

آنلاین

آزمون

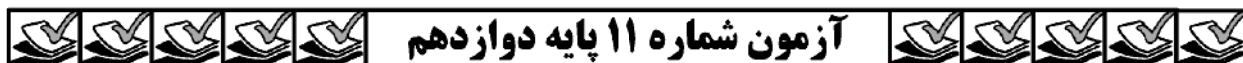
۱۱



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۱

پنجشنبه

۱۴۰۰/۲/۲

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

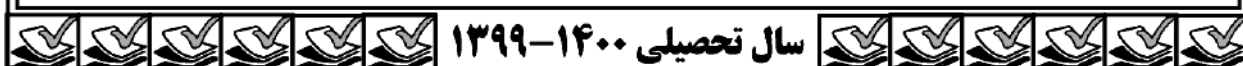
تعداد سؤال: ۱۰۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
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	-
زبان عربی	کل کتاب	کل کتاب	-
فرهنگ و معارف اسلامی	کل کتاب	کل کتاب	-
زبان انگلیسی	کل کتاب	کل کتاب	-

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.



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	سیما کنفی - اسمعیل محمدزاده	اکرم صالحی نیا - محمدحسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی - کاظم غلامی	سمانه ریحانی - آناهیتا کوشکی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمدرضا فرهنگیان	محمد رضایی بقا - جعفر رنجبرزاده مجید فرهنگیان - فردین سماقی	مجید فرهنگیان - آناهیتا کوشکی
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	مهدی احمدی - علیرضا جابری	زهرا پروین - محمدحسین قاسمی

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- هر سه واژه در کدام گزینه نادرست معنی شده‌اند؟
 (۱) (تعلیق: پیوست) (لعب: بازی) (طرب: شاد)
 (۲) (غنا: شادی) (سودا: عشق) (کید: حيله)
 (۳) (عیار: ناخالص) (تقریظ: انتخاب) (درع: قلعه)
 (۴) (حشر: قیامت) (مندرس: پوسیده) (مسامحه: شیفستگی)

۱. گزینه ۳ صحیح است.

معنی درست واژه‌ها:

- (۱) طرب: شادی
 (۲) غنا: سرود، نغمه
 (۳) عیار: ابزار سنجش، خالص، سنجه/ تقریظ: متن ستایش/ درع: زره، جامه جنگی
 (۴) مسامحه: ساده‌انگاری، آسان گرفتن

(فارسی دهم، واژه‌نامه، صفحه ۱۵۳ تا ۱۶۲)

۲- معنی چند واژه در داخل کمانک درست است؟

- (اقبال: سعادت) (خیرخیر: سریع) (همایون: خجستگی) (مقرّر: معلوم کردن) (اصناف: گروه‌ها) (سترگ: عظیم) (دژم: شتابان) (سیادت: حفاظت) (گشن: انبوه) (مطاعت: فرمان‌برداری)
 (۱) پنج (۲) شش (۳) چهار (۴) سه

۲. گزینه ۳ صحیح است.

معنی درست واژه‌ها:

- همایون: خجسته، مبارک (همایون صفت است.)/ مقرّر: معلوم، تعیین شده (مقرّر صفت است.)/ دژم: خشمگین/ سیادت: سروری و بزرگی
 (فارسی یازدهم، واژه‌نامه، صفحه ۱۵۹ تا ۱۶۸)

- ۲- معنی همه واژه‌ها در کدام گزینه درست است؟
 (۱) ژنده: عظیم (راغ: صحرا) (هیئت: ظاهر)
 (۲) الوهیت: خدایی (صباح: جمال) (مسرور: شادی)
 (۳) رشحه: چگه (خایب: خائن) (قفا: دنبال)
 (۴) مسامحه: ساده‌انگاری (شامت: دشمنی) (موالات: دوستداری)

۳. گزینه ۱ صحیح است.

معنی درست واژه‌ها:

- (۲) مسرور: شادمان، خوشحال
 (۳) خایب: ناامید، بی‌بهره
 (۴) شامت: سرزنش

(فارسی یازدهم، واژه‌نامه، صفحه ۱۵۹ تا ۱۶۸)

- ۴- املاي چند واژه در داخل کمانک نادرست است؟
 (نزه و باصفا) (اعتزاز و پوزش) (احمال و کوتاهی) (غزا و جنگ) (الم و درفش) (شائبه و عیب) (رغبت و خاست) (محمل و کجاوه)
 (قایت و نهایت) (نهییب و فریاد)
- (۱) پنج (۲) شش (۳) چهار (۴) سه

۴. گزینه ۱ صحیح است.

املاي درست واژه‌ها: اعتذار و پوزش / اهمال و کوتاهی / غلم و درفش / رغبت و خواست / غایت و نهایت

- ۵- در کدام گزینه غلط املايي بیشتری دیده می‌شود؟
 (۱) مألوف و خوگرفته (فراق و آسودگی) (مقلوب و شکست‌خورده)
 (۲) مخزول و خوار (مسخرگی و دلچکی) (قارب و وقب)
 (۳) لعیمی و پستی (جحد و تلاش) (عمارت و فرمانروایی)
 (۴) بیقوله و کنج (اشباح و همانندان) (وقاحت و بی‌شرمی)

۵. گزینه ۳ صحیح است.

املاي غلط در گزینه‌ها:

- (۱) فراق ← فراغ / مقلوب ← مغلوب
 (۲) مخزول ← مخذول / قارب ← غارب
 (۳) لعیمی ← لئیمی / جحد ← جهد / عمارت ← امارت
 (۴) بیقوله ← بیغوله / اشباح ← اشباه

۶- کدام گزینه فاقد غلط املایی است؟

- (۱) سیل سرشک ما ز دلش کین به درنبرد
 (۲) غمزه شوخ تو خونم به خطا می‌ریزد
 (۳) خسته تیر نگاهش با هزار اسرار شو
 (۴) چون به لشکرگاه عشق آیی دو دیده وام کن
- در سنگ خواره قطره باران اثر نکرد
 فرصتش باد که خوش فکر ثوابی دارد
 بسته زلف سیاهش با هزار ابرام باش
 وان گه‌ان از یک نظر آن وام‌ها را می‌گزار

۶. گزینه ۴ صحیح است.

املای غلط در گزینه‌ها:

- (۱) خواره ← خاره
 (۲) ثواب ← صواب
 (۳) اسرار ← اصرار

۷- صاحب چند اثر در داخل کمانک درست معرفی شده است؟

- (اسرار التوحید: عطار نیشابوری) (من زنده‌ام: معصومه آباد) (اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی) (لطایف الطوائف: محمدبن منور)
 (سمفونی پنجم جنوب: نزار قبانی) (قابوسنامه: ناصر خسرو) (ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل احمد) (اتاق آبی: قیصر امین‌پور)
 (سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک)

- (۱) پنج (۲) چهار (۳) شش (۴) سه

۷. گزینه ۱ صحیح است.

نویسندگان کتاب‌ها:

اسرار التوحید: محمد منور / لطایف الطوائف: فخرالدین علی صفی / قابوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس / اتاق آبی: سهراب سپهری

۸- کدام گزینه فاقد آرایه «مجاز» است؟

- (۱) هر آنچه بر سر آزادگان رود زیباست
 (۲) می‌دید اگر لعل تو را چشم سلیمان
 (۳) وضع دوران بنگر، ساغر عشرت برگیر
 (۴) زهی همت که حافظ راست از دنیا و از عقبی
- علی‌الخصوص که از دست یار زیباخوست
 می‌داد در اول نظر از دست، نگین را
 که به هر حالتی این است بهین اوضاع
 نباید هیچ در چشمش به جز خاک سر کوبت

۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سر مجاز از فکر و اندیشه
 (۲) نگین مجاز از انگشتی
 (۴) چشم مجاز از نگاه و نظر

(فارسی دهم، درس ۱)

- ۹- آرایه‌های ذکر شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) آید ز نی حدیثی هر دم به گوش جانم
 (۲) جان‌ها ز دام زلف چو بر خاک می‌فشاند
 (۳) دست تقدیر او ز دامن شب
 (۴) من ایـرانیـم آرمـانم شـهادت
- کاخر بیا و بشنو دستان و داستاتم (جناس - استعاره)
 بر آن غریب ما چه گذشت ای صبا بگو (ایهام - تشبیه)
 بر رخ روز می‌فشاند گگرد (تضاد - تشخیص)
 تجلی هستی است جان کندن من (تناقض - کنایه)

۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) گوش جان ← استعاره/ داستان و دستان ← جناس
 (۲) دام زلف ← تشبیه/ بیت ایهام ندارد
 (۳) روز و شب ← تضاد/ رخ روز: تشخیص
 (۴) جان کندن من تجلی هستی است ← تناقض/ جان کندن ← کنایه از مردن

- ۱۰- در همه گزینه‌ها به جز تناقض و استعاره وجود دارد.

- (۱) لعل سیراب به خون تشنه لب یار من است
 (۲) گدای کوی تو از هشت خلد مستغنی است
 (۳) خرد که قید مجانین عشق می‌فرمود
 (۴) کرشمه تو شرابی به عاشقان پیمود
- وز پی دیدن او دادن جان کار من است
 اسیر عشق تو از هر دو عالم آزاد است
 به بوی سنبلی زلف تو گشت دیوانه
 که علم بی‌خبر افتاد و عقل بی‌حس شد

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

گدای کوی تو مستغنی است ← تناقض/ استعاره ندارد
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لعل سیراب تشنه لب است ← تناقض و استعاره
 (۳) خرد می‌فرمود ← تشخیص/ خرد دیوانه شد ← تناقض
 (۴) علم بی‌خبر افتاد و عقل بی‌حس شد ← تناقض و استعاره

(فارسی یازدهم، درس‌های ۷ و ۹)

- ۱۱- ترتیب و توالی ابیات از نظر آرایه‌های «ایهام، تلمیح، جناس، حس آمیزی» در کدام گزینه درست آمده است؟
- الف) آدمی گم خون بگرید از گرانباری رواست
 ب) تا طره طره طرارت زد دست به طراری
 ج) نشئه دیدار ساقی رونق مستی شکست
 د) غریب نیست اگر شد ز خویش بیگانه
- الف، ب، د (۱)
 ب، ج، الف، د (۲)
 الف، د، ج (۳)
 د، ب، الف، ج (۴)
- ترتیب و توالی ابیات از نظر آرایه‌های «ایهام، تلمیح، جناس، حس آمیزی» در کدام گزینه درست آمده است؟
 چگونه نتوانست بردن آسمان بر دوش اوست
 دست همه بر بستنی، فریاد ز دستانت
 هیچ کس بویی ز می در شیشه و ساغر ندید
 هر آن غریب که گشته است آشنای شما

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بیت به آیه «إنا عرضنا الامانه» امانت عشق الهی اشاره دارد.
 (۲) دستان ← ایهام: ۱- دست‌ها ۲- نیرنگ
 (۳) بویی ندید ← حس آمیزی
 (۴) غریب و غریب ← جناس تام: مصراع اول: عجیب، مصراع دوم: غریبه

۱۲- همهٔ گزینه‌ها به‌جز فاقد نقش دستوری «منادا» است.

- (۱) ای روی تو آرام دل خلاق جهانی
- (۲) خون صاحب‌نظران ریختی ای کعبهٔ حسن
- (۳) ای روی تو از بهشت بایی
- (۴) ای کعبه به داغ ماتمت نیلی‌پوش

بی‌روی تو شاید که نبینند جهان را
قتل اینان که روا داشت که صید حرمند
دل بر نمک لبست کبایی
وز تشنگی‌ات فرات در جوش و خروش

۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) روی ← نهاد

(۲) ای کعبه حسن

منادا

(۳) روی ← نهاد

(۴) کعبه ← نهاد

در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ منادا (کسی) محذوف است.

(فارسی دهم، درس ۱۸)

۱۳- کدام گزینه فاقد نقش تبعی بدل است؟

- (۱) حق است سلیمان را در گردن هر مرغی
- (۲) صد خوان هنر چیدی و ما گرسنه طبعان
- (۳) به یاد چشم تو خود را خراب خواهم ساخت
- (۴) ما سیه‌گلیمان را جز بلا نمی‌شاید

مرغان همه پریدند آنجا تو چه می‌پایی
بعد از تو پی رنگ و پی بوی بماندیم
بنای عهد قدیم استوار خواهم کرد
بر دل بهایی نه هر بلا که بتوانی

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه ← بدل

(۲) گرسنهٔ طبعان ← بدل

(۴) سیه‌گلیمان ← بدل

خود در گزینهٔ ۳ نقش مفعولی دارد.

(فارسی یازدهم، فصل ۳، درس ۸)

۱۴- در همهٔ گزینه‌ها به‌جز واژه‌ای وجود دارد که تحول معنایی پیدا کرده و معنای گذشته‌اش را از دست داده است.

- (۱) مست بگذشتی و از خلوتیان ملکوت
- (۲) دبیر جهان‌پنده را پیش خوانند
- (۳) همه کس طالب یارند چه هشیار و چه مست
- (۴) آدمم تا سازم از بس خاک فرسایی به عجز

به تماشای تو آشوب قیامت برخاست
زبان برگشاد و سخن برفشانند
همه جا خانهٔ عشق است چه مسجد چه کنشت
خاک این درگاه را از جبههٔ خود شرمسار

۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تماشا: گذشته ← گشت و گذار/ امروز ← نگاه کردن

(۲) دبیر: گذشته ← منشی و کاتب/ امروز ← معلم و کلاس

(۴) جبهه: گذشته ← پیشانی/ امروز ← میدان جنگ

(فارسی یازدهم، فصل ۶)

۱۵- در کدام گزینه فعل به قرینه معنوی حذف نشده است؟
 (۱) گر تو را هست شکیب از من و امکان فراغ
 (۲) سوگند خورم من به خدا و به سر او
 (۳) نه عجب که قلب دشمن شکنی به روز هیجا
 (۴) هزار شکر که دیدم به کام خویش باز

به وصالت که مرا طاقت هجران تو نیست
 کاندر دو جهان دوست ندارم مگر او را
 تو که قلب دوستان را به مفارقت شکستی
 ز روی صدق و صفا گشته با دلم دمساز

۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

حذف فعل به قرینه معنوی در گزینه‌ها:
 بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) به وصالت (قسم می‌خورم)
 (۳) نه عجب (است)
 (۴) هزار شکر (می‌کنم)

(فارسی دهم، فصل ۱، درس ۲)

۱۶- در عبارت زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی دیده می‌شود؟
 «چون کار دل به این کمال رسید گوهری بود در خزانه غیب که آن را از نظر خازنان پنهان داشته بود فرمود که آن را هیچ خزانه لایق نیست آلا حضرت ما یا دل آدم»

(۱) سه، چهار (۲) دو، پنج (۳) چهار، سه (۴) سه، پنج

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترکیب وصفی: این کمال، هیچ خزانه
 ترکیب اضافی: کار دل، خزانه غیب، نظر خازنان، حضرت ما، دل آدم

(فارسی یازدهم، درس ۷)

۱۷- مفهوم کلی بیت «تا عهد تو در بستم عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها» در کدام گزینه وجود دارد؟
 (۱) ای گل تازه که بویی ز وفا نیست تو را
 (۲) عهد جوانی من بگذشت در فراق
 (۳) به وفای تو که گر خشت زنده از گل من
 (۴) بشکنم صد عهد و پیمان نشکنم پیمان‌ها را

خبر از سرزنش خار جفا نیست تو را
 باز ای تا به بوییت باز آیدم جوانی
 همچنان در دل من مهر و وفای تو بود
 اینقدر تمیز هست آخر من دیوانه را

۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم صورت سؤال و گزینه درست: وفاداری عاشق در عهد و پیمان با معشوق
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) بی‌وفایی معشوق
 (۲) حسرت از دست دادن جوانی
 (۴) تداوم می‌خوارگی

(فارسی دهم، فصل ۳، درس ۷)

- ۱۸- مفهوم بیت «دریایم و نیست باکم از طوفان / دریا همه عمر خوابش آشفته است» در همه گزینه‌ها به‌جز وجود دارد.
- ۱) خانه‌آرایی نمی‌آید ز من همچون خُباب
 - ۲) چون کف دریا پریشان سیر شد دستار من
 - ۳) تشنه چشمان را ز نعمت سیر کردن مشکل است
 - ۴) کیستم من مشت خار در محیط افتاده‌ای
- موج بی‌پروای دریای حقیقت گن مرا
بس که چون دریا کف از شور جنون بر سر زدم
دشت اگر دریا شود ریگ روان سیراب نیست
دل به دریا کرده‌ای کشتی به طوفان داده‌ای

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ میل به جوشش و حرکت و پویایی است. مفهوم کلی بیت ۳ مذمت حرص و آز و سیری‌ناپذیری است.

(فارسی دهم، فصل ۵، درس ۱۰)

- ۱۹- زمینه حماسه در کدام گزینه متفاوت است؟
- ۱) بدو داد شاه اختر کاویان
 - ۲) نهادیم بر سر تو را تاج زر
 - ۳) یکی جشن کرد آن شب و باده خورد
 - ۴) چرا رزم جستی ز اسفندیار
- بر آن سان که بودی به رسم کیان
چنان هم که ما یافتیم از پدر
سده نام آن جشن فرخنده کرد
که او هست رویین تن و نامدار

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) اختر کاویان نماد پرچم ملی: زمینه ملی
- ۲) تاج زر به سر نهادن (رسم و آیین): زمینه ملی
- ۳) جشن سده آیین ملی: زمینه ملی
- ۴) رویین تن بودن اسفندیار: خرق عادت

(فارسی دهم، فصل ۶، درس ۱۲)

- ۲۰- مفهوم کلی کدام بیت با بقیه ابیات متفاوت است؟
- ۱) با بدان کم نشین که صحبت بد
 - ۲) کند هم صحبت بد در نظرها خوار نیکان را
 - ۳) بی‌تأمل دم مزن کز لب گهر می‌ریزدش
 - ۴) نخست موعظه پیر می‌فروش این است
- گرچه پاکی تو را پلید کند
پر طاووس را پا آرد از زیندگی بیرون
چون صدف هر کس سخن را در دهن می‌پرورد
که از مصاحب ناجنس احتراز کنید

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: پرهیز از همنشین بد
مفهوم کلی بیت ۳: سنجیده‌گویی

(فارسی دهم، فصل ۷، درس ۱۶)

- ۲۱- مفهوم کلی بیت «غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور / پنهان نگشته‌ای که هویدا کنم تو را» از کدام گزینه دریافت می‌شود؟
- (۱) از دست غیبت تو شکایت نمی‌کنم
 (۲) تو نه مثل آفتابی که حضور و غیبت افتد
 (۳) خیال در همه عالم برفت و باز آمد
 (۴) واعظ ما بوی حق نشنید بشنو کاین سخن
- تا نیست غیبتی نبود لذت حضور
 دگران روند و آیند و تو همچنان که هستی
 که از حضور تو خوش‌تر ندید جایی را
 در حضورش نیز می‌گویم نه غیبت می‌کنم

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم صورت سؤال و گزینه درست: معشوق حقیقی (خدا) همیشه حضور دارد و غیبت نمی‌کند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غیبت مایه لذت حضور است.

(۳) بهترین جایگاه خیال عاشق معشوق است.

(۴) نغی زهد ریایی

(فارسی دهم، فصل ۸، درس ۱۸)

- ۲۲- کدام گزینه فاقد مفهوم کلی بیت «از شب‌نم عشق خاک آدم گل شد / صد فتنه و شور در جهان حاصل شد» است؟
- (۱) طفیل هستی عشق‌اند آدمی و پری
 (۲) رهرو منزل عشقیم و ز سر حد عدم
 (۳) به هواداری او ذره صفت رقص‌کنان
 (۴) چون جود ازل بود مرا انشا کرد
- ارادت‌ی بنما تا سعادت‌ی بی‌ری
 تا به اقلیم وجود این همه راه آمده‌ایم
 تالب چشمه خورشید درخشان بروم
 بر من ز نخست درس عشق املا کرد

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: آفرینش انسان محصول عشق است (عشق ازلی)
 مفهوم گزینه ۳: عشق مایه کمال است.

(فارسی یازدهم، فصل ۳، درس ۷)

- ۲۳- مفهوم کلی عبارت «چون به آنچه دارم و اندک است قانم، وزر و وبال این چه به کار آید؟» در کدام گزینه نیست؟
- (۱) شیطان راه ما نشود گندم بهشت
 (۲) گرچه گردآلود فقرم شرم باد از هم‌تم
 (۳) بار منت برنمی‌تابد دل آزادگان
 (۴) گرچه ز اسباب جهان یک جامه دارم در بساط
- ما را بس است نان جوین دیار خویش
 گر به آب چشمه خورشید دامن تر کنم
 ترک احسان را ز مردم جو می‌دانیم ما
 زیر بار منت چندین بهارم همچو سرو

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم کلی صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۳: قناعت به حداقل و مناعت طبع.
 مفهوم کلی گزینه ۴: زیر بار منت بودن

(فارسی یازدهم، فصل ۱، درس ۳)

۲۴- در همه گزینه‌ها به جز گزینه به جابه‌جایی ارزش‌های جامعه اشاره شده است.

- | | |
|--|--|
| ۱) ای دریغ «بن یمین» جایی که آنجا | دو صد دانا به نادانی نیرزد |
| ۲) قارون هلاک شد که چهل خانه گنج داشت | نوشیروان نمرود که نام نکو گذاشت |
| ۳) جای آن است که خون موج زند در دل لعل | زین تغابن (زیان) که خَزَف (سفال) می‌شکند بازاریش |
| ۴) سفله بر صدر و اهل دانش را | به غلط ره بر آستان ندهند |

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم کلی گزینه ۲: ماندگاری نام نیک

گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ به جابه‌جایی ارزش‌های جامعه و نابسامانی‌های اجتماعی اشاره کرده‌اند.

(فارسی یازدهم، فصل ۶)

- ۲۵- مفهوم کلی بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان اولین شرط عشق» در کدام گزینه وجود دارد؟
- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| ۱) از حلقه بندگیت بیرون نرود | تا نقش حیات در نگین دل ماست |
| ۲) عاشقی را که غم دوست به از جان نبود | عاشق جان بود او، عاشق جانان نبود |
| ۳) ای عاشق جفا زده فریاد شرط نیست | گر دوست غایب است غم دوست حاضر است |
| ۴) بزن زخم، این مرهم عاشق است | که بی‌زخم مردن غم عاشق است |

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه درست: عاشق از رنج عشق شکایت نمی‌کند (سکوت عاشق در برابر سختی عشق).
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) عشق مایه حیات است.
- ۲) سرسپردگی لازمه عشق است.
- ۴) غم عشق شیرین است.

(فارسی یازدهم، فصل ۵، درس ۱۱)

■ عین الأصح و الأدق فی الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۳۵-۲۶):

۲۶- ﴿فَقُلْ إِنَّمَا الْغَيْبُ لَلَّهِ فَانظُرُوا إِنِّي مَعَكُمْ مِنَ الْمُنْتَظَرِينَ﴾: بگو

- ۱) غیب حقیقتاً نزد خداوند است، پس منتظر باشید، زیرا من هم با شما از منتظرانم!
- ۲) غیب از آن خداوند است و بس، پس انتظار بکشید، همانا من همراه شما از منتظرانم!
- ۳) غیب تنها در نزد خداوند است، پس باید منتظر باشید، من همراه شما قطعاً از منتظران هستم!
- ۴) غیب فقط از آن خداست، پس در انتظار بمانید، زیرا من هم همراه شما منتظر هستم!

۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) حقیقتاً (معنای دقیقی برای «انما» نیست.) / من هم (لفظ «هم» اضافی است).
- ۳) در نزد خداوند (ترجمه دقیقی برای «لله» نیست.) / باید (برای امر مخاطب آورده نمی‌شود.) / قطعاً (در جای مناسبی آورده نشده است).
- ۴) من هم (مانند گزینه ۱) / منتظر هستم (اولاً «المنتظرین» جمع است، ثانیاً «من» ترجمه نشده است).

(عربی دهم، درس ۳، صفحه ۳۰)

۲۷- «إلهي، أنت الذي تُنزل علينا أنعمك المنهمرة وبقدرتك تنمو الشجرة المثمرة من حبة صغيرة!»:»

- ۱) خدایا، تو آن کسی هستی که نعمت‌های ریزانت بر ما نازل می‌شوند و با قدرت تو از دانه‌ای کوچک درختی میوه‌دار می‌روید!
- ۲) خدای من، تویی که نعمت‌هایی که ریزانند را بر ما نازل می‌کنی و با قدرت درخت پرثمر را از یک دانه کوچک می‌رویانی!
- ۳) خداوند، تو کسی هستی که نعمت‌های ریزان خود را بر ما فرو می‌فرستی و با قدرت تو از دانه‌ای کوچک درخت میوه‌دار می‌روید!
- ۴) خدای من، تو نعمت‌های ریزانت را بر ما نازل می‌نمایی و با قدرت توست که از یک دانه کوچک درختی پر میوه می‌روید!

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) آن (اضافی است.) نازل می‌شوند («تُنزل» یعنی «نازل می‌کنی» و «تُنزل» یعنی «نازل می‌شود.») درختی («الشجرة»، «ال» دارد و باید به صورت معرفه ترجمه شود.)
- ۲) که ریزانند («المنهمرة» صفت است نه خبر، ضمناً ضمیر «ک» ترجمه نشده است.) / پرثمر (ترجمه دقیق برای «مثمرة» نیست.) / می‌رویانی («تنمو» یعنی «می‌روید»)
- ۴) تو («الذی» در ترجمه لحاظ نشده است.) / درختی (مانند گزینه ۱) / پر میوه (مانند گزینه ۲)

(عربی دهم، درس ۱، متن درس)

۲۸- «صنع في غرفتك مصابيح بألوان مختلفة حتى تُخرجها من الظلمة و تجلب لك السرور!»:»

- ۱) در اتاق چراغ‌های رنگی مختلف قرار بده تا از تاریکی بیرون بیاید، زیرا که برای شادمانی می‌آورد!
- ۲) در اتاق خود چراغ‌هایی که رنگ‌های مختلفی دارند بگذار تا از تاریکی خارج شود و برای خوشحالی بیاورد!
- ۳) در اتاق چراغ‌هایی با رنگ‌هایی مختلف بگذار تا از تاریکی خارج کنی، زیرا برای شادی می‌آورد!
- ۴) در اتاق چراغ‌هایی با رنگ‌هایی مختلف قرار بده تا آن را از تاریکی بیرون بیاوری و برای شادی بیاورد!

۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) چراغ‌های رنگی (اولاً، حرف «ب» ترجمه نشده است. ثانیاً «ألوان» به معنای «رنگ‌ها» صفت نیست.) / بیرون بیاید («تُخرج» یعنی «بیرون بیاوری»)
- زیرا که ترجمه درستی برای «و» نیست.
- ۲) دارند (کلمه یا ساختاری که مفهوم «مالکیت» را بدهد، در این عبارت وجود ندارد.) / خارج شود (مانند گزینه ۱)
- ۳) اتاق (ضمیر «ک» ترجمه نشده است.) / زیرا (مانند گزینه ۱)

(عربی دهم، درس‌های ۱ و ۵)

۲۹- « اشتعال موادّ تُنتج من النّفط أهمّ سبب لتلويث الجوّ في السنوات الأخيرة و انتشار أمراض القلب بين سكان المدن الكبيرة! »:

- ۱) سوزاندن مواد تولید شده از نفت مهم‌ترین دلیل برای آلوده شدن هوا در سال‌های اخیر و گسترش بیماری‌های قلب میان ساکنان شهرهای بزرگ است!
- ۲) سوختن موادی که از نفت تولید شده‌اند دلیل مهمی برای آلودگی هوا در سالیان اخیر و زیاد شدن بیماری‌های قلب در میان ساکنان شهرهای بزرگ است!
- ۳) سوختن موادی که از نفت تولید می‌شوند مهم‌ترین دلیل برای آلوده کردن هوا در سال‌های اخیر و گسترش بیماری‌های قلب در بین ساکنان شهرهای بزرگ است!
- ۴) سوزاندن موادی که از نفت تولید می‌شوند دلیل مهم‌تری برای آلوده شدن هوا در سالیان اخیر و تعدد بیماران قلبی در میان ساکنان شهرهای بزرگ است!

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) سوزاندن «اشتعال» یعنی «سوختن»/ تولید شده «تنتج» فعل مضارع است/ آلوده شدن «تلويث» بر وزن «تفعیل» معنای «آلوده کردن» می‌دهد.
- ۲) تولید شده‌اند (مانند گزینه ۱)/ دلیل مهم «أهم» اسم تفضیل است./ زیاد شدن (معنای دقیقی برای «انتشار» نیست)
- ۴) سوزاندن (مانند گزینه ۱)/ مهم‌تری «أهمّ» مضاف شده پس به صورت «مهم‌ترین» ترجمه می‌شود./ آلوده شدن (مانند گزینه ۱)/ «تعدد» (مانند گزینه ۲)

(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۳۰- « من أهمّ نصائح نرى في الآيات القرآنية هو الابتعاد عن تسمية الناس بما يكرهونه! »:

- ۱) از مهم‌ترین نصیحت‌هایی که در آیات قرآن دیده می‌شود، آن است که از نامیدن مردم با آنچه زشت می‌دانند، دوری کنیم!
- ۲) از نصیحت‌های بسیار مهمی که در آیات قرآنی می‌بینیم همان دور شدن از نامیدن دیگران با چیزهایی است که ناپسند می‌شمارند!
- ۳) بااهمیت‌ترین نصیحتی که در آیات قرآن می‌توانیم ببینیم همان دوری کردن از نامیدن مردم با آنچه ناپسند می‌شمارند، است!
- ۴) از مهم‌ترین نصیحت‌هایی که در آیات قرآنی می‌بینیم آن است که از نامیدن مردم با آنچه ناپسند می‌شمارندش، دوری کنیم!

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) آیات قرآن (باید به صورت «قرآنی» باشد چون صفت است.)/ دیده می‌شود «نرى» فعل معلوم و متکلم مع‌الغیر است.
- ۲) بسیار مهم «أهمّ» اسم تفضیل است نه اسم مبالغه/ دیگران «النّاس» یعنی «مردم»
- ۳) بااهمیت‌ترین «مِن» در ترجمه لحاظ نشده است./ نصیحتی «نصائح» جمع است قرآن (مانند گزینه ۱)/ می‌توانیم (اضافی است).

