

آنلاین

آزمون

۵



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۱
جمعه
۱۳۹۹/۸/۱۶

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۷ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۸ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	درس ۱۶ تا ۱۸	-	درس ۶ تا ۷
زبان عربی	کل کتب	-	درس ۱
فرهنگ و معارف اسلامی	درس ۱۰ تا ۱۳	-	درس ۴
زبان انگلیسی	-	کل درس ۱	کل درس ۱

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



زبان و ادبیات فارسی

- ۱- معنی کدام یک از گزینه‌های زیر کاملاً صحیح است؟
 الف) عود: درختی که چوب آن سیاه رنگ و خوشبو است.
 ب) کرت: هر یک از بخش‌های تقریباً مساوی یک مزرعه یا یک باغچه
 ج) فسفر: عنصر شیمیایی با رنگ سبز روشن که در مجاورت هوا مشتعل می‌گردد.
 د) تداعی: به یاد آوردن یک مفهوم به وسیله مفهومی دیگر
- (۱) ب، ج (۲) ب، د (۳) الف، ب (۴) الف، د

۱. گزینه ۲ صحیح است.

عود: قهوه‌ای رنگ است / فسفر: زرد رنگ است.

۲- در کدام گزینه معنای واژه‌ای صحیح نیامده است؟

- (۱) دمساز: درد آشنا / محب: یار / ایدون: این چنین / ظن: پندار
 (۲) ممت: مردن / جسمانی: مقابل روحانی / سامان: امکان / مستغرق: شیفته
 (۳) لهُو: بازی و سرگرمی / طرفه: شگفت‌آور / تکیده: افسرده / تقریر: بیان
 (۴) منحصر: محدود / راهب: ترسای پارسا / جلاجل: زنگوله‌ها / منت: سپاس

۲. گزینه ۳ صحیح است.

«تکیده» به معنای یاریک‌اندام و لاغر است.

۳- معنی چند واژه صحیح نیامده است؟

- «حریف: دوست / سودا: دیوانگی / پرده: حجاب / برین: بالاین / فرض: ضروری / مستمع: گوش‌دارنده / برنا: جوان / مستور: پنهان / برحسب: طبق / حُسن: نیکو / بزم: ضیافت / تاب: پرتو»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳. گزینه ۱ صحیح است.

«حُسن: نیکویی و زیبایی» صحیح است.

(فارسی دوازدهم، درس ۶)

۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) فراق بر دل نادان چو کاه‌برگی نیست
 (۲) گر من از چشم همه خلق بیفتم سهل است
 (۳) این جان پاره‌پاره را خوش پاره‌پاره مست کن
 (۴) باید احسانی چنان کردن که بعد از خرج راه
- ولیک بر همه‌دان، همچو کوه الوند است
 تو میندار که مخذول تو را ناصر نیست
 تا آنچه دوشش فوت شد آن را کند این دم قضا
 قرض خود بگذارم و بازم نباید کرد قرض

۴. گزینه ۴ صحیح است.

املای «بگرام» صحیح است به معنی «ادا کردن»

۵- در کدام گزینه غلط املایی مشهود است؟

- ۱) کوی و برزن / استرحام کردن / عتاب و سرزنش / منکر و مسکر / راه قره قوم
- ۲) نصاب الصبیان / عنودان بدگهر / پلاس مندرس / اوان و هنگام / طمعینه و آرامش
- ۳) مأوا کردن / سور و جشن / تجلی و قرب / عنب و تاکستان / موضع و مکان
- ۴) ذوق و قریحه / خفت و خواری / ضمایم و تعلیقات / محاوره عادی / صدای رسا

۵. گزینه ۲ صحیح است.

«طمأنینه» صحیح است.

۶- نام پدیدآورنده چند اثر نادرست است؟

- (فیه ما فیه: عطار) (لطایف الطوائف: فخرالدین اسعد گرگانی) (مائده‌های زمینی و مائده‌های تازه: آندره ژید) (تمهیدات: عین القضات همدانی)
(سه پرسش: تولستوی) (مثل درخت در شب باران: م. سرشک) (فی حقیقة العشق: شهاب‌الدین سهروردی) (سمفونی پنجم جنوب: نزار قبانی)

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۶. گزینه ۲ صحیح است.

لطایف الطوائف: فخرالدین علی صفی / فیه ما فیه: مولوی

۷- در کدام گزینه یکی از آرایه‌ها صحیح نیست؟

- ۱) هر که در آتش سودای تو امروز بسوخت
 - ۲) نثار خاک رخت نقد جان من هر چند
 - ۳) در چمن دیدم درختان را که از اوصاف او
 - ۴) دامن شادی چو غم آسان نمی‌آید به دست
- ظاهر آنست که فردا بود ایمن ز عذاب (مجاز - تشبیه)
که نیست نقد روان را بر تو مقصداری (تشبیه - ایهام)
گرد هم جمعند یکسر با زبانی حق‌گزار (حسن تعلیل - استعاره)
پسته را دل می‌شود خون تا لبی خندان کند (جناس - تضاد)

۷. گزینه ۴ صحیح است.

