = 72$$

۱۱۵- مقدار مشتق تابع $f(x) = \sin^2 x \cos x$ به ازای $x = \frac{\pi}{4}$ چقدر است؟

$$\frac{3\sqrt{2}}{8} \quad (4) \qquad \frac{3\sqrt{2}}{4} \quad (3) \qquad \frac{\sqrt{2}}{8} \quad (2) \qquad \frac{\sqrt{2}}{4} \quad (1)$$

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$f'(x) = 2 \sin x \cos x \cos x - \sin^2 x$$

$$f' \left(\frac{\pi}{4} \right) = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

۱۱۶- اگر $f(x) = 2x^2 - \sqrt{x}$ و $g(x) = f(\sqrt{f(x)})$ باشد، مقدار $g'(1)$ کدام است؟

$$\frac{49}{8} \quad (۴)$$

$$\frac{49}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{7}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{7}{4} \quad (۱)$$

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$f'(x) = 4x - \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'(1) = 4 - \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

$$g'(x) = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}} f'(\sqrt{f(x)})$$

$$g'(1) = \frac{f'(1)}{2\sqrt{f(1)}} f'(\sqrt{f(1)}) = \frac{7}{2} f'(1) = \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} = \frac{49}{2}$$

۱۱۷- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = \frac{3x-6}{x+5}$ در بازه $[-a, a]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x = -2$ برابر است. a کدام است؟

$$۴ \quad (۴)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۷ \quad (۲)$$

$$۵ \quad (۱)$$

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\bar{f} = \frac{f(a) - f(-a)}{a - (-a)} = \frac{\frac{3a-6}{a+5} - \frac{-3a-6}{-a+5}}{2a} = \frac{\frac{3a-6}{a+5} - \frac{-3a-6}{-a+5}}{2a} = \frac{21}{25-a^2}$$

$$f'(x) = \frac{21}{(x+5)^2} \Rightarrow f'(-2) = \frac{21}{9} \Rightarrow \frac{21}{25-a^2} = \frac{21}{9}$$

$$\Rightarrow 25 - a^2 = 9 \Rightarrow a = 4$$

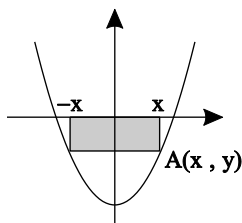
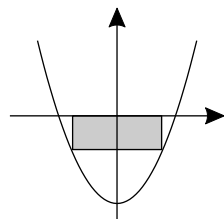
۱۱۸- بیشترین مساحت مستطیل محاط درون سهمی $y = x^2 - 9$ به صورت شکل زیر، چقدر است؟

$$6\sqrt{3} \quad (۱)$$

$$12\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$8\sqrt{3} \quad (۳)$$

$$16\sqrt{3} \quad (۴)$$



$$S = -2xy = -2x(x^2 - 9)$$

$$S' = -6x^2 + 18$$

$$S' = 0 \Rightarrow x = \sqrt{3} \Rightarrow S = 12\sqrt{3}$$

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

۱۱۹- تابع $f(x) = x\sqrt{a-x}$ در بازه $(3, +\infty)$ اکیداً یکنوا است. حداکثر مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$f'(x) = \sqrt{a-x} - \frac{x}{2\sqrt{a-x}} = \frac{2a-4x}{2\sqrt{a-x}}$$

$$\frac{x}{f'} \quad \left| \begin{array}{c|c} \frac{3}{4}a & \\ \hline + & - \end{array} \right. \Rightarrow \frac{3}{4}a \leq 3 \Rightarrow a \leq 4$$

۱۲۰- خطی که نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = \frac{x^2 + 4x + 4}{x-1}$ را به هم وصل می کند چه شیبی دارد؟

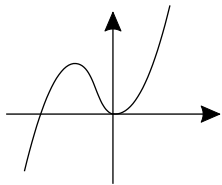
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 4}{(x-1)^2}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \Rightarrow y = 0 \\ x = 4 \Rightarrow y = 12 \end{cases} \rightarrow m = \frac{12-0}{4-(-2)} = 2$$

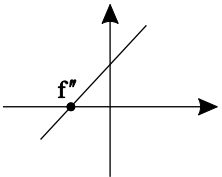
۱۲۱- نمودار تابع درجه سوم f به صورت زیر است. نمودار f'' از کدام ناحیه مختصات عبور نمی کند؟

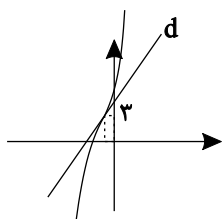


- (۱) اول
(۲) دوم
(۳) سوم
(۴) چهارم

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

طول نقطه عطف تابع منفی است، پس ریشه f'' منفی است. ضرب x^3 در f مثبت است، پس شیب f'' مثبت است. پس نمودار f'' از ناحیه چهارم عبور نمی کند.





۱۲۲- در شکل زیر خط d با عرض از مبدأ ۳، بر منحنی $f(x) = x^3 + 3ax^2 + 6a^2x + 4$ مماس است. a کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) ۳
(۴) -۳

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

خط d در نقطه عطف f بر f مماس است.

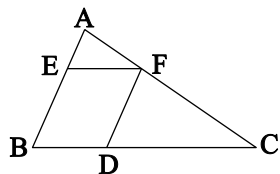
$$f'(x) = 3x^2 + 6ax + 6a^2$$

$$f''(x) = 6x + 6a \xrightarrow{f''=0} x = -a \Rightarrow \begin{cases} y = 4 - 4a^3 \\ y' = 3a^3 \end{cases}$$

$$d \text{ خط } d: y - (4 - 4a^3) = 3a^3(x + a)$$

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow 3 - 4 + 4a^3 = 3a^3 \Rightarrow a^3 = 1 \Rightarrow a = 1 \\ y = 3 \end{cases}$$

۱۲۳- در مثلث ABC شکل زیر، لوزی به ضلع ۳ واحد قرار دارد. اگر مساحت مثلث AEF ، $\frac{1}{16}$ مساحت مثلث ABC باشد، مقدار DC کدام است؟



کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{5}$
(۲) ۲
(۳) ۹
(۴) $\frac{3}{5}$

۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$EF \parallel BC, \triangle AEF \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AE}{AB}\right)^2 = \frac{16}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{تالیی جزء به کل}} \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{3}{3 + DC} \Rightarrow 6 + 2DC = 15 \Rightarrow DC = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

(هندسه دهم، فصل ۲، صفحه های ۳۵ و ۴۷)

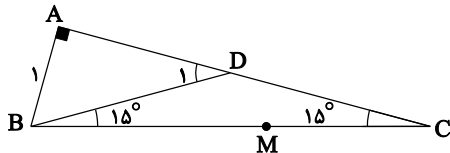
۱۲۴- در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle ABC$ ($\hat{A} = 90^\circ$)، $\hat{C} = 15^\circ$ ، $BD = DC$ و مجموع فواصل نقطه M روی BC تا BD و DC برابر ۱ واحد است. طول ارتفاع وارد بر وتر چقدر است؟ (نقطه D روی ضلع AC قرار دارد).

$$\frac{1}{4}(\sqrt{8+2\sqrt{3}}) \quad (۴) \quad \frac{1}{4}(7+2\sqrt{3}) \quad (۳) \quad \frac{1}{4}\sqrt{2+\sqrt{3}} \quad (۲) \quad \frac{1}{4}(2+\sqrt{3}) \quad (۱)$$

۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

$BD = DC$ است، بنابراین D روی عمود منصف BC است. ضمناً مثلث BDC متساوی‌الساقین است.

مجموع فواصل نقطه M تا BD و DC برابر ارتفاع وارد بر ساق است پس: $AB = 1$



$\triangle BDC$ زاویه خارجی $\hat{D}_1 = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$

$\triangle ABD$: $BD = 2 \times 1 = 2$, $AD = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3}$

$AC = AD + DC = \sqrt{3} + 2$

$\triangle ABC$: $BC^2 = AC^2 + AB^2 = (\sqrt{3} + 2)^2 + 1 = 8 + 4\sqrt{3}$

$BC = \sqrt{8 + 4\sqrt{3}} \Rightarrow 15^\circ$ روبروی $AH = \frac{1}{4}(2\sqrt{2+\sqrt{3}}) = \frac{1}{4}\sqrt{2+\sqrt{3}}$

دقت کنید:

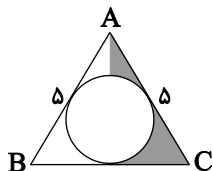
(۱) در مثلث قائم‌الزاویه، ضلع مقابل به زاویه 30° نصف وتر و ضلع مقابل به زاویه 60° ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ وتر است.

(۲) در مثلث قائم‌الزاویه که یک زاویه 15° دارد، ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ وتر است.

(هندسه دهم، فصل ۲، صفحه ۶۴)

۱۲۵- مثلث متساوی‌الساقین ABC با طول ساق ۵ و طول قاعده ۶ را حول کوچک‌ترین ارتفاع آن دوران دهیم، حجم حاصل از دوران سطح

رنگی چه ضربی از π است؟



۷ (۱)

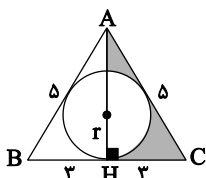
۷/۵ (۲)

۶ (۳)

۶/۵ (۴)

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

کوچک‌ترین ارتفاع مثلث، وارد بر بزرگ‌ترین ضلع آن یعنی قاعده $BC = 6$ است.



$$AH = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{6 \times 4}{2} = 12$$

$$\text{محیط} = 2P = 16 \Rightarrow P = 8$$

$$\text{شعاع دایره محاطی داخلی: } r = \frac{S}{P} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} \Rightarrow V_{\text{کره}} = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{9}{2}\pi$$

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3}\pi(3)^2 \times 4 = 12\pi$$

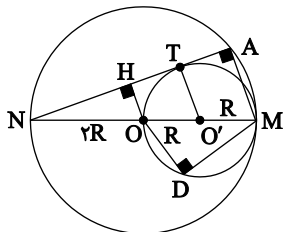
$$\text{حجم فضای بین مخروط و کره} = 12\pi - \frac{9}{2}\pi = \frac{24\pi - 9\pi}{2} = \frac{15}{2}\pi = 7.5\pi$$

(هندسه دهم، فصل ۴، صفحه ۹۶)

۱۲۶- دو دایره $C(O, 2R)$ و $C'(O', R)$ در نقطه M مماس درون هستند. قطر MN را رسم می‌کنیم و از N واقع بر دایره بزرگ‌تر، مماس NT را بر دایره کوچک‌تر رسم می‌کنیم تا امتداد آن دایره بزرگ‌تر را در A قطع کند از M در دایره کوچک‌تر وتر MD را به موازات NA رسم می‌کنیم. مقدار MD چه ضربی از R است؟

$$(1) \frac{8\sqrt{2}}{3} \quad (2) \frac{4\sqrt{2}}{3} \quad (3) \frac{2}{3} \quad (4) \frac{1}{3}$$

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.



طبق روابط طولی داریم:

$$NT^2 = NO \times NM$$

$$NT^2 = 2R \times 4R \Rightarrow NT = 2\sqrt{2}R \quad (1)$$

OH عمود بر NT رسم می‌کنیم، پس:

$$NH = \frac{1}{2} AN$$

$$\triangle NTO \text{ (OH} \parallel O'T \text{)}: \frac{NH}{NT} = \frac{NO}{NO'} = \frac{2R}{R} = 2 \quad (\text{در دایره بزرگ‌تر})$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{NH}{2\sqrt{2}R} = 2 \Rightarrow NH = \frac{4\sqrt{2}}{3}R \Rightarrow AN = \frac{8\sqrt{2}}{3}R$$

دو مثلث قائم‌الزاویه $\triangle ANM$ و $\triangle MOD$ به حالت دو زاویه متشابه‌اند، زیرا:

$$(\hat{N} = \hat{M}, \hat{A} = \hat{D} = 90^\circ)$$

$$\frac{OD}{AM} = \frac{OM}{MN} = \frac{MD}{AN} \Rightarrow \frac{2R}{4R} = \frac{MD}{\frac{8\sqrt{2}}{3}R} \Rightarrow MD = \frac{4\sqrt{2}}{3}R$$

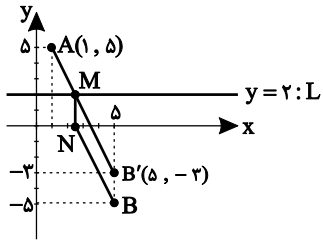
(هندسه یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۸ و ۲۰)

۱۲۷- نقطه‌های $A(1, 5)$ و $B(5, -5)$ و خط $L: y-2=0$ را در نظر بگیرید. طول کوتاه‌ترین مسیری که متحرکی از نقطه A به نقطه B برود و فاصله خط L و محور x ها را عمودی طی کند چقدر است؟

- (۱) $2(\sqrt{5}+1)$ (۲) ۱۰ (۳) $2(2\sqrt{5}+1)$ (۴) ۱۲

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

از نقطه B در جهت y به اندازه ۲ واحد به سمت A حرکت می‌کنیم تا $B'(5, -3)$ به دست آید.



AB' را وصل می‌کنیم تا خط L را در M قطع کند و از M عمود بر محور x ها رسم می‌کنیم تا نقطه N به دست آید. $AMNB$ کوتاه‌ترین مسیر است. ($MNBB'$ متوازی‌الاضلاع است.)

$$AM + MN + NB = AM + 2 + MB' = AB' + 2$$

$$AB' = \sqrt{(1-5)^2 + (5+3)^2} = \sqrt{16+64} = 4\sqrt{5}$$

$$AMNB \text{ طول} = 4\sqrt{5} + 2 = 2(2\sqrt{5} + 1)$$

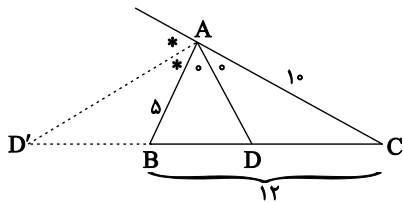
(هندسه یازدهم، فصل ۲، صفحه ۵۵)

۱۲۸- مثلث ABC به طول اضلاع ۵، ۱۰ و ۱۲ را در نظر بگیرید. نیم‌سازهای داخلی و خارجی بزرگ‌ترین زاویه داخلی مثلث را رسم می‌کنیم تا ضلع دیگر و امتداد آن را به ترتیب در D و D' قطع کنند. نسبت مساحت کوچک‌ترین مثلث به مساحت بزرگ‌ترین مثلث ایجاد شده چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

بزرگ‌ترین زاویه، روبروی ضلع به طول ۱۲ است.



نیم‌ساز داخلی AD و نیم‌ساز خارجی AD' را رسم کنیم مثلث‌های موجود با قاعده کلی $D'C$ ارتفاع یکسان دارند. بنابراین:

$$AD \text{ داخلی} : BD = 5K, DC = 10K \Rightarrow 5K + 10K = 12 \Rightarrow K = \frac{4}{5}$$

$$BD = 4, DC = 8$$

$$AD' \text{ خارجی} : D'B = 5K', D'C = 10K' \Rightarrow 10K' - 5K' = 12 \Rightarrow K' = \frac{12}{5}$$

$$D'B = 12, D'C = 24$$

$$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle AD'C}} = \frac{BD}{D'C} = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$$

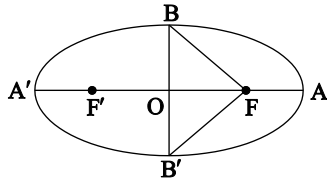
(هندسه یازدهم، فصل ۳، صفحه ۷۱)

۱۲۹- از کانون یک بیضی با خروج از مرکز $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ، قطر کوچک بیضی با چه زاویه‌ای رؤیت می‌شود؟

- (۱) 30° (۲) 45° (۳) 60° (۴) 75°

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

مسئله $B\hat{F}B'$ را می‌خواهد.



$$e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos(B\hat{F}O) = \frac{OF}{BF} = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow B\hat{F}O = 30^\circ$$

$$B\hat{F}B' = 2 \times 30^\circ = 60^\circ \quad \text{بنابراین:}$$

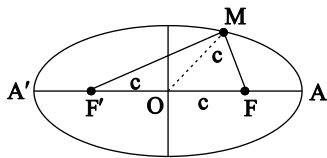
(هندسه دوازدهم، صفحه ۱۴۶)

۱۳- در بیضی با طول قطر بزرگ 10 و فاصله کانونی 8 ، نقطه M روی محیط بیضی به گونه‌ای قرار دارد که فاصله آن تا مرکز بیضی نصف

فاصله کانونی می‌باشد. اگر F و F' کانون‌های بیضی باشد، مساحت $\triangle MFF'$ چقدر است؟

- (۱) 3 (۲) 9 (۳) 6 (۴) 12

۱۳۰. گزینه ۲ صحیح است.



$$2a = 10 \Rightarrow a = 5$$

$$2c = 8 \Rightarrow c = 4$$

$$OM = OF = OF' = 4$$

در مثلث MFF' ، OM میانه وارد بر FF' است و چون میانه وارد بر FF' برابر با نصف FF' است، پس FF' وتر مثلث قائم‌الزاویه MFF' است. به

عبارت دیگر $\triangle MFF'$ در رأس M قائمه است.

$$S_{\triangle MFF'} = \frac{MF \times MF'}{2} \quad (1)$$

$$\triangle MFF': MF^2 + MF'^2 = FF'^2 = (2c)^2 = 4c^2 \quad (2)$$

$$(M \text{ روی محیط بیضی}) \Rightarrow MF + MF' = 2a$$

$$\xrightarrow{\text{به توان } 2} MF^2 + MF'^2 + 2MF \times MF' = 4a^2$$

$$\xrightarrow{(2)} 2MF \times MF' = 4a^2 - 4c^2 = 4(a^2 - c^2)$$

$$\xrightarrow{b^2 = a^2 - c^2} MF \times MF' = 2b^2, \quad b^2 = 25 - 16 = 9$$

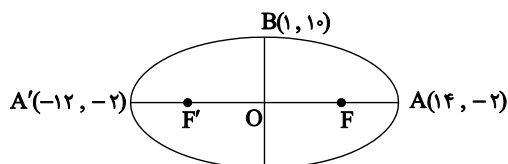
$$\xrightarrow{(1)} S_{\triangle MFF'} = \frac{2b^2}{2} = b^2 = 9$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۵۷)

۱۳۱- بدنه داخلی یک بیضی با مختصات دو سر قطر بزرگ $(-۲, -۱۲)$ و $(۲, -۱۴)$ ، آینه کاری شده است. اگر منبع نوری را در یکی از کانون‌های بیضی قرار دهیم، شعاع بازتابش از کدام نقطه می‌گذرد به شرط آن که مختصات یک سر قطر دیگر نقطه $(۱, ۱۰)$ باشد؟
 (۱) $(-۲, -۴)$ (۲) $(۱, -۷)$ (۳) $(۱, -۱۴)$ (۴) $(-۱, ۳)$

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به مختصات قطر بزرگ، بیضی افقی است.



پس مختصات مرکز بیضی عبارت است از:

$$O(1, -2)$$

بازتاب نور از کانون دیگر می‌گذرد. پس باید مختصات کانون بیضی را بیابیم.

$$OA = a = 12 \quad OB = b = 10$$

$$c^2 = a^2 - b^2 = 144 - 100 = 25 \Rightarrow c = 5$$

$$F(1+5, -2) = (6, -2)$$

$$F'(1-5, -2) = (-4, -2)$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۵۰)

۱۳۲- در سهمی $x^2 + mx + ny + 9 = 0$ ، قطر کوچک‌ترین دایره‌ای که مرکز آن روی سهمی بوده، از کانون گذشته و بر خط هادی سهمی مماس باشد، برابر ۴ است. اگر نقطه $(-۳, ۲)$ کانون سهمی باشد، معادله خط هادی سهمی کدام است؟ ($n < 0$)
 (۱) $y = -۴$ (۲) $y = -۲$ (۳) $y = ۴$ (۴) $y = ۶$

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

کوچک‌ترین دایره با مشخصات گفته شده در مسأله، دایره‌ای است به مرکز رأس سهمی و قطر $|a|$. پس ابتدا معادله سهمی را استاندارد می‌کنیم.

$$\left(x + \frac{m}{2}\right)^2 - \frac{m^2}{4} = -ny - 9 \Rightarrow \left(x + \frac{m}{2}\right)^2 = -ny - 9 + \frac{m^2}{4}$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{m}{2}\right)^2 = -n\left(y - \frac{m^2}{4n} + \frac{9}{n}\right)$$

$$\xrightarrow{\text{سهمی قائم}} S \begin{cases} -\frac{m}{2} = -3 \Rightarrow m = 6 \\ \frac{m^2}{4n} - \frac{9}{n} = \frac{36}{4n} - \frac{9}{n} = 0 \end{cases} \Rightarrow S(-3, 0)$$

$$2|a| = 4 \Rightarrow |a| = 2 \xrightarrow{n < 0} a = 2$$

اگر از رأس سهمی به اندازه ۲ واحد در جهت منفی محور y ‌ها حرکت کنیم، خط هادی مشخص می‌شود.

بنابراین: $y = -2$: معادله خط هادی

(هندسه دوازدهم، صفحه ۵۸)

۱۳۳- از کانون سهمی به معادله $y^2 - 2y - 8x + 25 = 0$ خطی عمود بر محور کانونی رسم می‌کنیم تا سهمی را در نقاط M و N قطع

کند، مساحت مثلث MSN چقدر است؟ (نقطه S، رأس سهمی است.)

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

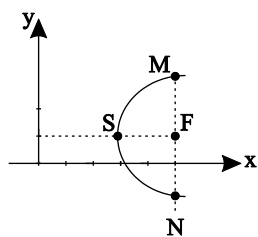
۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا سهمی را استاندارد می‌کنیم.

$$(y-1)^2 - 1 = 8x - 25 \Rightarrow (y-1)^2 = 8x - 24$$

$$\Rightarrow (y-1)^2 = 8(x-3) \Rightarrow \begin{cases} S(3,1) \\ F(5,1) \end{cases}$$

$$4a = 8 \Rightarrow a = 2$$



می‌توان با قطع دادن خط $x = 5$ و معادله سهمی مختصات نقاط M و N را به دست آورد. اما می‌دانیم MN وترى است که از کانون بر محور کانونی عمود شده، پس:

$$MN = 4|a| = 8$$

$$SF = a = 2$$

$$S_{\triangle MSN} = \frac{MN \times SF}{2} = \frac{8 \times 2}{2} = 8$$

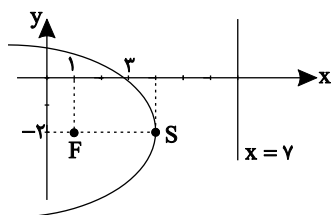
(هندسه دوازدهم، صفحه ۵۶)

۱۳۴- سهمی که مختصات کانون و معادله خط هادی آن به ترتیب $F(1, -2)$ و $x-7=0$ می‌باشد، محور طول‌ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

 $\frac{5}{4}$ (۴)
 $\frac{11}{3}$ (۳)
 $\frac{13}{3}$ (۲)
 $\frac{7}{4}$ (۱)

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

با رسم شکل تقریبی، کار را راحت‌تر می‌کنیم.



سهمی افقی است و دهانه آن به سمت Xها منفی باز می‌شود.

$$2|a| = 7 - 1 = 6 \Rightarrow |a| = 3$$

$$\Rightarrow S \begin{cases} 4 \\ -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (y+2)^2 = -12(x-4) \xrightarrow{y=0} 4 = -12(x-4)$$

$$x-4 = -\frac{1}{3} \Rightarrow x = -\frac{1}{3} + 4 = \frac{11}{3}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۵۸)

۱۳۵- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد سه نقطه $A(1, 2, 1)$ ، $B(2, 2, 1)$ و $C(3, 2, 1)$ نادرست است؟
الف) بر روی صفحه $Z=1$ قرار دارند.

ب) بر روی خط $\begin{cases} y=2 \\ z=1 \end{cases}$ قرار دارند.

ج) بر روی خطی قرار دارند که با صفحه XOZ موازی است.

د) بر روی خطی قرار دارند که عمود بر صفحه XOY است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

این نقاط بر روی صفحه $Z=1$ و خط $\begin{cases} y=2 \\ z=1 \end{cases}$ قرار دارند که این خط با صفحات XOY و XOZ موازی و بر صفحه YOZ عمود است.

گزاره‌های الف، ب و ج درست هستند و گزاره د نادرست است.

(هندسه دوازدهم، صفحه ۶۷)

۱۳۶- دو بردار $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ و $\vec{b} = \vec{i} + m\vec{j} + 2\vec{k}$ را در نظر بگیرید. اگر بدانیم دو قطر متوازی الاضلاعی که با این دو بردار ساخته می‌شوند، بر هم عمود هستند، مقدار مثبت m کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) $\frac{1}{4}$

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

متوازی الاضلاعی که دو قطرش بر هم عمود باشند، لوزی است. پس:

$$|\vec{a}| = |\vec{b}|$$

$$\sqrt{4+1+1} = \sqrt{1+m^2+4}$$

$$\rightarrow 6 = m^2 + 5 \Rightarrow m^2 = 1 \xrightarrow{m>0} m = 1$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۳۷- اگر زاویه بین دو بردار $\vec{a} = (1, 2, 0)$ و $\vec{b} = (m, 0, 2)$ منفرجه و $|\vec{a} \times \vec{b}| = 2\sqrt{6}$ باشد، مقدار m کدام است؟
۱) صفر ۲) -۱ ۳) ۱ ۴) -۲

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & 2 & 0 \\ m & 0 & 2 \end{vmatrix} = (4, -2, -2m)$$

$$|\vec{a} \times \vec{b}| = 2\sqrt{6} \Rightarrow \sqrt{16+4+4m^2} = 2\sqrt{6}$$

$$\rightarrow 20+4m^2 = 24 \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = 1 \text{ یا } -1$$

حال $\vec{a} \cdot \vec{b}$ را حساب می‌کنیم.

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = (1, 2, 0) \cdot (m, 0, 2) = m + 0 + 0 = m$$

چون زاویه بین دو بردار منفرجه است پس $\vec{a} \cdot \vec{b}$ باید منفی باشد بنابراین مقدار m منفی است، یعنی: $m = -1$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۷۹ و ۸۱)

۱۳۸- با سه بردار $\vec{a} = (1, 1, 0)$ ، $\vec{b} = (0, 1, 1)$ و $\vec{c} = (1, 0, 1)$ متوازی السطوحی ساخته ایم. در این متوازی السطوح طول ارتفاع وارد بر قاعده‌ای که با \vec{a} و \vec{c} ساخته می‌شود، چقدر است؟

$$(1) \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (2) 2 \quad (3) \sqrt{3} \quad (4) \frac{1}{2}$$

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

بر اساس آنچه در صفحه ۸۳ کتاب هندسه ۳ گفته شده، بردار ارتفاع با قاعده \vec{a} و \vec{c} برابر است با:

$$\text{بردار ارتفاع} = \frac{\vec{b} \cdot (\vec{a} \times \vec{c})}{|\vec{a} \times \vec{c}|} (\vec{a} \times \vec{c})$$

$$\text{طول ارتفاع} = \frac{|\vec{b} \cdot (\vec{a} \times \vec{c})|}{|\vec{a} \times \vec{c}|} \quad (1)$$

$$\vec{a} \times \vec{c} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = (1, -1, -1) \Rightarrow |\vec{a} \times \vec{c}| = \sqrt{1+1+1} = \sqrt{3}$$

$$\vec{b} \cdot (\vec{a} \times \vec{c}) = (0, 1, 1) \cdot (1, -1, -1) = 0 + (-1) + (-1) = -2$$

در رابطه (۱) قرار می‌دهیم:

$$\text{طول ارتفاع} = \frac{|-2|}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۸۳)

۱۳۹- می‌خواهیم از بین ۸ زوج (۸ فرد به همراه همسرانشان) ۴ نفر انتخاب کنیم به طوری که هیچ دو زوجی باهم انتخاب نشوند و تعداد مردان از تعداد خانم‌ها بیشتر باشد. این کار به چند روش امکان پذیر است؟

$$(1) 1120 \quad (2) 350 \quad (3) 530 \quad (4) 280$$

۱۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

گروه یا ۴ مرد یا ۳ مرد دارد.

$$\binom{8}{4} + \binom{8}{3} \binom{5}{1} = 70 + 280 = 350$$

یک زن به طوری که همسر ۳ مرد انتخاب شده نباشد \downarrow \downarrow \downarrow
۴ مرد \downarrow ۳ مرد

۱۴۰- شش کارت با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ در ظرفی قرار دارند. دو کارت با هم بیرون آورده و بدون جایگذاری دو کارت دیگر خارج می‌کنیم. احتمال آنکه کارت با شماره ۵ خارج شده باشد، چقدر است؟

$$(1) \frac{3}{4} \quad (2) \frac{2}{3} \quad (3) \frac{1}{2} \quad (4) \frac{1}{3}$$

۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

پیشامد مطلوب آن است که کارت شماره ۵ در بین ۴ کارت خارج شده باشد که احتمال این پیشامد برابر است با:

عدد ۵ برداشته شود

$$P = \frac{\binom{1}{1} \binom{5}{3}}{\binom{6}{4}} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

(ریاضیات گسسته، فصل ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

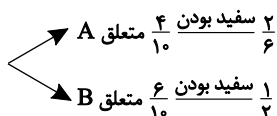
۱۴۱- در کیسه A، ۲ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در کیسه B، ۳ مهره سفید و ۳ مهره سیاه قرار دارد. ۴ مهره از کیسه A به کیسه B انتقال می‌دهیم. (از رنگ مهره‌های انتخابی اطلاع نداریم) حال از کیسه B جدید یک مهره خارج می‌کنیم. احتمال اینکه مهره خارج شده سفید باشد کدام است؟

$$\frac{2}{15} \quad (۱) \qquad \frac{3}{10} \quad (۲) \qquad \frac{13}{30} \quad (۳) \qquad \frac{11}{30} \quad (۴)$$

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

در کیسه B جدید ۱۰ مهره داریم که ۴ تای آن متعلق A و ۶ تا مهره متعلق به B قدیم می‌باشد.

aaaa
bbbbbb



$$\text{احتمال سفید بودن مهره خارج شده} = \frac{4}{10} \times \frac{2}{6} + \frac{6}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{8+18}{60} = \frac{26}{60} = \frac{13}{30}$$

۱۴۲- اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 0 < x \leq 6\}$ دامنه متغیر باشد، ارزش چه تعداد از سورهای زیر نادرست است؟

$$\forall x \in A; x^2 \geq 2x \quad (\text{ب})$$

$$\exists x \in A; x^2 - 2x > 18 \quad (\text{الف})$$

$$\exists x \in A; 2x - 4 = x^2 \quad (\text{د})$$

$$\forall x \in A; x+1 > \frac{x}{2} \quad (\text{ج})$$

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

زمانی گزاره‌نمای شامل متغیر x که با سور عمومی همراه می‌شود، درست است که هر عضو از دامنه متغیر در گزاره‌نما صدق کند و گزاره‌نمای شامل متغیر x که با سور وجودی همراه می‌شود، زمانی درست است که مجموعه جواب آن تهی نباشد.

$$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 0 < x \leq 6\} \rightarrow A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

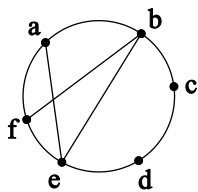
(الف) مجموعه جواب تهی است.

(ب) $x=1$ مثال نقض محسوب می‌شود.

(ج) درست است.

(د) مجموعه جواب تهی است.

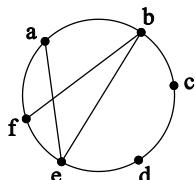
(ریاضیات گسسته، فصل ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)



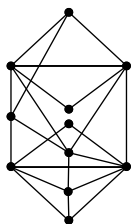
۱۴۳- گراف زیر دارای چند دور است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۹
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۳

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.



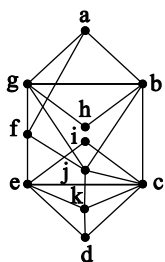
دوره‌های به طول ۳: abfa , fbef , aefa , abea
 دوره‌های به طول ۴: afbea , abfea , bcdeb , befab
 دوره‌های به طول ۵: abcdea , bcdefb
 دوره‌های به طول ۶: abcdefa , aedcbfa
 (ریاضیات گسسته، فصل ۲، صفحه ۳۸)



۱۴۴- عدد احاطه‌گری گراف زیر کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.



$$\left\lceil \frac{n}{\Delta+1} \right\rceil \leq \gamma(G) \rightarrow \left\lceil \frac{11}{6+1} \right\rceil \leq \gamma(G) \rightarrow 2 \leq \gamma(G)$$

از طرفی {c, g} یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم برای گراف محسوب می‌شود، در نتیجه $\gamma(G) = 2$ است.

(ریاضیات گسسته، فصل ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۱۴۵- از بین داده‌های ۹، ۸، ۳، ۴، ۶، ۱۸، ۱۴، ۴، ۲، ۴، ۲، ۱۱، ۳، داده‌های بزرگ‌تر از میانه و خود میانه را حذف می‌کنیم. واریانس داده‌های باقیمانده چقدر است؟

- (۱) ۰/۵۲ (۲) ۰/۶۶ (۳) ۰/۷۱ (۴) ۱/۵

۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا داده‌ها را مرتب کرده سپس میانه را به دست می‌آوریم:

$$2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 6, 8, 9, 11, 14, 18$$

↓
Q₂

تعداد داده‌ها فرد است، پس میانه برابر با عدد وسط یعنی ۴ می‌باشد. حال داده‌های بزرگ‌تر از میانه و خود میانه را حذف کرده و واریانس داده‌های باقی‌مانده را به دست می‌آوریم.

$$2, 2, 3, 3, 4, 4$$

برای به دست آوردن واریانس ابتدا میانگین را به دست می‌آوریم:

$$\bar{x} = \frac{2+2+3+3+4+4}{6} = \frac{18}{6} = 3$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{2 \times (2-3)^2 + 2 \times (3-3)^2 + 2 \times (4-3)^2}{6}$$

$$= \frac{2+0+2}{6} = \frac{4}{6} \approx 0.66$$

(ریاضیات گسسته، فصل ۳، صفحه ۹۴)

۱۴۶- میانگین جامعه‌ای با اطمینان ۹۵٪ در بازه (۷/۲، ۹/۲) قرار دارد. اگر اندازه نمونه انتخاب شده ۳۶ باشد. واریانس جامعه کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم با اطمینان ۹۵٪ میانگین جامعه در بازه $(\bar{x} - \frac{\sqrt{2}\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{\sqrt{2}\sigma}{\sqrt{n}})$ قرار دارد. پس:

$$\begin{cases} \bar{x} - \frac{\sqrt{2}\sigma}{\sqrt{n}} = 7/2 \\ \bar{x} + \frac{\sqrt{2}\sigma}{\sqrt{n}} = 9/2 \end{cases} \xrightarrow{n=36} \begin{cases} \bar{x} = 8/2 \\ \sigma = 3 \end{cases} \Rightarrow \sigma^2 = 9$$

۱۴۷- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ چند عدد سه رقمی مانند \overline{abc} می‌توان نوشت به طوری که $a \geq b \geq c$ باشد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۴۵ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

کافی است محاسبه کنیم که برای نوشتن عدد سه رقمی از هر کدام از ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ چند بار استفاده می‌شود.

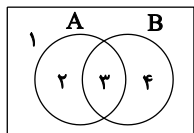
$$\begin{cases} x_1 = 1 \text{ تعداد ارقام} \\ x_2 = 2 \text{ تعداد ارقام} \\ x_3 = 3 \text{ تعداد ارقام} \\ x_4 = 4 \text{ تعداد ارقام} \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 3 \Rightarrow \binom{6}{3} = 20$$

دقت کنید ارقام چون به صورت نزولی مرتب می‌شوند. پس هر انتخاب فقط به یک صورت مرتب می‌شود. پس جواب همان ۲۰ است.

۱۴۸- متمم مجموعه $(A-B)' - A$ نسبت به مجموعه مرجع کدام است؟

- (۱) B (۲) $A \cap B$ (۳) $A \cup B$ (۴) A

۱۴۸. گزینه ۴ صحیح است.



مجموعه $(A-B)' - A$ نواحی شماره ۱ و ۴ می شود. متمم آن نواحی شماره ۲ و ۳ است که خود مجموعه A است.

۱۴۹- نامعادله $27 < (x_1 + x_2 + x_3)^3 < 341$ دارای چند جواب طبیعی است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۱۶ (۳) ۱۳ (۴) ۱۹

۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$27 < (x_1 + x_2 + x_3)^3 < 341 \rightarrow 4 \leq x_1 + x_2 + x_3 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 4 \rightarrow |S_1| = \binom{4-1}{3-1} = \binom{3}{2} = 3$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 5 \rightarrow |S_2| = \binom{5-1}{3-1} = \binom{4}{2} = 6$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6 \rightarrow |S_3| = \binom{6-1}{3-1} = \binom{5}{2} = 10$$

$$\Rightarrow |S| = |S_1| + |S_2| + |S_3| = 3 + 6 + 10 = 19$$

می دانیم تعداد جواب های طبیعی معادله $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$ برابر $\binom{n-1}{k-1}$ است.

(ریاضیات گسسته، فصل ۳، صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

۱۵۰- مربع های لاتین A و B متعامدند. مقدار x کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

		۳	
۱			
۲		x	

A

۳			
		۳	

B

		۳	
۱			
۲		x	

A

۳			
		۳	

B

۱۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

چون A لاتین است. پس ستون اول سمت چپ با ۴ شروع می شود و $x \neq 2, 3$

۴		۳	
۱			
۲		x	

A

چون A و B متعامد هستند و با توجه به دو خانه یکسان B که با ۳ پر شده است پس $x \neq 4$ است. پس $x = 1$ است.

۱۵۱- در چند عدد ۴ رقمی با ارقام ۱ و ۲ و ۳ هر سه رقم وجود دارند؟

- ۳۵ (۱) ۳۶ (۲) ۳۹ (۳) ۸۰ (۴)

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

کل ارقام $3^4 = 81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$

A: اعدادی که رقم یک ندارند: $|A| = |B| = |C| = 2^4 = 16$

B: اعدادی که رقم ۲ ندارند: $|A \cap B| = |A \cap C| = |B \cap C| = 1$

C: اعدادی که رقم ۳ ندارند: $|A \cap B \cap C| = 0$

خواست مسئله: $|A' \cap B' \cap C'| = 81 - |A \cup B \cup C|$

$$= 81 - 3 \times 16 + 3 \times 1 = 36$$

۱۵۲- به چند روش می توان ۵ جایزه متمایز را بین ۳ نفر توزیع کرد به طوری که به حداقل یک نفر جایزه نرسد؟

- ۱۵۰ (۱) ۹۳ (۲) ۹۶ (۳) ۹۰ (۴)

۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

تعداد راههای توزیع ۵ جایزه متمایز بین ۳ نفر مانند نوشتن تابع از مجموعه ۵ عضوی به ۳ عضوی می باشد.

ابتدا کل توابع را محاسبه می کنیم که $3^5 = 243$ می باشد.

حال تعداد روشهایی را محاسبه می کنیم که به هر نفر حداقل یک جایزه برسد.

که همان تعداد توابع پوشا می باشد.

$$150 = 3^5 - 3 \times 3^4 + 3 \times 1^5 = \text{تعداد توابع پوشا}$$

خواست مسئله $243 - 150 = 93$ می باشد.

۱۵۳- از اعضای مجموعه $A = \{1, 2, \dots, 77, 78\}$ حداقل چند عدد انتخاب کنیم تا مطمئن باشیم حداقل دو عدد در بین آنها وجود دارد به طوری که حاصل ضرب آنها بر ۳۵ بخش پذیر باشد؟

- ۵۹ (۱) ۶۲ (۲) ۶۳ (۳) ۶۸ (۴)

۱۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

بدترین شرایط آن است که ابتدا همه اعدادی که مضرب ۷ نیستند را برداریم که تعدادشان برابر $67 - \lfloor \frac{78}{7} \rfloor = 67 - 11 = 56$ است. پس اگر عدد دیگری برداریم،

قطعاً مضرب ۷ خواهد بود. از طرفی در بین آن ۶۷ عدد حتماً عددی وجود دارد که مضرب ۵ باشد. در نتیجه اگر حداقل $56 + 1 = 67$ عدد انتخاب

کنیم می توان مطمئن بود که حداقل دو عدد در بین آنها وجود دارد که مضرب ۳۵ باشد.

(ریاضیات گسسته، فصل ۳، صفحه های ۷۹ تا ۸۲)

۱۵۴- یک تاس همگن را حداقل چند بار پرتاب کنیم تا به طور یقین حداقل ۴ بار نتیجه یکسان ظاهر شود؟

- ۱) ۲۴ (۲) ۲۵ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹

۱۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

شش لانه با شماره ۱ تا ۶ در نظر می‌گیریم. برای اینکه لانه‌ای با حداقل ۴ کبوتر پر شود. حداقل $1 + 3 \times 6 = 19$ کبوتر (پرتاب) احتیاج است.

۱۵۵- چند تابع از مجموعه $A = \{x, y, z, t, k, m\}$ به مجموعه $B = \{1, 2, 3\}$ می‌توان تعریف کرد به طوری که $R_f = B$ باشد؟

- ۱) ۵۳۵ (۲) ۵۴۰ (۳) ۵۳۷ (۴) ۵۴۵

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

اگر در یک تابع $R_f = B$ باشد، یعنی برد تابع برابر B باشد، آن تابع پوشا است.

تعداد توابع پوشا از مجموعه n عضو A ($n \geq 3$) به مجموعه سه عضو B برابر $3^n - 3 \times 2^n + 3$ است.

پس تعداد توابع پوشا از مجموعه ۶ عضو A به مجموعه سه عضو B برابر است با:

$$3^6 - 3 \times 2^6 + 3 = 540$$

(ریاضیات گسسته، فصل ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۱۵۶- یک لوله استوانه‌ای را از ایزاری عبور می‌دهیم که طول آن ۳ برابر شود، سپس آن را از وسط نصف می‌کنیم. در این صورت چگالی

فلز نسبت به حالت اول، چند برابر می‌شود؟

- ۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) ۶ (۴) ۱

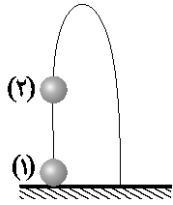
۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

چگالی فلز فقط به جنس آن بستگی دارد و با ایجاد تغییرات در ساختمان فیزیکی آن تغییر نمی‌کند.

۱۵۷- از سطح زمین گلوله‌ای در شرایط خلأ با تندی $10 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. در چه ارتفاعی از سطح زمین، انرژی مکانیکی جسم، ۵ برابر انرژی جنبشی آن می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مرجع پتانسیل گرانشی، سطح افقی زمین است.)

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$E_2 = 5K_2 \Rightarrow K_2 + U_2 = 5K_2$$

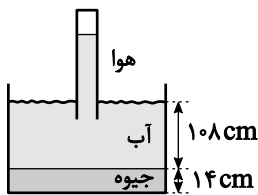
$$\Rightarrow U_2 = 4K_2 \Rightarrow K_2 = \frac{1}{4}U_2$$

$$U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \xrightarrow{U_1=0} K_1 = U_2 + \frac{1}{4}U_2$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{5}{4}mgh \Rightarrow \frac{1}{2} \times 100 = \frac{5}{4} \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = \frac{50}{5} = 10 \text{ m}$$

۱۵۸- مطابق شکل در یک ظرف مقداری جیوه و آب ریخته شده و آب درون لوله بلند خالی از هوا تا ارتفاعی بالا آمده است. اگر فشار هوای محیط ۸۱ کیلوپاسکال باشد، فشار وارد بر کف ظرف، چند سانتی‌متر جیوه است؟



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{g}{cm^3})$$

۸۲ (۱)

۹۲ (۲)

۸۰ (۳)

۹۰ (۴)

۱۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

باید بدانیم ارتفاع مایع بالا رفته در لوله مهم نیست و فشار وارد بر کف ظرف، شامل فشار هوا و فشار آب و جیوه درون ظرف است. باید تک‌تک فشارها به سانتی‌متر جیوه تبدیل شود.

$$P_1 = \rho_{\text{Hg}} \cdot g \cdot h_{\text{Hg}} \rightarrow 81000 = 13500 \times 10 \times h$$

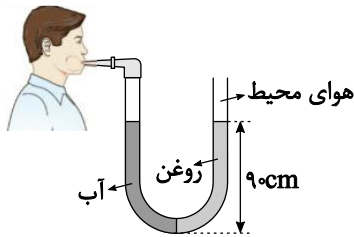
$$\Rightarrow h = 0.6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

$$P_{\text{آب}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} \cdot h_{\text{آب}} = \rho_{\text{Hg}} \cdot h_{\text{Hg}} \Rightarrow 1 \times 10.8 = 13.5 \times h$$

$$\rightarrow h = 0.8 \text{ cm}$$

$$P_{\text{کف}} = P_0 + P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} = 60 + 8 + 14 = 82 \text{ cmHg}$$

۱۵۹- در لوله U شکل زیر، حجم های برابر از آب و روغن در دو طرف لوله قرار دارد. یک طرف لوله به هوای محیط و طرف دیگر به دهان شخص متصل است. فشار پیمانه های هوای داخل ریه شخص چند کیلو پاسکال است؟



$$(P_0 = 100 \text{ kPa}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

$$+10 \frac{1}{8} \quad (1)$$

$$-10 \frac{1}{8} \quad (2)$$

$$+1 \frac{1}{8} \quad (3)$$

$$-1 \frac{1}{8} \quad (4)$$

۱۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

مجموع فشارها در دو طرف لوله باید برابر باشد.

$$P_{\text{روغن}} + P_{\text{آب}} = P_0 + P_{\text{ریه}}$$

$$P_{\text{آب}} - (\rho gh)_{\text{روغن}} - P_{\text{آب}} = P_{\text{روغن}} - P_0 = P_{\text{ریه}} - P_0 \quad \text{فشار پیمانه ای}$$

$$\rightarrow P_{\text{ریه}} = 800 \times 10 \times 0.9 - 1000 \times 10 \times 0.9 = -1800 \text{ Pa} = -1.8 \text{ kPa}$$

۱۶۰- ۲۷۰ گرم آب 40°C حداکثر می تواند باعث میعان چند گرم بخار آب 100°C شود؟ ($L_v = 540 \text{ cal/g}$ و نقطه جوش آب 100°C است.)

$$40 \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

باید همه مواد را به آب 100°C برسانیم:

$$Q_{\text{آب}} = mc\Delta\theta = 270 \times c \times 60$$

$$Q_{\text{بخار}} = mL_v = m \times 540$$

$$Q_{\text{آب}} = Q_{\text{بخار}} \Rightarrow 270 \times c \times 60 = m \times 540 \times c \Rightarrow m = \frac{60}{9} = 30 \text{ g}$$

۱۶۱- مقداری گاز کامل در یک مخزن وجود دارد. اگر دمای مطلق گاز ۲۰ درصد افزایش یابد، فشار گاز ۲۰ درصد کاهش پیدا می کند.

حجم نهایی گاز نسبت به حجم اولیه چند درصد و چگونه تغییر خواهد کرد؟

$$(2) \quad 50 \text{ درصد افزایش می یابد.}$$

$$(1) \quad 50 \text{ درصد کاهش می یابد.}$$

$$(4) \quad 44 \text{ درصد افزایش می یابد.}$$

$$(3) \quad 44 \text{ درصد کاهش می یابد.}$$

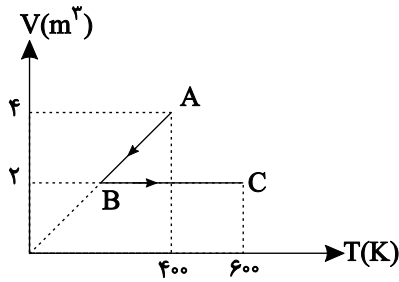
۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

می توانیم طبق معادله قانون عمومی گازها، هر دو تغییر را به طور هم زمان اعمال کنیم.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad \frac{P_2 = 0.8 P_1}{T_2 = 1.2 T_1} \rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{0.8 P_1 \times V_2}{1.2 T_1} \rightarrow V_2 = 1.5 V_1$$

پس حجم گاز، ۵۰ درصد افزایش می یابد.

۱۶۲- شکل زیر، نمودار حجم - دما مربوط به یک مول گاز کامل دواتمی است. نسبت کار انجام شده توسط گاز در فرایند AB به گرمای



مبادله شده در فرایند BC کدام است؟ $(R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}, c_V = \frac{5}{2} R)$

- (۱) $-\frac{1}{5}$
 (۲) $\frac{1}{5}$
 (۳) $-\frac{1}{7}$
 (۴) $\frac{1}{7}$

۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

فرایند AB هم فشار است.

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B} \rightarrow \frac{4}{400} = \frac{2}{T_B} \rightarrow T_B = 200 \text{ K}$$

$$W_{AB} = -nR\Delta T = -1 \times 8 \times (-200) = 1600 \text{ J}$$

$$\text{کار انجام شده توسط گاز } W'_{AB} = -W_{AB} = -1600 \text{ J}$$

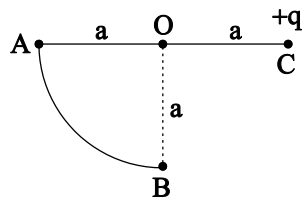
فرایند BC هم حجم است. پس C_V برابر $\frac{5}{2}R$ است.

$$Q_C = nC_V\Delta T = 1 \times \frac{5}{2} \times 8 \times (600 - 200) = 8000 \text{ J}$$

$$\rightarrow \frac{W'_{AB}}{Q_{AB}} = \frac{-1600}{8000} = -\frac{1}{5}$$

۱۶۳- در شکل زیر، بار الکتریکی $-3q$ روی کمان ربع دایره‌ای AB در تمام نقاط می‌تواند قرار بگیرد. اندازه بزرگ‌ترین میدان الکتریکی

برایند در نقطه O، چند برابر اندازه کوچک‌ترین میدان الکتریکی برایند در همان نقطه است؟



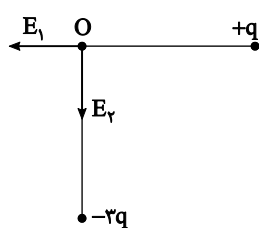
- (۱) ۲
 (۲) ۵
 (۳) $\frac{\sqrt{10}}{5}$
 (۴) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

۱۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

بزرگ‌ترین میدان برایند زمانی رخ می‌دهد که میدان \vec{E}_1 و \vec{E}_2 هم‌جهت باشند، یعنی زمانی که $-3q$ در نقطه A قرار دارد.

$$E_{\max} = E_1 + E_2 = \frac{kq}{a^2} + \frac{3kq}{a^2} = \frac{4kq}{a^2}$$

کوچک‌ترین میدان هم زمانی رخ می‌دهد که \vec{E}_1 و \vec{E}_2 بر هم عمود باشند، یعنی زمانی که $-3q$ در نقطه B باشد.



$$\begin{aligned} E_{\min} &= \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{kq}{a^2}\right)^2 + \left(\frac{3kq}{a^2}\right)^2} \\ &\Rightarrow E_{\min} = \sqrt{10} \frac{kq}{a^2} \\ &\Rightarrow \frac{E_{\max}}{E_{\min}} = \frac{4}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}}{5} \end{aligned}$$

۱۶۴- خازنی به ظرفیت C دارای بار الکتریکی $q_1 = 12\mu C$ است. اگر بار $-6\mu C$ را از صفحه منفی آن جدا کرده و به صفحه مثبت برسانیم، انرژی ذخیره شده در خازن به میزان U کاهش می‌یابد. اگر بار دیگر در همان خازن اولیه، بار $+6\mu C$ را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت برسانیم، انرژی ذخیره شده در خازن به میزان U' افزایش می‌یابد. $\left|\frac{U}{U'}\right|$ کدام است؟

$$1 \quad (1) \qquad \frac{1}{2} \quad (2) \qquad \frac{3}{5} \quad (3) \qquad \frac{1}{3} \quad (4)$$

۱۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

به طور کلی تغییر انرژی ذخیره شده در خازن در اثر جابه‌جایی بار بین صفحات خازن، بدین شکل به دست می‌آید:

$$\Delta U = U_2 - U_1 = \frac{q_2^2}{2C} - \frac{q_1^2}{2C} = \frac{1}{2C} [(q_2 - q_1)(q_2 + q_1)]$$

در حالت اول بار خازن از $q_1 = 12\mu C$ به $q_2 = 6\mu C$ کاهش می‌یابد و در حالت دوم بار خازن از $q_1 = 12\mu C$ به $q_2 = 18\mu C$ افزایش می‌یابد.

$$\left. \begin{aligned} U &= \frac{-6 \times 12}{2C} \\ U' &= \frac{6 \times 30}{2C} \end{aligned} \right\} \frac{U}{U'} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$$

۱۶۵- دو بار الکتریکی همنام و هم‌اندازه در فاصله r به هم نیروی الکتریکی F وارد می‌کنند. اگر فاصله بین بارها 75% درصد کاهش یابد و 50% درصد از بار یکی از آنها را به دیگری بدهیم، نیروی الکتریکی بین آنها چند برابر F می‌شود؟

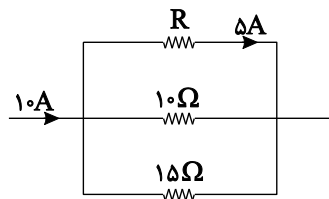
$$16 \quad (4) \qquad 12 \quad (3) \qquad 8 \quad (2) \qquad 4 \quad (1)$$

۱۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$q_1 = q_2 = q, \quad r_1 = \frac{1}{4}r, \quad q'_1 = \frac{1}{4}q, \quad q'_2 = \frac{3}{4}q$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1}{q_1} \times \frac{q'_2}{q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \left(\frac{4}{1}\right)^2 = \frac{3}{4} \times 16 = 12$$

۱۶۶- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، انرژی مصرفی در مقاومت $10\ \Omega$ اهمی در مدت زمان 20 دقیقه چند کیلووات



ساعت است؟

(۱) 0.3

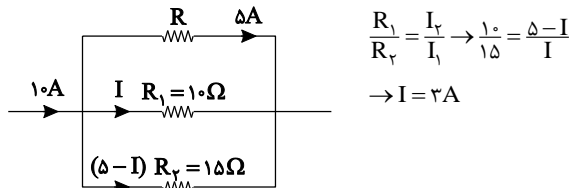
(۲) $\frac{4}{300}$

(۳) 0.9

(۴) 0.4

۱۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به عبور جریان ΔA از مقاومت R ، جریان باقیمانده ΔA است که باید بین مقاومت $10\ \Omega$ و $15\ \Omega$ به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم شود.