(عربی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱ تا ۳)

۳۱- «كُنَّا قد عاهدنا أستاذنا الفاضل ألا ننسى كلامه حول صدق المقال و الأعمال الحسنة! »:

- ۱) به استاد فاضلمان قول داده بودیم که سخنش را درباره راستگویی و کارهای نیک فراموش نکنیم!
- ۲) به استاد فاضل خود قول داده‌ایم برای همین سخنش را درباره صداقت و کارهای نیک را فراموش نمی‌کنیم!
- ۳) عهد ما با استاد فاضل خود این بود که سخنش را پیرامون راستگویی و نیکوکاری هرگز فراموش نکنیم!
- ۴) با استاد فاضلمان پیمان بسته بودیم تا سخنش در رابطه با راستگویی و کارهای نیک فراموش نشود!

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۲) قول داده‌ایم («كُنَّا قد عاهدنا» ساختار «كان + قد + ماضی» دارد، پس به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود.)/ برای همین ... فراموش نمی‌کنیم («ألا ننسى» در واقع «أن + لا + ننسى» بوده و باید به صورت مضارع التزامی منفی ترجمه شود.)
- ۳) عهد ما ... این بود (مانند گزینه ۲)- هرگز (اضافی است.)/ نیکوکاری (ترجمه صحیحی برای «الأعمال الحسنة» نیست.)
- ۴) فراموش نشود («ننسى» فعل معلوم و متکلم مع‌الغیر است.)

(عربی یازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۲۲- «الاستعانة بالبكتيريا المضيئة لإتارة المدن من آمال البشر التي سيحصل عليها!»:

- ۱) کمک گرفتن از باکتری نورانی برای روشن شدن شهرها از مطالبات بشری است که آن را به دست خواهد آورد!
- ۲) یاری جستن از باکتری نورانی برای روشن نمودن شهرها از آرزوهای بشر است که به آن دست خواهد یافت!
- ۳) از جمله آرزوهایی که بشر آن را به دست خواهد آورد، به کارگیری باکتری نورانی برای روشنایی شهرها است!
- ۴) استفاده کردن از باکتری نورانی برای روشن کردن شهر از آرزوهای بشر است که به دست خواهد آمد!

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) روشن شدن («إتارة» یعنی «روشن کردن») مطالبات («آمال» یعنی «آرزوها») بشری («البشر» مضاف‌الیه است نه صفت)
- ۳) از جمله (اینجا معنای دقیقی برای «مِن» نیست.) به کارگیری («الاستعانة» یعنی «کمک گرفتن») روشنایی (مانند گزینه ۱)
- ۴) استفاده کردن (مانند گزینه ۳) به دست خواهد آمد («سیحصل عليها» یعنی «آن را به دست خواهد آورد» ← «حَصَلَ عَلَيَّ»: به دست آورد)

(عربی دهم، درس ۵، صفحه ۴۸)

۲۲- عَيْنُ الصَّحِيح:

- ۱) هذه الشجرة تنمو في البرازيل و تعطى أثماراً طول السنة: این درخت در برزیل می‌روید و در طول سال میوه می‌دهد!
- ۲) شجرة البلوط المعمرة توجد في محافظتي إيلام و لرستان: درخت بلوط کهنسال است و در استان ایلام و لرستان وجود دارد!
- ۳) يعجبني هدف ما قبله الحكم بسبب تسأل: از گلی خوشم آمد که داور آن را بخاطر افساید نپذیرفت!
- ۴) شجرة تثبت في كاليفورنيا قد يبلغ عمرها ثلاثة آلاف عام: درختی که در کالیفرنیا می‌روید، عمرش به سه هزار سال می‌رسد!

۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۲) کهنسال است («المعمرة» صفت است نه خبر.) استان («محافظتي» در اصل «محافظتين» بوده پس معنای صحیح آن «دو استان» است.)
- ۳) خوشم آمد («يُعجبني» فعل مضارع است: «خوشم می‌آید.»)
- ۴) می‌رسد («قد» در کنار فعل مضارع معنای «گاهی» می‌دهد که در این ترجمه لحاظ نشده است.)

(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۲۴- عَيْنُ الصَّحِيح:

- ۱) ذكرياتي المرة من أيام الدراسة تضطرنني أن أمتنع عن قراءة الكتاب: خاطرات تلخم از روزهای تحصیل مرا مجبور می‌کند از خواندن کتاب خودداری کنم!
- ۲) لنجتنب الإساءة لأنها من أسباب قطع التواصل بين الأحبة: باید از بدگویی دوری کنیم زیرا از علل قطع ارتباط میان دوستان است!
- ۳) عوض أعمالك السيئة بحسنات قدرها و صدقات تُذهبها: کارهای زشت را با نیکی‌هایی که می‌توانی و صدقاتی که آنها را می‌برند، جایگزین کن!
- ۴) ربما يتأثر الانسان من كلام لئين فيتغير أسلوب حياته: چه سخنی نرم بر انسان تاثیر بگذارد و روش زندگی‌اش را تغییر بدهد!

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۲) بدگویی («الإساءة» یعنی «بدی کردن») زیرا از (ضمیر «ها» در «لأنها» ترجمه نشده است.)
- ۳) جایگزین کن («عوض» یعنی «جبران کن»)
- ۴) تاثیر بگذارد، تغییر بدهد (ترجمه صحیح عبارت: چه بسا که انسان از سخنی نرم تاثیر بپذیرد و روش زندگی‌اش تغییر کند.)

- ۲۵- «تماشاچیان زیادی برای تشویق تیم برنده در ورزشگاه جمع شدند!»:
 (۱) کثیر من المتفرجين اجتمعوا في ملعب لتشجيع الفريق الفائز!
 (۲) اجتمع متفرجون كثيرون في الملعب لتشجيع الفريق الفائز!
 (۳) جمع المتفرجون الكثيرون في الملعب لتشجيع فريق فائز!
 (۴) متفرجون كثيرون جمعوا في ملعب لتشجيع فريق فائز!

۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) «کثیر من ...» («زیادی» صفت است نه مبتدا) «ملعب» (باید معرفه باشد: «الملعب»)
 (۳) «جمع» (یعنی «جمع کردند») المتفرجون الكثيرون (باید نکره باشد) «فريق فائز» (باید معرفه باشد).
 (۴) «جمعوا» (یعنی «جمع کردند») «ملعب». «فريق فائز» (همگی باید معرفه باشند).

(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة، ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (۳۹-۳۶):

قَلَّةُ الحركة تكون من أهمِّ مصائب حياة الإنسان في العصور الأخيرة التي تُوَدِّي إلى إصابته بأمراض مزمنة صعبة؛ منها ارتفاع ضغط الدم الذي يُنتج أمراض القلب و قد يسبب موت من أصيب بها. الإنسان في العصر الحاضر مع تقدّمه في استخدام التكنولوجيا الحديثة، استطاع أن يقوم ببعض أعماله اليومية دون أن يتحرّك من مكانه. بعض الناس يجلسون على كراسيهم كلَّ ساعات دوامهم و يشغلون بأمور لا تحتاج إلى النشاط البدني و في الانتهاء يركبون سياراتهم ليصلوا إلى بيوتهم حتّى يستريحوا و يشاهدوا برامج في التلفاز ثمَّ يأكلون العشاء فينامون. علينا أن نغيّر أسلوب حياتنا لننقذ من هذه الحياة المكررة التي تجعلنا أشخاصاً لا يدركون من العيش إلا العمل و المرض و المعالجة.

ترجمه متن:

«کم تحرکی از مهم ترین گرفتاری های زندگی انسان در دوران جدید است که منجر می شود که او به بیماری های مزمن و سختی دچار شود، از جمله بالا رفتن فشار خون که نتیجه اش بیماری های قلب است و گاهی باعث می شود کسی که دچارش شده بمیرد. انسان در عصر کنونی همراه پیشرفتش در به کارگیری فناوری جدید توانسته است که بدون اینکه از جایش حرکت کند به برخی از کارهای روزانه اش بپردازد. برخی مردم تمام ساعات کاریشان روی صندلی های خود می نشینند و به کارهایی اشتغال دارند که به فعالیت جسمی احتیاج ندارد و در پایان سوار ماشین های خود می شوند تا به خانه هایشان برسند و برای اینکه استراحت کنند و برنامه هایی را در تلویزیون تماشا کنند سپس شام می خورند و می خوابند. باید روش زندگی مان را تغییر دهیم تا نجات یابیم از این زندگی تکراری که ما را افرادی قرار می دهد که از زندگی جز کار و بیماری و درمان نمی فهمند.»

۳۶- لماذا كان الإنسان الماضي يُصاب بأمراض القلب أقلّ من الإنسان المعاصر؟ لآته ...

- (۱) لم تكن له حياة مكررة!
 (۲) كان يختلف أسلوب حياته معنا!
 (۳) كان يتحرّك من مكانٍ إلى مكانٍ دائماً!
 (۴) كان يهتمّ بطريقة الحياة الصحيحة كثيراً!

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

صورت سوال: «چرا انسان گذشته کمتر از انسان کنونی به بیماری های قلب دچار می شد؟»
 در گزینه ۲ آمده است که: «روش زندگی او با ما تفاوت داشت!»

- ترجمه سایر گزینه ها: (۱) زندگی تکراری نداشت!
 (۳) همیشه از جایی به جای دیگر حرکت می کرد!
 (۴) به روش صحیح زندگی بیشتر توجه می کرد!

۲۷- «بعض المعاصرين...» عین الخطأ:

- (۱) يموتون بسبب قلة الحركة!
 (۲) تُحدّد حياتهم في العمل و المرض و المعالجة!
 (۳) لا يحتاجون إلى النشاط البدني في حياتهم!
 (۴) لا يُنقذون من عيشهم المكزّر!

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ آمده است که «در زندگی خود به فعالیت بدنی احتیاجی ندارند!» کاملاً واضح است که خطاست زیرا همه انسان‌ها به فعالیت بدنی نیاز دارند.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) به دلیل کم‌تحرکی می‌میرند! (طبق پاراگراف اول صحیح است).
 (۲) زندگی‌شان در کار و بیماری و درمان، محدود می‌شود. (طبق جمله آخر صحیح است).
 (۴) از زندگی تکراری خود نجات نمی‌یابند. (طبق مفهوم متن و پاراگراف آخر صحیح است).

۲۸- علی الإنسان المعاصر أن...! عین الصحیح حسب النص:

- (۱) یحدّد استخدام التكنولوجيا في أعماله اليومية!
 (۲) یقلّل ساعات دوامه و یقوم بالاستراحة أكثر!
 (۳) یقوم بمعالجة أمراضه قبل أن يأتي موته!
 (۴) یدخل الرياضة في برنامج حياته اليومية!

۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

در این گزینه آمده است: «ورزش را در برنامه روزانه زندگی‌اش وارد کند.» به دلیل اینکه متن در ارتباط با کم‌تحرکی و ضررهای آن است، پس این گزینه صحیح است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) به‌کارگیری فناوری را در کارهای روزانه‌اش محدود کند!
 (۲) ساعات کارش را کم کند و بیشتر به استراحت بپردازد!
 (۳) قبل از اینکه مرگش برسد به درمان بیماری‌هایش اقدام کند!

۲۹- عین الأقرب من النص:

- (۱) ای جوان سرو قد، گویی بزن
 (۲) همت اگر سلسله جنبان شود
 (۳) ز نیرو بود مرد را سستی
 (۴) گسرت پایدار سست در کارها
 پیش از آن کز قامتت چو گان کنند!
 مور تواند که سلیمان شود!
 ز سستی کژی زاید و کاستی!
 شود سهل پیش تو دشوارها!

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه متن در ارتباط با فعالیت و دوری از سستی و کم‌تحرکی است، نزدیک‌ترین گزینه، گزینه ۳ است.

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۴۰-۴۳):

۴۰- «يُنْتَجُ»:

- ۱) فعل مضارع، للغائب، مزيد ثلاثي من باب افتعال/ فعل و فاعله «أمراض»
- ۲) للمفرد المذكر الغائب، حروفه الأصلية: «ن ت ج»، معلوم/ فعل مع فاعله جملة فعلية
- ۳) مضارع، مزيد ثلاثي من مصدر «إنتاج»، مجهول/ فعل قد حذف فاعله
- ۴) للغائب، مزيد ثلاثي و ماضيه: «أنتج»/ خبر و مبتدؤه «الذي»

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) من باب افتعال (این فعل بر وزن «يُفْعِلُ» بوده و از باب افعال است)/ فاعله أمراض (طبق ترجمه عبارت، «أمراض» مفعول آن است).
- ۳) مجهول، قد حذف فاعله (طبق معنای عبارت، این فعل مجهول نیست پس فاعل آن نیز حذف نشده است).
- ۴) خبر و ... (فعل‌هایی که بعد از «الذي، التي، الذين...» بیایند، هرگز خبر نیستند).

۴۱- «لِنُنْقِذَ»:

- ۱) فعل مضارع، للمتكلم مع الغير، مزيد ثلاثي (مصدره «إنقاذ»)/ «اللام» فيه تدلّ على بيان السبب
- ۲) للمتكلم وحده، مزيد ثلاثي و و النون من حروفه الأصلية، معلوم/ فعل و الجملة فعلية
- ۳) فعل مضارع، مزيد ثلاثي من وزن «أفعل»، مجهول/ فعل يدلّ على «الأمر»
- ۴) للمتكلم مع الغير، له حرف زائد واحد، معلوم/ فعل مع فاعله المحذوف جملة فعلية

۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۲) للمتكلم وحده (ص: للمتكلم مع الغير)/ معلوم (با توجه به حرکات فعل و معنای آن، واضح است که مجهول است).
- ۳) فعل يدلّ على الأمر (حرف «لام» در این عبارت به معنای «تا» است پس دلالت بر امر ندارد، بلکه برای بیان سبب به کار رفته).
- ۴) معلوم (مانند گزینه ۲) ← دقت کنید که «فاعله المحذوف» برای فعل‌های مجهول به کار می‌رود، پس بودن آن همراه لفظ «معلوم» در یک گزینه، نشان می‌دهد که آن گزینه حتما غلط است.

۴۲- «المكررة»:

- ۱) مفرد، اسم مفعول من فعل مجرد ثلاثي، معرفة/ صفة و موصوفها «الحياة»
- ۲) جمع تكسير و مفردة «تكرار»، اسم مفعول/ مضاف إليه
- ۳) مفرد، مؤنث، مأخوذ أو مشتق من فعل «كُرِّرَ ، يُكْرَرُ»، معرف بال/ صفة
- ۴) مؤنث، اسم فاعل من باب تفعيل، معرفة/ صفة و موصوفها «هذه»

۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) من فعل مجرد ثلاثي (اسم فاعل یا مفعولی که با «م» شروع شود از یک فعل مزيد ساخته شده است).
- ۲) جمع تكسير ... («المكررة» مفرد است)/ مضاف إليه (بعد از اسم «ال» دار، مضاف إليه نمی‌آید).
- ۴) اسم فاعل (چون عين الفعل آن، فتحه دارد، پس اسم مفعول است)/ موصوفها «هذه» («المكررة» صفت برای «الحياة» است).

۴۳- عَيْنِ الْخَطَا عَنْ ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (۱) الْغُرَابُ يَعِيشُ ثَلَاثِينَ سَنَةً أَوْ أَكْثَرَ!
 (۲) لَمْ هَذِهِ الْمَلِيخَةُ الْجَمِيلَةُ تُمَرَّرُ عَيْشِي؟!
 (۳) مَا صَدَّقْتُ تَسَاقُطَ الْأَسْمَاكِ مِنَ السَّمَاءِ!
 (۴) إِحْدَرُوا عَالِمًا يُحَاوِلُ التَّفْرِقَةَ بَيْنَ الْمُسْلِمِينَ!

گزینه ۲ صحیح است.

لَمْ (با توجه به معنای جمله و وجود علامت «؟» در انتهای آن باید «لم» باشد، ضمناً «لَمْ» فقط همراه فعل می آید.) / «تَمَرَّرُ» (با توجه به معنای عبارت این فعل باید معلوم باشد نه مجهول) ← «چرا این با نمک زیبا زندگی ام را تلخ می کند؟!»

■ عَيْنِ الْمُنَاسِبِ فِي الْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۴۴-۵۰)

۴۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفِرَاقِ:

- (۱) يحفظ الأمن بالكلاب الخاصة ← شرطی المرور
 (۲) صارت مثلاً لمن يكون ذا وجهين ← الحرباء
 (۳) طريق لمعالجة الأمراض دون مساعدة الطبيب ← الوقاية
 (۴) سائلٌ نستفيد منه في الطبخ فقط ← الزيت

گزینه ۲ صحیح است.

«آفتاب پرست ضرب المثلی شده است برای کسی که دورو است.»
 بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) پلیس راهنمایی و رانندگی امنیت را با سگ های ویژه حفظ می کند!!
 (۳) پیشگیری راهی برای درمان بیماری ها بدون یاری پزشک است!!
 (۴) روغن مایعی است که از آن فقط در پخت غذا استفاده می کنیم!!

(عربی دهم، درس ۵)

۴۵- عَيْنِ كَلِمَتَيْنِ مُضَادَّتَيْنِ يَخْتَلِفُ وَزْنُهُمَا:

- (۱) الكَذَابُ يَقْرَبُ عَلَيْكَ الْبَعِيدَ وَيَبْعَدُ عَلَيْكَ الْقَرِيبَ!
 (۲) ﴿لَا أَمْلِكُ لِنَفْسِي نَفْعًا وَلَا ضَرًّا إِلَّا مَا شَاءَ اللَّهُ﴾
 (۳) عداوة العاقل خير من صداقة الجاهل!
 (۴) و إن هجرت سواء عشيتي و عداتي!

گزینه ۴ صحیح است.

در این عبارت «عشيتي» (شب) و عداة (روز) با هم متضاد هستند و وزنشان با هم فرق دارد. در سایر گزینه ها کلمات متضاد از یک وزن هستند:
 (۱) «يَقْرَبُ» (نزدیک می کند) و «يَبْعَدُ» (دور می کند) هر دو بر وزن «يَفْعَلُ» / «بَعِيدُ» (دور) و «قَرِيبُ» (نزدیک) هر دو بر وزن «فَعِيلُ»
 (۲) «نَفْعُ» (سود) و «ضَرٌّ» (زیان) هر دو بر وزن «فَعْلُ» هستند. دقت کنید که «ضَرٌّ» در اصل «ضُرٌّ» بوده است.
 (۳) «عداوة» (دشمنی) و «صداقة» (دوستی) هر دو بر وزن «فَعَالَةٌ» / «عَاقِلٌ» و «جَاهِلٌ» هر دو بر وزن «فَاعِلٌ»

۴۶- «في مباراة كرة القدم بين فريقين، جُرح لاعب في الدقيقة الثالثة والخمسين و خرج من الملعب و أخرج الحكم لاعبين اثنين من المباراة في الدقيقة الثمانين!» كم لاعبا بقي في الملعب عند نهاية المباراة؟

- (۱) عشرون لاعباً (۲) اثنان و عشرون لاعباً (۳) تسعة عشر لاعباً (۴) ثمانية عشر لاعباً

گزینه ۱ صحیح است.

دو تیم مجموعاً ۲۲ بازیکن دارند که دو نفر اخراج شده اند، پس ۲۰ نفر باقی می ماندند. دقت کنید بازیکنی که زخمی شده، جایگزین داشته است.

۴۷- عین عبارة جاءت فيها الصفة أكثر من المضاف إليه:

- (۱) البلاد الإسلامية مجموعة من الشعوب الكثيرة و لكن تختلف في ألوانها و لغاتها!
- (۲) الشمس جذوتها مستعرة في السماء و بها حرارة منتشرة على الأرض!
- (۳) شاهد أهالي القرية غيما أسود في السماء فنزل مطرٌ شديداً لمدة ساعتين!
- (۴) البخار المترام في السماء هو سبب لتشكيل الغيوم الماطرة!

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

در این عبارت «المترام» و «الماطرة» صفت هستند و «الغيوم» تنها مضاف إليه آن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) صفت‌ها ← الإسلامية، الكثيرة/ مضاف‌إلیها ← دو ضمیر «ها» در «ألوانها» و «لغاتها»
- (۲) صفت ← منتشرة/ مضاف‌إلیه ← «ها» در «جذوتها»
- (۳) صفت‌ها ← «أسود» و «شديداً»/ مضاف‌إلیها ← «القرية» و «ساعتين»

(عربی دهم، درس ۵)

۴۸- عین ما ليس فيه اسم تفضيل:

- (۱) زمیلی أصلح عمله بعد استماع كلام المعلم!
- (۲) اللهم أعطني خير ما سألک عبادک الصالحون!
- (۳) ﴿لا تهنوا و لا تحزنوا و أنتم الأعلون﴾
- (۴) ذلك السروال الأخضر في متجر زمیلی، نوعيته أحسن!

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

در این عبارت «أصلح» فعل ماضی است: «هم کلاسی‌ام پس از گوش دادن به سخن معلم کار خود را اصلاح کرد.» بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) خداوندا به من بده بهترین چیزی را که بندگان شایسته‌ات از تو خواسته‌اند. ← «خیر» اسم تفضیل است.
- (۳) «الأعلون» در واقع «الأعلى + ون» بوده است. پس اسم تفضیل است.
- (۴) «أحسن» در انتهای عبارت اسم تفضیل است.

(عربی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۴۹- عین «ال» في معنى اسم الإشارة:

- (۱) غرست في مزرعة أبي حبة صغيرة في الخريف؛
- (۲) عندما مرّ الخريف و الشتاء و جاء الربيع الجميل؛
- (۳) خرجت الحبة من داخل التراب خضراء جميلة؛
- (۴) و بعد سنوات صارت شجرة أغصانها نضرة!

۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

اولاً دقت کنید که عبارات گزینه‌ها دنبال هم بوده و به هم وابسته‌اند، پس «ال» در «الحبة» در گزینه ۳ به معنای اسم اشاره خواهد بود، زیرا این کلمه یکبار به صورت نکره در گزینه ۱ آمده و در گزینه ۳ همراه «ال» تکرار شده است.

۵۰- عین فعلاً خذف فاعله:

- (۱) الدلافین تُرضع صغارها لآنها من اللبونات!
- (۲) لا أصدق أن الدلافین تُغنى كالطيور!
- (۳) سحبت السفينة إلى الشاطئ بمساعدة الدلافين!
- (۴) عرفت أسراراً من حياة هذا الحيوان بإرشاد أبي!

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

طبق صورت سوال باید فعل مجهول را پیدا کنیم که با توجه به معنای عبارات، گزینه ۳ مجهول است.

(۱) دلفین‌ها به بچه‌های خود شیر می‌دهند، زیرا از پستانداران هستند.

(۲) باور نمی‌کنم که دلفین‌ها مانند پرندگان آواز می‌خوانند.

(۳) کشتی به کمک دلفین‌ها به ساحل کشیده شد.

(۴) رازهایی از زندگی این حیوان را با راهنمایی پدرم فهمیدم.

(عربی دهم، درس ۶)

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- ملاک نزدیکی و دوری از خداوند چیست؟

- ۱) کسب زیباییها و خوبیها یا عدم کسب زیباییها و خوبیها
- ۲) بهره‌مندی از نعمت‌های مادی و معنوی یا عدم بهره‌مندی از آنها
- ۳) پاسخگویی یا عدم پاسخگویی به دو میل تنوع‌طلبی و بی‌نهایت‌طلبی
- ۴) انتخاب یا عدم انتخاب خداوند به عنوان هدف اصلی زندگی

۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

خداوند سرچشمه زیباییها و خوبیها است و انسان‌ها به میزانی که زیباییها و خوبی را کسب کنند، به خدا نزدیک‌تر می‌شوند و برعکس.

(دین و زندگی دهم، درس ۱، صفحه ۲۱)

۵۲- به سخره گرفتن نماز و ملعبه پنداشتن دعوت به آن در قرآن کریم شاهدی بر عدم بهره‌مندی انسان از کدام سرمایه الهی بوده و کدام‌یک از موارد زیر از ثمرات آن سرمایه است؟

- | | | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| الف) دریافت حقایق | ب) ابتعاد از جهل و نادانی | ج) گزینش راه رستگاری از شقاوت | د) احساس محبت الهی در دل |
| ۱) تعقل - الف و ب | ۲) تعقل - الف و ج | ۳) فطرت - الف و ب | ۴) فطرت - ج و د |

۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

آیه شریفه ۲۰ سوره لقمان می‌فرماید: «آنها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید آن را به مسخره و بازی می‌گیرند، این به خاطر آن است که آنها تعقل نمی‌کنند.»

انسان‌ها با قدرت تعقل، حقایق را دریافته و از جهل و نادانی دور می‌شوند.

(دین و زندگی دهم، درس ۲، صفحه ۲۹)

۵۳- کدام‌یک از توصیفات و اعتقادات زیر متصف به باهوش‌ترین مؤمنان از منظر اسوه حسنه به تعبیر قرآن کریم است؟

- الف) «الناس نیام فاذا ماتوا انتبهوا»
 - ب) «ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیا»
 - ج) دنیا برایشان بی‌ارزش است، زیرا «ما هذه الحیاة الدنیا الا لهر و لعب»
 - د) فراوان به یاد مرگ هستند، زیرا پذیرفته‌اند که «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا»
- | | | | |
|----------|------------|------------|----------|
| ۱) ب و ج | ۲) الف و ج | ۳) الف و د | ۴) ج و د |
|----------|------------|------------|----------|

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

دنیا در نظر مؤمنان کم ارزش است نه بی‌ارزش و انحصار زندگی و حیات به زندگی دنیا: «ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیا» از ویژگی‌های دیدگاه مادی و منکران معاد نسبت به مرگ و زندگی پس از مرگ است.

(دین و زندگی دهم، درس ۳، صفحه ۴۸)

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۱۰۱)

۵۴- هر یک از اوصاف زیر در خصوص دانایی یا فقدان آن، درباره چه دیدگاه‌هایی است؟

- «لو كانوا يَعْلَمُونَ»
 - «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ»
 - «می‌دانند که خداوند او و تلاش‌هایش را می‌بیند»
- ۱) ﴿إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ﴾ - ﴿مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا﴾ - آنان که با دیده نشدن نیکی‌هایشان، ناامید و دلسرد نمی‌شوند.
- ۲) ﴿إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ﴾ - ﴿مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لَعِبٌ﴾ - آنان که شجاعت را به مرحله‌ی عالی خود رسانده‌اند.
- ۳) ﴿نَمُوتُ وَ نَحْيَا وَ مَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ﴾ - ﴿مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لَعِبٌ﴾ - آنان که شجاعت را به مرحله‌ی عالی خود رسانده‌اند.
- ۴) ﴿نَمُوتُ وَ نَحْيَا وَ مَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ﴾ - ﴿مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا﴾ - آنان که با دیده نشدن نیکی‌هایشان، ناامید و دلسرد نمی‌شوند.

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

استمرار دانایی به حقیقی بودن آخرت، در عبارت قرآنی: ﴿وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾، مؤکد واقع شده است. نداشتن دانایی به ماهیت دنیا و حقیقت آخرت در عبارت قرآنی:

﴿وَ قَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا وَ مَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ﴾، توصیف شده است.

اگر کسی کار نیک انسان معتقد به معاد را نبیند یا تقدیر و تشکری صورت نگیرد، ناامید و دلسرد نمی‌شود، زیرا می‌داند که خداوند او و تلاش‌هایش را می‌بیند.

(دین و زندگی دهم، درس ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۴)

۵۵- در خصوص جمله «ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم»، کدام موارد به ترتیب صحیح است؟

«گوینده - مخاطب - پاسخ»

- ۱) متوقیان ظالم به خویشتن - فرشتگان - مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید
- ۲) متوقیان ظالم به خویشتن - خداوند - مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید
- ۳) ظالمان به حقوق یتیمان - فرشتگان - مگر در دنیا عمر کافی نداشتید
- ۴) ظالمان به حقوق یتیمان - خداوند - مگر در دنیا عمر کافی نداشتید

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند، در حالی که به خود ظلم کرده‌اند می‌گویند: شما در دنیا چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۶۸)

۵۶- آیه شریفه: ﴿يَوْمَ تَرْجَفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ...﴾ بیانگر کدام مرحله از مراحل رستاخیز عظیم است؟

- ۱) مرگ اهل آسمان‌ها و زمین
- ۲) زنده شدن همه انسان‌ها
- ۳) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها
- ۴) کنار رفتن پرده از حقایق عالم

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

آیه شریفه مربوط به مرحله اول قیامت و واقعه «تغییر در ساختار زمین و آسمان» می‌باشد.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۵)

۵۷- ظرف تحقق کدام گزینه بهشت اخروی است؟

- ۱) «فرشتگان می گویند: مگر زمین خداوند وسیع نبود که مهاجرت کنید!»
- ۲) «سلام بر شما وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید.»
- ۳) «خوش آمدید وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید.»
- ۴) «پروردگارا مرا برگردانید که عمل صالح انجام دهم.»

۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

پس از ورود بهشتیان فرشتگان برای استقبال به سوی آنان می آیند و به بهشتیان سلام می کنند می گویند: خوش آمدید وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۸۵)

۵۸- چند ارتباط برای برنامه های مورد نیاز رسیدن به تقرّب الهی و ثبات قدم در این مسیر به درستی بیان شده است؟

- الف) تکرار این امر موجب استحکام بیشتر می شود ← تصمیم و عزم برای حرکت
 - ب) «و اصبر علی ما اصابک» ← عهد بستن با خدا
 - ج) اجتناب از آفات گذشت ایام ← مراقبت
 - د) سرزنش و عتاب و طلب بخشش از خدا ← محاسبه و ارزیابی
- | | | | |
|--------|--------|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو | (۳) سه | (۴) چهار |
|--------|--------|--------|----------|

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

علت غلط بودن سایر عبارت ها:
الف) عهد بستن با خدا
ب) تصمیم و عزم برای حرکت

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۹- کدام آیه مصداق رویارویی و تقابل جبهه محبان حق و مخالفان حق است؟

- ۱) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللّٰهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا...﴾ (۲) ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللّٰهِ أَنْدَادًا﴾
- ۳) ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللّٰهَ فَاتَّبِعُونِي﴾ (۴) ﴿إِنَّمَا نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ﴾

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

آیه: ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللّٰهِ أَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللّٰهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلّٰهِ﴾، اشاره به رویایی و تقابل جبهه محبان حق و مخالفان حق دارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

۶۰- کسی که عمدی، فریضه غسل را به تأخیر بیندازد، روزه او چه حکمی دارد و اگر فرزندی با عدم رضایتمندی پدر و مادر به سفری غیر ضروری برود، حکم روزه اش چیست؟

- ۱) می تواند روزه بگیرد اما برای غسل کردن معصیت کرده است - نماز را باید تمام بخواند و روزه اش را بگیرد.
- ۲) نمی تواند روزه بگیرد - نماز را شکسته می خواند ولی باید روزه بگیرد.
- ۳) نمی تواند روزه بگیرد - نماز را باید تمام بخواند و روزه اش را بگیرد.
- ۴) می تواند روزه بگیرد اما برای غسل کردن معصیت کرده است - نماز را شکسته می خواند ولی باید روزه را بگیرد.

۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

کسی که غسل بر او واجب است (مانند غسل جنابت) اگر عمداً تا اذان صبح غسل نکند یا اگر وظیفه اش تیمم است عمداً تیمم نکند، نمی تواند روزه بگیرد.

اگر فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است باید نماز را تمام بخواند و روزه اش را بگیرد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۶۱- بنابر احادیث علوی و کلام وحیانی عامل ابتلا به جنگ با خدا و تبرج کدام است و قرآن کریم آن را چگونه معرفی می کند؟

- ۱) پوشیدن لباس نازک و بدن نما - تفریط در آراستگی - جاهلانته
- ۲) پوشیدن لباس نازک و بدن نما - تفریط در آراستگی - شیطانی و بیهوده
- ۳) خودآرایی برای جلب توجه دیگران - افراط در آراستگی - شیطانی و بیهوده
- ۴) خودآرایی برای جلب توجه دیگران - افراط در آراستگی - جاهلانته

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) فرمودند: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می شوی با انجام گناه به جنگ خدا بروی.» و قرآن کریم حالت تندروی و افراط در آراستگی را تبرج و کاری جاهلانته می شمرد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه های ۱۴۸ تا ۱۵۰)

۶۲- پوشیدن لباس هماهنگ با ارزش های اخلاقی جامعه از وظایف چه کسانی است و سوال پیرامون سلب آزادی زنان توسط حجاب و اختصاص حجاب به مسلمان به ترتیب با کدام موارد پاسخ داده می شود؟

- ۱) مردان - حضور زنان یهودی در اجتماع با وجود حجاب - نام بردن از ایران باستان به عنوان منشأ حجاب
- ۲) زنان - حضور زنان یهودی در اجتماع با وجود حجاب - تعیین حدود پوشش ضمن پذیرش تنوع پوشش اقوام
- ۳) مردان - ستایش عفت حضرت مریم در معبد عمومی - نام بردن از ایران باستان به عنوان منشأ حجاب
- ۴) زنان - ستایش عفت حضرت مریم در معبد عمومی - تعیین حدود پوشش ضمن پذیرش تنوع پوشش اقوام

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

اسلام، ضمن پذیرش این تنوع و گوناگونی، مردان را موظف کرده است، لباسی بپوشند که وقار و احترام آنان حفظ شود و با ارزشهای اخلاقی جامعه هماهنگ باشد. دوم آنکه ادعای خانه نشین کردن زنان و سلب آزادی آنان با نگاه قرآن و سیره پیشوایان دین ناسازگار است. قرآن کریم عفت حضرت مریم را در معبدی که همگان، چه زن و چه مرد، به پرستش می آیند، می ستاید؛ عفت دختران حضرت شعیب را در حال چوپانی و آب دادن به گوسفندان در جمع مردان، مثال می زند. پوشش و حجاب زنان در ایران باستان چنان برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی بر این باورند که می توان ایران باستان را منشأ اصلی گسترش حجاب دانست.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۵۰)

- ۶۳- با مستمسک شدن به کدام بهانه استدلالی می‌توانیم ذهن منکران معاد را از بعید بودن آن خلاصی و رهایی بخشیم تا پس از آن بر ضرورت وجود معاد دلیل و برهان بیاوریم؟
- الف) آفرینش نخستین انسان
ب) مبراً دانستن خلقت از بیهودگی و عبث بودن
ج) توسل به داستان عزیر نبی (علیه السلام)
د) عدم تحقق عدالت کامل در این جهان
- ۱) ب و د ۲) الف و ب ۳) ج و د ۴) الف و ج

۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

برای رهایی ذهن منکران معاد از بعید بودن وقوع آن ابتدا باید امکان و سپس بر ضرورت وقوع معاد دلیل و برهان بیاوریم.
الف و ج ← امکان معاد
ب و د ← ضرورت معاد

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

- ۶۴- طبق آیات قرآن کریم، تمام‌کننده حجت الهی بر مردم و بستن راه‌های بهانه‌جویی کدام است و تلازم کدام عوامل پاسخگوی سؤال‌های اساسی انسان می‌باشد؟
- ۱) اعطای عقل - عقل و وحی
۲) اعطای عقل - ایمان و عمل
۳) ارسال رسل - عقل و وحی
۴) ارسال رسل - ایمان و عمل

۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

آیه شریفه می‌فرماید: ﴿رَسُولًا مَبْشُرِينَ وَمُنْذِرِينَ لِنَاسٍ يَكُونُ عَلَى اللَّهِ حِجَّةٌ بَعْدَ الرِّسَالِ ...﴾
و نیز با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۶)

- ۶۵- اگر پرسیده شود منشأ تفاوت تعالیم انبیاء در برخی احکام فرعی چیست؟ پاسخ مناسب کدام گزینه است؟
- ۱) رشد تدریجی سطح فکر مردم، عدم توسعه کتابت و ابتدایی بودن سطح فرهنگ
۲) ابتدایی بودن سطح فرهنگ، تناسب با زمان و رشد تدریجی سطح فکر مردم
۳) تناسب با زمان، سطح آگاهی مردم و تفاوت نیازهای هر دوره
۴) وجود نیازهای ثابت و متغیر، عدم توسعه کتابت و تناسب با زمان

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان است و در واقع همه آنها یک دین آورده‌اند. با این وجود تعالیم انبیاء در برخی احکام فرعی متناسب با زمان و سطح آگاهی مردم و نیازهای هر دوره تفاوت‌هایی با یکدیگر داشته‌اند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۵)

۶۶- کدام عبارت قرآنی بیان می‌دارد که اگر قرآن کریم توسط یکی از درس‌خواندگان و دانشمندان جامعه آورده می‌شد، ممکن بود شک و شبهه‌ای ایجاد شود؟

- (۱) ﴿لَوْ جَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا﴾
 (۲) ﴿إِذَا لَأَرْتَابَ الْمُبِطِلُونَ﴾
 (۳) ﴿لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا﴾
 (۴) ﴿أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ﴾

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

طبق آیه: ﴿وَمَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِيَمِينِكَ إِذًا لِأَرْتَابَ الْمُبِطِلُونَ﴾: «و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شکل می‌افتادند.» اگر قرآن توسط یکی از درس‌خواندگان و دانشمندان جامعه آورده می‌شد، ممکن بود کج‌اندیشان به شک بیفتند که شاید پیامبر این آیات را از خودش آورده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه ۴۳)

۶۷- مفهوم مستفاد شده از آیه ﴿اللَّهُ اعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَهُ﴾ چیست؟

- (۱) وقتی خداوند کسی را به پیامبری برمی‌گزیند، معلوم می‌شود که وی می‌تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد.
 (۲) پیامبران عصمت مطلق دارند به همین علت تسلیم هوای نفس و شیطان نمی‌شوند.
 (۳) فقط خداوند می‌تواند تشخیص دهد چه فردی توانایی مقاومت در برابر وسوسه‌های شیطان را دارد.
 (۴) فقط خداوند که از آشکار و نهان افراد اطلاع دارد می‌تواند توانایی فرد را در دوری از گناه تشخیص دهد.

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به مفاد آیه: ﴿اللَّهُ اعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَهُ﴾، وقتی خداوند کسی را به پیامبری برمی‌گزیند، معلوم می‌شود که وی می‌تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۴)

۶۸- کدام یک از ارتباطها به درستی بیان شده‌اند؟

- الف) تکبیر اصحاب پیامبر و حمد و سپاس پیامبر ← آیه ولایت
 ب) لزوم اطاعت ثلاثه در آیه ۵۹ نساء ← حدیث جابر
 ج) تأکید پیامبر به طور مکرر از جمله در روزهای آخر عمر شریف ← حدیث منزلت
 د) همراهی اعلام وصایت و ختم نبوت ← حدیث ثقلین
 (۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) الف و د (۴) ج و د

۶۸. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی علت غلط بودن سایر گزینه‌ها:

- ج ← حدیث ثقلین
 د ← حدیث منزلت

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۶۹- کدام گزینه از لحاظ موضوعی با سیره پیامبر اسلام (ﷺ) که تلاش می‌کرد حتی کسانی را که با ایشان می‌جنگیدند هدایت کند و به سوی حق دعوت کند، ارتباط موضوعی دارد؟

- ۱) ﴿لقد كان في رسول الله اسوة حسنة﴾
- ۲) ﴿لعلك باخع نفسك الا يكونوا مؤمنين﴾
- ۳) ﴿ان الذين آمنوا و عملوا الصالحات اولئك هم خير البرية﴾
- ۴) ﴿يا ايها الرسول بلغ ما انزل اليك من ربك...﴾

۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

در راستای سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم ایشان تلاش می‌کرد، حتی کسانی را که با ایشان می‌جنگیدند هدایت کند و به سوی حق دعوت نماید. مفاد آیه: ﴿لعلك باخع نفسك الا يكونوا مؤمنين﴾، اشاره به این امر دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه ۷۷)

۷۰- آنان که با داعیهٔ عموزادگی پیامبر (ﷺ) خلافت نبوی را به دست گرفتند، چه کسانی بودند و چه برخوردی با اهل بیت عصمت و طهارت (علیهم‌السلام) داشتند؟

- ۱) بنی‌امیه - از هیچ ستمی فروگذار نکردند.
- ۲) بنی‌امیه - به تعهدات صلح‌نامهٔ خود عمل نکردند.
- ۳) بنی‌عباس - به تعهدات صلح‌نامهٔ خود عمل نکردند.
- ۴) بنی‌عباس - از هیچ ستمی فروگذار نکردند.

۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

بنی‌عباس با اینکه خود را از عموزادگان پیامبر (ﷺ) می‌دانستند و به نام اهل بیت، قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ﷺ) از چیزی فروگذار نکردند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۹۰)

۷۱- ثمرهٔ نامبارک بی‌توجهی مسلمانان به هشدارهای ناصحانهٔ امیرالمؤمنین علی (علیه‌السلام) چه بود و اقدام ائمهٔ اطهار (علیهم‌السلام) در مقابل تفسیرهای غلط از اسلام و تحریف دین کدام است؟

- ۱) بازگشت کامل مسلمانان به ارزش‌های جاهلی - به شکل‌های گوناگون با حاکمان مبارزه و جهاد کردند.
- ۲) بازگشت نسبی دنیای اسلام به دوران جاهلیت با حاکمیت بنی‌امیه - به شکل‌های گوناگون با حاکمان مبارزه و جهاد کردند.
- ۳) بازگشت نسبی دنیای اسلام به دوران جاهلیت با حاکمیت بنی‌امیه - آموزه‌های قرآن و سخنان واقعی پیامبر را در اختیار جامعه قرار دادند.
- ۴) بازگشت کامل مسلمانان به ارزش‌های جاهلی - آموزه‌های قرآن و سخنان واقعی پیامبر را در اختیار جامعه قرار دادند.

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

به علت عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین علی (علیه‌السلام)، آنچه آن امام پیش‌بینی می‌کرد، به وقوع پیوست. بنی‌امیه بر مردم حاکم شدند و دنیای اسلام را تا حد زیادی (نسبی) به دوران جاهلیت بازگرداندند.

با وجود این شرایط سخت و بحرانی، ائمهٔ اطهار (علیهم‌السلام) از پاننشستند و به شکل‌های گوناگون با این حاکمان مبارزه می‌کردند (در راستای ولایت ظاهری) و در مقابل تفسیرهای غلط از اسلام و تحریف دین، آموزه‌های قرآن و سخنان واقعی پیامبر را در اختیار مردم قرار دادند. (در راستای مرجعیت دینی)

از آنجا که سؤال دربارهٔ تفسیر و تحریف اسلام سخن گفته، پس موضوع تعلیم و مرجعیت دینی پاسخ صحیح است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۰)

- ۷۲- چند مورد از گزاره‌های زیر از فواید اول اعتقاد به زنده بودن امام زمان (عج) و حضور ایشان در جامعه است؟
 الف) برخوردار شدن از هدایت‌های امام
 ب) شناسایی ماجراجویان و عدم فریب خوردن مردم
 ج) حاضر و ناظر دیدن امام
 د) در میان گذاشتن خواسته‌های خود با امام
 ه) بهره‌مندی از ولایت معنوی امام
- ۱) مورد ۲) مورد ۳) مورد ۴) مورد

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

فایده اول اعتقاد به زنده بودن امام زمان (عج) و حضور ایشان در جامعه این است که پیروان آن حضرت، از یک سو، امام خود را حاضر و ناظر بر خود می‌یابند و از سوی دیگر، آنان می‌توانند خواسته‌های خود را با امام خود همانند دوستی صمیمی در میان بگذارند و برای به دست آوردن رضایت ایشان تلاش کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۶)

- ۷۳- اینکه «خداوند دستور می‌دهد که گروهی از مردم، وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند»، به کدام دسته از احکام الهی اشاره می‌کند و این افراد در چه حدودی به آموزش دادن تعالیم دین می‌پردازند؟
- ۱) واجبات عینی - در حدّ امام
 ۲) واجبات کفایی - در حدّ توان
 ۳) واجبات عینی - در حدّ توان
 ۴) واجبات کفایی - در حدّ امام

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

خداوند در قرآن کریم دستور می‌دهد (واجب) گروهی از مردم (کفایی یا به حد کفایت)، وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به «تفقه» در آن بپردازند. امامان بزرگوار دانشمندان و فقیهانی را تربیت می‌کردند که در حد توان به معارف و احکام دین دست یابند.

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

- ۷۴- رسیدن انسان به احساس لذّت و خوشحالی، تابع پاسخگویی به کدام دسته از تمایلات انسان است؟ و فلسفه تعیین حد و مرز تمایلات دانی از سوی خداوند چیست؟
- ۱) تمایلات عالی - رسیدن به رشد و کمال واقعی در عین بهره‌مندی از آنها
 ۲) تمایلات دانی - فراهم شدن رشد و پرورش تمایلات عالی
 ۳) تمایلات عالی - فراهم شدن رشد و پرورش تمایلات عالی
 ۴) تمایلات دانی - رسیدن به رشد و کمال واقعی در عین بهره‌مندی از آنها

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

تمایلات دانی، مانند تمایل به ثروت، شهرت، غذاهای لذیذ و... که مربوط به بُعد حیوانی و دنیایی انسان می‌باشند و وقتی به این تمایلات دست می‌یابیم از آنها لذت می‌بریم و خوشحال می‌شویم.
 حد و مرز توجه به تمایلات دانی را خداوند معین کرده است و خداوند با احکام خود چگونگی بهره‌مندی از این تمایلات را مشخص کرده است تا انسان در عین بهره‌مندی از آنها، به رشد و کمال واقعی خود برسد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۲)

- ۷۵- راه غلبه بر ناآرامی‌های درونی افراد پس از بلوغ، متجلی در کدام عبارت شریفه است و این موضوع، رهنمون ما به کدام هدف ازدواج است؟
- (۱) ﴿و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها﴾ - انس با همسر
 (۲) ﴿و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها﴾ - پاسخ به نیاز جنسی
 (۳) ﴿و لله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفده﴾ - پاسخ به نیاز جنسی
 (۴) ﴿و لله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفده﴾ - انس با همسر

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

راه غلبه بر ناآرامی‌ها و بی‌قراری‌ها بعد از بلوغ، انس با همسر است که از عبارت شریفه: ﴿لتسکنوا الیها﴾، دریافت می‌شود.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵۳)

زبان انگلیسی

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- I bought a table for my office yesterday.

- 1) large beautiful round wooden 2) beautiful round large wooden
 3) beautiful large round wooden 4) round beautiful wooden large

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

نکته: کاربرد ترتیب صفات:

نوع یا جنس + شکل + اندازه + کیفیت

ترجمه جمله: دیروز من یک میز چوبی گرد بزرگ زیبا برای دفترم خریدم.

(زبان انگلیسی دهم، درس ۲)

77- It is the first time we are going to travel to Yazd and we what to take with and which road to take.

- 1) don't know – ourselves 2) are not knowing – ourselves
 3) don't know – us 4) are not knowing – us

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: اولین بار است که قصد سفر کردن به یزد را داریم و نمی‌دانیم چه چیزی با خود ببریم و از چه جاده‌ای برویم.

نکته: فعل know یک فعل state است و نمی‌تواند به صورت استمراری بیاید و بعد از with از ضمیر مفعولی استفاده می‌کنیم نه ضمیر شخصی.

(زبان انگلیسی دهم، درس ۳)

78- I to four countries I started the job as a manager.

- 1) travelled – even 2) have travelled – from
 3) travelled – for 4) have travelled – since

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: به چهار کشور سفر کرده‌ام از زمانی که من شغل مدیریت را شروع کردم.

نکته: کاربرد زمان حال کامل در ساختار زیر:

گذشته ساده + since + حال کامل

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۲)

79- Our English teacher expects the students who are very weak at reading comprehension their time anymore.

- 1) not wasting 2) don't waste 3) not to waste 4) no to waste

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: معلم انگلیسی ما از دانش‌آموزانی که در درک مطلب ضعیف هستند، انتظار دارد وقتشان را دیگر هدر ندهند.
نکته: بعد از فعل expect فعل با to می‌آید و برای منفی کردن مصدر با to قبل از to از not استفاده می‌کنیم.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

80- News agencies reported that a firefighter in Plasco Building had sent a text message to his colleague, saying he was and trapped with several others at the building's engine room.

- 1) dead 2) alive 3) amazing 4) wild

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

آژانس‌های خبری گزارش دادند که یک آتش نشان در ساختمان پلاسکو پیامی را برای همکارش فرستاده بود که می‌گفت او زنده است و همراه با چند نفر دیگر در موتورخانه ساختمان حبس شده است.

- (۱) مرده (۲) زنده
(۳) حیرت‌آور (۴) وحشی

(زبان انگلیسی دهم، درس ۱)

81- Khaje Nasir Toosi was an Iranian scientist who studied the stars and the planets. These of creation were really interesting for him.

- 1) opinions 2) organs 3) elements 4) wonders

۸۱. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: خواجه نصیر طوسی یک دانشمند ایرانی بود که ستارگان و سیارات را مطالعه می‌کرد. این شگفتی‌های خلقت واقعاً برای او جالب بودند.

- (۱) عقاید (۲) اندام‌ها
(۳) عناصر (۴) شگفتی‌ها

(زبان انگلیسی دهم، درس ۲)

82- Thomas Edison achieved a lot of success as a great scientist and despite the fact that he had lost his in his childhood.

- 1) farmer – life 2) physician – mind 3) thinker – listening 4) inventor – hearing

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: توماس ادیسون به عنوان یک دانشمند و مخترع بزرگ به موفقیت زیادی دست یافت با وجود اینکه او شنوایی اش را در کودکی از دست داده بود.

- (۱) کشاورز – زندگی (۲) دکتر – ذهن
(۳) متفکر – گوش کردن (۴) مخترع – شنوایی

(زبان انگلیسی دهم، درس ۳)

- 83- In order to get a visa for visiting a foreign country, you can refer to its in Tehran and apply for a visa.
 1) company 2) business 3) embassy 4) office

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: برای اخذ ویزا برای رفتن به یک کشور خارجی، باید به سفارتخانه آن در تهران برای درخواست ویزا رجوع کنید.
 (۱) شرکت (۲) تجارت
 (۳) سفارتخانه (۴) اداره، دفتر

(زبان انگلیسی دهم، درس ۴)

- 84- It was hours since I hadn't eaten anything. We went to a gourmet restaurant to have a decent meal but it was too difficult to choose from such a wide of dishes on the menu.
 1) region 2) range 3) equivalent 4) gadget

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: ساعت‌ها بود که چیزی نخورده بودم. به یک رستوران درجه یک رفتیم تا یک وعده غذایی حسابی بخوریم، ولی خیلی سخت بود تا از چنین تنوع زیادی در غذاها در منو انتخاب کنیم.
 (۱) ناحیه (۲) تنوع، طیف
 (۳) معادل (۴) وسیله، ابزار

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

- 85- Skating is one of the most popular activities. It is full of fun and enjoyment.
 1) mental 2) emotional 3) preventive 4) recreational

۸۵. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: اسکیت، یکی از محبوب‌ترین فعالیت‌های تفریحی است. پر از سرگرمی و لذت است.
 (۱) ذهن (۲) عاطفی
 (۳) پیشگیرانه (۴) تفریحی

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۲)

- 86- Coffee is Brazil's main and the country exports almost one-third of the world consumption of coffee.
 1) food 2) object 3) import 4) product

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: قهوه محصول اصلی برزیل است و این کشور تقریباً یک سوم مصرف قهوه جهان را صادر می‌کند.
 (۱) غذا (۲) شیء
 (۳) واردات (۴) محصول

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

87- Most of the prestigious companies value their human resource and try to find different ways to make their employees feel

- 1) appreciated 2) confused 3) disappointed 4) depressed

۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: بیشترین شرکت‌های معتبر، ارزش نیروی انسانی خود را می‌دانند و می‌کوشند روش‌های مختلفی پیدا کنند تا کارمندانشان احساس کنند تحسین می‌شوند.

- (۱) تحسین کردن (۲) گیج
(۳) ناامید (۴) افسرده

(زبان انگلیسی یازدهم، 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.

Good health is important. It is important to see a doctor once or twice a year. The doctor can look at our bodies to (88)..... health problems and (89)..... them early. In this way it is often possible to avoid (90)..... illnesses. Many people pass through the clinic every day for checkups. Doctors (91)..... people to look after their bodies in order not to have health problems. It is a good piece of (92)..... . It is better to be safe than sorry.

ترجمه cloze test:

(داشتن) سلامت کامل مهم است. مهم است که سالی یک یا دو بار نزد یک پزشک بروید. پزشک می‌تواند با نگاه کردن (معاینه کردن) بدن ما به مشکلات سلامتی ما پی ببرد و در مراحل اولیه به آنها رسیدگی کند. به این شکل اغلب جلوگیری کردن از بیماری‌های خطرناک امکان‌پذیر است. بسیاری از افراد هر روزه برای معاینه به درمانگاه سر می‌زنند. پزشکان مردم را تشویق می‌کنند که مراقب بدن‌های خود باشند تا دچار مشکلات سلامتی نشوند. این توصیه خوبی است. در امان بودن بهتر از تأسف خوردن است.

88-

- 1) explain 2) discuss 3) discover 4) describe

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

- (۱) توضیح دادن (۲) بحث کردن
(۳) کشف کردن، پی بردن (۴) توصیف کردن

89-

- 1) take off 2) take care of 3) take part in 4) take away from

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) (لباس) درآوردن (۲) مراقبت کردن از، رسیدگی کردن به
(۳) شرکت کردن در (۴) بیرون بردن از

90-

- 1) serious 2) useless 3) central 4) similar

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) جدی، خطرناک (۲) بی‌فایده
(۳) مرکزی (۴) مشابه

91-

1) disagree

2) recognize

3) manage

4) encourage

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

(۲) شناختن، تشخیص دادن
(۴) تشویق کردن(۱) مخالفت کردن
(۳) اداره کردن

92-

1) advice

2) aspect

3) service

4) choice

۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

(۲) جنبه، لحاظ
(۴) انتخاب(۱) توصیه، نصیحت
(۳) خدمت**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:

Almost everyone would know without being told that the little creatures are fairies. There are not really any fairies, but most of us have read so many stories about them that we know very well what they are supposed to look like. No one knows how the idea of fairies came about. But it is easy to guess. People saw things happening that they could not understand. "Some little creatures we cannot see must be at work," they said to themselves. "They must come out of hiding only at night," they argued. "And they must be very tiny or we would hear them."

The idea of tiny, invisible creatures with magic powers did not spring up in just one part of the world. It has been found in almost every part. There are so many fairy stories. Some of the country people in Ireland believe in fairies to this day. They call them "the little people". In English fairy stories, the fairies have a king and queen. The king is Oberon. The queen is Titania. They reign in fairyland. The very first book of fairy tales for children was published in France in 1697. The story of Cinderella was in that book.

ترجمه متن ۱:

تقریباً هر کس بدون اینکه به او گفته شده باشد می‌داند که این موجودات کوچک پری هستند. در واقع پری وجود ندارد، اما بیشتر ما آنقدر داستان‌های زیادی در مورد آنها خوانده‌ایم که به خوبی می‌دانیم آنها چه شکلی باید باشند. هیچ کس نمی‌داند ایده پری از کجا شکل گرفت. اما حدس زدن آن آسان است. مردم اتفاق افتادن چیزهایی را می‌دیدند که نمی‌توانستند درک کنند. آنها با خود می‌گفتند: «باید موجودات کوچکی در کار باشند که ما نمی‌توانیم آنها را ببینیم.» آنها اینطور استدلال می‌کردند که «حتماً آنها فقط شب‌ها از مخفیگاه خارج می‌شوند.» «و آنها باید خیلی کوچک باشند وگرنه ما صدایشان را می‌شنیدیم.»

ایده موجودات بسیار کوچک و نامرئی با قدرت‌های جادویی تنها در یک قسمت از جهان پدیدار نشده است. تقریباً در تمام بخش‌ها یافت می‌شده است. داستان‌های پری بسیار زیادی وجود دارد. بعضی از مردم روستایی در ایرلند تا امروز به پری اعتقاد دارند. این افراد آنها را «مردمان کوچک» می‌نامند. در داستان‌های پری به زبان انگلیسی پری‌ها یک شاه و ملکه دارند. این شاه اوپرون نام دارد ملکه تیتانیا نام دارد. آنها در سرزمین پری‌ها حکومت می‌کنند. دقیقاً اولین کتاب داستان‌های پری برای کودکان، در سال ۱۶۹۷ در فرانسه منتشر شد. داستان سیندرلا در آن کتاب بود.

93- According to the passage

- 1) most people are aware of the fairies
- 2) nobody knows anything about fairies
- 3) many people refuse the idea of fairies
- 4) only certain people know what fairies are

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

طبق متن،

- (۱) اکثر مردم از پری‌ها مطلع هستند
- (۲) هیچ‌کس چیزی در مورد پری‌ها نمی‌داند
- (۳) بسیاری از مردم ایده پری‌ها را نمی‌پذیرند
- (۴) تنها افرادی خاص می‌دانند پری‌ها چه هستند

94- Which sentence about fairies is **NOT** true?

- 1) Nobody can guess how the idea of fairies came about.
- 2) Most of us have read some stories about fairies.
- 3) People thought some little creatures they cannot see must be at work.
- 4) We know very well what the fairies are supposed to look like.

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

کدام جمله در مورد پری‌ها صحیح نیست؟

- (۱) هیچ‌کس نمی‌تواند حدس بزند که ایده پری‌ها از کجا شکل گرفته است
- (۲) بیشتر ما داستان‌هایی در مورد پری‌ها خوانده‌ایم
- (۳) مردم فکر می‌کردند که باید موجودات کوچکی در کار باشند که نمی‌توانند آنها را ببینند
- (۴) ما به خوبی می‌دانیم که پری‌ها چه شکلی باید باشند

95- Which sentence is **NOT** included as the characteristic of fairies?

- 1) Fairies only appear at night.
- 2) We can hear fairies speak.
- 3) Fairies have magic powers.
- 4) Fairies are very tiny creatures.

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

کدام جمله جزء ویژگی‌های پری‌ها نیست؟

- (۱) پری‌ها فقط در شب ظاهر می‌شوند.
- (۲) ما می‌توانیم صحبت کردن پری‌ها را بشوینیم.
- (۳) پری‌ها قدرت‌های جادویی دارند.
- (۴) پری‌ها موجودات خیلی کوچکی هستند.

96- The writer believes that the idea of these tiny creatures

- 1) does not belong to country people
- 2) belongs to all parts of the world
- 3) is related to the people of Ireland
- 4) is not thought of in his own country

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

نویسنده معتقد است که ایده این موجودات بسیار کوچک

- (۱) به مردم روستایی تعلق ندارد
- (۲) به همه بخش‌های جهان تعلق دارد
- (۳) به مردم ایرلند تعلق دارد
- (۴) در کشور خود او در مورد آن فکر نمی‌شود

Passage 2:

John Milton (1608-74) is usually thought of as the greatest of all English poets after Shakespeare. His most magnificent poem is Paradise Lost (1667), which tells the story of God's dealings with mankind, from the creation of the world, as told in the Bible.

Milton was born in London and went to St. Paul's School, where he was so eager to learn that, he said. "From the twelfth year of my age, I scarce ever went to bed before midnight". At 16 he went to Christ's College, Cambridge, and when he left after more than seven years, he settled down to continue studying in a Buckinghamshire village called Horton. Already he knew that he wanted to write a great poem and he believed that to do this he must be not only a learned man but also a good one.

Although he was not ready, yet to begin his great task, Milton did write other poems while he lived at Horton. Among them were L'Allegro and Il Penseroso (both 1631-32). L'Allegro described the things that a cheerful man likes and Il Penseroso the things a serious man likes. Also written at Horton were Comus (1634), a masque in praise of purity, and Lycidas (1637), a beautiful, sad poem lamenting the death of Edward King, a fellow-student who had been drowned.

ترجمه متن (۲):

معمولاً جان میلتون (۱۶۷۴-۱۶۰۸) بعد از شکسپیر به عنوان بزرگ‌ترین شاعر انگلیسی زبان در نظر گرفته می‌شود. عالی‌ترین شعر او «بهشت گم‌شده» (۱۶۶۷) است که داستان روابط خداوند با بشر را از زمان خلقت جهان، همان‌طور که در انجیل گفته شده، نقل می‌کند. میلتون در لندن به دنیا آمد و به مدرسه سن پل رفت که در آنجا آنقدر مشتاق یادگیری بود که گفته است: «از دوازده سالگی‌ام به ندرت قبل از نیمه‌شب به رختخواب می‌رفتم.» او در سن ۱۶ سالگی به کالج کرایست در کمبریج رفت و وقتی بیش از هفت سال بعد آنجا را ترک کرد، در یکی از روستاهای بکینگ هام‌شایر که هورتون نام داشت، مشغول ادامه تحصیل شد. او از قبل می‌دانست که می‌خواست شعری عالی بنویسد و معتقد بود که برای انجام این کار، نه تنها باید یک شخص تحصیل کرده، بلکه یک انسان خوب (هم) باشد. اگرچه میلتون هنوز آماده نبود که وظیفه بزرگ خود را شروع کند، او وقتی در هورتون زندگی می‌کرد اشعار دیگری نوشت. L'Allegro و Il Penseroso از جمله این اشعار بودند (هر دو در سال‌های ۱۶۳۲ - ۱۶۳۱). L'Allegro چیزهایی را که یک فرد شاد دوست دارد و Il Penseroso چیزهایی را که یک فرد جدی دوست دارد، توصیف می‌کرد. شعرهای دیگری که در هورتون نوشته شدند Comus (۱۶۳۴)، یک نمایش منظوم در ستایش پاکی و Lycidas (۱۶۳۷)، یک شعر زیبا و غم‌انگیز در سوگواری مرگ ادوارد کینگ، یکی از هم‌شاگردی‌هایش که غرق شده بود، بودند.