جناس ندارد. (غم و شادی تضاد دارند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) آتش سودا ← اضافه تشبیهی / امروز و فردا ← مجاز از دنیا و آخرت
- ۲) نقد جان ← اضافه تشبیهی / روان ← ایهام - روح و روان - نقد رایج
- ۳) شاعر علت انبوه بودن درختان را شکرگزاری آنها می‌داند ← حسن تعلیل / شکرگزاری درختان ← تشخیص و استعاره

۸- در کدام گزینه آرایه‌های ذکر شده به درستی آمده است؟

- الف) به چشم هر که سیه شد جهان ز رنج خمار
 - ب) پیش طوفان سرشکم ز حیا آب شود
 - ج) تو گرم سخن گفتن و از جام نگاهت
 - د) مرغ دل باز هوادار کمان ابرویستی
 - ه) چو گفتمش که دلم را نگاه‌دار چه گفت
- ۱) الف، د ۲) ج، ه ۳) ب، الف ۴) د، ه
- شراب تلخ کم از آب زندگانی نیست (حسن آمیزی)
ابر گرینده که بر ساحل عمان گذرد (تلمیح)
من مسست چنانم که شنفتن نتوانم (حسن تعلیل)
ای کبوتر نگران باش که شاهین آمد (ایهام)
ز دست بنده چه خیزد خدا نگه دارد (مجاز)

۸. گزینه ۴ صحیح است.

در بیت د «نگران» ایهام است. ۱- نگاه‌کننده ۲- مضطرب
در بیت ه «دست» مجاز است، به معنی توان و قدرت

۹- در کدام گزینه «اسلوب معادله» وجود ندارد؟

- (۱) دل ما بی لب لعل تو ندارد ذوقی
 (۲) زاری اندر نی ز گفتار من است
 (۳) در دل من خانه گیرد هر چه عالم را غم است
 (۴) ز خود برآمدگان زود می‌رسند به کام
- همه دانند که باشد ز نمک ذوق کباب
 زیر چنگ از ناله زار من است
 می‌رسد وقتی به منزل بار می‌آید فرود
 به بوی پیرهن این راه دور نزدیک است

۹. گزینه ۲ صحیح است.

مصراع دوم ادامه مصراع اول است و مصدافی برای مصراع اول نیست. (زاری نی و صدای زیر و پایین چنگ از گفتار و ناله‌های من است.)

۱۰- در کدام گزینه جمله مرکب به کار رفته است؟

- (۱) دیدم ماهی چو پری گشتم از عقل بری
 (۲) برخاست صدا از در و دیوار ولی ما
 (۳) شب تاریک و بیم موج و گردابی چنین هایل
 (۴) خیال روی کسی در سر است هر کس را
- شهره به دیوانه سری در سر هر ماه شدم
 با این همه فریاد فرو خورده نشستیم
 کجا دانند حال ما سبکباران ساحل‌ها
 مرا خیال کسی کز خیال بیرون است

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

«کز» مخفف «که از» است و پیوند وابسته‌ساز در گزینه‌های دیگر همه جمله‌ها ساده هستند و پیوند وابسته‌ساز دیده نمی‌شود.
 نکته: در گزینه ۲ «ولی» پیوند همپایه‌ساز است نه وابسته‌ساز.

(فارسی دهم، درس ۱۶)

۱۱- در همه گزینه‌ها به جز الگوی جمله (نهاد + مفعول + مسند + فعل) وجود دارد.

- (۱) شب صحبت غنیمت دان و داد خوشدلی بستان
 (۲) سرفزارم کن شبی از وصل خود ای نازنین
 (۳) در میان این و آن فرصت شمار امروز را
 (۴) تا نگردد پخته، دل عضوی است از اعضای تن

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) (تو) شب را غنیمت دان.
 نهاد مفعول مسند فعل
 (۲) (تو) من را سرفراز کن.
 نهاد مفعول مسند فعل
 (۳) (تو) امروز را فرصت شمار
 نهاد مفعول مسند فعل

در گزینه «۴» هر دو فعل (نگردد و است) اسنادی هستند و نمی‌توانند مفعول بپذیرند.

(فارسی دوازدهم، درس ۷)

۱۲- کاربرد معنای فعل از مصدر ساختن در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) پرتو خورشید را آئینه رسوا می‌کند
 (۲) به یاد چشم تو خود را خراب خواهم ساخت
 (۳) هر که آمد عمارتی نو ساخت
 (۴) روی جانان طلبی آینه را قابل ساز
- چون نهان از دیده‌ها سازد دل روشن تو را؟
 بنای عهد قدیم استوار خواهم کرد
 رفت و منزل به دیگری پرداخت
 ورنه هرگز گل و نسرین ندمد ز آهن و روی

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

ساختن در گزینه ۳ ← بنا کردن
 معنی ساختن در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ گردانیدن است.