$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \frac{10}{15} = \frac{\Delta - I}{I}$$

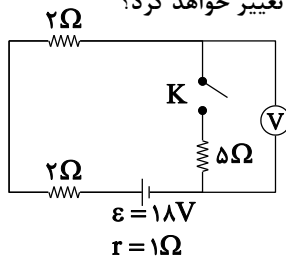
$$\rightarrow I = 3A$$

انرژی مصرفی برحسب کیلووات ساعت طبق رابطه $U = P.t$ محاسبه می‌شود. t برحسب ساعت و P برحسب کیلووات است.

$$P = RI^2 = 10 \times 3^2 = 90\ W = 0.09\ kW$$

$$U = P.t = 0.09\ kW \times \frac{1}{3}\ h = 0.03\ kWh$$

۱۶۷- در مدار شکل زیر با بستن کلید K ، عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج ایده آل چند ولت و چگونه تغییر خواهد کرد؟



(۱) ۸ ولت کاهش می‌یابد.

(۲) ۹ ولت کاهش می‌یابد.

(۳) ۱۰ ولت کاهش می‌یابد.

(۴) تغییر نمی‌کند.

۱۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

قبل از بستن کلید، ولت‌سنج ایده‌آل به صورت سری در مدار قرار دارد و در نتیجه نیروی محرکه مولد را نشان می‌دهد.

$$V_1 = 18V$$

پس از بستن کلید، ولت‌سنج ایده‌آل اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت $5\ \Omega$ را نشان می‌دهد.

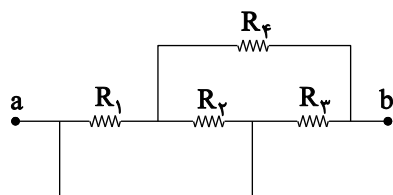
$$I_T = \frac{\epsilon}{R_T + r} \rightarrow I_T = \frac{\epsilon}{5 + 2 + 2 + 1}$$

$$= \frac{18}{10} = 1.8A$$

$$V_T = RI = 5 \times 1.8 = 9V$$

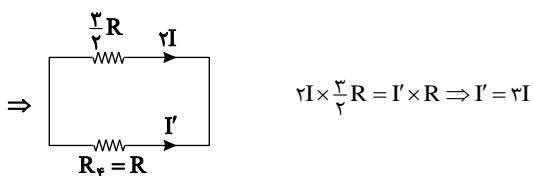
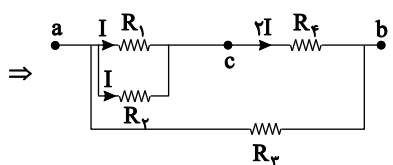
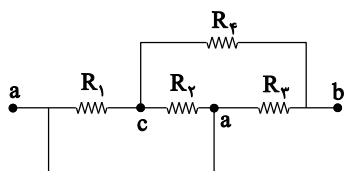
در نتیجه عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج، ۹ ولت کاهش می‌یابد.

۱۶۸- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. توان مصرفی مقاومت R_3 چند برابر توان مصرفی مقاومت R_1 است؟ (تمام مقاومت‌ها برابر هستند).



- (۱) $\frac{9}{16}$
 (۲) $\frac{16}{9}$
 (۳) ۹
 (۴) $\frac{1}{9}$

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

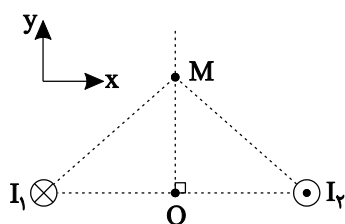


$$I' \times \frac{R}{2} = I'' \times R \Rightarrow I' = 2I''$$

اگر جریان مقاومت R_1 را I فرض کنیم، جریان مقاومت R_3 برابر $2I$ است.

$$\frac{P_3}{P_1} = \frac{R \times (2I)^2}{RI^2} = 4$$

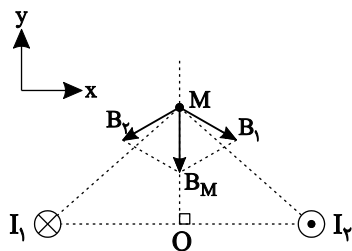
۱۶۹- شکل زیر دو سیم بلند موازی حامل جریان‌های هم‌اندازه و در خلاف جهت هم را نشان می‌دهد که بر صفحه کاغذ عمودند. جهت میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم در نقطه M در جهت است.



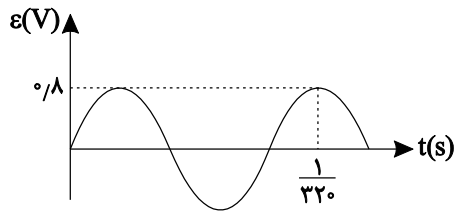
- (۱) +x
 (۲) -x
 (۳) +y
 (۴) -y

۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به جهت میدان‌های حاصل از سیم‌ها در نقطه M ، برآیند میدان‌ها در جهت $-y$ است.



۱۷۰- نمودار نیروی محرکه القایی در یک حلقه به مقاومت الکتریکی ۲۰ اهم مطابق شکل زیر است. بزرگی جریان القا شده در حلقه در



لحظه $t = \frac{1}{1120} \text{ s}$ چند میلی آمپر است؟

- (۱) $20\sqrt{3}$ (۲) ۴۰
(۳) $20\sqrt{2}$ (۴) ۲۰

۱۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

لحظه $t = \frac{1}{320} \text{ s}$ معادل $\frac{5}{4} T$ است.

$$\Delta \frac{T}{4} = \frac{1}{320} \rightarrow T = \frac{1}{400} \text{ s}$$

$$\varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right) = 0.8 \sin(800\pi t)$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = 0.04 \sin(800\pi t) \xrightarrow{t = \frac{1}{1120} \text{ s}} I = 0.04 \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 0.04 \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$I = -0.02\sqrt{3} \text{ A} = -20\sqrt{3} \text{ mA} \Rightarrow |I| = 20\sqrt{3} \text{ mA}$$

۱۷۱- در یک مکان، میدان مغناطیسی افقی و یکنواختی جهت شرق جغرافیایی وجود دارد. اگر الکترونی در این فضا در حال حرکت در

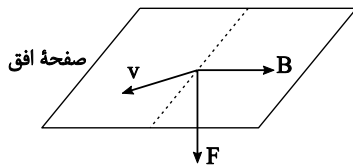
جهت جنوب غربی باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره در کدام جهت است؟

- (۱) بالا (۲) پایین (۳) شمال غرب (۴) شمال شرق

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

طبق قاعده دست راست چهار انگشت در جهت v و کف دست جهت B قرار داده می شود تا شست دست راست جهت F را نشان دهد.

توجه داشته باشد، چون بار ذره منفی است، باید جهت نیروی به دست آمده را برعکس کرد.



۱۷۲- شنونده‌ای در فاصله مشخصی از چشمه صوت، صدایی را می‌شنود. با انجام کدام تغییر، صدای شنیده شده ۲۰ دسی‌بل بلندتر خواهد بود؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) بسامد منبع ۲ برابر و فاصله شنونده تا چشمه $\frac{1}{3}$ برابر شود.
- (۲) دامنه صوت ۵ برابر و فاصله شنونده تا چشمه ۲ برابر شود.
- (۳) بسامد منبع ۵ برابر و فاصله شنونده تا چشمه نصف شود.
- (۴) دامنه صوت ۳ برابر و فاصله شنونده تا چشمه نصف شود.

۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه $\log 2 = 0.3$ می‌فهمیم $\log 5 = 0.7$ است. البته می‌دانیم $\log 3 = 0.5$ است. تمام گزینه‌ها بررسی می‌شوند:

$$\beta_r - \beta_1 = 10 \log \left[\left(\frac{f_r}{f_1} \right)^2 \times \left(\frac{A_r}{A_1} \right)^2 \times \left(\frac{I_r}{I_1} \right)^2 \right]$$

$$(1) \text{ گزینه } \beta_r - \beta_1 = 10 \log [2^2 \times 3^2] = 16 \text{ db}$$

$$(2) \text{ گزینه } \beta_r - \beta_1 = 10 \log [5^2 \times 2^2] = 18 \text{ db}$$

$$(3) \text{ گزینه } \beta_r - \beta_1 = 10 \log [5^2 \times 2^2] = 20 \text{ db}$$

$$(4) \text{ گزینه } \beta_r - \beta_1 = 10 \log [3^2 \times 2^2] = 16 \text{ db}$$

۱۷۳- چشمه صوت با توان P صوت تولید می‌کند. شنونده‌ای صوت منبع را با تراز شدت ۸۶ دسی‌بل می‌شنود. شدت صوت این منبع در

محل شنونده چند $\frac{mW}{m^2}$ است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۸ (۴) ۱/۶

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

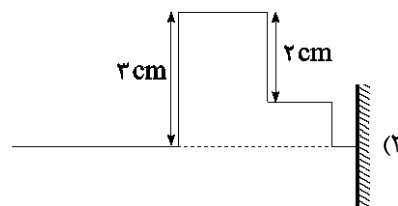
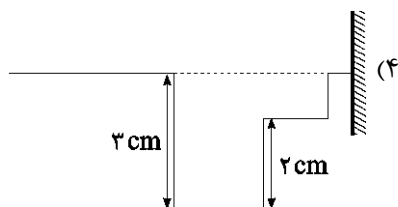
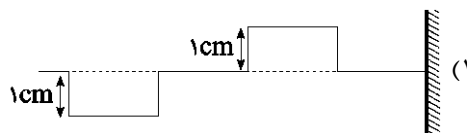
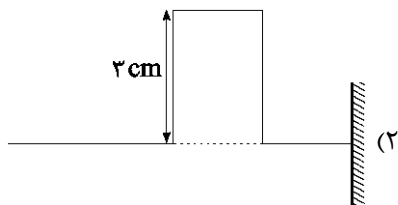
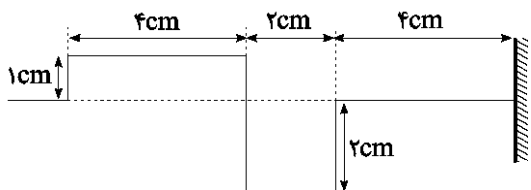
$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow 86 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 8.6 = 1 + 0.6 = 1 + 2 \times 0.3 = \log 10^1 + 2 \log 2$$

$$\Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = \log (4 \times 10^1) \xrightarrow{I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}} I = 4 \times 10^{-4} \frac{W}{m^2}$$

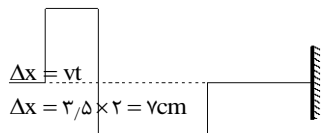
$$I = 4 \times 10^{-4} \times 10^2 = 0.4 \frac{mW}{m^2}$$

۱۷۴- مطابق شکل در یک ریسمان موجی با تندی $3/5 \frac{cm}{s}$ به سمت یک مانع سخت (انتهای بسته) حرکت می‌کند. ۲ ثانیه بعد از این لحظه، شکل موج ایجاد شده در ریسمان، مطابق کدام گزینه است؟

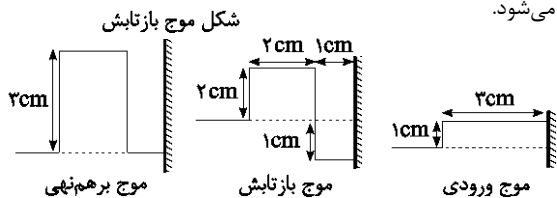


۱۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

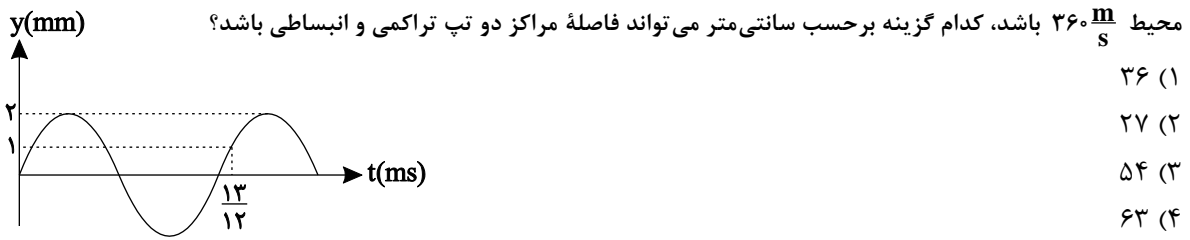
شکل موج بازتابیده از مانع سخت، قرینه شکل موج تابش نسبت به هر دو راستای افقی و قائم است.



موج فرودی ۷ سانتی‌متر پیشروی کرده و موج بازتابش نیز به همان میزان خارج می‌شود.



۱۷۵- نمودار تغییرات مکان یک ذره هوا بر حسب زمان در محیط انتشار صوت، به صورت شکل زیر است، اگر سرعت انتشار صوت در این



۱۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

در نمودار حرکت نوسانی با دامنه A، وقتی ذره در مکان های $\pm \frac{A}{4}$ باشد، فاصله زمانی آن تا وضع تعادل برابر $\frac{T}{12}$ است.

$$T + \frac{T}{12} = \frac{13}{12} \times 10^{-3} \rightarrow T = 10^{-3} s$$

$$\lambda = vT = 360 \times 10^{-3} = 0.36 m = 36 cm$$

فاصله بیشینه فشار تا کمترین فشار برابر $\frac{\lambda}{4}$ یا $\lambda + \frac{\lambda}{4}$ یا $2\lambda + \frac{\lambda}{4}$ یا به طور کلی $n\lambda + \frac{\lambda}{4}$ است.

$$d_{\text{فاصله}} = 18 cm, 54 cm, 90 cm, 126 cm, \dots$$

پس تنها گزینه ۳ می تواند درست باشد.

۱۷۶- اتومبیلی با سرعت v در حال نزدیک شدن به مانعی بلند و قائم است. وقتی فاصله اتومبیل از دیوار ۲۰ متر است، راننده بوق

اتومبیل را به صدا درمی آورد و پس از ۰/۱ ثانیه، پژواک صوت را از مانع می شنود. مقدار v چند متر بر ثانیه است؟ (سرعت صوت در

هوا $360 \frac{m}{s}$ است.)

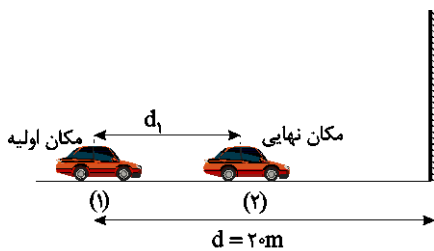
(۴) ۴۰

(۳) ۳۶

(۲) ۲۴

(۱) ۲۰

۱۷۶. گزینه ۴ صحیح است.



$$d_1 = v \times t = 0.1 \times v$$

$$\text{مسافت صوت: } 2d - d_1 \Rightarrow 2d - d_1 = 360 \times 0.1$$

$$40 - 0.1v = 36 \Rightarrow 4 = 0.1v \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

۱۷۷- در سطح یک صفحه مستطیل شکل فلزی شکافی به ضخامت 2mm ایجاد شده است. بسامد موج الکترومغناطیسی تابشی به

صفحه چند گیگاهرتز باشد تا پدیده پراش بارزتر رخ دهد؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) ۷۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

باید ضخامت شکاف در حد طول موج نور تابشی باشد.

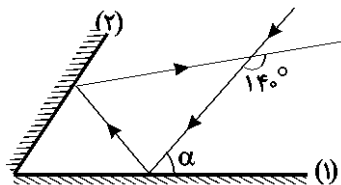
$$d = \lambda \Rightarrow \lambda = 2\text{mm}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{3 \times 10^8}{f} = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow f = 1.5 \times 10^{11} \text{Hz}$$

$$f = 1.5 \times 10^{11} \times 10^{-9} = 150 \text{GHz}$$

۱۷۸- مطابق شکل، پرتوی نوری با زاویه α به آینه (۱) تابیده و پس از بازتاب به آینه (۲) برخورد می‌کند. اگر زاویه بین پرتوی تابش به

آینه (۱) و بازتابش از آینه (۲)، 140° درجه باشد، α چند درجه است؟ (زاویه بین دو آینه حاده است.)



(۱) ۵۰

(۲) ۶۰

(۳) ۷۰

(۴) اطلاعات برای محاسبه α کافی نیست.

۱۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

نکته: اگر زاویه بین دو آینه متقاطع، زاویه حاده β باشد، زاویه بین پرتوی تابش به آینه اول و بازتابش از آینه دوم (پس از تنها یک بار بازتابش)، برابر 2β خواهد بود.

با توجه به نکته فوق در می‌یابیم، زاویه 140° در شکل، مستقل از زاویه تابش به آینه اول (α) بوده و تحت هر مقداری از α ، زاویه بین دو پرتو 140° است. پس دانستن زاویه 140° ، برای محاسبه α کافی نیست.

۱۷۹- پرتو نور تک‌رنگی از هوا وارد آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ می‌شود. در این صورت به ترتیب از راست به چپ، بسامد و طول موج این

نور در آب چند برابر بسامد و طول موج آن در هوا است؟

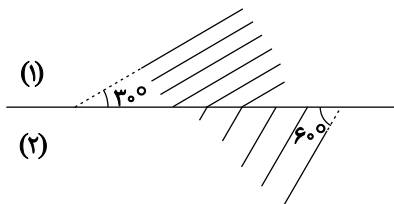
- (۱) $\frac{4}{3}$ و ۱ (۲) $\frac{3}{4}$ و ۱ (۳) ۱ و $\frac{4}{3}$ (۴) ۱ و $\frac{3}{4}$

۱۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

با تغییر محیط، بسامد نور ثابت می‌ماند و از رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ داریم:

$$\frac{\lambda_{\text{آب}}}{\lambda_{\text{هوا}}} = \frac{v_{\text{آب}}}{v_{\text{هوا}}} = \frac{n_{\text{هوا}}}{n_{\text{آب}}} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}$$

۱۸۰- مطابق شکل زیر، جبهه‌های موجی از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شوند. تندی موج در محیط (۱) چند برابر تندی موج در محیط (۲) می‌باشد؟



$$\sqrt{3} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (3)$$

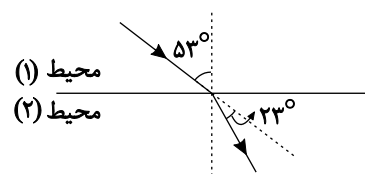
۱۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

زاویه‌ای که پرتوهای موج با خط عمود بر مرز دو محیط می‌سازند (θ)، برابر همان زاویه‌ای است که جبهه‌های موج با مرز دو محیط می‌سازند. قاعده کلی شکست بیان می‌دارد:

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad \theta_1 = 30^\circ, \theta_2 = 60^\circ \rightarrow \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{2}{1} = \sqrt{3} = \frac{v_2}{v_1}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۸۱- مطابق شکل زیر، پرتویی به مرز میان دو محیط شفاف برخورد می‌کند و با ورود به محیط دوم، طول موج آن 15° نانومتر تغییر می‌کند. طول موج پرتو در محیط دوم چند نانومتر است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



$$400 \quad (1)$$

$$600 \quad (2)$$

$$450 \quad (3)$$

$$250 \quad (4)$$

۱۸۱. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل $\theta_2 = 30^\circ$ است.

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{1}{2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

در نتیجه با ورود به محیط دوم طول موج پرتو، 150 nm کاهش می‌یابد.

$$\rightarrow \lambda_1 = 1.6\lambda_2$$

$$\Rightarrow \lambda_1 - \lambda_2 = 150 \Rightarrow \lambda_2 = 250 \text{ nm}$$

۱۸۲- با قرار دادن مانع دارای دو شکاف در مقابل جبهه‌های تخت نور سبز طرح نوارهای تداخلی آزمایش یانگ را روی پرده‌ای ایجاد کرده‌ایم. با انجام کدام تغییر زیر، پهنای نوارهای ایجاد شده روی پرده افزایش خواهد یافت؟

(۱) دور کردن مانع از چشمه نور سبز

(۲) انجام دادن آزمایش در آب به جای هوا

(۳) استفاده از نور زرد به جای نور سبز

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ درست است.

۱۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم در آزمایش یانگ، پهنای نوارهای تداخلی با طول موج نور مورد آزمایش رابطه مستقیم دارد.

گزینه (۱) به خاطر تخت بودن جبهه‌های موج، تأثیری در پهنای نوارها ندارد.

گزینه (۲) به خاطر کاهش طول موج در آب درست نیست.

گزینه (۳) به خاطر بیشتر بودن طول موج نور زرد از نور سبز، درست است.

۱۸۳- در یک تار مرتعش با دو انتهای بسته، یکی از بسامدهای تشدید 192 Hz و بسامد تشدید بعدی 288 Hz است. سومین بسامد تشدید پس از 480 Hz ، چند هرتز است؟

۷۶۸ (۴)

۷۲۴ (۳)

۶۷۲ (۲)

۵۷۶ (۱)

۱۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

نکته: در یک تار مرتعش، اختلاف بین دو بسامد تشدید متوالی برابر با بسامد اصلی تار است.

$$f_{n+1} - f_n = f_1$$

$$288 - 192 = f_1 \Rightarrow f_1 = 96\text{ Hz}$$

$$f_n = nf_1 = n \times 96 = 480 \Rightarrow n = 5$$

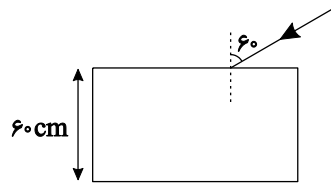
$$f_8 = 8f_1 = 8 \times 96 = 768\text{ Hz}$$

مقدار بسامد اصلی را به دست می‌آوریم.

سومین بسامد تشدید پس از f_5 ، متعلق به f_8 است.

۱۸۴- تیغه متوازی‌السطوحی به ضخامت 6 cm و ضریب شکست $\sqrt{3}$ در هوا قرار دارد و پرتو نوری مطابق شکل به آن می‌تابد. این

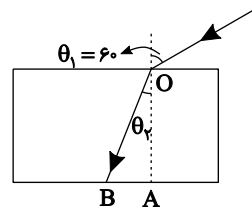
پرتو چند نانوثانیه در تیغه حرکت می‌کند؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)



۴ (۱)

 $4\sqrt{3}$ (۲)

۲ (۳)

 $2\sqrt{3}$ (۴)

$$\frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_r} = \frac{n_r}{n_i} \Rightarrow \frac{\sin 60^\circ}{\sin \theta_r} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$\sin \theta_r = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta_r = 30^\circ$$

$$\Delta OAB: \cos \theta_r = \frac{OA}{OB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{OB}$$

$$OB = \frac{12}{\sqrt{3}} = \frac{12 \cdot \sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}\text{ cm}$$

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{3 \times 10^8}{v} \Rightarrow v = \sqrt{3} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{4\sqrt{3} \times 10^{-2}}{\sqrt{3} \times 10^8} = 4 \times 10^{-9}\text{ s} = 4\text{ ns}$$

۱۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

۱۸۵- تابش با بسامد معینی باعث گسیل فوتوالکترون‌هایی از سطح فلز (۱) شده ولی فوتوالکترونی از سطح فلز (۲) جدا نمی‌کند. کدام گزینه الزاماً درست است؟

(۱) در بسامد ثابت، با افزایش شدت تابش، امکان دارد فوتوالکترونی از سطح فلز (۲) جدا شود.

(۲) در بسامد ثابت، با کاهش شدت تابش، ممکن است از فلز (۱) فوتوالکترون جدا نشود. (شدت تابش صفر نمی‌شود).

(۳) با افزایش بسامد تابش، ممکن است فوتوالکترون از سطح فلز (۲) جدا شود.

(۴) با کاهش بسامد تابش، قطعاً باز هم از سطح فلز (۱) فوتوالکترون جدا می‌شود. (بسامد صفر نمی‌شود).

۱۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

اگر پرتویی نتواند الکترون از سطح فلز جدا کند، با افزایش شدت پرتو (بدون تغییر بسامد)، باز هم نخواهد توانست الکترونی از سطح فلز جدا کند. پس گزینه (۱) نادرست است.

اما اگر کاهش شدت تابش به خاطر کاهش بسامد باشد، احتمال دارد نتواند از فلز (۱) هم الکترون جدا کند. پس گزینه (۲) نیز نادرست است. جدا کردن الکترون از سطح فلز به بسامد پرتو بستگی دارد. اگر بسامد پرتو از مقدار حدقلی بیشتر باشد، می‌تواند از سطح فلز الکترون جدا کند. پس گزینه (۳) درست است و به همین دلیل گزینه (۴) نادرست است.

۱۸۶- نیروی کشش یکی از تارهای گیتاری در دمای 20°C برابر 5000N است. اگر در اثر نواختن این گیتار، دمای سیم آن به 50°C برسد، برای ثابت ماندن بسامد هماهنگ اصلی تار، نیروی کشش تار باید چند نیوتون تغییر کند؟ $(\alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{C}})$

(۱) $2/5$ (۲) 5 (۳) $7/5$ (۴) 10

۱۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow f_1 = \frac{v}{2L} = \frac{\sqrt{\frac{FL}{m}}}{2L} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{F}{mL}}$$

با افزایش دما، طول تار افزایش می‌یابد و برای ثابت ماندن بسامد، باید نیروی کشش افزایش یابد. برای این منظور باید نسبت $\frac{F}{L}$ ثابت بماند.

$$\frac{F_2}{L_2} = \frac{F_1}{L_1} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{L_2}{L_1} \Rightarrow \frac{\Delta F}{F_1} = \frac{\Delta L}{L_1}$$

$$\frac{\Delta F}{F_1} = \frac{L_1(\alpha)\Delta\theta}{L_1} \Rightarrow \Delta F = F_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \Delta F = 5000 \times 5 \times 10^{-5} \times 30 = 7.5\text{N}$$

بنابراین باید نیروی کشش تار، 7.5N افزایش یابد.

۱۸۷- طول موج نور تک‌رنگی در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ برابر 450nm است. بسامد این نور در شیشه با ضریب شکست $\frac{3}{2}$ چند

تراهرتز است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

(۱) 500 (۲) 750 (۳) $\frac{1000}{3}$ (۴) $\frac{2000}{3}$

۱۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{3 \times 10^8}{v} \Rightarrow v = \frac{9}{4} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{\frac{9}{4} \times 10^8}{450 \times 10^{-9}} = \frac{9}{4 \times 45} \times 10^{16}$$

$$\lambda = \frac{1}{3} \times 10^{16} = 5 \times 10^{14} \text{Hz} = 500 \text{THz}$$

بسامد محاسبه شده مربوط به آب است، ولی با توجه به اینکه با تغییر محیط بسامد تغییر نمی‌کند، پس بسامد در شیشه هم همین مقدار است.

۱۸۸- تابع کار دو فلز A و B به ترتیب ۳ و ۴/۵ الکترون ولت است. اگر نوری به بسامد f به هر دو فلز بتابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده از سطح فلز A، دو برابر بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده از سطح فلز B است. f چند هرتز است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eVs}$)

(۱) 2×10^{15} (۲) 4×10^{15} (۳) 1.25×10^{15} (۴) 1.5×10^{15}

۱۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده از سطح فلز با رابطه زیر به دست می‌آید:

$$K_{\max} = hf - w.$$

$$\left. \begin{aligned} \Rightarrow K_A = hf - 3 \\ \Rightarrow K_B = hf - 4.5 \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{K_A}{K_B} = 2 = \frac{hf - 3}{hf - 4.5} \Rightarrow 2hf - 9 = hf - 3$$

$$\Rightarrow hf = 6 \text{ eV} \Rightarrow 4 \times 10^{-15} f = 6 \Rightarrow f = 1.5 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

۱۸۹- طول موج دومین خط رشته براکت ($n' = 4$) چند نانومتر بوده و در چه محدوده‌ای قرار دارد؟

(۱) ۲۸۸۰، فرابنفش (۲) ۲۸۸۰، فرورسرخ (۳) ۲۸۸، فرابنفش (۴) ۲۸۸، فرورسرخ

۱۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

دومین خط رشته براکت: $n = 4 + 2 = 6$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{36} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \frac{20}{16 \times 36} \Rightarrow \lambda = 36 \times 16 \times 5 \Rightarrow \lambda = 2880 \text{ nm}$$

این طول موج در محدوده فرورسرخ است.

۱۹۰- در گسیل‌های مربوط به اتم هیدروژن، بیشترین بسامد رشته پاشن چند برابر کمترین بسامد مربوط به رشته بالمر است؟

(۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{5}{36}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{5}{9}$

۱۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

در هر رشته بیشترین بسامد متعلق به بزرگ‌ترین n ($n = \infty$) و کمترین بسامد مربوط به کوچک‌ترین n ($n = n' + 1$) است.

$$hf = E_R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\left. \begin{aligned} \text{رشته پاشن: } hf_{\max} = E_R \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty} \right) = \frac{E_R}{9} \\ \text{رشته بالمر: } hf_{\min} = E_R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) = \frac{\Delta E_R}{36} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{f_{\max}}{f_{\min}} = \frac{1}{9} = \frac{4}{5}$$

۱۹۱- در اثر تابش نور به سطح یک فلز، از سطح فلز الکترون خارج می‌شود. اگر با ثابت بودن بسامد، شدت تابشی نور به سطح این فلز افزایش یابد، به ترتیب از راست به چپ، سرعت خروج الکترون از سطح فلز و آهنگ خروج الکترون از سطح فلز چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش - ثابت (۲) افزایش - افزایش (۳) ثابت - افزایش (۴) ثابت - ثابت

۱۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

سرعت خروج الکترون‌ها ارتباطی به شدت نور ندارد و ثابت می‌ماند ولی تعداد الکترون‌های خارج شده وابسته به شدت نور بوده و افزایش می‌یابد.

۱۹۲- الکترونی در اتم هیدروژن با دریافت فوتونی از تراز $n=2$ به تراز $n=3$ می‌رود به ترتیب از راست به چپ، انرژی فوتون دریافت شده چند ریدبرگ بوده و در این جابه‌جایی شعاع تراز الکترون چند برابر شده است؟

- (۱) $\frac{3}{2}, \frac{1}{6}$ (۲) $\frac{9}{4}, \frac{1}{6}$ (۳) $\frac{3}{2}, \frac{5}{36}$ (۴) $\frac{9}{4}, \frac{5}{36}$

۱۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$E_{\text{فوتون}} = E_3 - E_2 = \frac{-E_R}{3^2} - \frac{-E_R}{2^2} = \frac{\Delta E_R}{36}$$

$$r_n = a_0 n^2 \Rightarrow \begin{cases} r_3 = 9a_0 \\ r_2 = 4a_0 \end{cases} \Rightarrow \frac{r_3}{r_2} = \frac{9}{4}$$

۱۹۳- کدام گزینه در مورد مدل اتمی بور درست است؟

- (۱) مدل اتمی بور برای اتم‌های هیدروژن گونه مانند Li^+ کاربرد دارد.
 (۲) مدل اتمی بور طیف گسیلی، طیف جذبی و تفاوت شدت خط‌های گسیلی از اتم‌ها را توجیه می‌کند.
 (۳) مدل اتمی بور به دلیل عدم توجه به نیروی متقابل بین الکترون‌ها برای اتم هلیوم قابل استفاده نیست.
 (۴) مدل اتمی بور مقدار انرژی یونش الکترون را در اتم‌ها به درستی توجیه می‌کند.

۱۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اتم Li^{2+} نه Li^+ .

(۲) فقط در مورد هیدروژن درست است.

(۴) فقط در مورد هیدروژن درست است.

دقت کنید مدل بور به علت عدم توجه به نیروی بین الکترون‌ها به اتم‌های با بیش از یک الکترون درست نیست.

۱۹۴- الکترون اتم هیدروژن در تراز $n=6$ است. اگر فقط گذارهای با تغییر تراز $\Delta n=2$ ممکن باشد، به ترتیب از راست به چپ، چند فوتون با انرژی متفاوت می‌تواند گسیل شود و چه تعداد از آنها در محدوده فرابنفش قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۱، ۴ (۲) ۲، ۴ (۳) ۲، ۶ (۴) ۵، ۱۵

۱۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

گذارهای ممکن با $\Delta n=2$ ، شامل گذارهای زیر هستند:

$$\left. \begin{array}{l} 6 \rightarrow 4 \\ 5 \rightarrow 3 \\ 4 \rightarrow 2 \\ 3 \rightarrow 1 \end{array} \right\} \text{ ۴ فوتون متفاوت}$$

از میان این گذارها، فقط گذار $3 \rightarrow 1$ در محدوده فرابنفش است.

۱۹۵- شدت تابش خورشید برای پرتوهایی با طول موج 550 nm در سطح زمین، تقریباً برابر $\frac{W}{m^2}$ است. در هر دقیقه چه تعداد از

فوتون‌های دارای این طول موج، بر روی یک سلول خورشیدی به مساحت 2 متر مربع فرود می‌آید؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 6.6 \times 10^{-34} \frac{J}{s})$$

- (۱) 2×10^{22} (۲) 3×10^{22} (۳) 3.3×10^{22} (۴) 10^{22}

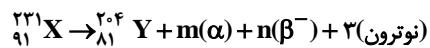
۱۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

شدت تابش از رابطه $I = \frac{E}{A.t}$ و انرژی پرتو از رابطه $E = nh \frac{c}{\lambda}$ به دست می‌آید.

$$\rightarrow I = \frac{nhc}{A.\lambda.t} \rightarrow n = \frac{I.A.t.\lambda}{hc}$$

$$\rightarrow n = \frac{300 \times 2 \times 60 \times 5/5 \times 10^{-7}}{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = 10^{22}$$

۱۹۶- در واکنش هسته‌ای زیر مجموع $m+n$ برابر چند است؟



- (۱) ۲۶ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به ${}_{91}^{231}\alpha$ و ${}_{81}^{204}\beta^-$ و n ، واکنش هسته‌ای را از نظر عدد اتمی و جرم موازنه می‌کنیم:

$$\text{عدد جرمی: } 231 = 204 + 4m + 3 \times 1 \Rightarrow m = 6$$

$$\text{عدد اتمی: } 91 = 81 + 6 \times 2 - n \Rightarrow n = 2$$

$$\Rightarrow m+n=8$$

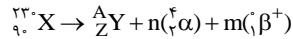
۱۹۷- هسته مادر ${}_{90}^{230}\text{X}$ با تابش تعدادی آلفا و تعدادی ذره β^+ به هسته دختر Y تبدیل شده و تعداد نوکلئون‌های آن ۱۶ عدد کاهش

می‌یابد. اگر تعداد نوترون‌های هسته دختر از پروتون‌های آن ۵۴ تا بیشتر باشد، چند ذره β^+ در این واپاشی گسیل شده است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

بر اساس اطلاعات داده شده، معادله واکنش هسته‌ای را می‌نویسیم.



تعداد نوکلئون‌ها، همان عدد جرمی هسته‌ها است.

$$230 = A + 16 \Rightarrow A = 214$$

$$\text{موازنة جرم: } 230 = 214 + 4n \Rightarrow n = 4$$

$$\text{هسته دختر: } Z + (Z + 54) = 214 \Rightarrow Z = 80$$

$$\text{تعداد ذرات } \beta^+ : 90 = 80 + 4 \times 2 + m \times 1 \Rightarrow m = 2$$

۱۹۸- چه تعداد از جملات زیر راجع به هسته اتم درست است؟

(الف) نیروی هسته‌ای کوتاه‌برد و نیروی دافعه کولنی بین پروتون‌های هسته بلندبرد است.

(ب) به جز پلوتونیم و اورانیوم که هسته‌های ناپایدار موجود در طبیعت‌اند، بیشترین پروتون یک هسته پایدار موجود در طبیعت متعلق به بیسموت است.

(ج) انرژی نوکلئون‌های داخل هسته کوانتیده بوده و اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون‌ها در حد الکترون - ولت است.

(د) بین ذرات α ، β و γ ، ذره β بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

جمله (الف) کاملاً درست است. در جمله (ب)، توریم و اورانیوم هسته‌های ناپایدار موجود در طبیعت‌اند. در جمله (ج)، اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون‌ها از keV تا MeV است. در جمله (د) میزان نفوذ برای پرتوی γ از همه بیشتر است.

۱۹۹- اگر $\frac{1}{3}$ گرم جرم به طور کامل به انرژی تبدیل شود، انرژی تولید شده چند میلیون لامپ 50 W را به مدت یک شبانه‌روز روشن

می‌کند؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) $6/25$ (۲) $6/25 \times 10^6$ (۳) $12/5$ (۴) $12/5 \times 10^6$

۱۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$m = \frac{1}{3} \text{ g} = 3 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

$$\text{انرژی کل } E = mc^2 = 3 \times 10^{-4} \times 9 \times 10^{16} = 27 \times 10^{12} \text{ J}$$

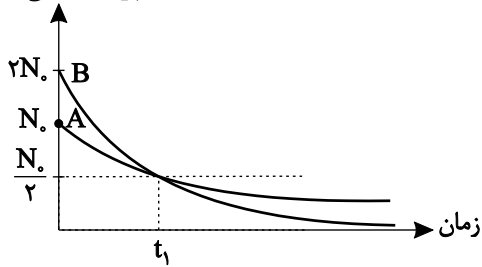
$$\text{انرژی یک لامپ } E = P \times t = 50 \times 24 \times 3600 = 1200 \times 3600 = 12 \times 36 \times 10^4$$

$$\text{تعداد} = \frac{27 \times 10^{12}}{12 \times 36 \times 10^4} = \frac{3 \times 10^8}{12 \times 4} = \frac{100 \times 10^6}{16} = 6/25 \times 10^6$$

پس تعداد لامپ‌ها $6/25$ میلیون عدد است.

۲۰۰- شکل زیر نمودار تعداد هسته‌های فعال باقی‌مانده دو ماده رادیواکتیو A و B را نشان می‌دهد. در لحظه t_1 ، تعداد هسته‌های فعال

باقی‌مانده A، چند برابر تعداد هسته‌های فعال باقی‌مانده B است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶

۲۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{ماده A: } N_0 \xrightarrow{T_A} \frac{N_0}{2} \Rightarrow T_A = t$$

$$\text{ماده B: } 2N_0 \xrightarrow{T_B} N_0 \xrightarrow{T_B} \frac{N_0}{2} \Rightarrow 2T_B = t \Rightarrow T_B = \frac{t}{2}$$

$$\text{از } t_1 \text{ تا } \left\{ \begin{array}{l} \text{باقیمانده A} \\ \text{باقیمانده B} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{N_A}{N_B} = 4$$

شیمی

۲۰۱- در کاتیون ${}_{Z}^{52}\text{X}^{2+}$ چهار الکترون با $I = 2$ وجود دارد بر این اساس داریم:

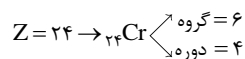
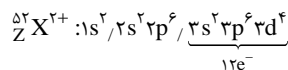
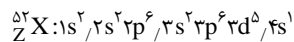
(۱) عنصر X در گروه ۱۱ قرار دارد.

(۲) این کاتیون دارای ۲۸ نوترون است.

(۳) عنصر X دارای ۸ الکترون با $I = 0$ است.

(۴) در بیرونی‌ترین لایه این کاتیون سه الکترون وجود دارد.

۲۰۱. گزینه ۲ صحیح است.



بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست. گروه ۶ - دوره ۴

(۲) درست. $n = A - Z = 52 - 24 = 28$

(۳) نادرست. عنصر X، ۷ الکترون با $I = 0$ دارد.

(۴) نادرست. در بیرونی‌ترین لایه این کاتیون $17e^-$ داریم.

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۰۲- همه عبارت‌های زیر درست‌اند به جز ...

- (۱) شمار الکترون‌های با $I=0$ در اتم‌های عنصر ${}_{24}\text{Cr}$ ، ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{19}\text{K}$ با هم یکسان است.
- (۲) ایزوتوپی از لیتیم که مجموع ذرات زیراتمی آن با شمار پروتون‌های یون فلوئورید (${}_{9}\text{F}^{-}$) یکسان است، درصد فراوانی بیشتری از ایزوتوپ دیگر آن دارد.
- (۳) نخستین عنصر ساختگی به عناصر دسته d جدول دوره‌ای تعلق دارد و در هسته خود دارای ۵۶ نوترون می‌باشد.
- (۴) مجموع شمار عنصرها در دوره‌های اول، دوم و سوم جدول دوره‌ای با عدد اتمی سومین گاز نجیب یکسان است.

۲۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

- یون ${}_{9}\text{F}^{-}$ دارای ۹ پروتون می‌باشد و مجموع شمار ذرات زیراتمی در ${}_{3}\text{Li}$ و ${}_{4}\text{Li}$ به ترتیب برابر ۹ و ۱۰ می‌باشد و درصد فراوانی ایزوتوپ ${}_{3}\text{Li}$ از ${}_{4}\text{Li}$ کمتر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) درست. اتم هر سه عنصر دارای ۷ الکترون با $I=0$ (در زیرلایه s) می‌باشند.
 - (۳) درست. عنصر تکنسیم ${}_{43}\text{Tc}$ از عناصر دسته d می‌باشد و اتم آن دارای ۵۶ نوترون است.
 - (۴) درست. در دوره‌های اول، دوم و سوم به ترتیب ۲، ۸ و ۸ عنصر وجود دارد که مجموع عناصر این سه دوره با عدد اتمی ${}_{18}\text{Ar}$ یکسان است.
- (شیمی دهم، فصل ۱، صفحه‌های ۶، ۷، ۱۲، ۳۲)

۲۰۳- در کدام یک از گزینه‌های زیر نسبت جفت الکترون ناپیوندی به جفت الکترون پیوندی در مورد اول بیشتر از مورد دوم است؟

(۱) اتانول - آمونیاک

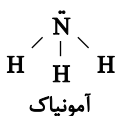
(۲) کربن مونواکسید - هیدروژن سیانید

(۳) کربن دی‌اکسید - گوگرد دی‌اکسید

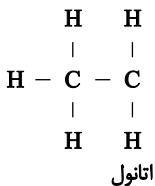
(۴) گوگرد تری‌اکسید - کربن تتراکلرید

۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

(۱)

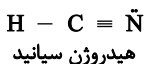


$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{1}{3}$$

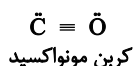


$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{3} > \frac{1}{4}$$

(۲)

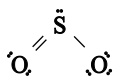


$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{1}{4}$$

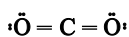


$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{1}{4} < \frac{2}{3}$$

(۳)

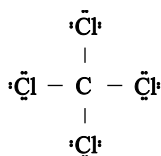


$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{6}{3} = 2$$

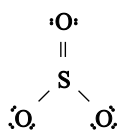


$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{4}{4} = 1 \Rightarrow 2 > 1$$

(۴)



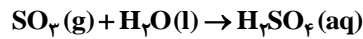
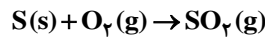
$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{12}{4} = 3$$



$$\frac{\text{جفت } e^- \text{ ناپیوندی}}{\text{جفت } e^- \text{ پیوندی}} = \frac{8}{4} = 2 \Rightarrow 3 > 2$$

(شیمی دهم، فصل ۲)

۲۰۴- مقداری گوگرد را سوزانده و گاز حاصل را در مجاورت اکسیژن خالص و کافی قرار می‌دهیم تا واکنش کامل شود. سپس گاز حاصل را در آب وارد می‌کنیم. اگر در این آزمایش در مجموع ۴/۴۸ لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که دما $^{\circ}\text{C}$ و فشار ۱ atm باشد، مصرف شود مقدار سولفوریک‌اسید تولید شده، به تقریب چند گرم است؟ ($\text{S} = ۳۲$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{H} = ۱$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



۹/۸ (۴)

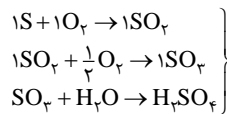
۱۳/۱ (۳)

۱۴/۷ (۲)

۱۹/۶ (۱)

۲۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

واکنش‌ها به صورت زیر انجام می‌شوند:



یعنی برای تولید ۱ مول H_2SO_4 ، $\frac{1}{2}$ مول O_2 مصرف می‌شود.



حال باید حساب کنیم در اثر مصرف ۴/۴۸ لیتر اکسیژن چند گرم اسید تولید می‌شود.

$$4,48 \text{ L O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22,4 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{\frac{1}{2} \text{ mol O}_2} \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \simeq 13,1 \text{ g H}_2\text{SO}_4$$

(شیمی دهم، فصل ۲)

۲۰۵- چه تعداد از موارد زیر نادرست هستند؟

الف) پیوند هیدروژنی، یکی از نیروهای واندروالسی محسوب می‌شود.

ب) هر مولکول آب می‌تواند حداکثر با ۴ پیوند هیدروژنی با ۲ مولکول آب دیگر ارتباط برقرار کند.

ج) در ساختار یخ آرایش مولکول‌های آب به گونه‌ای است که در آن اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار دارند.

د) هنگام قرارگیری مولکول آب در میدان الکتریکی، سر اکسیژن آن در جهت قطب منفی میدان قرار می‌گیرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

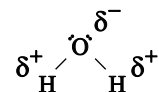
موارد الف و ب و د نادرست هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

الف) به جز پیوند هیدروژنی به همه نیروهای بین‌مولکولی، نیروی واندروالسی می‌گویند.

ب) هر مولکول آب می‌تواند حداکثر با ۴ پیوند هیدروژنی با ۴ مولکول آب دیگر در ارتباط باشد.

د) هنگام قرارگیری مولکول آب در میدان الکتریکی سر اکسیژن آن در جهت قطب مثبت میدان قرار می‌گیرد.



(شیمی دهم، فصل ۳)

۲۰۶- معادله انحلال پذیری سدیم نیترات به صورت $S = 0.8\theta + 72$ است. در چه دمایی محلول سیرشده این نمک به غلظت ۱۰ مولار با

چگالی 1.85 g mL^{-1} می‌رسد؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g mol}^{-1}$)

(۱) ۷/۷۵ (۲) ۱۶/۲۵ (۳) ۳۶/۵ (۴) ۴۳/۷۵

۲۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا جرم نمک و جرم محلول ۱۰ مولار NaNO_3 را محاسبه می‌کنیم:

$$10 \text{ mol NaNO}_3 \times \frac{85 \text{ g NaNO}_3}{1 \text{ mol NaNO}_3} = 850 \text{ g NaNO}_3$$

$$1 \text{ L محلول} \times \frac{1000 \text{ mL محلول}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1.85 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} = 1850 \text{ g محلول}$$

$$\text{جرم حل شونده} = \text{جرم محلول} - \text{جرم حلال} = 1850 - 850 = 1000 \text{ g}$$

$$\left[\begin{array}{l} 1000 \text{ g آب} \sim 850 \text{ g NaNO}_3 \\ 1000 \text{ g} \sim x \end{array} \right] \rightarrow x = 850 \text{ g} \leftarrow \text{انحلال پذیری}$$

$$S = 0.8\theta + 72 \rightarrow 85 = 0.8\theta + 72$$

$$0.8\theta = 13 \rightarrow \theta = 16.25^\circ \text{C}$$

(شیمی دهم، فصل ۳)

۲۰۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره فرایند استخراج و بازیافت فلزها از جمله آهن نادرست است؟

(الف) از بازگردانی هفتاد قوطی فولادی انرژی لازم برای روشن نگه داشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت ۲۵ ساعت تأمین می‌شود.

(ب) سبب افزایش سرعت گرمایش جهانی شده و گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد.

(ج) ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش داده و به توسعه پایدار کشورها کمک می‌کند.

(د) آهنک مصرف و استخراج فلز آهن با آهنک برگشت آن به طبیعت یکسان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(الف) از بازگردانی هفت قوطی فولادی انرژی لازم برای روشن نگه داشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت ۲۵ ساعت تأمین می‌شود.

(ب) سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی شده و گونه‌های زیستی کمتری را از بین می‌برد.

(د) آهنک مصرف و استخراج فلز آهن با آهنک برگشت آن به طبیعت یکسان نیست، چون سرعت مصرف و در پی آن استخراج خیلی بیشتر از سرعت

بازگشت فلزها به طبیعت است. از طرفی بازگشت اغلب فلزها به طبیعت به گونه‌ای است که قابل استفاده مجدد برای بشر نخواهد بود و به صورت

غیریکنواخت در طبیعت پخش شده‌اند.

(شیمی یازدهم، فصل ۱)

۲۰۸- جرم آب تولید شده در سوختن کامل آلکانی، $\frac{3}{4}$ برابر جرم هیدروکربن اولیه است. نام آیوپاک این آلکان کدام یک از نام‌های زیر می‌تواند باشد؟

$$(C = 12, O = 16, H = 1: g.mol^{-1})$$

(۲) ۳، ۲- دی متیل بوتان

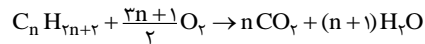
(۴) هگزان

(۱) متیل پروپان

(۳) ۲، ۲- دی متیل پروپان

۲۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

واکنش سوختن کامل آلکان‌ها:



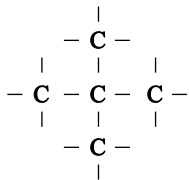
$$\left. \begin{array}{l} \text{جرم مولی آب} = 18 \\ \text{جرم مولی آلکان} = 14n + 2 \end{array} \right\} \frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم هیدروکربن اولیه}} = \frac{18(n+1)}{14n+2}$$

$$= \frac{3}{2} \rightarrow n = 5 \rightarrow C_5 H_{12}$$

چون آلکان موجود دارای ۵ کربن می‌باشد، لذا آلکان مورد نظر باید پنتان یا یک ایزومر از پنتان باشد.

در این حالت فقط گزینه ۳ دارای ۵ کربن در ساختار خود می‌باشد.