97- The passage is mainly about

- 1) Milton's early life
- 2) Milton's life and work
- 3) the way the Bible influenced Milton
- 4) why Shakespeare is considered a better poet than Milton

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

متن عمدتاً در مورد می‌باشد.

- ۱) اوایل زندگی میلتون
- ۲) زندگی و کار میلتون
- ۳) شیوه اثرگذاری انجیل بر میلتون
- ۴) (اینکه) چرا شکسپیر شاعر بهتری از میلتون در نظر گرفته می‌شود

98- The passage points out that Milton started his school

- 1) when he was 10
- 2) at St. Paul's School
- 3) in Christ's College
- 4) because he lived in London

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

متن اشاره می‌کند که میلتن مدرسه خود را آغاز کرد.

- (۱) وقتی ۱۰ سال داشت
- (۲) در مدرسه سن پل
- (۳) در کالج کرایست
- (۴) چون در لندن زندگی می‌کرد

99- After more than seven years at Christ's College. John Milton

- 1) was not interested in poems yet
- 2) believed that he had to be a learned man
- 3) settled down to continue studying in Horton
- 4) felt he needed peace and quiet

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

جان میلتن بعد از بیش از هفت سال تحصیل در کالج کرایست

- (۱) هنوز به شعر علاقه نداشت
- (۲) اعتقاد داشت که باید شخصی تحصیل کرده باشد
- (۳) در هورتون ساکن شد تا تحصیل خود را ادامه دهد
- (۴) احساس می‌کرد که به آرامش و سکوت نیاز دارد

100- Which statement about Milton's poems is NOT true?

- 1) Milton did not write any poems while he was in Horton.
- 2) L'Allegro described the things that a cheerful man likes.
- 3) Il Penseroso described the things that a serious man likes.
- 4) He also wrote Comus, a masque in praise of purity, and Lycidas.

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

کدام گفته در مورد اشعار میلتن درست نیست؟

- (۱) میلتن وقتی در هورتون بود هیچ شعری ننوشت.
- (۲) L'Allegro چیزهایی را توصیف می‌کرد که یک شخص شاد دوست دارد.
- (۳) Il Penseroso چیزهایی را توصیف می‌کرد که یک شخص جدی دوست دارد.
- (۴) او اشعار Comus که یک نمایش منظوم در ستایش پاکی بود و Lycidas را نیز نوشت.

آنلاین

آزمون

۱۱



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

آزمون شماره ۱۱ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

پنجشنبه

۱۴۰۰/۲/۲

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	۲۵	۲۰۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سر فصل دهم	سر فصل یازدهم	سر فصل دوازدهم
حسابان	کل کتاب	کل کتاب	-
هندسه	کل کتاب	کل کتاب	-
گسسته	کل کتاب	کل کتاب	-
فیزیک	کل کتاب	کل کتاب	-
شیمی	کل کتاب	کل کتاب	-

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	حسن محمدبیگی - مهربار راشدی	داریوش امیری - جعفر شریف‌اوغلی
۳	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	مصطفی دیداری	زهرا پروین - داریوش امیری
۴	فیزیک	جواد قزوینیان	جواد قزوینیان	جعفر شریف‌اوغلی - امیرعلی میری
۵	شیمی	مسعود جعفری	محمد عظیمیان زواره - علیرضا میرزائیان تفتی	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.

ریاضیات

۱۰۱- در یک دنباله حسابی، جمله سوم برابر ۱۳ و جمله هفتم برابر ۳۷ است. مجموع ده جمله اول این دنباله کدام است؟

- ۲۴۰ (۱) ۲۸۰ (۲) ۲۵۲ (۳) ۲۶۴ (۴)

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} a_7 = a_1 + 6d = 13 \\ a_7 = a_1 + 6d = 37 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ d = 6 \end{cases}$$

$$S_{10} = \frac{10}{2}(2a_1 + 9d) = 5(2 + 54) = 280$$

۱۰۲- اگر $a + b = 19$ و $ab = 9$ باشد، حاصل $a\sqrt{a} + b\sqrt{b}$ کدام است؟

- ۶۰ (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۰ (۴)

۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} P = \sqrt{a} + \sqrt{b} &\Rightarrow P^2 = a + b + 2\sqrt{ab} = 19 + 6 = 25 \\ \Rightarrow P = 5 &\Rightarrow 5 = \sqrt{a} + \sqrt{b} \\ \Rightarrow 125 &= (\sqrt{a} + \sqrt{b})^3 = a\sqrt{a} + b\sqrt{b} + 2\sqrt{ab}(\sqrt{a} + \sqrt{b}) \\ \Rightarrow 125 &= a\sqrt{a} + b\sqrt{b} + 2 \times 3 \times 5 \\ \Rightarrow a\sqrt{a} + b\sqrt{b} &= 80 \end{aligned}$$

۱۰۳- عبارت $P = mx^2 + mx + 1$ همواره مثبت است. حدود m کدام است؟

- (۱) $0 < m < 1$ (۲) $m > 0$ (۳) $m < 4$ (۴) $0 < m < 4$

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} m > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Rightarrow m^2 - 4m < 0 \Rightarrow 0 < m < 4$$

۱۰۴- اگر $x = \alpha$ جواب معادله $1 + \sqrt{1 + 2x} = 2x$ باشد، حاصل $4\alpha^2 + 1$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۱۷ (۴) ۱۲

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

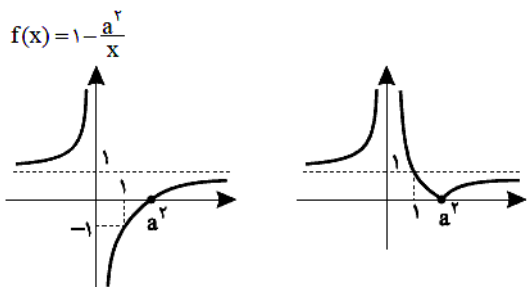
$$\begin{aligned} \sqrt{1+2x} &= 2x-1 \quad |2x-1 \geq 0| \Rightarrow 1+2x = (2x-1)^2 = 4x^2 - 4x + 1 \\ \Rightarrow 4x^2 - 6x &= 0 \Rightarrow x = \frac{2}{3} \\ \alpha = \frac{2}{3} &\Rightarrow 4\alpha^2 + 1 = 10 \end{aligned}$$

۱۰۵- مجموعه جواب نامعادله $|\frac{x-a^2}{x}| < 1$ به صورت $(1, +\infty)$ است. $|a|$ کدام است؟

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

۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا نمودار $f(x) = \frac{x-a^2}{x}$ را رسم می‌کنیم:



کافی است $f(1) = -1$ باشد.

$$1 - a^2 = -1 \Rightarrow a^2 = 2 \Rightarrow |a| = \sqrt{2}$$

۱۰۶- معادله $ax^2 + (a-3)x + 1 = 0$ دو ریشه حقیقی منفی دارد. حدود a کدام است؟

- (۱) $a > 9$ (۲) $3 < a < 9$ (۳) $0 < a < 3$ (۴) $0 < a < 1$

۱۰۶. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$۱) \Delta > 0 \Rightarrow a^2 - 1 \cdot a + 9 > 0 \Rightarrow a < 1, a > 9$$

$$۲) S < 0 \Rightarrow \frac{r-a}{a} < 0 \Rightarrow a < 0, a > 3$$

$$۳) P > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} > 0 \Rightarrow a > 0$$

اشتراک تمام حالت‌ها به صورت $a > 9$ است.

۱۰۷- خط $d: 3x - 4y = 8$ محور y را در نقطه M قطع می‌کند فاصله نقطه دلخواه A روی محور y از نقطه M چند برابر فاصله آن از

خط d هستند؟

- (۱) $\frac{7}{6}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{5}{4}$

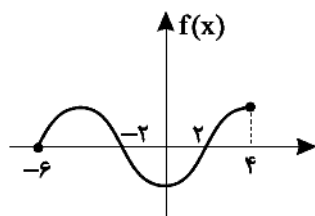
۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$x = 0 \Rightarrow y = -2 \Rightarrow M(0, -2)$$

$$A(0, a)$$

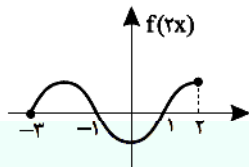
$$AM = |a + 2|$$

$$d \text{ از } A \text{ فاصله} = \frac{|0 - 4a - 8|}{5} = \frac{4}{5}|a + 2| = \frac{4}{5}AM$$



۱۰۸- نمودار تابع f به صورت زیر است. دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{x}{f(2x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵



۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{x}{f(2x)} \geq 0$$

$$\begin{cases} x \geq 0 \Rightarrow f(2x) > 0 \Rightarrow x = 0, 2 \\ x \leq 0 \Rightarrow f(2x) < 0 \end{cases}$$

محل انجام محاسبه

۱۰۹- اگر $f(x) = \frac{x+2}{3}$ و $gof(x) = 2x^2 - x$ باشد، ضابطه $fog(x)$ کدام است؟

- (۱) $6x^2 + 9x - 4$ (۲) $6x^2 - 9x + 4$ (۳) $6x^2 - 9x - 4$ (۴) $6x^2 + 9x + 4$

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$gof = 2(2f - 2)^2 - (2f - 2) = 18f^2 - 27f + 10$$

$$\Rightarrow g(x) = 18x^2 - 27x + 10$$

$$fog(x) = \frac{18x^2 - 27x + 10 + 2}{3} = 6x^2 - 9x + 4$$

۱۱۰- اگر $f(x) = \frac{2}{3}x - 25$ و $g^{-1}(x) = x^2 + 2x$ باشد، مقدار $gof^{-1}(-3)$ کدام است؟

- (۱) $3/5$ (۲) 2 (۳) 3 (۴) $3/5$

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$gof^{-1}(-3) = a \Rightarrow f^{-1}(-3) = g^{-1}(a) \Rightarrow -3 = fog^{-1}(a)$$

$$\Rightarrow -3 = \frac{2}{3}(a^2 + 2a) - 25 \Rightarrow a^2 + 2a = 23 \Rightarrow a = 3$$

۱۱۱- اگر $f(x) = 1 + \sqrt{x+4}$ باشد، نمودارهای دو تابع $f^{-1}(x)$ و $g(x) = 2x + 9$ در نقطه‌ای با کدام عرض متقاطع هستند؟

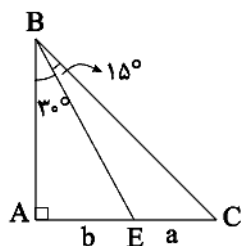
- (۱) 18 (۲) 6 (۳) 21 (۴) 24

۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$f^{-1}(x) = 2x + 9 \Rightarrow x = f(2x + 9)$$

$$\Rightarrow x = 1 + \sqrt{2x + 9 + 4} \xrightarrow{x \geq 1} (x-1)^2 = 2x + 13$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow g(6) = 21$$



۱۱۲- در شکل زیر، نسبت a به b کدام است؟

(۱) $\sqrt{3}-1$

(۲) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

(۳) $2-\sqrt{3}$

(۴) $1-\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$\hat{C} = 45^\circ \Rightarrow AB = AC = a + b$$

$$AB = AE \times \tan 60^\circ \Rightarrow a + b = b \times \sqrt{3} \Rightarrow \frac{a}{b} = \sqrt{3} - 1$$

۱۱۳- اگر α و β دو زاویه متمایز از بازه $(0, 2\pi)$ و $\tan \alpha = \tan \beta = 2$ باشد، مقدار $\cos(\alpha + \beta)$ کدام است؟

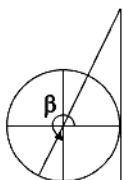
(۴) $-\frac{4}{5}$

(۳) $-\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۱) $\frac{3}{5}$

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.



$$\beta = \alpha + \pi$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos(\alpha + \pi + \alpha) = -\cos 2\alpha$$

$$= -\frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{3}{5}$$

۱۱۴- اگر $\sin(x + \frac{\pi}{4}) \cos(x - \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{10}$ باشد، مقدار $\cos 2x$ کدام است؟

(۴) $\pm \frac{4}{5}$

(۳) $\pm \frac{3}{5}$

(۲) $\pm \frac{2}{5}$

(۱) $\pm \frac{1}{5}$

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin x + \cos x) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}(\sin x + \cos x) = \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{4}(1 + \sin 2x) = \frac{1}{10} \Rightarrow \sin 2x = -\frac{4}{5} \Rightarrow \cos 2x = \pm \frac{3}{5}$$

۱۱۵- تابع $f(x) = 1 - 2\sin(2x - \frac{\pi}{12})$ در نقاط به طول $x = \alpha$ و $x = \beta$ در بازه $(0, \pi)$ به ترتیب به حداقل و حداکثر خود می‌رسد. حاصل $\alpha - \beta$ کدام است؟

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

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} \min f : \sin(2x - \frac{\pi}{12}) = 1 \Rightarrow 2\alpha - \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{2} \\ \max f : \sin(2x - \frac{\pi}{12}) = -1 \Rightarrow 2\beta - \frac{\pi}{12} = \frac{3\pi}{2} \end{cases}$$

تفاضل: $2\alpha - 2\beta = -\pi \Rightarrow \alpha - \beta = -\frac{\pi}{2}$

۱۱۶- معادله $4^x = 3^{a+x^2}$ فقط یک جواب دارد. جذر عدد مثبت a کدام است؟

- (۱) $2\log_3 2$ (۲) $\log_3 3$ (۳) $\log_3 2$ (۴) $\frac{1}{2}\log_3 3$

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\log_3 4^x = \log_3 3^{a+x^2} \Rightarrow x \log_3 4 = a + x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - x \log_3 4 + a = 0$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow (\log_3 4)^2 - 4a = 0 \Rightarrow \log_3 4 = 2\sqrt{a} \Rightarrow \sqrt{a} = \log_3 2$$

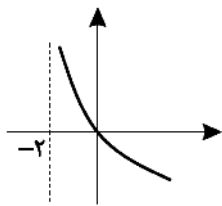
۱۱۷- از رابطه $\log_3(4x+7) - \log_3(x+2) = \log_3(2x-1)$ حاصل $\log_3(2x+5)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\log \frac{4x+7}{x+2} = \log(2x-1) \Rightarrow \frac{4x+7}{x+2} = 2x-1 \Rightarrow 2x^2 + x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = 2 \Rightarrow \log_3(2x+5) = \log_3 9 = 2$$



۱۱۸- نمودار تابع $f(x) = a - \log_r(2x + b)$ به صورت زیر است. مقدار $f(6)$ کدام است؟

- (۱) -۱
(۲) -۱/۵
(۳) -۲
(۴) -۲/۵

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$2x + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{2} = -2 \Rightarrow b = 4$$

$$f(0) = 0 \Rightarrow 0 = a - \log_r 4 \Rightarrow a = 2$$

$$f(6) = a - \log_r(12 + b) = 2 - \log_r 16 = -2$$

۱۱۹- اختلاف حد چپ و راست تابع $f(x) = \frac{x - [2x]}{2x + [-x]}$ در نقطه $x = 2$ چقدر است؟

- (۱) ۲/۵
(۲) ۴/۳
(۳) ۲/۳
(۴) ۱/۵

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \frac{2-4}{4-2} = -2 \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \frac{2-2}{4-2} = -\frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{اختلاف}} L_1 - L_2 = \frac{3}{2}$$

۱۲۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{x+2}}{2 - \sqrt{2x}}$ برابر کدام است؟

- (۱) -۳/۲
(۲) -۳/۴
(۳) ۱/۲
(۴) ۱/۴

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

از قاعده هوییتال استفاده می کنیم:

$$L = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \frac{1}{2\sqrt{x+2}}}{-\frac{2}{2\sqrt{2x}}} = \frac{1 - \frac{1}{4}}{-\frac{1}{2}} = -\frac{3}{2}$$

۱۲۱- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos x - \sqrt{\cos x}}{x^2} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$ در $x=0$ پیوسته است. مقدار a کدام است؟

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

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - \cos x}{x^2 (\cos x + \sqrt{\cos x})} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x (\cos x - 1)}{2x^2}$$

$$\stackrel{H}{=} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin x}{2x} = -\frac{1}{2} \rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

۱۲۲- تابع $f(x) = [x - \frac{1}{4}] + [x + \frac{1}{4}]$ در بازه $(-\frac{3}{4}, \frac{3}{4})$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = [x - \frac{1}{4}] + [x + \frac{1}{4}] = 2[x - \frac{1}{4}] + 1$$

در نقاطی که $x - \frac{1}{4}$ صحیح است، ناپیوسته است.

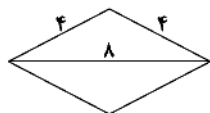
$$x = -\frac{1}{4}, \frac{1}{4}$$

۱۲۳- در کدام یک از ترسیم‌های زیر، یک شکل منحصربه‌فرد حاصل می‌شود؟

- (۱) متوازی‌الاضلاع با معلوم بودن طول یک ضلع و طول یک قطر
 (۲) متوازی‌الاضلاع با معلوم بودن طول اضلاع
 (۳) مستطیل با معلوم بودن طول قطر و طول یک ضلع
 (۴) لوزی با طول ضلع ۴ و قطر با طول ۸

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

با اطلاعات گزینه ۱ بی‌شمار متوازی‌الاضلاع قابل رسم است، زیرا زاویه بین ضلع و قطر مشخص نیست.
 در گزینه ۲ با توجه به معلوم نبودن زاویه بین اضلاع، بی‌شمار متوازی‌الاضلاع قابل رسم است.
 با اطلاعات گزینه ۴ اصلاً نمی‌توان لوزی رسم کرد، زیرا در نامساوی مثلثی صدق نمی‌کند.



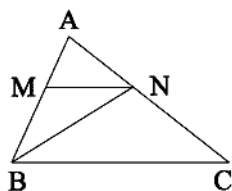
$$4 + 4 \neq 8$$

(هندسه دهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

بنابراین گزینه ۳ درست است.

محل انجام محاسبه

۱۲۴- در شکل زیر، $\frac{AM}{MB} = \frac{2}{3}$ و $MN \parallel BC$ است. مساحت مثلث BMN چند درصد مساحت مثلث BNC است؟



(۱) ۶۰

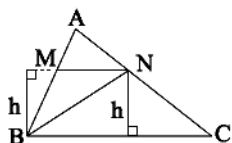
(۲) ۴۸

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

دو مثلث BMN و BNC دارای ارتفاع مساوی هستند (شکل را ببینید)، بنابراین نسبت مساحت‌های این دو مثلث مساوی نسبت قاعده‌های نظیر آنها است.



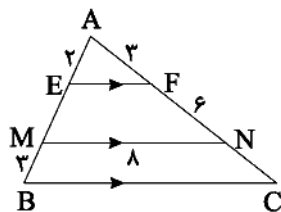
$$\frac{S_{\Delta BMN}}{S_{\Delta BNC}} = \frac{MN}{BC} \quad (1)$$

از طرف دیگر داریم:

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} \xrightarrow{\frac{AM}{MB} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{2}{5}} \frac{MN}{BC} = \frac{2}{5} \quad (2)$$

$$(2), (1) \Rightarrow \frac{S_{\Delta BMN}}{S_{\Delta BNC}} = \frac{2}{5} \times 100 = 40\%$$

(هندسه دهم، فصل ۲، صفحه ۳۱)



۱۲۵- محیط مثلث ABC برابر کدام است؟

- (۱) $33/5$
 (۲) 34
 (۳) $34/5$
 (۴) 35

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

با استفاده از قضیه تالس داریم:

$$\triangle AMN : EF \parallel MN \Rightarrow \frac{AE}{ME} = \frac{AF}{FN} \Rightarrow \frac{2}{ME} = \frac{3}{6} \Rightarrow ME = 4$$

$$\triangle ABC : MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \Rightarrow \frac{3}{3} = \frac{9}{NC} \Rightarrow NC = 9$$

$$\triangle ABC : MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{3}{9} = \frac{3}{BC} \Rightarrow BC = 12$$

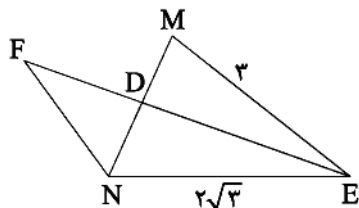
$$\text{بنابراین } AB = 2 + 4 + 3 = 9 \text{ و } AC = 3 + 6 + 9 = \frac{27}{3} \text{ و } BC = 12$$

پس:

$$\triangle ABC \text{ محیط } = 9 + \frac{27}{3} + 12 = 34/5$$

(هندسه دهم، فصل ۲، صفحه ۳۵)

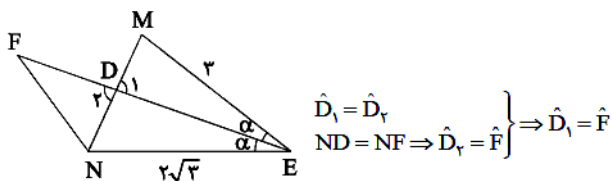
۱۲۶- در شکل زیر، EF نیمساز زاویه E است. نسبت مساحت‌های دو مثلث MDE و NEF برابر کدام است؟



- (۱) 0.75
 (۲) 0.5
 (۳) $1/25$
 (۴) 0.6

۱۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

بنابر فرض سؤال، شکل مقابل را خواهیم داشت:



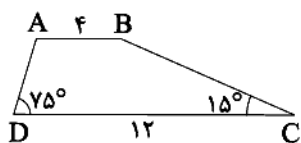
$$\left. \begin{array}{l} \hat{D}_1 = \hat{D}_2 \\ ND = NF \Rightarrow \hat{D}_2 = \hat{F} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{F}$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{D}_1 = \hat{F} \\ \hat{M}_1\hat{E}\hat{D} = \hat{N}_1\hat{E}\hat{F} = \alpha \end{array} \right\} \xrightarrow{(S)} \triangle MDE \sim \triangle NEF$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle MDE}}{S_{\triangle NEF}} = \left(\frac{ME}{NE}\right)^2 = \left(\frac{3}{2\sqrt{3}}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} = 0.75$$

(هندسه دهم، فصل ۲، صفحه ۴۷)

۱۲۷- مساحت ذوزنقه ABCD برابر کدام است؟



(۱) ۱۶

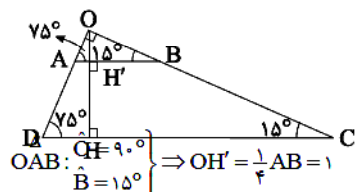
(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

ساق‌های AD و BC را امتداد می‌دهیم تا همدیگر را در O قطع کنند. در این صورت $\hat{O} = 90^\circ$.
اگر ارتفاع OH را بر قاعده DC وارد کنیم، آنگاه OH بر AB نیز عمود است. داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \triangle OAB: \hat{O} = 90^\circ \\ \hat{B} = 15^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow OH' = \frac{1}{4} AB = 1$$

$$\left. \begin{array}{l} \triangle ODC: \hat{O} = 90^\circ \\ \hat{C} = 15^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow OH = \frac{1}{4} DC = 3$$

$$S_{ABCD} = S_{\triangle ODC} - S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} OH \times DC - \frac{1}{2} OH' \times AB$$

$$= \frac{1}{2} (3) \times 12 - \frac{1}{2} (1) \times (4) = 18 - 2 = 16$$

دقت کنید! در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یک زاویه 15° دارد، ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ وتر است.

(هندسه دهم، فصل ۳، صفحه ۷۲)

۱۲۸- مساحت یک چندضلعی شبکه‌ای برابر ۶ است. اختلاف تعداد نقاط مرزی و درونی آن کدام می‌تواند باشد؟

(۴) ۱۳

(۳) ۸

(۲) ۴

(۱) ۳

۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

بنابر رابطه پیک $S = \frac{b}{4} + i - 1$ ، داریم:

$$6 = \frac{b}{4} + i - 1 \Rightarrow 7 = \frac{b}{4} + i \Rightarrow b + 4i = 28 \quad (1)$$

با توجه به اینکه $b \geq 2$ و $i \geq 0$ است، جدول زیر را تشکیل می‌دهیم. توجه کنید بنابر تساوی (۱) عدد b نمی‌تواند فرد باشد، زیرا i عدد حسابی نخواهد شد.

$$\begin{array}{c|cccccccc} b & 4 & 6 & 8 & 10 & 12 & 14 & & \\ \hline i & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & & \end{array} \Rightarrow |b-i| = 1 \text{ یا } 2 \text{ یا } 5 \text{ یا } 8 \text{ یا } 11 \text{ یا } 14$$

(هندسه دهم، فصل ۳، صفحه ۷۰)

۱۲۹- از دو نقطه مفروض A و B چند صفحه عمود بر صفحه P عبور می‌کند؟

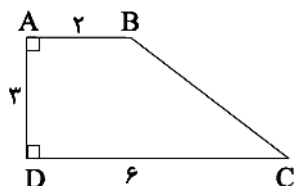
- (۱) صفر یا ۱ (۲) صفر یا بی‌شمار (۳) یک یا بی‌شمار (۴) بی‌شمار

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

در صورتی که خط گذرا از دو نقطه A و B بر صفحه P عمود باشد، مسئله بی‌شمار جواب دارد و اگر خط گذرا از دو نقطه A و B بر صفحه P عمود نباشد، مسئله یک جواب دارد.

(هندسه دهم، فصل ۴، صفحه ۸۳)

۱۳۰- حجم شکل حاصل از دوران ذوزنقه قائم‌الزاویه ABCD حول ساق AD، کدام است؟



(۱) 56π

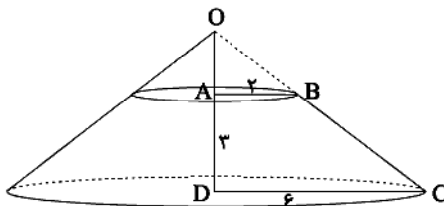
(۲) 54π

(۳) 52π

(۴) 50π

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق شکل، از دوران ذوزنقه ABCD حول AD یک مخروط ناقص ایجاد می‌شود. برای محاسبه حجم آن، حجم مخروط بزرگ را منهای حجم مخروط کوچک می‌کنیم.



$$\triangle ODC : AB \parallel DC \Rightarrow \frac{OA}{OD} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \frac{OA}{OA+3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 3OA = OA + 3 \Rightarrow OA = \frac{3}{2}$$

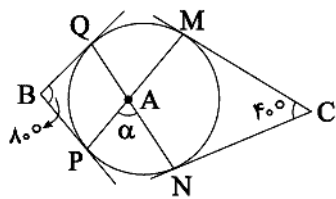
$$\text{حجم مخروط بزرگ} = \frac{1}{3}\pi(6)^2\left(\frac{3}{2} + 3\right) = \frac{1}{3}\pi \times 36 \times \frac{9}{2} = 54\pi$$

$$\text{حجم مخروط کوچک} = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^2\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{3}\pi \times 4 \times \frac{3}{2} = 2\pi$$

$$\text{حجم مخروط ناقص} = 54\pi - 2\pi = 52\pi$$

(هندسه دهم، فصل ۴، صفحه ۹۵)

۱۳۱- در شکل زیر، اضلاع زاویه‌های B و C بر دایره مماس هستند. زاویه PAN چند درجه است؟



(۱) ۴۵

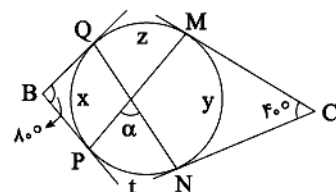
(۲) ۶۰

(۳) ۵۰

(۴) ۳۰

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به نمادهای روی شکل داریم:



$$\left. \begin{aligned} \hat{C} &= \frac{x+z+t-y}{2} \Rightarrow x+z+t-y = 80^\circ \\ \hat{B} &= \frac{z+y+t-x}{2} \Rightarrow z+y+t-x = 160^\circ \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} + \\ \hline \end{array} \rightarrow 2z+2t = 240^\circ$$

$$\Rightarrow z+t = 120^\circ$$

بنابراین: $\alpha = \frac{z+t}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$

(هندسه یازدهم، فصل ۲، صفحه ۱۷)

۱۳۲- دو دایره به شعاع‌های ۳ و ۴، مماس داخل هستند. طول بزرگ‌ترین وتر دایره بزرگ‌تر که بر دایره کوچک‌تر مماس می‌باشد، کدام است؟

(۴) $4\sqrt{3}$

(۳) $4\sqrt{2}$

(۲) $3\sqrt{2}$

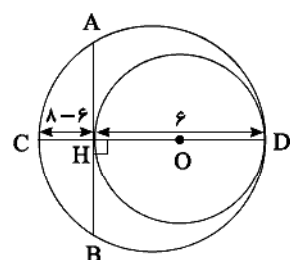
(۱) ۶

۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

بزرگ‌ترین وتر دایره بزرگ‌تر که بر دایره کوچک‌تر مماس است، وتری است که به مرکز آن نزدیک‌تر باشد، پس AB بلندترین وتر می‌باشد. با استفاده از رابطه طولی در دایره می‌نویسیم:

$$CH \times HD = AH \times HB \xrightarrow{AH=HB} CH \times HD = AH^2$$

$$\xrightarrow{HD=6, CH=2} 2 \times 6 = AH^2 \Rightarrow AH = 2\sqrt{3} \Rightarrow AB = 4\sqrt{3}$$



(هندسه یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۸)

محل انجام محاسبه

۱۳۳- اندازه دو قاعده یک دوزنقه متساوی الساقین محیطی ریشه‌های معادله $x^2 - 8x + 12 = 0$ است. مساحت این دوزنقه برابر کدام است؟

- (۱) $16\sqrt{3}$ (۲) $12\sqrt{3}$ (۳) $10\sqrt{3}$ (۴) $8\sqrt{3}$

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

مساحت دوزنقه متساوی الساقین محیطی با قاعده‌های a و b از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$S = \sqrt{ab} \times \frac{a+b}{2}$$

از آنجا که a و b ریشه‌های معادله $x^2 - 8x + 12 = 0$ هستند، پس $ab = P = 12$ و $a + b = S = 8$ داریم:

$$S = \sqrt{12} \times \frac{8}{2} = 2\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3}$$

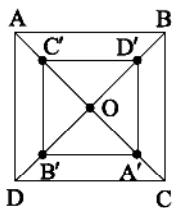
(هندسه یازدهم، فصل ۱، صفحه ۳۹)

۱۳۴- یک مربع را در تجانس با نسبت $\frac{2}{3}$ و به مرکز نقطه تلاقی قطرهای تصویر کرده‌ایم. اگر مساحت بین مربع و تصویرش ۱۰ باشد،

آنگاه محیط مربع اولیه کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) $12\sqrt{2}$ (۴) $24\sqrt{2}$

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.