(فارسی دهم، درس ۷)

۱۳- در متن زیر چند ترکیب اضافی وجود دارد؟

- «تیمور گاه سرگرم اندیشه‌های دور و دراز خود از میدان جنگ به گورستان می‌رفت و تنها در میان قبرها به گردش می‌پرداخت و هرگاه بر مزار یکی از نیاکان خود یا مزار شاعری بزرگ می‌رسید سر فرود می‌آورد و مزارش را می‌بوسید.»
- (۱) نشش (۲) پنج (۳) هفت (۴) هشت

۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

ترکیب‌های اضافی: سرگرم اندیشه‌ها - اندیشه‌های خود - میدان جنگ - میان قبرها - مزار یکی - نیاکان خود - مزار شاعری - مزارش
 (فارسی دهم، درس ۱۷)

۱۴- با توجه به دو بیت زیر کدام گزینه از نظر دستوری نادرست است؟

- گو دلم حق وفا با خط و خالت دارد
 در مقامی که به یاد لب او می‌نوشند
- محترم دار در آن طره عنبرشکنش
 سقلمه آن است که باشد خبر از خویش‌تنش
- (۱) یک جمله با الگوی «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد.
 (۲) این دو بیت از شش جمله تشکیل شده است.
 (۳) در مصراع اول بیت دوم مفعول حذف شده است.
 (۴) در دو بیت مجموعاً دو ترکیب وصفی وجود دارد.

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

طره عنبرشکن ← ترکیب وصفی
 محترم دار ← آن را محترم دار (نهاد + مفعول + مسند + فعل)
 نهاد ضمیر «تو» که محذوف است.
 گو - دارد - دار - می‌نوشند - است - باشد (۶ جمله)
 فعل نوشیدن مفعول‌پذیر است که در جمله حذف شده است.

(فارسی دهم، صفحه ۱۲۸)

- ۱۵- ترتیب مفاهیم کنایه «خشت زدن، لنگ زدن کمیت، سپر انداختن، باب دندان بودن» در کدام گزینه به درستی آمده است؟
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| الف) قصه مطلوب می گویی بگو | ب) در مدرسه ساکت و متین شو | ج) ناتوانم ز عشق و هیچ علاج | د) آن کس که همی گفت منم فاتح و غالب |
| نکته مرغوب می گویی بگو | بیهوده مگوی و یاوه مشنو | در دل ناتوان نمی گنجند | شد با سپه و خیل و حشم عاجز و مغلوب |
| ۱) ج، د، الف، ب | ۲) ب، ج، د، الف | ۳) ب، ج، الف، د | ۴) ج، ب، د، الف |

گزینه ۲ صحیح است.

خشت زدن کنایه از یاوه گویی و پرحرفی و بیهوده گفتن است. (با بیت ب)
کمیت لنگ زدن کنایه از ناتوانی و عدم مهارت و یا قدرت تسلط بر کاری نداشتن است. (ج)
سپر انداختن کنایه از عاجز شدن و بی چاره شدن و مغلوب گشتن (د)
باب دندان بودن کنایه از مناسب حال؛ شایسته؛ مطلوب بودن است. (الف)

(فارسی دهم، درس ۱۶)

- ۱۶- مفهوم بیت «بسوز ای دل که تا خامی، نیاید بوی دل از تو / کجا دیدی که بی آتش، کسی را بوی عود آمد» با کدام بیت زیر قرابت ندارد؟
- | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| ۱) در آتش عشق تا نسوزی نظر به داغ وفا ندوزی | ۲) بی ریاضت کسی نیابد عشق | ۳) و گر از بید، بوی عود آید | ۴) تا نسوزد بر نیاید بوی عود |
| که از چراغ هوس فروزی تنور فسرده نان نگیرد | تا نسوزی تو را چه بید و چه عود | از من این کار در وجود آید | پخته داند کین سخن با خام نیست |

گزینه ۳ صحیح است.

این بیت برخلاف تمام ابیات می گوید که بعید است من این کار را کرده باشم، همان طور که امکان ندارد با سوختن چوب بید، بوی عود حاصل شود. اما در سایر ابیات همگی به این اشاره دارند که عاشق با ریاضت و کشیدن سختی و سوختن است که مقام و شرف می یابد و به عطر عشق پختگی می یابد.

(فارسی دهم، صفحه ۱۴۵)

- ۱۷- مفهوم بیت «بیان شوق چه حاجت که سوز آتش دل / توان شناخت ز سوزی که در سخن باشد» به کدام گزینه نزدیک تر است؟
- | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| ۱) کز نیستان تا مرا بریده اند | ۲) سینه خواهم شرحه شرحه از فراق | ۳) هر کسی از ظن خود شد یار من | ۴) سر من از ناله من دور نیست |
| از نفیرم مرد و زن نالیده اند | تا بگویم شرح درد اشتیاق | از درون من نجست اسرار من | لیک چشم و گوش را آن نور نیست |

گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک: نمایان شدن اسرار و شوق و ... در سخن

(فارسی دوازدهم، درس ۶)

۱۸- مفهوم عبارت «سودای عشق از زیرکی جهان بهتر ارزد و دیوانگی عشق بر همه عقل‌ها افزون آید.» در همه گزینه‌ها به جز گزینه وجود دارد.