۲ و ۲- دی متیل پروپان



(شیمی یازدهم، فصل ۱)

۲۰۹- در آزمایشی برای محاسبه ظرفیت گرمایی گرماسنجی، از بنزوئیک اسید ($C_7H_6O_2$) استفاده می‌کنند. ۰/۵g بنزوئیک اسید در

گرماسنجی که حاوی ۱ کیلوگرم آب است، سوزانده می‌شود و دمای آب در این فرایند $3^\circ C$ افزایش می‌یابد. ظرفیت گرمایی

گرماسنج به تقریب برحسب $J \cdot ^\circ C^{-1}$ کدام است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$, $c_{ویژه} = 4184 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)

$$(\Delta H_{\text{سوختن بنزوئیک اسید}} = 3722 \times 10^3 kJ.mol^{-1})$$

۲۳۰۵ (۴)

۴۰۲۵ (۳)

۲۱۵ (۲)

۴۵۰ (۱)

۲۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$C_7H_6O_2 \text{ جرم مولی} = 7 \times 12 + 6 \times 1 + 2 \times 16 = 122g$$

$$Q = 0.5g C_7H_6O_2 \times \frac{3722 \times 10^3 J}{122g C_7H_6O_2} = 13196 J$$

$$c_{\text{ظرفیت گرمایی آب}} = m \times c_{\text{ویژه آب}} = 4184 \times 1000 = 4184 J \cdot ^\circ C^{-1}$$

$$Q = c_{\text{ظرفیت گرمایی آب}} \Delta\theta = (c_{\text{ظرفیت گرمایی آب}} + c_{\text{گرماسنج}}) \Delta\theta$$

$$13196 = (4184 + c_{\text{گرماسنج}}) \times 3 \Rightarrow c_{\text{گرماسنج}} = 215 J \cdot ^\circ C^{-1}$$

۲۱۰- بر اساس جدول زیر که مربوط به واکنش $2SO_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) + O_2(g)$ می باشد مقدار $x+y$ کدام است؟

$$(1) \quad 7,5 \times 10^{-3}$$

$$(2) \quad 9,75 \times 10^{-2}$$

$$(3) \quad 9,5 \times 10^{-2}$$

$$(4) \quad 7,25 \times 10^{-3}$$

۲۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا باید با توجه به واکنش:



رابطه سرعت را بنویسیم:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{SO_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{SO_2}}{2} = \frac{\bar{R}_{O_2}}{1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = -\frac{\Delta[SO_2]}{2\Delta T} = \frac{\Delta[SO_3]}{2\Delta T} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta T}$$

$$-\frac{\Delta[SO_2]}{2\Delta T} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \Rightarrow \frac{-(x-0,1)}{2 \times \frac{20}{60}} = 7,5 \times 10^{-3}$$

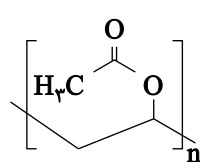
$$-(x-0,1) \times 3 = 15 \times 10^{-3} \rightarrow x-0,1 = -5 \times 10^{-3} \rightarrow x = 0,095 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{\Delta[O_2]}{\Delta T} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \rightarrow \frac{y-0}{\frac{20}{60}} = 7,5 \times 10^{-3}$$

$$\rightarrow 3y = 7,5 \times 10^{-3}$$

$$\rightarrow y = 2,5 \times 10^{-3} \rightarrow x+y = 9,75 \times 10^{-3}$$

۲۱۱- پلی وینیل استات پلیمری است که در تهیه انواع پاستیل کاربرد دارد. با توجه به ساختار این پلیمر، کدام گزینه درست است؟



(۱) مونومر سازنده آن وینیل استات با ساختار $CH_2=CH-C(=O)OCH_3$ است.

(۲) مونومر آن یک ترکیب سیرشده و غیرآروماتیک است.

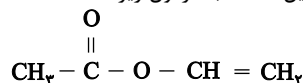
(۳) در واحد سازنده آن دو اتم کربن وجود دارند که به هیچ هیدروژنی متصل نیستند.

(۴) فرمول مولکولی مونومر آن $C_4H_6O_2$ است.

۲۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) مونومر سازنده این پلیمر، وینیل استات به فرمول زیر است.



(۲) مونومر آن یک ترکیب سیر نشده است.

(۳) در واحد سازنده این پلیمر، تنها یک اتم کربن وجود دارد که به هیچ هیدروژنی متصل نمی‌باشد.

$-\frac{\Delta[SO_2]}{2\Delta T}$	زمان (s)	$[SO_2]$	$[O_2]$
$7,5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$	۰	۰,۱	۰
	۲۰	x	y

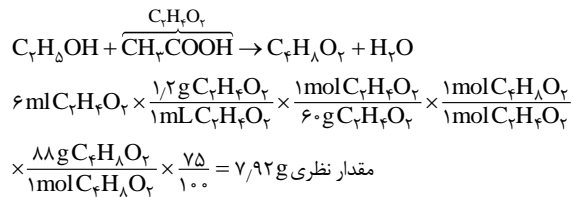
(شیمی یازدهم، فصل ۳)

۲۱۲- از واکنش ۶ میلی لیتر محلول استیک اسید با خلوص ۷۵ درصد و چگالی 1.2 g mL^{-1} با مقدار کافی اتانول، ۵/۹۴ گرم حلال چسب که یک حلال پرکاربرد شیمیایی است، به دست می آید، بازده درصدی واکنش و فرمول مولکولی این حلال در کدام گزینه به درستی آمده است؟ ($C = 12$, $O = 16$, $H = 1$; g mol^{-1})

- (۱) $C_4H_8O_2 - 80$
 (۲) $C_3H_6O_2 - 75$
 (۳) $C_4H_8O_2 - 75$
 (۴) $C_3H_6O_2 - 80$

۲۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

آب + حلال چسب اتیل استات (اتیل اتانوات) $\xrightarrow{H_2SO_4}$ استیک اسید + اتانول



مقدار عملی $5.94 \text{ g} \rightarrow$

$$\%R = \frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}} \times 100 = \frac{5.94}{7.92} \times 100 = 75\%$$

(شیمی یازدهم، فصل ۳)

۲۱۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در گرافیت، هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.
 (ب) در گرافیت مولکولهای صفحه‌ای غول‌آسا با پیوند کووالانسی به هم اتصال دارند.
 (ج) الماس، نمونه‌ای از جامدهای کووالانسی است که شبکه فضایی به هم پیوسته‌ای از اتمهای کربن دارد.
 (د) از گرافیت به عنوان مغز مداد و از الماس در ساخت الکتروود استفاده می‌شود.
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۲۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ج درست است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(ب) در گرافیت مولکولهای صفحه‌ای غول‌آسا با نیروی جاذبه بین‌مولکولی ضعیف به یکدیگر اتصال دارند.

(د) از گرافیت به عنوان مغز مداد و نیز تهیه الکتروود استفاده می‌شود و از الماس در تهیه جواهر یا ابزار تراشکاری استفاده می‌شود.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

۲۱۴- به طور کلی چه تعداد از خواص زیر از جمله ویژگی‌های مشترک فلزها نیست؟

- داشتن سطح براق - قابلیت مفتول شدن - شکنندگی - قابلیت چکش خواری - رسانایی گرمایی
- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۱

۲۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

فلزات عموماً به علت وجود دریای الکترونی، شکننده نیستند، ولی در سایر خواص مشترک هستند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

۲۱۵- کدام مورد در مورد آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های یونی درست است؟ (آنتالپی فروپاشی همان انرژی شبکه است.)

- (۱) هرچه بار آنیون بیشتر باشد، انرژی شبکه کمتر است.
- (۲) هرچه اندازه آنیون بزرگ‌تر باشد، انرژی شبکه بیشتر است.
- (۳) هرچه شعاع کاتیون بزرگ‌تر باشد، انرژی شبکه بیشتر است.
- (۴) انرژی شبکه با مقدار بار آنیون رابطه مستقیم و با شعاع آن رابطه عکس دارد.

۲۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

هر چقدر بار کاتیون و آنیون بیشتر باشد، انرژی شبکه بیشتر خواهد بود و هرچقدر شعاع کاتیون و آنیون بیشتر باشد، انرژی شبکه کمتر خواهد بود.
(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

۲۱۶- چه تعداد از عبارتهای زیر بین گرافیت و گرافن یکسان است؟

- شفاف بودن - انعطاف پذیری - لایه‌ای بودن - رسانایی الکتریکی - ساختار کووالانسی - تعداد پیوند اشتراکی هر اتم کربن
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۵ (۱) | ۴ (۲) | ۳ (۳) | ۲ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

گرافن مانند گرافیت ساختار کووالانسی و لایه‌ای داشته و تعداد پیوندهای اشتراکی هر اتم کربن در آنها با یکدیگر برابر است، همچنین مانند گرافیت رسانایی الکتریکی دارد، ولی گرافیت برخلاف آن شفاف نبوده و انعطاف‌پذیر نیست.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

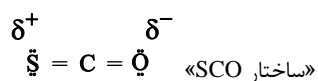
۲۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد مولکول کربونیل سولفید (SCO) نادرست است؟

- الف) تعداد زوج الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی برابر در ساختار لوویس مولکول آن وجود دارد.
- ب) توزیع نامتقارن الکترون در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول آن دیده می‌شود.
- ج) این مولکول جهت‌گیری خاصی در میدان الکتریکی ندارد.
- د) اتم‌های آن بر روی یک خط راست قرار ندارند.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ج و د نادرست هستند.



ساختار مولکول SCO مشابه شکل بالا بوده و یک مولکول قطبی می‌باشد که تعداد جفت e^- های پیوندی و ناپیوندی در ساختار آن برابر بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند و اتم‌های تشکیل دهنده آن در راستای یک خط قرار دارند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

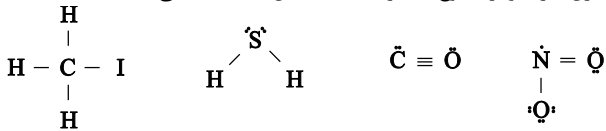
۲۱۸- در چه تعداد از موارد زیر همه مولکولها قطبی هستند؟

الف) $\text{SiF}_4, \text{PH}_3, \text{SO}_2, \text{HCN}$	ب) $\text{CH}_3\text{I}, \text{H}_2\text{S}, \text{CO}, \text{NO}_2$
ج) $\text{SO}_2, \text{CH}_3\text{O}, \text{CH}_3\text{OH}, \text{NO}$	د) $\text{CS}_2, \text{C}_2\text{H}_4, \text{ClO}_2, \text{CH}_2\text{Cl}_2$
۲ (۱)	۳ (۴)
۱ (۲)	۴ (۳)

۲۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

در مورد ب همه مولکولها قطبی هستند.

مولکولهای ۲ اتمی ناجور هسته (غیرمشابه) و مولکولهایی که ساختار نامتقارن دارند و از ۳ نوع عنصر به بالا تشکیل شدهاند قطبی هستند.



همگی قطبی هستند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

۲۱۹- با توجه به رابطه شعاع یونی با انرژی شبکه بلور، کدام مقایسه درباره نقطه ذوب جامدهای یونی داده شده درست است؟

۱) $\text{MgCl}_2 > \text{MgBr}_2 > \text{MgF}_2$	۲) $\text{RbI} > \text{RbBr} > \text{RbCl}$
۳) $\text{LiF} > \text{NaCl} > \text{KBr}$	۴) $\text{SrO} > \text{CaO} > \text{MgO}$

۲۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

چون بار الکتریکی کاتیونها و آنیونها در هر دسته از سه ترکیب یونی یکسان است و شعاع یون F^- در مقایسه با یونهای Cl^- و Br^- و I^- کوچکتر است و شعاع کاتیون Li^+ در مقایسه با کاتیونهای Na^+ و K^+ کوچکتر است، در نتیجه تنها مقایسه انجام گرفته در گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۱ نقطه ذوب MgF_2 نسب به ۲ ترکیب دیگر بیشتر است. در گزینههای ۲ و ۴ انرژی شبکه با نقطه ذوب دقیقاً رابطه عکس دارد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

۲۲۰- اگر درصد جرمی X در ترکیب X_2O_3 برابر ۷۰ درصد باشد، درصد جرمی اکسیژن، در ترکیب XSO_4 ، به تقریب کدام است؟

۱) ۲۲٪	۲) ۴۲/۱٪	۳) ۶۰٪	۴) ۵۵٪
--------	----------	--------	--------

۲۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{X}_2\text{O}_3 \text{ در ترکیب } X \text{ درصد جرمی} = \frac{2m_X}{2m_X + 3 \times 16} \times 100 = 70$$

$$\rightarrow \frac{2m_X}{2m_X + 48} = \frac{70}{100}$$

$$20m_X = 14m_X + 48 \times 7 \rightarrow 6m_X = 48 \times 7 \rightarrow m_X = 56$$

$$\text{XSO}_4 \text{ در O درصد جرمی} = \frac{4 \times 16}{56 + 32 + 4 \times 16} \times 100$$

$$= \frac{64}{152} \times 100 = 42/1$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

۲۲۱- یک نمونه از خاک رس دارای ۴۵/۵ درصد سیلیس و ۱۸/۱ درصد رطوبت است. هنگام تهیه سفال از این نمونه خاک رس درصد رطوبت به ۱۰ می‌رسد. درصد جرمی سیلیس نسبت به حالت اولیه چند درصد افزایش یافته است؟ (فرض کنید هنگام تهیه سفال فقط آب تبخیر شده است.)

- (۱) ۵٪ (۲) ۷/۵٪ (۳) ۴/۵٪ (۴) ۹٪

۲۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

جرم خاک رس اولیه را ۱۰۰ گرم فرض می‌کنیم:

$$\frac{18.1 - X}{100 - X} = \frac{10}{100} \rightarrow 181 - 10X = 100 - X$$

$$= 100 - X \rightarrow 81 = 9X \rightarrow X = 9$$

۹ گرم آب تبخیر شده و ۹۱ گرم ماده بر جای مانده که ۴۵/۵ گرم آن سیلیس است.

$$\%SiO_2 = \frac{45.5}{91} \times 100 = 50\%$$

$$\%SiO_2 = 50 - 45.5 = 4.5\%$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

۲۲۲- کدام عبارت در مورد فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی نادرست است؟

- (۱) شاره یونی بسیار داغ انرژی لازم برای تبدیل آب به بخار داغ را فراهم می‌کند.
 (۲) منبع ذخیره انرژی گرمایی توربین را به حرکت در می‌آورد.
 (۳) شاره یونی قبل از تماس با شاره مولکولی وارد منبع ذخیره انرژی گرمایی می‌شود.
 (۴) آینه‌ها انرژی پرتوهای خورشیدی را منعکس کرده و به گیرنده برج منتقل می‌کنند.

۲۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

بخار داغ توربین را برای تولید انرژی الکتریکی به حرکت در می‌آورد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

۲۲۳- اگر آنتالپی فروپاشی نمک پتاسیم برمید برابر ۶۷۲ کیلوژول بر مول باشد، در فشار یک اتمسفر، مقدار انرژی لازم برای فروپاشی شبکه ۴/۷۶ گرم از این نمک دمای چند گرم آب را از ۲۰°C به جوش می‌آورد؟

$$(K = 39, Br = 80 : g \cdot mol^{-1}, c_{ویژه} = 4.2 : J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1})$$

- (۱) ۲۲۶ (۲) ۱۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۲۱۳

۲۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$4.76 \text{ g KBr} \times \frac{1 \text{ mol KBr}}{119 \text{ g KBr}} \times \frac{672 \text{ kJ}}{1 \text{ mol KBr}} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 26880 \text{ J} = Q$$

$$Q = m C_{ویژه} \Delta\theta \rightarrow 26880 = m \times 4.2 \times (100 - 20)$$

$$m = \frac{26880}{4.2 \times 80} = 80 \text{ g}$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

۲۲۴- کدامیک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) نیتروژن در مقیاس صنعتی از تقطیر هوای مایع به دست می‌آید.
- (۲) دمای جوش خیلی پایین نیتروژن باعث می‌شود تا در منجمد کردن نمونه‌های بیولوژیکی مانند خون استفاده شود.
- (۳) فرایند هابر در دمای 25°C و در حضور کاتالیزگر آهن پیشرفت زیادی دارد.
- (۴) بیشترین مصرف آمونیاک در کودهای شیمیایی و تزریق مستقیم به خاک کشاورزی است.

۲۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

فرایند هابر در دمای 25°C حتی در حضور کاتالیزگر آهن هم پیشرفت خوبی ندارد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴)

۲۲۵- با توجه به جدول زیر که اثر دما را بر ثابت تعادل گازی $2\text{AB}_2 \rightleftharpoons 2\text{AB} + \text{B}_2$ نشان می‌دهد همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز.....

دما ($^{\circ}\text{C}$)	۲۵	۲۲۵	۴۳۵
K	$2,5 \times 10^{-25}$	4×10^{-11}	4×10^{-5}

- (۱) با افزایش دما تعادل در جهت تولید B_2 جابه‌جا شده است.
- (۲) ثابت تعادل $2\text{AB}_2 \rightleftharpoons 2\text{AB} + \text{B}_2$ در دمای 435°C برابر $2,5 \times 10^4$ می‌باشد.
- (۳) شمار مول‌های گازی در ظرف تعادل در دمای 435°C کلون از دما 225°C بیشتر است.
- (۴) با خروج مقداری AB_2 از ظرف تعادل، تعادل در جهت مصرف AB_2 جابه‌جا شده و ثابت تعادل جدید تغییری نمی‌کند.

۲۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

با افزایش دما ثابت تعادل افزایش یافته است و این تعادل گرماگیر می‌باشد. بنابراین ثابت تعادل در دمای 435°C کلون (162°C) از دمای 225°C کوچک‌تر است و به بیانی دیگر شمار مول‌های گازی AB_2 و B_2 کمتر می‌باشد. (به ازای مصرف ۲ مول AB_2 سه مول فرآورده گازی تولید می‌شود).

(۱) درست. زیرا این تعادل گرماگیر است.

(۲) درست.

$$K' = \frac{1}{K} = \frac{1}{4 \times 10^{-5}} = 2,5 \times 10^4$$

(۴) درست. طبق اصل لوشاتلیه تعادل در جهت تولید AB_2 (یا در جهت مصرف B_2 و AB_2) جابه‌جا می‌شود و تغییر غلظت بر ثابت تعادل اثری ندارد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۲۶- چه تعداد از عبارتهای زیر دربارهٔ نقش کاتالیزگر در واکنشهای برگشت پذیر درست است؟

- الف) زمان برقرار شدن حالت تعادل را کوتاه تر می کند.
 ب) سرعت واکنشهای رفت و برگشت را افزایش می دهد.
 ج) مقدار ثابت تعادل را بزرگ تر می کند و بر پایداری فرآوردهها می افزاید.
 د) انرژی فعالسازی واکنشهای رفت و برگشت را به یک اندازه کاهش می دهد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

موارد الف و ب و د درست هستند.

شکل درست عبارت ج: کاتالیزگر نه بر مقدار ثابت تعادل تأثیر دارد و نه بر پایداری فرآوردهها.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴)

۲۲۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف) برای آغاز هر واکنش شیمیایی مقدار معینی انرژی لازم است که آن را انرژی فعالسازی می نامند.
 ب) واکنش زنگ زدن آهن کند، در حالی که واکنش سوختن متان تند است.
 ج) انرژی فعالسازی را با E_a نشان می دهند و یکای آن ژول بر گرم است.
 د) واکنش سوختن متان گرماده است و برای شروع آن نیازی به انرژی فعالسازی نیست.
- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۲۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

ج) واحد انرژی فعالسازی kJ است.

د) واکنشهای گرماده نیز برای شروع نیاز به انرژی فعالسازی دارند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴)

۲۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

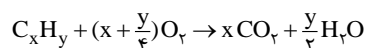
(۱) لایهٔ قهوه‌ای روشنی که سطح شهرهای بزرگ جهان و کشورمان را به ویژه در زمستان می‌پوشاند، محتوی گاز NO_2 نیز می‌باشد.

(۲) در معادله $\text{C}_x\text{H}_y + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ پس از موازنه ضریب استوکیومتری O_2 برابر $\frac{x+y}{4}$ می‌باشد.

(۳) هوای آلوده حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند و نمی‌توان به آسانی وجود آنها را تشخیص داد.

(۴) شماری از آلاینده‌های موجود در هوای آلوده واکنش‌پذیری بیشتری از کربن دی‌اکسید دارند.

۲۲۸. گزینه ۲ صحیح است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درست. گاز NO_2 قهوه‌ای روشن است و از واکنش NO با O_3 در هوای آلوده تولید می‌شود.

(۳) درست.

(۴) درست. واکنش‌پذیری CO ، NO ، NO_2 و O_3 از واکنش‌پذیری CO_2 بیشتر است.

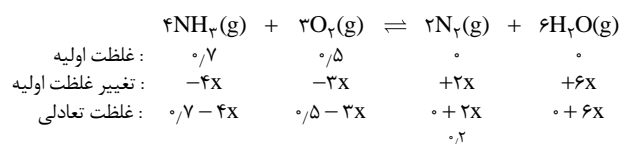
(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۲۲۹- ۰/۷ مول گاز NH_3 و ۰/۵ مول گاز اکسیژن را در یک ظرف سربستهٔ ۱ لیتری گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ انجام گیرد، اگر در حالت تعادل ۰/۲ مول گاز N_2 در ظرف وجود داشته باشد، ثابت

تعادل این واکنش در شرایط آزمایش چند mol.L^{-1} است؟ و با افزودن مقداری گاز N_2 تعادل به کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟

(۱) ۲۴/۶ - رفت (۲) ۲۸/۸ - برگشت (۳) ۲۸/۸ - رفت (۴) ۲۴/۶ - برگشت

۲۲۹. گزینه ۲ صحیح است.



$$[\text{NH}_3] = 0.7 - 0.4 = 0.3, [\text{O}_2] = 0.5 - 0.3 - 0.2$$

$$[\text{N}_2] = 0.2, [\text{H}_2\text{O}] = 0.6$$

$$K = \frac{[\text{N}_2]^2 \times [\text{H}_2\text{O}]^6}{[\text{O}_2]^3 \times [\text{NH}_3]^4} = \frac{(0.2)^2 \times (0.6)^6}{(0.3)^3 \times (0.3)^4} \text{mol.L}^{-1} = 28.8 \text{mol.L}^{-1}$$

افزودن N_2 موجب افزایش غلظت N_2 واکنش شده و در نتیجه واکنش در جهت مصرف N_2 یعنی برگشت جابه‌جا می‌شود.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴)

۲۳۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- الف) مخلوط تعادلی $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ با کاهش دما کمرنگ می‌شود.
 ب) تغییر دمای یک واکنش مانند تغییر فشار می‌تواند سرعت و ثابت تعادل واکنش را تغییر دهد.
 ج) در واکنش تعادلی گرماگیر $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ ، افزایش دما موجب کوچک تر شدن ثابت تعادل می‌شود.
 د) در تعادل $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، اثر افزایش دما روی سرعت واکنش رفت، مشابه اثر افزایش حجم ظرف بر روی سرعت آن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

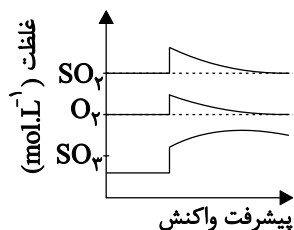
۱ (۱)

۲۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:

- الف) درست. در واکنش $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + \text{q}$ ^{بی‌رنگ} ^{قهوه‌ای} با کاهش دما تعادل در جهت رفت حرکت کرده و کمرنگ می‌شود.
 ب) نادرست. تغییر دما برخلاف تغییر فشار می‌تواند هم سرعت را تغییر دهد و هم K را ولی تغییر فشار فقط سرعت‌ها را تغییر داده و تعادل را جابه‌جا می‌کند، اما بر مقدار ثابت تعادل اثر ندارد.
 ج) نادرست. تعادل گرماگیر است و مقدار عددی K با افزایش دما زیاد می‌شود.
 د) نادرست. افزایش دما سرعت واکنش رفت و برگشت را زیاد می‌کند، ولی افزایش حجم سامانه باعث کاهش غلظت گازها شده و سرعت‌ها را کم می‌کند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴)



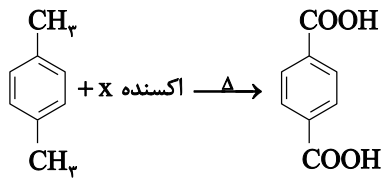
۲۳۱- نمودار زیر مربوط به اعمال کدام تغییر در واکنش تعادلی $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ است؟

- ۱) کاهش غلظت گوگرد دی‌اکسید
- ۲) قرار دادن ظرف واکنش در حمام محتوی آب و یخ
- ۳) انجام واکنش در ظرفی با حجم کمتر
- ۴) اضافه کردن گاز حاصل از تجزیه سدیم نیترات به این تعادل

۲۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

- همان‌طور که از نمودار مشخص است، غلظت همه گونه‌های شرکت کننده در واکنش در لحظه اعمال تغییر افزایش پیدا کرده است و بعد از آن غلظت SO_2 و O_2 کاهش و غلظت SO_3 رو به افزایش است. این شرایط زمانی برقرار می‌شود که ما حجم ظرف را کاهش داده باشیم. در این شرایط به علت کاهش حجم غلظت همه گونه‌های شرکت کننده در واکنش زیاد می‌شود.
 پس به دلیل کاهش حجم (افزایش فشار) تعادل به جهتی جابه‌جا می‌شود که شمار مول‌های گازی کمتر است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴)



۲۳۲- با توجه به واکنش زیر کدام گزینه نادرست است؟ ($C = ۱۲$, $O = ۱۶$, $H = ۱$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) تفاوت جرم مولی فرآورده حاصل با بنزوییک اسید با جرم مولی کربن دی‌اکسید برابر است.

(۲) اکسنده x محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات است و در این واکنش یون پرمنگنات به منگنز (IV) اکسید تبدیل می‌شود.

(۳) شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش -۱ در ترکیب آلی واکنش دهنده و فرآورده یکسان است.

(۴) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی ترکیب حاصل با مجموع شمار اتم‌ها در ششمین آلکن یکسان است.

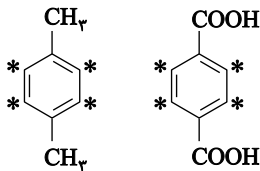
۲۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به فرمول مولکولی ترفتالیک اسید ($C_8H_6O_4$) مجموع شمار اتم‌ها در آن برابر با ۱۸ می‌باشد که با C_6H_{12} (پنجمین آلکن) یکسان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درست. تفاوت جرم مولی ترفتالیک اسید با بنزوییک اسید ($C_7H_6O_2$) برابر ۴۴ g می‌باشد.

(۲) درست.

(۳) درست. در هر کدام ۴ اتم کربن با عدد اکسایش -۱ وجود دارد.



(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۱۱۵)

۲۳۳- کدام مطلب درست است؟ ($N = ۱۴$, $H = ۱$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) اگر ثابت تعادل $NH_3(g) + H_2S(g) \rightleftharpoons NH_4HS(s)$ در یک ظرف یک لیتری در دمای معین برابر

$$4 \times 10^{-2} \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}$$

باشد، مقدار $\frac{6}{8}$ گرم NH_3 در تعادل وجود دارد.

(۲) هابر توانست در شرایط استاندارد از واکنش یک مول N_2 با ۳ مول H_2 دو مول آمونیاک تولید کند.

(۳) با افزایش فشار در دمای ثابت غلظت گونه‌های شرکت کننده در تعادل گازی $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ ثابت می‌ماند.

(۴) گیاهان با جوی سرشار از گاز نیتروژن احاطه شده‌اند، اما نمی‌توانند این عنصر ضروری برای رشد خود را به طور مستقیم از هوا جذب کنند.

۲۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

برای این منظور باید نیتروژن را به شکل ترکیب‌های نیتروژن دار از جمله آمونیاک و اوره به خاک افزود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست. با توجه به عبارت ثابت تعادل و مقدار عددی K:

$$K = [NH_3][H_2S] = 4 \times 10^{-2}$$

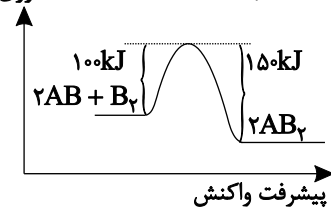
غلظت تعادلی NH_3 برابر $\frac{1}{2}$ مول بر لیتر است و در ظرف تعادل $\frac{3}{4}$ گرم آمونیاک وجود دارد.

(۲) نادرست. در شرایط استاندارد (STP) این دو گاز با یکدیگر واکنش نمی‌دهند.

(۳) نادرست. افزایش فشار در دمای ثابت باعث جابه‌جایی این تعادل نمی‌شود، اما غلظت گونه‌های موجود در تعادل افزایش می‌یابد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۵ و ۱۰۷)

۲۳۴- با توجه به نمودار زیر تشکیل هر مول AB_2 ، به تقریب با آزاد شدن چند کالری انرژی همراه است؟ ($1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}$) انرژی



- (۱) ۵۰
 (۲) 5.95×10^3
 (۳) 1.19×10^3
 (۴) ۴۲۰۰

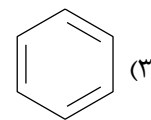
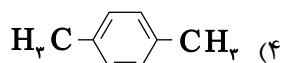
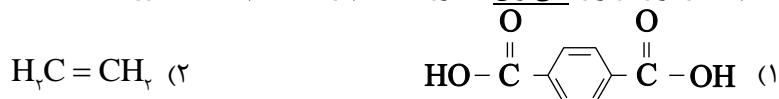
۲۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

به ازای تشکیل ۲ مول AB_2 $\Delta H = 100 - 150 = -50 \text{ kJ}$ پس به ازای تشکیل یک مول AB_2 ، 25 kJ گرما آزاد می‌شود.

$$25 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} \times \frac{1 \text{ cal}}{4.2 \text{ J}} = 5.95 \times 10^3 \text{ cal}$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۴)

۲۳۵- کدام یک از موارد زیر را نمی‌توان به طور مستقیم از نفت خام به دست آورد؟



۲۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

پارازایلن (گزینه ۴) و بنزن (گزینه ۳) و گاز اتن (گزینه ۲) را به طور مستقیم از نفت خام می‌توان به دست آورد، اما ترفتالیک اسید (گزینه ۱) را نمی‌توان به طور مستقیم از نفت خام تهیه کرد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴)

آنلاین

آزمون

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۱۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

سه شنبه

۱۴۰۰/۲/۲۱

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
زبان عربی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
فرهنگ و معارف اسلامی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
زبان انگلیسی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

گروه طراحی و ویراستاری آزمون

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - حسن وسگری	اکرم صالحی نیا محمدحسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدریکی - آریا ذوقی	سمانه ریحانی محمدحسین قاسمی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمدرضا فرهنگیان	امین اسدیان پور - فیروز نژادنجف - فردین سماقی - محمد رضایی بقا جعفر رنجبرزاده محمد آفاضلح - محسن بیاتی محمدرضا فرهنگیان	مجید فرهنگیان محمدحسین قاسمی
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	ماژلان حاجی ملکی	زهرا پروین محمد زاهدی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - باران اسماعیل پور - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

زبان و ادبیات فارسی

۱- توضیح ذکر شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) انبساط: حالتی که در آن، احساس بیگانگی و ملاحظه و رودربایستی نباشد.
- (۲) رواق: بنایی با سقف گنبدی یا به شکل هرم
- (۳) تجرید: اعراض از امور دنیوی و تقرب خدا
- (۴) سرسرا: محوطه‌ای سقف‌دار در خارج خانه که در ورودی ساختمان به آن باز می‌شود.

۱. گزینه ۴ صحیح است.

محوطه‌ای سقف‌دار در داخل خانه که در ورودی ساختمان به آن باز می‌شود.

۲- در کدام گزینه معنی واژه‌ها تماماً درست آمده است؟

- (۱) (مرادف: هم‌ردیف) (هول: ترسناک) (افسرده: بی‌بهره از معنویت) (جیر: چرم دباغی نشده)
- (۲) (کتابت: خوشنویسی) (کُتل: تپه) (قطعه بعد آخری: تکه تکه شده) (ارتفاع: محصول زمین زراعتی)
- (۳) (خفایا: جای پنهان ذهن) (درزی: خیاط) (دیلاق: دراز و لاغر) (خورد رفتن: ساییده شدن)
- (۴) (معارض: رقیب) (معمود: معمول) (اطوار: سخن ناهنجار) (کلک: آتشدان فلزی)

۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جیر: نوعی چرم دباغی شده
- (۲) قطعه بعد آخری: تکه‌ای بعد از تکه دیگر
- (۳) خفایا: ج خفیه، مخفیگاه (خفایای ذهن: جاهای مخفی ذهن)

۳- معنی چند واژه نادرست آمده است؟

(مشعشع: تابان) (دستخوش: بازیچه) (شائبه: به شک اندازنده درباره وجود چیزی) (همپا: همراهی) (هنر: لیاقت) (محضر: استشهاد)
(رفعت: بلند) (فریاد خواندن: فریاد خواستن) (خدو: براق) (تگ: دویدن)

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۳. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) همپا: همراه، همقدم، هر یک از دو یا چند نفری که با هم کاری انجام می‌دهند. / همپایی: همگامی، همراهی.
(۲) محضر: استشهادنامه، متنی که ضحاک برای تبرئه خودش به امضای بزرگان حکومت رسانده بود.
(۳) رفعت: اوج، بلندی، والایی

۴- در متن زیر چند غلط املائی دیده می‌شود؟

خاصه در این روزگار تیره که همت مردمان از تقدیم حسنات قاسر گشته با آنچه ملک عادل انوشروان را سعادت ذات و ثبات رای و علو همت و شمول عدل و رأفت و اشائت حلم و رحمت و محبت علم و علما حاصل است می‌بینیم که کارهای زمانه میل به ادبار دارد و راه راست بسته، و طریق گمراهی گشاده، و عدل ناپیدا و جور ظاهر، نیک مردان رنجور و شریبان فارغ و محترم، و مطابعت هوا سنت متبوع و ضایع گردانیدن احکام خرد طریق مشروع، و حرص قالب و قناعت مغلوب، و عالم قدار بدین معانی شادمان.

(۱) شش (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۴. گزینه ۴ صحیح است.

شکل صحیح کلمات نادرست:

قاسر ← قاصر
اشائت ← اشاعت
مطابعت ← متابعت
قالب ← غالب
قدار ← گذار

۵- در کدام بیت غلط املائی دیده می‌شود؟

(۱) رایت شاهان را صورت شیر است و پلنگ
(۲) روز و شب از صورت گرما بسان قوم نوح
(۳) نار تو این است نورت چون بود؟
(۴) تا نفخ صور نشکندش سورت خار
بر سر رایت او سورت فتح و ظفر است
هر دم از سیل عرق بر گرد من طوفان بود
ماتم این تا خود، سورت چون بود؟
بفشار پای حزم که پیش از تو کس نشد

۵. گزینه ۲ صحیح است.

صورت: چهره، ظاهر

سورت: شدت و تندی

معنی بیت گزینه «۲»: روز و شب از شدت گرما مثل قوم نوح از سیل عرق پیرامون من طوفان به پا می‌شود.

۶- در کدام گزینه ابیاتی که دارای غلط املائی هستند به درستی آمده است؟

- | | |
|---|---|
| الف) بگذار تا ز شوارع میخانه بگذریم | ب) صفیر مرغ برآمد بط شراب کجاست |
| ب) صفیر مرغ برآمد بط شراب کجاست | ج) چو مشرقست و چو مغرب مثال این دو جهان |
| ج) چو مشرقست و چو مغرب مثال این دو جهان | د) پند حکیم محض صواب است و عین خیر |
| د) پند حکیم محض صواب است و عین خیر | ه) خامشی از کلام بیبهده به |
| ه) خامشی از کلام بیبهده به | |
- (۱) ه - ج - د (۲) ج - ه - الف (۳) الف - ب - ه (۴) د - ج - ب

۶. گزینه ۲ صحیح است.

بیت الف) بحر: دریا / بهر: برای
برای جرعه‌ای همه محتاج این درگاه هستیم.
بیت ج) غریب: دور / قریب: نزدیک
انسان وقتی به این جان نزدیک می‌شود از آن جهان دور می‌گردد.
بیت ه) مستور: پوشیده / مسطور: نوشته شده، مکتوب
این سخن در زبور مکتوب است.

۷- کدام گزینه از جنبه تاریخ ادبیات نادرست است؟

- ۱) «قصه‌های دوشنبه» اثر «آلفونس دوده» است که عبدالحسین زرین‌کوب آن را ترجمه کرده است.
- ۲) فردوسی داستان هفت خوان را از «آزادسرو مروی» یا به «قولی ماخ سالار هراتی» روایت کرده است.
- ۳) مجموعه داستان «سانتاماریا» از آثار «سیدمهدی شجاعی» است و «آن شب عزیز» یکی از داستان‌های این اثر است.
- ۴) منظومه «تیرانا» اثری تعلیمی از «محمدرضا رحمانی» معروف به «مهرداد اوستا» است.

۷. گزینه ۴ صحیح است.

تیرانا یک اثر منثور است نه منظوم.

۸- آرایه‌های کدام بیت کاملاً درست نیست؟

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ۱) آن نافه مراد که می‌خواستم ز بخت | در چین زلف آن بت مشکین کلانه بود (استعاره، ایهام تناسب) |
| ۲) ز اخترم نظری سعد در ره است که دوش | میان ماه و رخ یار من مقابله بود (تشبیه، حسن تعلیل) |
| ۳) قیاس کردم و آن چشم جادوانه مست | هزار ساحر چون سامریش در گله بود (تلمیح، اغراق) |
| ۴) بر آستان میکده خون می‌خورم مدام | روزی ما ز خوان قدر این نواله بود (ایهام، تشبیه) |

۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) بت: استعاره از محبوب / چین: ایهام تناسب در معنی تاب و شکن در بیت به کار رفته است و در معنی سرزمین چین، با «بت» تناسب دارد.
- ۲) رخ یار به ماه تشبیه شده / دلیل روی کردن سعد و اقبال را روپارویی رخ یار و ماه دانسته است: حسن تعلیل
- ۳) هزار ساحر ... ← اغراق / تلمیح به ماجرای گوساله سامری
- ۴) خوان قدر ← تشبیه / بیت ایهام ندارد

- ۹- آرایه‌های «تشبیه، واج‌آرایی، پارادوکس، کنایه، استعاره» به ترتیب در ابیات کدام گزینه به کار رفته است؟
- | | |
|--|-----------------------------------|
| الف) در وادی‌ای که قدرت عجزم کمال داشت | بالیدگی چو آبله‌ام پایمال داشت |
| ب) شورش طلب ز وهم فنا سر به جیب ماند | ور نه به خاک نیز جنون احتمال داشت |
| ج) سر رشته هلال به خورشید محکم است | نقصان حال ما اثری از کمال داشت |
| د) کردیم سیر وادی وحشت، سوار عشق | تا نقش پا همان رم چشم غزال داشت |
| ه) مشکل به عیش بی‌نفسان پی برد کسی | شمع خموش سیر شبستان حال داشت |
- (۱) د، ه، ب، الف، ج (۲) ه، ب، ج، د، الف (۳) ه، د، ج، ب، الف (۴) د، ه، الف، ب، ج

۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی موارد:

- الف) قدرت عجز ← پارادوکس
 ب) سر به جیب ماندن ← کنایه از گوشه‌گیری و خموشی
 ج) سر رشته هلال ← اضافه استعاری (هلال همچون کلافی که دارای سر رشته است).
 د) وادی وحشت ← وحشت همچون وادی است.
 ه) واج‌آرایی صامت «ش»

- ۱۰- آرایه‌های کدام گزینه تماماً در بیت زیر موجود است؟
- «ما به خون خود دهان تیشه شیرین می‌کنیم
 تلخ ننشیند عبث معشوق شیرین کار ما»
- (۱) کنایه، تشخیص، ایهام، حسن تعلیل، واج‌آرایی
 (۲) استعاره، ایهام تناسب، تضاد، تشبیه، کنایه
 (۳) اغراق، تشخیص، حسن تعلیل، ایهام، حس‌آمیزی
 (۴) اسلوب معادله، تشبیه، استعاره، اغراق، واج‌آرایی

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

- بیت، آرایه‌های «اغراق، حسن تعلیل و اسلوب معادله» ندارد.
 استعاره و تشخیص: دهان تیشه
 ایهام تناسب: شیرین (در مصراع اول) در معنی طعم خوشایند در بیت به کار رفته و در معنی معشوقه فرهاد، با تیشه تناسب دارد.
 تضاد: تلخ و شیرین / حس‌آمیزی: تلخ نشستن
 کنایه: شیرین کار (کنایه از خوش‌ادا، کننده کارهای خوشایند) / تلخ نشستن (کنایه از ناراحت و عبوس بودن) / دهان شیرین کردن (کنایه از خوشحال کردن)
 ایهام: شیرین کار: (۱) خوش‌ادا (۲) کسی که کارهایش مانند شیرین است
 تشبیه: شیرین کار: کسی که کارهایش مانند شیرین است.

۱۱- در بیت همهٔ گزینه‌ها آرایه‌های «تشبیه، ایهام تناسب، تضاد» وجود دارد، به جز..... .

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| (۱) هر که او مشتريت گشت زهی طالع سعد | وانک در مهر تو چون ماه بیفزود بکاست |
| (۲) دو عالم ذره است و مهر خورشید | دلست انگشتری و عشق جمشید |
| (۳) مهر من بر مه رویت نپذیرد نقصان | مهر را گر چه میسر نشود دفع زوال |
| (۴) پیوسته ز خورشید ستاند مه نو نور | این مه که به خورشید دهد نور چه بود او |

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) مهر در معنای محبت است و در معنای خورشید با ماه تناسب دارد/ طالع در معنای بخت است و در معنی طلوع کند با ماه تناسب دارد/ بیفزود و بکاست ← تضاد/ چون ماه ← تشبیه
- (۲) مهر در معنی محبت به کار رفته است و در معنی خورشید با خورشید، تناسب دارد
ذره و خورشید ← تضاد
دل به انگشتری، عشق به جمشید، دو عالم به ذره و مهر به خورشید تشبیه شده است.
- (۳) مهر در مصراع اول در معنی محبت به کار رفته و در معنی خورشید با مه و مهر تناسب دارد
تضاد ندارد
مه رو ← تشبیه
- (۴) مه در مصراع دوم در مفهوم استعاره معشوق به کار رفته و در معنی ماه آسمان با خورشید و نور تناسب دارد.
تضاد بین ستاند و دهد
معشوق در نورانی بودن برتر از خورشید فرض شده ← تشبیه مرجح

۱۲- در کدام گزینه، دو نوع وابستهٔ وابسته وجود دارد؟

- | | |
|---|---|
| (۱) شاهد مرگ غم‌انگیز بهارم چه کنم؟ | ابر دلتنگم اگر زار بهارم چه کنم؟ |
| (۲) از ازل ایل و تبارم همه عاشق بودند | سخت دل‌بستهٔ این ایل و تبارم، چه کنم؟ |
| (۳) من کزین فاصله، غارت شدهٔ چشم توام | چون به دیدار تو افتد سر و کارم، چه کنم؟ |
| (۴) یک به یک با مژه‌های دل من مشغول است | میله‌های قفسم را نشمارم چه کنم؟ |

۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) شاهد مرگ غم‌انگیز / شاهد مرگ بهار
صفت مضاف‌الیه مضاف‌الیه
- (۲) دل‌بستهٔ این ایل و تبار
صفت مضاف‌الیه
- (۳) غارت شدهٔ چشم تو
مضاف‌الیه مضاف‌الیه
- (۴) میله‌های قفس من
مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۹)

۱۳- در متن زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و چند ترکیب اضافی وجود دارد؟

«اشکانیان قومی یونانی مآب بودند، بی هیچ تردیدی، تأثیرپذیری این قوم در همه مسائل فرهنگی، در انتقال رسوم کهن آنها به ایران نقش اساسی داشته است. این رسم در اعصار مختلف تمدن یونان جاری بود و در ایران نیز با داشتن جنبه دینی، آیینی همگانی بوده است.»

(۱) یازده - پنج (۲) دوازده - پنج (۳) یازده - شش (۴) دوازده - شش

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

ترکیب‌های وصفی: قومی یونانی مآب - هیچ تردیدی - این قوم - همه مسائل - مسائل فرهنگی - رسوم کهن - نقش اساسی - این رسم - اعصار مختلف - جنبه دینی - آیینی همگانی
ترکیب‌های اضافی: تأثیرپذیری قوم - انتقال رسوم - رسوم آنها - اعصار تمدن - تمدن یونان - داشتن جنبه

(فارسی دوازدهم، درس ۵)

۱۴- در ابیات کدام گزینه به ترتیب حذف فعل به قرینه «لفظی» و «معنوی» صورت گرفته است؟

الف) خدای راست بزرگی و ملک بی‌انباز	ب) هر چه حاکم عادل کند نه بیدادست
ب) سر قبول بباید نهاد و گردن طوع	ج) حیوان را خبر از عالم انسانی نیست
ج) خفتگان را چه خبر زمزمه مرغ سحر؟	د) مفتی ملت اصحاب نظر باز آمد
د) سعدی اینک به قدم رفت و به سر باز آمد	

(۱) الف - د (۲) الف - ج (۳) ب - د (۴) ب - ج

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

در بیت «ب» فعل به قرینه لفظی محذوف است: سر قبول بباید نهاد و گردن طوع (بباید نهاد)
در بیت «ج» فعل به قرینه معنوی محذوف است: خفتگان از زمزمه مرغ سحر خبری ندارند (ندارند)
در بیت‌های «الف» و «د» حذف فعل دیده نمی‌شود.

۱۵- در کدام بیت هم جمله ساده و هم جمله مرکب به کار رفته است؟

(۱) هرگز وجود حاضر غایب شنیده‌ای	من در میان جمع و دلم جای دیگر است
(۲) شب‌های بی توام شب گور است در خیال	ور بی تو بامداد کنم روز محشر است
(۳) همچون درخت بادیه سعدی به برق شوق	سوزان و میوه سخنش همچنان تر است
(۴) باز آ که در فراق تو چشم امیدوار	چون گوش روزه‌دار بر الله اکبر است

۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

تنها در بیت گزینه «۲» یک جمله ساده و یک جمله مرکب داریم.
شب‌های بدون تو در خیالم مثل شب گور است (جمله ساده) و اگر بدون تو بامداد کنم (جمله وابسته) روز محشر است (جمله هسته)
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جمله مرکب نداریم چون پیوند وابسته‌ساز در آن به کار نرفته است.
(۳) جمله مرکب نداریم چون پیوند وابسته‌ساز در آن به کار نرفته است.
(۴) فقط یک جمله مرکب داریم: باز آ (جمله هسته)
که در فراق تو ... (جمله وابسته)

۱۶- با توجه به ابیات زیر، کدام گزینه نادرست است؟

- «نه هر که طرف کله کج نهاد و تند نشست
وفا و عهد نکو باشد ار بیاموزی
(۱) نقش دستوری کلمات مشخص شده، «مفعول» است.
(۲) در دو بیت، هر دو نوع «واو» عطف و ربط وجود دارد.
(۳) در هیچ‌یک از ابیات حذف فعل وجود ندارد.
(۴) در هر بیت یک جمله مرکب به کار رفته است.

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

در بیت دوم دو جمله مرکب به کار رفته است:

وفا و عهد نکو باشد ار (اگر) بیاموزی
پیوند وابسته‌ساز
و گر نه هر که تو بینی، ستمگری داند
پیوند وابسته‌ساز

۱۷- کدام بیت با ابیات زیر تناسب معنایی ندارد؟

- «با بدان کم نشین که صحبت بد
آفتاب‌ی بـدین بزرگی را
(۱) تا این دو رفیق بد همراه تو باشند
(۲) همراه بد ز رهزن بیگانه بدتر است
(۳) بت پرست خوب به از خودپرست بد، رفیق
(۴) پیش من ای رفیق! بد نیکوان مگوی
- گر چه پاکی تو را پلید کند
لگه‌ای ابـر ناپدید کند»
هرگز نبود خواجه تو را راه به جایی
با هر نیازموده رفیق سفر مباح
یار بد بدتر بود صد بار از اغیار خوب
جان و دل منند اگر نیک اگر بدند

۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

بیت صورت سوال و همه ابیات به استثنای بیت گزینه ۴ «تاکید بر دوری از یار و رفیق بد» دارند. مفهوم بیت گزینه ۴ «هواداری و جانبداری از یار است و یار برای شاعر حکم جان و دل او را دارد».

۱۸- مفهوم عبارت زیر در کدام گزینه دیده می‌شود؟

«پدرم دریادل بود؛ در لاتی کار شاهان را می‌کرد؛ ساعتش را می‌فروخت و مهمانش را پذیرایی می‌کرد.»

- ۱) تنگدستی قسمت صاحب‌دلان امروز نیست
 - ۲) به سخت‌رو مکن اظهار تنگدستی خویش
 - ۳) تنگدستی مرگ را در کام شیرین می‌کند
 - ۴) وقت بی‌برگی شود گوهرفشان از اشک، تاک
- غنچه این باغ را در جیب هرگز زر نبود
بشوی دست ز آبی که در گهر باشد
بید از بی‌حاصلی بر خویشتن خنجر کشید
تنگدستی مانع ریش نگرده جود را

۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک عبارت صورت سوال و بیت گزینه «۴» این است که تنگدستی برای انسان‌های جوانمرد مانعی برای جود و بخشش محسوب نمی‌گردد. مفهوم «بخشنده‌گی در اوج تنگدستی» بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) انسان‌های عارف و صاحب‌دل همیشه تنگدست بوده‌اند.
۲) از انسان‌های خشن و نامهربان چیزی نخواه که بخشنده نیستند.
۳) تنگدستی آن قدر برای سخت است که مرگ برایم شیرین شده است.

۱۹- مفهوم مقابل بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- «دیروز در غربت باغ من بودم و یک چمن داغ
تو گویی بنده بودم شاه گشتم
دیروز ملک‌زاده و امروز ملک گشت
دیروز مستان را به ره بر بود آن ساقی کله
دیروز چه گل‌های جهان افروزی
- امروز خورشید در دشت، آینه‌دار من و تو»
زمین بودم سپهر و ماه گشتم
یک قرن چنین بود و دو صد قرن چنان باد
امروز می در می‌دهد تا بر کند از ما قبا
امروز چه سرمایه گلستان سوزی

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم بیت صورت سوال «به سامان شدن امور» است و این که شرایط بد و ناهموار به پایان رسید و اوضاع مناسب گردید. مفهوم مقابل، در گزینه «۴» به راحتی قابل برداشت است: دیروز شرایط مطلوب و مناسب بود اما امروز اوضاع و احوال دگرگون گشت. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) به عرش رسیدن و ارزشمند شدن
۲) بهتر و عالی شدن اوضاع و احوال فرد
۳) فریبندگی یار

۲۰- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) در راه طلب عاقل و دیوانه یکی است
 - ۲) در دل چو بود عشق، ننگد خرد و عقل
 - ۳) لایبالی پیشه گیر و عاشقی بر طاق نه
 - ۴) به عاقل عشق ندهد جان، ز مرده کس نریزد خون
- در شیوه عشق خویش و بیگانه یکی است
در مجلس خاص ملک اغیار ننگد
عشق را در کار گیر و عقل را بیکار کن
همه پیکان خوبان بر درون زنده می‌آید

۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم ابیات ۲، ۳ و ۴: برتری عشق بر عقل
مفهوم بیت ۱: در عالم عشق، همه برابرند.

۲۱- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) چندان که پا ز کوی خرابات می کشم
 (۲) گرفت نفس غیور اختیار از دستم
 (۳) شبم نکرد داغ دل لاله را علاج
 (۴) هر چند نیست چون ثمرم پای اختیار
- آب روان حکم قضا می برد مرا
 مدد کنید که کافر اسیر کرد مرا
 نتوان به گریه شست خط سرنوشت را
 راهم به منزلی است که ناچار می رسم

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم گزینه ۲: عجز انسان در برابر نفس سرکش
 مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تغییر ناپذیر بودن حکم مقدر سرنوشت

(فارسی یازدهم، درس ۹)

۲۲- زمینه حماسه در کدام بیت متفاوت با سایر ابیات است؟

- (۱) کجا افسر و کاویانی درفش
 (۲) بررفتند و با هدیه و با نثار
 (۳) دل از داوری هـا بپـرداختند
 (۴) زمانه برآسود از داوری
- کجا آن همه تیغ‌های بنفش
 به نزدیک پیروزگر شهریار
 به آیین یکی جشن نو ساختند
 به فرمان او دیو و مرغ و پری

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

زمینه حماسه در سه بیت نخست «زمینه قومی و ملی» است.
 زمینه حماسه در بیت گزینه زمينه خرق عادت است. (در موجودات خیالی نظیر پری، غول، سیمرغ و ... از نشانه‌های زمینه خرق عادت است.)