مجانس مربع ABCD به مرکز O با نسبت $\frac{2}{3}$ ، مربع $A'B'C'D'$ است. این دو مربع، با نسبت $\frac{2}{3}$ متشابه هستند.

$$\frac{S_{A'B'C'D'}}{S_{ABCD}} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9} \xrightarrow{\text{تفاضل از صورت}} \frac{S_{ABCD} - S_{A'B'C'D'}}{S_{ABCD}} = \frac{9 - 4}{9}$$

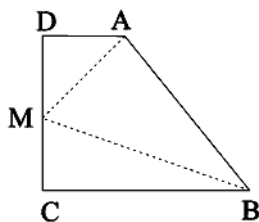
$$\Rightarrow \frac{10}{S_{ABCD}} = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 18 \Rightarrow AB^2 = 18 \Rightarrow AB = 3\sqrt{2}$$

پس محیط مربع ABCD برابر $12\sqrt{2}$ است.

(هندسه یازدهم، فصل ۲، صفحه ۵۱)

۱۳۵- در دوزنقه قائم‌الزاویه $ABCD$ ، $CB = CD = ۶$ و $AD = ۲$ هستند. نقطه M روی ساق قائم CD متحرک است. کمترین مقدار

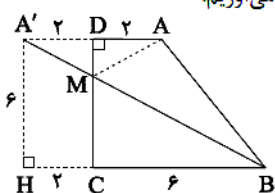


$MA + MB$ کدام است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۰/۵
(۳) ۱۱
(۴) ۱۱/۵

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

بازتاب نقطه A را نسبت به DC نقطه A' می‌نامیم. از A' به B وصل می‌کنیم تا DC را در M قطع کند. در این صورت بنا بر مسئله هرون AMB کوتاه‌ترین مسیر است. یعنی $MA + MB$ کمترین طول را دارد و چون بازتاب ایزومتري است، پس $MA = MA'$ است، بنابراین $MA + MB = MA' + MB = A'B$ است. با توجه به شکل، طول $A'B$ را در مثل قائم‌الزاویه $A'HB$ به دست می‌آوریم.



$$\begin{aligned} \Delta A'BH: A'B^2 &= A'H^2 + BH^2 \\ \Rightarrow A'B^2 &= 6^2 + 8^2 = 100 \\ \Rightarrow A'B &= 10 \end{aligned}$$

(هندسه یازدهم، فصل ۲، صفحه ۵۴)

۱۳۶- طول شعاع دایره محیطی مثلث ABC برابر یک است. حاصل $\sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C}$ برابر کدام است؟ (۲P محیط مثلث است.)

- (۱) P
(۲) ۲P
(۳) $\frac{P}{۴}$
(۴) $\frac{P}{۲}$

۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

با استفاده از قضیه سینوس‌ها می‌نویسیم:

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R \xrightarrow{R=1} \begin{cases} \sin \hat{A} = \frac{a}{۲} \\ \sin \hat{B} = \frac{b}{۲} \\ \sin \hat{C} = \frac{c}{۲} \end{cases}$$

$$\sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C} = \frac{a}{۲} + \frac{b}{۲} + \frac{c}{۲} = \frac{۲P}{۲} = P \quad \text{بنابراین:}$$

(هندسه یازدهم، فصل ۳، صفحه ۶۴)

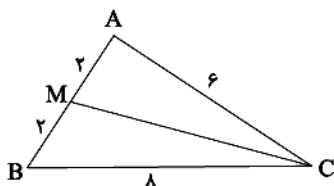
۱۳۷- در مثلثی با طول اضلاع ۴، ۶ و ۸، طول بلندترین میانه مثلث کدام است؟

$$\sqrt{10} \quad (۴)$$

$$\sqrt{۴۶} \quad (۳)$$

$$۴\sqrt{۳} \quad (۲)$$

$$۳\sqrt{۶} \quad (۱)$$



۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

بلندترین میانه مثلث، میانه‌ای است که بر کوچکترین ضلع مثلث وارد می‌شود. با توجه به شکل، باید طول میانه CM را به دست آوریم. به کمک قضیه میانه‌ها در مثلث، داریم:

$$CM^2 = \frac{1}{4}(AC^2 + BC^2 - AB^2)$$

$$\Rightarrow CM^2 = \frac{1}{4}(6^2 + 8^2 - 4^2) \Rightarrow CM^2 = \frac{1}{4} \times 92$$

$$\Rightarrow CM = \sqrt{۴۶}$$

(هندسه یازدهم، تمرین ۴، صفحه ۶۹)

۱۳۸- در مثلثی با طول اضلاع ۶، ۷ و ۸، نیمساز وارد بر ضلع متوسط را رسم کرده‌ایم. مساحت مثلث کوچک‌تر چند برابر $\sqrt{15}$ است؟

$$\frac{1}{5} \quad (۴)$$

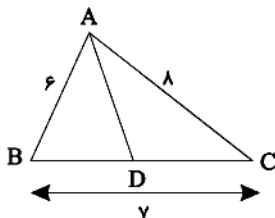
$$\frac{1}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{9}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{2} \quad (۱)$$

۱۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

در شکل زیر، ضلع BC، ضلع متوسط است، پس زاویه A، زاویه متوسط است.



$$\text{AD نیمساز} \Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{BD}{7} = \frac{3}{7}$$

$$\Rightarrow BD = 3$$

در ضمن دو مثلث ABD و ABC دارای ارتفاع مشترک از رأس A هستند، پس:

$$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{BD}{BC} = \frac{3}{7} \quad (۱)$$

حالا به کمک رابطه هرون، مساحت مثلث ABC را پیدا می‌کنیم.

$$S_{\triangle ABC} = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

$$\xrightarrow{P=\frac{21}{2}} S_{\triangle ABC} = \sqrt{\frac{21}{2}(\frac{21}{2}-6)(\frac{21}{2}-8)(\frac{21}{2}-7)} = \sqrt{\frac{21}{2} \times \frac{9}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{7}{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{21 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7}}{4} = \frac{\sqrt{21 \times 21 \times 15}}{4} = \frac{21}{4} \sqrt{15} \quad (۲)$$

$$\text{از (۱) و (۲)} \Rightarrow S_{\triangle ABD} = \frac{3}{7} \times \frac{21}{4} \sqrt{15} = \frac{9}{4} \sqrt{15}$$

(هندسه یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۳)

۱۳۹- سؤال‌های درس گسسته و آمار و احتمال کنکور سراسری در موضوعات منطق، مجموعه، احتمال و آمار مطرح می‌شود. موضوع سؤال

آمار و احتمال کنکور کدام نوع متغیر است؟

- (۱) کیفی اسمی (۲) کیفی ترتیبی (۳) کمی گسسته (۴) کمی پیوسته

۱۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

(ریاضی دهم، فصل ۷، صفحه ۱۶۷)

۱۴۰- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $B = \{6, 7, 8, 9\}$ داده شده است. کدهایی ۵ رقمی با ارقام متمایز شامل سه رقم از A و دو رقم از B می‌سازیم.

در چند کد عدد ۵ و ۶ هم‌زمان وجود ندارد؟

- (۱) ۵۰۴۰ (۲) ۲۵۲ (۳) ۵۰۴ (۴) ۷۰۹۲

۱۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

سه رقم از A دو رقم از B چپش
 $\left(\begin{matrix} 5 \\ 3 \end{matrix} \right) \left(\begin{matrix} 4 \\ 2 \end{matrix} \right) 5! = 10 \times 6 \times 5!$
 تعداد کل کدها

یک رقم از B دو رقم از A
 $\left(\begin{matrix} 4 \\ 2 \end{matrix} \right) \left(\begin{matrix} 3 \\ 1 \end{matrix} \right) 5! = 6 \times 3 \times 5!$
 تعداد کدها شامل ۵ و ۶

جایگشت سه رقم انتخاب شده به همراه ۵ و ۶

با استفاده از اصل متمم داریم:

$$18 \times 5! - 6 \times 5! = 60 \times 5! - 18 \times 5!$$

$$= (60 - 18) \times 5! = 42 \times 120 = 5040$$

(ریاضی دهم، فصل ۶، درس‌های ۲ و ۳)

۱۴۱- p و q دو گزارهٔ مقابل هستند: $\begin{cases} p: \forall x \in \mathbb{R}; x^2 \leq x \\ q: \exists x \in \mathbb{R}; x^2 - 1 = 0 \end{cases}$. گزارهٔ $p \Rightarrow q$ هم‌ارز کدام گزینه است؟

(۱) $(\forall x \in \mathbb{R}; x^2 - 1 \neq 0) \vee (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \leq x)$ (۲) $(\exists x \in \mathbb{R}; x^2 - 1 = 0) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 > x)$

(۳) $(\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \leq x) \vee (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 - 1 = 0)$ (۴) $(\exists x \in \mathbb{R}; x^2 > x) \wedge (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 - 1 = 0)$

۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

پس: $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$

$$\sim (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \leq x) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 - 1 = 0)$$

$$\equiv (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 > x) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 - 1 = 0)$$

در ترکیب فصلی جابه‌جایی دو گزاره تأثیری ندارد، پس گزینهٔ ۲ درست است.

(آمار و احتمال، فصل ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۶)

محل انجام محاسبه

۱۴۲- مجموعه $(A' \cup B)' \cap ((A \cap B)' \cup (A - B))$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) A (۲) B (۳) A - B (۴) \emptyset

۱۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

طبق قانون جذب داریم: $X \cap (X \cup Y) = X$

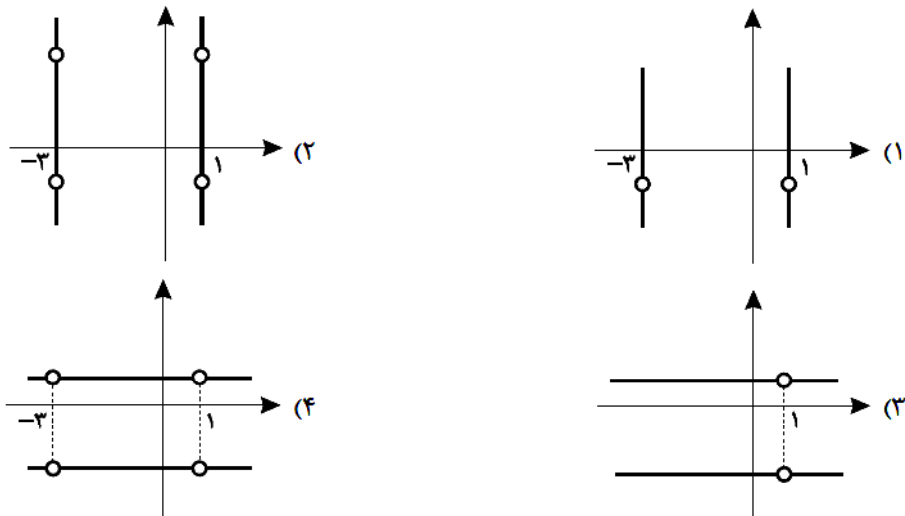
$$(A' \cup B)' = A \cap B' = A - B$$

$$\Rightarrow \underset{X}{(A - B) \cap} \underset{X}{((A \cap B)' \cup (A - B))} = A - B$$

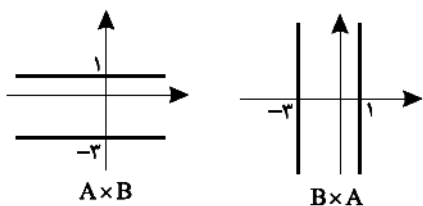
پس:

(آمار و احتمال، فصل ۱، صفحه ۳۴)

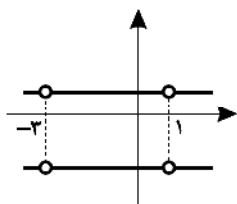
۱۴۳- اگر $A = \mathbb{R}$ ، $B = \{-3, 1\}$ باشد، نمودار $A \times B - B \times A$ به کدام صورت است؟



۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.



$A \times B - B \times A$ شامل نقاطی از $A \times B$ است که در $B \times A$ نیست. پس نمودار آن به صورت زیر است:



(آمار و احتمال، فصل ۱، صفحه ۳۴)

۱۴۴- مهدی و تسنیم با یکدیگر سنگ - کاغذ - قیچی بازی می‌کنند. در هر دو بازی هر فردی که برنده شود یک امتیاز می‌گیرد. با کدام احتمال بعد از دو بار بازی مهدی می‌بازد؟

$$(۱) \frac{1}{3} \quad (۲) \frac{1}{2} \quad (۳) \frac{1}{4} \quad (۴) \frac{1}{6}$$

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

فضای نمونه هر بازیکن $S = \{س و ک و س\}$ است، پس فضای نمونه یک بار بازی $S \times S$ می‌شود که $3 \times 3 = 9$ عضو دارد. فضای نمونه دو بار بازی $9 \times 9 = 81$ عضو دارد، پس تعداد کل حالت‌ها برابر ۸۱ است. در هر بار بازی تسنیم در ۳ حالت برنده می‌شود، در ۳ حالت مساوی و در ۳ حالت بازنده می‌شود، پس:

$$27 = 3 \times 3 + 3 \times 3 + 3 \times 3 = \text{تعداد حالت‌های برنده شدن تسنیم}$$

بار اول مساوی و بار اول تسنیم ببرد بار اول تسنیم ببرد بار اول و دوم تسنیم ببرد
و بار دوم تسنیم ببرد و بار دوم مساوی شود تسنیم ببرد

$$P(\text{برنده شدن تسنیم}) = \frac{27}{81} = \frac{1}{3} \quad \text{پس:}$$

بازنده شدن مهدی

(آمار و احتمال، فصل ۲، صفحه ۴۷)

۱۴۵- در پرتاب یک تاس ناسالم، احتمال پیشامد ظاهر شدن عددی اول دو برابر احتمال ظاهر شدن پیشامد عددی غیراول است. اگر احتمال پیشامد ظاهر شدن عددی مضرب ۵ و غیرمضرب ۵ یکسان باشد، احتمال آنکه تاس ۲ یا ۳ ظاهر شود، چقدر است؟

$$(۱) \frac{1}{4} \quad (۲) \frac{1}{9} \quad (۳) \frac{1}{6} \quad (۴) \frac{1}{3}$$

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} P(\{2, 3, 5\}) &= 2P(\{1, 4, 6\}) \\ P(\{2, 3, 5\}) + P(\{1, 4, 6\}) &= 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(\{1, 4, 6\}) = \frac{1}{3}$$

$$\text{پس } P(\{2, 3, 5\}) = \frac{2}{3} \text{ از طرفی داریم:}$$

$$P(5) + P(\{1, 2, 3, 4, 6\}) = 1 - \frac{P(5) = P(\{1, 2, 3, 4, 6\})}{2} \rightarrow P(5) = \frac{1}{2}$$

بنابراین داریم:

$$P(2) + P(3) + P(5) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(2) + P(3) = \frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

(آمار و احتمال، فصل ۲، صفحه ۵۱)

۱۴۶- یک بازیکن بسکتبال دو پنالته را پرتاب می‌کند. احتمال گل شدن هر پنالته ۶۰٪ است، اما اگر بدانیم پنالته اول گل نشده، روحیه بازیکن خراب شده و احتمال اینکه پنالته دوم گل شود، ۳۰٪ می‌شود. احتمال اینکه هر دو پنالته گل شود، چقدر است؟

- (۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۰/۳۶ (۴) ۰/۴۸

۱۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

احتمال گل شدن پنالته اول و دوم را به ترتیب A و B می‌گیریم. داریم:

$$\begin{cases} P(A) = P(B) = \frac{60}{100} \\ P(B|A) = \frac{30}{100} \Rightarrow \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = 0.3 \Rightarrow P(B \cap A) = 0.12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P(B) - P(B \cap A) = 0.12 \Rightarrow P(B \cap A) = 0.48$$

(آمار و احتمال، فصل ۲، صفحه ۵۴)

۱۴۷- درون جعبه اول ۵ لامپ سالم و ۵ لامپ معیوب و درون جعبه دوم ۳ لامپ سالم و ۴ لامپ معیوب وجود دارد. از جعبه اول دو لامپ به تصادف انتخاب کرده و درون جعبه دوم قرار می‌دهیم. اگر لامپی به تصادف از جعبه دوم خارج کنیم، با کدام احتمال سالم است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

با استفاده از قانون احتمال کل داریم:

$$\begin{array}{l} \text{هر دو لامپ انتقالی سالم} \\ \left(\begin{array}{c} 5 \\ 2 \end{array} \right) = \frac{10}{45} \text{ لامپ خارج شده} \\ \left(\begin{array}{c} 10 \\ 2 \end{array} \right) = \frac{45}{9} \text{ از دومی سالم} \\ \text{یک لامپ سالم و یکی معیوب} \\ \left(\begin{array}{c} 5 \\ 1 \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} 5 \\ 1 \end{array} \right) = \frac{25}{45} \text{ لامپ خارج شده} \\ \left(\begin{array}{c} 10 \\ 2 \end{array} \right) = \frac{45}{9} \text{ از دومی سالم} \\ \text{هر دو لامپ انتقالی معیوب} \\ \left(\begin{array}{c} 5 \\ 2 \end{array} \right) = \frac{10}{45} \text{ لامپ خارج شده} \\ \left(\begin{array}{c} 10 \\ 2 \end{array} \right) = \frac{45}{9} \text{ از دومی سالم} \end{array}$$

$$P(A) = \frac{10}{45} \times \frac{5}{9} + \frac{25}{45} \times \frac{4}{9} + \frac{10}{45} \times \frac{2}{9}$$

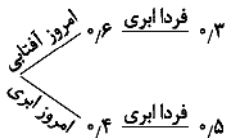
$$= \frac{1}{45 \times 9} (50 + 100 + 30) = \frac{180}{45 \times 9} = \frac{4}{9}$$

(آمار و احتمال، فصل ۲، صفحه ۵۹)

۱۴۸- تجربه نشان داده است که در یک روز بهاری ساحل به احتمال $\frac{6}{10}$ آفتابی و به احتمال $\frac{4}{10}$ ابری است. اگر یک روز آفتابی باشد، فردا به احتمال $\frac{7}{10}$ آفتابی ولی اگر ابری باشد، به احتمال $\frac{5}{10}$ فردا نیز ابری است. اگر بدانیم فردا ابری است با کدام احتمال امروز نیز ابری بوده است؟

- (۱) $\frac{2}{10}$ (۲) $\frac{5}{19}$ (۳) $\frac{4}{10}$ (۴) $\frac{10}{19}$

۱۴۸. گزینه ۴ صحیح است.



$$P(\text{فردا ابری}) = 0.6 \times 0.7 + 0.4 \times 0.5 = 0.42 + 0.20 = 0.62$$

طبق قانون بیز داریم:

$$P(\text{امروز ابری} | \text{فردا ابری}) = \frac{P(\text{امروز ابری}) \times P(\text{فردا ابری} | \text{امروز ابری})}{P(\text{فردا ابری})}$$

$$= \frac{0.6 \times 0.7}{0.62} = \frac{42}{62} = \frac{21}{31}$$

(آمار و احتمال، فصل ۲، صفحه ۶۲)

۱۴۹- دانش آموزی به همه ۶ پرسش ۴ گزینه‌ای به تصادف پاسخ می‌دهد. احتمال آنکه در ۳ پرسش اول حداقل به دو تا درست پاسخ دهد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{5}{128}$ (۲) $\frac{5}{256}$ (۳) $\frac{5}{32}$ (۴) $\frac{9}{64}$

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

احتمال پاسخ درست به هر سؤال $\frac{1}{4}$ است، پس داریم:

$$\binom{3}{2} \left(\frac{1}{4}\right)^2 \left(\frac{3}{4}\right) + \binom{3}{1} \left(\frac{1}{4}\right) = \frac{9}{64} + \frac{3}{64} = \frac{12}{64} = \frac{3}{16}$$

به هر ۳ تا از ۳ پرسش اول به درست پاسخ دهد ۲ تا درست پاسخ دهد

دقت کنید پیشامد خواسته شده مستقل از احتمال پاسخگویی درست یا غلط به ۳ پرسش آخر است.

(آمار و احتمال، فصل ۲، صفحه ۷۲)

۱۵۰- فراوانی نسبی داده ۳ در جدول مقابل برابر $\frac{9}{40}$ است: $\frac{x}{\text{فراوانی}}$

۱	۲	۳	۴	۵
۲۶۰	۲۲۰	a	۹۰	۵۰

درجه است؟

(۱) 90° (۲) 81° (۳) $40/5^\circ$ (۴) $22/5^\circ$

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{a}{260+220+a+90+50} = \frac{9}{40} \Rightarrow 40a = 9(620+a)$$

$$\Rightarrow 31a = 9 \times 620 \Rightarrow a = 180$$

$$\theta_f = \frac{f_f}{n} \times 360^\circ = \frac{90}{180} \times 360^\circ = 180^\circ$$

(آمار و احتمال، فصل ۳، صفحه ۷۶)

۱۵۱- با اضافه کردن داده‌های ۱۵، x و ۱۰ به داده‌های ۲۳، ۲۰، ۱۵، ۷، ۸ و ۱۱ میانگین تغییری نمی‌کند. میانه کل داده‌ها با هم کدام است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴) ۱۷

۱۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{11+8+7+15+20+23}{6} = \frac{84}{6} = 14$$

اگر میانگین ۱۵، x و ۱۰ نیز ۱۴ باشد، با ترکیب دو گروه میانگین تغییری نمی‌کند، پس:

$$\frac{10+x+15}{3} = 14 \Rightarrow x = 17$$

۷، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۱۵، ۱۷، ۲۰، ۲۳

میانه

داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

(آمار و احتمال، فصل ۳، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۵۲- پانزده داده آماری با واریانس ۱۲ و داده آماری با واریانس ۷/۶ و میانگین یکسان را با هم ترکیب می‌کنیم. اگر واریانس کل داده‌ها با هم ۱۰/۲۴ باشد، کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\sigma^2 \text{ گروه اول} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \Rightarrow 12 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{15} \Rightarrow \sum (x_i - \bar{x})^2 = 180$$

$$\sigma^2 \text{ گروه دوم} = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n} \Rightarrow 7/6 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n} \Rightarrow \sum (y_i - \bar{y})^2 = 7/6 n$$

$$\sigma^2 \text{ کل داده‌ها} = \frac{\sum (z_i - \bar{z})^2}{n+15} = 10/24 \Rightarrow \sum (z_i - \bar{z})^2 = 10/24(n+15)$$

$$\Rightarrow 180 + 7/6 n = 10/24 n + 10/24 \times 15 \Rightarrow 2/6 n = 26/4 \Rightarrow n = 10$$

(آمار و احتمال، فصل ۳، صفحه ۹۴)

۱۵۲- واریانس تعدادی عدد برابر ۹ است. اگر از همه داده‌ها یک واحد کم کنیم، ضریب تغییرات $1/5$ واحد افزایش می‌یابد. میانگین اعداد اولیه چقدر است؟

- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) ۳

۱۵۳- گزینه ۲ صحیح است.

$$\sigma^2 = 9 \Rightarrow \sigma = 3 \Rightarrow CV_{\text{جدید}} = CV_{\text{قدیم}} + 1/5$$

$$\Rightarrow \frac{3}{\bar{x}-1} = \frac{3}{\bar{x}} + 1/5 \xrightarrow{-3} \frac{1}{\bar{x}-1} = \frac{1}{\bar{x}} + \frac{1}{5} \xrightarrow{\text{جستجو در گزینه‌ها}} \bar{x} = 2$$

(آمار و احتمال، فصل ۳، صفحه ۹۶)

۱۵۴- جامعه‌ای به صورت ۰، ۱، ۴، ۵، ۳، ۲ است. برای برآورد میانگین جامعه، نمونه‌های حداکثر دوعضوی انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال میانگین درست برآورده می‌شود؟

- (۱) $1/4$ (۲) $1/5$ (۳) $1/7$ (۴) $1/6$

۱۵۴- گزینه ۳ صحیح است.

میانگین جامعه $\mu = 2/5$ است. از بین ۶ نمونه تک‌عضوی هیچ نمونه تک‌عضوی وجود ندارد که برابر با $2/5$ شود، پس هیچ کدام از این ۶ نمونه تک‌عضوی میانگین را درست برآورد نمی‌کنند. اما تعداد $\binom{6}{2} = 15$ نمونه دوعضوی وجود دارد که نمونه‌های $\{0, 5\}$ ، $\{1, 4\}$ و $\{2, 3\}$ (که در آنها $\bar{x} = 2/5$) است میانگین جامعه را درست برآورد می‌کنند. پس از بین ۲۱ نمونه حداکثر دوعضوی فقط ۳ نمونه حداکثر دوعضوی میانگین را درست برآورده کرده و احتمال برابر $\frac{3}{21} = \frac{1}{7}$ به دست می‌آید.

(آمار و احتمال، فصل ۴، صفحه ۱۱۹)

۱۵۵- برآورد میانگین با اطمینان ۹۵٪ توسط نمونه‌ای ۱۰۰ عضوی به صورت $[4/4, 5/6]$ برآورد شده است. اگر انحراف معیار جامعه و نمونه برابر باشد، ضریب تغییرات نمونه چقدر بوده است؟

- (۱) $0/6$ (۲) $1/2$ (۳) ۱۲ (۴) ۶

۱۵۵- گزینه ۱ صحیح است.

$$[\bar{x} - \frac{\sqrt{\sigma}}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{\sqrt{\sigma}}{\sqrt{n}}] = [4/4, 5/6], n = 100$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \bar{x} - \frac{\sqrt{\sigma}}{\sqrt{n}} = 4/4 \\ \bar{x} + \frac{\sqrt{\sigma}}{\sqrt{n}} = 5/6 \end{cases} \xrightarrow{(+)} \bar{x} = \frac{4/4 + 5/6}{2} = 5$$

$$\xrightarrow{(-)} \frac{\sqrt{\sigma}}{10} = 5/6 - 4/4 = 1/2 \Rightarrow \frac{\sigma}{10} = 0.2 \Rightarrow \sigma = 2$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

(آمار و احتمال، فصل ۴، صفحه ۱۲۲)

فیزیک

۱۵۶- دقت یک دستگاه اندازه‌گیری مدرج ۱mm است. کدام گزینه می‌تواند نتیجه گزارش اندازه‌گیری طول یک پارچه توسط این دستگاه اندازه‌گیری برحسب دسی‌متر باشد؟

- (۱) $۸,۷۵ \pm ۰,۰۱$ (۲) $۸,۷۵۰ \pm ۰,۰۱$ (۳) $۸,۷۵ \pm ۰,۰۰۵$ (۴) $۸,۷۵۰ \pm ۰,۰۰۵$

۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم هر میلی‌متر ۰/۰۰۱m و هر دسی‌متر ۰/۱m است، پس هر میلی‌متر معادل ۰/۰۱dm است. پس باید عدد گزارش شده دارای دقت ۰/۰۱dm و خطای ۰/۰۰۵dm باشد.

۱۵۷- ۲۰ درصد از جرم یک آلیاژ از ماده A با چگالی $۶ \frac{g}{cm^3}$ و بقیه آن از ماده B با چگالی $۱۲ \frac{g}{cm^3}$ تشکیل شده است. چگالی آلیاژ چند

$\frac{g}{cm^3}$ است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

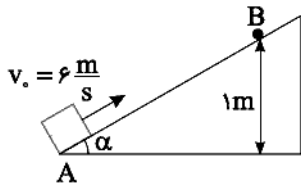
$$m_A = ۰,۲m_T$$

$$m_B = ۰,۸m_T$$

$$\rho_T = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} = \frac{۰,۲m_T + ۰,۸m_T}{\frac{۰,۲m_T}{۶} + \frac{۰,۸m_T}{۱۲}}$$

$$\rho_T = \frac{۱}{\frac{۲}{۶۰} + \frac{۸}{۱۲۰}} = \frac{۱}{\frac{۴+۸}{۱۲۰}} = \frac{۱۲۰}{۱۲} = ۱۰ \frac{g}{cm^3}$$

۱۵۸- مطابق شکل، جسمی ۲۰۰ گرمی با سرعت اولیه $6 \frac{m}{s}$ به سمت بالای سطح شیب‌دار پرتاب شده و حداکثر تا نقطه B بالا می‌رود. کار



نیروی اصطکاک چند برابر کار نیروی وزن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۰/۸

(۲) ۰/۶

(۳) ۰/۴

(۴) باید زاویه α معلوم باشد.

۱۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$W_T = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = 0 - \frac{1}{2} \times 0.2 \times 36 = -3.6 J$$

$$W_{mg} = -mgh = -0.2 \times 10 \times 1 = -2 J$$

$$W_T = W_{mg} + W_{f_k} \Rightarrow -3.6 = -2 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -1.6 J$$

$$\frac{W_{f_k}}{W_{mg}} = \frac{-1.6}{-2} = 0.8$$

۱۵۹- کل کار انجام شده روی جسم برابر با است.

(۱) تغییرات انرژی مکانیکی

(۳) تغییرات انرژی جنبشی

(۲) تغییرات انرژی پتانسیل

(۴) کار نیروهای اتلاف کننده انرژی

۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برابری تغییرات انرژی جنبشی جسم است.

۱۶۰- در یک نیروگاه آبی با توان خروجی ۶ مگاوات و راندمان ۴۰ درصد از مخزن سد که در ارتفاع ۲۰۰ متری توربین قرار دارد، در هر دقیقه

چند متر مکعب آب روی توربین می‌ریزد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۴۵۰۰

(۳) ۴۵۰

(۲) ۱۴۴۰

(۱) ۱۴۴

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

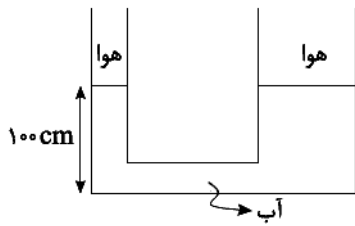
$$R_a = \frac{P'}{P} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{6}{P} \Rightarrow P = 15 MW$$

$$P = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 15 \times 10^6 = \frac{m \times 10 \times 200}{60} \Rightarrow m = 45 \times 10^4 kg$$

$$m = \rho V \Rightarrow 45 \times 10^4 = 1000 \times V \Rightarrow V = 450 m^3$$

محل انجام محاسبه

۱۶۱- در شکل زیر، قطر مقطع لوله باریک و پهن به ترتیب ۲ cm و ۱۰ cm است. در لوله باریک چند گرم روغن بریزیم تا سطح آب در لوله



پهن ۲ cm بالا بیاید؟ ($\pi = 3$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و مایع در لوله‌ها سرریز نمی‌شود)

(۱) ۱۴۴

(۲) ۱۵۰

(۳) ۱۵۶

(۴) باید چگالی روغن معلوم باشد.