- | | |
|--|--|
| <p>در شکسته عقل را آنجا قدم
زیرا که مزاج او ضعیف است
گرد مرا به قیمت اکسیر می‌گرفت
خواهی که زلف یار کشی ترک هوش کن</p> | <p>۱) پس چه باشد عشق دریای عدم
۲) با عقل مگو حکایت عشق
۳) تا عشق داشت گوشه چشمی به من جهان
۴) بر هوشمند سلسله ننهاده دست عشق</p> |
|--|--|

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم گزینه درست: عشق مایه ارزش و کمال است.
مفهوم صورت سؤال و سایر گزینه‌ها:
برتری عشق بر عقل (تقابل عقل و عشق)

(فارسی دوازدهم، درس ۷)

۱۹- مفهوم کلی در مقابل کدام بیت نادرست است؟

- | | |
|--|--|
| <p>۱) روزها گر رفت گورو باکی نیست
۲) گر خام شوم بر سر کوییت باری
۳) بهتر از غم کدام یار بود
۴) هرگز نشد از جلوه او سیر دو چشمم</p> | <p>تو بمان ای آنکه چون تو پاک نیست (اصالت بخشیدن به عشق)
آن کس که نشد خاک تو خاکش برسد (عاشق واقعی می‌میرد)
که شب و روز برقرار بود (ارزش غم عشق)
این آب روان هر نفسی تشنه‌ترم کرد (پایان‌ناپذیری اشتیاق در عاشق)</p> |
|--|--|

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم: انسان غیر عاشق بهتر است که بمیرد.

(فارسی دوازدهم، درس ۶)

۲۰- همه گزینه‌ها به جز گزینه با یکدیگر قرابت مفهومی دارند.

- | | |
|--|---|
| <p>با کسی گویم که در بندی گرفتار آمده است
شرح آن دفتر نوشته ز بلبل بشنو
کان مرغ نداند که گرفتار نباشد
زمانی بی‌بلا بودن روا نیست</p> | <p>۱) آنچه بر من می‌رود در بندت ای آرام جان
۲) هر کس از جلوه گل فهم معانی نکند
۳) مرغان قفس را المی باشد و شوقی
۴) طریق عشق جانان بی‌بلا نیست</p> |
|--|---|

۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم: رنجی و سختی لازمه عشق است.
مفهوم گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳: محرمیت و قابلیت در عشق

■ عَيْن الْأَصْحٰ و الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيْبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٩-٢١):

٢١- ﴿إِنَّ هَذِهِ أُمَّتُكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً وَأَنَا رَبُّكُمْ، فَاعْبُدُونِ﴾:

- (١) بی‌گمان، این امت شما امتی یگانه است و من پروردگارتان هستم، پس مرا می‌پرستید!
- (٢) بدون شک این امت شماست که امتی واحد است و من پروردگار شما هستم، پس باید مرا بپرستید!
- (٣) بی‌گمان این امت شما است، امتی یگانه و من پروردگارتان هستم، پس مرا بپرستید!
- (٤) قطعاً این امت شما امتی است یگانه و من پروردگار شما هستم، پس مرا عبادت کنید!

٢١. گزینه ٣ صحیح است.

کلمات مهم: «إِنَّ»: بی‌گمان / «هذه أمتکم»: این امت شما است (رد گزینه‌های ١ و ٤) / «أمة واحدة»: امتی یگانه / «و أنا ربکم»: و من پروردگارتان هستم / «فاعبدون»: پس مرا بپرستید (رد گزینه‌های ١ و ٢)
 نکته: دقت کنید که این عبارت شامل «ف + أعبدا + نی» می‌باشد و ضمیر «ی» در اینجا به شکل کسره (-) تغییر کرده است و «ن» نون وقایه است. ضمناً در امر مخاطب از لفظ «باید» استفاده نمی‌کنیم.