۲۳- «وادی» ذکر شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) صد بلا در هر نفس اینجا بود
 (۲) کس در این وادی به جز آتش مباد
 (۳) گر در این دریا هزاران جان فتاد
 (۴) صد هزار اسرار از زیر نقاب
- طوطی گردون، مگس اینجا بود (طلب)
 وانک آتش نیست عیشش خوش مباد (عشق)
 شبم در بحر بی پایان فتاد (فقر و فنا)
 روز می بنمایدت چون آفتاب (معرفت)

۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) وادی طلب همراه با رنج و تعب است.
 (۲) عشق چون آتش است.
 (۳) هر چیزی جز معبود بی ارزش است.
 (۴) افزایش آگاهی و معرفت

۲۴- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) رشحاً فیض قناعت بطلب کآتش حرص
 (۲) به نوشخند قناعت کجا شوی خرسند
 (۳) فراز قاف قناعت گر آشیان سازی
 (۴) حرص در تنگ شکر بر خاک می‌مالد زبان
- خرمن عمر تو را سوخته یا می‌سوزد
 تو را که حرص به صد خانه انگبین نشست
 فروتنی نکشد پیشه تو از عنقا
 خاک بر موران قانع شکرستان می‌شود

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم مشترک ابیات ۱، ۳ و ۴: دعوت به قناعت و پرهیز از طمع
 مفهوم بیت گزینه ۲: سیری ناپذیری انسان طمع‌کار

(فارسی یازدهم، درس ۲)

۲۵- مفهوم کدام گزینه با موضوع درس «خوان هشتم» قرابت ندارد؟

- (۱) کسی کوا برادر فروشد به خاک
 (۲) به خون برادر چه بندی کمر
 (۳) به چرب نرمی دشمن مرو ز ره صائب
 (۴) برادر شدن را پذیرفتم اما
- سزدد گر نخوانندش از آب پاک
 چه سوزی دل پی‌رگشته پدر
 که دام مکر در این خاک نرم پنهان است
 برادر که از پشت خنجر نمی‌زد

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

موضوع درس خوان هشتم «نبرداری و نامردی» است. اگر رستم زمان هم باشی از خوان «مکر و فریب نابردار» به سلامت نخواهی گذشت. این مفهوم در تمام ابیات به غیر از بیت گزینه «۲» به وضوح دیده می‌شود.
 بیت گزینه «۲»: چرا می‌خواهی برادرت را بکشی و دل پدر پیر را بشکنی؟

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۳۵-۲۶):

۲۶- «من بعثنا من مرقدنا هذا ما وعدَ الرَّحْمَنُ و صدقَ المُرسلون»:

- (۱) کسی که ما را از مرقدهمان برانگیخته همان وعده خداوند رحمان است و پیامبران راست گفتند!
 (۲) چه کسی ما را از خوابگاهمان برانگیخت؟ این چیزی است که خدای بخشاینده وعده داد و فرستادگان راست گفتند!
 (۳) این کیست که ما را از مرقد خود برانگیخت؟ این همان وعده خداوند رحمان است و پیامبران راست می‌گفتند!
 (۴) کسانی را که از خوابگاهشان برانگیختیم همان هستند که خداوند بخشاینده وعده داد و پیامبران صادق بودند!

۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

کلمات مهم: «من بعثنا من مرقدنا»: چه کسی ما را از خوابگاهمان برانگیخت؟ (ردّ سایر گزینه‌ها) / «هذا ما وعدَ الرَّحْمَنُ»: این چیزی است که خدای بخشاینده وعده داد (ردّ گزینه‌های ۱ و ۳، دقت کنید که «وعدّ» فعل است و نباید آن را به شکل «وعدده» ترجمه کرد) / «صدق المُرسلون»: فرستادگان راست گفتند (ردّ گزینه‌های ۳ و ۴)

(عربی یازدهم، درس ۱)

۲۷- «إِذَا دَعَا الْقَادَةَ الشَّعْبَ إِلَى الْإِبْتِعَادِ عَنِ التَّفْرِقَةِ فَعَلَيْهِمْ أَنْ يَقْبَلُوا عَلَيْهِ إِقْبَالاً!»:

- (۱) هرگاه رهبران ملت، آنها را به دوری از تفرقه فرا بخوانند، آنها باید به آن روی بیاورند!
- (۲) اگر رهبر مردم، آنها را به دوری کردن از تفرقه فرا بخواند، آنها باید آن را بپذیرند!
- (۳) اگر رهبران، مردم را به دوری از تفرقه دعوت کنند، آنها باید به آن قطعاً روی بیاورند!
- (۴) هرگاه رهبر، مردم را به دوری کردن از تفرقه دعوت کند، قطعاً آنها باید آن را قبول کنند!

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: «إِذَا دَعَا الْقَادَةَ الشَّعْبَ»: اگر رهبران، مردم را دعوت کنند (أولاً «قادة»: رهبران «جمع مکسر «قائد» است و همچنین «القادة» و «الشعب» نمی‌توانند مضاف و مضاف‌لیه باشند، چرا که «مضاف» هرگز «ال» نمی‌گیرد، رد سایر گزینه‌ها) / «إِلَى الْإِبْتِعَادِ عَنِ التَّفْرِقَةِ»: به دوری از تفرقه / «فَعَلَيْهِمْ أَنْ يَقْبَلُوا عَلَيْهِ إِقْبَالاً»: آنها باید به آن حتماً روی بیاورند (أولاً «يَقْبَلُونَ» به معنای «روی می‌آورند» است نه «قبول می‌کنند»، ثانیاً «إِقْبَالاً» مفعول مطلق تأکیدی است و باید به شکل قید تأکید ترجمه شود، رد سایر گزینه‌ها)

۲۸- «هَلْ تَعْلَمِينَ أَنَّ الْكَلَامَ قَدْ يَكُونُ أَقْوَى مِنْ السَّلَاحِ فَيُؤَثِّرُ عَلَى الْآخِرِينَ تَأْثِيراً عَمِيقاً كَالْحُسَامِ!»: آیا می‌دانی که ...

- (۱) سخن گاهی قوی‌تر از سلاح است و چون شمشیر تأثیر عمیقی بر دیگران می‌گذارد!
- (۲) گاهی کلام، قوی‌ترین سلاح می‌باشد و مثل یک شمشیر عمیقاً بر دیگران اثرگذار است!
- (۳) کلام شاید از شمشیر قوی‌تر باشد و همچون سلاح به طور عمیقی بر دیگران اثر بگذارد!
- (۴) کلام از قوی‌ترین سلاح‌ها بوده است و گاهی مانند شمشیر بر دیگران اثر می‌گذارد!

۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

کلمات مهم: «الکلام قد يكون أقوى من السلاح»: سخن گاهی ... است (رد گزینه ۴) / «أقوى من السلاح»: قوی‌تر از سلاح (رد سایر گزینه‌ها) / «فيؤثر على الآخرين تأثيراً عميقاً»: و تأثیر عمیقی بر دیگران می‌گذارد (رد گزینه ۲، «اثرگذار است» یک فعل اسنادی است و معادل «يؤثر» نیست! رد گزینه ۴، «تأثيراً عميقاً» در ترجمه لحاظ نشده است) / «كالحسام»: چون شمشیر (رد گزینه‌های ۲ و ۳، «الحسام: شمشیر» معرفه است نه نکره!)

۲۹- «الاعتقاد بأن آثار الكتاب المختلفين في موضوع واحد متشابهة خطأ يرتكبه بعض الناس!»:

- (۱) اعتقاد داشتن به اینکه آثار نویسندگان مختلف در یک موضوع شبیه به هم هستند، اشتباهی است که برخی از مردم آن را مرتکب می‌شوند!
- (۲) خطایی که بسیاری از مردم آن را مرتکب می‌شوند این است که اعتقاد دارند آثار مختلف نویسندگان در یک موضوع شبیه هم‌دیگر هستند!
- (۳) اعتقاد به اینکه آثار نویسندگان مختلف در یک موضوع شباهت دارند، خطایی است که گروهی از مردم آن را مرتکب شده‌اند!
- (۴) معتقد بودن به اینکه آثار مختلف نویسندگان در موضوعات مشابه یکی است خطاست ولی برخی مردم آن را مرتکب می‌شوند!

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

کلمات مهم: «أثار الكتاب المختلفين»: آثار نویسندگان مختلف (دقت کنید که «المختلفين» جمع مذکر است و نمی‌تواند صفت «أثار» باشد. ← رد گزینه‌های ۲ و ۴)، «متشابهة»: شبیه هم هستند (در گزینه ۳ به صورت فعل و در گزینه ۴ به عنوان صفت به کار رفته است)، «يرتكب»: مرتکب می‌شوند (رد گزینه ۳)، «بعض الناس»: برخی مردم (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۳۰- «عندما سألت أحد الأطباء عن حال أبي المريض قال لي: يكاد والدك يُشفى!»:

- (۱) هنگامی که یکی از پزشکان دربارهٔ حال پدرم که مریض است از من پرسید، به او گفتم: نزدیک است که پدرم شفا یابد!
- (۲) وقتی از یک پزشک دربارهٔ حال پدر مریضم پرسیدم، به من گفت: نزدیک است که پدرت شفا یابد!
- (۳) زمانی که از یکی از پزشکان دربارهٔ حال پدر مریضم پرسیدم، به من گفت: پدرت دارد شفا می‌یابد!
- (۴) آن هنگام که یک پزشک دربارهٔ حال پدرم سؤال کرد گفتم: پدر مریضم دارد شفا پیدا می‌کند!

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: «عندما»: زمانی که / «سألت أحد الأطباء»: از یکی از پزشکان پرسیدم (ردّ سایر گزینه‌ها) / «عن حال أبي المريض»: دربارهٔ حال پدر مریضم (ردّ گزینه‌های ۱ و ۴) / «قال لي»: به من گفت (ردّ گزینه‌های ۱ و ۴) / «يكاد والدك يُشفى»: پدرت نزدیک است شفا بیابد (ردّ گزینه‌های ۱ و ۴)

۳۱- «تَعَجَّبَ النَّاسُ كُلُّهُمْ مِنْ أَنَّ ذَلِكَ الرَّجُلَ كَانَ يَبِيعُ مَحَاصِلَهُ بِهَذِهِ الْأَسْعَارِ الرَّخِيصَةِ بَعْدَ التَّخْفِيفِ!»:

- (۱) همهٔ مردم از اینکه آن مرد بعد از حراج، محصولاتش را با این قیمت ارزان می‌فروشد تعجب می‌کنند!
- (۲) همهٔ مردم از اینکه آن مرد بعد از حراج، محصولاتش را با این قیمت ارزان می‌فروخت خوششان آمد!
- (۳) مردم همگی از اینکه آن مرد بعد از تخفیف، محصولاتش را با این قیمت‌های ارزان می‌فروشد خوششان می‌آید!
- (۴) مردم همگی از اینکه آن مرد بعد از تخفیف، محصولاتش را با این قیمت‌های ارزان می‌فروخت تعجب کردند!

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «تَعَجَّبَ»: تعجب کردند (ردّ سایر گزینه‌ها، دقت کنید فعل «تَعَجَّبَ» ماضی است نه مضارع و همچنین با «أعجبهم»: خوششان آمد متفاوت است!) / «النَّاسُ كُلُّهُمْ»: مردم همگی (ردّ گزینه‌های ۱ و ۲) / «كان يبيع محاصيله»: محصولاتش را می‌فروخت (ردّ گزینه‌های ۱ و ۳) / «بهذه الأسعار الرخيصة»: با این قیمت‌های ارزان (ردّ گزینه‌های ۱ و ۲) / «بعد التخفيض»: بعد از تخفیف

۳۲- «كونوا واثقين أنكم لا تستطيعون أن تصلوا إلى أهدافكم إلا بعد أن تجتهدوا اجتهاداً كاملاً!»:

- (۱) مطمئن شوید که شما نمی‌توانید به اهداف خود برسید، مگر پس از اینکه تلاشتان را کامل کنید!
- (۲) مطمئن شوید که نمی‌توانید به اهدافتان برسید، جز پس از تلاش و کوشش کامل!
- (۳) مطمئن باشید که شما تنها پس از اینکه کاملاً تلاش کنید، می‌توانید به اهداف خود برسید!
- (۴) مطمئن باشید که شما فقط پس از اینکه کامل تلاش کنید، به هدف‌هایتان می‌رسید!

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: «كونوا واثقين»: مطمئن باشید (ردّ گزینه‌های ۱ و ۲) / «أنكم لا تستطيعون أن تصلوا إلى أهدافكم»: که شما می‌توانید به اهداف خود برسید (به خاطر وجود «إلا» به صورت مثبت ترجمه می‌شود) / «تستطيع»: در ترجمه لحاظ نشده است! / «إلا بعد أن تجتهدوا اجتهاداً كاملاً»: تنها پس از اینکه کاملاً تلاش کنید (ردّ گزینه‌های ۱ و ۲)

۳۳- عین الصحیح:

- ۱) الخفّاش هو الحيوان اللّيون الوحيد الّذي يقدر على الطيران: خفّاش تنها حیوان پستانداری است که می‌تواند پرواز کند!
- ۲) الشّرف قطعاً قماش تُوضَع على السرير: ملحفه تکه پارچه‌ایست که روی تخت می‌گذارند!
- ۳) عند الشّدائد يُعرف الإخوان: دو برادر، هنگام سختی‌ها شناخته می‌شوند!
- ۴) استغفرُ الله استغفار الصّالحين: مانند آموزش خواستن درستکاران از خدا آموزش خواستم!

۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۲) می‌گذارند («توضَع: گذاشته می‌شود» مجهول است نه معلوم!)
- ۳) دو برادر («إخوان: برادران» جمع مکسر است نه مثنی!)
- ۴) آموزش خواستن (در ترجمه مفعول مطلق، نباید خود مصدر را ترجمه کنیم و این کلمه اضافی است!)

۳۴- عین الخطأ:

- ۱) على كلّ طالب أن يوقّي المعلم التبجيل: هر دانش‌آموزی باید احترام معلّم را کامل به جا بیاورد!
- ۲) الّذي يلقّب الناس بألقاب كريهة يكون من الظالمين: کسی که به مردم لقب‌های زشتی می‌دهد از ستمگران است!
- ۳) هل تعلم أنّ جبل دماوند أعلى جبال إيران: آیا می‌دانی که کوه دماوند بلندترین کوه ایران است!
- ۴) أخي الأصغر يحبّ مساعدة الفقراء: برادر کوچکترم کمک کردن به نیازمندان را دوست دارد!

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

خطای این عبارت: کوه («جبال: کوه‌ها» جمع است نه مفرد!)

(عربی یازدهم، درس ۱)

۳۵- «قطعاً انسان، تنها در کمک به مردم از نیروی واقعی خود استفاده خواهد کرد!»:

- ۱) إنّ الإنسان سوف يستخدم قدرته الحقيقيّة إلاّ في مساعدة الناس!
- ۲) الإنسان لن يستخدم في مساعدة الناس استخداماً إلاّ قدرته الحقيقيّة!
- ۳) إنّ الإنسان لن يستخدم قدرته الحقيقيّة إلاّ في مساعدة الناس!
- ۴) الإنسان سوف يستخدم قدرته الحقيقيّة استخداماً إلاّ في مساعدة الناس!

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: قطعاً: «إنّ» (با توجه به اینکه «قطعاً» در ابتدای جمله آمده و بر کلّ جمله تأکید می‌کند به «إنّ» نیاز داریم نه مفعول مطلق تأکیدی) — رده‌گزینه‌های ۲ و ۴ / تنها در کمک به مردم: «إلاّ في مساعدة الناس» (رده‌گزینه ۲) / از نیروی واقعی خود استفاده خواهد کرد: «لن يستخدم قدرته الحقيقيّة» (با توجه به حضور «إلاّ» باید فعل جمله به صورت منفی باشد — رده‌گزینه‌های ۱ و ۴)

■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ بَدَقَّةً، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَابِسُ النَّصَّ (۳۹-۳۶):

«فِي الْحَيَاةِ أَحْوَالٌ لَا تَخْضَعُ لِإِرَادَةِ الْإِنْسَانِ، فَهِيَ بَعْضُ الْأَحْيَانِ خُلُوعٌ (فِيهَا حَلَاوَةٌ) حَسَنَةٌ وَ أحياناً مُرَّةٌ مَكْرُوهَةٌ! فَالْمَصَاعِبُ مُحَكَّةٌ لِلْإِنْسَانِ، إِذَا اسْتَطَاعَ الْمَرْءُ أَنْ يَصْمِدَ أَمَامَهَا يَقْدِرُ عَلَى تَحْكِيمِ إِرَادَتِهِ عَلَى الْأَيَّامِ، ﴿فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا﴾ وَ لِيَحْذَرَ الْمَرْءُ أَنْ يَسْتَسَلِمَ وَ يَطْمَنَّنَ بِهَا، فَفِي ذَلِكَ هَلَاكَةٌ! وَ خَيْرُ النَّاسِ مَنْ عَمِلَ فِي يَوْمٍ نَعِيمِهِ مَا يَسَاعِدُهُ عَلَى الْعَيْشِ فِي يَوْمِ بُؤْسِهِ، لِأَنَّ الدَّهْرَ يَوْمَانِ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ!»

ترجمه متن:

در زندگی حالاتی وجود دارد که تسلیم خواسته انسان نمی‌شوند آن حالاتها گاهی اوقات شیرین و خوب هستند و گاهی وقتها تلخ و بد. از این رو سختی‌ها وسیله‌ای برای آزمودن انسان است. وقتی که انسان بتواند در مقابل سختی‌ها پایداری کند بر قوی کردن اراده‌اش در دوره‌های مختلف زندگی توانا خواهد شد، لذا به همراه هر سختی‌ای یک آسانی هم هست! و انسان باید از این که تسلیم شود و به آن اطمینان کند بپرهیزد، چون در این تسلیم شدن نابودی وجود دارد و بهترین مردم کسی است که در روز خوشی خود، کاری کند که او را در روز ناچاری کمک کند، چرا که روزگار دو دوره است: دوره‌ای به سود تو، و دوره‌ای به زیان تو.

۳۶- «أَفْضَلُ النَّاسِ مَنْ ...»

- (۱) تَغَلَّبَ عَلَى الْمَصِيبَةِ!
(۲) لَا يَخْضَعُ سَرِيعًا لِإِرَادَةِ النَّاسِ!
(۳) يَصْمِدُ أَمَامَ الصَّعُوبَاتِ!
(۴) لَا يَرَى أَوْضَاعَ الْعَالَمِ ثَابِتَةً فَيَتَأَمَّلُ!

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه سوال: «بهترین مردم کسی است که ...»
ترجمه گزینه ۴: «اوضاع و احوال جهان را ثابت نبیند از این رو فکر و اندیشه نماید.»
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) بر سختی غلبه کند و پیروز شود.
(۲) به سرعت برای اراده مردم خضوع نکند.
(۳) در مقابل سختی‌ها پایداری کند.

۳۷- «يُخَدَعُ وَ يُهْلَكُ فِي هَذِهِ الدُّنْيَا مَنْ ...» عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- (۱) لَا يَقْدِرُ عَلَى مَوَاجَهَةِ الصَّعُوبَاتِ!
(۲) يَرِيدُ حَلَاوَةَ الدُّنْيَا وَ يَكْرَهُ مَرَارَتَهَا!
(۳) يَظُنُّ أَنَّ الدُّنْيَا عَلَى حَالَةٍ وَاحِدَةٍ!
(۴) لَا يَجَاهِدُ فِي سَبِيلِ الْعَيْشِ وَ السَّعَادَةِ!

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: «در این دنیا فریب می‌خورد و از بین می‌رود کسی که ...»
بررسی گزینه‌ها:
(۱) در برخورد با سختی‌ها ناتوان باشد.
(۲) شیرینی دنیا را بخواهد و از سختی آن گریزان باشد.
(۳) خیال کند که دنیا بر یک حالت باقی می‌ماند.
(۴) در راه زندگی و خوشبختی تلاش ننماید.

۳۸- عَيْنُ الْأَقْرَبِ مِنْ مَفْهُومِ الْعِبَارَةِ: «فِي الْحَيَاةِ أَحْوَالٌ لَا تَخْضَعُ لِإِرَادَةِ الْإِنْسَانِ»

- (۱) إِنَّ الْعَمْرَ يَمُرُّ مِنَ السَّحَابِ!
 (۲) مَا كَلَّ مَا يَتِمَّتْی الْمَرْءُ بِدِرْكِهِ!
 (۳) لَا يَسْتَطِيعُ الْمَرْءُ أَنْ يَفِرَّ مِنَ الْقَدْرِ، بِالْخَوْفِ!
 (۴) قَدْ يَفْعَلُ الْعَسْرُ مَا لَا يَفْعَلُ الْيُسْرُ!

۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

حالت‌هایی در زندگی وجود دارند که در برابر اراده انسان تسلیم نمی‌شوند.
 بررسی گزینه‌ها:
 (۱) همانا عمر مانند ابر می‌گذرد.
 (۲) این گونه نیست که هر کس هر آن‌چه آرزو کند دریابد.
 (۳) انسان با ترسیدن از سرنوشت نمی‌تواند فرار کند.
 (۴) گاه سختی چنان کاری را انجام می‌دهد که آسانی نمی‌تواند انجام بدهد.

۳۹- عَيْنُ الْمَقْصُودِ مِنَ الْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ: «الْمَصَاعِبُ مُحَكٌّ لِلْإِنْسَانِ»

- (۱) لَوْ لَمْ تَكُنِ الْمَشَقَّةُ تُشْرِفُ النَّاسَ كُلَّهُمْ!
 (۲) مَا اسْتَسْلَمْتَ الْأَمَالَ إِلَّا لِصَابِرٍ!
 (۳) الْفَشْلُ مَعْبَرٌ الْإِنْتِصَارِ، فَلَا تَخَافُوهُ!
 (۴) الْوَصُولُ إِلَى الْأَمَالِ فِي رُكُوبِ الْخَطَرَاتِ!

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: دشواری‌ها آزمونی برای انسان می‌باشد.
 بررسی گزینه‌ها:
 (۱) اگر سختی نباشد همه مردم خوب و شریف هستند.
 (۲) آرزوها تنها برای انسان بردبار تسلیم می‌شوند.
 (۳) شکست جاده پیروزی است از آن نترسید.
 (۴) رسیدن به آرزوها در گرو ریسک کردن است.

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۴۲-۴۰):

۴۰- «يَسْتَسْلِمُ»:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي بثلاثة حروف - مجهول / فعل و فاعله محذوف
 (۲) مزيد ثلاثي - حروفه الزائدة: «س» و «ل» - معلوم / فعل و له فاعل
 (۳) له ثلاثة حروف أصلية و منها «السَّيْنِ» - مزيد ثلاثي (من وزن «استفعل») / فعل و فاعله محذوف
 (۴) له ثلاثة حروف زائدة و منها «السَّيْنِ» - مزيد ثلاثي - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:
 (۱) مجهول «یستسلم» معلوم است چراکه عین الفعل آن (حرف «ل») کسره دارد پس نمی‌تواند مضارع مجهول باشد!، فاعله محذوف (چون مجهول نیست).
 (۲) حروفه الزائدة: «س» و «ل» (این فعل از باب استفعل است، بنابراین حروف زائد آن «لف-س-ت» می‌باشند)
 (۳) فاعله محذوف (مانند ۱)

۴۱- «مُسَاعَدَةٌ»:

- ۱) فعل مضارع (من مصدر «تساعده») - معلوم / فعل و فاعله ليس محذوفاً
- ۲) للغائب - مزيد ثلاثي (من وزن «تفاعل») / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- ۳) حرفه الزائد «ألف» - معلوم - مضارع / فعل و مفعوله ضمير «الهاء»
- ۴) فعل مزيد (من فعل «ساعده») - مجهول / فعل و فاعل

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) من مصدر «تساعده» (این فعل از باب مُفاعلة است، بنابراین مصدر آن «مُسَاعَدَةٌ» است!)
- ۲) من وزن «تفاعل» (این فعل از باب مُفاعلة است، بنابراین «من وزن فاعل» صحیح است!)
- ۴) مجهول («یساعده» ضمیر مفعولی دارد پس قطعاً معلوم است!)

۴۲- «خَيْرٌ»:

- ۱) مصدر - مفرد مذکر / مبتدأ و مضاف و المضاف إليه: «الناس»
- ۲) اسم تفضیل - أصله «أخیر» / مبتدأ و خبره «مَنْ»
- ۳) مذکر - مصدر من فعل مجرد ثلاثي - اسم تفضیل / فاعل
- ۴) اسم تفضیل (أصله «أخیر» علی وزن أفعال) / مبتدأ و خبره «الناس»

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) مصدر («خیر: بهترین» اسم تفضیل است و مصدر نیست!)
- ۳) مصدر (مانند ۱) - فاعل (مبتدا است نه فاعل!)
- ۴) خبره «الناس» («الناس» مضاف إليه است نه خبر!)

■ عین المناسب فی الجواب للأسئلة التالية (۵۰-۴۳):

۴۳- عین الخطأ فی ضبط حركات الحروف:

- ۱) الفرزدقُ من شعراء العصر الأمويّ و وُلِدَ في مِنطَقَةِ الْكُؤَيْبِ!
- ۲) هو كانَ مُحَبِّبًا لِأَهْلِ الْبَيْتِ و كانَ يَسْتُرُ حَبَّه عند الخُلفاء!
- ۳) تَقَدَّفُ الفِراخُ نَفْسَها مِن جَبَلٍ ارْتِفاعه أَكثَرُ مِن أَلْفِ مِترٍ!
- ۴) عِنْدما تَكبُرُ فِراخه يُرِيدُ مِنْها أن تَقفَرَ مِن عَشَّها المُرْتَفِعِ!

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای این عبارت: مُحَبِّبًا (این کلمه باید اسم فاعل باشد، بنابراین «مُحَبِّبًا» صحیح است!) - لِأَهْلِ (حرف جرّ «لِ» فقط زمانی فتحه (َ) می گیرد که به ضمیر، متصل شود (جز ضمیر «ی») بنابراین «لِأَهْلِ» صحیح است!) - حَبَّه (این کلمه باید «حَبَّ: دوست داشتن» باشد نه «حَبَّ: دانه»!)

۴۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ التَّوْضِيحَاتِ حَوْلَ الْمَفْرَدَاتِ:

- (۱) سور: ما يُسْتَعْمَلُ عَلَى الْأَيْدِي لِلزِّيْنَةِ!
 (۲) عَلِمَ: مَنْ هُوَ أَكْبَرُ فِي الْقَوْمِ!
 (۳) الضَّائِرُ: مَنْ يَزُورُ أَمَاكِنَ دِينِيَّةٍ أَوْ تَارِيخِيَّةٍ!
 (۴) تَحْدِيدٌ: بِمَعْنَى إِجْمَاعِ الظُّرُوفِ الْقَاسِيَةِ لِأَحَدٍ!

۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) دیوار: آنچه بر روی دستان برای زینت استفاده می‌شود!
 (کلمه «سوار: دستبند» صحیح است!)
 (۲) بزرگ‌تر قوم: کسی که در قوم، بزرگ‌تر است!
 (۳) زیان رساننده: کسی که از اماکن دینی و تاریخی دیدن می‌کند!
 («زائر: زیارت کننده» صحیح است!)
 (۴) محدود کردن: به معنای ایجاد شرایط سخت و دشوار برای کسی (نادرست)

۴۵- عَيْنُ «الَّا» لَا تَخْتَصُّ بِالْحَصْرِ أَوْ الْإِسْتِثْنَاءِ:

- (۱) لَا يَحْصُلُ عَلَى التَّقَدُّمِ إِلَّا مَنْ يَسْعَى وَ يَبْتَغِدُ عَنِ التَّكَاثُلِ!
 (۲) أَلَا تَعْلَمُ أَنَّ شَجَرَةَ الْجُوزِ لَا تُثْمِرُ إِلَّا بَعْدَ عَشْرِ سِنَوَاتٍ!
 (۳) يَجِبُ عَلَى الْإِنْسَانِ إِلَّا يَعْتَمِدَ عَلَى أَحَدٍ إِلَّا نَفْسَهُ!
 (۴) فِي حَيَاتِكُمْ لَا تَقُولُوا كَلَامًا إِلَّا الْحَقَّ!

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

در این سوال باید به دنبال «الَّا» بگردیم! دقت کنید که «الَّا» همان «أن + لا» است و پس از آن فعل مضارع به کار می‌رود اما پس از «إلَّا: به جز» مستثنی می‌آید که غالباً فعل نیست. در گزینه ۳ در عبارت «الَّا يعتمد» در واقع «أن لا يعتمد» بوده است. سایر «الَّا» برای حصر یا استثناء به کار رفته اند.

(عربی دوازدهم، درس ۳)

۴۶- عَيْنُ الْمُسْتَثْنَى مِنْهُ اسْمُ فَاعِلٍ:

- (۱) لَمْ يَفْعَلِ الْعُمَالُ أَعْمَالَهُمُ الصَّعْبَةَ إِلَّا قَلِيلًا مِنْهُمْ!
 (۲) انْتَشَرَتْ فَيْرُوسُ كُورُونَا فِي الْعَالَمِ إِلَّا بَعْضَ الْمَنَاطِقِ الْقَلِيلَةِ!
 (۳) يُؤَدِّي الطَّلَابُ تَكَالِيفَهُمُ الدَّرَاسِيَّةَ إِلَّا اثْنَتَيْنِ مِنْهَا!
 (۴) أَنَا أَحْتَرَمُ نَقَادَ كَلَامِي إِلَّا مَنْ هُوَ قَلِيلُ الْأَدَبِ!

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

در این عبارت «العُمَالُ: کارگران» مستثنی‌منه و اسم فاعل است، چون مفردش «عامل: کارگر» بر وزن فاعل می‌باشد! بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «العالم: جهان» مستثنی‌منه است و اسم فاعل نیست!
 (۳) با دقت به ضمیر «ها» در «منها» در می‌یابیم که مستثنی‌منه «تکالیف» است و اسم فاعل نیست!
 (۴) «نقاد» مستثنی‌منه است که اسم مبالغه است!

(عربی دوازدهم، درس ۳)

۴۷- عَيْنُ الْخَطَا فِي اسْتِخْدَامِ نَوْنِ الْوَقَايَةِ:

- (۱) لبستُ فستانِي الجميل لأشارك في حفلة ميلاد صديقتي!
- (۲) ساعدتني معلّمني لأكتب هذه المقالة المفيدة!
- (۳) الصبر و المحاولة يوصلانني إلى جميع أهدافي!
- (۴) ﴿إِذَا سَأَلَكَ عِبَادِي عَنِّي فَإِنِّي قَرِيبٌ﴾

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

باید بدانیم که نون وقایه هرگز به اسم متصل نمی‌شود! بنابراین «معلّمنی» نادرست است و باید «معلّمی» باشد!

(عربی دهم، درس ۷)

۴۸- عَيْنُ اسْمِ الْمَكَانِ:

- (۱) يتراكم بخار الماء في السماء و يُشكّل غيمًا يُعدّ منشأ المطر!
- (۲) إلى متى سيبقى والدك في خارج البلد للقيام بواجبه!
- (۳) قلت لأمي أنا سأشتري الخبز للبيت من بعد هذا!
- (۴) في هذا الفصل المزارعون يجمعون ثمرات الأشجار للبيع!

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

در این عبارت کلمه «منشأ» محلّ نشأت گرفتن» بر وزن «مفعل» و اسم مکان است! دقت کنید که «خارج» در گزینه ۲ اسم فاعل است نه اسم مکان! گزینه ۳: «بيت» نیز اسم مکان نیست، زیرا بر وزنهای اسم مکان نیست! گزینه ۴: کلمه «مزارعون: کشاورزان» اسم فاعل است نه اسم مکان!

(عربی یازدهم، درس ۱)

۴۹- عَيْنُ الْمَفْعُولِ الْمَطْلُوقِ مَوْصُوفًا بِالْجُمْلَةِ:

- (۱) من يعمل أعمالاً ينتفع بها الناس، يشاهد نتيجتها في الآخرة!
- (۲) من علّمني علماً يفيدني أشكره شكراً كثيراً!
- (۳) أكتب أهدافك على ورقةٍ كتابيةٍ لتحصل على ما تطلب بسرعة!
- (۴) بعض الناس يشتغلون بمتاع الحياة الدنيا اشتغالاً ينسون مرور عمرهم!

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

در این عبارت «يشتغلون»، فعل و «اشتغالاً» مفعول مطلق آن است و «ينسون...» جمله وصفیه می‌باشد! در گزینه (۱) مفعول مطلق نداریم. در گزینه (۲) «علماً» مفعول به است و بعد از «شكراً» که مفعول مطلق است صفت از نوع اسم دیده می‌شود. در گزینه (۳) «كتابة» مفعول مطلق است ولی «لتحصل...» نمی‌تواند جمله وصفیه باشد.

(عربی دوازدهم، درس ۴)

۵۰- عَيْنٌ مُّصَدَّرٌ جَاءَ فِي مَعْنَى «ك» الْجَارَةِ:

- (۱) نَزَلَ اللَّهُ الْقُرْآنَ تَنْزِيلاً لَهْدَايَةً لِّجَمِيعِ النَّاسِ!
 (۲) عَلَيْكَ أَنْ تَحَاسِبِي أَعْمَالَكَ مُحَاسِبَةً صَادِقَةً!
 (۳) يَنَامُ هَذَا السَّمَكُ نَوْمًا عَمِيقًا كَأَنَّهُ مَاتَ!
 (۴) أَتَشَدَّتْ أَشْعَارًا أَمَامَ الْحَضْرَةِ إِشْرَادَ الشُّعْرَاءِ الْكِبَارِ!

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

سؤال مصدری را می‌خواهد که در معنای حرف جرّ «ک» یعنی «مثل و مانند» به کار رفته باشد. یعنی باید به دنبال مفعول مطلق باشی که دارای مضاف الیه باشد. این مورد در گزینه ۴ دیده می‌شود.

(عربی دوازدهم، درس ۴)

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- در کدام آیه مبارکه تصریح شده است که پیامبران با قاطعیت کامل از وقوع معاد خبر داده و نسبت به آن هشدار داده‌اند؟

- (۱) ﴿أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا تُرْجَعُونَ﴾
 (۲) ﴿أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾
 (۳) ﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ﴾
 (۴) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ﴾

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

قاطعیت در هشدار به معاد در کلیدواژه «لیجمعنکم» نهفته است. به آیه ﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ خَبْرًا﴾. «خداوند که هیچ خدایی جز او نیست، قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند، شکی در آن نیست و چه کسی راستگوتر از خداست.» توجه کنید.

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۵۳)

۵۲- کدام گزینه از لحاظ موضوعی فرض «سکوت» قرآن کریم و پیامبر اسلام (ﷺ) درباره دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری را ابطال می‌کند؟

- (۱) نیاز دائمی جامعه به حاکم و معلمی که ادامه‌دهنده راه رسول خدا (ﷺ) است.
 (۲) هدایتگری قرآن کریم در همه امور زندگی
 (۳) تمام و پایان‌ناپذیر بودن امر حکومت و اداره جامعه
 (۴) ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

اینکه قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است. فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر (ﷺ) درباره دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری را ابطال می‌کند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۳)

۵۳- هموار ساختن راه رسیدن به بهشت برای خود و فرزندان، ثمرهٔ توجه به مفاد کدام نباید قرآنی در دوران بلوغ تا ازدواج است؟

- (۱) ﴿أَفَالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ وَبِعِمَّةِ اللَّهِ هُمْ يَكْفُرُونَ﴾
 (۲) ﴿لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلْ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً﴾
 (۳) ﴿وَلَا تَقْرَبُوا الزَّوْجَ إِنَّهُ فَاحِشَةٌ وَسَاءَ سَبِيلًا﴾
 (۴) ﴿أَسَسَّ بُنْيَانَهُ عَلَى شَفَا جُرُفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ نَارِ جَهَنَّمَ﴾

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

اگر نوجوان و جوان، دورهٔ بلوغ تا ازدواج را با پاکی و پاکدامنی بگذراند و در حالی به زندگی مشترک با همسرش وارد شود که آلوده به گناه و فحشا نشده باشد، راه رسیدن به بهشت را برای خود و فرزندان بسیار هموار کرده است. توجه به آلوده نشدن به گناه و فحشا، یعنی توجه به مفاد آیه: ﴿وَلَا تَقْرَبُوا الزَّوْجَ إِنَّهُ فَاحِشَةٌ وَسَاءَ سَبِيلًا﴾: «به زنا نزدیک نشوید، قطعاً آن عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۵۱)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۹)

۵۴- مراجعه به پیامبر (ﷺ) جهت پرسش از جزئیات احکام پس از بیان کلی موضوعات بعد از نزول آیات، مفهوم کدام عبارت شریفه را در ذهن متبادر می‌کند؟

- (۱) ﴿انت منی بمنزلة هارون من موسی الا انه لا نبی بعدی﴾
 (۲) ﴿یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم﴾
 (۳) ﴿یا ایها الناس من اولی الناس بالمومنین من انفسهم﴾
 (۴) ﴿انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله عترتی و اهل بیتی...﴾

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

وقتی آیهٔ اطاعت نازل شد، جابر بن عبدالله انصاری آمد و گفت: «یا رسول الله ما خدا و رسول او را شناخته‌ایم»، لازم است «اولی الامر» را نیز بشناسیم و پیامبر (ﷺ) حدیث معروف جابر را فرمود که در راستای بیان جزئیات آیهٔ شریفه «اطاعت» است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۶)

۵۵- کدام عناوین، با عبارت‌های مربوط به خود مناسبت دارند؟

- (الف) بی‌بهره شدن از منبع هدایت ← براساس اغراض شخصی به جعل و تحریف حدیث پرداخته می‌شد.
 (ب) برجسته شدن افرادی که به دور از معیارهای اسلامی هستند ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 (ج) تفسیرهای افراد به ظاهر مسلمان ← جهت‌دهی به افکار مسلمانان و گمراهی بسیاری از آنان
 (د) عامل چالش‌های عصر امامان ← دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر و امامان
- (۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) ج - د (۴) الف - د

۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(الف) بی‌بهره شدن از منبع هدایت ← سلیقه شخصی وارد احکام شد.
 (ب) برجسته شدن افرادی که به دور از معیارهای اسلامی اند ← ارائه الگوهای نامناسب

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۹۱، ۹۲ و ۹۳)

۵۶- بنابر حدیث شریف علوی در تبیین علت بی‌بهره شدن مردم از وجود حجت خدا در میانشان، کدام عبارت قرآنی را می‌توان نصب‌العین قرار داد؟

- (۱) ﴿مُعْتَبِرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلٰی قَوْمٍ﴾
 (۲) ﴿أَسْرَفُوا عَلٰی أَنْفُسِهِمْ﴾
 (۳) ﴿لِيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ﴾
 (۴) ﴿لَا يُشْرِكُونَ بِى شَيْئًا﴾

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند. اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد.» پس یکی از علل بی‌بهره شدن مردم از وجود حجت خدا در میانشان، زیاده‌روی انسان‌ها در گناه است که در عبارت قرآنی «أَسْرَفُوا عَلٰی أَنْفُسِهِمْ» تأکید شده است.

دقت شود که بنابر آیه ۵۳ سوره انفال، علت از دست دادن نعمت امام، رفتار اجتماعی خود مردم است که با عبارت «يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ» معرفی می‌گردد، نه «مُعْتَبِرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلٰی قَوْمٍ» که خود بی‌بهره شدن از نعمت است. (دلیل نادرستی گزینه ۱)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۳)

۵۷- شکل‌دهنده به معاد انسان از توجه به مفهوم کدام آیه حاصل می‌شود؟

- (۱) ﴿رَسُلًا مَبشِرِينَ وَ مَنذِرِينَ لئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلٰی اللَّهِ حِجَةٌ...﴾
 (۲) ﴿وَالعَصْرَانِ الْاِنْسَانِ لَفِيْ خَسْرٍ﴾
 (۳) ﴿يَا اَيُّهَا الَّذِيْنَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَ الرَّسُولِ﴾
 (۴) ﴿اِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيْلَ اَمَّا شَاكِرًا وَ اَمَّا كَفُوْرًا﴾

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

معاد هر انسانی از عمل اختیاری او شکل می‌گیرد. آیه: «اِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيْلَ اَمَّا شَاكِرًا وَ اَمَّا كَفُوْرًا» بیانگر اختیار است.

۵۸- در احکام اسلامی کدام مورد نجس بوده و توجه به کدام قسمت نماز سبب عدم دل‌بستگی به راه‌های انحرافی خواهد شد؟

- (۱) ادرار و مدفوع انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد - ﴿اهدنا الصراط المستقیم﴾
 (۲) سگ و خوک و کافر - ﴿اهدنا الصراط المستقیم﴾
 (۳) ادرار و مدفوع انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد - ﴿غیرالمغضوب علیهم و لا الضالین﴾
 (۴) سگ و خوک و کافر - ﴿غیرالمغضوب علیهم و لا الضالین﴾

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

سگ و خوک و کافر نجس‌اند. توجه به «اهدنا الصراط المستقیم»، سبب عدم دل‌بستگی به راه‌های انحرافی خواهد شد. توجه کنید که ادرار و مدفوع حیوان حرام گوشت که خون جهنده دارد نجس است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

- ۵۹- کدام بیت از ابیات زیر از زبان شاعران شیرین سخن پارسی گو در مفهوم نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان است؟
- (۱) برو این دام بر مرغی دگر نه
 - (۲) آفرینش همه تنبیه خداوند دل است
 - (۳) پاسبان حرم دل شده‌ام شب همه شب
 - (۴) بندگی کن تا که سلطانت کنند
- که عنقا را بلند است آشیانه
دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار
تا در این پرده جز اندیشه او نگذارم
تن رها کن تا همه جانت کنند

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» بیانگر نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

- ۶۰- خدای متعال در مکالمه خود با حضرت داود (علیه السلام)، خود را مشتاق به بازگشت کدام گروه معرفی کرد و اگر آنان این مسئله را می‌دانستند چه عاقبتی برایشان رقم می‌خورد؟
- (۱) تارکان توحید و عبادت - از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند
 - (۲) روی گردانان از خدا - از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند
 - (۳) تارکان توحید و عبادت - بند بند وجودشان از خوف من از هم می‌گسست
 - (۴) روی گردانان از خدا - بند بند وجودشان از خوف من از هم می‌گسست

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

خدای متعال به حضرت داود فرمود: «ای داود! اگر آنان که از من روی گردانده‌اند می‌دانستند که چگونه انتظار آنها را می‌کشم و شوق بازگشتشان را دارم (علت) بدون شک از آمدن به سوی من جان می‌دادند و بند بند وجودشان از محبت (نه از خوف) من از هم می‌گسست. (معلول).»
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۰)

- ۶۱- محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او، تابع چه امری است و مفاد کدام امر اشاره به آن دارد؟

- (۱) پیرایش یا تخلیه - ﴿التائب من الذنب کمن لا ذنب له﴾
- (۲) توبه خداوند - توبه بندگان گناهکار
- (۳) تکرار واقعی توبه - ﴿ان الله یحب التوابین و یحب المتطهرین﴾
- (۴) توبه - ایمان و عمل صالح

۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

تکرار توبه، اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود. مفاد آیه ﴿ان الله یحب التوابین و یحب المتطهرین﴾ به آن اشاره دارد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۳)

۶۲- هر یک از موارد زیر با کدام موضوع پیرامون توبه ارتباط مفهومی دارد؟

«التائب من الذنب کمن لا ذنب له»

﴿لا تقنطوا من رحمة الله﴾

«تو هنوز جوانی و فرصت توبه داری!»

- (۱) حقیقت توبه - حیلۀ شیطانی - تسویف
 (۲) حقیقت توبه - غفران الهی - عادت به گناه
 (۳) پیرایش یا تخلیه - غفران الهی - تسویف
 (۴) پیرایش یا تخلیه - حیلۀ شیطانی - عادت به گناه

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

«التائب من الذنب کمن لا ذنب له» ← پیرایش یا تخلیه
 ﴿لا تقنطوا من رحمة الله﴾ ← غفران الهی (خداوند همه گناهان را می بخشد)
 تو هنوز جوانی و فرصت توبه داری ← تسویف (به تاخیر انداختن توبه)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۵)

۶۳- حکم کدام یک از مسائل شرعی ذکر شده، واجب کفایی است؟

- (۱) پیش قدم شدن در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته جمعی
 (۲) ایجاد پایگاه‌های اینترنتی به منظور اشاعۀ فرهنگ و معارف اسلامی
 (۳) استفاده از کالای ایرانی به جای کالای خارجی که سبب وابستگی کشور می‌شود
 (۴) فراهم کردن امکانات بازی‌های ورزشی برای دور شدن جامعه از فساد و بی بند و باری

۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی بند و باری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مستحب
 (۲) مستحب و در مواردی واجب
 (۳) واجب عینی که بر همگان لازم است (نه واجب کفایی)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۶۴- اینکه خداوند در قرآن می‌فرماید: «خدا می‌داند و شما نمی‌دانید!» مؤید کدام موضوع است؟ و عبارت قرآنی «ساء سبیلا» با کدام مورد تناسب دارد؟

- ۱) خداوند نصیحت‌گر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است - سلامت جسمی و روحی انسان‌ها
- ۲) خداوند نصیحت‌گر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است - به کارگیری پول و ثروت مردم در راه بیهوده
- ۳) علم ما در برابر علم بی‌نهایت الهی ناچیز است - به کارگیری پول و ثروت مردم در راه بیهوده
- ۴) علم ما در برابر علم بی‌نهایت الهی بسیار ناچیز است - سلامت جسمی و روحی انسان‌ها

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

از آنجا که خداوند نصیحت‌گر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند نه دوست داشتن یا نداشتن مردم و در قرآن می‌فرماید: و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است «و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید»

عبارت «ساء سبیلا» در مورد دلیل حرمت زنا در اسلام است که این حکم موجب می‌شود تا هیچگاه موقعیت خانواده متزلزل نشود و سلامت جسمی و روحی انسان‌ها به خطر نیفتد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۶۵- احکام «مشروط بودن به رعایت احکام دینی - مستحب و در شرایط ویژه واجب کفایی - مستحب و دارای پاداش اخروی» به ترتیب مرتبط با کدام موضوع است؟

- ۱) استفاده از موسیقی، خواه سنتی و کلاسیک خواه غیرسنتی و مدرن - تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی - ورزش و بازی‌های ورزشی به منظور دور شدن افراد جامعه از فساد
- ۲) شرکت در مجالس شادی - ایجاد پایگاه‌های اینترنتی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی - برگزاری بازی‌ها و ورزش‌ها در راستای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان
- ۳) دادن جایزه توسط سازمان‌ها و نهادها - تولید فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی به نیت اعتلای فرهنگ اسلامی و تربیت دینی - انجام ورزش به قصد آمادگی برای انجام وظایف الهی
- ۴) تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها در راستای مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی - ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی - تولید فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی به نیت اعتلای فرهنگ و تربیت دینی

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

شرکت در مجالس شادی، مانند عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلۀ رحم یا تبلیغ دین می‌شود، مستحب است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۶۶- چه عاملی تشدید کننده فاصله طبقاتی است که بی‌اعتمادی عمومی مردم را به دنبال دارد و برای پیشگیری از آن، دولت مردان باید کدام هدف را در صدر برنامه‌های اقتصادی کشور قرار دهند؟

- ۱) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی مسئولین - حرکت به سوی عدالت و قسط
- ۲) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی مسئولین - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان
- ۳) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان
- ۴) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - حرکت به سوی عدالت و قسط

۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است که سبب بی‌اعتمادی مردم می‌شود و مقابله با آن در راستای حرکت به سوی عدالت و قسط است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۷)

۶۷- توصیف قرآن کریم از زیاده روی در آراستگی به حالت تبرج، مصداقی از کدام عبارت شریفه قرآنی می‌باشد؟

- ۱) ﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِأَزْوَاجِكَ وَبَنَاتِكَ وَنِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ﴾
- ۲) ﴿ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾
- ۳) ﴿أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أُنزِلَ إِلَيْكَ وَمَا أُنزِلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ﴾
- ۴) ﴿وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ﴾

۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

قرآن کریم کسانی را که در آراستگی زیاده‌روی می‌کنند و به خودنمایی می‌رسند تبرج نامیده و آن را کاری جاهلانه می‌شمارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۱۳۹)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۸۹)

۶۸- وجه افتراق احتجاج رستم فرخ‌زاد و زهره بن عبدالله در کدام مورد به درستی آمده است؟ و کدام عبارت قرآنی مؤید کلام زهره بن عبدالله است؟

- ۱) وجود خواهر و برادری بین افراد - ﴿ليقوم الناس بالقسط﴾
- ۲) آزاد ساختن بندگان خدا از بندگی انسان‌ها - ﴿اطيعوا الله و اطيعوا الرسول﴾
- ۳) از بین بردن فاصله طبقاتی جامعه - ﴿ليقوم الناس بالقسط﴾
- ۴) اعتقاد به یگانگی خدا و رسالت محمد (ﷺ) - ﴿اطيعوا الله و اطيعوا الرسول﴾

۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

زهره گفت: پس ما «اسلام» برای مردم بهتر از دیگر حکومت‌ها هستیم ما نمی‌توانیم مثل شما باشیم ما عقیده داریم که باید امر خدا را در مورد همه طبقات رعایت کنیم (از بین بردن فاصله طبقاتی)

این مطالب موید ﴿لقد ارسلنا رسلنا بالبينات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان و ليقوم الناس بالقسط﴾ می‌باشد که بیانگر «عدالت محوری» در جامعه تمدن اسلامی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۶۹- پدیدار شدن دوباره برخی رفتارهای جاهلی نسبت به زنان تابع کدام است؟

- ۱) تشکیل حرمسرا، آوردن زنان به دربار و نادیده گرفتن حقوق الهی آنان
- ۲) تلقی درجه دوم بودن زن و برخوردار ندانستن زنان از حق مالکیت
- ۳) توسعه سرزمین‌های اسلامی و اسوه قرار ندادن پیامبر و یارانش توسط حکومت‌ها
- ۴) نگاه ابزاری به زن و کالا فرض کردن آنان و مخالفت با دستورات الهی

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توسعه سرزمین‌های اسلامی و شکل‌گیری حکومت‌هایی که پیامبر (ﷺ) و یارانش را اسوه و سرمشق خود قرار نمی‌دادند، بار دیگر برخی از رفتارهای جاهلی نسبت به زن پدیدار شد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۳)

۷۰- مسبق به سابقه نبودن کدام موضوع یکی از تحولات ناشی از رویکرد مثبت دین اسلام به زنان است و این امر از لحاظ موضوعی با مفاد کدام آیه ارتباط دارد؟

- (۱) پدید آمدن انقلاب عظیم در جایگاه خانواده - ﴿جعل لکم من انفسکم ازواجاً﴾
- (۲) آزادی تحصیل برای زنان و پیدایش دانشمندان بزرگ از میان آنان - ﴿جعل لکم من انفسکم ازواجاً﴾
- (۳) پدید آمدن انقلاب عظیم در جایگاه خانواده و زن - ﴿قل هل یستوی الذین یعلمون ...﴾
- (۴) آزادی تحصیل برای زنان و پیدایش دانشمندان بزرگ از میان آنان - ﴿قل هل یستوی الذین یعلمون ...﴾

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

یکی از اهداف مهم پیامبر اکرم، ارتقای جایگاه خانواده به عنوان کانون رشد و تربیت انسان‌ها و مانع امید فساد و تباهی بود. در این راستا اقدامات مهم و تحولات عظیمی در رابطه با زنان به وجود آمد. از جمله این تحولات آزاد شدن تحصیل برای زنان و پیدایش دانشمندان بزرگی از زنان در جهان اسلام بود که قبلاً سابقه نداشت. این امر مفهوم مستفاد شده از آیه ﴿و من اياته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلک لایات لقوم یتفکرون﴾ می‌باشد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۷۱- در بیان قرآن کریم مفاهیم «معین کردن حقی برای محرومان و فقیران» و «راندن یتیمان و تشویق نکردن دیگران به اطعام مساکین» به ترتیب از ویژگی‌های چه گروه‌هایی است؟

- (۱) انفاق کنندگان - آنان که در نماز کاهلی می‌کنند.
- (۲) انفاق کنندگان - تکذیب کنندگان دین
- (۳) نمازگزاران - تکذیب کنندگان دین
- (۴) نمازگزاران - آنان که در نماز کاهلی می‌کنند

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

قرآن کریم در آنجا که اوصاف نمازگزاران را بیان می‌کند، یکی از ویژگی‌های آنها را این‌گونه ذکر می‌کند که آنان در حال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معنی قرار داده‌اند و آنجا که می‌خواهد تکذیب کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌دانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۴ تا ۱۲۹)

۷۲- چند مورد از عناوین زیر با عبارت‌های مربوط به خود تناسب دارند؟

- (الف) غسل تعمید ← سرایت گناه آدم به فرزندانش
 - (ب) یکپارچگی اروپا ← اعتقاد به مسیحیت و عقاید باستانی
 - (ج) پیشرفت علمی ← مانع تسلط بیگانگان
 - (د) روش‌های صحیح دعوت مادی ← حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی
- (۱) الف - ج (۲) ب - د (۳) الف - د (۴) ب - ج

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

ب: اعتقاد به مسیحیت باعث یکپارچگی اروپا می‌شود، جهانی می‌شود.
د: روش‌های صحیح دعوت باعث حضور مؤثر و فعال در جامعه

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۷، ۱۳۱ و ۱۳۲)

۷۲- آشنا شدن با نقاط قوت و ضعف تمدن جدید اروپا از دو جهت برای ما مطلوب است. چند مورد از گزاره‌های زیر پیامد جهت «دوم» این آشنایی است؟

(الف) درک تأثیرپذیری و تأثیرگذاری

(ب) بهره‌مندی از نقاط قوت

(ج) عبرت گرفتن از ضعف‌ها و آسیب‌ها

(د) درک لوازم افزایش قدرت تأثیرگذاری

(ه) برنامه‌ریزی در راستای سامان‌دهی تمدن اسلامی

(۱) الف - ج - د (۲) ب - ج - ه (۳) ج - د - ه (۴) الف - ج - ه

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت الف و د مربوط به پیامد اول آشنا شدن با تمدن جدید اروپا است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۷)

۷۴- فایده ارزیابی تمدن جدید اروپا با معیارهای الهی چیست؟

(۱) بهره‌مندی از نقاط قوت و عبرت گرفتن از ضعف‌ها و آسیب‌های آن

(۲) پی بردن بیشتر به نقاط قوت و ضعف، شناسایی نحوه زندگی بهتر، آگاهی با مسئولیت خود در مواجهه با آن

(۳) سامان‌دهی تمدن اسلامی با برنامه‌ریزی درست و کم اشتباه و رسیدن به الگوی مبتنی بر تعالیم دین

(۴) درک ارتباط مستقیم تأثیرپذیری و تأثیرگذاری از این تمدن و لزوم افزایش آگاهی و هوشیاری به منظور افزایش قدرت تأثیرگذاری

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

با ارزیابی تمدن جدید اروپا می‌توانیم به نقاط قوت و ضعف این تمدن بیشتر پی می‌بریم و نحوه زندگی در آن را بهتر شناسایی کنیم و مسئولیت خود را در مواجهه با آن بدانیم.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۶)

۷۵- با توجه به فرمایش مقام معظم رهبری: «باید علم را که مایه اقتدار ملی است، هم جدی بگیرند و دنبال کنند»، یادآور کدام حدیث نبوی (علیه السلام) است و اینکه نمی‌شود: «علم را از دیگران گدایی کرد»، موید چیست؟

(۱) طلب علم بر هر مرد و زن مسلمان فریضه است - درون جوش و درون‌زا بودن علم

(۲) طلب علم بر هر مرد و زن مسلمان فریضه است - اکتسابی و کوششی بودن دانش

(۳) هر کس به آنچه می‌داند عمل کند خداوند علم نادرسته‌ها را به او می‌دهد - اکتسابی و کوششی بودن دانش

(۴) هر کس به آنچه می‌داند عمل کند خداوند علم نادرسته‌ها را به او می‌دهد - درون جوش و درون‌زا بودن علم

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

رسول خدا (صلی الله علیه و آله) نه تنها همه را دعوت به علم‌آموزی کرد، بلکه آموختن علم را برای مردم واجب دانست و فرمود: «طلب علم بر هر مرد و زن مسلمان فریضه است.»