۱۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

اگر مساحت لوله باریک و پهن را a و A فرض کنیم، داریم:

$$D = 10 \text{ cm}, d = 2 \text{ cm}$$

$$D = 5d \Rightarrow A = 25a$$

اگر آب در لوله پهن ۲ cm بالا بیاید، چون حجم مایع جابه‌جا شده در دو لوله یکسان است، باید آب در لوله باریک ۵۰ cm بالا بیاید. پس اختلاف سطح آب در دو طرف لوله ۵۲ cm است.

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_{\text{روغن}} gh = P_0 + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}}$$

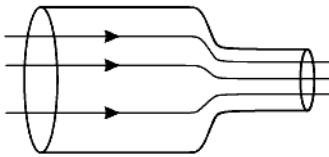
$$\rho_{\text{روغن}} \times h_{\text{روغن}} = 1000 \times \frac{52}{100} = 520$$

$$m = \rho V = \rho Ah = 520 \times (\pi r^2)$$

$$m = 520 \times 3 \times (\pi \times 10^{-4}) = 3 \times 52 \times 10^{-2} \text{ kg} = 156 \text{ g}$$

۱۶۲- در شکل مقابل درون لوله پر از آب است و در لوله آب با جریان ملایم و لایه‌ای وجود دارد. اگر قطر مقطع پهن لوله ۲۰۰ درصد بیش از

قطر مقطع باریک لوله باشد، سرعت جریان آب در لوله قسمت باریک، چند درصد بیشتر از سرعت جریان آب در لوله پهن است؟



(۱) ۲۰۰

(۲) ۴۰۰

(۳) ۸۰۰

(۴) ۹۰۰

۱۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

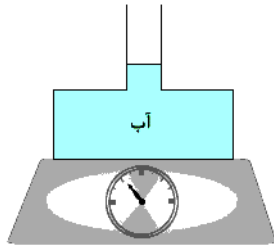
اگر لوله باریک را لوله (۱) و لوله پهن را لوله (۲) در نظر بگیریم، داریم:

$$d_2 = d_1 + 2d_1 = 3d_1 \Rightarrow A_2 = 9A_1$$

$$A_2 V_2 = A_1 V_1 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{A_2}{A_1} = 9 \Rightarrow V_1 = 9V_2$$

چون سرعت در لوله باریک ۹ برابر پهن است، پس سرعت جریان آب در لوله باریک ۸۰۰ درصد بیش از لوله پهن است.

۱۶۲- در شکل مقابل قطر مقطع قسمت پهن و باریک ظرف به ترتیب ۲۰cm و ۵cm است. اگر در اثر اضافه کردن مقداری آب به آب موجود، به نیروی وارد بر کف ظرف ۳۲۰N اضافه شود، به عددی که نیروسنج نشان می‌دهد، چند نیوتن اضافه می‌شود؟



(۱) ۳۲۰

(۲) ۸۰

(۳) ۴۰

(۴) ۲۰

۱۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر نیروی وارد بر قسمت باریک لوله، f و نیروی وارد بر قسمت پهن لوله را F فرض کنیم، داریم:

$$A = \pi r^2 \Rightarrow \frac{A}{a} = \left(\frac{D}{d}\right)^2 = \left(\frac{20\text{cm}}{5}\right)^2 = 16$$

$$\frac{F}{f} = \frac{A}{a} \Rightarrow \frac{320}{f} = 16 \Rightarrow f = \frac{320}{16} = 20\text{N}$$

نیروی وارد بر لوله باریک همان وزن آب است. با توجه به اینکه افزایش نیروی وارد بر نیروسنج همان وزن آب اضافه شده است، پس مقدار اضافه شده به عدد نیروسنج، همان ۲۰N است.

۱۶۴- فشار حاصل از ستون آب به ارتفاع ۴۰۸cm معادل چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۴) ۳۵

(۳) ۳۰

(۲) ۲۵

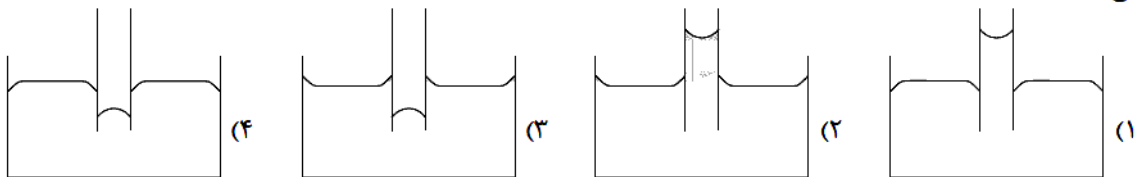
(۱) ۲۰

۱۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 408 = 13.6 \times h \Rightarrow h = \frac{4080}{136} = 30\text{cm}$$

$$\Rightarrow P = 30\text{cmHg}$$

۱۶۵- یک لوله موئین را که فقط سطح داخلی آن چرب شده است، در یک ظرف آب فرو می‌کنیم. کدام شکل وضعیت لوله را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

چون سطح داخلی لوله چرب شده نیروی دگرچسبی کم شده و آب در لوله پایین رفته و سطح آن به صورت محدب یا برآمده درمی‌آید، ولی در جداره خارجی لوله، آب کمی بالا می‌رود.

۱۶۶- دمای داخل و خارج یک اتاق به ترتیب 27°C و -3°C است. اگر ضخامت یکی از دیوارهای اتاق به مساحت 20m^2 برابر 10cm باشد، در هر دقیقه چند کیلوژول گرما از این دیوار به محیط خارج داده می‌شود؟ $(K = 0.05 \frac{\text{W}}{\text{m.K}})$

- (۱) ۸ (۲) 0.8 (۳) ۱۸ (۴) $1/8$

۱۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$Q = \frac{KA\Delta\theta}{\ell} = \frac{0.05 \times 20 \times 60 \times 30}{0.1}$$

$$Q = 18 \times 10^3 \text{ J} = 18 \text{ kJ}$$

۱۶۷- در چه دمایی برحسب کلوین، عددی که دماسنج فارنهایت نشان می‌دهد، ۴۰ درصد بیشتر از عددی که دماسنج سلسیوس نشان می‌دهد؟

- (۱) -80 (۲) -112 (۳) ۱۹۳ (۴) ۱۶۱

۱۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$F = 1.4\theta \quad F = 1.8\theta + 32$$

$$1.4\theta = 1.8\theta + 32 \Rightarrow -0.4\theta = 32 \Rightarrow \theta = -80^{\circ}\text{C}$$

$$T = \theta + 273 = -80 + 273 = 193\text{K}$$

۱۶۸- در یک مخزن، گاز کاملی با دمای 27°C و فشار 1atm وجود دارد. اگر در اثر افزایش دما، چگالی گاز ۲۰ درصد کاهش یابد، فشار گاز به $1/2\text{atm}$ می‌رسد. تغییر دمای گاز چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) ۱۷۷ (۲) -127 (۳) ۴۵۰ (۴) ۱۵۰

۱۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$T_1 = 300\text{K}, P_1 = 1\text{atm}, \rho_2 = 0.8\rho_1 = \frac{4}{5}\rho_1 \Rightarrow V_2 = \frac{5}{4}V_1$$

$$P_2 = 1/2\text{atm}$$

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{1/2 \times \frac{5}{4} V_1}{T_2} = \frac{1 \times V_1}{300}$$

$$\frac{1/5}{T_2} = \frac{1}{300} \Rightarrow T_2 = 450\text{K}$$

$$\Delta T = 450 - 300 = 150\text{K} \Rightarrow \Delta\theta = 150^{\circ}\text{C}$$

۱۶۹- از سطح زمین گلوله‌ای با تندی اولیه $۲۰ \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب شده و با تندی $۱۰ \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. اگر ۴۰ درصد از انرژی تلف شده توسط نیروی مقاومت هوا صرف افزایش دمای گلوله شود، دمای گلوله چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (گرمه $c = ۱۲۰۰ \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$)

- (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۱ (۴) ۰/۱

۱۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$W_f = \Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

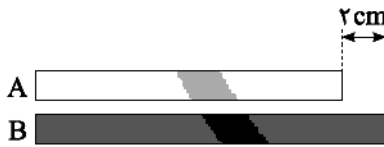
$$W_f = \frac{1}{2} \times m \times (10^2 - 20^2) = -150m$$

$$Q = 0.4 |W_f| = 0.4 \times 150m = 60m$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 60m = m \times 1200 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{1}{20} = 0.05^\circ C$$

۱۷۰- شکل الف و ب دو میله فلزی نازک A و B را به ترتیب در دمای صفر درجه سلسیوس و $۲۰۰^\circ C$ نشان می‌دهد. طول میله A در دمای

صفر درجه سلسیوس چند متر است؟ ($\alpha_B = 1.5 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$, $\alpha_A = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$)



(الف)

(۴) ۲۵/۰۵



(ب)

(۲) ۵۰/۰۸

(۱) ۵۰/۰۶

(۳) ۲۵/۰۳

۱۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{در شکل الف: } L_B - L_A = 2 \text{ cm}$$

در شکل الف طول میله A، ۲ cm کمتر از B و در شکل ب طول میله A، ۳ cm بیشتر از میله B است. بنابراین داریم:

$$\Delta L_A - \Delta L_B = 5 \text{ cm} \Rightarrow L_A \times \alpha_A \times \Delta\theta - L_B \times \alpha_B \times \Delta\theta = 5$$

$$L_A \times 2 \times 10^{-5} \times 200 - L_B \times 1.5 \times 10^{-5} \times 200 = 5$$

$$L_A \times 4 \times 10^{-3} - L_B \times 3 \times 10^{-3} = 5$$

$$4L_A - 3L_B = 5000$$

$$\begin{cases} (L_B - L_A = 2) \times (3) \Rightarrow 3L_B - 3L_A = 6 & (1) \\ 4L_A - 3L_B = 5000 & (2) \end{cases}$$

$$\text{از جمع دو معادله (۱) و (۲) } \Rightarrow L_A = 5006 \text{ cm} = 50.06 \text{ m}$$

۱۷۱- درون یک ظرف با ظرفیت گرمایی ناچیز مقداری آب 20°C وجود دارد. نسبت حداکثر جرم یخ -20°C به حداقل جرم یخ 20°C که می‌توانیم وارد ظرف کنیم تا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس شود، چند است؟ ($c_{\text{آب}} = 4.2$ ، $L_f = 80$ ، $c_{\text{یخ}} = 0.5$)

(۱) $4/5$ (۲) 45 (۳) $7/5$ (۴) 75

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

برای حداکثر جرم باید دمای تعادل یخ صفر درجه سلسیوس باشد. اگر جرم یخ m' و جرم آب m باشد، داریم:

$$|m'c_{\text{یخ}}\Delta\theta| = |mc_{\text{آب}}\Delta\theta| + |mL_f|$$

$$m' \times \frac{1}{2} c_{\text{یخ}} \times 20 = m \times c_{\text{آب}} \times 20 + m \times 80$$

$$10m' = 100m \Rightarrow m' = 10m$$

برای حداقل جرم باید دمای تعادل آب صفر درجه باشد. اگر جرم یخ m'' و جرم آب m باشد، داریم:

$$m''c_{\text{آب}}\Delta\theta + m''L_f = mc_{\text{یخ}}\Delta\theta$$

$$m'' \times \frac{1}{2} c_{\text{آب}} \times 20 + m'' \times 80 \times c_{\text{یخ}} = mc_{\text{یخ}} \times 20 \Rightarrow 90m'' = 20m$$

$$\Rightarrow m'' = \frac{2}{9}m$$

$$\frac{m'}{m''} = \frac{10m}{\frac{2}{9}m} = \frac{90}{2} = 45$$

۱۷۲- مطابق شکل زیر، گاز اکسیژن در دمای 87°C زیر پیستون قرار دارد و شیر مخزن بسته است. اگر شیر مخزن را باز کرده و بعد از مدتی ببندیم، پیستون 6 cm پایین آمده و دمای گاز به 27°C رسیده و گاز به تعادل می‌رسد. جرم گاز باقی‌مانده در مخزن، چند برابر گاز اولیه است؟ (اصطکاک ناچیز است)



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

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

$$\frac{4}{5} \quad (3)$$

$$\frac{5}{6} \quad (4)$$

۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

در این فرایند فشار نهایی گاز با فشار اولیه یکسان و برابر $P = P_0 + \frac{mg}{A}$ است.

$$h_1 = 18\text{ cm}, h_2 = 12\text{ cm} \Rightarrow h_2 = \frac{2}{3}h_1 \Rightarrow V_2 = \frac{2}{3}V_1$$

$$T_1 = 360\text{ K}, T_2 = 300\text{ K}, P_2 = P_1$$

با استفاده از معادله حالت گاز داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} = \frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} \Rightarrow \frac{\frac{2}{3} V_1}{n_2 \times 300} = \frac{V_1}{n_1 \times 360}$$

$$\Rightarrow n_2 = \frac{360}{300} \times \frac{2}{3} n_1 = \frac{4}{5} \times \frac{2}{3} n_1$$

$$\Rightarrow n_2 = \frac{4}{5} n_1 \Rightarrow m_2 = \frac{4}{5} m_1$$

پس جرم گاز باقی‌مانده $\frac{4}{5}$ گاز اولیه است.

۱۷۳- در کدام یک از فرایندهای زیر قطعاً انرژی درونی دستگاه افزایش می‌یابد؟

- (۱) در یک فرایند هم‌حجم، فشار گاز را نصف کنیم.
- (۲) در حالی که دستگاه در مجاورت چشمه گرما است، فشار گاز را نصف کنیم.
- (۳) در یک فرایند هم‌فشار، حجم گاز را نصف کنیم.
- (۴) طی یک فرایند ترمودینامیک حجم گاز را به سرعت نصف کنیم.

۱۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست؛ اگر حجم ثابت و فشار نصف شود، دمای مطلق گاز هم نصف شده و انرژی درونی کم می‌شود.
- (۲) نادرست؛ وقتی دستگاه در مجاورت چشمه گرما است، دما ثابت بوده و انرژی درونی هم ثابت است.
- (۳) نادرست؛ اگر در فشار ثابت، حجم را نصف کنیم، دما نیز نصف شده و انرژی درونی کم می‌شود.
- (۴) درست؛ اگر حجم گاز به سرعت کم شود، فرایند بی‌دررو انجام شده و با کاهش حجم، دما زیاد شده و انرژی درونی افزایش می‌یابد.

۱۷۴- در یک ماشین گرمایی با بازده ۲۰ درصد، در هر دقیقه ۱۲kJ انرژی گرمایی به محیط خارج داده می‌شود. توان انجام کار توسط این ماشین گرمایی چند وات است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۱۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$|Q_L| = 12 \text{ kJ}$$

$$\eta = 1 - \frac{|Q_L|}{Q_H} \Rightarrow 0.2 = 1 - \frac{12}{Q_H} \Rightarrow \frac{12}{Q_H} = 0.8 \Rightarrow Q_H = 15 \text{ kJ}$$

$$|W| = Q_H - |Q_L| = 15 - 12 = 3 \text{ kJ}$$

$$P = \frac{|W|}{t} = \frac{3000}{60} = 50 \text{ W}$$

۱۷۵- در اثر تراکم گاز کاملی که در مجاورت یک منبع گرما قرار دارد، اندازه کار انجام شده ۵۰۰J است. گرمای مبادله شده و تغییر انرژی درونی گاز به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟

- (۱) صفر و ۵۰۰ (۲) صفر و -۵۰۰ (۳) ۵۰۰ و صفر (۴) -۵۰۰ و صفر

۱۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

چون دستگاه در مجاورت چشمه گرما است، دما ثابت است و تغییر انرژی درونی صفر است. همچنین در تراکم گاز، کار انجام شده (W) مثبت است.

$$W = +500 \text{ J}, \Delta U = Q + W \Rightarrow 0 = 500 + Q \Rightarrow Q = -500 \text{ J}$$

۱۷۶- اگر دمای چشمه سرد و گرم یک یخچال کارنو هر کدام ۱۰°C کاهش یابد، ضریب عملکرد یخچال ۴ درصد کاهش می‌یابد. دمای منبع سرد قبل از کاهش دما، چند درجه سلسیوس بوده است؟

- (۱) ۲۶۰ (۲) -۱۳ (۳) ۲۵۰ (۴) -۲۳

۱۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$K_1 = \frac{T_L}{T_H - T_L} \quad K_2 = 0.96 K_1$$

$$K_2 = \frac{T_L - 10}{(T_H - 10) - (T_L - 10)} \Rightarrow K_2 = \frac{T_L - 10}{T_H - T_L}$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{T_L - 10}{T_L} \Rightarrow \frac{96}{100} = \frac{T_L - 10}{T_L}$$

$$100 T_L - 1000 = 96 T_L \Rightarrow 4 T_L = 1000$$

$$T_L = 250 \text{ K} \Rightarrow \theta_L = 250 - 273 = -23^\circ \text{C}$$

۱۷۷- اگر ۴ میلی کولن بار از صفحه مثبت خازنی به ظرفیت $50 \mu F$ را جدا کرده و به صفحه دیگر منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن ۳۶ درصد کاهش می‌یابد. انرژی اولیه خازن قبل از انتقال بار چند ژول بوده است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

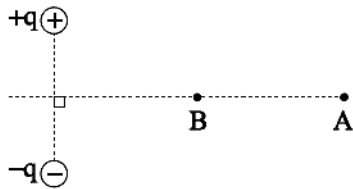
$$q_2 = q_1 - 4$$

$$U_2 = 0.64 U_1 \Rightarrow \frac{q_2^2}{2C} = 0.64 \times \frac{q_1^2}{2C}$$

$$q_2 = 0.8 q_1 \Rightarrow q_1 - 4 = 0.8 q_1 \Rightarrow 0.2 q_1 = 4 \Rightarrow q_1 = 20 \text{ mC}$$

$$U_1 = \frac{1}{2} \frac{q_1^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{20 \times 20 \times 10^{-6}}{50 \times 10^{-6}} = \frac{400}{100} = 4 \text{ J}$$

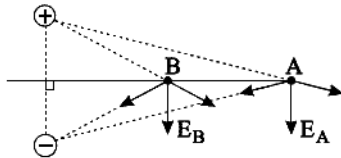
۱۷۸- دو بار الکتریکی هم‌اندازه و مخالف مطابق شکل قرار دارند. اگر یک ذره با بار منفی از نقطه A تا B روی عمود منصف خطوط واصل دو بار حرکت داده شود، کار میدان الکتریکی حاصل از این دو بار در این جابه‌جایی بوده و بنابراین پتانسیل نقطه A نقطه B است.



- ۱) صفر - بیشتر از
۲) صفر - برابر
۳) مثبت - بیشتر از
۴) مثبت - کمتر از

۱۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

اگر میدان الکتریکی در نقاط A و B را رسم کنیم، در جابه‌جایی از A تا B عمود بر خطوط میدان حرکت کرده‌ایم و بنابراین کار میدان الکتریکی صفر بوده و پتانسیل نقاط A و B برابر است.



۱۷۹- اگر فاصله صفحات یک خازن مسطح که پس از شارژ توسط یک مولد، از مولد جدا شده را ۲۵ درصد افزایش و دی الکتریک آن با ثابت $k=2$ را از میان صفحات خازن خارج کنیم، میدان الکتریکی میان صفحات خازن چند درصد تغییر می کند؟

(۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

۱۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به رابطه $C = \frac{K\epsilon_0 A}{d}$ و $C = \frac{q}{V}$ و $E = \frac{V}{d}$ داریم:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{\frac{q}{C}}{d} = \frac{q}{Cd} = \frac{q}{\frac{K\epsilon_0 A}{d} \cdot d} = \frac{q}{K\epsilon_0 A}$$

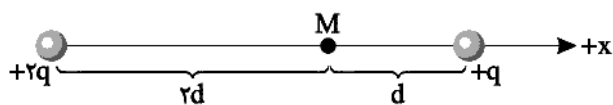
چون خازن از مولد جدا شده، پس مقدار q ثابت است و با توجه به اینکه ابتدا $K=2$ و در نهایت $K=1$ شده، پس:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{K_1}{K_2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow E_2 = \frac{1}{2}E_1$$

پس میدان الکتریکی دو برابر شده، یعنی ۱۰۰ درصد اضافه شده است.

۱۸۰- در شکل مقابل میدان الکتریکی حاصل از دو بار همنام در نقطه M برابر $E\vec{i}$ است. اگر جای دو بار عوض شود، میدان الکتریکی در

نقطه M، $E'\vec{i}$ می‌شود. نسبت $\frac{E'}{E}$ کدام است؟ (بارها روی محور x قرار دارند)



$$-\frac{\gamma}{\lambda} \quad (1)$$

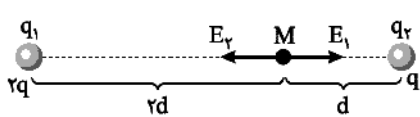
$$\frac{\gamma}{\lambda} \quad (2)$$

$$-\frac{\gamma}{2} \quad (3)$$

$$\frac{\gamma}{2} \quad (4)$$

۱۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

در حالت اول:



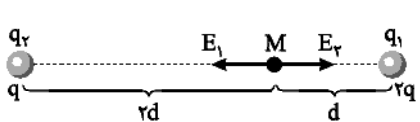
$$E_1 = \frac{k(2q)}{r d^2} = \frac{kq}{r d^2}$$

$$E_2 = \frac{kq}{d^2}$$

با توجه به اینکه $E_2 > E_1$ است، برآیند میدان‌ها در حالت اول به سمت چپ است.

$$E = E_2 - E_1 = \frac{kq}{d^2} - \frac{kq}{r d^2} = \frac{kq}{r d^2} \Rightarrow \vec{E} = \frac{-kq}{r d^2} \times \vec{i}$$

در حالت دوم:



$$E_1 = \frac{kq}{r d^2}$$

$$E_2 = \frac{\gamma kq}{d^2}$$

در حالت دوم $E_1 > E_2$ است و برآیند میدان حاصل از دو بار باز هم به سمت چپ است، پس در حالت دوم هم میدان الکتریکی به سمت چپ است و بنابراین جهت میدان عوض نمی‌شود.

$$E' = E_1 - E_2 = \frac{\gamma kq}{d^2} - \frac{kq}{r d^2} = \frac{\gamma kq}{r d^2} \Rightarrow E' = -\frac{\gamma kq}{r d^2} \vec{i}$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{-\frac{\gamma kq}{r d^2}}{-\frac{kq}{r d^2}} = \frac{\gamma}{r}$$

۱۸۱- برای انتقال بار الکتریکی $-40\mu\text{C}$ از نقطه A تا نقطه B با پتانسیل الکتریکی 160 ولت کار 25mJ توسط میدان الکتریکی انجام شده است. پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

- (۱) ۷۸۵ (۲) ۴۶۵ (۳) -785 (۴) -465

۱۸۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$W_E = 50\text{mJ}$$

$$\Delta U = -W_E = -50\text{mJ}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-25 \times 10^{-7}}{-40 \times 10^{-9}} = \frac{25}{40} \times 10^2 = \frac{2500}{4} = 625\text{V}$$

$$\Delta V = V_B - V_A \Rightarrow 625 = 160 - V_A$$

$$V_A = 160 - 625 = -465\text{V}$$

۱۸۲- مطابق شکل به یک پوسته کروی رسانای منزوی خنثی بار $400\mu\text{C}$ می‌دهیم. پس از تعادل الکتروستاتیکی بار سطح خارجی پوسته و سطح داخلی پوسته به ترتیب از راست به چپ چند میکروکولن می‌شود؟



- (۱) ۲۰۰ و ۲۰۰
(۲) ۴۰۰ و ۰
(۳) ۴۰۰ و ۰
(۴) -400 و 400

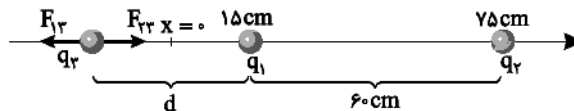
۱۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

در اجسام رسانا بار الکتریکی در خارجی‌ترین سطح جسم پخش می‌شود و در سطوح داخلی بار وجود ندارد.

۱۸۳- بار $q_1 = +3\mu\text{C}$ در مکان $x = 15\text{cm}$ و بار $q_2 = -48\mu\text{C}$ در مکان $x = 75\text{cm}$ قرار دارند. بار سوم q_3 را باید در چه مکانی قرار دهیم تا برآیند نیروهای وارد بر آن از طرف q_1 و q_2 صفر شود؟

- (۱) $x = 20\text{cm}$ (۲) $x = -20\text{cm}$ (۳) $x = -5\text{cm}$ (۴) $x = 5\text{cm}$

۱۸۳. گزینه ۳ صحیح است.



چون بارها مخالف هستند بار q_3 باید خارج دو بار و نزدیک بار q_1 قرار گیرد. اگر فرض کنیم بار q_3 مثبت است، داریم:

$$\frac{|kq_1q_3|}{d^2} = \frac{|kq_2q_3|}{(d+60)^2} \Rightarrow \frac{3}{d^2} = \frac{48}{(d+60)^2}$$

$$3d = d + 60 \Rightarrow 2d = 60 \Rightarrow d = 30\text{cm}$$

پس نقطه موردنظر در 20cm سمت چپ بار q_1 یعنی در مکان $x = -5\text{cm}$ قرار می‌گیرد.

$$x = 15 - 20 = -5\text{cm}$$

۱۸۴- کدام یک از موارد زیر درست است؟

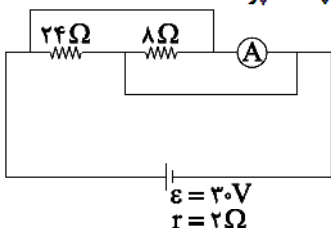
- (۱) هر جا خطوط میدان الکتریکی متراکم‌تر باشند، پتانسیل الکتریکی هم بیشتر است.
- (۲) چگالی سطحی بار الکتریکی در نقاط نوک‌تیز اجسام باردار بیشتر است.
- (۳) اگر بار الکتریکی در میدان الکتریکی قرار گیرد، قطعاً در راستای میدان الکتریکی حرکت می‌کند.
- (۴) راستای میدان الکتریکی در هر نقطه در راستای نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی است.

۱۸۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هر جا تراکم خطوط میدان الکتریکی بیشتر باشد، اندازه میدان الکتریکی بیشتر است و لزوماً پتانسیل الکتریکی بیشتر نیست. (غلط)
- (۲) دقت کنید چگالی سطحی بار در نقاط نوک تیز اجسام رسانا در حالت تعادل الکتریکی بیشتر است. (غلط)
- (۳) در صورتی که بار ساکن باشد و جهت میدان ثابت باشد، بار در راستای میدان الکتریکی حرکت می‌کند، در غیر این صورت بار الکتریکی لزوماً در جهت میدان الکتریکی حرکت نمی‌کند. (غلط)
- (۴) دقت کنید جهت میدان الکتریکی هم جهت نیروی وارد بر یکای بار مثبت است، ولی راستای میدان الکتریکی در راستای نیروی وارد بر بار مثبت یا منفی است. (درست)

۱۸۵- در شکل مقابل آمپرسنج دارای مقاومت الکتریکی 3Ω است. عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چند آمپر است؟



(۱) صفر

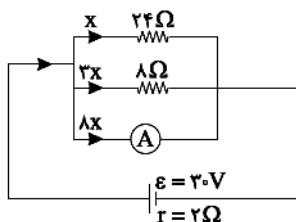
(۲) $2/5$

(۳) ۵

(۴) $7/5$

۱۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

مقاومت‌های 24Ω و 8Ω و آمپرسنج به صورت موازی بسته شده‌اند.



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{24} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 2\Omega$$

$$I_T = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{30}{2+2} = 7.5A$$

اگر جریان مقاومت 24Ω را x فرض کنیم، جریان مقاومت 8Ω برابر $3x$ و جریان آمپرسنج $8x$ است.

$$8x + x + 3x = 12x = 7.5 \Rightarrow x = \frac{7.5}{12} = \frac{15}{24}A$$

$$I_A = 8x = 8 \times \frac{15}{24} = 5A$$

محل انجام محاسبه

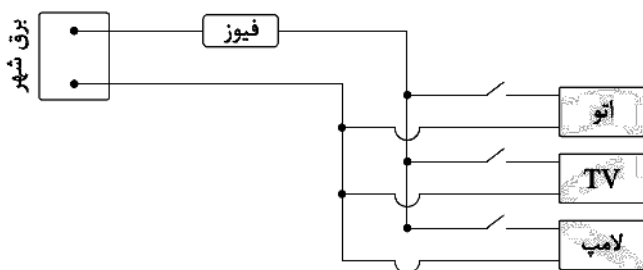
۱۸۶- اگر یک لامپ نیم‌رسانا با ولتاژ 20 V روشن شود، توان 8 W را مصرف می‌کند. اگر همین لامپ با ولتاژ 10 V روشن شود، توان مصرفی لامپ چند وات می‌شود؟ (تغییرات مقاومت لامپ با دما قابل توجه است.)

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) کمتر از ۲ (۴) بیشتر از ۲

۱۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

اگر مقاومت لامپ ثابت باشد، از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ با نصف شدن ولتاژ، توان لامپ $\frac{1}{4}$ برابر یعنی باید 2 W شود ولی می‌دانیم با کاهش ولتاژ، نور لامپ کم شده و دمای لامپ کاهش یافته و برای نیم‌رساناها با کاهش دما مقاومت زیاد می‌شود، پس توان مصرفی باید کمتر از 2 W شود.

۱۸۷- یک اتوی 200 W و یک تلویزیون 80 W و یک لامپ 100 W را که هر ۳ با برق شهر و با ولتاژ 200 V کار می‌کنند، مطابق شکل به هم وصل می‌کنیم و به برق شهر با ولتاژ 200 V وصل می‌کنیم. برای جلوگیری از آسیب رسیدن به این وسایل و سیم‌های بدون مقاومت، از یک فیوز در ورودی مدار استفاده شده است. جریان قابل تحمل فیوز باید حداقل چند آمپر باشد؟



(۱) $1/5$

(۲) $1/9$

(۳) $2/1$

(۴) $2/5$

۱۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$P = VI$$

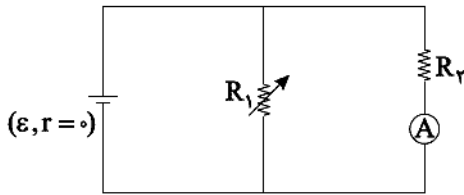
$$\text{برای اتو: } 200 = 200 \cdot I_1 \Rightarrow I_1 = 1\text{ A}$$

$$\text{برای تلویزیون: } 80 = 200 \cdot I_2 \Rightarrow I_2 = 0.4\text{ A}$$

$$\text{برای لامپ: } 100 = 200 \cdot I_3 \Rightarrow I_3 = 0.5\text{ A}$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 = 1.9\text{ A}$$

۱۸۸- در شکل مقابل اگر مقاومت رُوستا افزایش یابد، عددی که آمپرسنج ایده آل نشان می دهد، چگونه تغییر می کند؟



(۱) ثابت می ماند.