(عربی دهم، درس ٤)

٢٢- «يُوجد في هذه المدينة أحد قصور الملوك الساسانيين و قد أنشد شاعران عظيمان عند رؤيته له و قد انتقد النقاد هاتين القصيدتين مرّات عديدة!»:»

- (١) در این شهر یکی از کاخ‌های پادشاهان ساسانی یافت می‌شود و دو شاعر بزرگ هنگامی که آن را دیدند برایش شعر سرودند و این دو قصیده را بارهایی متعدد منتقدان نقد کرده‌اند!
- (٢) یکی از قصرهای پادشاهان ساسانی در این شهر وجود دارد و دو شاعر بزرگ برایش هنگام دیدن آن شروع به سراییدن شعر کردند و بارهای بسیاری منتقدان این دو قصیده را نقد کرده‌اند!
- (٣) در این شهر یکی از کاخ‌های پادشاهان ساسانی وجود دارد و دو شاعر بزرگ هنگام دیدن آن برایش شعر سرودند و منتقدان بارهایی متعدد این دو قصیده را نقد کردند!
- (٤) این همان شهری است که یکی از قصرهای پادشاهان ساسانی در آن یافت می‌شود و دو شاعر بزرگ هنگام دیدن آن برایش شعر سرودند و این دو قصیده بارهای بسیاری مورد نقد قرار گرفته شده است!

٢٢. گزینه ٣ صحیح است.

«يوجد: یافت می‌شود، وجود دارد» / «في هذه المدينة: در این شهر» (رد گزینه ٤) / «أحد قصور الملوك الساسانيين: یکی از کاخ‌های پادشاهان ساسانی» / «و قد أنشد: سرودند» (رد گزینه ٢) / «شاعران عظيمان: دو شاعر بزرگ» / «عند رؤيته: هنگام دیدن آن» (رد گزینه ١) / «له: برایش» / «و قد انتقد النقاد: منتقدان نقد کردند» (رد گزینه ٤) / «هاتين القصيدتين: این دو قصیده را» / «مرّات عديدة: بارهای بسیاری، بارهایی متعدد»

(عربی دهم، درس ٤)

۲۳- «لا شك أن كل بلاد يرفعها علماؤها كما يهدمه الناس الجهال!»:

- (۱) شکی نیست که همه کشورها را عالمانشان بالا می‌برند، همان‌طور که مردم نادان آنها را نابود می‌کنند!
- (۲) هیچ شکی نیست که هر شهری با علمایش صعود می‌کند، همان‌گونه که مردم بسیار نادان، آن را منهدم می‌کنند!
- (۳) بدون شک همه شهرها را دانشمندان آن، بالا می‌برند، همان‌گونه که مردم بسیار نادان، آن را نابود می‌کنند!
- (۴) بی‌تردید هر کشوری را دانشمندانش بالا می‌برند، همان‌طور که مردم نادان آن را منهدم می‌کنند!

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «لا شك أن»: بی‌تردید / «كل بلاد»: هر کشوری را (رد سایر گزینه‌ها) / «يرفعها علماؤها»: دانشمندانش بالا می‌برند / «كما يهدمه»: همان‌طور که آن را منهدم می‌کنند / «الناس الجهال»: مردم نادان (رد گزینه‌های ۲ و ۳، دقت کنید که «جهال» اسم مبالغه نیست و استفاده از لفظ «بسیار» نادرست است).

۲۴- «هذه سنة قد جعلها الله بآئه لا تقدم مع الجهل!»:

- (۱) این سنت را خدا قرار داده است که هیچ پیشرفتی همراه نادانی نیست!
- (۲) این سنتی است که خدا آن را قرار داده است، اینکه با نادانی پیشرفت نمی‌کنی!
- (۳) این سنتی است که خدا قرارش داده است، اینکه هیچ پیشرفتی همراه جهل و نادانی نیست!
- (۴) این سنت را خدا قرار داده است، اینکه همراه جهل، پیشرفت نمی‌کنی!

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: «هذه سنة»: این سنتی است که (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «قد جعلها الله»: خدا قرارش داده است / «بآئه لا تقدم مع الجهل»: این که هیچ پیشرفتی همراه جهل و نادانی نیست (رد گزینه‌های ۲ و ۴، دقت کنید که «تقدم» مصدر و اسم است نه فعل!)

۲۵- «قلت في هذه اللحظة لصديقي سيكون لقاؤنا عند قيام يوم الساعة و لا أنسى هذه اللحظة أبداً!»:

- (۱) در این لحظه به دوستم گفتم دیدارمان هنگام برپایی روز جزاء باشد و این لحظه هرگز فراموش نمی‌شود!
- (۲) به دوستم در این لحظه گفتم دیدار ما زمان برپایی روز قیامت باشد و این لحظه را هرگز فراموش نمی‌کنم!
- (۳) در این لحظه به دوستم گفتم دیدار ما زمان برپایی روز قیامت خواهد بود و هرگز این لحظه را فراموش نمی‌کنم!
- (۴) به دوستم در آن لحظه می‌گویم دیدارمان هنگام برپایی روز قیامت خواهد بود و این لحظه را هرگز فراموش نخواهم کرد!