مقام معظم رهبری درباره علم این‌گونه تذکر می‌دهند: «باید علم را که مایه اقتدار ملی است، همه جدی بگیرند و دنبال کنند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۳۸)

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

76- Jack loves his wife so much. He has bought a dress for her as a birthday present.

- 1) Turkish blue cotton pretty
- 2) pretty blue Turkish cotton
- 3) cotton blue pretty Turkish
- 4) Turkish cotton pretty blue

۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: جک همسرش را خیلی زیاد دوست دارد. او یک لباس کتان ترکی آبی زیبا به عنوان هدیه تولد برایش خریده است.
نکته: کاربرد ترتیب صفات:

جنس + ملّیت + رنگ + کیفیت
(زبان انگلیسی دهم، درس ۳)

77- Sara didn't buy those pictures. She painted

- 1) itself them
- 2) them itself
- 3) them herself
- 4) them themselves

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: سارا آن نقاشی‌ها را نخریده خودش آنها را کشید.
نکته: ضمیر تأکیدی herself برای این آمده است که بگوید خود سارا آن نقاشی‌ها را کشیده است. در ضمن بعد از فعل paint نیاز به یک مفعول است.
(زبان انگلیسی دهم، درس ۳)

78- When Sadra was at school, he to play the guitar. He it ever since.

- 1) has learned – has played
- 2) has learned – played
- 3) learned – played
- 4) learned – has played

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: وقتی صدرا در مدرسه بود، گیتار زدن را یاد گرفت. از آن موقع، گیتار می‌زده است.
نکته: در جای خالی اول، به خاطر اینکه جمله اول در زمان گذشته است، جمله دوم هم باید با زمان گذشته بیان شود و در جای خالی دوم به خاطر وجود since از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

79- Jack is the only one of my friends me paint my house.

- 1) who is helping 2) whom helps 3) who are helping 4) who has helped

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: جک یکی از معدود دوستانم است که به من در رنگ کردن خانه‌ام کمک می‌کند.
نکته: چون قبل از جای خالی اسم شخص آمده از ضمیر موصولی who استفاده می‌کنیم و چون friends جمع است، از فعل جمع بعد از ضمیر موصولی استفاده می‌کنیم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

80- We should play a more role in preventing cheetahs from extinction.

- 1) emotional 2) physical 3) interested 4) active

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: ما باید نقش فعال‌تری را در جلوگیری از انقراض یوزپلنگ‌ها ایفا کنیم.
(۱) عاطفی (۲) فیزیکی (۳) علاقه‌مند (۴) فعال

(زبان انگلیسی دهم، درس ۲)

81- Every one may find an ordinary job some day, but if you want to have a one, you need to work hard.

- 1) simple 2) special 3) average 4) small

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: هر کس ممکن است روزی یک شغل معمولی پیدا کند، اما اگر می‌خواهید یک شغل خاص داشته باشید، باید سخت کار کنید.
(۱) ساده (۲) خاص (۳) متوسط (۴) کوچک

(زبان انگلیسی دهم، درس ۳)

82- Some people who are very kind give lots of money to the and want it to be paid for the shopping needs of poor people.

- 1) hospital 2) book store 3) school 4) grocery store

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: برخی از افراد که بسیار مهربان هستند به خواربارفروشی پول زیادی می‌دهند و می‌خواهند که برای نیازهای خرید مردم فقیر پرداخت شود.

(۱) بیمارستان (۲) کتابفروشی (۳) مدرسه (۴) خواربارفروشی

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

83- The trip will be risky and unsafe if you don't drive within speed and violate traffic regulations.

- 1) measure 2) prize 3) limit 4) size

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: اگر در حد مجاز سرعت رانندگی نکنید و قوانین رانندگی را نقض کنید، سفر خطرناک و ناامن خواهد شد.

- (۱) اندازه گیری (۲) جایزه
(۳) حد (۴) اندازه

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

84- The box office hit was directed by a famous director whose name me for the moment.

- 1) sticks 2) stays 3) runs 4) escapes

۸۴. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: فیلم پرفروش توسط کارگردان معروفی کارگردانی شده بود که اسمش الان در خاطر من نیست.

- (۱) چسبیدن (۲) ماندن
(۳) دویدن (۴) فرار کردن - در خاطر نماندن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

85- Peter enjoys the simple of life: his family, his home, and his garden.

- 1) functions 2) pleasures 3) identities 4) earnings

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: پیترا از خوشی‌های ساده زندگی لذت می‌برد: خانواده‌اش، خانه‌اش و باغش.

- (۱) نقش (۲) خوشی
(۳) هویت (۴) درآمد

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

86- In developed countries, you can find both excellent rules and regulations and citizens who willingly them.

- 1) obey 2) harm 3) forget 4) waste

۸۶. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: در کشورهای پیشرفته، شما می‌توانید هم قوانین و مقررات عالی را مشاهده کنید و هم شهروندانی را که مشتاقانه از آنها پیروی می‌کنند.

- (۱) اطاعت کردن - پیروی کردن
(۲) آسیب رساندن
(۳) فراموش کردن
(۴) هدر دادن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

87- Society does not isolated individuals, but people in a network of relationships.

- 1) turn around 2) disagree with 3) belong to 4) consist of

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: جامعه از افراد مجزا تشکیل نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از مردم در یک شبکه ارتباطی است.

- (۱) چرخیدن (۲) مخالفت کردن با
(۳) متعلق بودن (۴) تشکیل شدن از

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

The great Johann Sebastian Bach was the eighth and youngest child of Johann Ambrosius. He was born at Eisenach (88)..... 21 March 1685. By the time he was ten, both his parents (89)..... , and he went to live with his brother Johann Christoph at the small town of Ohrdruf. Johann Christoph (90)..... his brother the organ and Johann Sebastian also sang in the (91)..... of singers of the church where Johann Christoph was organist, and (92)..... learned to play the violin at this time. Johann Sebastian also achieved a high standard at school.

ترجمه cloze test:

یوهان سباستین باخ بزرگ هشتمین و کوچک‌ترین فرزند یوهان آمبرسیوس بود. او در ۲۱ مارچ سال ۱۶۸۵ در آیزناخ به دنیا آمد. تا وقتی که به ده سالگی رسید، هر دو والدین او مرده بودند و او رفت که با برادرش یوهان کریستف در شهر کوچک اردورف زندگی کند. یوهان کریستف به برادرش ارگ را یاد داد و یوهان سباستین در گروه خوانندگان کلیسایی که یوهان کریستف در آن نوازنده ارگ بود نیز می‌خواند و احتمالاً در این زمان بود که نواختن ویولون را آموخت. یوهان سباستین در مدرسه نیز به سطح بالایی دست یافت.

88-

- 1) on 2) in 3) at 4) to

۸۸. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) در (حرف اضافه روز) (۲) در (حرف اضافه ماه یا سال)
(۳) در (حرف اضافه ساعت) (۴) به

89-

- 1) has died 2) died 3) had died 4) dies

۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

- (۱) مرده‌اند (۲) مردند
(۳) مرده بودند (۴) می‌میرند

90-

1) learned

2) taught

3) performed

4) expressed

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) یاد گرفتن
(۲) یاد دادن
(۳) انجام دادن
(۴) بیان کردن

91-

1) partner

2) activity

3) scene

4) group

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) شریک، یار
(۲) فعالیت، کار
(۳) صحنه، منظره
(۴) گروه، دسته

92-

1) heavily

2) probably

3) strongly

4) softly

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) به شدت، خیلی
(۲) احتمالاً، شاید
(۳) به شدت، قویاً
(۴) به نرمی، با ملایمت

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

In the first few chapters of the Bible, the story of the making of the universe is told in a kind of picture language. After He had created the universe, God took some of the dust of the earth and made a man. (Adam, his name, is simply the Hebrew word for man). He was placed in a garden, called Eden, which had fruit, rivers and everything else he could desire. But Adam was lonely and so God made him a wife from one of Adam's own ribs. She was part of him, and Adam called her Eve. These two perfect people had complete freedom in the garden, except that they were forbidden to eat the fruit of one tree – the Tree of the Knowledge of Good and Evil. They did not yet know evil and God wanted to keep them always innocent. However, the Devil came into the garden in the form of a snake and persuaded Eve to taste the fruit of this tree. She in her turn gave some to Adam. By eating this fruit, they had broken the one law of the garden and were no longer innocent. So God drove them out of the garden, leaving an angel with a flaming sword to guard it. This story shows how Adam and Eve, by disobeying God, brought evil into the world.

ترجمه متن ۱:

در چند فصل اول انجیل، داستان خلقت جهان با نوعی زبان تصویری گفته می‌شود. خداوند پس از اینکه جهان را آفرید، مقداری از خاک زمین را برداشت و انسانی آفرید. (آدم، که نام او بود، صرفاً واژه‌ای عبری برای انسان است.) او در باغی به نام بهشت عدن جای گرفت که میوه‌ها، رودها و هر چیز دیگری که می‌توانست بخواهد، (در خود) داشت. اما آدم تنها بود و خداوند از یکی از دنده‌های خود او برایش همسری آفرید. آن زن جزئی از (وجود) آدم بود و آدم او را حوا نامید. این دو انسان کامل، در آن باغ آزادی کاملی داشتند، جز اینکه از خوردن میوه یک درخت منع شده بودند - درخت معرف خیر و شر. آنها هنوز شرارت را نمی‌شناختند و خداوند می‌خواست آنها را همیشه معصوم نگه دارد. با این حال، شیطان به شکل ماری وارد باغ شد و حوا را ترغیب کرد که میوه این درخت را بچشد. حوا هم به نوبه خود مقداری از آن میوه را به آدم داد. آنها با خوردن این میوه تنها قانون باغ را زیر پا گذاشته بودند و دیگر معصوم نبودند. به همین دلیل خداوند آنها را از باغ بیرون کرد و فرشته‌ای را با شمشیر آتشین برای محافظت از آن گمارد. این داستان نشان می‌دهد که آدم و حوا چگونه با نافرمانی کردن از خداوند، شرارت را به جهان آوردند.

93- The beginning part of the Bible is mainly about

- 1) the creation of the world
- 2) the creation of a man speaking Hebrew
- 3) the story of a picture language
- 4) God making Adam with some of the dust of other space

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

قسمت ابتدایی انجیل عمدتاً دربارهٔ است.

- ۱) خلقت جهان
- ۲) خلقت مردی که به زبان عبری سخن می‌گفت
- ۳) داستان زبان تصویر
- ۴) خلقت آدم از مقداری از خاک فضا توسط خداوند

94- The word "persuaded" (line 10) is closest in meaning to

- 1) succeeded 2) suggested 3) managed 4) encouraged

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

کلمه persuaded (ترغیب کردن، متقاعد کردن) (خط ۹) نزدیک‌ترین معنی را به دارد.

- (۱) موفق شدن (۲) پیشنهاد کردن
(۳) موفق شدن، اداره کردن (۴) تشویق کردن، ترغیب کردن

95- According to the passage, Adam and Eve were not allowed to eat the fruit because

- 1) the fruit belonged to Evil 2) God wanted to keep them innocent
3) they disliked innocence 4) it was the tree of the Devil

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

طبق متن، آدم و حوا اجازه نداشتند آن میوه را بخورند چون که

- (۱) آن میوه به شیطان تعلق داشت
(۲) خداوند می‌خواست آنها را معصوم نگه دارد
(۳) آنها از معصومیت بدشان می‌آمد
(۴) آن درخت شیطان بود

96- We can conclude from the passage that

- 1) Adam did not like to eat the fruit
2) Adam and Eve tried not to obey God
3) God sent Adam and Eve out of the universe
4) Adam and Eve lost their innocence

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

می‌توانیم از متن نتیجه بگیریم که

- (۱) آدم دوست نداشت از آن میوه بخورد
(۲) آدم و حوا تلاش می‌کردند که از خداوند اطاعت نکنند
(۳) خداوند آدم و حوا را از جهان بیرون کرد
(۴) آدم و حوا معصومیت خود را از دست دادند

Passage 2:

Socrates (470-399 BC) was one of the greatest Greek philosophers. Little is known about Socrates' early life except that he served several times as a soldier and showed great bravery. He was born in Athens when that city was the leader of the world in literature, art, and government.

Socrates knew all the most famous writers and statesmen of his time, but he had no desire to be famous himself. He only wanted to show people how to live wisely and happily, and to convince them that wisdom and honesty are more important than riches or fame. His guiding rule was "know yourself".

The young men of Athens were eager to learn from him. Socrates did not write down his teachings or invent any system of philosophy. Instead he talked with the young men wherever he met them, and started them thinking for themselves about what is good in life. Some of these young men later became writers and wrote down Socrates' ideas. The most important of his followers was Plato. Plato's writings are Dialogues in which the main speaker is Socrates, discussing some question with his young friends. Socrates would ask one of them to give an opinion on a subject. Socrates would then ask him questions. Often the person questioned had not really thought very deeply and had no good reason for his opinion. Then by more questioning they all tried to find the true answer. This method of learning the truth by asking questions has been named "Socratic" or "dialectic".

ترجمه متن ۲:

سقراط (۳۹۹-۴۷۰ پیش از میلاد) یکی از بزرگ‌ترین فیلسوفان یونانی بود. در مورد اوایل زندگی سقراط اطلاعات کمی وجود دارد، غیر از اینکه او چندین بار به عنوان یک سرباز خدمت کرد و شجاعت زیادی نشان داد. او در آتن متولد شد، در زمانی که آن شهر در زمینه‌های ادبیات، هنر و کشورداری در جهان پیشتاز بود.

سقراط تمام نویسندگان و سیاستمداران زمان خود را می‌شناخت، اما هیچ علاقه‌ای نداشت که خودش مشهور شود او تنها می‌خواست به مردم نشان دهد که چگونه عاقلانه و شاد زندگی کنند و آنان را قانع سازد خرد و صداقت از ثروت و شهرت مهم‌تر است. قانون راهنمای او «شناخت خود» بود. جوانان آتن مشتاق بودند که از او بیاموزند. سقراط آموزه‌های خود را نمی‌نوشت و هیچ نظام فلسفی‌ای نیز ابداع نکرد. در عوض او هرگاه جوانان را می‌دید با آنها صحبت می‌کرد و آنها را و می‌داشت تا در مورد اینکه چه چیزی در زندگی خوب است با خود فکر کنند. بعضی از این مردان جوان بعداً نویسنده شدند و عقاید سقراط را نوشتند. افلاطون یکی از مهم‌ترین این پیروان بود. نوشته‌های افلاطون گفته‌هایی هستند که در آن سخنران اصلی سقراط است که در مورد بعضی از سؤالات با دوستان جوان خود بحث می‌کند. سقراط از یکی از آنها می‌خواست که نظر خود را در مورد موضوعی بدهد. سپس سقراط از او سؤالاتی می‌پرسید. اغلب کسی که از او سؤال شده بود خیلی عمیق در مورد آن موضوع فکر نکرده بود و برای نظر خود دلیل خوبی نداشت. سپس با سؤال کردن بیشتر همه آنها سعی می‌کردند جواب درست را بیابند. این روش یادگیری حقیقت به وسیله پرسیدن سؤالات (روش) «سقراطی» یا «جدال» نام‌گذاری شده است.

97- According to the passage, Socrates

- 1) tried to tell people how to live well
- 2) attempted to invent a system of philosophy
- 3) had his students write down his lessons
- 4) used writers' influence to become famous

۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

طبق متن، سقراط

- (۱) سعی کرد به مردم بگوید چطور خوب زندگی کنند
- (۲) سعی کرد یک نظام فلسفی ابداع کند
- (۳) دانش‌آموزانش را وادار می‌کرد که درس‌های او را یادداشت کنند
- (۴) از نفوذ نویسندگان برای مشهور شدن استفاده می‌کرد

98- All of the following are true about Plato EXCEPT that he

- 1) was an important student of Socrates
- 2) helped a method of learning the truth develop
- 3) learned things from Socrates when he was a young man
- 4) wrote a book in which he used one of the speakers to attack the ideas of Socrates

۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

تمام موارد زیر در مورد افلاطون صحیح هستند، به جز اینکه او
 (۱) یکی از دانش‌آموزان مهم سقراط بود
 (۲) به توسعه روش یادگیری حقیقت کمک کرد
 (۳) هنگامی که یک مرد جوان بود از سقراط چیزهایی آموخت
 (۴) کتابی نوشت که در آن از یکی از گویندگان برای حمله به عقاید سقراط استفاده کرد.

99- The word "him" in line 12 refers to

- 1) Socrates
- 2) Plato himself
- 3) a speaker in Plato's book
- 4) a student of Plato

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

کلمه him در خط ۱۲ به اشاره دارد.
 (۱) سقراط
 (۲) خود افلاطون
 (۳) گوینده‌ای در کتاب افلاطون
 (۴) یک دانش‌آموز افلاطون

100- It can be understood from the passage that Socrates was born at a time when

- 1) Greece was under the control of soldiers
- 2) Athens was in its best days
- 3) no one lived happily and wisely
- 4) his country needed more soldiers than artists

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

از این متن می‌توان فهمید که سقراط در زمانی متولد شد که
 (۱) یونان تحت کنترل سربازان بود
 (۲) آتن در بهترین روزهای خود بود
 (۳) هیچ‌کس شاد و عاقلانه زندگی نمی‌کرد
 (۴) کشور او به سربازان بیشتر از هنرمندان نیاز داشت



آزمون شماره ۱۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

سه شنبه

۱۴۰۰/۲/۲۱

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۲۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زمین شناسی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
ریاضی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
زیست شناسی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
فیزیک	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
شیمی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

گروه طراحی و ویراستاری آزمون

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زمین‌شناسی	رضا ملکان پور	رضا ملکان پور	—
۲	ریاضی	محمدامین نباخته	محمد مصطفی ابراهیمی - محمد پور سعید محمدامین نباخته	زهرا پروین - سید جواد نظری
۳	زیست‌شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فر علی کرامت	معصومه فرهادی
۴	فیزیک	جواد قزوینیان	جواد قزوینیان - مهدی داداشی	زهرا پروین - امیرعلی میری
۵	شیمی	مسعود جعفری	محمد عظیمیان زواره - امیر حاتمیان	محمدحسین جزایری - سارا برفی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - باران اسماعیل پور - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

زمین‌شناسی

۱۰۱- مسافتی در حدود ۸/۳ دقیقه نوری، معادل حدود چند کیلومتر است؟

(۱) ۴۵۰ هزار (۲) ۱۵۰ میلیون (۳) ۱/۵ میلیارد (۴) ۸۳۰ میلیون

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

فاصله زمین تا خورشید حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر است، که بر حسب سال نوری معادل ۸/۳ دقیقه نوری است.

۱۰۲- کدام جانداران، نخستین بار در یک دوره زمین‌شناسی ظاهر شدند؟

(۱) ماهی‌ها و دوزیستان (۲) دوزیستان و دایناسورها (۳) دایناسورها و پستانداران (۴) پستانداران و ماهی‌ها

۱۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

در دوره تریاس نخستین بار دایناسورها و پستانداران در سطح زمین یافت شدند.

۱۰۳- اولین خزندگان در کدام دوران و دوره پدید آمدند؟

(۱) دوران مزوویک - دوره کامبرین (۲) دوران پالئوزوئیک - دوره کربونیفر
(۳) دوران سنوزوئیک - دوره کامبرین (۴) دوران سنوزوئیک - دوره کربونیفر

۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

پیدایش اولین خزندگان در دوران پالئوزوئیک و در دوره کربونیفر می‌باشد.

- ۱۰۴- کشور ایران در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، بخش‌هایی از کدام قاره‌ها بوده است؟
- (۱) گندوانا (۲) لورازیا (۳) لورازیا و آفریقا (۴) گندوانا و لورازیا

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

کشور ما در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی بخش‌هایی از ابر قاره گندوانا و لورازیا بوده است.

- ۱۰۵- در جدول زمانی زمین‌شناسی زیر، با توجه به رویداد زیستی داده شده، چند خطا وجود دارد؟

ائون	دوران	دوره	رویداد زیستی	۱ (۱)
آرکئن	پالئوزوییک	کربونیفر	اولین خزنده	۲ (۲)
مزوزوییک	فانروزوییک	ژوراسیک	اولین پرنده	۳ (۳)
				۵ (۴)

۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به ستون رویداد زیستی می‌توان گفت:
اولین خزنده: دوره کربونیفر، دوران پالئوزوییک، ائون فانروزوییک.
اولین پرنده: دوره ژوراسیک، دوران مزوزوییک، ائون فانروزوییک.

- ۱۰۶- مهم‌ترین عامل حفظ بقایای موجودات نفت‌ساز در یک حوضه رسوب‌گذاری کدام است؟

- (۱) باکتری‌های غیرهوازی که سبب خروج گازها می‌شوند.
(۲) رسوبات دانه‌ریزی که همراه بقایای موجودات نفت‌ساز رسوب می‌کنند.
(۳) سنگ مخزن مناسب که تخلخل و نفوذپذیری بالا داشته باشد.
(۴) تراکم موجودات نفت‌ساز بر اثر فشار لایه‌های فوقانی و خروج گازها.

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

بقایای موجودات نفت‌ساز پس از مرگ در رسوبات دانه ریز بستر دریا مدفون می‌شوند و همین موضوع سبب حفظ بقایای این موجودات و تشکیل نفت می‌شود.

- ۱۰۷- کدام جمله زیر درست است؟

- (۱) باطله معادن، به هیچ وجه قابل استفاده نیستند.
(۲) معادن متروکه، دیگر قابل بهره‌برداری نیستند.
(۳) مقرون به صرفه بودن معادن فقط به حجم و غلظت ماده معدنی مرتبط است.
(۴) مقدار طلای موجود در آب دریا استخراج نمی‌شود.

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

مقدار طلای موجود در آب دریا استخراج نمی‌شود. باطله معادن به عنوان شن و ماسه قابل استفاده است. معادن متروکه پس از مدتی مورد بهره‌برداری مجدد قرار می‌گیرند. افزون بر حجم و غلظت مواد معدنی، عوامل دیگری نیز در مقرون به صرفه بودن آنها نقش دارند.

۱۰۸- اساس طبقه‌بندی زغال سنگ کدام است؟

- (۱) سختی (۲) عمق تشکیل (۳) درجه خلوص (۴) ترکیب شیمیایی

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

زغال سنگ بر اساس میزان کربن (درجه خلوص) طبقه‌بندی می‌شود.

۱۰۹- رنگ افق خاک، نسبت به افق تیره تر است و علت آن می‌باشد.

- (۱) A - B - مواد شسته شده از افق بالایی
(۲) B - A - وجود گیاهک و مواد آلی
(۳) A - B - مواد شسته شده از افق بالایی
(۴) A - B - وجود گیاهک و مواد آلی

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

وجود گیاهک و مواد آلی در افق A باعث رنگ خاکستری تا سیاه این افق نسبت به افق B می‌شود.

۱۱۰- اگر یک منبع ۳۰۰ مترمکعبی آب، در مدت ۲/۵ دقیقه تخلیه شود، آبدهی شیر تخلیه چند مترمکعب در ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۱۲۰ (۴) ۶/۵

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$Q = \frac{V}{t} \Rightarrow Q = \frac{300 \cdot m^3}{(2/5 \times 60)s} = \frac{300 \cdot m^3}{150s} = 2 \frac{m^3}{s}$$

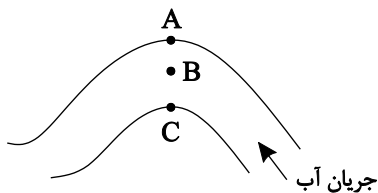
۱۱۱- کدام ترکیب شیمیایی، در آب‌های زیرزمینی وجود ندارد؟

- (۱) سولفات (۲) فسفات (۳) کلرید (۴) بی‌کربنات

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

آب زیرزمینی، به طور عمده حاوی کلریدها، سولفات‌ها و بی‌کربنات‌های کلسیم، منیزیم است.

۱۱۲- شکل زیر، بخشی از یک رود را نشان می‌دهد، کدام جمله صحیح است؟



- (۱) در نقطه C فرسایش کمتر از نقاط A و B است.
(۲) سرعت آب در نقطه B بیشتر از نقاط A و C است.
(۳) عمق آب در نقطه B حداکثر است.
(۴) میزان رسوب‌گذاری در نقاط A و C برابر هم و در نقطه B حداقل است.

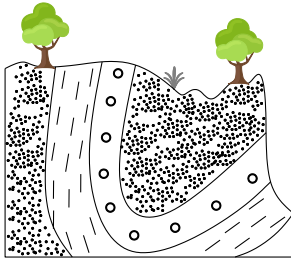
۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

نقطه A دیواره مقعر است و حداکثر سرعت آب و حداکثر فرسایش می‌باشد. عمق آب نیز زیادتر از نقاط دیگر است و نقطه C دیواره مقعر است. حداقل سرعت آب و فرسایش کمتر از نقاط دیگر است. در این نقطه رسوب‌گذاری به حداکثر می‌رسد.

۱۱۳- چین‌خوردگی‌ها و شکستگی‌های پیوسته زمین به ترتیب حاصل رفتار و سنگ‌های پوسته زمین هستند.
 (۱) الاستیک - الاستیک (۲) الاستیک - پلاستیک (۳) پلاستیک - شکننده (۴) شکننده - الاستیک

۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

چین‌خوردگی‌ها و شکستگی‌های پیوسته زمین به ترتیب حاصل رفتار پلاستیک و شکننده سنگ‌های پوسته زمین هستند.



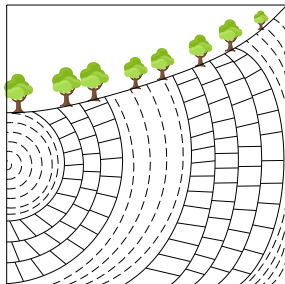
۱۱۴- کدام نوع تنش در شکل زیر دیده می‌شود؟

- (۱) برشی
- (۲) کششی
- (۳) فرسایشی
- (۴) فشاری

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

در ایجاد یک ناودیس، تنش فشاری مؤثر بوده است. توجه کنید که سطح زمین فرسایش را نمایش می‌دهد که ربطی به تنش‌ها ندارد.

۱۱۵- کدام نوع تنش در تشکیل پدیده‌ای که شکل آن را می‌بینید، نقش مؤثری داشته است؟



۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

در شکل چین‌خوردگی (که نوعی تغییر شکل پلاستیکی است) مشاهده می‌شود. برای اینگونه تغییر شکل باید تنش فشاری باشد و به آرامی (تدریجی) وارد شود تا در سنگ‌ها این تغییر شکل به وجود آید.

۱۱۶- عنصر کادمیم از چه طریقی وارد بدن انسان می‌شود؟

- (۱) گیاهان خوراکی و هوا
- (۲) گیاهان خوراکی و آب
- (۳) آب و هوا
- (۴) هوا و خاک

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

مهم‌ترین منشاء، عنصر کادمیم، معادن سرب و روی است. این عنصر از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن می‌شود.

۱۱۷- عنصر سلنیم LiO_p و از طریق باعث می‌شود.

- (۱) همانند - آنزیم‌های حاوی این عنصر - پیشگیری از وقوع سرطان
- (۲) برخلاف - بنیان‌های بسیار واکنش‌گر - بروز سرطان
- (۳) همانند - بنیان‌های بسیار واکنش‌گر - بروز سرطان
- (۴) برخلاف - آنزیم‌های حاوی این عنصر - پیشگیری از وقوع سرطان

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

عنصر سلنیم برخلاف LiO_p و از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر باعث پیشگیری از وقوع سرطان است.

۱۱۸- در ساخت آنتی بیوتیک‌ها، کدام کانی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) تالک
- (۲) رس‌ها
- (۳) میکاها
- (۴) کوارتز

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

رس‌ها در تهیه آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن و در صنایع آرایشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱۱۹- با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه
.....

- (۱) شدت و بزرگی زمین‌لرزه کاهش می‌یابند.
- (۲) شدت کاهش و بزرگی ثابت است.
- (۳) بزرگی کاهش و شدت ثابت است.
- (۴) انرژی آزاد شده از کانون زلزله و میزان خرابی‌ها کاهش می‌یابند.

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

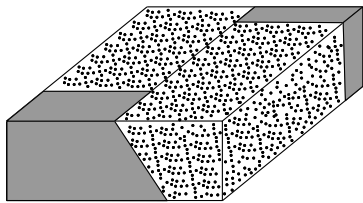
هر چه از مرکز سطحی زمین‌لرزه دور شویم، میزان شدت (خرابی‌ها) کاهش می‌یابد، ولی بزرگی زلزله (ریشتر) که براساس مقدار انرژی آزاد شده از زمین‌لرزه محاسبه می‌شود، در همه جا یکسان و ثابت بیان می‌شود.

۱۲۰- کدام خصوصیت مربوط به امواج P زمین‌لرزه است؟

- (۱) موجب ارتعاش مواد در امتداد حرکت خود می‌شوند.
- (۲) فقط از محیط‌های جامد و مایع عبور می‌کنند.
- (۳) ذرات را عمود بر جهت حرکت خود به ارتعاش درمی‌آورند.
- (۴) بعد از امواج عرضی زلزله دریافت می‌شود.

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

مطابق شکل بالای صفحه ۹۴ کتاب درسی که حرکت امواج P زمین‌لرزه را نشان می‌دهد: این موج ذرات و مواد را در جهت حرکت خود جابه‌جا و به ارتعاش درمی‌آورد.



۱۲۱- نوع گسل در شکل زیر، کدام است؟

- (۱) مایل
- (۲) عادی
- (۳) معکوس
- (۴) امتداد لغز

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

در گسل امتداد لغز، لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل و در امتداد افق می‌باشد.

۱۲۲- در نقشه زمین‌شناسی، کدام مورد نمایش داده نمی‌شود؟

- (۱) وضعیت رواناب‌ها و پوشش گیاهی دامنه‌ها
- (۲) وضعیت چین خوردگی‌ها
- (۳) جنس لایه‌های سنگی
- (۴) موقعیت کانسارها

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

در نقشه‌های زمین‌شناسی، جنس و پراکندگی سنگ‌ها، روابط سنی آنها، وضعیت شکستگی‌ها و چین خوردگی‌ها و موقعیت کانسارها و ... نمایش داده می‌شود.

۱۲۳- ذخایر نفتی ایران عمدتاً در کدام یک از لایه‌های سنگی قرار دارند؟

- (۱) ماسه‌سنگ
- (۲) سنگ آهک
- (۳) شیل
- (۴) همه موارد

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

۱۲۴- امتداد کدام گسل با بقیه متفاوت است؟

- (۱) درونه
- (۲) نایبند
- (۳) کازرون
- (۴) سبزواران

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

امتداد گسل درونه شمال غرب - جنوب شرق می‌باشد، در صورتی که سه گسل دیگر نام برده شده دارای امتداد شمالی - جنوبی می‌باشند.

۱۲۵- از دهانه آتشفشان تفتان دماوند خارج می‌شود.

- (۱) همانند - تفر و بخار آب
- (۲) همانند - بخار آب و گاز گوگرد
- (۳) برخلاف - بخار آب و گاز گوگرد
- (۴) برخلاف - تفر و بخار آب

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

در حال حاضر آتشفشان‌های دماوند و تفتان، در مرحله فومرولی به سر می‌برند و از دهانه آن بخار آب، گاز گوگرد و... خارج می‌شوند.

۱۲۶- مجموع جواب‌های معادله $\frac{2x}{x+1} - \frac{a-x}{2x+7} = 2$ برابر ۷ است. جواب بزرگ‌تر این معادله کدام است؟

- ۲ (۴) ۵ (۳) ۷ (۲) ۹ (۱)

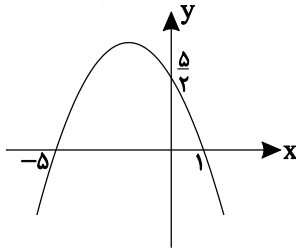
۱۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} \frac{2x}{x+1} - \frac{a-x}{2x+7} = 2 &\Rightarrow \frac{2x(2x+7) - (a-x)(x+1)}{(x+1)(2x+7)} = 2 \\ \Rightarrow \frac{4x^2 + 14x - ax - a + x^2 + x}{2x^2 + 7x + 2x + 7} = 2 \\ \Rightarrow \frac{5x^2 + (15-a)x - a}{2x^2 + 9x + 7} = 2 \\ \Rightarrow 5x^2 + (15-a)x - a = 4x^2 + 18x + 14 \\ \Rightarrow x^2 + (-3-a)x - a - 14 = 0 \end{aligned}$$

چون مجموع جواب‌های معادله برابر ۷ است، پس خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} S = 3 + a = 7 &\Rightarrow a = 4 \Rightarrow x^2 - 7x - 18 = 0 \\ \Rightarrow (x-9)(x+2) = 0 &\Rightarrow \begin{cases} x = 9 \\ x = -2 \end{cases} \\ \Rightarrow \text{جواب بزرگ‌تر} = 9 \end{aligned}$$

۱۲۷- نمودار تابع درجه دوم f در شکل زیر رسم شده است. در این صورت دامنه تابع $g(x) = \sqrt{2x+f(x)}$ شامل چند عدد صحیح است؟



- ۱) صفر
۲) ۳
۳) ۵
۴) بی‌شمار

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا ضابطه تابع f را به دست می‌آوریم. چون نمودار تابع در نقاطی به طول $x = -5$ و $x = 1$ محور x ها را قطع کرده است، پس ضابطه f به صورت $f(x) = a(x+5)(x-1)$ است و چون $f(0) = \frac{5}{2}$ است، پس خواهیم داشت:

$$f(0) = \frac{5}{2} \Rightarrow a(5)(-1) = \frac{5}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow f(x) &= -\frac{1}{2}(x+5)(x-1) \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{5}{2} \\ g(x) &= \sqrt{2x+f(x)} = \sqrt{2x - \frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{5}{2}} = \sqrt{-\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}} \\ -\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2} &\geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 5 \Rightarrow -\sqrt{5} \leq x \leq \sqrt{5} \\ \Rightarrow D_g &= [-\sqrt{5}, \sqrt{5}] \end{aligned}$$

پس دامنه تابع g شامل اعداد صحیح $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ است.

۱۲۸- دو نقطه $A(-3, 2)$ و $B(\alpha, \beta)$ نسبت به خط $4x - 3y = 7$ قرینه یکدیگرند. فاصله نقطه B از نیمساز ناحیه دوم و چهارم چقدر است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۱

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

چون نقاط $A(-3, 2)$ و $B(\alpha, \beta)$ نسبت به خط $4x - 3y = 7$ قرینه یکدیگرند. پس باید اولاً، وسط AB روی خط $4x - 3y = 7$ قرار گیرد. ثانیاً، شیب خط AB ، عکس و قرینه شیب خط $4x - 3y = 7$ باشد، پس داریم:

$$AB \text{ وسط } M\left(\frac{\alpha-3}{2}, \frac{\beta+2}{2}\right) \Rightarrow 4\left(\frac{\alpha-3}{2}\right) - 3\left(\frac{\beta+2}{2}\right) = 7$$

$$\Rightarrow 4\alpha - 12 - 3\beta - 6 = 14 \Rightarrow 4\alpha - 3\beta = 32 \quad (1)$$

$$4x - 3y = 7 \Rightarrow \text{شیب } m = \frac{4}{3} \Rightarrow \text{شیب } AB \text{ } m' = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\beta-2}{\alpha+3} = -\frac{3}{4} \Rightarrow 4\beta - 8 = -3\alpha - 9 \Rightarrow 4\beta + 3\alpha = -1 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} 4\alpha - 3\beta = 32 \\ 4\beta + 3\alpha = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16\alpha - 12\beta = 128 \\ 12\beta + 9\alpha = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 25\alpha = 125 \Rightarrow \alpha = 5 \Rightarrow \beta = -4$$

پس مختصات نقطه B به صورت $B(5, -4)$ است و فاصله آن از نیمساز ناحیه دوم و چهارم یعنی خط $x + y = 0$ به صورت

$$d = \frac{|5-4|}{\sqrt{1+1}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{زیر به دست می آید:}$$

۱۲۹- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، حاصل ضرب جملات سوم و یازدهم و بیست و دوم برابر ۷۲۹ است. حاصل ضرب جملات نهم و

پانزدهم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۸۱ (۳) ۱۴۴ (۴) ۱۶۲

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$a_7 \times a_{11} \times a_{15} = a_1 q^6 \times a_1 q^4 \times a_1 q^2 = a_1^3 q^{12} = (a_1 q^4)^3 = a_{15}^3 = 729$$

$$\Rightarrow a_{15} = 9$$

$$a_4 \times a_{10} = a_1 q^3 \times a_1 q^7 = a_1^2 q^{10} = (a_1 q^5)^2 = a_{10}^2 = 81$$

۱۳۰- بازه (۲, ۴) بزرگ‌ترین بازه‌ای است که تابع $f(x) = ax^2 + bx - 2$ در این بازه، بالای نمودار تابع $g(x) = 3x - 1$ قرار دارد. مقدار b کدام است؟

- (۱) $3/75$ (۲) $3/25$ (۳) $2/75$ (۴) $1/75$

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

چون نمودار تابع $f(x)$ در بازه (۲, ۴) بالای نمودار تابع g قرار دارد، پس باید بازه (۲, ۴) مجموعه جواب نامعادله زیر باشد:

$$ax^2 + bx - 2 > 3x - 1 \Rightarrow ax^2 + (b-3)x - 1 > 0$$

برای این منظور باید عبارت $ax^2 + (b-3)x - 1$ دارای دو ریشه ۲ و ۴ باشد و علاوه بر آن a نیز منفی باشد (تا مجموعه جواب این نامعادله، بین دو ریشه آن عبارت باشد) پس اگر عبارت $ax^2 + (b-3)x + 2$ را $P(x)$ بنامیم، خواهیم داشت:

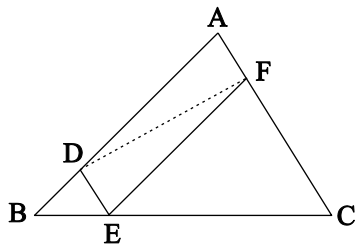
$$P(x) = ax^2 + (b-3)x + 2$$

$$P(2) = 4a + 2b - 6 - 1 = 4a + 2b - 7 = 0 \Rightarrow 4a + 2b = 7$$

$$P(4) = 16a + 4b - 12 - 1 = 16a + 4b - 13 = 0 \Rightarrow 8a + 2b = \frac{13}{2}$$

$$\Rightarrow 4a = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{8} \Rightarrow b = \frac{15}{4}$$

۱۳۱- در شکل زیر چهارضلعی $ADEF$ متوازی‌الاضلاع است. اگر $AD = 3$ و $DB = 1$ باشد، مساحت DEF چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟

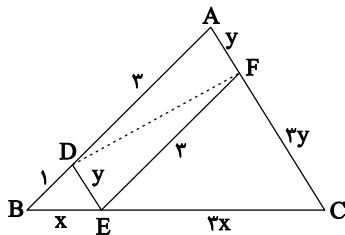


ABC است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\frac{1}{4}$
 (۳) $\frac{3}{16}$
 (۴) $\frac{5}{16}$

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

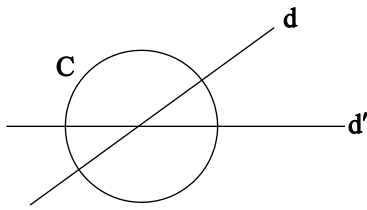
وقتی $ADEF$ متوازی‌الاضلاع است، یعنی $EF \parallel AB$ و $DE \parallel AC$ است.



به علاوه چون چهارضلعی $ADEF$ متوازی‌الاضلاع است، زاویه‌های A و E برابرند.

$$\frac{S_{DEF}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{1}{2} DE \times EF \times \sin E}{\frac{1}{2} AB \times AC \times \sin \hat{A}} = \frac{DE \times EF}{AB \times AC} = \frac{y \times 3}{4 \times 3y} = \frac{3}{16}$$

۱۳۲- دو خط d و d' دو قطر از دایره C به شعاع ۳ هستند. چند نقطه روی دایره وجود دارد که از خطوط d و d' به فاصله برابر باشند؟



(۱) هیچ نقطه‌ای وجود ندارد.

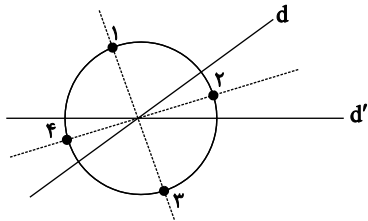
(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

خطوطی که روی نیمسازهای زاویه برخورد d و d' قرار می‌گیرند از این دو خط به یک فاصله هستند.



مطابق شکل، ۴ نقطه روی دایره قرار دارد که روی نیمساز خطوط d و d' هم هستند.

۱۳۳- در مستطیل $ABCD$ به اضلاع ۴ و ۳ واحد، فاصله رأس A از قطر مستطیل چقدر است؟

(۴) $2/4$

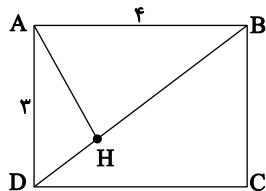
(۳) $1/4$

(۲) $1/3$

(۱) $1/2$

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر در مثلث ABD فیثاغورس بنویسیم $BD = 5$ به دست می‌آید. از طرفی می‌دانیم مساحت این مثلث را می‌توانیم به ۲ روش حساب کنیم:



$$S_{ABD} = \frac{AH \times BD}{2} = \frac{AB \times AD}{2} \Rightarrow AH \times BD = AB \times AD$$

$$AH = \frac{AB \times AD}{BD} = \frac{3 \times 4}{5} = \frac{12}{5} = 2,4 \quad \text{ما مقدار } AH \text{ را می‌خواهیم:}$$

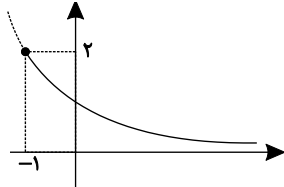
۱۳۴- برد تابع $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-2x}$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $(-\infty, 2]$ (۲) $(0, 2]$ (۳) $(0, \frac{1}{2}]$ (۴) $[\frac{1}{2}, 2]$

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$x^2 - 2x = (x^2 - 2x + 1) - 1 = (x-1)^2 - 1 \geq -1$$

اگر $x^2 - 2x = A$ ، فرض کنیم ما برد تابع $y = \left(\frac{1}{2}\right)^A$ را با شرط $A \geq -1$ می‌خواهیم. نمودار تابع $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ را رسم می‌کنیم.



اگر $x \geq -1$ باشد y در فاصله $(0, 2]$ تغییر می‌کند.

۱۳۵- ضابطه وارون تابع $f(x) = |x|x| - 1|$ در بازه $x \geq 1$ کدام است؟

- (۱) $y = \sqrt{x+1} \quad x \geq 1$ (۲) $y = \sqrt{-x-1} \quad x \leq -1$
 (۳) $y = \sqrt{x+1} \quad x \geq 0$ (۴) $y = \sqrt{-x-1} \quad x \leq -2$

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

سعی می‌کنیم ضابطه وارون آن را در این فاصله پیدا کنیم

$$f(x) = |x|x| - 1| \xrightarrow{x \geq 1} f(x) = |x^2 - 1| \xrightarrow{\frac{x \geq 1}{x^2 - 1 \geq 0}} y = x^2 - 1$$

$$\rightarrow y + 1 = x^2 \rightarrow \sqrt{y+1} = |x| \xrightarrow{x \geq 1} \sqrt{y+1} = x \rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x+1}$$

برد تابع f در این فاصله برابر دامنه f^{-1} است که برابر $[0, +\infty)$ می‌شود.

۱۳۶. اگر $[x^2] = 0$ باشد آنگاه نمودار تابع $f(x) = |x+1| + |2x-2|$ در چند نقطه تابع $g(x) = -2x^2 + 2x + 2$ را قطع می‌کند؟
- (۱) یک
(۲) دو
(۳) سه
(۴) دو تابع همدیگر را قطع نمی‌کنند.

۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$[x^2] = 0 \Rightarrow 0 \leq x^2 < 1 \Rightarrow -1 < x < 1$$

$$f(x) = |x+1| + |2x-2|$$

اگر $-1 < x < 1$ باشد، $x+1$ مثبت و $2x-2$ منفی است.

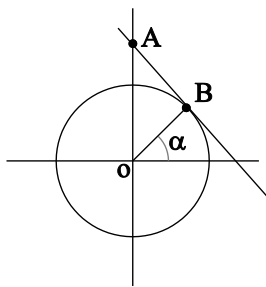
$$f(x) = x+1 - (2x-2) = -x+3$$

نقاط برخورد f و g را پیدا می‌کنیم:

$$f(x) = g(x) \rightarrow -x+3 = -2x^2 + 2x + 2 \rightarrow 2x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$\rightarrow (2x-1)(x-1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \checkmark \\ x = 1 \times \end{cases}$$

فقط $x = \frac{1}{2}$ در فاصله $(-1, 1)$ قرار دارد.



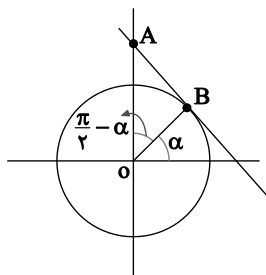
۱۳۷. در دایره مثلثاتی زیر AB برابر کدام گزینه است؟

(۱) $\tan \alpha$

(۲) $\cot \alpha$

(۳) $\frac{1}{\sin \alpha}$

(۴) $\frac{1}{\cos \alpha}$



$$\triangle OAB : \cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{OB}{AB} = \frac{1}{AB}$$

$$\rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{AB} \Rightarrow AB = \cot \alpha$$

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

۱۳۸- حاصل $\sin^2 \frac{\pi}{\lambda} + \sin^2 \frac{3\pi}{\lambda} - 2\sin^2 \frac{25\pi}{\lambda}$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\sqrt{3}$

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{\lambda} = \frac{3\pi}{\lambda} \Rightarrow \sin^2 \frac{\pi}{\lambda} + \sin^2 \frac{3\pi}{\lambda} = \sin^2 \frac{\pi}{\lambda} + \sin^2 \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{\lambda} \right)$$

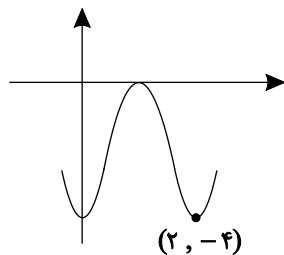
$$= \sin^2 \frac{\pi}{\lambda} + \cos^2 \frac{\pi}{\lambda} = 1$$

$$\sin^2 \left(\frac{25\pi}{\lambda} \right) = \sin^2 \left(3\pi + \frac{\pi}{\lambda} \right) = \sin^2 \frac{\pi}{\lambda}$$

از طرفی:
پس داریم:

$$\underbrace{\sin^2 \frac{\pi}{\lambda} + \sin^2 \frac{3\pi}{\lambda}}_1 - \underbrace{2\sin^2 \frac{25\pi}{\lambda}}_{\sin^2 \frac{\pi}{\lambda}} = 1 - 2\sin^2 \frac{\pi}{\lambda} = \cos \frac{\pi}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

در مرحله آخر از این رابطه استفاده کردیم $1 - 2\sin^2 \alpha = \cos 2\alpha$.