(۲) افزایش می یابد.

(۳) کاهش می یابد.

(۴) بسته به شرایط می تواند افزایش یا کاهش یابد.

۱۸۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه مقاومت درونی مولد صفر است، اختلاف پتانسیل دو سر مولد ثابت است و با توجه به اینکه مقاومت R_2 با مولد موازی بسته شده، پس اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 ثابت است و با توجه به رابطه $V_2 = R_2 I_2$ با ثابت بودن مقادیر V_2 و R_2 ، جریان عبوری از مقاومت R_2 یا عدد آمپرسنج ثابت است.

۱۸۹- دو سیم استوانه‌ای شکل هم طول و هم جرم a و b مقاومت الکتریکی یکسان دارند. اگر مقاومت ویژه سیم a ، دو برابر سیم b باشد،

چگالی سیم a چند برابر چگالی سیم b است؟

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

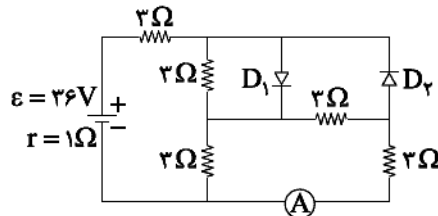
۱۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$L_a = L_b, m_a = m_b, R_a = R_b, \rho'_a = 2\rho'_b$$

$$R_a = R_b \Rightarrow \rho'_a \times \frac{L_a}{A_a} = \rho'_b \times \frac{L_b}{A_b} \xrightarrow{\frac{L_a=L_b}{\rho'_a=2\rho'_b}} A_a = 2A_b$$

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{m_a=m_b} \frac{\rho_a}{\rho_b} = \frac{V_b}{V_a} = \frac{A_b L_b}{A_a L_a} = \frac{1}{2}$$

۱۹۰- در شکل زیر، مقداری که آمپرسنج ایده آل نشان می دهد، چند آمپر است؟ (دیودها ایده آل فرض می شوند).



(۱) $1/2$

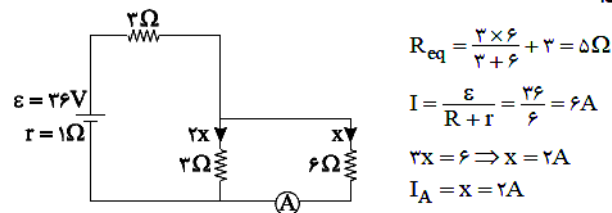
(۲) $2/4$

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل دیود D_1 به صورت اتصال کوتاه عمل کرده و دیود D_2 جریان الکتریکی را عبور نمی دهد و مقاومت 3Ω که با دیود D_1 موازی شده است کوتاه شده و حذف می شود. مدار معادل شکل به صورت زیر است.



$$R_{eq} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} + 3 = 5\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{36}{6} = 6A$$

$$3x = 6 \Rightarrow x = 2A$$

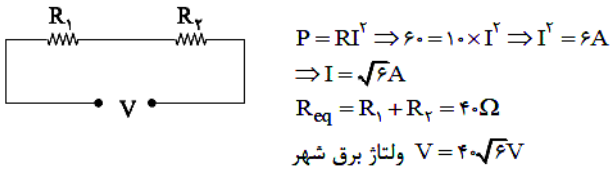
$$I_A = x = 2A$$

محل انجام محاسبه

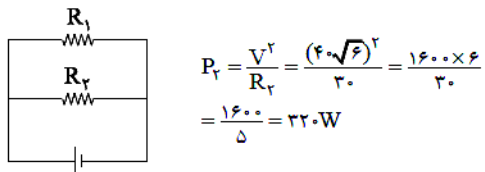
- ۱۹۱- اگر دو مقاومت ۱۰Ω و ۳۰Ω را با هم متوالی کرده و به برق شهر وصل کنیم، مقاومت ۱۰Ω توان ۶۰W را مصرف می‌کند. اگر این دو مقاومت را با هم موازی کرده و به برق شهر وصل کنیم، مقاومت ۳۰Ω چه توانی را برحسب وات مصرف می‌کند؟
- (۱) ۹۶۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۳۲۰

۱۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

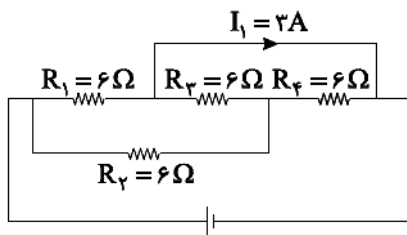
در حالت متوالی:



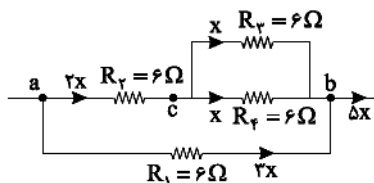
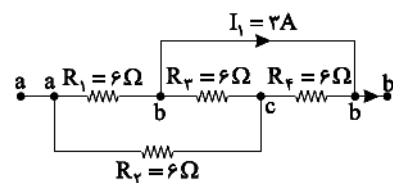
در حالت موازی:



- ۱۹۲- در شکل زیر، اگر جریان الکتریکی $I_1 = 4A$ باشد، جریان گذرنده از مولد چند آمپر است؟



۱۹۲. گزینه ۴ صحیح است.



جریان $I_1 = 2A$ اختلاف جریان مدار اصلی و مقاومت R_4 است. اگر جریان مقاومت $R_4 = 6\Omega$ را x فرض کنیم، داریم:

$$I_T = \Delta x$$

$$4 = \Delta x - x \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1A$$

$$I_T = 4x = 4A$$

محل انجام محاسبه

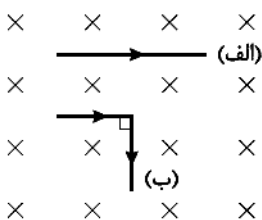
۱۹۲- نقره جزو مواد و آلومینیم جزء مواد است.

- (۱) پارامغناطیس، دیامغناطیس
 (۲) دیامغناطیس، پارامغناطیس
 (۳) فرومغناطیس، پارامغناطیس
 (۴) دیامغناطیس، فرومغناطیس

۱۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

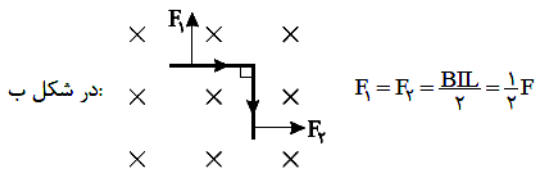
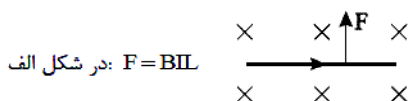
نقره جزو مواد دیامغناطیس و آلومینیم جزو مواد پارامغناطیس است.

۱۹۴- سیم راستی به طول l حامل جریان الکتریکی ثابت I است. مطابق شکل (الف) بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت درونسو عمود است. اگر سیم را از وسط تا کرده و به شکل (ب) درآوریم، نیروی مغناطیسی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی نسبت به شکل (الف) چند برابر می‌شود؟



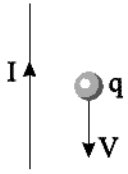
- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 (۲) $\sqrt{2}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) ۲

۱۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

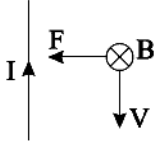


$$F' = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \frac{\sqrt{2}}{2} F \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} F}{F} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۹۵- بار $q = -40 \mu C$ مطابق شکل به موازات سیم راست حامل جریان با تندی $2 \times 10^5 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌شود. اگر میدان حاصل از سیم راست در محل بار q برابر 500 گاوس باشد، اندازه نیروی وارد بر بار الکتریکی از طرف سیم راست چند نیوتن و در کدام جهت است؟



- (۱) به سمت چپ
(۲) به سمت راست
(۳) به سمت چپ
(۴) به سمت راست



۱۹۵- گزینه ۳ صحیح است.
میدان حاصل از سیم راست در محل بار، درونسو است و با اعمال قانون دست راست برای بار منفی، نیروی وارد بر بار به سمت چپ است.

$$F = |q| v B \sin \alpha = 40 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times 5 \times 10^{-3} \times \sin 90^\circ$$

$$F = 4 \times 10^{-1} = 0.4 \text{ N}$$

۱۹۶- از پیچۀ مسطحی به قطر 20 cm که شامل 200 حلقه است، جریان چند آمپر عبور دهیم تا میدان مغناطیسی در مرکز پیچه 15 گاوس

$$\text{شود؟ } (\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$$

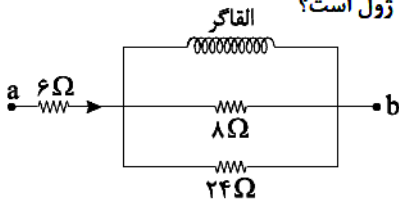
- (۱) 0.625 (۲) 1.25 (۳) 2.5 (۴) 5

۱۹۶- گزینه ۲ صحیح است.

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \Rightarrow I = \frac{B \times 2R}{\mu_0 N} = \frac{15 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-1}}{12 \times 10^{-7} \times 200}$$

$$I = \frac{3 \times 10^{-4}}{24 \times 10^{-5}} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8} = 1.25 \text{ A}$$

۱۹۷- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. القاگر ایده آل بدون مقاومت الکتریکی بوده و دارای ضریب القاوری 50 mH است. اگر توان مصرفی مقاومت 6Ω برابر 24 W باشد، انرژی ذخیره شده در القاگر چند ژول است؟



- (۱) 0.1
(۲) 0.2
(۳) 0.3
(۴) 0.4

۱۹۷- گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه القاگر بدون مقاومت است، مقاومت‌های 8Ω و 24Ω حذف می‌شوند.

$$P = RI^2 \Rightarrow 24 = 6I^2 \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

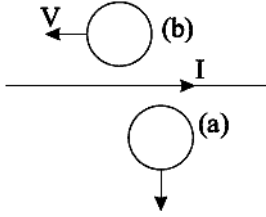
$$\text{جریان القاگر } I_L = I = 2 \text{ A}$$

$$u = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times 0.05 \times 4 = 2 \times 0.05 = 0.1 \text{ J}$$

تمام جریان از القاگر عبور می‌کند:

محل انجام محاسبه

۱۹۸- مطابق شکل حلقهٔ رسانای a در حال دور شدن از سیم راست و حلقهٔ رسانای b به موازات سیم راست حرکت داده می‌شوند. جهت جریان القایی در حلقهٔ a و b به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟



- (۱) ساعتگرد، پادساعتگرد
(۲) ساعتگرد، صفر
(۳) پادساعتگرد، ساعتگرد
(۴) پادساعتگرد، صفر

۱۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

میدان مغناطیسی سیم راست روی حلقهٔ a درونسو است و اگر حلقه از سیم راست دور شود، میدان درونسو کاهش می‌یابد، حلقه برای مخالفت میدان مغناطیسی درونسو ایجاد کرده و در نتیجه جریان عبوری از حلقهٔ a ساعتگرد است. با توجه به اینکه حلقهٔ b به موازات سیم راست حرکت می‌کند، شار عبوری از آن ثابت است، در نتیجه جریان القایی در حلقهٔ b صفر است.

۱۹۹- پیچهای با ۵۰۰ حلقه و مقاومت 20Ω عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. شار مغناطیسی گذرنده از پیچه با آهنگ چند

$\frac{Wb}{s}$ تغییر کند تا جریان القایی $200mA$ در پیچه ایجاد شود؟

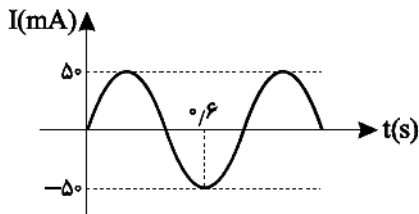
- (۱) 0.02 (۲) 0.04 (۳) 0.06 (۴) 0.08

۱۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \Rightarrow IR = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$200 \times 10^{-3} \times 20 = 500 \times \left| \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow \left| \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \frac{4}{500} = \frac{8}{1000} \frac{Wb}{s}$$

۲۰۰- شکل مقابل، نمودار جریان الکتریکی گذرنده از یک القاگر با ضریب القاوری 0.4 هانری را نشان می‌دهد. در $t = 0.1s$ انرژی ذخیره شده در القاگر چند میلی‌ژول است؟



- (۱) 0.25
(۲) 0.5
(۳) 0.75
(۴) 1

۲۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{T}{4} = 0.1 \Rightarrow T = 0.4s$$

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t\right) = 0.05 \sin\left(\frac{2\pi}{0.4} \times 0.1\right)$$

$$I = 0.05 \times \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0.05 \times \frac{\sqrt{2}}{2} A$$

$$u = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times 0.4 \times (0.05 \times \frac{\sqrt{2}}{2})^2$$

$$u = 0.2 \times \frac{25}{10000} \times \frac{1}{2} = 25 \times 10^{-5} J = 0.25 mJ$$

محل انجام محاسبه

شیمی

۲۰۱- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- ۱) عنصرهای هیدروژن و منیزیم و عنصرهای لیتیم و کلر دارای تعداد ایزوتوپهای طبیعی یکسانی هستند.
- ۲) زمان ماندگاری تکنسیم کم بوده و بسته به نیاز آن را با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس ذخیره می‌کنند.
- ۳) نسبت تعداد نوترون به پروتون در پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن برابر ۵ است.
- ۴) تکنسیم و اورانیم برخلاف فسفر دارای رادیوایزوتوپ هستند.

۲۰۱. گزینه ۱ صحیح است.

لیتیم و کلر هر کدام ۲ ایزوتوپ طبیعی و منیزیم و هیدروژن هر کدام ۳ ایزوتوپ طبیعی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تکنسیم را با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف می‌کنند. به علت نیمه‌عمر بسیار کم نمی‌توان این عنصر را ذخیره کرد.

۳) ${}^1_1\text{H}$ پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن است و نسبت شمار نوترون به پروتون در این ایزوتوپ برابر ۴ است.

۴) هر سه عنصر یاد شده دارای رادیوایزوتوپ می‌باشند.

۲۰۲- ۸۰۰ میلی گرم از یک ماده پرتوزا را در اختیار داریم. با گذشت ۲۴ دقیقه، مقداری از جرم این ماده کاسته می‌شود. اگر در اثر تجزیه

مقدار باقی مانده از این ماده $1/8 \times 10^{10}$ کیلوژول انرژی آزاد شود، نیم عمر این ماده چند دقیقه است؟ (سرعت نور را برابر

$3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

- ۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۱۲ ۴) ۱۸

۲۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا باید با توجه به انرژی آزاد شده، جرم باقی مانده ماده پرتوزا را به دست آوریم:

$$E = mc^2 \Rightarrow 1/8 \times 10^{13} = m \times (3 \times 10^8)^2$$

$$\Rightarrow m = 0.72 \times 10^{-3} \text{ kg} = 720 \text{ mg}$$

جرم ابتدایی ماده برابر ۸۰۰ mg بوده که پس از پرتوزایی آن، ۲۰۰ میلی گرم آن باقی مانده است.

$$m = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n, n = \frac{\Delta t}{T}$$

$$200 = 800 \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow n = 2$$

$$2 = \frac{24}{T} \Rightarrow T = 12 \text{ min}$$

۲۰۲- چه تعداد از مقایسه‌های انجام شده درست است؟

(الف) دما: نور نارنجی < پرتوهای فرسرخ < پرتوهای ایکس

(ب) طول موج: امواج رادیویی < نور زرد < نور بنفش

(ج) میزان انحراف هنگام عبور از منشور: نور سبز < نور نیلی < نور نارنجی

(د) انرژی: نور زرد < نور قرمز < نور آبی

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

تنها مورد (ب) درست است.

میزان شکست، انرژی و دمای پرتوها با یکدیگر نسبت مستقیم داشته و با طول موج پرتوها نسبت عکس دارد.

قرمز < نارنجی < زرد < سبز < آبی < نیلی < بنفش: مقایسه طول موج

قرمز > نارنجی > زرد > سبز > آبی > نیلی > بنفش: مقایسه انرژی

۲۰۴- پاسخ درست سه جای خالی زیر در کدام گزینه آمده است؟

(الف) اختلاف گنجایش زیرلایه‌هایی با $l = 2$ و $l = 3$ برابر تعداد عنصرهای است.

(ب) بازگشت الکترون از لایه $n = 5$ به $n = 3$ در اتم هیدروژن در ناحیه پرتوهای قرار می‌گیرد.

(ج) نسبت مجموع شمار گروه و دوره به تعداد الکترون‌های با $n = 3$ در ${}^{32}\text{Ge}$ برابر است.

(۱) گروه پنجم - فرسرخ - ۲ (۲) دوره اول - فرابنفش - ۲

(۳) گروه سوم - فرابنفش - ۱ (۴) گروه دهم - فرسرخ - ۱

۲۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

(الف) حداکثر گنجایش زیرلایه‌های $L = 2(d)$ و $L = 3(f)$ به ترتیب برابر ۱۰ و ۱۴ می‌باشد. می‌دانیم تعداد عناصر گروه‌های چهارم الی دوازدهم برابر ۴ می‌باشد.

(ب) بازگشت الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه‌های سوم، چهارم، پنجم و ششم در اتم هیدروژن، در ناحیه فرسرخ قرار می‌گیرند.

(ج) برای اتم ${}^{32}\text{Ge}$ داریم:

۱۴ = شماره گروه

۴ = شماره دوره

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$ = آرایش الکترونی

۲۰۵- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) ۳۰٪ از همه انتقال‌های الکترونی در ۵ لایه نخست عنصر هیدروژن مرئی است.
 (۲) تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل هر مول SnCl_4 ، برابر تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل دو مول LiF است.
 (۳) رنگ شعله مس (II) نیترات مشابه رنگ نشر شده در اثر انتقال الکترونی از $n = 5$ به $n = 2$ در اتم هیدروژن است.
 (۴) زیرلایه $4p$ نسبت به $5s$ همانند زیرلایه $4f$ نسبت به $6p$ انرژی کمتری داشته و زودتر از الکترون پر می‌شود.

۲۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

رنگ شعله ترکیبات حاوی فلز مس، سبز می‌باشد.
 همچنین در اثر انتقال الکترون از لایه $n = 4$ به $n = 2$ ، در طیف نشری خطی اتم هیدروژن رنگ سبز ظاهر می‌شود.

۲۰۶- در میان عبارتهای زیر چند عبارت در مورد واکنش $2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{O}_2(\text{g})$ درست هستند؟

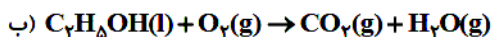
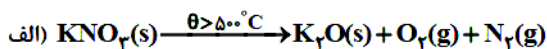
- (الف) در جهت رفت با تولید اتم‌های اکسیژن و مصرف پرتوهای فرابنفش همراه است.
 (ب) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندهای کووالانسی در هر دو مولکول این واکنش یکسان است.
 (ج) با تولید پرتوهای فروسرخ در جهت رفت، از رسیدن پرتوهای فرابنفش به زمین جلوگیری می‌شود.
 (د) با انجام این واکنش در جهت برگشت، پایداری مولکول‌ها کمتر می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

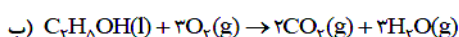
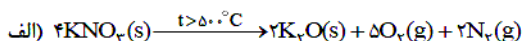
تنها عبارت (ج) نادرست است.
 (ج) در واکنش ذکر شده، در جهت برگشت پرتوهای فروسرخ آزاد شده و در نتیجه از ورود پرتوهای فرابنفش به زمین کاسته می‌شود.

۲۰۷- پس از موازنه واکنش‌های زیر همه عبارتهای زیر درست‌اند به‌جز.....



- (۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش (ب) با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (الف) یکسان است.
 (۲) از سوختن کامل هر مول اتانول مقدار ۵ مول فراورده گازی در شرایط STP تولید می‌شود.
 (۳) نسبت ضریب استوکیومتری O_2 در واکنش (ب) به ضریب استوکیومتری O_2 در واکنش (الف) برابر $\frac{1}{6}$ می‌باشد.
 (۴) در واکنش (الف) به ازای مصرف $\frac{1}{8}$ مول واکنش دهنده $\frac{1}{4}$ مول فراورده گازی تولید می‌شود.

۲۰۷. گزینه ۲ صحیح است.



در شرایط STP (دمای 0°C و فشار 1atm) حالت فیزیکی آب مایع است، بنابراین از سوختن کامل هر مول اتانول مقدار ۲ مول فراورده گازی در شرایط استاندارد تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) درست. مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش (ب) برابر ۹ می‌باشد که با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (الف) یکسان است.

(۳) درست. $\frac{3}{5} = \frac{1}{6}$

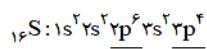
(۴) درست. به ازای مصرف ۴ مول واکنش دهنده (KNO_3) مقدار ۷ مول فراورده گازی تولید می‌شود. بنابراین به ازای مصرف $\frac{1}{8}$ مول KNO_3 مقدار $\frac{1}{4}$ مول فراورده گازی تولید می‌شود.

۲۰۸- پاسخ درست هر سه جای خالی زیر در کدام گزینه بیان شده است؟

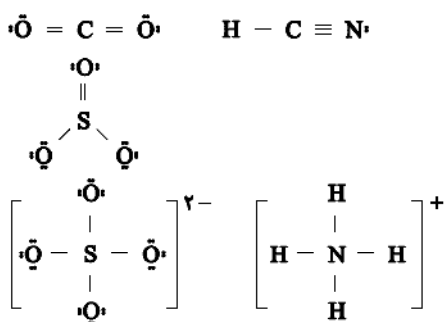
- الف) اکسید عنصری که اتم آن دارای ۱۰ الکترون با $I = 1$ می‌باشد در واکنش با آب تولید می‌نماید.
 ب) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در کربن دی‌اکسید و یکسان است.
 ج) ارزش سوختی بنزین از ارزش سوختی است.
 ۱) اسید - هیدروژن سیانید - گاز طبیعی بیشتر است.
 ۲) باز - یون سولفات - زغال سنگ بیشتر است.
 ۳) اسید - یون آمونیوم - زغال سنگ بیشتر است.
 ۴) باز - گوگرد تری‌اکسید - هیدروژن کمتر است.

۲۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

الف) این عنصر، عنصر گوگرد ${}_{16}S$ می‌باشد که اکسید آن (SO_2 یا SO_3) در واکنش با آب اسید تولید می‌نماید.



ب) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در کربن دی‌اکسید برابر ۴ می‌باشد.

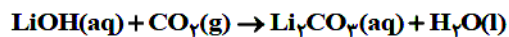
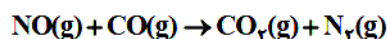


ج) مقایسه ارزش سوختی:

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن

۲۰۹- گاز کربن دی اکسید حاصل از واکنش ۱۲ گرم نیتروژن مونوکسید با مقدار کافی کربن مونوکسید را به طور کامل وارد محلول لیتیم هیدروکسید می کنیم. در پایان واکنش چند گرم لیتیم کربنات تولید می شود؟ (معادله ها موازنه نشده هستند.)

$$(Li = 7, C = 12, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1})$$



$$35/52 \quad (4)$$

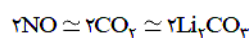
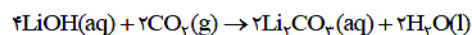
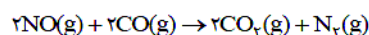
$$39/4 \quad (3)$$

$$44/4 \quad (2)$$

$$29/6 \quad (1)$$

۲۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

معادله ها را طوری موازنه می کنیم که ضریب CO_2 در هر دو واکنش یکسان شود.



$$? g Li_2CO_3 = 12g NO \times \frac{1 mol NO}{30 g NO} \times \frac{2 mol Li_2CO_3}{2 mol NO} \times \frac{74 g Li_2CO_3}{1 mol Li_2CO_3}$$

$$= 29/6 g Li_2CO_3$$

۲۱۰- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

(۱) گازی که به کمک جانداران ذره بینی در خاک برای مصرف گیاهان تثبیت می شود، نخستین گازی است که از هوای مایع جدا می شود.

(۲) آرگون گازی بی رنگ، بی بو و سمی بوده که دمای جوش آن برابر $-86^\circ C$ می باشد.

(۳) تنها ۲۵٪ از جرم هواکره در لایه ای یافت می شود که اوزون به صورت طبیعی در آن لایه وجود دارد.

(۴) گاز آرگون در تشکیل هوای مایع، نخستین گازی است که به حالت مایع در می آید.

۲۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

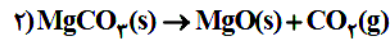
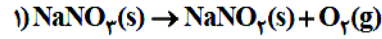
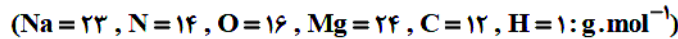
گاز N_2 نسبت به O_2 و Ar دمای جوش پایین تری داشته و نخستین گازی است که از هوای مایع جدا می شود. بررسی گزینه های نادرست:

(۲) آرگون گازی بی رنگ، بی بو و غیرسمی با دمای جوش $-186^\circ C$ است.

(۳) ۷۵٪ از جرم هواکره در لایه تروپوسفر و باقی آن در دیگر لایه های هواکره یافت می شود.

(۴) گاز اکسیژن نخستین گازی است که به حالت مایع در می آید.

۲۱۱- مخلوطی از دو ماده سدیم نیترات و منیزیم کربنات به جرم ۳/۸ کیلوگرم را در اختیار داریم و به آنها گرما می‌دهیم تا به طور کامل تجزیه شوند. اگر بدانیم گازهای تولید شده این مخلوط می‌تواند ۹۰ گرم گاز پنتان را به طور کامل بسوزاند، حجم گاز حاصل از تجزیه منیزیم کربنات در شرایط STP چند لیتر است؟ (واکنش‌ها موازنه شوند.)



۵۶۰ (۴)

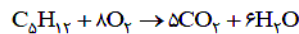
۳۷۴ (۳)

۸۴۰ (۲)

۴۲۰ (۱)

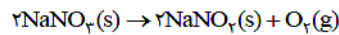
۲۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا باید مقدار گاز O_2 مصرفی در واکنش سوختن پنتان را حساب کرد:



$$? \text{ mol } O_2 = 90 \text{ g } C_5H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_{12}}{72 \text{ g } C_5H_{12}} \times \frac{8 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_5H_{12}} = 10 \text{ mol } O_2$$

سپس مقدار $NaNO_3$ مصرف شده را به دست می‌آوریم:

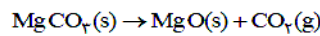


$$? \text{ g } NaNO_3 = 10 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } NaNO_3}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{85 \text{ g } NaNO_3}{1 \text{ mol } NaNO_3}$$

$$= 1700 \text{ g } NaNO_3$$

$$1700 \text{ g } NaNO_3 + x \text{ g } MgCO_3 = 3800 \text{ g} \Rightarrow x = 2100 \text{ g } MgCO_3$$

در نهایت حجم CO_2 تولید شده از تجزیه $MgCO_3$ را به دست می‌آوریم:



$$? \text{ L } CO_2 = 2100 \text{ g } MgCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } MgCO_3}{84 \text{ g } MgCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } MgCO_3}$$

$$\times \frac{22.4 \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 560 \text{ L } CO_2$$

۲۱۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) پروپان نسبت به دی‌متیل اتر نقطه جوش پایین‌تری دارد.

ب) مولکول PH_3 نسبت به AsH_3 و NH_3 سخت‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

ج) نخستین عضو از خانواده کتون‌های تک‌عاملی به عنوان حلال در تهیه مواد آرایشی و بهداشتی کاربرد دارد.

د) در فشار ۱ atm و در هر دمایی، انحلال‌پذیری گاز NO در آب بیشتر از دو گاز O_2 و N_2 است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

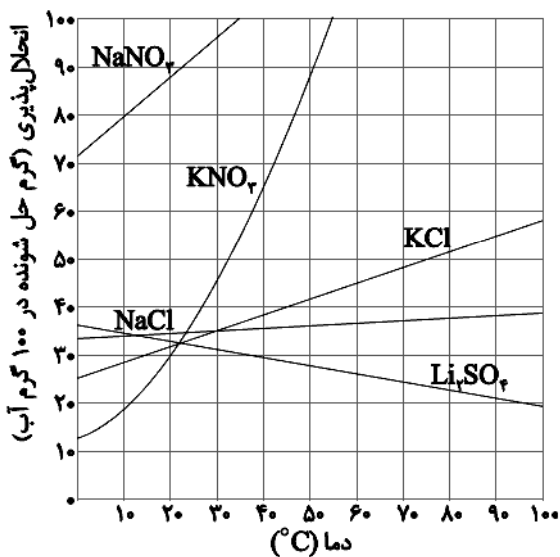
۲۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

تنها عبارت (ج) نادرست است.

(ج) استون (C_3H_6O) می‌تواند به عنوان حلال چربی، رنگ‌ها و انواع لاک‌ها استفاده شود.

۲۱۳- با توجه به نمودار زیر که تغییرات انحلال پذیری برخی نمک‌ها در آب را نشان می‌دهد، ۳۶ گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرید در دمای

۷۵°C را تا چه دمایی سرد کنیم تا حدود ۲۰٪ از پتاسیم کلرید به شکل رسوب در آمده و محلولی سیر شده در آن دما ایجاد شود؟



(۱) ۳۰°C

(۲) ۶۰°C

(۳) ۵۵°C

(۴) ۴۵°C

۲۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا باید مقدار KCl موجود در ۳۶ گرم محلول سیر شده در دمای ۷۵°C را به دست آوریم: (با توجه به نمودار، انحلال پذیری KCl در دمای ۷۵°C برابر ۵۰g در ۱۰۰g آب است.)

$$?g \text{ KCl} = 36g \text{ محلول} \times \frac{50g \text{ KCl}}{150g \text{ محلول}} = 12g \text{ KCl}$$

سپس باید مقدار KCl موجود در محلول سیر شده در دمای ثانویه را به دست آوریم:

$$12g \text{ KCl} \times \frac{100}{150} = 8g \text{ KCl}$$

در واقع در این دما ۹/۶ گرم KCl در ۲۴g آب موجود است. پس باید انحلال پذیری KCl در این دما را به دست آوریم:

$$? \text{ انحلال پذیری} = 100g \text{ آب} \times \frac{9.6g \text{ KCl}}{24g \text{ آب}} = 40g \text{ KCl}$$

مطابق نمودار، در دمای ۴۵°C انحلال پذیری KCl برابر ۴۰g است.