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

«قلت: گفتم» (رد گزینه ۴) / «في هذه اللحظة»: در این لحظه «(رد گزینه ۴) / «سيكون»: خواهد بود» (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «و لا أنسى»: و فراموش نمی‌کنم» (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(عربی دهم، درس ۴)

۲۶- «هناك في العالم ظواهر رائعة كثيرة تُحير العلماء فهم يحاولون أن يتعرفوا عليها!» :

- (۱) در جهان پدیده‌های جالب بسیاری وجود دارد که دانشمندان را متحیر می‌سازد و آنان تلاش می‌کنند تا آنها را بشناسند!
- (۲) پدیده‌های جالب در جهان بسیار است به گونه‌ای که دانشمندان را متحیر می‌کند و آنان برای شناختن آنها تلاش می‌کنند!
- (۳) پدیده‌های جالبی که در جهان وجود دارد بسیار است و دانشمندان را متحیر کرده است و آنان در تلاشند که آنها را بشناسند!
- (۴) آنجا در جهان پدیده‌های جالب بسیارند و باعث حیرت دانشمندان شده‌اند، آنان تلاش می‌کنند که آنها را بشناسند!

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

«هناك»: وجود دارد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «ظواهر رائعة كثيرة»: پدیده‌های جالب بسیاری؛ ترکیب وصفی است (رد سایر گزینه‌ها) / «تحير»: متحیر می‌کند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «يحاولون»: تلاش می‌کنند (رد گزینه ۳)

(عربی دهم، درس ۳)

۲۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) وَرَثَ أَبِي خَاتَمًا ذَهَبِيًّا زَانْتَهُ دُرُّرٌ غَالِيَةٌ: پدرم انگشتری طلایی را به ارث گذاشته که با مرواریدهایی گران آراسته شده!
- (۲) تَرَجَمْتُ نَصًّا قَصِيرًا مُسْتَعِينًا بِمُعْجَمِ كَانٍ فِي مَكْتَبَتِي: متن کوتاهی را با استفاده از لغت‌نامه‌ای که در کتابخانه‌ام بود، ترجمه کردم!
- (۳) الَّتَمَلَةُ تَقْدِرُ عَلَى أَنْ تَحْمَلَ أَشْيَاءَ تَفُوقُ وَزْنَهَا: مورچه می‌تواند چیزهایی را حمل کند که وزن‌شان بالاست!
- (۴) لَبِثَ نُوْحٌ النَّبِيُّ (ﷺ) فِي قَوْمِهِ تِسْعِمِئَةً وَخَمْسِينَ سَنَةً: نوح (ﷺ) پیامبری است که در میان قومش نهمصد و پنجاه سال درنگ کرد!

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) آراسته شده («زانت + ه»: آن را آراسته است) / (۳) وزنش بالاست («تفوق وزنها»: بالای وزنش است) / (۴) نوح پیامبری است («نوح النبى»: نوح پیامبر)

(عربی دهم، درس ۲)

۲۸- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) لَا يُشْرِكُ الْإِنْسَانَ بِاللَّهِ لِأَنَّهُ يَغْفِرُ كُلَّ الذُّنُوبِ إِلَّا أَنْ يُشْرِكَ بِهِ: انسان به خداوند شرک نمی‌ورزد، چرا که او تمام گناهان را می‌بخشد، مگر آنکه به او شرک ورزیده شود!
- (۲) أَلَا حَظَّتْ ذَاكَ الْغَيْمِ الْأَسْوَدِ فِي السَّمَاءِ قَبْلَ نَزُولِ الْمَطَرِ: آیا آن ابر سیاه را قبل از بارش باران ندیدی؟!
- (۳) إِنَّمَا الْفَخْرُ لِعَقْلِ ثَابِتٍ وَ عَلَيْنَا أَنْ نَعْلَمَهَا: افتخار تنها به خردی استوار است و ما باید آن را بدانیم!
- (۴) أَتَعْجَبُ مِنْ أَنَّ الْأَسْمَاكَ الْمُنْتَشِرَةَ لَيْسَتْ مُتَعَلِّقَةً بِالْمِيَاهِ الْمَجَاوِرَةِ: تعجب می‌کنم از اینکه ماهیان پخش شده، متعلق به آب‌های مجاور خود نیستند!

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) شرک نمی‌ورزد («لا» در «لا يشرك»: نباید شرک بورزد» لای نهی است نه نفی!)
- (۲) ندیدی («لاحظت: دیدی» مثبت است نه منفی!)
- (۴) آب‌های مجاور خود (ضمیر «خود» اضافی است).

۲۹- «مسلمانان به دورترین نقاط زمین برای به دست آوردن دانش‌هایی سفر کردند!» عین الصحیح:

- ۱) المسلمون رحلوا إلى أقصى الأرض لاكتساب علوم!
- ۲) كان يرحل المسلمون لاكتساب علوم إلى أقصى الأرض!
- ۳) رحل المسلمون ليكتسب علم إلى أقصى الأرض!
- ۴) المسلمون يرحلون إلى أقصى الأراضي لاكتساب علوم!

گزینه ۱ صحیح است.