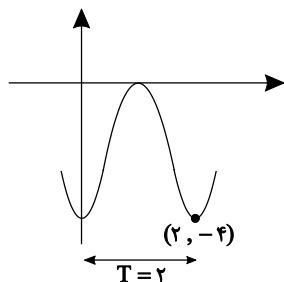


۱۳۹- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \cos(c\pi x)$ است. مقدار $f(-\frac{4}{3})$ کدام است؟

- (۱) $1 - \sqrt{3}$
(۲) $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$
(۳) -۱
(۴) -۱/۵

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

دوره تناوب تابع $T=2$ است. پس $C=1$ می شود:



$$f(x) = a + b \cos(\pi x)$$

با توجه به اینکه تابع بر محور xها مماس است، یعنی ماکسیممی برابر صفر دارد، $a=b$ می باشد.

$$f(x) = a + a \cos(\pi x) \xrightarrow{f(2)=-4} -4 = a + a(1) \rightarrow a = -2$$

$$f(x) = -2 - 2 \cos(\pi x) \xrightarrow{x=-\frac{4}{3}} f\left(-\frac{4}{3}\right) = -2 - 2 \cos\left(-\frac{4\pi}{3}\right)$$

$$= -2 - 2 \cos\left(\frac{4\pi}{3}\right) = -2 - 2 \cos\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) = -2 + 2 \cos \frac{\pi}{3} = -2 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = -1$$

۱۴۰- نمودار تابع $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$ را $\frac{\pi}{4}$ به طرف های مثبت و ۱ واحد به طرف های مثبت می بریم. نمودار جدید محور x ها را با کدام طول قطع می کند؟

$$x = k\pi \quad (۱) \quad x = k\pi + \frac{\pi}{4} \quad (۲) \quad x = k\pi - \frac{\pi}{4} \quad (۳) \quad x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{4} \quad (۴)$$

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x \xrightarrow{\text{به طرف های مثبت } \frac{\pi}{4}}$$

$$\cos 2(x - \frac{\pi}{4}) = \cos(2x - \frac{\pi}{2}) = \cos(\frac{\pi}{2} - 2x) = \sin 2x$$

$$\xrightarrow{\text{واحد به طرف های مثبت}} \sin 2x + 1$$

برای پیدا کردن محل برخورد با محور x ها تابع را برابر صفر می گذاریم:

$$\sin 2x + 1 = 0 \rightarrow \sin 2x = -1 \rightarrow 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{4}$$

۱۴۱- اگر $\log_{\frac{1}{3}}(2^x + 1) + \log_3(4^x + 2) = \log_9 4$ باشد حاصل $\log_8(x^2 + 3x)$ کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (۱) \quad -\frac{1}{3} \quad (۲) \quad \frac{2}{3} \quad (۳) \quad -\frac{2}{3} \quad (۴)$$

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\log_3(4^x + 2) + \log_{\frac{1}{3}}(2^x + 1) = \log_9 4 \Rightarrow \log_3(4^x + 2) - \log_3(2^x + 1) = \log_3 2$$

$$\Rightarrow \log_3 \frac{4^x + 2}{2^x + 1} = \log_3 2 \Rightarrow \frac{4^x + 2}{2^x + 1} = 2 \rightarrow 4^x + 2 = 2 \times 2^x + 2$$

$$\Rightarrow 4^x - 2 \times 2^x = 0 \Rightarrow (2^x)^2 - 2 \times 2^x = 0 \Rightarrow 2^x(2^x - 2) = 0$$

$$\begin{cases} 2^x = 0 \rightarrow \text{جواب ندارد.} \\ 2^x - 2 = 0 \rightarrow 2^x = 2 \rightarrow x = 1 \end{cases}$$

$$\log_8(x^2 + 3x) = \log_8 4 = \frac{2}{3} \log_2 2 = \frac{2}{3}$$

۱۴۲- از نوعی باکتری ۲۰۰ عدد موجود است. اگر هر ۳ ساعت حجم آن ۵ برابر شود، تقریباً پس از چه مدتی ۲۰,۰۰۰ باکتری داریم؟

$$(\log 2 = 0.3)$$

(۱) ۷ ساعت (۲) ۸/۵ ساعت (۳) ۹ ساعت (۴) ۱۰ ساعت

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

تعداد باکتری‌ها پس از t ساعت از رابطه $f(t) = 200 \times 5^{\frac{t}{3}}$ به دست می‌آید:

$$f(t) = 20,000 \Rightarrow 200 \times 5^{\frac{t}{3}} = 20,000 \Rightarrow 5^{\frac{t}{3}} = 100$$

از طرفین رابطه بالا لگاریتم می‌گیریم:

$$\log 5^{\frac{t}{3}} = \log 100 \Rightarrow \frac{t}{3} \log 5 = 2 \rightarrow t = \frac{2 \times 3}{\log 5}$$

$$= \frac{6}{1 - \log 2} = \frac{6}{0.7} = \frac{60}{7} \sim 8.5$$

۱۴۳- اگر ضریب تغییرات داده‌های $a-4, a-2, a, a+2, a+4$ برابر ۲ باشد، a کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) $\sqrt{2}$

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر n داده آماری تشکیل دنباله حسابی با قدر نسبت d بدهند، واریانس برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{n^2 - 1}{12} d^2$$

پس واریانس داده‌های $a-4, a-2, a, a+2, a+4$ برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{5^2 - 1}{12} \times 2^2 = 2 \times 4 = 8$$

$$cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{8}}{\bar{x}} = 2 \rightarrow \frac{2\sqrt{2}}{\bar{x}} = 2 \rightarrow \bar{x} = \sqrt{2}$$

میانگین داده‌های $a-4, a-2, a, a+2, a+4$ را پیدا می‌کنیم:

$$\frac{(a-4) + (a-2) + a + (a+2) + (a+4)}{5} = \frac{5a}{5} = a = \sqrt{2}$$

۱۴۴- سه عضو از مجموعه $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ انتخاب می‌کنیم. در چند حالت مجموع اعضای انتخاب شده، بزرگ‌تر از ۱۰ است؟

(۱) ۳۱ (۲) ۳۳ (۳) ۳۴ (۴) ۳۲

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

در حالتی که سه عدد کوچکتر ۲، ۳ و ۴ انتخاب شوند مجموع ۹، در صورتی که ۲، ۳ و ۵ انتخاب شوند، مجموع ۱۰ است و در بقیه حالات مجموع بزرگتر از ۱۰ است. پس همین دو حالت را از تعداد کل حالات کم می‌کنیم:

$$\binom{7}{3} - 2 = \frac{7!}{4!3!} - 2 = \frac{5 \times 6 \times 7}{3!} - 2 = 35 - 2 = 33$$

۱۴۵- ۱۰ درصد نوزادان متولد شده در یک بیمارستان، دارای گروه خونی O، ۳۰ درصد دارای گروه خونی A و باقی دارای گروه خونی AB هستند. اگر ۵ درصد نوزادان گروه خونی O، ۲۰ درصد نوزادان با گروه خونی A و ۵۰ درصد نوزادان با گروه خونی AB، دارای زردی باشند، چند درصد نوزادان متولد شده در این بیمارستان زردی دارند؟

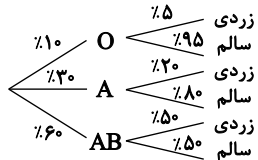
۳۶/۵ (۴)

۳۷/۵ (۳)

۳۷ (۲)

۳۶ (۱)

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.



$$\begin{aligned} \rightarrow P(\text{زردی}) &= \frac{10}{100} \times \frac{5}{100} + \frac{30}{100} \times \frac{20}{100} + \frac{60}{100} \times \frac{50}{100} \\ &= \frac{50 + 600 + 3000}{10000} = \frac{3650}{10000} = 36,5\% \end{aligned}$$

۱۴۶- احتمال آنکه علی و محمد پناستی خودشان را در ضربات پناستی گل کنند به ترتیب، ۰/۶ و ۰/۷ است. اگر احتمال آنکه حداقل پناستی یک نفر گل شود، ۰/۹۵ باشد، احتمال گل شدن پناستی محمد به شرط گل شدن پناستی علی کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{7}{12}$ (۲)

$\frac{5}{12}$ (۱)

۱۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$P(A) = 0,6, P(M) = 0,7, P(A \cup M) = 0,95$$

$$P(A \cup M) = P(A) + P(M) - P(A \cap M) \rightarrow$$

$$0,95 = 0,6 + 0,7 - P(A \cap M) \rightarrow P(A \cap M) = 1,3 - 0,95 = 0,35$$

$$\rightarrow P(M|A) = \frac{P(M \cap A)}{P(A)} = \frac{0,35}{0,6} = \frac{35}{60} = \frac{7}{12}$$

۱۴۷- در پرتاب دو تاس با هم، چقدر احتمال دارد مجموع اعداد رو شده فرد یا اول باشد؟

$$\frac{23}{36} \text{ (۴)} \quad \frac{19}{36} \text{ (۳)} \quad \frac{17}{36} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{2} \text{ (۱)}$$

۱۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

فضای نمونه‌ای در پرتاب دو تاس $n(S) = 36$ حالت دارد.

$$n(\text{فرد}) = 18 \rightarrow 3, 5, 7, 9, 11$$

$$n(\text{اول}) = 15 \rightarrow 2, 3, 5, 7, 11$$

$$n(\text{اول و فرد}) = 14 \rightarrow 3, 5, 7, 11$$

$$P(\text{اول و فرد}) = P(\text{اول}) + P(\text{فرد}) - P(\text{اول و فرد}) =$$

$$\frac{18+15-14}{36} = \frac{19}{36}$$

نکته: به جدول زیر دقت کنید:

مجموع دو تاس	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد حالت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

۱۴۸- برای تابع پیوسته f داریم: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x^2 - x} = 3$ ، عرض از مبدأ خط مماس بر تابع $y = 3f(x^2) - 1$ در نقطه‌ای به طول $x = 1$ کدام

است؟

$$-17 \text{ (۱)} \quad -14 \text{ (۲)} \quad -15 \text{ (۳)} \quad -13 \text{ (۴)}$$

۱۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

چون مخرج تابع به صفر میل می‌کند، صورت آن نیز باید به صفر میل کند تا حاصل حد موجود باشد، پس حد تابع در $x = 1$ برابر ۲ است و چون تابع پیوسته است حد تابع با مقدار آن برابر است، پس $f(1) = 2$.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x^2 - x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x} \times \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = 1 \times f'(1) = 3$$

$$\rightarrow f'(1) = 3$$

حال تابع $y = 3f(x^2) - 1$ را بررسی می‌کنیم:

$$x = 1 \rightarrow y = 3f(1) - 1 = 3(2) - 1 = 5 \rightarrow \text{نقطه تماس } A(1, 5)$$

$$y' = 3 \times 2x \times f'(x^2) \xrightarrow{x=1} y' = 6(1)f'(1) = 6(3) = 18$$

$$\xrightarrow{\text{معادله خط مماس}} y - 5 = 18(x - 1) \rightarrow y = 18x - 18 + 5 = 18x - 13$$

$$۱۴۹- \text{اگر تابع } f(x) = \begin{cases} cx^2 + 1 & x < 2 \\ \frac{x^2 + b}{ax - 2a} & x \geq 2 \end{cases} \text{ در } x = 2 \text{ مشتق پذیر باشد، } f''(-3) \text{ کدام است؟}$$

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

تابع باید در $x = 2$ پیوسته و دارای مشتق چپ و راست برابر باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 4c + 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + b}{a(x - 2)} = \frac{x^2 + b}{0}$$

چون مخرج به صفر میل می‌کند، صورت هم باید به صفر میل کند تا حاصل حد موجود باشد:

$$4c + b = 0 \rightarrow b = -4c$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4c}{a(x - 2)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x + 2}{a} = \frac{4}{a}$$

$$\text{پس } \frac{4}{a} = 4c + 1 (*)$$

تساوی مشتق‌های چپ و راست:

$$f'_+(2) = f'_-(2) \Rightarrow \left(\frac{x+2}{a}\right)' = (cx^2)'$$

$$\rightarrow \frac{1}{a} = 2cx \xrightarrow{x=2} \frac{1}{a} = 4c$$

با قرار دادن $\frac{1}{a}$ به جای $4c$ در رابطه (*) داریم:

$$\frac{4}{a} = \frac{1}{a} + 1 \rightarrow \frac{3}{a} = 1 \rightarrow a = 3 \rightarrow c = \frac{1}{12}$$

برای محاسبه $f''(-3)$ از ضابطه بالایی دو بار مشتق می‌گیریم و $x = -3$ را در آن قرار می‌دهیم:

$$cx^2 + 1 \xrightarrow{\text{مشتق}} 2cx \xrightarrow{\text{مشتق}} 2c = \frac{1}{6}$$

۱۵۰- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x + \sqrt{x}$ در بازه $[4, b]$ برابر $\frac{7}{6}$ است. در این صورت مقدار b کدام است؟

(۱) ۳۶ (۲) ۲۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۲

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{f(b) - f(4)}{b - 4} = \frac{7}{6} \rightarrow \frac{b + \sqrt{b} - 6}{b - 4} = \frac{7}{6}$$

$$\rightarrow 7b - 28 = 6b + 6\sqrt{b} - 26 \rightarrow b - 6\sqrt{b} + 8 = 0$$

$$\rightarrow (\sqrt{b} - 2)(\sqrt{b} - 4) = 0 \rightarrow \begin{cases} \sqrt{b} = 2 \rightarrow b = 4 \\ \sqrt{b} = 4 \rightarrow b = 16 \end{cases}$$

با توجه به اینکه $b > 4$ است، $b = 16$ صحیح است.

۱۵۱- تابع $f(x) = x - a\sqrt{x} + b$ دارای یک مینیمم نسبی با مختصات $(4, -9)$ است. در این صورت ریشه f کدام است؟

۹ (۴)

۱۲ (۳)

۱۶ (۲)

۲۵ (۱)

۱۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

اولاً مشتق تابع در $x=4$ صفر است و ثانیاً مقدار تابع در $x=4$ برابر با -9 است، پس:

$$f'(x) = 1 - \frac{a}{2\sqrt{x}} \xrightarrow{x=4} f'(4) = 1 - \frac{a}{4} = 0 \rightarrow a = 4$$

$$f(4) = -9 \rightarrow 4 - 4 + b = -9 \rightarrow b = -5$$

پس ضابطه تابع به شکل $f(x) = x - 4\sqrt{x} - 5$ است:

$$f(x) = 0 \rightarrow x - 4\sqrt{x} - 5 = 0 \rightarrow (\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 5) = 0$$

$$\rightarrow \sqrt{x} - 5 = 0 \rightarrow \sqrt{x} = 5 \rightarrow x = 25$$

۱۵۲- کدام جمله صحیح نیست؟

(۱) تابع $f(x) = \frac{x^3 + 2}{x - 4}$ در بازه $[0, 3]$ دارای ماکسیمم و مینیمم مطلق است.

(۲) هر نقطه اکسترمم نسبی، یک نقطه بحرانی است.

(۳) تابع $f(x) = \frac{x}{x-1}$ ، ماکسیمم و مینیمم مطلق ندارد.

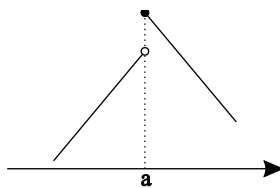
(۴) تابع در نقاط اکسترمم نسبی پیوسته است.

۱۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

در مورد گزینه (۱) دقت کنید که چون تابع داده شده در بازه بسته $[0, 3]$ پیوسته است، پس حتماً ماکسیمم و مینیمم مطلق دارد.

در مورد گزینه (۳) هم دقت کنید که تابع هموگرافیک در هر بازه‌ای که شامل ریشه مخرج باشد، ماکسیمم و مینیمم مطلق ندارد.

گزینه (۴) صحیح نیست. مثلاً نقطه $x = a$ در شکل زیر ماکسیمم نسبی و ناپیوسته است:



۱۵۳- اگر در یک بیضی با اقطار $2a$ و $2b$ ، رابطه $2a - b = 10$ برقرار باشد، حداکثر مقدار فاصله کانونی چند برابر $\frac{1}{\sqrt{3}}$ است؟

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$2a - b = 10 \rightarrow b = 2a - 10$$

$$c^2 = a^2 - b^2 = a^2 - (2a - 10)^2 = -3a^2 + 40a - 100$$

$$\rightarrow c = \sqrt{-3a^2 + 40a - 100} \rightarrow c' = \frac{-6a + 40}{2\sqrt{-3a^2 + 40a - 100}}$$

$$\rightarrow a = \frac{40}{6} = \frac{20}{3} \rightarrow b = \frac{10}{3}$$

$$\rightarrow c = \sqrt{\frac{400}{9} - \frac{100}{9}} = \sqrt{\frac{300}{9}} = \sqrt{\frac{100}{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}}$$

$$\rightarrow 2c = \frac{20}{\sqrt{3}}$$

۱۵۴- یک بیضی با فاصله کانونی ۲ واحد، با دایره $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ هم مرکز و بر آن در دو نقطه مماس است. خروج از مرکز

بیضی کدام است؟

 $\frac{2}{\sqrt{13}}$ (۴)

 $\frac{1}{\sqrt{10}}$ یا $\frac{1}{3}$ (۳)

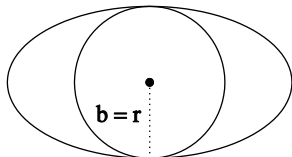
 $\frac{1}{\sqrt{10}}$ (۲)

 $\frac{1}{3}$ (۱)

۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

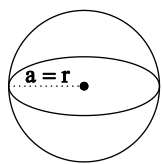
$$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0 \rightarrow r = \frac{\sqrt{4 + 16 + 16}}{2} = 3$$

اگر بیضی هم مرکز با دایره باشد و بر آن در دو نقطه مماس باشد، یکی از دو حالت زیر اتفاق می افتد:



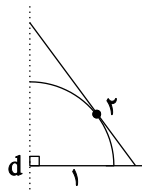
$$\left. \begin{matrix} b = 3 \\ c = 1 \end{matrix} \right\} \rightarrow a = \sqrt{10}$$

$$\rightarrow e = \frac{1}{\sqrt{10}}$$



$$\left. \begin{matrix} a = 3 \\ c = 1 \end{matrix} \right\} \rightarrow e = \frac{1}{3}$$

۱۵۵- یک ربع دایره از مثلث قائم الزاویه خارج شده است. اگر شکل حاصل را حول خط d دوران دهیم، حجم شکل حاصل چند برابر $\pi\sqrt{3}$ است؟



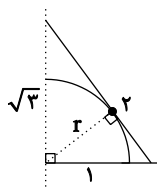
- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\frac{1}{6}$
 (۳) $\frac{1}{18}$
 (۴) $\frac{1}{12}$

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

شعاع ربع دایره، ارتفاع وارد بر وتر است:

$$s = \frac{r \times 2}{2} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{2} \rightarrow r = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

شکل حاصل یک مخروط است که یک نیم‌کره از آن خارج شده است:



$$V = \frac{\pi R^2 H}{3} - \frac{2\pi r^3}{3} = \frac{\pi}{3} (1)^2 (\sqrt{3}) - \frac{2\pi (\frac{\sqrt{3}}{2})^3}{3} = \frac{\pi\sqrt{3}}{3} - \frac{2\pi \times 3\sqrt{3}}{24} = \frac{\pi\sqrt{3}}{3} - \frac{\pi\sqrt{3}}{4} = \frac{\pi\sqrt{3}}{12}$$

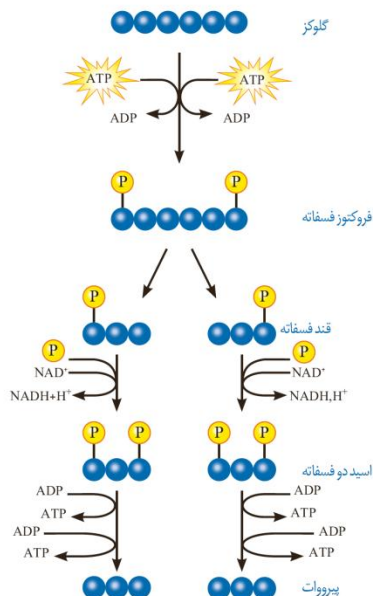
زیست‌شناسی

۱۵۶- کدام عبارت، دربارهٔ اولین مرحلهٔ تنفس در تارهای ماهیچهٔ گند در ماهیچه دو سر بازو، نادرست است؟

- (۱) با تولید هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، یک اسید دو فسفات مصرف می‌گردد.
 (۲) قبل از تولید هر ATP پیش ماده‌ای، حداقل یک مولکول H^+ تولید می‌گردد.
 (۳) با مصرف هر فروکتوز فسفات، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌شود.
 (۴) قبل از تولید هر قند تک فسفات، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.

۱۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

در گلیکولیز با مصرف هر فروکتوز فسفات، دو قند فسفات تشکیل و سپس دو مولکول NAD^+ مصرف می‌شود.

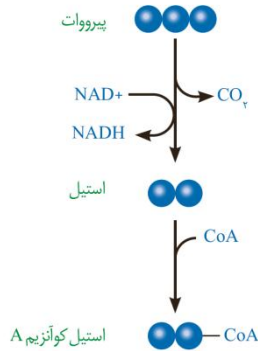


۱۵۷- در تنفس یاخته‌ای هوازی نرم‌آکنه، اولین مولکول CO_2 از اکسایش طی فعالیت آنزیم‌های موجود در حاصل می‌شود.

- (۱) محصول نهایی قندکافت - میان‌یاخته
 (۲) محصول نهایی قندکافت - راکیزه
 (۳) مولکول شش کربنی - چرخه کربس
 (۴) استیل کوآنزیم A - چرخه کربس

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

در انتهای قندکافت، پیرووات به وجود می‌آید. این مولکول از طریق انتقال فعال وارد راکیزه می‌شود و در آنجا اکسایش می‌یابد. پیرووات در راکیزه یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد و به بنیان استیل تبدیل می‌شود.



۱۵۸- چند مورد زیر، در پیدایش نوعی حامل الکترون که در ساختار خود دو نوکلئوتید دارد و با یک الکترون خنثی می‌شود، نقش مستقیم

دارد؟

- | | | | |
|---------------|--------------|--------------------------|------------------------------|
| الف) گلیکولیز | ب) چرخه کربس | ج) زنجیره انتقال الکترون | د) پروتئین ATP ساز میتوکندری |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ب صحیح است.

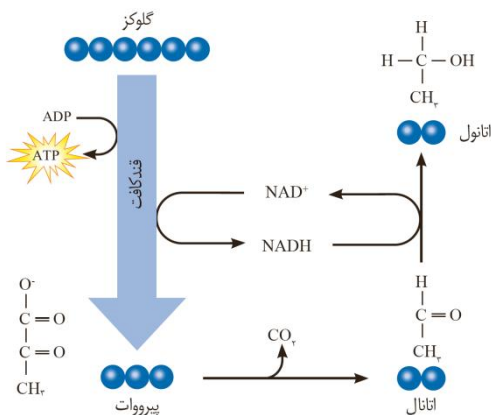
NADH حامل الکترون است، دو نوکلئوتید دارد و از NAD^+ به اضافه الکترون و پروتون تشکیل می‌شود. یک الکترون برای خنثی کردن NAD^+ به کار می‌رود. NADH در گلیکولیز، اکسایش پیرووات و چرخه کربس تولید می‌شود.

۱۵۹- در پی مصرف گلوکز در نوعی یاخته، اتانال به‌طور مستقیم از مولکولی پیرانژی الکترون می‌گیرد. کدام عبارت، دربارهٔ این نوع تنفس نادرست است؟

- (۱) به دنبال آزاد شدن CO_2 ، یک مولکول $NADH$ مصرف می‌گردد.
- (۲) الکترون‌های یک مولکول $NADH$ به ترکیب دو کربنی انتقال می‌یابد.
- (۳) تولید مولکول‌های پیرانژی سه فسفات در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.
- (۴) هم‌زمان با ادغام استیل کوآنزیم A با ترکیبی چهار کربنه، کوآنزیم آزاد می‌شود.

۱۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

منظور سوال تخمیر الکلی است ولی مورد ۴ اشاره به تنفس یاخته‌ای دارد.



۱۶۰- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر یاخته موجود در خون که از تقسیم یاخته‌های بنیادی ایجاد می‌شود، توانایی تولید را در راکیزه‌های خود دارد.»

(۲) میلوئیدی - $NADH$ و $FADH_2$

(۱) لنفوئیدی - پیرووات و $NADH$

(۴) میلوئیدی - پیرووات و لاکتات

(۳) لنفوئیدی - استیل کوآنزیم A و $FADH_2$

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

پیرووات درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود (دلیل رد گزینه‌های ۱ و ۴)، یکی از یاخته‌های حاصل از یاخته بنیادی میلوئیدی، گویچه قرمز است که فاقد میتوکندری می‌باشد (دلیل رد گزینه ۲).

۱۶۱- در یک فرد سالم، هنگام فعالیت تارهای تُند عضلهٔ دو سر بازو، به دنبال افزایش در یاخته‌های آن، از کاسته می‌شود.

(۱) تولید استیل کوآنزیم A - غلظت یون هیدروژن خون (۲) تولید لاکتیک اسید - میزان بی‌کربنات خون

(۳) تولید کربن دی‌اکسید - میزان تولید ATP (۴) مصرف اکسیژن - تولید کربنیک اسید خون

۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

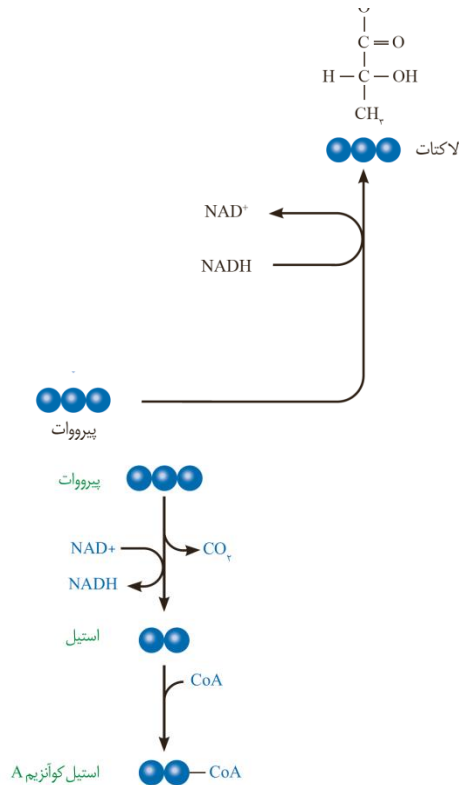
وقتی تارهای وارد فرایند تخمیر لاکتیکی شوند، تولید کربن دی‌اکسید متوقف در نتیجه فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز گویچه سرخ کم می‌شود، در این حالت تولید کربنیک اسید و در نهایت میزان بی‌کربنات خون کم می‌شود.

۱۶۲- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «در یاخته‌های نرم‌آکنه هوا دار گیاه حرا، در اولین واکنش برخلاف واکنش‌های NAD^+ می‌شود.»
- (۱) قندکافت - چرخه کربس - تولید
(۲) اکسایش پیرووات - چرخه کربس - تولید
(۳) قندکافت - تبدیل پیرووات به لاکتات - مصرف
(۴) اکسایش پیرووات - تبدیل پیرووات به لاکتات - مصرف

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل در اولین واکنش اکسایش پیرووات، NAD^+ مصرف می‌شود:



۱۶۳- چند مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

- «هر پروتئینی که در غشای درونی راکیزه برای فعالیت خود انرژی مصرف می‌کند، قطعاً»
- (الف) عضوی از زنجیره انتقال الکترون است.
(ب) در ساخته شدن اکسایشی ATP نقش دارد.
(ج) مستقیماً باعث کاهش پروتون‌های درونی راکیزه می‌شود.
(د) در اکسایش هریک از محصولات نیتروژن دار مرحله اول تنفس نقش دارد.
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۳

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

مورد ب درست است، در سطح کتاب درسی پروتئین‌هایی که انرژی مصرف می‌کنند شامل پمپ‌های هیدروژنی (با انرژی الکترون) و پروتئین سازنده ATP (با انرژی پروتون) هستند که همگی در ساخته شدن اکسایشی ATP نقش دارند. دلایل رد سایر گزینه‌ها: الف) برای پروتئین ATP ساز صادق نیست. ج) برای پروتئین ATP ساز صادق نیست. د) برای ATP صادق نیست.

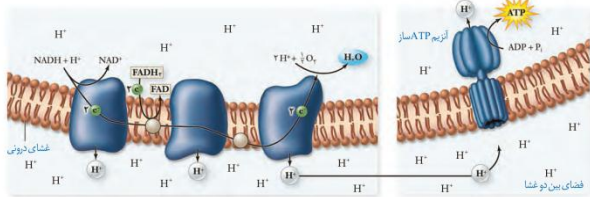
۱۶۴- کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در زنجیره انتقال الکترون در غشای درونی راکبزه، هر پمپ پروتونی.....»

- (۱) توسط الکترون‌های $FADH_2$ ، کاهش می‌یابد.
- (۲) توسط الکترون‌های $NADH + H^+$ ، کاهش می‌یابد.
- (۳) با دولایه فسفولیپیدی غشای درونی، تماس دارد.
- (۴) انرژی لازم برای فعالیت پروتئین ATP ساز را فراهم می‌کند.

۱۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل زیر گزینه ۱ نادرست است:



۱۶۵- چند مورد، ویژگی مشترک باخته‌هایی را نشان می‌دهد که در تجزیه کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی گاو شرکت می‌کنند؟

- (الف) ATP را در سطح پیش ماده تولید می‌کنند.
- (ب) در مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا قرار دارند.
- (ج) در هنگام تقسیم، هر پنج مرحله رشتمان را به انجام می‌رسانند.
- (د) در ژنگان (ژنوم) خود دارای ژن یا ژن رمز کننده آنزیم برش دهنده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

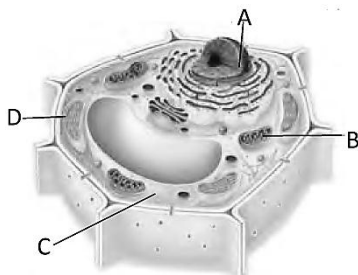
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

منظور سوال شامل یاخته‌های گوارشی بدن گاو و همچنین باکتری‌ها است از آنجایی که گلیکولیز در همه یاخته‌های زنده رخ می‌دهد پس مورد الف صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (ب) با غده‌های بزاقی گاو رد می‌شود.
- (ج) برای باکتری صادق نیست.
- (د) مختص باکتری‌ها است و برای یاخته‌های گاو صدق نمی‌کند.



۱۶۶- در شکل مقابل امکان..... در..... وجود ندارد.

- (۱) تولید پروتئین - A و D
- (۲) تولید کربن دی‌اکسید - A و C
- (۳) مصرف آدنوزین تری فسفات - B و D
- (۴) مصرف $FADH_2$ - A و C

۱۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

$FADH_2$ در چرخه کربس تولید و در زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شود. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) در هسته پروتئین‌سازی رخ نمی‌دهد ولی در سبزدیسه رخ می‌دهد.
- (۲) طی تخمیر الکلی امکان تولید کربن دی‌اکسید در سیتوپلاسم وجود دارد.
- (۳) در چرخه کالوین ATP مصرف می‌شود.

۱۶۷- کدام عبارت، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئید گیاه آفتابگردان، صحیح است؟

- (۱) الکترون‌های خارج شده از آن، ابتدا وارد یک نوع زنجیره انتقال الکترون می‌شود.
- (۲) با دارا بودن بیش از یک نوع کلروفیل در مرکز واکنش، حداکثر جذب نوری را دارد.
- (۳) کمبود الکترونی آن، مستقیماً از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیه آب جبران می‌گردد.
- (۴) انرژی جذب شده در آنتن‌های آن، باعث می‌شود تا الکترون‌ها از هر رنگیزه‌ای خارج شوند.

۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

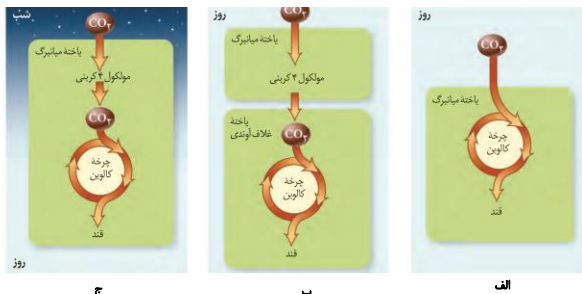
- بعد هر فتوسیستم نوعی زنجیره انتقال الکترون وجود دارد.
دلایل رد گزینه‌های دیگر:
- (۲) در هر مرکز واکنش فقط یک نوع کلروفیل وجود دارد.
 - (۳) برای فتوسیستم ۱ صادق نیست.
 - (۴) الکترون فقط از رنگیزه‌های $P680$ و $P700$ خارج می‌شوند.

۱۶۸- کدام عبارت، در مورد پاسخ گیاه C_4 به آب و هوای گرم و خشک صادق است؟

- (۱) برخلاف گیاهان CAM، آنزیم تثبیت‌کننده دی‌اکسیدکربن جو در آنها، به میزان زیاد فعالیت اکسیژنازی هم انجام می‌دهد.
- (۲) همانند گیاهان C_3 ، اسیدهای آلی حاصل از تثبیت دی‌اکسید کربن جو را در کریچه‌های خود ذخیره می‌کنند.
- (۳) برخلاف گیاهان C_3 ، با تجزیه یک ترکیب دو کربنی در خارج از کلروپلاست، CO_2 تولید می‌کنند.
- (۴) همانند گیاهان CAM، توانایی انجام واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز را دارند.

۱۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل کالوین در هر سه نوع فتوسنتز رخ می‌دهد:



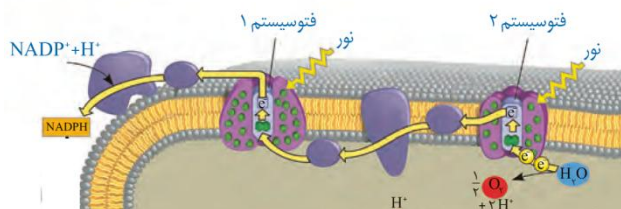
دلایل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳، در گیاهان C_4 به ندرت تنفس نوری رخ می‌دهد. گزینه ۲ برای هیچ‌کدام از گیاهان C_4 و C_3 صادق نیست.

- ۱۶۹- چند مورد در ارتباط با هر عضو انتقال‌دهنده الکترون که در ساختار غشای تیلاکوئید یافت می‌شود، صحیح است؟
 الف) با افزودن گروه فسفات به ADP ، ATP می‌سازد.
 ب) با فسفولیپیدهای هر دو لایه غشای تیلاکوئید در تماس است.
 ج) در پی کاهش و اکسایش می‌تواند موجب تبدیل $NADP^+$ به $NADPH$ شود.
 د) بدون مصرف ATP ، یون‌های هیدروژن را به فضای درون تیلاکوئید وارد می‌کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل زیر تنها گزینه‌ای که بین همه اعضای دو زنجیره انتقال الکترون صادق است مورد ج است:



۱۷۰- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هیچ یک از فتوسنتزکنندگان نمی‌توانند»

- ۱) نیتروژن مولکولی را به یون آمونیوم تبدیل کنند.
- ۲) بدون حضور نور، کربن دی‌اکسید جو را تثبیت کنند.
- ۳) بدون رنگیزه‌های خود انرژی نور خورشید را به دام اندازند.
- ۴) بدون دخالت فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئید، ATP نوری بسازند.

۱۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

- صحیح است فتوسنتزکنندگان به کمک رنگیزه‌های خود انرژی نور خورشید را به دام اندازند.
 دلایل رد سایر گزینه‌ها: ۱) برای سیانوباکتری‌های صادق نیست.
 ۲) برای گیاهان CAM صادق نیست.
 ۴) برای سیانوباکتری‌ها صادق نیست.

۱۷۱- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با فتوسنتز گیاه C_3 ، الکترون‌های خارج شده از ابتدا موجب کاهش عدد اکسایشی می‌شود.»

(۱) آب - کلروفیل P_{680}

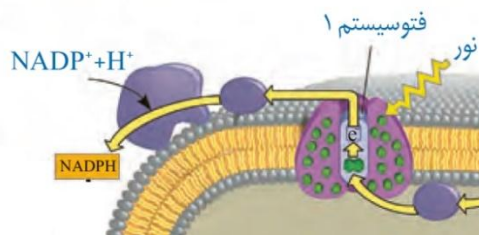
(۲) کلروفیل P_{700} - $NADP^+$

(۳) پمپ پروتون - یکی از گروه‌های مولکولی زنجیره انتقال الکترون

(۴) $NADPH$ - اسید سه کربنه تک‌فسفاته

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

الکترون‌های خارج شده از کلروفیل P_{700} ابتدا موجب کاهش عدد اکسایشی عضوی از زنجیره انتقال الکترون می‌شود.



۱۷۲- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در نوعی اندامک دوغشایی، آنزیمی با قابلیت انتشار یون‌های H^+ ، که باعث تراکم پروتون‌های اطراف آنزیم روبیسکو

می‌شود، در ساخت نقش دارد.»

(۱) افزایش ATP نوری

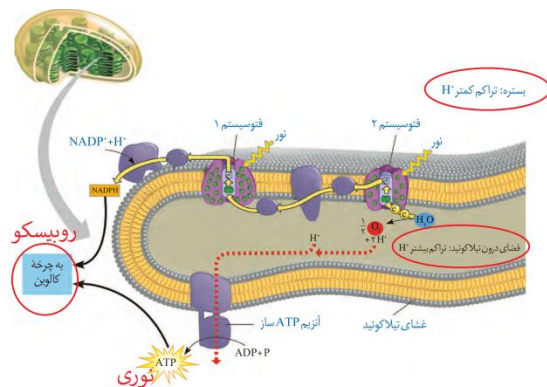
(۲) افزایش ATP اکسایشی

(۳) کاهش ATP نوری

(۴) کاهش ATP اکسایشی

۱۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

آنزیم روبیسکو در بستره سبزدیسه وجود دارد که برای ساخت ATP نوری نیاز به خروج پروتون‌ها از درون تیلاکوئید به درون بستره می‌باشد:



۱۷۳- چند مورد، در ارتباط با واکنش‌های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی، درست است؟

- الف) پروتئین ATP ساز تنها عامل مؤثر در کاهش تراکم H^+ درون تیلاکوئید است.
 - ب) الکترون‌های پُرانرژی $P680$ ، با از دست دادن انرژی به $P700$ منتقل می‌شوند.
 - ج) الکترون‌های برانگیخته کلروفیل $P700$ ، پمپ پروتون تیلاکوئیدها را فعال می‌کند.
 - د) انتقال الکترون‌های تحریک‌شده از $P680$ به $P700$ ، تولید ATP را به دنبال دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

تنها مورد ج نادرست است، پمپ پروتون تیلاکوئیدها با الکترون‌های پُرانرژی $P680$ ، فعالیت می‌کند.

۱۷۴- در هر زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید گیاه CAM، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

- ۱) یکی از اعضای آن، یون‌های هیدروژن را برخلاف شیب غلظت خود، عبور می‌دهد.
- ۲) عدد اکسایش اتم کربن، در مولکول کربن دی‌اکسید کاهش می‌یابد.
- ۳) همواره یکی از اجزای آن، موجب اکسایش سبزینه‌های *a* می‌شود.
- ۴) الکترون‌های پُرانرژی به نوعی نوکلئوتید می‌پیوندند.

۱۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

هر دو زنجیره با دریافت الکترون از مرکز واکنش فتوسیستم های ۱ و ۲ باعث اکسایش سبزینه‌های *a* آنها می‌شود. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) برای زنجیره بعد فتوسیستم ۱ صادق نیست.
- ۲) این مورد در چرخه کالوین رخ می‌دهد.
- ۴) برای زنجیره بین دو فتوسیستم صادق نیست.

۱۷۵- با توجه به یکی از یاخته‌های روپوستی برگ درخت آلبالو، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
«در تیلاکوئید، کلروپلاست،»

- (۱) غشای - برخلاف غشای بیرونی - انرژی الکترون‌های برانگیخته سبب کاهش عدد اکسایش قند سه‌کربنی می‌شود.
- (۲) غشای - برخلاف غشای درونی - الکترون برانگیخته هر رنگیزه‌ای از مدار الکترونی خود خارج می‌شود.
- (۳) فضای - همانند فضای محصور شده توسط غشای درونی - ترکیب شش‌کربنی ناپایدار تولید می‌شود.
- (۴) فضای - همانند فضای میان دو غشای - آنزیم تجزیه‌کننده مولکول آب فعالیت می‌نماید.

۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

رنگیزه‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند.



وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد، الکترون انرژی می‌گیرد و ممکن است از مدار خود خارج شود. به چنین الکترونی، الکترون برانگیخته می‌گویند، زیرا پتانسیل آن از مدار خارج شده است.

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) در بستره این اتفاق رخ می‌دهد.
- (۳) این فرایند در بستره رخ می‌دهد.
- (۴) این فرایند در فضای بین دو غشا رخ نمی‌دهد.

۱۷۶- هر گیاهی که قادر است کربن دی‌اکسید را فقط تثبیت کند، در نور و گرمای زیاد،

- (۱) هنگام شب - تثبیت کربن را در دو زمان متفاوت انجام می‌دهد.
- (۲) در ترکیب چهارکربنی - تثبیت کربن را در دو زمان متفاوت انجام می‌دهد.
- (۳) توسط چرخه کالوین - بدون حضور اکسیژن، NADH می‌سازد.
- (۴) هنگام روز - فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو را افزایش می‌دهد.

۱۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

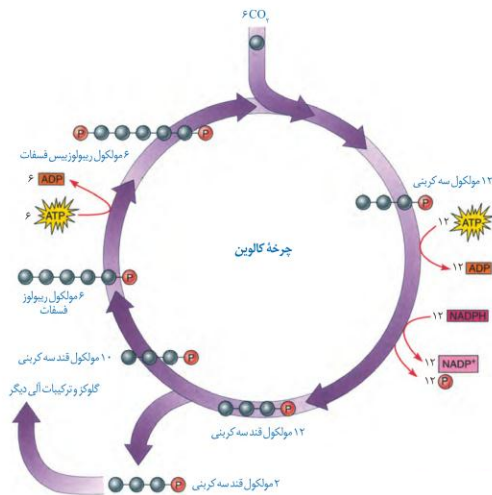
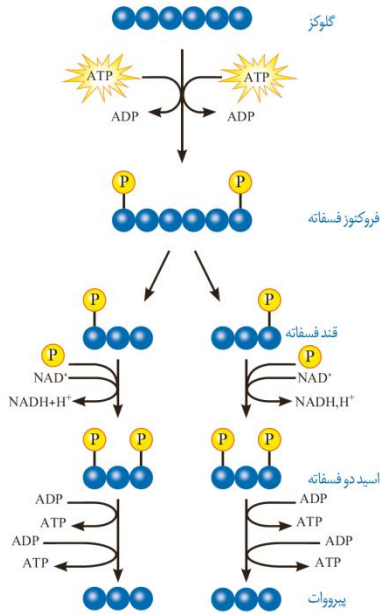
گیاهان با داشتن تخمیرهای الکلی و لاکتیکی توانایی تولید NADH را در غیاب اکسیژن دارند.
دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) هیچ گیاهی فقط در شب تثبیت کربن دی‌اکسید ندارد حتی گیاهان CAM که در روز کالوین دارند.
- (۲) هیچ گیاهی فقط در ترکیب چهارکربنی تثبیت ندارد حتی گیاهان C_4 که کالوین دارند.
- (۴) برای گیاهان C_4 صادق نیست.

۱۷۷- با توجه به یک سلول میان برگ لوبیا، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
 «در واکنش چرخه کالوین همانند واکنش مرحله اول تنفس، قند دو فسفات ه می‌شود.»
 (۱) اولین - آخرین - تولید (۲) آخرین - اولین - تولید (۳) اولین - آخرین - مصرف (۴) آخرین - اولین - مصرف

۱۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

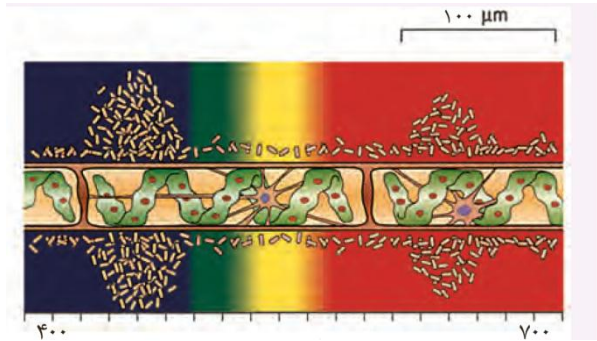
با توجه به مقایسه این دو فرایند گزینه ۲ صحیح است:



۱۷۸- در ارتباط با فتوسنتز، نوعی آزمایش با اسپیروژیتر و باکتری‌های هوازی انجام شد، در این آزمایش مشخص شد، آن بخش از پیکر اسپیروژیتر که در معرض نور قرار گرفته است، تجمع کمتری از باکتری را داشته است.
 (۱) قرمز و آبی (۲) زرد و سبز (۳) سبز و آبی (۴) زرد و قرمز

۱۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل فعالیت کتاب درسی تجمع باکتری‌های در محدوده طیف‌های نوری زرد و سبز کم است:



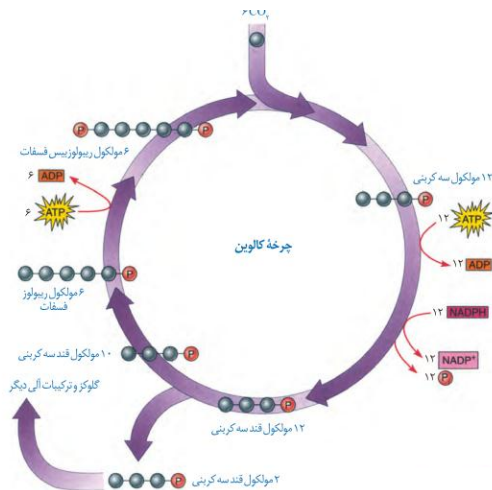
۱۷۹- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در بستره کلروپلاست گیاه C_3 ، در پی مصرف هر قطعاً یک به وجود می‌آید.»

- (۱) ریبولوز بیس فسفات - ترکیب شش کربنه ناپایدار
 (۲) اسید سه کربنه تک فسفات - NADPH
 (۳) NADPH - قند سه کربنه تک فسفات
 (۴) ATP - قند سه کربنه تک فسفات

۱۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به چرخه کالوین گزینه ۳ صحیح است.

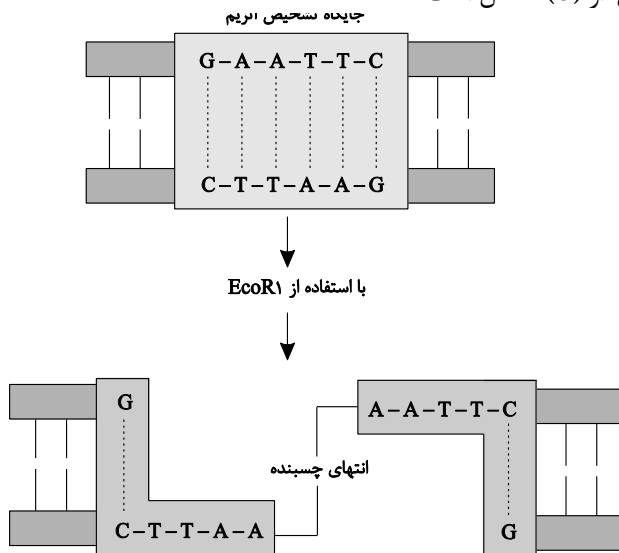


۱۸۰- هر انتهای چسبنده حاصل از برش **EcoRI**، دارای کدام ویژگی است؟

- (۱) انواعی از نوکلئوتیدهای پورین دار دارد.
 (۲) به نوعی نوکلئوتید پیریمیدین دار متصل است.
 (۳) پیوندهای هیدروژنی دارد.
 (۴) فاقد بازهای مکمل است.

۱۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل زیر انتهای چسبیده به نوکلئوتید پیریمیدین دار (C) متصل است.



۱۸۱- کدام عبارت در مورد مهندسی ژنتیک درست است؟

- (۱) هر حامل ژنی، دارای یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده است.
 (۲) هر انتهای چسبنده‌ای، بدون دخالت آنزیم می‌تواند به انتهای چسبنده مکمل بچسبد.
 (۳) هر آنزیمی که برای ساخت DNA نو ترکیب به کار می‌رود، می‌تواند توالی قرینه دوطرفه را شناسایی کند.
 (۴) هر نوکلئیک اسیدی که برای مهندسی ژنتیک استفاده می‌شود، دو انتهای متفاوت دارد.

۱۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

هر انتهای چسبنده‌ای، بدون دخالت آنزیم می‌تواند به انتهای چسبنده مکمل خود از طریق پیوندهای هیدروژنی بچسبد و آنزیم لیگاز پس از اتصال دو انتهای چسبنده تنها برای اتصال دو قطعه دنا وارد عمل می‌شود.
 ردسایر گزینه‌ها:

- (۱) پلاسمیدها می‌توانند بیش از یک جایگاه برش داشته باشند.
 (۲) برای لیگاز صادق نیست.
 (۳) برای پلاسمیدهای که مولکول‌های حلقوی صادق نیست.

۱۸۲- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«جاندارانی که مولکول دیسک دارند، همگی»

- (۱) یک جایگاه شروع همانندسازی بر روی فام‌تن (کروموزوم)های خود دارند.
- (۲) از ژن‌های آن برای تبدیل پادزیست به مواد مفید، استفاده می‌کنند.
- (۳) در سامانه دفاعی خود، آنزیم‌های برش‌دهنده دارند.
- (۴) در سیتوپلاسم خود مواد اسیدی تولید می‌کنند.

۱۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

همه جانداران به دلیل فرایند قندکافت (گلیکولیز) در سیتوپلاسم خود مواد اسیدی تولید می‌کنند. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای مخمرها صادق نیست.
- (۲) ممکن است ژن مقاوم به پادزیست نداشته باشند.
- (۳) برای مخمرها صادق نیست.

۱۸۳- کدام گزینه جمله زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در مهندسی پروتئین با افزایش پایداری ، توانستند فقط از آن استفاده کنند.»

- (۱) آنزیم هیدرولیزکننده نشاسته - در صنعت نساجی
- (۲) پلاسمین - به عنوان دارو برای اثر روی رشته‌های فیبرین
- (۳) اینترفرون - برای درمان سرطان
- (۴) آمیلاز در برابر گرما - در تولید شوینده‌ها

۱۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

پلاسمین برای از بین بردن لخته کاربرد دارد. لخته توسط رشته‌های فیبرین ایجاد می‌شود. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱ و ۴) آمیلاز مقاوم به گرما فقط در یک صنعت کاربرد ندارد.
- (۳) اینترفرون برای درمان بیماری‌های ویروسی کاربرد دارد.

۱۸۴- یکی از کاربردهای زیست فناوری، تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت‌ها هستند، این روش با استفاده از نوعی پیش‌سم

غیرفعال انجام می‌شود که

- (۱) در هر مرحله از رشد برخی از باکتری‌های خاکزی تولید می‌شود.
- (۲) پس از تولید توسط گیاه تراژنی در یاخته‌های آن فعال می‌شود.
- (۳) سم فعال شده آن موجب تخریب یاخته‌های لوله گوارش حشره می‌شود.
- (۴) ابتدا ژن مربوط به این سم از ژنوم گیاه جدا و سپس همسانه‌سازی می‌شود.

۱۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

پیش‌سم پس از ورود به لوله گوارش آفت توسط آنزیم‌های آن فعال شده و باعث تخریب لوله گوارش و مرگ آن می‌شود. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله‌ای از رشد باکتری تولید می‌شود.
- (۲) در بدن آفت فعال می‌شود.
- (۴) از ژنوم باکتری جدا و همسانه‌سازی می‌شود.

۱۸۵- پیش انسولین با انسولین در چند مورد با هم تفاوت دارند؟

الف) انتهای آمینی آزاد در زنجیره B

ب) تعداد پیوندهای بین زنجیره‌های A و B

پ) تعداد پیوندهای بین آمینواسیدهای زنجیره C

ت) تعداد پیوندهای بین آمینواسیدهای زنجیره B

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

موارد الف، ب و ت صحیح است ولی مورد پ نادرست است، زیرا در انسولین، زنجیره C وجود ندارد.

۱۸۶- برای ساخت هر واکسنی از طریق مهندسی ژنتیک، کدام مرحله الزامی است؟

۱) گرفتن ژن رمزکننده پروتئین سطحی از یک ویروس بیماری‌زا

۲) استفاده از یک ویروس غیربیماری‌زا برای انتقال ژن

۳) شکستن پیوند فسفو دی‌استر به کمک آنزیم برش‌دهنده

۴) ساخت دنای نو ترکیب به کمک فام‌تن کمکی باکتری

۱۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

زیرا باید ژن رمزکننده آنتی‌ژن عامل بیماری‌زا را جدا و به ژنوم یک ویروس یا باکتری غیربیماری‌زا منتقل کرد. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) شاید هدف از تولید واکسن برای مقابله با باکتری‌های بیماری‌زا باشد.

۴) شاید حاصل ژن به جای پلاسمید، ویروس باشد.

۱۸۹- کدام عبارت، درباره رفتار نقش‌پذیری درست است؟

- (۱) برخلاف خوگیری، در دوره مشخصی از زندگی یک جانور رخ می‌دهد.
- (۲) همانند رفتار حل مسئله، تحت تأثیر یک محرک درونی شروع می‌شود.
- (۳) همانند رفتار شرطی شدن فعال، بدون استفاده از آزمون و خطا بروز می‌کند.
- (۴) برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک، محصول برهم‌کنش اطلاعات ژنی و یادگیری است.

۱۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

نقش‌پذیری برخلاف خوگیری که می‌تواند در هر دوره در جانور ظاهر شود. در یک دوره مشخص از زندگی جانور رخ می‌دهد.

۱۹۰- در مورد رفتار جانوران کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دم زینتی طاووس تحت تأثیر محیط و وراثت قرار دارد.
- (۲) در نوعی جیرجیرک، ماده‌ها برای انتخاب کردن جفت با هم رقابت انجام می‌دهند.
- (۳) در نظام جفت‌گیری قمری‌های خانگی، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.
- (۴) رفتار کاکائی‌ها در دور انداختن پوسته تخم شکسته شده از لانه، با سازوکار انتخاب طبیعی مطابقت دارد.

۱۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

در نوعی جیرجیرک ماده‌ها برای انتخاب شدن (نه انتخاب کردن) با هم رقابت می‌کنند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

۱۹۱- چند مورد در ارتباط با قلمروخواهی صحیح است؟

- (الف) در قلمرو خواهی جانور فقط در برابر افراد هم‌گونه از قلمرو خود دفاع می‌کند.
- (ب) رفتار قلمروخواهی ممکن است شانس بقای جانور را کاهش دهد.
- (ج) طاووس نر همانند قو رفتار قلمرو خواهی دارد.
- (د) قلمرو بخشی از زیستگاه جانور است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

موارد ب، ج و د صحیح‌اند.

بررسی موارد نادرست:

(الف) در برابر افراد گونه دیگر نیز دفاع صورت می‌گیرد.

(ب) به علت اینکه هنگام تهاجم ممکن است خود جانور آسیب ببیند یا هنگام نمایش در معرض شکارچی قرار گیرد شانس بقا را کاهش می‌دهد.

(ج) هر دو جانور رفتار قلمروخواهی دارند.