۲۱۴- در میان موارد زیر، چند عبارت درباره آمونیوم نیترات و کلسیم سولفات نادرست است؟

(الف) مدل فضا پرکن کاتیون ترکیب آمونیوم نیترات و آنیون ترکیب کلسیم سولفات مشابه یکدیگر است.

(ب) هر دو ترکیب، نوعی ترکیب یونی سه تایی به حساب می‌آیند.

(ج) کلسیم سولفات ماده اصلی سازنده گچ است و آمونیوم نیترات در تهیه کود شیمیایی کاربرد دارد.

(د) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در هر واحد از کلسیم سولفات، ۱/۵ برابر آمونیوم نیترات است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

همه عبارت‌های داده شده درست هستند.

محل انجام محاسبه

۲۱۵- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) همه محلول‌هایی که الکترولیت‌هایی قوی به حساب می‌آیند، رسانای خوب جریان برق‌اند.
- (۲) یون‌های سدیم و پتاسیم از جمله یون‌های مهم در الکترولیت‌های بدن بوده که نیاز روزانه بدن به یون‌های سدیم دو برابر پتاسیم است.
- (۳) می‌توان گفت رسانایی الکتریکی محلول 0.4 مولار هیدروفلوئوریک اسید بیشتر از محلول 0.2 مولار کلسیم نترات است.
- (۴) ممکن است یک ماده الکترولیت قوی در آب به طور کامل حل نشود.

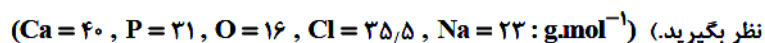
۲۱۵. نه ۴ صحیح است.

ترکیبات یونی نامحلول و کم محلول (مانند $AgCl$ و $BaSO_4$ و ...) انحلال‌پذیری بسیار کمی در آب داشته اما همین مقدار اندک، در آب به طور کامل تفکیک می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) برخی از الکترولیت‌های قوی در آب، ممکن است غلظت پایینی داشته و رسانای خوبی نباشند.
- (۲) نیاز روزانه یون K^+ دو برابر Na^+ است.
- (۳) کلسیم نترات 0.6 مول ذره (3×0.2) آزاد می‌کند و همچنین نوعی الکترولیت قوی به حساب می‌آید. پس رسانایی آن بیشتر از محلول هیدروفلوئوریک اسید 0.4 مولار است.

۲۱۶- انحلال‌پذیری کلسیم کلرید در آب برابر $23/3$ گرم است. برای انجام واکنش کامل ۲ لیتر محلول سدیم فسفات $16/4\%$ جرمی با کلسیم کلرید مطابق واکنش موازنه نشده زیر، به تقریب چند کیلوگرم از محلول کلسیم کلرید نیاز است؟



نظر بگیرید. ($Ca = 40$, $P = 31$, $O = 16$, $Cl = 35.5$, $Na = 23$: $g \cdot mol^{-1}$)

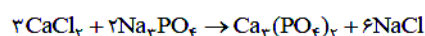
(۱) $1/5$ (۲) $2/5$ (۳) 1 (۴) 2

۲۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا باید به کمک غلظت مولار محلول سدیم فسفات، مقدار مول سدیم فسفات را به دست آوریم:

$$M = \frac{10 \times a \times d}{\text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 16/4 \times 1/5}{164} = 1/5 \text{ molL}^{-1}$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} \Rightarrow 1/5 = \frac{n}{2} \Rightarrow n = 2 \text{ mol}$$

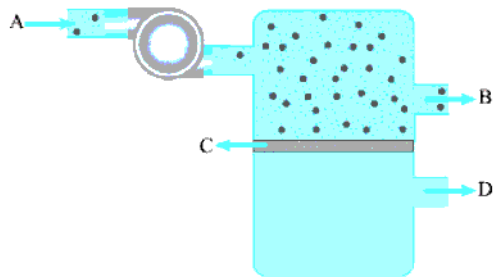


$$?g CaCl_2 = 2 \text{ mol } Na_3PO_4 \times \frac{3 \text{ mol } CaCl_2}{2 \text{ mol } Na_3PO_4} \times \frac{111g CaCl_2}{1 \text{ mol } CaCl_2}$$

$$= 499/5 g CaCl_2$$

$$?kg \text{ محلول} = 499/5 g CaCl_2 \times \frac{133/3 g \text{ محلول}}{33/3 g CaCl_2} \approx 2000g = 2kg$$

محل انجام محاسبه



- ۲۱۷- کدام یک از مطالب بیان شده درباره شکل روبه‌رو درست است؟
- (۱) با گذشت زمان و انجام این فرایند، غلظت محلول بالایی این دستگاه کمتر می‌شود.
 - (۲) این شکل نشان دهنده چگونگی تولید آب شیرین از آب دریا به کمک روش اسمز است.
 - (۳) با استفاده از این روش تنها میکروب‌ها و ترکیبات آلی فرار در آب شیرین باقی می‌ماند.
 - (۴) آب شیرین از محفظه پایین این دستگاه خارج می‌شود.

۲۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

در این روش (اسمز معکوس)، با ایجاد فشار، آب از محلول غلیظ به سمت محلول رقیق رفته و محلول غلیظ، غلیظ‌تر می‌شود و از قسمت پایینی دستگاه، آب شیرین به دست می‌آید.
در انتهای روش اسمز معکوس، تنها میکروب باقی می‌ماند.

۲۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«عنصر همانند دارای است.»

- (۱) چهارم دوره سوم - اولین عنصر گروه سیزدهم - رفتار شیمیایی مشابه فلزها
- (۲) با عدد اتمی ۳۴ - کوچک‌ترین فلز دوره سوم - دو عنصر شبه‌فلز در دوره خود
- (۳) چهارم گروه چهاردهم - نخستین نافلز دوره دوم - یون‌های پایدار تک‌اتمی
- (۴) دوم گروه هفدهم - ششمین عنصر دوره سوم - رنگ زرد در حالت عنصری

۲۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

دو عنصر کلر و گوگرد در حالت عنصری به رنگ زرد دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دو عنصر B و Si شبه‌فلز بوده و رفتار شیمیایی شبه‌فلزها همانند عنصرهای نافلز است.
- (۲) عنصر ${}_{34}\text{Se}$ با دو شبه‌فلز As و Ge هم‌دوره است، اما فلز آلومینیم تنها با شبه‌فلز Si هم‌دوره است.
- (۳) کربن برخلاف عنصر قلع، توانایی تشکیل یون پایدار تک‌اتمی را ندارد.

۲۱۹- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد عنصر (۷۹ Au) نادرست است؟

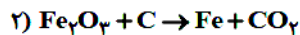
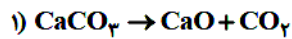
- (۱) این فلز رسانایی الکتریکی بالایی داشته و می‌تواند در شرایط دمایی گوناگون این رسانایی را حفظ کند.
- (۲) به دلیل جذب مناسب پرتوهای خورشیدی، از آن در ساخت کلاه فضانوردان استفاده می‌شود.
- (۳) به دلیل تولید پسماند زیاد در استخراج این فلز، آثار زیانبار زیست محیطی بر جای می‌ماند.
- (۴) این فلز به اندازه‌ای نرم و چکش‌خوار است که می‌توان آن را به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.

۲۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

این فلز به دلیل بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی در ساخت کلاه مخصوص فضانوردان کاربرد دارد.

۲۲۰- مخلوطی به جرم ۵۰ گرم از کلسیم کربنات و Fe_2O_3 را در اختیار داریم. اگر این دو ماده تحت شرایط مناسب وارد واکنش‌های موازنه شده زیر شوند و در نهایت ۱۶/۵ گرم گاز تولید شود، چند درصد از مخلوط اولیه را Fe_2O_3 تشکیل داده است؟ (بازده درصدی

واکنش تولید آهن را ۴۰٪ در نظر بگیرید.) ($Fe = ۵۶, Ca = ۴۰, O = ۱۶, C = ۱۲: g \cdot mol^{-1}$)



(۴) ۸۰٪

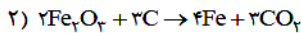
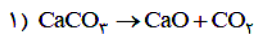
(۳) ۶۰٪

(۲) ۴۰٪

(۱) ۲۰٪

۲۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

معادله‌های موازنه شده به صورت زیر است:



جرم $CaCO_3$ اولیه را برابر x و جرم Fe_2O_3 اولیه را برابر y در نظر می‌گیریم:

$$x + y = 50 \Rightarrow x = 50 - y$$

$$? g CO_2 = (50 - y) g CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CaCO_3}$$

$$\times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 22 - 0.44y \text{ g } CO_2$$

$$? g CO_2 = y g Fe_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \text{ g } Fe_2O_3} \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } Fe_2O_3}$$

$$\times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{40}{100} = 0.165y \text{ g } CO_2$$

$$\Rightarrow 22 - 0.44y + 0.165y = 16.5 \Rightarrow y = 20 \text{ g } Fe_2O_3$$

$$\frac{20 \text{ g } Fe_2O_3}{50 \text{ g مخلوط اولیه}} \times 100 = 40\%$$

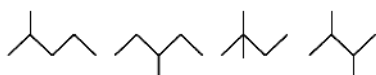
۲۲۱- در میان موارد زیر، کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- (الف) نقطه جوش و گرانیوی گریس از آلکان $C_{21}H_{44}$ کمتر می‌باشد.
 (ب) برای آلکانی با ۶ اتم کربن می‌توان ۳ ساختار متنوع دارای شاخه‌های فرعی متیل متصور بود.
 (ج) تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در یک مولکول نفتالن، $1/6$ برابر تعداد پیوندها در یک مولکول بنزن است.
 (د) برای جوشکاری و برشکاری فلزها می‌توان از سوزاندن دومین عنصر خانواده آلکین‌ها استفاده کرد.
- (۱) الف، ب، ج (۲) ج، د (۳) الف، ب، د (۴) الف، ج

۲۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) برای آلکانی با ۶ اتم کربن، ۴ ساختار زیر که حاوی متیل باشند، می‌توان در نظر گرفت:



(د) برای جوشکاری و برشکاری فلزها از سوزاندن اتین که نخستین عضو خانواده آلکین‌ها است، استفاده می‌شود.

۲۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نفت خام و مواد و اجزای سازنده آن درست است؟

- (۱) نفت سفید نسبت به گازوئیل در برج تقطیر، در قسمت‌های بالاتری به دست می‌آید.
 (۲) تمایل به جاری شدن نفت سنگین ایران نسبت به نفت سبک کشورهای عربی بیشتر است.
 (۳) حدود ۸۰٪ از نفت خام صرف سوزاندن سوخت‌ها و تأمین گرما و انرژی الکتریکی می‌شود.
 (۴) در فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ نمی‌توان گونه‌هایی رادیکالی پیدا کرد.

۲۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نفت سفید نسبت به گازوئیل سبک‌تر بوده و در قسمت‌های بالاتری از برج تقطیر یافت می‌شود.

(۲) گرانروی یا همان مقاومت در برابر جاری شدن برای نفت سنگین ایران به دلیل بیشتر بودن درصد نفت کوره آن، بیشتر از نفت سبک کشورهای عربی است.

(۳) حدود ۹۰٪ از نفت خام مصرفی صرف سوزاندن و تأمین گرما و انرژی الکتریکی می‌شود.

(۴) NO_x گونه‌ای رادیکالی است که به عنوان فرآورده سوختن زغال سنگ تولید می‌شود.

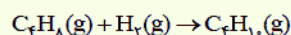
۲۲۲- ۱۴۰ گرم از گاز بوتن را درون یک ظرف دربسته در اختیار داریم. در شرایط مناسب آن را با مقداری گاز هیدروژن ترکیب می‌کنیم تا فراورده‌ای سیرشده تولید شود. سپس مخلوط واکنش را می‌سوزانیم. اگر بازده درصدی واکنش هیدروژن‌دار کردن بوتن ۶۰٪ باشد، در

نهایت چند لیتر گاز CO_2 با چگالی $1,76 \text{ g.L}^{-1}$ تولید می‌شود؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱) ۱۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۳۰۰

۲۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا باید مقدار گاز بوتان تولید شده را حساب کرد:



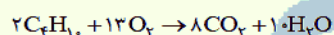
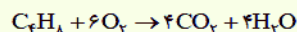
$$? \text{ mol C}_4\text{H}_{12} = 140 \text{ g C}_4\text{H}_{10} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}{56 \text{ g C}_4\text{H}_{10}} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{12}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}$$

$$\times \frac{60}{100} = 1,5 \text{ mol C}_4\text{H}_{12}$$

می‌دانیم تنها ۶۰٪ از گاز بوتن به بوتان تبدیل می‌شود، پس ۴۰٪ از آن باقی می‌ماند.

$$140 \text{ g} \times \frac{40}{100} = 56 \text{ g} \text{ بوتن}$$

بنابراین گاز CO_2 تولید شده، حاصل سوختن ۵۶g بوتن و ۱/۵ مول بوتان است.



$$? \text{ g CO}_2 = 56 \text{ g C}_4\text{H}_{10} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}{56 \text{ g C}_4\text{H}_{10}} \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 176 \text{ g CO}_2$$

$$? \text{ g CO}_2 = 1,5 \text{ mol C}_4\text{H}_{12} \times \frac{8 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_4\text{H}_{12}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 264 \text{ g CO}_2$$

$$264 + 176 = 440 \text{ g CO}_2 \Rightarrow 440 \text{ g} \times \frac{1 \text{ L}}{1,76 \text{ g}} = 250 \text{ L CO}_2$$

۲۲۴- عبارت کدام گزینه درست است؟

- ۱) در واکنش اکسایش گلوکز در بدن می‌توان گفت پایداری واکنش دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.
- ۲) برای تعیین ΔH واکنش $\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{aq})$ ، استفاده از آنتالپی‌های پیوند مناسب نیست.
- ۳) گاز متان به گاز مرداب معروف است، زیرا نخستین بار از کف مرداب‌ها جمع‌آوری شده است.
- ۴) گرماسنج لیوانی، دستگاهی ساده و مناسب برای تعیین آنتالپی واکنش‌ها در حجم ثابت است.

۲۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

شیمی‌دان‌ها به کار بردن آنتالپی‌های پیوند را برای تعیین ΔH واکنش‌هایی مناسب می‌دانند که همه مواد شرکت کننده در آنها به حالت گازی باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در واکنش‌های گرماده مانند اکسایش گلوکز، سطح انرژی فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها پایین‌تر بوده و بنابراین پایداری بیشتری دارند.
- ۳) گاز متان را نخستین بار از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری کرده‌اند.
- ۴) به کمک گرماسنج لیوانی، آنتالپی واکنش‌ها را در فشار ثابت اندازه‌گیری می‌کنند.

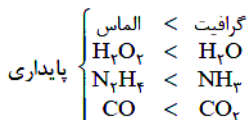
محل انجام محاسبه

۲۲۵- پاسخ درست هر سه جای خالی زیر در کدام گزینه بیان شده است؟

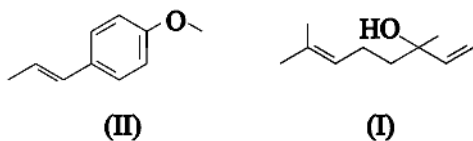
- الف) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که برای مولکول‌هایی مانند به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.
 ب) شمار اتم‌های هیدروژن در بنزآلدئید با شمار اتم‌های یکسان است.
 ج) در شرایط یکسان پایداری کمتر است.
 (۱) CO_2 ، کربن در گلوکز، گرافیت از الماس
 (۲) CCl_4 ، کربن در بنزن، H_2O از H_2O_2
 (۳) NF_3 ، هیدروژن در اتان، CO_2 از CO
 (۴) HCN ، اکسیژن در گلوکز، هیدرازین از آمونیاک

۲۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

- الف) برای مولکول‌های چنداتی که اتم‌های متصل به اتم مرکزی یکسان باشند به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است مانند CO_2 ، NF_3 و CCl_4 و ...
 ب) فرمول مولکولی بنزآلدئید $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ ، گلوکز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ، اتان C_2H_6 ، بنزن C_6H_6
 ج)



۲۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد شکل‌های زیر درست است؟



- (۱) ترکیب I در ساختار گشونیز وجود داشته و فرمول مولکولی آن به صورت $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ است.
 (۲) تعداد اتم‌های موجود در هر واحد فرمولی ترکیب II برابر با تعداد اتم‌های موجود در هر واحد فرمولی ترکیب موجود در میخک است.

- (۳) در صورت واکنش ترکیب (II) با هیدروژن کافی، تعداد اتم‌های آن می‌تواند بیشتر از ترکیب I باشد.
 (۴) گروه عاملی موجود در ترکیب (II) مشابه گروه عاملی موجود در هر واحد مولکولی کلسترول است.

۲۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

- ترکیب I ایجاد کننده بخش عمده طعم و بوی گشونیز با فرمول $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ است، اما ترکیب II ایجاد کننده بخش عمده طعم و بوی رازیانه با فرمول $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ است که در صورت واکنش با مقدار کافی از H_2 ، می‌تواند به $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}$ تبدیل شود.
 همچنین ترکیب موجود در میخک همان ۲- هپتانول ($\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$) است.
 نکته: گروه عاملی موجود در کلسترول، گروه هیدروکسیلی ($-\text{OH}$) است.

۲۲۷- چنانچه آنتالپی تبخیر آب برابر $41 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، در اثر تولید ۲۴۳ کیلوژول گرما، چند گرم بوتان به بخار آب و گاز کربن

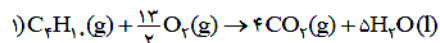
دی اکسید تبدیل می شود؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(آنتالپی استاندارد سوختن بوتان را برابر -2905 کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.)

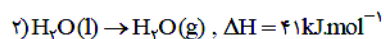
۵/۶۴ (۴) ۴/۵۳ (۳) ۴/۸۲ (۲) ۵/۲۲ (۱)

۲۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

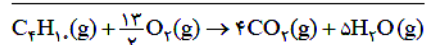
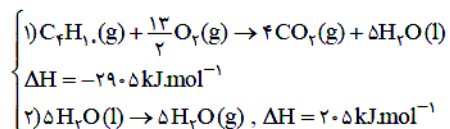
ابتدا به کمک قانون هس، آنتالپی سوختن بوتان و تولید بخار آب و گاز CO_2 را به دست می آوریم:



$$\Delta H = -2905 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



(باید ضریب هر دو ماده در واکنش ۲ را در ۵ ضرب کنیم:



$$\Delta H = -2700 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{ g C}_4\text{H}_{10} = 243 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}{2700 \text{ kJ}} \times \frac{58 \text{ g C}_4\text{H}_{10}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}} = 5.22 \text{ g C}_4\text{H}_{10}$$

۲۲۸- چند مورد از موارد زیر جاهای خالی را به درستی تکمیل می کنند؟

«می توان گفت گرمای حاصل از سوختن بیشتر از گرمای حاصل از سوختن است.»

● ۰/۳ مول پروپن - ۰/۳ مول پروپن

● ۳ گرم اتن - ۳ گرم پروپن

● یک مول پروپان - دو مول اتان

● دو مول اتانول - دو مول اتین

● یک گرم اتانول - یک گرم اتان

۴ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۲۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

باید توجه داشت که در صورت برابر بودن تعداد مول هیدروکربن های هم کربن، ΔH سوختن به صورت آلکین > الکل > آلکن > آلکان است.

همچنین مقایسه ارزش سوختی هیدروکربن های هم کربن به صورت الکل > آلکین > آلکن > آلکان است.

همچنین در میان آلکان ها هرچه جرم آلکان بیشتر باشد، آنتالپی سوختن آن نیز بیشتر است.

۲۲۹- در میان موارد زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) با گرم شدن محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید معدنی مناسب، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.
 (ب) رد پای غذا همانند رد پای آب و کربن دی‌اکسید، دو چهره آشکار و پنهان دارد.
 (ج) برخی از ریز مغذی‌ها به عنوان بازدارنده می‌توانند سبب کاهش مقدار رادیکال‌ها در بدن شود.
 (د) به کمک کاتالیزگر پتاسیم یدید در دمای اتاق، محلول هیدروژن پراکسید به سرعت به آب و گاز هیدروژن تجزیه می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های (ب) و (ج) درست هستند.

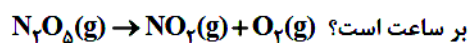
بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) با گرم شدن محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

(د) در اثر تجزیه H_2O_2 ، آب و گاز O_2 تولید می‌شوند.

۲۳۰- در یک ظرف دربسته ۴ لیتری، مقداری گاز N_2O_5 را وارد کرده تا طبق واکنش موازنه نشده زیر تجزیه شود. اگر پس از گذشت ۵۰

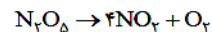
دقیقه از شروع واکنش مجموع شمار مول‌های گازی به اندازه ۱/۲ مول افزایش یابد، در این بازه زمانی سرعت واکنش چند مول بر لیتر



(۱) ۰/۰۶ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۰/۴۸

۲۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

مقدار اولیه N_2O_5 را a در نظر می‌گیریم. می‌دانیم پس از گذشت ۵۰ دقیقه، مجموع شمار مول‌های گازی باید به $(a + 1/2)$ برسد.



مول اولیه	a	۰	۰
مول تولید یا مصرف شده	$-2x$	$+4x$	$+x$
مول نهایی	$a - 2x$	$+4x$	$+x$

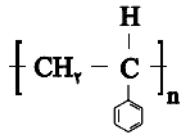
پس می‌توان نوشت:

$$a - 2x + 4x + x = a + 1/2 \Rightarrow 3x = 1/2 \Rightarrow x = 0/4 \text{ mol}$$

با توجه به اینکه ضریب O_2 برابر یک است، سرعت واکنش با سرعت متوسط تولید آن برابر است:

$$\bar{R}_{واکنش} = \bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta n_{O_2}}{\Delta t \times V} = \frac{0/4}{\frac{50}{60} \times 4} = 0/12 \text{ mol.L}^{-1}.h^{-1}$$

۲۳۱- کدام یک از عبارت‌های زیر درباره مونومر سازنده پلیمر زیر درست است؟



(۱) تعداد اتم‌های هیدروژن در مونومر سازنده آن، برابر تعداد پیوندهای کووالانسی در مونومر سازنده پتو است.

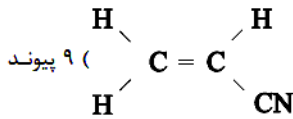
(۲) هر مول از این ترکیب در صورت واکنش با ۲ مول گاز هیدروژن، به صورت سیر شده در می‌آید.

(۳) پلیمر ساخته‌شده از این مونومر، جامدی سفید رنگ بوده که از آن در ساخت ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.

(۴) اگر به جای گروه متصل به حلقه، یک گروه COH قرار دهیم، اسید موجود در تمشک به دست می‌آید.

۲۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) مونومر این ترکیب دارای ۸ اتم هیدروژن می‌باشد. (C_8H_8) در مونومر سازنده پلیمر تشکیل دهنده پتو (۹ پیوند

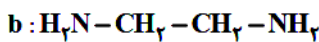
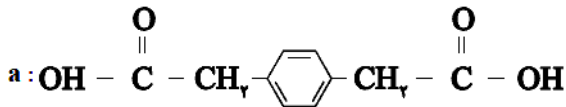
یافت می‌شود.

(۲) هر مول از این مونومر در اثر واکنش با ۴ مول گاز H_2 ، سیر شده می‌شود.

(۴) در اثر افزودن یک گروه COOH به جای $(-\text{C}_6\text{H}_5)$ متصل به حلقه، بنزوتیک اسید به دست می‌آید.

۲۳۲- در اثر واکنش ۲۹/۱ گرم از دی‌اسید a برای تولید پلی‌آمید، به گرم از دی‌آمین b با درصد خلوص ۳۰٪ نیاز است و اگر بازده درصدی

واکنش ۶۰٪ باشد، گرم از پلی‌آمید به دست می‌آید. (به ترتیب از راست به چپ) $(\text{C} = ۱۲, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$



۲۱/۲ - ۲/۷ (۴)

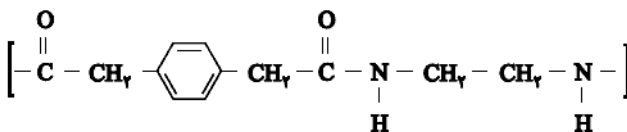
۲۱/۲ - ۳۰ (۳)

۱۹/۶۲ - ۲/۷ (۲)

۱۹/۶۲ - ۳۰ (۱)

۲۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

از واکنش n مول دی‌اسید $(\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4)$ با n مول دی‌آمین $(\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2)$ ، n مول پلی‌آمید $(\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{O}_2\text{N}_2)$ به دست می‌آید:



$$\text{دی‌آمین} = ۲۹/۱ \text{g} \times \frac{\text{دی‌اسید}}{۱۹۴ \text{g}} \times \frac{n \text{ mol}}{n \text{ mol}} = ۰.۱۴۴ \text{ mol}$$

$$\text{دی‌آمین} = ۰.۱۴۴ \text{ mol} \times \frac{۶۰ \text{g}}{۱۰۰} = ۰.۰۸۶۴ \text{ mol}$$

$$\text{پلی‌آمید} = ۰.۰۸۶۴ \text{ mol} \times \frac{\text{دی‌اسید}}{۱۹۴ \text{g}} \times \frac{۱ \text{ mol}}{n \text{ mol}} = ۰.۰۰۴۴ \text{ mol}$$

$$\text{پلی‌آمید} = ۰.۰۰۴۴ \text{ mol} \times \frac{۲۱۸ \text{g}}{۱۰۰} = ۰.۰۰۹۵۹ \text{ g}$$

محل انجام محاسبه

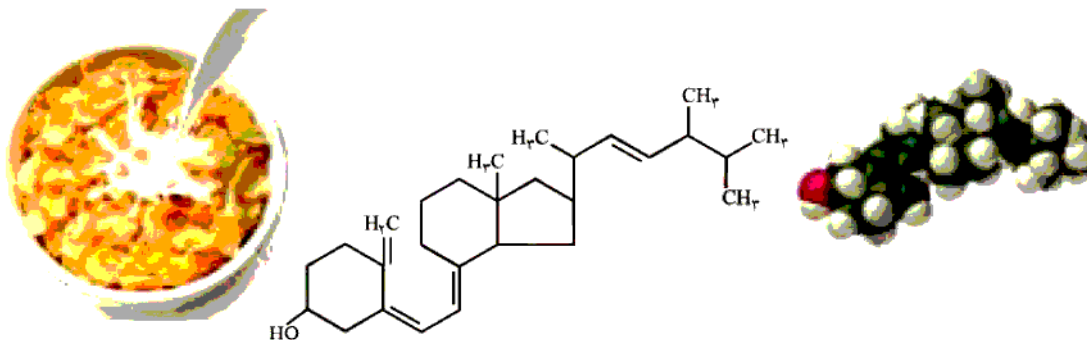
۲۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) دو پلیمری که از مونومرهای یکسانی تشکیل شده باشند، الزاماً نقطه ذوب و چگالی یکسانی ندارند.
- (۲) تفلون به دلیل داشتن نقطه ذوب بالا و عدم انحلال در حلال‌های آلی، کاربرد وسیعی پیدا کرده است.
- (۳) انسولین و روغن زیتون برخلاف بنزن و اوره، درشت‌مولکول هستند.
- (۴) پلی‌اتن بدون شاخه برخلاف پلی‌اتن شاخه‌دار شفاف بوده و انعطاف‌پذیری بسیار کمی دارد.

۲۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

پلی‌اتن سبک (شاخه‌دار) و پلی‌اتن سنگین (بدون شاخه) هر دو از مونومر اتن تشکیل شده اما خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوتی نسبت به یکدیگر دارند. پلی‌اتن سنگین کدر بوده و به دلیل استحکام بالا، انعطاف‌پذیری بسیار کمی دارد.

۲۳۴- چند مورد از موارد زیر در مورد ساختار زیر که مربوط به نوعی ویتامین محلول در چربی است، درست می‌باشد؟



- (الف) این ویتامین دارای یک گروه عاملی الکلی و یک گروه عاملی اتری است.
 (ب) این ترکیب آلی نوعی ترکیب غیرآروماتیک بوده که دارای ۴۳ پیوند اشتراکی (C-H) است.
 (ج) در ساختار آن برخلاف ویتامین (ث)، گروه عاملی هیدروکسیل یافت می‌شود.
 (د) همه اتم‌های کربنی که در این مولکول دارای پیوند دوگانه هستند، دارای عدد اکسایش صفر یا (-۱) می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (ب) درست است.

ساختار مربوط به ویتامین (دی) با فرمول $C_{28}H_{44}O$ می‌باشد که نوعی الکل سیر نشده حلقوی غیرآروماتیک است. در این ویتامین همانند ویتامین (ث)، گروه عاملی الکلی وجود دارد. همچنین در این ساختار، ۴ پیوند دوگانه وجود دارد. بنابراین ۸ اتم کربن در آن دارای پیوند دوگانه‌اند که عدد اکسایش آن (-۲) یا (-۱) و یا صفر است.

۲۳۵- همه عبارتهای زیر نادرست هستند به جز

- (۱) الکل سازنده استر موجود در موز و آناناس مشابه بوده و دوکربنی می باشد.
- (۲) پنتانول و هگزانول در آب به ترتیب موادی کم محلول و نامحلول اند.
- (۳) واکنش تولید اتانول از آب و اتن و واکنش تولید اتیل اتانوات از اسید و استر مربوطه، کاتالیزگر مشابهی دارد.
- (۴) انواع ظروف یکبار مصرف پلاستیکی مانند سطل زباله، کیسه پلاستیکی و ... را می توان از پلیمر زیست تخریب ناپذیر پلی لاکتیک اسید به دست آورد.

۲۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

هر دو واکنش به کمک کاتالیزگر H_2SO_4 انجام می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) الکل سازنده استر موز و آناناس به ترتیب ۵ کربنی و ۲ کربنی هستند.
- (۲) الکل هایی که تعداد اتم های کربن آن ۵ یا کمتر باشد، در آب محلول است.
- (۴) انواع ظروف پلاستیکی یکبار مصرف مانند وسایل آشپزخانه، سفره، سطل زباله، کیسه پلاستیکی و ... از پلیمر زیست تخریب پذیر پلی لاکتیک تولید می شود.