«مسلمانان: المسلمون» «به دورترین نقاط زمین: إلى أقصى الأرض» (رد گزینة ۴) / «برای به دست آوردن دانش‌هایی: لاكتساب علوم» (رد گزینة ۳) / «سفر کردند: رحل» (ابتدای جمله)، رَحَلُوا (وسط جمله) «(رد گزینة‌های ۲ و ۴)

(عربی دهم، درس ۱ و ۴)

■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بَدَقَّةً، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ (۳۲-۳۰):

العنكبوت قادرة على أن تعيش في الظروف (حالات) المختلفة. فهي تقدر أن تمشي على الأرض و على الماء و إن لا تعيش في الماء. تصنع العنكبوت خيوطها (تارها) بواسطة غندٍ معيَّنة في جوفها و فمها. هذا الخيط عندما يخرج من فمها يكون سائلاً و لكنه يُصبح جامداً عندما يواجه الهواء. تصنع العنكبوت هذه الخيوط لأغراضٍ مختلفةٍ منها للمشي عليها و للتعليق بها و لإلقائها على فريستها و للتنبه حتى تفهم من دخل في بيتها.»

ترجمه متن:

«عنكبوت قادر است در شرایط مختلف زندگی کند. او می‌تواند روی زمین و آب راه برود و حتی در آب زندگی کند. عنكبوت تارهایش را به وسیله غده‌های معینی در شکم و دهانش می‌سازد. این تار وقتی از دهانش خارج می‌شود مایع است اما وقتی با هوا برخورد می‌کند جامد می‌شود. عنكبوت این تارها را برای اهداف مختلفی می‌سازد از جمله برای راه رفتن بر آن، برای آویزان شدن به آن، برای انداختن آن بر روی شکارش و برای آگاه شدن برای اینکه متوجه چیزی شود که وارد خانه‌اش شده است.»

۳۰- عین الصحیح علی حسب النص:

- ۱) العنكب تبنى بيتها بمساعدة بعضها بعضاً!
- ۲) للعنكبوت مادة جامدة في فمها تصنع بيتها بها!
- ۳) تقدر بعض العنكب أن تمشي على الماء و لو لا تعيش في الماء!
- ۴) الطريقة الوحيدة التي تستخدم العنكبوت للصيد هي خيوطها!

گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه گزینة‌ها:

- ۱) عنكبوت‌ها خانه‌شان را به کمک یکدیگر می‌سازند.
- ۲) عنكبوت ماده جامدی در دهانش دارد که به وسیله آن خانه‌اش را می‌سازد.
- ۳) برخی عنكبوت‌ها می‌توانند روی آب بروند، حتی اگر در آب زندگی نکنند.
- ۴) تنها راهی که عنكبوت برای شکار استفاده می‌کند، تارهایش است.

۳۱- عَيْنُ الْخَطِّ لِلْفَرَاغِ: «تُصْنَعُ خِيوطُ الْعَنْكَبُوتِ ...».

- (۱) لأربعة أغراض فقط كما أشير إليها في النَّصِّ!
- (۲) بغدد معينة في فمها!
- (۳) بمادة تتجمد حين مواجهة الهواء!
- (۴) لأن تصيد الطعنة و لا تُصَاد بأعدائه!

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

تارهای عنکبوت ساخته می‌شوند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فقط برای چهار هدف همان گونه که در متن به آن اشاره شد! (با توجه به عبارت «منها: از جمله» در می‌یابیم که این چهار هدف، تنها اهداف نیستند!)
- (۲) به وسیله غده‌های معینی در دهانش.
- (۳) به وسیله ماده‌ای که هنگام مواجه شدن با هوا منجمد می‌شود.
- (۴) برای اینکه طعمه را شکار کند و توسط دشمنانش شکار نشود.

۳۲- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ وَفَقِ النَّصِّ؟

- (۱) قُلْ الْحَقُّ وَ لَوْ كَانَ عَلَيْكَ!
- (۲) لَا يَحْصُلُ التَّقَدُّمُ بِلَا تَحَمُّلِ الْمَشَقَّاتِ!
- (۳) لَيْسَ أَلْ كَلِّمْ رَبُّهُ حَاجَتُهُ كُلُّهَا!
- (۴) الْبَصِيرُ يَزِدَادُ خَشَوْعُهُ حِينَمَا يَنْظُرُ إِلَى الطَّبِيعَةِ!

۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) حق را بگو حتی اگر علیه تو باشد.
- (۲) پیشرفت بدون تحمل سختی‌ها به دست نمی‌آید.
- (۳) همه شما باید تمام حاجت خود را از پروردگارش بخواهید.
- (۴) فرد با بصیرت، وقتی به طبیعت نگاه می‌کند، فروتنی‌اش زیاد می‌شود.