(د) قلمرو بخشی از زیستگاه جانور محسوب می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

۱۹۲- کدام موارد به نقش هورمون‌هایی اشاره دارد که به ترتیب، با بودن و نبودن جوانه راسی تولیدشان در جوانه جانبی افزایش می‌یابد؟

- (۱) ریزش برگ با تشکیل لایه جداکننده - تحریک تقسیم یاخته‌ای
- (۲) تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخته‌ها
- (۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی
- (۴) تحریک ریشه‌زایی - ایجاد یاخته‌های جدید

۱۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

هورمونی که در حضور جوانه رأسی میزان تولیدش در جوانه جانبی افزایش می‌یابد هورمون اتیلن است و هورمونی که در نبود جوانه رأسی میزان تولیدش در جوانه جانبی افزایش می‌یابد هورمون سیتوکینین است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ریزش برگ با تشکیل لایه جداکننده بر عهده اتیلن و تحریک تقسیم یاخته‌ای توسط سیتوکینین انجام می‌شود.
- (۲) بخش اول این گزینه به سیتوکینین اشاره دارد.
- (۳) بخش اول این گزینه به محرک‌های رشد گیاهان مانند سیتوکینین اشاره دارد.
- (۴) بخش اول این گزینه به اکسین اشاره دارد. دقت کنید میزان اکسین در جوانه جانبی افزایش می‌یابد اما تولید آن در جوانه رأسی است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۴)

۱۹۳- چند مورد بلافاصله با شروع چرخه جنسی در یک دختر سالم و جوان رخ می‌دهد؟

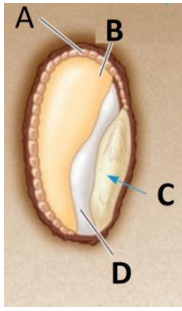
- | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| الف) ترشح هورمون آزاد کننده | | | | |
| ب) تشکیل انبانک جدید | | | | |
| ج) توقف تولید هورمون‌های جنسی | | | | |
| د) تکمیل کاستمان ۱ مام یاخته اولیه جدید | | | | |
| | ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |

۱۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد الف صحیح است. در طی مدت قاعدگی که به طور متوسط ۷ روز طول می‌کشد و همزمان با شروع آن دوره جنسی جدید نیز آغاز شده است هورمون آزادکننده افزایش یافته و سبب افزایش FSH و LH می‌شود. بررسی سایر موارد:

- ب) انبانک‌ها همگی در دوران جنینی شکل گرفته‌اند.
- ج) غده‌های فوق کلیه هورمون‌های جنسی تولید می‌کنند.
- د) تکمیل میوز یک مام یاخته اولیه در حدود روز ۱۴ انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)



۱۹۴- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- (۱) در یاخته‌های A، جیبرلیک اسید تولید می‌شود.
- (۲) تحت تاثیر انواعی از آنزیم‌های رها شده از A، قرار می‌گیرد.
- (۳) C، حاصل تقسیم لقاح زامه با بزرگ‌ترین یاخته کیسه رویانی است.
- (۴) D، همراه با رویش ساقه از پوسته خارج و برای مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند.

۱۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) بخش A لایه آندوسپرم‌دار است و در تولید جیبرلیک اسید دخالت ندارد.
- (۲) آندوسپرم تحت تاثیر آنزیم‌های مترشحه از لایه گلوتن‌دار قرار گرفته و مواد غذایی مورد نیاز جهت رشد رویان را فراهم می‌کند.
- (۳) رویان حاصل تقسیمات تخم اصلی است و تخم اصلی حاصل لقاح
- (۴) D لپه است و در این مثال کتاب درسی زیر خاک می‌ماند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۳۰ تا ۱۳۲ و ۱۴۳)

۱۹۵- کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر نوع تقسیم یاخته‌ای در بلوط،»

- (۱) رشته‌های دوک تقسیم، در بین جفت سانتیول‌ها تشکیل می‌شود.
- (۲) ریزلوله‌های پروتئینی تنها در اولین فرآیند تقسیم یاخته پدیدار می‌شوند.
- (۳) جدا شدن فامینک‌های خواهری، در مرحله کوتاه شدن بعضی رشته‌های دوک رخ می‌دهد.
- (۴) پس از تشکیل پوشش هسته، ریزکیسه‌های حاوی مواد تیغه‌میان‌ی و دیواره در وسط یاخته جمع می‌شوند.

۱۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

- (۱) در گیاهان نهان‌دانه سانتیول وجود ندارد.
- (۲) ریزلوله‌های پروتئینی در قبل از تقسیم شکل گرفته‌اند و در حین تقسیم دوک را پدید می‌آورند.
- (۳) برای مرحله آنافاز صادق است.
- (۴) قبل از تشکیل پوشش هسته این اتفاق رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۹۶- چند مورد در ارتباط با هریک از هورمون‌های تنظیم‌کننده آب بدن، درست است؟

الف) تحت تاثیر هورمون آزاد‌کننده ترشح می‌شوند.

ب) ممکن نیست بیش از یک اندام هدف داشته باشند.

ج) تنها توسط یاخته‌های عصبی تولید و ترشح می‌شوند.

د) همگی روی هر سه مرحله تشکیل ادرار اثر مستقیم دارند.

۱) صفر (۲) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

هورمون‌های تنظیم‌کننده آب بدن عبارت‌اند از: آلدوسترون، پرولاکتین و ضدادراری

بررسی موارد: الف) برای ضدادراری صادق نیست.

ب) برای پرولاکتین صادق نیست.

ج) برای آلدوسترون و پرولاکتین صادق نیست.

د) برای ضدادراری و پرولاکتین صادق نیست.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۵۷ و ۵۹)

۱۹۷- کدام مورد می‌تواند هم در دفاع اختصاصی و هم در واکنش‌های عمومی اما سریع بدن، نقش داشته باشد؟

۱) پرفورین و آنزیم‌هایی که همراه آن آزاد می‌شوند.

۲) پروتئین‌هایی که ساختار حلقه مانند تشکیل می‌دهند.

۳) پروتئین‌های Y شکل که دو جایگاه اتصالی برای آنتی ژن دارند.

۴) اینترفرون‌هایی که در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند.

۱۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

منظور از صورت سوال شرکت در خط سوم و دوم دفاع بدن است.

پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده توسط کشنده طبیعی و T کشنده به ترتیب متعلق به خط دوم و سوم دفاع بدن

ترشح می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پروتئین مکمل ویژه خط دوم است.

۳) پادتن‌ها متعلق به خط سوم دفاع بدن‌اند.

۴) اینترفرون‌ها متعلق به خط دوم دفاع بدن‌اند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

۱۹۸- در ارتباط با ساختار چشم انسان، چند مورد صحیح است؟

- (الف) لایه دارای لکه زرد، با لایه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی در تماس است.
 (ب) جسم مژگانی، در تماس با مایعی است که مواد دفعی عدسی و قرنیه را جمع‌آوری می‌کند.
 (پ) عدسی چشم همگرا، انعطاف‌پذیر و با رشته‌هایی به حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه متصل است.
 (ت) عصبی که از داخلی‌ترین لایه چشم خارج شده، حاوی رشته‌هایی است که در طول آن ریزکیسه‌ها هدایت می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

- (الف) شبکیه (دارای لکه زرد) با مشیمیه (لایه رنگدانه‌دار پر از رگ خونی) در تماس است.
 (ب) جسم مژگانی با زلالیه در تماس است.
 (ج) عدسی به واسطه تارهای آویزی به جسم مژگانی (حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه) متصل است و همگرا و انعطاف‌پذیر نیز است.
 (د) رشته‌های آکسون که از محل نقطه کور به صورت عصب بینایی از چشم خارج می‌شوند دارای کیسه‌های حاوی ناقل‌های عصبی‌اند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۹۹- کدام عبارت صحیح است؟

«در هر جانوری با، هر گره عصبی»

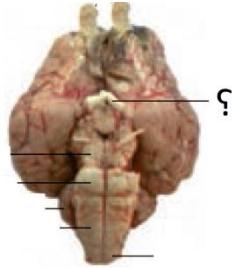
- (۱) لوله‌های مالپیگی - با گره عصبی دیگر جوش خورده است.
 (۲) یاخته‌های شعله‌ای در سامانه دفعی خود - جزئی از مغز جانور است.
 (۳) سامانه گردشی باز - در ارتباط با طناب‌های عصبی شکمی است.
 (۴) چشم مرکب - در پردازش اطلاعات فرابنفش نقش دارد.

۱۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) منظور حشرات هستند که در طناب عصبی شکمی آنها در هر بند بدن یک گره وجود دارد و با گره دیگر جوش نخورده است.
 (۲) منظور پلاناریا و سامانه دفعی پروتوفریدی است و این جانور تنها در مغز خود گره عصبی دارد (طبق کتاب درسی).
 (۳) برای حشرات که یک طناب عصبی دارند صادق نیست.
 (۴) برخی حشرات با چشم مرکب خود توانایی دریافت و پردازش اطلاعات مربوط به پرتوی فرابنفش را دارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۷۷، ۸۸ و ۸۹)

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۳۴)



۲۰۰- بخش مشخص شده در شکل مقابل معادل بخشی در انسان است که

- (۱) حاوی دارینه‌های اند که پیام را به جسم یاخته‌ای هدایت می‌کند.
- (۲) پیام عصبی آن در نهایت به بزرگ‌ترین لوب‌های مخ وارد می‌شود.
- (۳) مسئول تقویت پردازش اطلاعات حسی اغلب نقاط بدن است.
- (۴) پیام‌های عصبی آن وارد بالاترین بخش ساقه مغز می‌شود.

۲۰۰. گزینه ۴ صحیح است.

بخش مشخص شده کیاسمای بینایی است که پیام‌های آن به مغز میانی (بالاترین بخش ساقه مغز) وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) حاوی آکسون‌هایی است.
- (۲) پیام آن در نهایت به لوب پس‌سری (کوچکترین لوب مخ) وارد می‌شود.
- (۳) این وظیفه تالاموس‌ها استنه کیاسمای بینایی!

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

۲۰۱- کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «هر یک از بخش‌های مرتبط با لوله گوارش که ترشحات آن‌ها به درون لوله می‌ریزد و در گوارش غذا نقش دارد»
- (۱) دارای بافت پوششی غده‌ای است.
 - (۲) یاخته‌های آن‌ها بی‌کربنات تولید و ترشح می‌کند.
 - (۳) از طریق مجرا یا مجراهایی به لوله گوارش راه دارند.
 - (۴) همگی با صفاق احاطه می‌شوند.

۲۰۱. گزینه ۴ صحیح است.

- منظور ترشحات کیسه صفرا، غدد بزاقی و پانکراس (لوزالمعده) و کبد است.
- (۱) برای کیسه صفرا صادق نیست.
 - (۲) کیسه صفرا توانایی تولید بی‌کربنات ندارد.
 - (۳) از طریق مجرا یا مجاری به لوله گوارش وصل‌اند.
 - (۴) برای غدد بزاقی صادق نیست.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۲ تا ۳۲)

۲۰۲- کدام مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

- «عامل فرایندی که نتیجه آن، افزایش حجم قفسه سینه است،»
- (۱) اول - نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی برعهده دارد.
 - (۲) دوم - تحت کنترل پایین‌ترین بخش ساقه مغز است.
 - (۳) اول - در هنگام بازدم، از کولون افقی دور می‌شود.
 - (۴) دوم - فقط در دم عمیق شرکت دارند.

۲۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

عامل اول در دم انقباض دیافراگم (نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی دارد) و عامل دوم انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی (تحت کنترل بصل‌النخاع) است.

در هنگام بازدم دیافراگم به صورت گنبدی شکل در می‌آید و از کولون افقی فاصله می‌گیرد. بررسی گزینه نادرست: ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در دم معمولی و عمیق شرکت می‌کنند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۱)

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۲۰۳- چند ویژگی فقط برای بعضی از مهره‌دارانی درست است که گردش خون مضاعف دارند؟

(الف) به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق هوا را به شش‌ها می‌رانند.

(ب) ساختار ماهیچه‌ای پدید آمده از بخش عقبی معده، در فرآیند آسیاب کردن غذا نقش دارد.

(ج) خون تیره وارد شده به قلب، با انقباض یک بطن به سرخرگ رانده می‌شود.

(د) تبادل گازها بین خون و آب میان بافتی از طریق مویرگ‌ها ممکن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ب صحیح هستند.

منظور صورت سوال از مهره‌داران دارای گردش خون مضاعف، دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران است البته قید

بعضی در این سوال یعنی بین موارد نامبرده شده نباید برای همگی صادق باشد و فقط برای بعضی از آن‌ها صادق باشد.

مورد الف: برای بعضی مانند قورباغه صادق است نه انسان.

مورد ب: برای بعضی مانند پرنده دانه‌خوار صادق است نه مثلاً انسان.

مورد ج: برای همگی صادق است.

مورد د: برای همگی صادق است.

۲۰۴- در مورد گردش خون کلیه در انسان، کدام مورد صحیح است؟

(۱) سرخرگ وارد شده به هر کلیه پس از عبور از فواصل بین هرم‌ها منشعب می‌شود.

(۲) شبکه مویرگی دور لوله‌ای منشأ رگ‌هایی هستند که سرخرگ و ابران را می‌سازند.

(۳) شبکه‌های مویرگی مرتبط با گردیزه، همگی در تماس با پاهای پودوسیت (یاخته‌های پادار) اند.

(۴) رگی که انشعابات آن کلافاک (گلوبمرول) را می‌سازد، نسبت به رگی خارج کننده خون از گلوبمرول قطورتر است.

۲۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) سرخرگ ورودی به هر کلیه حین عبور از (نه پس از عبور از) بین هرم‌ها در بخش قشری منشعب می‌شوند.

(۲) شبکه مویرگی دور لوله‌ای در اثر منشعب شدن سرخرگ و ابران تشکیل شده است نه اینکه آن را بوجود آورده باشد.

(۳) برای شبکه مویرگی دور لوله‌ای صادق نیست.

(۴) انشعابات سرخرگ اوران ایجاد کننده گلوبمرول است و از نظر قطری نسبت به سرخرگ و ابران که از گلوبمرول خارج

می‌شود قطورتر است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۲۰۵- کدام مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«در نهان دانگان بافت هایی که فضای بین روپوست و بافت آوندی ریشه را پر می کنند، همگی»

- (۱) حداقل در یکی از مسیرهای کوتاه انتقال مواد شرکت دارند.
- (۲) متعلق به یک بخش قابل تشخیص یا یک سامانه بافتی اند.
- (۳) دارای یاخته هایی اند که در دیواره خود فاقد ترکیبات لیپیدی اند.
- (۴) دارای یاخته هایی اند که دیواره آنها در بعضی نقاط نازک مانده است.

۲۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

تایید گزینه ۲ و تشریح صورت سوال: سامانه بافت زمینه ای فضای بین روپوست و پوست را پر می کند و شامل بافت های پارانشیم، کلانشیم و اسکلرانشیم می تواند باشد.

- (۱) برای بافت های زنده مسیر سیمپلاستی یا عرض غشایی و برای بافت های مرده مسیر آپوپلاستی شرکت دارند.
- (۳) آندودرم ریشه در دیواره جانبی یاخته های خود دارای نوار کاسپاری از جنس چوب پنبه (نوعی لیپید) است.
- (۴) در ارتباط با یاخته های پارانشیمی صادق است.

(زیست شناسی دهم، صفحه های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۱۸)

فیزیک

۲۰۶- یک لوله استوانه ای را از ابزاری عبور می دهیم که طول آن ۳ برابر شود، سپس آن را از وسط نصف می کنیم. در این صورت چگالی فلز نسبت به حالت اول، چند برابر می شود؟

- (۱) $\frac{3}{2}$
- (۲) $\frac{2}{3}$
- (۳) ۶
- (۴) ۱

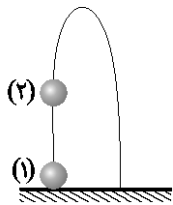
۲۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

چگالی فلز فقط به جنس آن بستگی دارد و با ایجاد تغییرات در ساختمان فیزیکی آن تغییر نمی کند.

۲۰۷- از سطح زمین گلوله ای در شرایط خلأ با تندی $10 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می شود. در چه ارتفاعی از سطح زمین، انرژی مکانیکی جسم، ۵ برابر انرژی جنبشی آن می شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مرجع پتانسیل گرانشی، سطح افقی زمین است.)

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

۲۰۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$E_2 = \Delta K_2 \Rightarrow K_2 + U_2 = \Delta K_2$$

$$\Rightarrow U_2 = \Delta K_2 \Rightarrow K_2 = \frac{1}{4} U_2$$

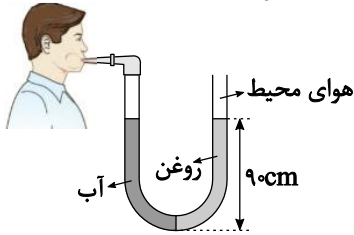
$$U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \xrightarrow{U_1=0} K_1 = U_2 + \frac{1}{4} U_2$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{5}{4} m g h \Rightarrow \frac{1}{2} \times 100 = \frac{5}{4} \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = \frac{40}{5} = 8 \text{ m}$$

۲۰۸- در لوله U شکل زیر، حجم‌های برابر از آب و روغن در دو طرف لوله قرار دارد. یک طرف لوله به هوای محیط و طرف دیگر به دهان شخص متصل

است. فشار پیمانه‌ای هوای داخل ریه شخص چند کیلوپاسکال است؟ ($P_0 = 100 \text{ kPa}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



$$(1) +10/8$$

$$(2) -10/8$$

$$(3) +1/8$$

$$(4) -1/8$$

۲۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

مجموع فشارها در دو طرف لوله باید برابر باشد.

$$P_{\text{ریه}} + P_{\text{آب}} = P_0 + P_{\text{روغن}}$$

$$P_{\text{آب}} - P_{\text{روغن}} = P_{\text{ریه}} - P_0 = (\rho g h)_{\text{روغن}} - (\rho g h)_{\text{آب}}$$

$$\rightarrow P_{\text{ریه}} = 800 \times 10 \times 0.9 - 1000 \times 10 \times 0.9 = -1800 \text{ Pa} = -1.8 \text{ kPa}$$

۲۰۹- ۲۷۰ گرم آب 40°C حداکثر می‌تواند باعث میعان چند گرم بخار آب 100°C شود؟ ($L_v = 540 \text{ cal/g}$ و نقطه جوش آب 100°C است.)

$$40 \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

۲۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

باید همه مواد را به آب 100°C برسانیم:

$$Q_{\text{آب}} = mc\Delta\theta = 270 \times c \times 60$$

$$Q_{\text{بخار}} = mL_v = m \times 540 \times c$$

$$Q_{\text{آب}} = Q_{\text{بخار}} \Rightarrow 270 \times c \times 60 = m \times 540 \times c \Rightarrow m = \frac{60}{9} = 30 \text{ g}$$

۲۱۰- مقداری گاز کامل در یک مخزن وجود دارد. اگر دمای مطلق گاز ۲۰ درصد افزایش یابد، فشار گاز ۲۰ درصد کاهش پیدا می‌کند.

حجم نهایی گاز نسبت به حجم اولیه چند درصد و چگونه تغییر خواهد کرد؟

$$(1) \quad 50 \text{ درصد کاهش می‌یابد.} \quad (2) \quad 50 \text{ درصد افزایش می‌یابد.}$$

$$(3) \quad 44 \text{ درصد کاهش می‌یابد.} \quad (4) \quad 44 \text{ درصد افزایش می‌یابد.}$$

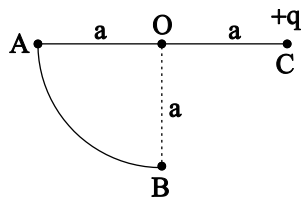
۲۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

می‌توانیم طبق معادله قانون عمومی گازها، هر دو تغییر را به طور هم‌زمان اعمال کنیم.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad \frac{P_2 = 0.8 P_1}{T_2 = 1.2 T_1} \rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{0.8 P_1 \times V_2}{1.2 T_1} \rightarrow V_2 = 1.5 V_1$$

پس حجم گاز، ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

۲۱۱- در شکل زیر، بار الکتریکی $-3q$ روی کمان ربع دایره‌ای AB در تمام نقاط می‌تواند قرار بگیرد. اندازه بزرگ‌ترین میدان الکتریکی برآیند در نقطه O ، چند برابر اندازه کوچک‌ترین میدان الکتریکی برآیند در همان نقطه است؟



(۱) ۲

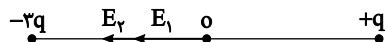
(۲) ۵

(۳) $\frac{\sqrt{10}}{5}$

(۴) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

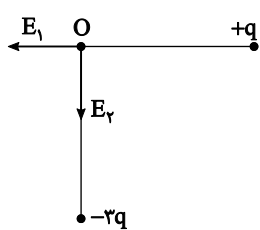
۲۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

بزرگ‌ترین میدان برایند زمانی رخ می‌دهد که میدان \vec{E}_1 و \vec{E}_2 هم‌جهت باشند، یعنی زمانی که $-3q$ در نقطه A قرار دارد.



$$E_{\max} = E_1 + E_2 = \frac{kq}{a^2} + \frac{3kq}{a^2} = \frac{4kq}{a^2}$$

کوچک‌ترین میدان هم‌زمانی رخ می‌دهد که \vec{E}_1 و \vec{E}_2 بر هم عمود باشند، یعنی زمانی که $-3q$ در نقطه B باشد.



$$E_{\min} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{kq}{a^2}\right)^2 + \left(\frac{3kq}{a^2}\right)^2}$$

$$\Rightarrow E_{\min} = \sqrt{10} \frac{kq}{a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_{\max}}{E_{\min}} = \frac{4}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

۲۱۲- خازنی به ظرفیت C دارای بار الکتریکی $q_1 = 12\mu C$ است. اگر بار $-6\mu C$ را از صفحه منفی آن جدا کرده و به صفحه مثبت برسانیم، انرژی ذخیره شده در خازن به میزان U کاهش می‌یابد. اگر بار دیگر در همان خازن اولیه، بار $+6\mu C$ را از صفحه منفی

جدا کرده و به صفحه مثبت برسانیم، انرژی ذخیره شده در خازن به میزان U' افزایش می‌یابد. $\left| \frac{U}{U'} \right|$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

۲۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

به طور کلی تغییر انرژی ذخیره شده در خازن در اثر جابه‌جایی بار بین صفحات خازن، بدین شکل به دست می‌آید:

$$\Delta U = U_2 - U_1 = \frac{q_2^2}{2C} - \frac{q_1^2}{2C} = \frac{1}{2C} [(q_2 - q_1)(q_2 + q_1)]$$

در حالت اول بار خازن از $q_1 = 12\mu C$ به $q_2 = 6\mu C$ کاهش می‌یابد و در حالت دوم بار خازن از $q_1 = 12\mu C$ به $q_2 = 18\mu C$ افزایش می‌یابد.

$$U = \frac{-6 \times 18}{2C} \left\{ \begin{array}{l} U = \frac{18}{30} = \frac{3}{5} \\ U' = \frac{6 \times 30}{2C} \end{array} \right.$$

۲۱۳- دو بار الکتریکی همنام و هم‌اندازه در فاصله r به هم نیروی الکتریکی F وارد می‌کنند. اگر فاصله بین بارها ۷۵ درصد کاهش یابد و ۵۰ درصد از بار یکی از آنها را به دیگری بدهیم، نیروی الکتریکی بین آنها چند برابر F می‌شود؟

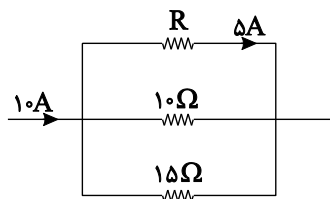
- ۴ (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴)

۲۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$q_1 = q_2 = q, r_2 = \frac{1}{4}r_1, q'_1 = \frac{1}{4}q, q'_2 = \frac{3}{4}q$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1}{q_1} \times \frac{q'_2}{q_2} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \left(\frac{1}{\frac{1}{4}}\right)^2 = \frac{3}{4} \times 16 = 12$$

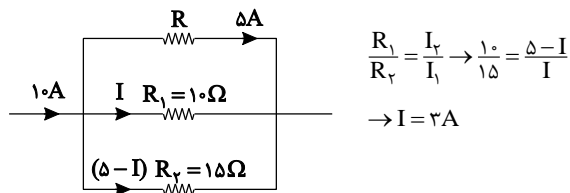
۲۱۴- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، انرژی مصرفی در مقاومت 10 اهمی در مدت زمان 20 دقیقه چند کیلووات ساعت است؟



- (۱) 0.3
(۲) $\frac{4}{300}$
(۳) 0.9
(۴) 0.4

۲۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

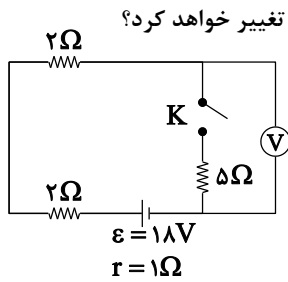
با توجه به عبور جریان $5A$ از مقاومت R ، جریان باقیمانده $5A$ است که باید بین مقاومت 10Ω و 15Ω به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم شود.



انرژی مصرفی برحسب کیلووات ساعت طبق رابطه $U = P.t$ محاسبه می‌شود. t برحسب ساعت و P برحسب کیلووات است.

$$P = RI^2 = 10 \times 3^2 = 90 \text{ W} = 0.09 \text{ kW}$$

$$U = P.t = 0.09 \text{ kW} \times \frac{1}{3} \text{ h} = 0.03 \text{ kWh}$$



۲۱۵- در مدار شکل زیر با بستن کلید K، عدد نشان داده شده توسط ولتسنج ایده آل چند ولت و چگونه تغییر خواهد کرد؟

- (۱) ۸ ولت کاهش می یابد.
- (۲) ۹ ولت کاهش می یابد.
- (۳) ۱۰ ولت کاهش می یابد.
- (۴) تغییر نمی کند.

۲۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

قبل از بستن کلید، ولتسنج ایده آل به صورت سری در مدار قرار دارد و در نتیجه نیروی محرکه مولد را نشان می دهد.

$$V_1 = 18V$$

پس از بستن کلید، ولتسنج ایده آل اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت 5Ω را نشان می دهد.

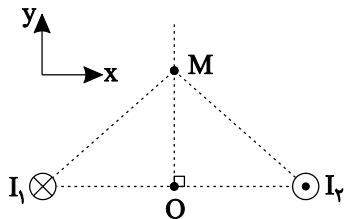
$$\text{در نتیجه عدد نشان داده شده توسط ولتسنج، ۹ ولت کاهش می یابد.}$$

$$I_T = \frac{\epsilon}{R_T + r}$$

$$= \frac{18}{5 + 2 + 2 + 1} = 1.8A$$

$$V_T = RI = 5 \times 1.8 = 9V$$

۲۱۶- شکل زیر دو سیم بلند موازی حامل جریان های هم اندازه و در خلاف جهت هم را نشان می دهد که بر صفحه کاغذ عمودند. جهت

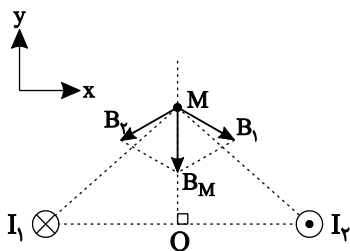


میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم در نقطه M در جهت است.

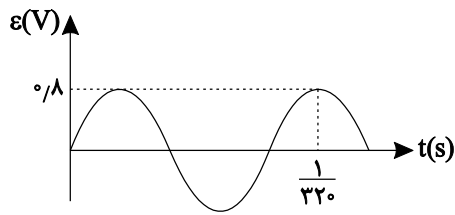
- (۱) +x
- (۲) -x
- (۳) +y
- (۴) -y

۲۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به جهت میدان های حاصل از سیم ها در نقطه M، برآیند میدان ها در جهت -y است.



۲۱۷- نمودار نیروی محرکه القایی در یک حلقه به مقاومت الکتریکی ۲۰ اهم مطابق شکل زیر است. بزرگی جریان القا شده در حلقه در



لحظه $t = \frac{1}{120} \text{ s}$ چند میلی آمپر است؟

(۱) $20\sqrt{3}$

(۲) ۴۰

(۳) $20\sqrt{2}$

(۴) ۲۰

۲۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

لحظه $t = \frac{1}{320} \text{ s}$ معادل $\frac{5T}{4}$ است.

$$\Delta \frac{T}{4} = \frac{1}{320} \rightarrow T = \frac{1}{400} \text{ s}$$

$$\varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right) = 0.8 \sin(800\pi t)$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = 0.04 \sin(800\pi t) \xrightarrow{t = \frac{1}{320} \text{ s}} I = 0.04 \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 0.04 \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$I = -0.02\sqrt{3} \text{ A} = -20\sqrt{3} \text{ mA} \Rightarrow |I| = 20\sqrt{3} \text{ mA}$$

۲۱۸- در یک مکان، میدان مغناطیسی افقی و یکنواختی جهت شرق جغرافیایی وجود دارد. اگر الکترونی در این فضا در حال حرکت در

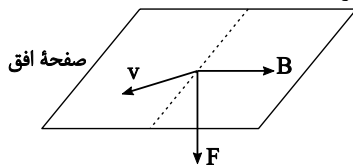
جهت جنوب غربی باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره در کدام جهت است؟

- (۱) بالا (۲) پایین (۳) شمال غرب (۴) شمال شرق

۲۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

طبق قاعده دست راست چهار انگشت در جهت v و کف دست جهت B قرار داده می شود تا شست دست راست جهت F را نشان دهد.

توجه داشته باشد، چون بار ذره منفی است، باید جهت نیروی به دست آمده را برعکس کرد.



۲۱۹- چشمه صوت با توان P صوت تولید می کند. شنونده ای صوت منبع را با تراز شدت ۸۶ دسی بل می شنود. شدت صوت این منبع در

$$\text{محل شنونده چند } \frac{mW}{m^2} \text{ است؟ } (\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$$

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۸ (۴) ۱/۶

۲۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

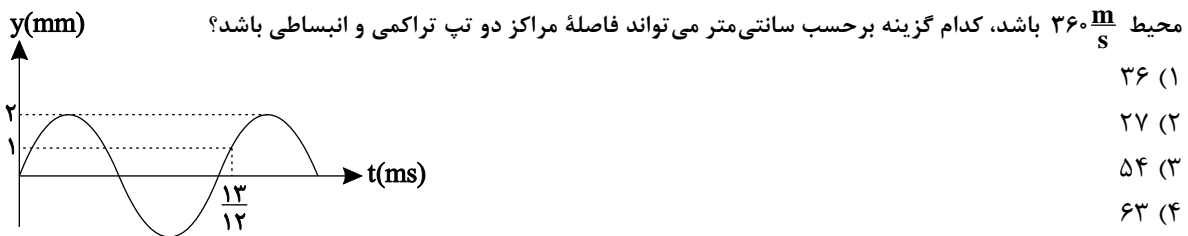
$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow 86 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 8.6 = 1 + 0.6 = 1 + 2 \times 0.3 = \log 10^1 + 2 \log 2$$

$$\Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = \log(4 \times 10^1) \xrightarrow{I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}} I = 4 \times 10^{-4} \frac{W}{m^2}$$

$$I = 4 \times 10^{-4} \times 10^3 = 0.4 \frac{mW}{m^2}$$

۲۲۰- نمودار تغییرات مکان یک ذره هوا بر حسب زمان در محیط انتشار صوت، به صورت شکل زیر است، اگر سرعت انتشار صوت در این



۲۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

در نمودار حرکت نوسانی با دامنه A ، وقتی ذره در مکان های $\pm \frac{A}{4}$ باشد، فاصله زمانی آن تا وضع تعادل برابر $\frac{T}{4}$ است.

$$T + \frac{T}{4} = \frac{13}{12} \times 10^{-3} \rightarrow T = 10^{-3} s$$

$$\lambda = vT = 360 \times 10^{-3} = 0.36 m = 36 cm$$

فاصله بیشینه فشار تا کمترین فشار برابر $\frac{\lambda}{4}$ یا $\lambda + \frac{\lambda}{4}$ یا $2\lambda + \frac{\lambda}{4}$ یا به طور کلی $n\lambda + \frac{\lambda}{4}$ است.

$$d_{\text{فاصله}} = 18 cm, 54 cm, 90 cm, 126 cm, \dots$$

پس تنها گزینه ۳ می تواند درست باشد.

۲۲۱- اتومبیلی با سرعت ۷ در حال نزدیک شدن به مانعی بلند و قائم است. وقتی فاصله اتومبیل از دیوار ۲۰ متر است، راننده بوق اتومبیل را به صدا درمی آورد و پس از ۰/۱ ثانیه، پژواک صوت را از مانع می شنود. مقدار ۷ چند متر بر ثانیه است؟ (سرعت صوت در هوا $360 \frac{m}{s}$ است.)

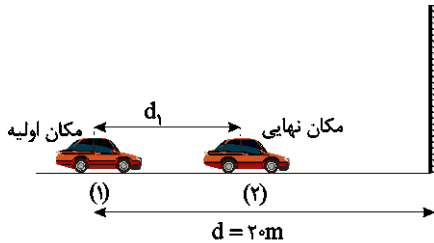
۴۰ (۴)

۳۶ (۳)

۲۴ (۲)

۲۰ (۱)

۲۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

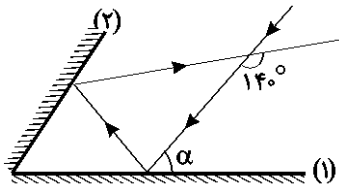


$$d_1 = v \times t = 0.1 \times v$$

$$\text{مسافت صوت: } 2d - d_1 \Rightarrow 2d - d_1 = 360 \times 0.1$$

$$40 - 0.1v = 36 \Rightarrow 4 = 0.1v \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

۲۲۲- مطابق شکل، پرتوی نوری با زاویه α به آینه (۱) تابیده و پس از بازتاب به آینه (۲) برخورد می کند. اگر زاویه بین پرتوی تابش به آینه (۱) و بازتابش از آینه (۲)، 140° درجه باشد، α چند درجه است؟ (زاویه بین دو آینه حاده است.)



۵۰ (۱)

۶۰ (۲)

۷۰ (۳)

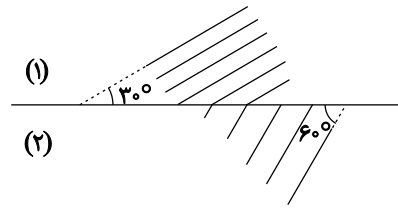
۴) اطلاعات برای محاسبه α کافی نیست.

۲۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

نکته: اگر زاویه بین دو آینه متقاطع، زاویه حاده β باشد، زاویه بین پرتوی تابش به آینه اول و بازتابش از آینه دوم (پس از تنها یک بار بازتابش)، برابر 2β خواهد بود.

با توجه به نکته فوق در می یابیم، زاویه 140° در شکل، مستقل از زاویه تابش به آینه اول (α) بوده و تحت هر مقداری از α ، زاویه بین دو پرتو 140° است. پس دانستن زاویه 140° برای محاسبه α کافی نیست.

۲۲۳- مطابق شکل زیر، جبهه‌های موجی از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شوند. تندی موج در محیط (۱) چند برابر تندی موج در محیط (۲) می‌باشد؟



- (۲) می‌باشد؟
- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (۲) $\sqrt{3}$
- (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

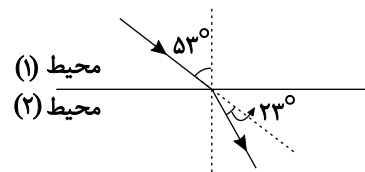
۲۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

زاویه‌ای که پرتوهای موج با خط عمود بر مرز دو محیط می‌سازند (θ)، برابر همان زاویه‌ای است که جبهه‌های موج با مرز دو محیط می‌سازند. قاعده کلی شکست بیان می‌دارد:

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad \theta_1 = 30^\circ, \theta_2 = 60^\circ \rightarrow \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3} = \frac{v_2}{v_1}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۲۲۴- مطابق شکل زیر، پرتویی به مرز میان دو محیط شفاف برخورد می‌کند و با ورود به محیط دوم، طول موج آن ۱۵۰ نانومتر تغییر می‌کند. طول موج پرتو در محیط دوم چند نانومتر است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



- (۱) ۴۰۰
- (۲) ۶۰۰
- (۳) ۴۵۰
- (۴) ۲۵۰

۲۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل $\theta_1 = 30^\circ$ است.

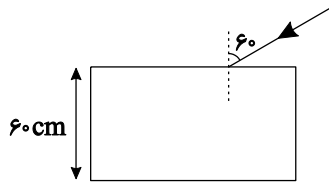
$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \rightarrow \frac{\sin 33^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{\frac{1}{2}}{0.8} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

$$\Rightarrow \lambda_1 = 1.6\lambda_2$$

$$\Rightarrow \lambda_1 - \lambda_2 = 150 \Rightarrow \lambda_2 = 250 \text{ nm}$$

در نتیجه با ورود به محیط دوم طول موج پرتو، ۱۵۰ nm کاهش می‌یابد.

۲۲۵- تیغه متوازی السطوحی به ضخامت 60 cm و ضریب شکست $\sqrt{3}$ در هوا قرار دارد و پرتو نوری مطابق شکل به آن می تابند. این پرتو چند نانوثانیه در تیغه حرکت می کند؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)



- (۱) ۴
(۲) $4\sqrt{3}$
(۳) ۲
(۴) $2\sqrt{3}$

۲۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sin 60^\circ}{\sin \theta_2} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$\sin \theta_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

$$\Delta OAB: \cos \theta_2 = \frac{OA}{OB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{60}{OB}$$

$$OB = \frac{120}{\sqrt{3}} = \frac{120\sqrt{3}}{3} = 40\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{3 \times 10^8}{v} \Rightarrow v = \sqrt{3} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{40\sqrt{3} \times 10^{-2}}{\sqrt{3} \times 10^8} = 4 \times 10^{-9} \text{ s} = 4 \text{ ns}$$

۲۲۶- طول موج نور تک رنگی در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ برابر 450 nm است. بسامد این نور در شیشه با ضریب شکست $\frac{3}{2}$ چند تراهرتز است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) ۵۰۰
(۲) ۷۵۰
(۳) $\frac{1000}{3}$
(۴) $\frac{2000}{3}$

۲۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{3 \times 10^8}{v} \Rightarrow v = \frac{9}{4} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{\frac{9}{4} \times 10^8}{450 \times 10^{-9}} = \frac{9}{4 \times 45} \times 10^{16}$$

$$\lambda = \frac{1}{3} \times 10^{16} = 5 \times 10^{14} \text{ Hz} = 500 \text{ THz}$$

بسامد محاسبه شده مربوط به آب است، ولی با توجه به اینکه با تغییر محیط بسامد تغییر نمی کند، پس بسامد در شیشه هم همین مقدار است.

۲۲۷- طول موج دومین خط رشته براکت ($n' = 4$) چند نانومتر بوده و در چه محدوده‌ای قرار دارد؟

- (۱) ۲۸۸۰، فرابنفش (۲) ۲۸۸۰، فروسرخ (۳) ۲۸۸، فرابنفش (۴) ۲۸۸، فروسرخ

۲۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

دومین خط رشته براکت: $n = 4 + 2 = 6$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{36} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \frac{5}{16 \times 36} \Rightarrow \lambda = 36 \times 16 \times 5 \Rightarrow \lambda = 2880 \text{ nm}$$

این طول موج در محدوده فروسرخ است.

۲۲۸- در اثر تابش نور به سطح یک فلز، از سطح فلز الکترون خارج می‌شود. اگر با ثابت بودن بسامد، شدت تابشی نور به سطح این فلز

افزایش یابد، به ترتیب از راست به چپ، سرعت خروج الکترون از سطح فلز و آهنگ خروج الکترون از سطح فلز چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش - ثابت (۲) افزایش - افزایش (۳) ثابت - افزایش (۴) ثابت - ثابت

۲۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

سرعت خروج الکترون‌ها ارتباطی به شدت نور ندارد و ثابت می‌ماند ولی تعداد الکترون‌های خارج شده وابسته به شدت نور بوده و افزایش می‌یابد.

۲۲۹- الکترونی در اتم هیدروژن با دریافت فوتونی از تراز $n = 2$ به تراز $n = 3$ می‌رود به ترتیب از راست به چپ، انرژی فوتون دریافت

شده چند ریبرگ بوده و در این جابه‌جایی شعاع تراز الکترون چند برابر شده است؟

- (۱) $\frac{3}{2}, \frac{1}{6}$ (۲) $\frac{9}{4}, \frac{1}{6}$ (۳) $\frac{3}{2}, \frac{5}{36}$ (۴) $\frac{9}{4}, \frac{5}{36}$

۲۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$E_{\text{فوتون}} = E_r - E_r = \frac{-E_R}{3^2} - \frac{-E_R}{2^2} = \frac{5E_R}{36}$$

$$r_n = a \cdot n^2 \Rightarrow \begin{cases} r_r = 9a \\ r_r = 4a \end{cases} \Rightarrow \frac{r_r}{r_r} = \frac{9}{4}$$

۲۳۰- الکترون اتم هیدروژن در تراز $n = 6$ است. اگر فقط گذارهای با تغییر تراز $\Delta n = 2$ ممکن باشد، به ترتیب از راست به چپ، چند فوتون با انرژی متفاوت می تواند گسیل شود و چه تعداد از آنها در محدوده فرابنفش قرار می گیرد؟

- (۱) ۴، ۱ (۲) ۴، ۲ (۳) ۶، ۲ (۴) ۱۵، ۵

۲۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

گذارهای ممکن با $\Delta n = 2$ ، شامل گذارهای زیر هستند:

$$\left. \begin{array}{l} 6 \rightarrow 4 \\ 5 \rightarrow 3 \\ 4 \rightarrow 2 \\ 3 \rightarrow 1 \end{array} \right\} \text{ ۴ فوتون متفاوت}$$

از میان این گذارها، فقط گذار $3 \rightarrow 1$ در محدوده فرابنفش است.

۲۳۱- شدت تابش خورشید برای پرتوهایی با طول موج 550 nm در سطح زمین، تقریباً برابر $\frac{W}{m^2}$ است. در هر دقیقه چه تعداد از فوتون های دارای این طول موج، بر روی یک سلول خورشیدی به مساحت ۲ متر مربع فرود می آید؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 6.6 \times 10^{-34} \frac{J}{s})$$

- (۱) 2×10^{22} (۲) 3×10^{22} (۳) 3.3×10^{22} (۴) 10^{23}

۲۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

شدت تابش از رابطه $I = \frac{E}{A.t}$ و انرژی پرتو از رابطه $E = nh \frac{c}{\lambda}$ به دست می آید.

$$\rightarrow I = \frac{nhc}{A.\lambda.t} \rightarrow n = \frac{I.A.t.\lambda}{hc}$$

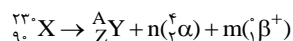
$$\rightarrow n = \frac{300 \times 2 \times 60 \times 5/5 \times 10^{-7}}{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = 10^{23}$$

۲۳۲- هسته مادر ${}_{90}^{230}\text{X}$ با تابش تعدادی آلفا و تعدادی ذره β^+ به هسته دختر Y تبدیل شده و تعداد نوکلئون های آن ۱۶ عدد کاهش می یابد. اگر تعداد نوترون های هسته دختر از پروتون های آن ۵۴ تا بیشتر باشد، چند ذره β^+ در این واپاشی گسیل شده است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

بر اساس اطلاعات داده شده، معادله واکنش هسته ای را می نویسیم.



تعداد نوکلئون ها، همان عدد جرمی هسته ها است.

$$230 = A + 16 \Rightarrow A = 214$$

$$\text{موازنة جرم: } 230 = 214 + 4n \Rightarrow n = 4$$

$$\text{هسته دختر: } Z + (Z + 54) = 214 \Rightarrow Z = 80$$

$$\text{تعداد ذرات } \beta^+ : 90 = 80 + 4 \times 2 + m \times 1 \Rightarrow m = 2$$

۲۳۳- چه تعداد از جملات زیر راجع به هسته اتم درست است؟

(الف) نیروی هسته‌ای کوتاه‌برد و نیروی دافعه کولنی بین پروتون‌های هسته بلندبرد است.
 (ب) به جز پلوتونیم و اورانیوم که هسته‌های ناپایدار موجود در طبیعت‌اند، بیشترین پروتون یک هسته پایدار موجود در طبیعت متعلق به بیسموت است.

(ج) انرژی نوکلئون‌های داخل هسته کوانتیده بوده و اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون‌ها در حد الکترون - ولت است.
 (د) بین ذرات α ، β و γ ، ذره β بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

جمله (الف) کاملاً درست است. در جمله (ب)، توریم و اورانیوم هسته‌های ناپایدار موجود در طبیعت‌اند. در جمله (ج)، اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون‌ها از keV تا MeV است. در جمله (د) میزان نفوذ برای پرتوی γ از همه بیشتر است.

۲۳۴- اگر $\frac{1}{3}$ گرم جرم به طور کامل به انرژی تبدیل شود، انرژی تولید شده چند میلیون لامپ 50 W را به مدت یک شبانه‌روز روشن

می‌کند؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(۱) $6,25$ (۲) $6,25 \times 10^6$ (۳) $12,5$ (۴) $12,5 \times 10^6$

۲۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$m = 0,3\text{ g} = 3 \times 10^{-4}\text{ kg}$$

$$E = mc^2 = 3 \times 10^{-4} \times 9 \times 10^{16} = 27 \times 10^{12}\text{ J}$$

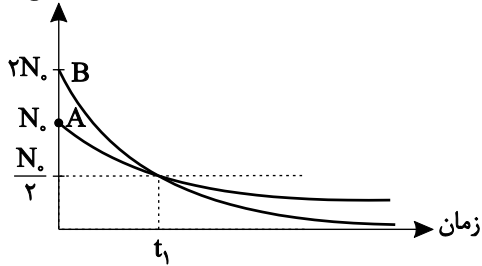
$$E = P \times t = 50 \times 24 \times 3600 = 1200 \times 3600 = 12 \times 36 \times 10^4$$

$$\text{تعداد} = \frac{27 \times 10^{12}}{12 \times 36 \times 10^4} = \frac{3 \times 10^8}{12 \times 4} = \frac{100 \times 10^6}{16} = 6,25 \times 10^6$$

پس تعداد لامپ‌ها $6,25$ میلیون عدد است.

۲۳۵- شکل زیر نمودار تعداد هسته‌های فعال باقی‌مانده دو ماده رادیواکتیو A و B را نشان می‌دهد. در لحظه $۳t_1$ ، تعداد هسته‌های فعال باقی‌مانده A، چند برابر تعداد هسته‌های فعال باقی‌مانده B است؟

N هسته‌های فعال



۲ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

۲۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{A ماده: } N_0 \xrightarrow{T_A} \frac{N_0}{2} \Rightarrow T_A = t$$

$$\text{B ماده: } 2N_0 \xrightarrow{T_B} N_0 \xrightarrow{T_B} \frac{N_0}{2} \Rightarrow 2T_B = t \Rightarrow T_B = \frac{t}{2}$$

$$\text{از } 3t \text{ تا } \begin{cases} \text{A باقیمانده } N_A = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^3} \\ \text{B باقیمانده } N_B = \frac{2N_0}{2^n} = \frac{2N_0}{2^6} \end{cases} \Rightarrow \frac{N_A}{N_B} = 4$$

شیمی

۲۳۶- همه عبارتهای زیر درست‌اند به جز ...

- (۱) شمار الکترون‌های با $I=0$ در اتم‌های عنصر ${}_{24}\text{Cr}$ ، ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{19}\text{K}$ با هم یکسان است.
- (۲) ایزوتوپی از لیتیم که مجموع ذرات زیراتمی آن با شمار پروتون‌های یون فلئورید (${}^9\text{F}^-$) یکسان است، درصد فراوانی بیشتری از ایزوتوپ دیگر آن دارد.
- (۳) نخستین عنصر ساختگی به عناصر دسته d جدول دوره‌ای تعلق دارد و در هسته خود دارای ۵۶ نوترون می‌باشد.
- (۴) مجموع شمار عنصرها در دوره‌های اول، دوم و سوم جدول دوره‌ای با عدد اتمی سومین گاز نجیب یکسان است.

۲۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

یون ${}^9\text{F}^-$ دارای ۹ پروتون می‌باشد و مجموع شمار ذرات زیراتمی در ${}^7\text{Li}$ و ${}^6\text{Li}$ به ترتیب برابر ۹ و ۱۰ می‌باشد و درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ از ${}^7\text{Li}$ کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) درست. اتم هر سه عنصر دارای ۷ الکترون با $L=0$ (در زیرلایه S) می‌باشند.
- (۳) درست. عنصر تکنسیم ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ از عناصر دسته d می‌باشد و اتم آن دارای ۵۶ نوترون است.
- (۴) درست. در دوره‌های اول، دوم و سوم به ترتیب ۲، ۸ و ۸ عنصر وجود دارد که مجموع عناصر این سه دوره با عدد اتمی ${}_{18}\text{Ar}$ یکسان است.

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحه‌های ۶، ۷، ۱۲، ۳۲)

۲۳۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مجموع شمار خطوط طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم در محدوده مرئی برابر ۸ می‌باشد.
- (۲) طول موج پرتوهای فرابنفش از طول موج پرتوهای گاما بیشتر و انرژی پرتوهای فروسرخ از پرتوهای ایکس کمتر است.
- (۳) اگر اتم عنصر X دارای ۱۵ الکترون با $I = 1$ باشد، آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم X به صورت $X: \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{X}}}$ خواهد بود.
- (۴) به فرمول شیمیایی که افزون بر نوع عنصرهای سازنده، نسبت شمار اتم‌های هر عنصر را نشان می‌دهد، فرمول مولکولی می‌گویند.

۲۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

به فرمول شیمیایی که افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌های هر عنصر را نشان می‌دهد، فرمول مولکولی می‌گویند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درست. شمار خطوط طیف نشری خطی هرکدام از آنها در محدوده مرئی برابر ۴ می‌باشد.

(۲) درست. طول موج با انرژی رابطه وارونه دارد.

(۳) درست. $X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^2 \Rightarrow Z = 33$

بنابراین عنصر X در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار دارد و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{X}}$ می‌باشد.

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۳، ۳۰، ۳۱ و ۴۱)

۲۳۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(الف) مجموع درصد حجمی سایر گازهای نجیب در هواکره از درصد حجمی آرگون بیشتر است.

(ب) نسبت ضریب استوکیومتری H_2O به CO_2 پس از موازنه واکنش $C_7H_8OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ برابر $\frac{8}{7}$ می‌باشد.

(ج) نسبت شمار نیتروژن به اکسیژن در دی‌نیتروژن تترا اکسید با نسبت شمار C به H در تمام آلکن‌ها یکسان است.

(د) در هر سه واکنش مربوط به تشکیل اوزون تروپوسفری اکسیژن به عنوان واکنش دهنده حضور دارد.

(ه) برای تولید مقدار یکسان برق از گاز طبیعی، باد، گرمای زمین و انرژی خورشید، ردپای CO_2 در تولید برق از انرژی خورشید کمترین مقدار را دارد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

(الف) نادرست. درصد حجمی گاز آرگون در هواکره از مجموع درصد حجمی سایر گازهای نجیب هواکره بیشتر است.

(ب) نادرست. $C_7H_8OH + 11O_2 \rightarrow 7CO_2 + 8H_2O$

(ج) درست. با توجه به فرمول N_2O_4 و فرمول عمومی آلکن‌ها C_nH_{2n}

(د) درست.
$$\begin{cases} N_2 + O_2 \rightarrow 2NO \\ 2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2 \end{cases}$$

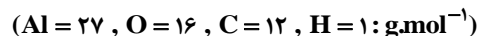
(ه) نادرست. $NO_2 + O_2 \xrightarrow{\text{نور خورشید}} NO + O_3$

: مقایسه ردپای CO_2 در تولید برق از

گاز طبیعی < انرژی خورشید < گرمای زمین < باد

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۴۹، ۶۰، ۶۴، ۷۱ و ۸۰)

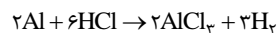
۲۳۹- از واکنش m گرم فلز آلومینیم با مقدار کافی هیدروکلریک اسید مقدار V میلی لیتر گاز هیدروژن تولید شده است. اگر شمار مولکول های گاز هیدروژن دو برابر شمار اتم های هیدروژن در ۵۴ گرم گلوکز باشد مقدار m کدام است؟



معادله موازنه شود. $Al(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2(g)$

$$۳۸۸/۸ (۴) \quad ۱۲۹/۶ (۳) \quad ۱۰۸ (۲) \quad ۶۴/۸ (۱)$$

۲۳۹. گزینه ۳ صحیح است.



$$?atomH = ۵۴g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1mol C_6H_{12}O_6}{180g C_6H_{12}O_6} \times \frac{N_A \text{ molecule } C_6H_{12}O_6}{1mol C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{۱۲atomH}{1molecule C_6H_{12}O_6} = ۳/۶ N_A \text{ atom H}$$

بنابراین شمار مولکول های گاز H_2 تولید شده در واکنش برابر $۷/۲$ مول می باشد.

$$?g Al = ۷/۲ mol H_2 \times \frac{۲mol Al}{۳mol H_2} \times \frac{۲۷g Al}{1mol Al} = ۱۲۹/۶g Al$$

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه های ۸۴ و ۸۵)

۲۴۰- کدام یک از عبارتهای داده شده درست است؟

الف) از انحلال هر واحد آمونیوم سولفات در یک لیتر آب در مجموع ۵ یون تولید می شود.

ب) اگر در یک نمونه آب به جرم ۵۰۰ گرم مقدار $۰/۰۸$ میلی گرم یون فلوئورید موجود باشد، غلظت یون F^- در آن $۰/۱۶ppm$ خواهد بود.

ج) انحلال پذیری نقره کلرید، باریم سولفات و کلسیم فسفات در دمای اتاق کمتر از $۱g$ در ۱۰۰ گرم آب می باشد.

د) در شرایط یکسان انحلال پذیری گاز NO در آب از انحلال پذیری گازهای N_2 و O_2 بیشتر است.

ه) در تصفیه آب با استفاده از صافی کربن برخلاف روش تقطیر ترکیب های آلی فرار از آب جدا نمی شوند.

الف، ب و ج (۱) ب، ج و د (۲) الف، ج و ه (۳) ب، د و ه (۴)

۲۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

الف) نادرست. از انحلال هر واحد $(NH_4)_2SO_4$ در آب، در مجموع ۳ یون تولید می شود.

ب) درست.

$$ppm = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶ \Rightarrow ppm = \frac{۸ \times ۱۰^{-۵}g}{۵۰۰g} \times ۱۰^۶ = ۰/۱۶ppm$$

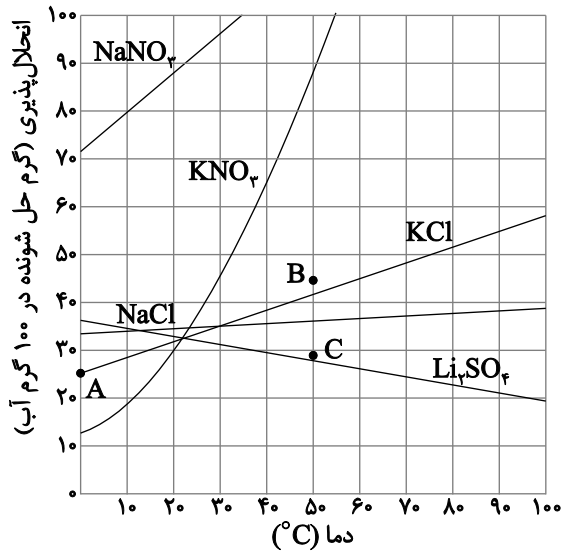
ج) درست. این مواد در آب نامحلول بوده و انحلال پذیری آنها کمتر از $۰/۰۱$ گرم (در ۱۰۰ گرم آب) می باشد. بدیهی است که انحلال پذیری آنها از $۱g$ در $۱۰۰g$ آب نیز کمتر است.

د) درست. زیرا مولکول NO قطبی بوده و شبیه، شبیه را در خود حل می کند.

ه) نادرست. در روش تقطیر ترکیب های آلی فرار جدا نمی شوند.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه های ۱۰۰، ۱۰۸، ۱۰۲، ۱۲۳ و ۱۳۰)

۲۴۱- با توجه به نمودار روبه‌رو نسبت جرم پتاسیم نیترات حل شده در ۹۰۰g محلول سیرشده آن در دمای 47°C به جرم پتاسیم کلرید حل شده در ۷۵۰g محلول سیرشده پتاسیم کلرید در دمای 75°C کدام است و در چه دمایی چگالی محلول‌های سیرشده پتاسیم کلرید و سدیم کلرید یکسان است؟



$$(1) \quad 24^{\circ}\text{C} - 1/6$$

$$(2) \quad 30^{\circ}\text{C} - 1/35$$

$$(3) \quad 30^{\circ}\text{C} - 1/6$$

$$(4) \quad 24^{\circ}\text{C} - 1/35$$

۲۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به نمودار انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای 47°C برابر ۸۰g در ۱۰۰g آب و انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای 75°C برابر ۵۰g در ۱۰۰g آب است.

$$\text{محلول سیرشده } \left\{ \begin{array}{l} 900\text{g} \\ \text{KNO}_3 \\ 180\text{g} \\ \text{محلول} \end{array} \right. \quad \frac{x = 400\text{g}}{80\text{g KNO}_3}$$

$$\text{محلول سیرشده } \left\{ \begin{array}{l} 750\text{g} \\ \text{KCl} \\ 150\text{g} \\ \text{محلول} \end{array} \right. \quad \frac{x = 250\text{g}}{50\text{g KCl}}$$

$$\frac{400}{250} = 1/6$$

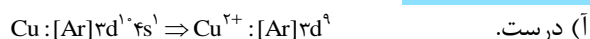
در دمای 30°C انحلال پذیری KCl و NaCl یکسان است، بنابراین چگالی محلول سیرشده آنها نیز با هم یکسان است.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۰۹)

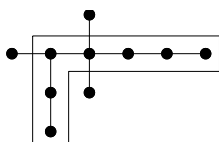
۲۴۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف) آرایش الکترونی کاتیون مس (II) به صورت $[Ar]3d^9$ می باشد.
 ب) بیش از ۲۵٪ نفتی که از چاههای نفت بیرون کشیده می شود، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می رود.
 ج) نام درست ۳، ۳- دی متیل ۲- اتیل هگزان به روش آیوپاک ۲- اتیل ۳، ۳- دی متیل هگزان می باشد.
 د) اتانول الکلی دوکربنی، بی رنگ و فرار است و همانند متانول و ساده ترین کتون به هر نسبتی در آب حل می شود.
 ه) مجموع میزان تولید یا مصرف سوخت های فسیلی و فلزها از میزان تولید یا مصرف مواد معدنی بیشتر است.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۴۲. گزینه ۳ صحیح است.



- ب) درست. حدود نیمی از نفتی که از چاههای نفت بیرون کشیده می شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می شود و بخش اعظم نیم دیگر آن (> ۲۵٪) برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می رود.
 ج) نادرست. نام درست آن ۳، ۴، ۴- تری متیل هپتان است.



- د) درست. اتانول، متانول و استون (ساده ترین کتون) به هر نسبتی در آب حل می شوند.
 ه) نادرست.

فلزها > سوخت های فسیلی > مواد معدنی: میزان تولید یا مصرف نسبی
 (A) (B) (C)

$$A > B + C$$

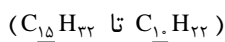
(شیمی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۴، ۱۶، ۲۹، ۳۷ و ۴۰)

۲۴۳- پاسخ درست هر سه جای خالی زیر در کدام گزینه بیان شده است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

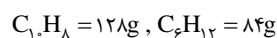
- الف) نفت سفید شامل آلکان هایی با است.
 ب) هرگاه مقدار متان در هوای معدن زغال سنگ به بیش از برسد، احتمال انفجار وجود دارد.
 ج) تفاوت جرم مولی نفتالن و سیکلوهگزان برابر گرم است.
- (۱) ۱۰ تا ۱۵ کربن - ۵ گرم - ۴۴
 (۲) ۲۲ تا ۳۲ هیدروژن - ۵ درصد - ۴۴
 (۳) ۱۰ تا ۱۵ کربن - ۵ درصد - ۲۲
 (۴) ۲۲ تا ۳۲ هیدروژن - ۵ گرم - ۲۲

۲۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

الف) نفت سفید شامل آلکان هایی با ده تا پانزده کربن است:



- ب) هرگاه مقدار متان در هوای معدن زغال سنگ به بیش از ۵٪ برسد، احتمال انفجار وجود دارد.
 ج) تفاوت جرم مولی نفتالن و سیکلوهگزان برابر ۴۴ گرم می باشد.



(شیمی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۴۲، ۴۵ و ۴۶)

۲۴۴- ارزش سوختی اتین برابر 50 kJ.g^{-1} است. هرگاه گرمای حاصل از سوختن کامل $10/4$ گرم اتین ناخالص دمای 10 کیلوگرم از فلز M با گرمای ویژه $0,778 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ را به میزان 5°C افزایش دهد، به ترتیب از راست به چپ، درصد خلوص اتین و آنتالپی سوختن آن برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نکرده‌اند). ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $1400, 75$ (۲) $1300, 80$ (۳) $1300, 75$ (۴) $1400, 80$

۲۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 10 \times 0,778 \times 50 \Rightarrow Q = 390 \text{ kJ}$$

$$? \text{g C}_7\text{H}_7 = 390 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ g C}_7\text{H}_7}{50 \text{ kJ}} = 7,8 \text{ g C}_7\text{H}_7$$

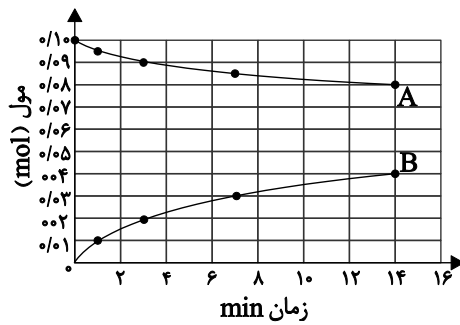
$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد خلوص} = \frac{7,8}{10,4} \times 100 = 75\%$$

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{|\Delta H_{\text{سوختن}}|}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow 50 = \frac{|\Delta H|}{26} \Rightarrow |\Delta H| = 1300 \text{ kJ}$$

بنابراین آنتالپی سوختن اتین برابر -1300 کیلوژول بر مول می‌باشد.

(شیمی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۷۱)

۲۴۵- با توجه به نمودار زیر که به واکنش $A(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2B(aq)$ مربوط است همه عبارتهای زیر نادرست‌اند، به جز



$$(A = 342, O = 16, H = 1: g.mol^{-1})$$

(۱) پس از گذشت ۳ دقیقه از آغاز واکنش مقدار ۰/۰۹ مول ماده A مصرف شده است.

(۲) شیب نمودار غلظت - زمان برای A و H_2O یکسان است، زیرا ضریب استوکیومتری آنها با هم برابر است.

(۳) سرعت واکنش در سه دقیقه‌ای که مقدار ۳/۶ گرم ماده B تولید شده است به تقریب برابر $5/5 \times 10^{-5} mol.s^{-1}$ می‌باشد.

(۴) پس از گذشت ۷ دقیقه از آغاز واکنش مقدار ۱۰/۸ گرم ماده B تولید شده است.

۲۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به جرم مولی A و H_2O و قانون پایستگی جرم، جرم مولی B برابر 180 گرم می‌باشد.

$$? mol B = 3/6 g B \times \frac{1 mol B}{180 g B} = 0/02 mol B$$

$$R_{واکنش} = \frac{\bar{R}_B}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{0/02 mol B}{180 s} \approx 5/5 \times 10^{-5} mol.s^{-1}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست. پس از گذشت ۳ دقیقه از آغاز واکنش مقدار ۰/۰۹ مول A باقی مانده است.

(۲) نادرست. زیرا حالت فیزیکی H_2O مایع بوده و نمی‌توان برای آن غلظت معرفی کرد. (نمودار غلظت - زمان مواد جامد یا مایع خالص خط صاف می‌باشد).

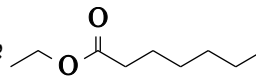
(۴) نادرست. پس از گذشت ۷ دقیقه از آغاز واکنش مقدار ۰/۰۳ مول B تولید شده است.

$$? g B = 0/02 mol B \times \frac{180 g B}{1 mol B} = 5/4 g B$$

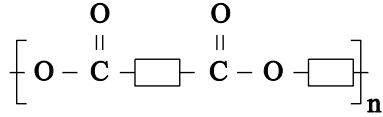
(شیمی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۹۱)

۲۴۶- چند مورد از عبارتهای زیر درست اند؟

الف) عدد اکسایش هر اتم کربن در مونومر سازنده تفلون با عدد اکسایش منیزیم در منیزیم نیتريد یکسان است.
ب) مجموع شمار جفت الکترونهای پیوندی و ناپیوندی در سادهترین الکل و سادهترین آمین یکسان است.

ج) الکل سازنده استر  با الکل سازنده استر مربوط به طعم و بوی سیب متیل بوتانوات یکسان می باشد.

د) ساختار روبهرو نمایشی از فرمول عمومی پلی استر می باشد.



۱ (۴)

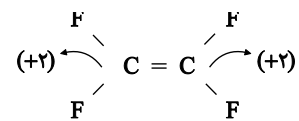
۲ (۳)

۳ (۲)

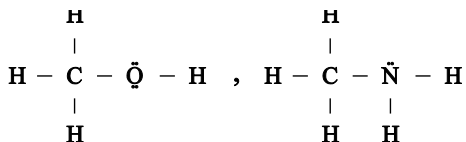
۴ (۱)

۲۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

الف) درست. مونومر سازنده تفلون، تترا فلورو اتن می باشد و عدد اکسایش هر اتم کربن آن برابر ۲+ می باشد که با عدد اکسایش Mg^{2+} یکسان است.

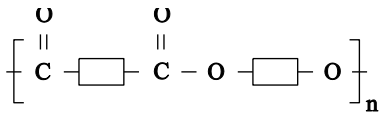


ب) درست. سادهترین الکل متانول و سادهترین آمین، متیل آمین می باشد. (مجموع شمار جفت الکترونهای پیوندی و ناپیوندی در هر کدام برابر ۷ می باشد).

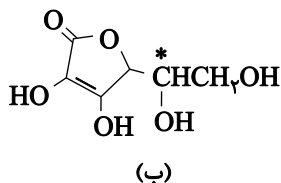
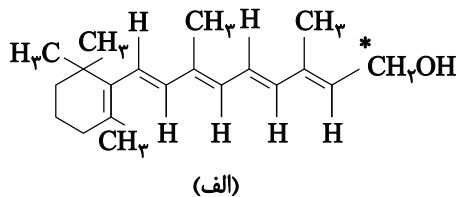


ج) نادرست. الکل سازنده این استر اتانول و الکل سازنده استر موجود در سیب متانول می باشد.

د) نادرست. نمایش فرمول عمومی پلی استر به صورت زیر می باشد.



(شیمی یازدهم، فصل ۳، صفحه های ۱۰۴، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۴ و ۱۱۹)

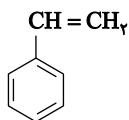


۲۴۷- با توجه به ساختارهای روبه‌رو عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) مولکول‌های هر دو ترکیب به دلیل داشتن گروه OH می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند و در آب محلولند.
- (۲) عدد اکسایش کربن‌های ستاره‌دار در ساختار (الف) و (ب) به ترتیب برابر صفر و -۱ می‌باشد.
- (۳) شمار پیوندهای دوگانه در ساختار (الف) یک واحد بیشتر از شمار پیوندهای دوگانه در مولکول استیرین است.
- (۴) در مولکول مربوط به ساختار (ب) چهار گروه عاملی الکلی و یک گروه عاملی اتری وجود دارد.

۲۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

در ساختار (الف) ۵ پیوند دوگانه و در مولکول استیرین ۴ پیوند دوگانه وجود دارد:



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نادرست. به دلیل بزرگ بودن بخش ناقطبی ساختار (الف) (ویتامین آ) این ترکیب در آب حل نمی‌شود.
- (۲) نادرست. عدد اکسایش کربن‌های ستاره‌دار در ساختار (الف) و (ب) به ترتیب برابر -۱ و صفر می‌باشد.
- (۴) نادرست. در مولکول مربوط به ساختار (ب) چهار گروه عاملی الکلی و یک گروه عاملی استری وجود دارد.

(شیمی یازدهم، فصل ۳، صفحه ۱۱۱)

۲۴۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

- (الف) خاک رس مخلوطی از عناصر گوناگون با درصد جرمی متفاوت است.
 (ب) SiO_2 افزون بر خاک رس، یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است.
 (ج) سیلیسیم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.
 (د) ماده کووالانسی مجموعه‌ای از اتم‌های بسیاری است که با هم پیوندهای اشتراکی دارند.
 (ه) سیلیسیم خالص ساختاری همانند الماس داشته و نقطه ذوب آن از نقطه ذوب الماس بالاتر است.
- (۱) الف، ب و د (۲) ب، د و ه (۳) الف، ج و ه (۴) ب و د

۲۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

(الف) نادرست. خاک رس مخلوطی از ترکیب‌های گوناگون با درصد جرمی متفاوت است.

(ب) درست.

(ج) نادرست. سیلیس خالص برای این منظور استفاده می‌شود.

(د) درست.

(ه) نادرست. نقطه ذوب الماس از نقطه ذوب سیلیسیم خالص بیشتر است، زیرا طول پیوندهای C-C کوتاه‌تر از Si-Si است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۶۹ و ۷۰)

۲۴۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یک روش ساده برای تهیه گرافن استفاده از گرافیت و نوار چسب نازک برای جدا کردن لایه‌هایی از آن است.
 (۲) گرافن، تک‌لایه‌ای از گرافیت است و می‌توان آن را یک گونه شیمیایی دوبعدی با مقاومت کششی بالا در نظر گرفت.
 (۳) در گرافیت همانند الماس تمام اتم‌های کربن سازنده آن، از طریق پیوندهای کووالانسی یگانه به یکدیگر متصل شده‌اند.
 (۴) چگالی گرافیت و اندازه آنتالپی سوختن آن از الماس کمتر است.

۲۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

در گرافیت هر اتم کربن از طریق ۴ پیوند کووالانسی به ۳ اتم کربن دیگر متصل است و ساختاری لایه‌ای دارد. گرافیت برخلاف الماس جامد کووالانسی با چینش دوبعدی اتم‌های کربن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درست.

(۲) درست. گرافن تک‌لایه‌ای از گرافیت است که در آن اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی حلقه‌های شش‌گوشه تشکیل داده‌اند و چنین ساختاری استحکام ویژه‌ای دارد و مقاومت کششی آن حدود 10^9 برابر فولاد است و یک گونه شیمیایی دوبعدی است.

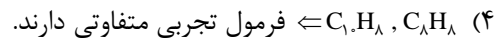
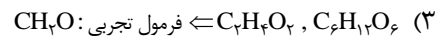
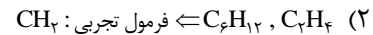
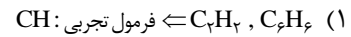
(۴) درست. با توجه به ساختار لایه‌ای گرافیت چگالی گرافیت از الماس کمتر است. پایداری الماس از گرافیت کمتر بوده و اندازه آنتالپی سوختن الماس بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۱)

۲۵۰- در کدام گزینه درصد جرمی کربن در دو ترکیب داده شده با هم متفاوت است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$)
 (۱) بنزن، اتین (۲) اتیلن، سیکلوهگزان (۳) گلوکز، متیل متانوات (۴) استیرن، نفتالن

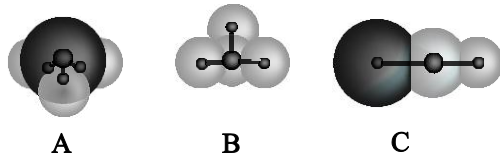
۲۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

ترکیب‌هایی که فرمول تجربی یکسانی دارند، درصد جرمی هر عنصر سازنده آنها (مثلاً کربن) با یکدیگر یکسان است.



(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه ۶۷)

۲۵۱- هر کدام از شکل‌های A، B و C به یکی از مولکول‌های آمونیاک، کربونیل سولفید و گوگرد تری‌اکسید مربوط‌اند. با توجه به آن چند



مورد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

(الف) در ساختار C اتم با شعاع اتمی بزرگ‌تر اتم گوگرد می‌باشد.

(ب) گشتاور دو قطبی مولکول‌های A و C برخلاف مولکول B صفر نبوده و

در میدانی الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

(ج) مولکول‌های A و B چهار اتمی بوده و برخلاف ساختار C برای مولکول‌های ۴ اتمی نمی‌توان ساختار خطی در نظر گرفت.

(د) بار جزئی اتم مرکزی در ساختارهای A و B به ترتیب منفی و مثبت می‌باشد.

(ه) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مولکول مربوط به ساختار C با کربن دی‌اکسید و آب یکسان است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۲

۲۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

A: آمونیاک (NH_3)

B: گوگرد تری‌اکسید (SO_3)

C: کربونیل سولفید (SCO)

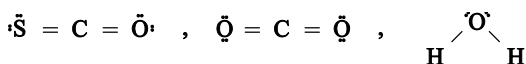
(الف) درست. زیرا شعاع اتمی S از شعاع اتمی کربن یا اکسیژن بزرگ‌تر است.

(ب) درست. مولکول‌های NH_3 و SCO قطبی‌اند.

(ج) نادرست. برخی مولکول‌های چهار اتمی ساختاری خطی دارند. مثال: اتین $H-C \equiv C-H$

(د) درست. زیرا در مولکول NH_3 خصلت نافلزلی N بیشتر از H و در مولکول SO_3 خصلت نافلزلی S کمتر از O می‌باشد.

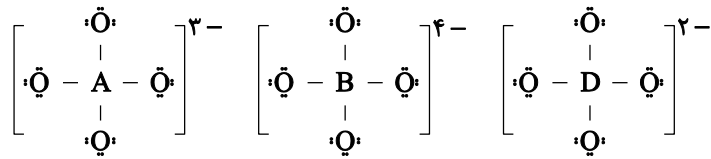
(ه) درست.



(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

۲۵۲- با توجه به ساختارهای لوویس زیر که به یکی از یون‌های چنداتمی فسفات، سولفات و سیلیکات مربوط است کدام گزینه نادرست است؟

($O = ۱۶, Si = ۲۸, P = ۳۱, S = ۳۲, Na = ۲۳ : g.mol^{-1}$)



(۱) عدد اکسایش اتم‌های A، B و D به ترتیب +۵، +۴ و +۶ می‌باشد.

(۲) می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش طول پیوند اتم مرکزی با اکسیژن، بار منفی در این یون‌های چنداتمی افزایش یافته است.

(۳) درصد جرمی سدیم در ترکیب حاصل از سدیم با BO_4^{4-} برابر ۵۰ درصد است.

(۴) تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در فرمول ترکیب یونی حاصل از یون کلسیم با BO_4^{4-} با ترکیب یونی آمونیوم سولفات برابر ۳ می‌باشد.

۲۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

هر یک از اتم‌های A، B و D به ترتیب اتم‌های P، Si و S می‌باشند.

(۱) درست. عدد اکسایش اتم مرکزی در PO_4^{3-} ، SiO_4^{4-} و SO_4^{2-} به ترتیب +۵، +۴ و +۶ می‌باشد.

(۲) درست. طول پیوند $Si-O > P-O > S-O$ و بار منفی این آنیون‌های چنداتمی با افزایش طول پیوند اتم مرکزی با اکسیژن افزایش می‌یابد.

(۳) درست. $Na_4SiO_4 \Rightarrow \%Na = \frac{23 \times 4}{184} \times 100$

(۴) نادرست. تفاوت مجموع اتم‌ها در Ca_4SiO_4 و $(NH_4)_4SO_4$

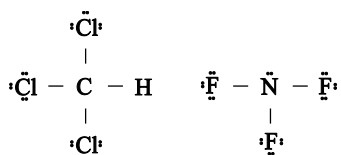
$\left. \begin{array}{l} Ca_4SiO_4 \rightarrow \text{اتم } 7 \\ (NH_4)_4SO_4 \rightarrow \text{اتم } 15 \end{array} \right\} \text{اختلاف} = \text{اتم } 8$

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه ۱۸۸)

- ۲۵۲- هرگاه در مولکول متان به جای سه اتم هیدروژن آن سه اتم کلر قرار گیرد، چند مورد از مطالب زیر برای ترکیب حاصل درست است؟
- الف) عدد اکسایش اتم کربن ۶ واحد افزایش می‌یابد.
 ب) بار جزئی اتم کربن از منفی به مثبت تغییر می‌یابد.
 ج) ترکیب حاصل برخلاف متان در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
 د) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول حاصل با مولکول NF_3 یکسان است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

- الف) درست. عدد اکسایش کربن در متان (CH_4) و کلروفرم (CHCl_3) به ترتیب برابر ۴- و ۲+ می‌باشد.
 ب) درست. زیرا خواص نافلزی کلر از کربن بیشتر است.
 ج) درست. مولکول متان ناقطبی و مولکول کلروفرم یک مولکول قطبی است و مولکول‌های قطبی در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.
 د) نادرست.



(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه ۷۵)

۲۵۴- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) وجود سدیم کلرید و دیگر جامدهای یونی در طبیعت نشان می‌دهد که نیروهای جاذبه میان یون‌های ناهمنام، بر دافعه آنها غالب است.

ب) در بین یون‌های Li^+ ، Mg^{2+} ، Na^+ ، O^{2-} و S^{2-} کمترین و بیشترین شعاع یونی به ترتیب به Mg^{2+} و S^{2-} مربوط است. ج) واکنش کلی $\text{AB(s)} + \text{Q} \rightarrow \text{A}^+(\text{g}) + \text{B}^-(\text{g})$ تنها می‌تواند نشان دهنده آنتالپی فروپاشی ترکیب یونی حاصل از فلزهای قلیایی با هالوژن‌ها باشد.

د) تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه بین LiF و KBr کمتر از تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه بین NaF و MgO می‌باشد. ه) هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص کمتر باشد آن ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع خواهد بود.

(۱) الف، ج و ه (۲) ب، د و ه (۳) الف، د و ه (۴) ب، ج و ه

۲۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

الف) نادرست. وجود سدیم کلرید و دیگر جامدهای یونی در طبیعت نشان می‌دهد که نیروهای جاذبه میان یون‌های ناهمنام بر نیروهای دافعه میان یون‌های همنام غالب است.

ب) درست.

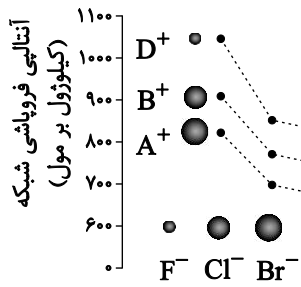
ج) نادرست. زیرا B^- می‌تواند آنیون H^- و ... یا A^+ می‌تواند کاتیون Ag^+ و ... باشد.

د) درست. با توجه به نمودار صفحه 80° بیشترین و کمترین آنتالپی فروپاشی شبکه در بین این ترکیبات مربوط به LiF و KBr می‌باشد و تفاوت آن حدود 40°kJ می‌باشد. از جدول صفحه 81 کمترین و بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه مربوط به NaF و MgO است که تفاوت آنها بیش از 280°kJ است.

ه) درست.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۷۶، ۷۸، ۸۰ و ۸۱)

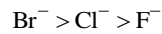
۲۵۵- با توجه به نمودار زیر همه عبارت‌ها درست‌اند به جز ... (کاتیون‌های A^+ ، B^+ و D^+ مربوط به فلزهای قلیایی دوره‌های ۲ تا ۴ جدول دوره‌ای هستند.)



- (۱) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور DF از MgF_2 کمتر است.
- (۲) عدد کوئوردیناسیون هریک از یون‌ها در شبکه بلور BCl برابر ۶ می‌باشد.
- (۳) با افزایش قدرت کاهندگی یون هالید در ترکیب‌های یونی A با هالوژن‌ها آنتالپی فروپاشی شبکه افزایش می‌یابد.
- (۴) در بین این ۹ ترکیب یونی بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه مربوط به فلئورید ترکیبی است که کاتیون آن فاقد الکترون‌هایی با $l=1$ می‌باشد.

۲۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

$A^+ : K^+$, $B^+ : Na^+$, $D^+ : Li^+$



قدرت کاهندگی:



آنتالپی فروپاشی شبکه:

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) درست. آنتالپی فروپاشی شبکه $MgF_2 > LiF$ زیرا چگالی بار یون Mg^{2+} از Li^+ بیشتر است.
- (۲) درست. عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌ها در شبکه بلور سدیم کلرید برابر ۶ می‌باشد.
- (۴) درست. Li و Li^+ فاقد الکترون‌هایی با $l=1$ (زیرلایه p) می‌باشند. نکته: تنها اتم ۴ عنصر جدول دوره‌ای فاقد الکترون‌هایی با $l=1$ می‌باشند:

1_1H , 2_2He , 3_3Li , 4_4Be

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۲۵۶- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ترکیب یونی حاصل از A با E برای جذب کربن دی‌اکسید و همچنین افزودن به خاک کشاورزی کاربرد دارد.
 (۲) عنصرهای Z و M خواص فلزی داشته و اعداد اکسایش متنوعی در ترکیبات دارند.

- (۳) اگر واکنش پذیری M از G بیشتر باشد، واکنش فلز M با محلول محتوی کاتیون $G^{4+}(aq)$ انجام پذیر است.
 (۴) شکل هندسی و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول حاصل از D با X با یون فسفات یکسان است.

۲۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

${}_{9}F: X, {}_{8}O: E, {}_{14}Si: D, {}_{30}Zn: M, {}_{26}Fe: Z, {}_{23}V: G, {}_{20}Ca: A$

- عنصر آهن (Fe) برخلاف عنصر روی (Zn) دارای اعداد اکسایش متنوعی است. روی فقط کاتیون Zn^{2+} تشکیل می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) درست. از کلسیم اکسید (CaO) برای این منظور استفاده می‌شود.
 (۳) درست. کاتیون $V^{4+}(aq)$ با فلز Zn واکنش می‌دهد. (رنگ محلول محتوی کاتیون‌های $V^{2+}, V^{3+}, V^{4+}, V^{5+}$ به ترتیب: زرد، آبی، سبز و بنفش می‌باشد).
 (۴) درست. مولکول SiF_6^{2-} همانند PO_4^{3-} دارای دوازده جفت الکترون ناپیوندی است و شکل هندسی آن با شکل هندسی یون‌های فسفات، سولفات و سیلیکات یکسان است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۸۴ و ۸۵)

۲۵۷- کدام عبارت در مورد فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی نادرست است؟

- (۱) شاره یونی بسیار داغ انرژی لازم برای تبدیل آب به بخار داغ را فراهم می‌کند.
 (۲) منبع ذخیره انرژی گرمایی توربین را به حرکت در می‌آورد.
 (۳) شاره یونی قبل از تماس با شاره مولکولی وارد منبع ذخیره انرژی گرمایی می‌شود.
 (۴) آینه‌ها انرژی پرتوهای خورشیدی را منعکس کرده و به گیرنده برج منتقل می‌کنند.

۲۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

بخار داغ توربین را برای تولید انرژی الکتریکی به حرکت در می‌آورد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳)

۲۵۸- کدام مطلب نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) سیلیسیم کربید (SiC) یک ساینده ارزان است که در ساخت سنباده کاربرد دارد.
- (۲) تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد یونی و آن هم بیشتر از مواد کووالانسی است.
- (۳) درصد جرمی کربن در ساده‌ترین اتر دو برابر درصد جرمی کربن در ساده‌ترین اسید آلی است.
- (۴) عنصرهایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می‌روند.

۲۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می‌روند. (جیوه عنصری است که در دما و فشار اتاق مایع است و جزو مواد مولکولی به شمار نمی‌رود).
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) درست. SiC یک جامد کووالانسی است و برای این منظور مناسب است.
(۲) درست.
(۳) درست. ساده‌ترین اتر دی متیل اتر (C_2H_6O) و ساده‌ترین اسید آلی متانویک اسید (CH_3CO_2H) می‌باشد.

$$\%C \text{ در دی‌متیل‌اتر} = \frac{12 \times (2)}{46} \times 100$$

$$\%C \text{ در متانویک‌اسید} = \frac{12 \times (1)}{46} \times 100$$

نکته: جرم مولی هر دو یکسان است و چون شمار اتم‌های C در فرمول مولکولی دی‌متیل اتر دو برابر شمار اتم‌های C در فرمول مولکولی متانویک اسید است، بنابراین درصد جرمی کربن در دی‌متیل اتر دو برابر است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۲۵۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

- (الف) از طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند کربن مونوکسید و اکسیدهای نیتروژن در هواکره استفاده کرد.
(ب) واکنش‌های شیمیایی صرف نظر از اینکه گرماده یا گرماگیر باشند، برای آغاز شدن به انرژی نیاز دارند.
(ج) برخی واکنش‌ها در صنعت فقط در دما و فشار بالا انجام می‌شوند و تولید فراورده‌ها در آنها صرفه اقتصادی ندارد.
(د) مبدل‌های کاتالیستی در خودروها توری‌های از جنس فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم می‌باشند.
(ه) واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای اتاق بدون حضور کاتالیزگر انجام نمی‌شود.
- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

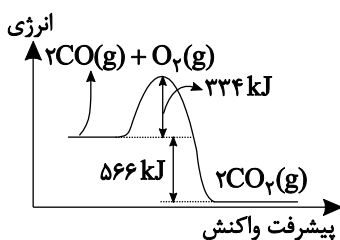
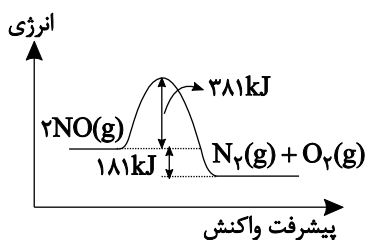
۲۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

(الف) درست. از طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند کربن مونوکسید و اکسیدهای نیتروژن در هواکره و نیز شناسایی برخی مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای استفاده کرد.
(ب) درست. که همان انرژی فعالسازی می‌باشد.
(ج) درست. با استفاده از کاتالیزگر امکان انجام واکنش در دمای پایین‌تر امکان‌پذیر است و صرفه اقتصادی خواهد داشت.
(د) نادرست. مبدل‌های کاتالیستی قطعه‌هایی سرامیکی به شکل توری هستند و بر روی این قطعه فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم نشانداده شده‌اند (توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر).
(ه) درست. زیرا انرژی فعالسازی این واکنش زیاد بوده و در دمای اتاق تأمین نمی‌شود.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷ و ۹۹)

۲۶۰- با توجه به جدول و نمودارهای زیر با فرض آنکه در گروه A از خودروها فقط حذف آلاینده CO و در گروه B فقط حذف آلاینده NO انجام شود، هرگاه گرمای آزاد شده در مبدل کاتالیستی ۱۰۰۰ خودرو گروه A با ۵۰ خودرو گروه B یکسان باشد، هر خودرو گروه B به طور میانگین حدود چند کیلومتر مسافت طی نموده و در مجموع حدود چند مول گاز CO_۲ و N_۲ به هوا کره وارد شده است؟ (هر خودرو گروه A به طور میانگین ۱۰ کیلومتر مسافت طی نموده است. گزینه‌ها را از چپ به راست بخوانید.)
(C = ۱۲, N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

NO	C _x H _y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب قطعه A	مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور قطعه A	



$$(۱) \quad ۴۹۰۰ - ۳۶۰۰$$

$$(۲) \quad ۵۲۰۰ - ۷۲۰۰$$

$$(۳) \quad ۵۲۰۰ - ۳۶۰۰$$

$$(۴) \quad ۴۹۰۰ - ۷۲۰۰$$

۲۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به نمودارها به ازای تبدیل ۲ مول CO (۵۶ گرم) به CO_۲ و تبدیل ۲ مول NO (۶۰g) به گازهای N_۲ و O_۲ به ترتیب ۵۶۶ و ۱۸۱ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

$$\left. \begin{aligned} & \text{جرم CO مصرف شده در خودروهای A} \\ & = ۵,۳۸ \times ۱۰^۴ \text{ g CO} \\ & \text{جرم NO تولید شده به ازای ۱ km برای ۵۰ خودرو B} \\ & ۱ \text{ g} \times ۵۰ \times ۱ \text{ km} = ۵۰ \text{ g NO} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow ? \text{ kJ} = ۵,۳۸ \times ۱۰^۴ \text{ g CO} \times \frac{۵۶۶ \text{ kJ}}{۵۶ \text{ g CO}} \approx ۵,۴۳ \times ۱۰^۵ \text{ kJ}$$

$$۵,۴۳ \times ۱۰^۵ \text{ kJ} = x \text{ g NO} \times \frac{۱۸۱ \text{ kJ}}{۶۰ \text{ g NO}} \Rightarrow x = ۱,۸ \times ۱۰^۵ \text{ g NO}$$

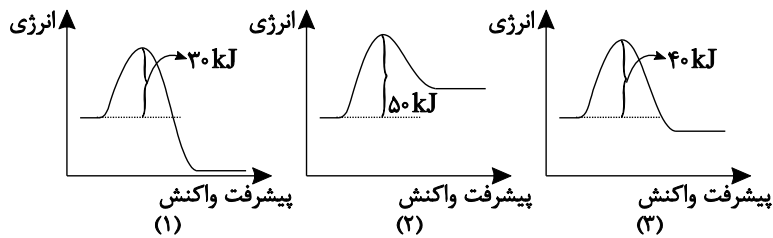
$$\text{B برابرین هر خودرو گروه B باید } ۳۶۰ \text{ km مسافت طی کند:}$$

$$\left. \begin{aligned} ? \text{ mol CO}_2 &= ۵,۳۸ \times ۱۰^۴ \text{ g CO} \times \frac{۱ \text{ mol CO}}{۲۸ \text{ g CO}} \times \frac{۲ \text{ mol CO}_2}{۲ \text{ mol CO}} \\ &\approx ۱,۹ \times ۱۰^۵ \text{ mol CO}_2 \\ ? \text{ mol N}_2 &= ۱,۸ \times ۱۰^۵ \text{ g NO} \times \frac{۱ \text{ mol NO}}{۳۰ \text{ g NO}} \times \frac{۱ \text{ mol N}_2}{۲ \text{ mol NO}} \\ &= ۳ \times ۱۰^۵ \text{ mol N}_2 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow ۱۹۰۰ + ۳۰۰۰ = ۴۹۰۰ \text{ mol}$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۲۶۱- با توجه به شکل روبه‌رو در شرایط یکسان سرعت واکنش و پایداری فراورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها در واکنش بیشتر است.



- (۱) (۲) کمتر از واکنش (۳) - (۱)
 (۲) (۱) بیشتر از دو واکنش دیگر - (۲)
 (۳) (۳) کمتر از واکنش (۱) - (۲)
 (۴) (۲) بیشتر از دو واکنش دیگر - (۱)

۲۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

هرچه انرژی فعالسازی واکنش (در شرایط یکسان) کمتر باشد، سرعت واکنش بیشتر است.

در شرایط یکسان سرعت واکنش (۲) > (۳) > (۱):

در واکنش‌های گرماده پایداری فراورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است و چون اندازه گرمای واکنش (۱) بیشتر است، پایداری فراورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (۱) بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۹۶)

۲۶۲- کدام گزینه نادرست است؟

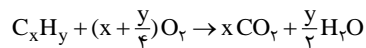
(۱) لایه قهوه‌ای روشنی که سطح شهرهای بزرگ جهان و کشورمان را به ویژه در زمستان می‌پوشاند، محتوی گاز NO_x نیز می‌باشد.

(۲) در معادله $\text{C}_x\text{H}_y + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ پس از موازنه ضریب استوکیومتری O_2 برابر $\frac{x+y}{4}$ می‌باشد.

(۳) هوای آلوده حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند و نمی‌توان به آسانی وجود آنها را تشخیص داد.

(۴) شماری از آلاینده‌های موجود در هوای آلوده واکنش‌پذیری بیشتری از کربن دی‌اکسید دارند.

۲۶۲. گزینه ۲ صحیح است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

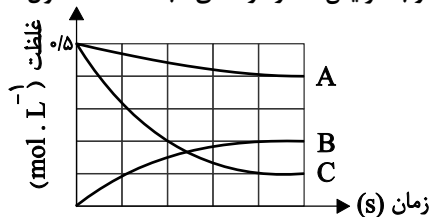
(۱) درست. گاز NO_x قهوه‌ای روشن است و از واکنش NO با O_2 در هوای آلوده تولید می‌شود.

(۳) درست.

(۴) درست. واکنش‌پذیری CO ، NO ، NO_2 و O_3 از واکنش‌پذیری CO_2 بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

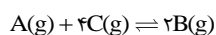
۲۶۳- با توجه به نمودار روبه‌رو مقدار عددی ثابت تعادل مربوط در دمای آزمایشی کدام است و با افزایش فشار در دمای ثابت تعداد مول B چه تغییری می‌کند؟ (همهٔ مواد شرکت کننده در تعادل گازی‌اند).



- (۱) - افزایش
(۲) - کاهش
(۳) - ۱۰۰
(۴) - افزایش

۲۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به نمودار غلظت‌های تعادلی A، B و C به ترتیب برابر ۰/۴، ۰/۱ و ۰/۲ مول بر لیتر می‌باشد و تعادل مربوط به صورت زیر است.



$$K = \frac{[B]^2}{[A][C]^4} \Rightarrow K = \frac{0.2^2}{0.1^4 \times 0.4^4} = \frac{4 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-5}} = 1000$$

طبق اصل لوشاتلیه با افزایش فشار در دمای ثابت تعادل در جهت تعداد مول گازی کمتر (جهت رفت) جابه‌جا شده و مقدار B افزایش می‌یابد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۶۴- تعادل گازی $A + 2B \rightleftharpoons 2C + D$ در ظرفی به حجم ۱ لیتر برقرار است. هرگاه در حجم ثابت مقدار ۱ مول A به سامانهٔ تعادلی افزوده شود، پس از برقراری تعادل جدید، به جای غلظت‌های تعادلی A، B و D در تعادل جدید، به ترتیب از راست به چپ کدام اعداد باید قرار داده شود؟

غلظت‌های تعادلی mol.L^{-1}	[A]	[B]	[C]	[D]
تعادل اولیه	۰/۵	۰/۸	۱/۲	۰/۴
تعادل جدید	؟	؟	۱/۸	؟

- (۱) $1/3 - 0/4 - 0/6$
(۲) $1 - 0/4 - 1/3$
(۳) $1 - 0/4 - 0/9$
(۴) $0/6 - 0/2 - 0/9$

۲۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

غلظت A پس از افزودن ۱ مول A به سامانه و قبل از برقراری تعادل جدید برابر ۱/۵ مول بر لیتر می‌باشد. طبق اصل لوشاتلیه تعادل در جهت مصرف A جابه‌جا شده است. با توجه به غلظت تعادلی C و ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش به ازای مصرف یک مول A مقدار ۳ مول C تولید می‌شود. بنابراین با تولید ۰/۶ مول C ۰/۲ مول A و ۰/۴ مول B مصرف شده و ۰/۲ مول D نیز تولید شده است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۲۶۵- کدام مطلب درست است؟ ($N = 14, H = 1: g.mol^{-1}$)

- (۱) اگر ثابت تعادل $NH_4HS(s) \rightleftharpoons NH_3(g) + H_2S(g)$ در یک ظرف یک لیتری در دمای معین برابر 4×10^{-2} باشد، مقدار $6/8$ گرم NH_3 در تعادل وجود دارد.
- (۲) هابر توانست در شرایط استاندارد از واکنش یک مول N_2 با ۳ مول H_2 دو مول آمونیاک تولید کند.
- (۳) با افزایش فشار در دمای ثابت غلظت گونه‌های شرکت کننده در تعادل گازی $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ ثابت می‌ماند.
- (۴) گیاهان با جوی سرشار از گاز نیتروژن احاطه شده‌اند، اما نمی‌توانند این عنصر ضروری برای رشد خود را به طور مستقیم از هوا جذب کنند.

۲۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

برای این منظور باید نیتروژن را به شکل ترکیب‌های نیتروژن‌دار از جمله آمونیاک و اوره به خاک افزود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست. با توجه به عبارت ثابت تعادل و مقدار عددی K:

$$K = [NH_3][H_2S] = 4 \times 10^{-2}$$

غلظت تعادلی NH_3 برابر $0/2$ مول بر لیتر است و در ظرف تعادل $3/4$ گرم آمونیاک وجود دارد.

(۲) نادرست. در شرایط استاندارد (STP) این دو گاز با یکدیگر واکنش نمی‌دهند.

(۳) نادرست. افزایش فشار در دمای ثابت باعث جابه‌جایی این تعادل نمی‌شود، اما غلظت گونه‌های موجود در تعادل افزایش می‌یابد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۵ و ۱۰۷)

۲۶۶- با توجه به جدول زیر که اثر دما را بر ثابت تعادل گازی $2AB_2 \rightleftharpoons 2AB_2 + B_2$ نشان می‌دهد همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز.....

دما ($^{\circ}C$)	۲۵	۲۲۵	۴۳۵
K	$2/5 \times 10^{-25}$	4×10^{-11}	4×10^{-5}

(۱) با افزایش دما تعادل در جهت تولید B_2 جابه‌جا شده است.

(۲) ثابت تعادل $2AB_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB_2$ در دمای $435^{\circ}C$ برابر $2/5 \times 10^4$ می‌باشد.

(۳) شمار مول‌های گازی در ظرف تعادل در دمای $435^{\circ}C$ کلونین از دما $225^{\circ}C$ بیشتر است.

(۴) با خروج مقداری AB_2 از ظرف تعادل، تعادل در جهت مصرف AB_2 جابه‌جا شده و ثابت تعادل جدید تغییری نمی‌کند.

۲۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

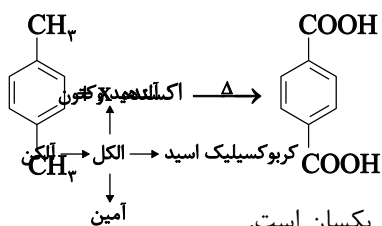
با افزایش دما ثابت تعادل افزایش یافته است و این تعادل گرماگیر می‌باشد. بنابراین ثابت تعادل در دمای $435^{\circ}C$ کلونین ($162^{\circ}C$) از دمای $225^{\circ}C$ کوچک‌تر است و به بیانی دیگر شمار مول‌های گازی AB_2 و B_2 کمتر می‌باشد. (به ازای مصرف ۲ مول AB_2 سه مول فراورده گازی تولید می‌شود).
(۱) درست. زیرا این تعادل گرماگیر است.
(۲) درست.

$$K' = \frac{1}{K} = \frac{1}{4 \times 10^{-5}} = 2/5 \times 10^4$$

(۴) درست. طبق اصل لوشاتلیه تعادل در جهت تولید AB_2 (یا در جهت مصرف B_2 و AB_2) جابه‌جا می‌شود و تغییر غلظت بر ثابت تعادل اثری ندارد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۶۷- با توجه به واکنش زیر کدام گزینه نادرست است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)



(۱) تفاوت جرم مولی فراورده حاصل با بنزوییک اسید با جرم مولی کربن دی اکسید برابر است.

(۲) اکسنده X محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات است و در این واکنش یون پرمنگنات به منگنز (IV) اکسید تبدیل می شود.

(۳) شمار اتم های کربن با عدد اکسایش -۱ در ترکیب آلی واکنش دهنده و فراورده یکسان است.

(۴) مجموع شمار اتم ها در فرمول مولکولی ترکیب حاصل با مجموع شمار اتم ها در ششمین آلکن یکسان است.

۲۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

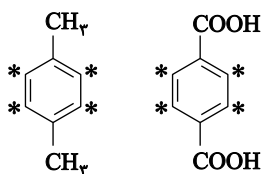
با توجه به فرمول مولکولی ترفتالیک اسید ($C_8H_6O_4$) مجموع شمار اتم ها در آن برابر با ۱۸ می باشد که با C_6H_{12} (پنجمین آلکن) یکسان است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) درست. تفاوت جرم مولی ترفتالیک اسید با بنزوییک اسید ($C_7H_6O_2$) برابر ۴۴ g می باشد.

(۲) درست.

(۳) درست. در هر کدام ۴ اتم کربن با عدد اکسایش -۱ وجود دارد.



(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۱۱۵)

۲۶۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در خودروهای دیزلی، با استفاده از مبدل کاتالیستی، تا حدود زیادی از ورود گازهای NO و NO_2 به هوا که جلوگیری می شود.

(۲) با استفاده از مواد مناسب و واکنش های شیمیایی می توان از الکل ها آلدئید، کتون و آمین تهیه نمود.

(۳) بنزن و هیچ یک از دو مونومر سازنده پلی اتیلن ترفتالات در نفت خام وجود ندارند.

(۴) پلاستیک ها به دلیل چگالی کم، نفوذناپذیری نسبت به هوا و آب، ارزان بودن و مقاومت در برابر خوردگی، کاربردهای وسیعی در زندگی پیدا کرده اند.

۲۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

برخلاف اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید، بنزن را می توان از تقطیر نفت خام به دست آورد.

(۱) درست.

(۲) درست.

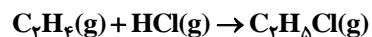
(۴) درست. به دلیل این ویژگی های پلاستیک ها، سالانه

حدود ۴۰۰ میلیون تن از این مواد در جهان تولید می شوند و این روند رو به افزایش است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه های ۱۱۰، ۱۱۳، ۱۱۴ و ۱۱۷)

۲۶۹- به ترتیب از راست به چپ، با توجه به واکنش زیر از واکنش ۷۳ کیلوگرم گاز هیدروژن کلرید با مقدار کافی اتن چند کیلوگرم کلرواتان می توان تهیه کرد و هرگاه این مقدار گاز هیدروژن کلرید در مخزن آبی به حجم ۴۰۰۰ لیتر حل شود، در دمای اتاق، pH آب به تقریب

چند واحد کاهش می یابد؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود). ($\text{Cl} = ۳۵٫۵$, $\text{H} = ۱ : \text{g}\cdot\text{mol}^{-۱}$)



$$۶٫۳ - ۱۴۹ (۴)$$

$$۶٫۷ - ۱۲۹ (۳)$$

$$۶٫۷ - ۱۴۹ (۲)$$

$$۶٫۳ - ۱۲۹ (۱)$$

۲۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$? \text{kg C}_7\text{H}_5\text{Cl} = ۷۳ \text{kg HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{۳۶٫۵ \text{ g HCl}} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{Cl}}{1 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{۶۴٫۵ \text{ g C}_7\text{H}_5\text{Cl}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{Cl}} = ۱۲۹ \text{ kg}$$

$$? \text{ mol HCl} = ۷۳ \text{ kg HCl} \times \frac{۱۰۰۰ \text{ g HCl}}{1 \text{ kg HCl}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{۳۶٫۵ \text{ g HCl}}$$

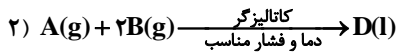
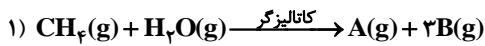
$$= ۲۰۰۰ \text{ mol HCl}$$

$$[\text{H}^+] = \text{M}, \text{M} = \frac{n}{V} \Rightarrow \text{M} = \frac{۲۰۰۰ \text{ mol}}{۴۰۰۰ \text{ L}} = ۰٫۵ \text{ mol}\cdot\text{L}^{-۱}$$

$$[\text{H}^+] = ۵ \times ۱۰^{-۱}, \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = ۰٫۳$$

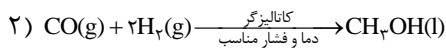
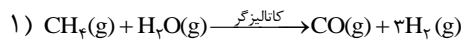
(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۱۱۲)

۲۷۰- با توجه به واکنش‌های زیر همه عبارات‌های زیر درست‌اند، به‌جز



- (۱) تغییر عدد اکسایش اتم کربن در واکنش (۱) با عدد اکسایش کروم در CrO_4^{2-} یکسان است.
 (۲) ساختار لوویس گاز A با گاز N_2 یکسان و پایداری آن از پایداری کربن دی‌اکسید کمتر است.
 (۳) ترکیب D مایعی بی‌رنگ و بسیار سمی است و برای تبدیل PET به مونومرهای سازنده‌اش نیز کاربرد دارد.
 (۴) چگالی گاز B در شرایط STP از چگالی گاز A بیشتر است و می‌توان آن را از واکنش آلومینیم با محلول سدیم هیدروکسید نیز تهیه کرد.

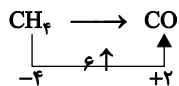
۲۷۰. گزینه ۴ صحیح است.



چگالی گاز H_2 در شرایط STP از چگالی گاز CO کمتر است. (هیدروژن سبک‌ترین گاز است.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درست. عدد اکسایش Cr در CrO_4^{2-} برابر +۶ می‌باشد.



(۲) درست.



پایداری: $\text{CO} < \text{CO}_2$

(۳) درست. از متانول (CH_3OH) برای این منظور استفاده می‌شود.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)