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۳۲ وَ ۳۴):

۳۲- «يُوجَّه»:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من وزن «فاعل») / فعل و مفعوله «الهواء»
- (۲) مضارع - للغائب - حروفه الأصلية «و ج ه» / فعل و مفعوله ضمير «ه»
- (۳) مزيد ثلاثي (من باب مفاعلة) - معلوم / فعل و فاعله «الهواء»
- (۴) له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد / فعل و فاعله محذوف

۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۲) مفعوله ضمير «ه» (حرف «ه» در «يواجه» جزو حروف اصلی است و ضمير مفعولی نیست).
- (۳) فاعله «الهواء» (با دقت در معنای متن، «الهواء» مفعول است نه فاعل!)
- (۴) فاعله محذوف (این عبارت مختص فعلهای مجهول است در حالی که «يواجه» معلوم است، زیرا مفعول آن در جمله موجود است (الهواء)).

۳۴- «مُعَيَّنَةٌ»:

- ۱) اسم فاعل من مزيد ثلاثي - مفرد مؤنث / صفة للموصوف «غدد»
- ۲) اسم مفعول (مأخوذ من فعل «يُعِين») / صفة و موصوفها «غدد»
- ۳) مفرد مؤنث - اسم مفعول (من مصدر «تعيين») / صفة
- ۴) اسم فاعل (من مجرد ثلاثي) - مؤنث / مضاف إليه

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) اسم فاعل («مُعَيَّنَةٌ: مشخص» اسم مفعول است نه اسم فاعل!)
- ۲) مأخوذ من فعل «يُعِين» («معین» از فعل «يُعِين» ساخته شده است نه «يُعِين»!)
- ۴) اسم فاعل (من مجرد ثلاثي) (اولاً اسم مفعول است و ثانياً از ثلاثی مزيد ساخته شده است نه مجرداً) - مضاف إليه (صفت است نه مضاف إليه!)

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۵-۴۰):

۳۵- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- ۱) قُلْ إِنِّي أَمَرْتُ أَنْ أَعْبُدَ اللَّهَ مُخْلِصاً لَهُ الدِّينَ
- ۲) إِنَّ اللَّهَ يُحَاسِبُ النَّاسَ يَوْمَ الْقِيَامَةِ حِسَاباً دَقِيقاً!
- ۳) صَدِيقِي إِسْتَرَى كِتَاباً سَاعِدهُ فِي الْإِمْتِحَانِ!
- ۴) إِعْرَفَ الْمَسَائِلَ حَوْلَكَ لِأَنَّهَا مُؤَثَّرَةٌ فِي عَزْمِكَ!

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

در این عبارت، با توجه به معنای آن «أمرت: امر دادم» غلط است و باید مجهول باشد یعنی شکل درست آن «أمرت: امر داده شدم» است و هم چنین «له» غلط و درست آن «له» است.

(عربی دهم، درس ۶ و ۷)

۳۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ التَّوْضِيحَاتِ التَّالِيَةِ:

- ۱) هُوَ الَّذِي لَا يَذْهَبُ لَزِيَارَةِ أَقْرَبَائِهِ: الْغَدَوُ
- ۲) أَخْشَابٌ مُنَاسِبَةٌ لِلِاحْتِرَاقِ فِي النَّارِ: الْحَطْبُ
- ۳) الَّذِي يُنْقِذُنِي مِنْ مِصِيبَةٍ أَوْ مُشْكَلَةٍ: مُنْقِذٌ
- ۴) مَنْطِقَةُ بَرِّيَّةٍ بِجَوَارِ الْبَحَارِ وَالْمَحِيطَاتِ: الْبَحِيرَةُ

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۱) او کسی است که دیدار نزدیکانش نمی‌رود: دشمن (درست آن: قاطع الرحم)
- ۳) کسی که ما را از مصیبت یا مشکلی نجات می‌دهد (درست آن: مُنْقِذٌ، است.)
- ۴) منطقه خشک کنار دریاها و اقیانوس‌ها: دریاچه (درست آن: شاطئ)

(عربی دهم، درس ۷)

۲۷- عَيْن ما لیس فیہ مصدر مزید ثلاثی:

- (۱) هل تراکم أمکم إلا جزءاً من قلبها، یا أيها الأولاد!؟
- (۲) بعض الأحيان نحن في حالة الابتعاد عن الله و لا ترى عيوننا من الله أثراً!
- (۳) إعلموا أنّ تراکم بخار الماء في السماء يشکل الغيم الذي يُعدّ منشأ المطر!
- (۴) برودة الجوّ تُحوّل السحاب إلى قطرات الماء و تسبّب الإمطار!

۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

دقت کنید که در این عبارت، «تراکم: شما را می‌بیند» از «تری + کم» تشکیل شده است و مصدر نیست! در سایر گزینه‌ها «الابتعاد» مصدر باب افتعال، «تراکم» مصدر باب تفاعل و «إمطار» مصدر باب إفعال هستند.

(عربی دهم، درس ۳)

۲۸- عَيْن حرف جرّ غیر معنی الفعل:

- (۱) جاءت الأمّ بالحبوب لفرأخا الصغيرة!
- (۲) عليكم بالتفكر قبل أن تتكلموا أو تبدؤوا بعمل!
- (۳) إن يُستخدم الحديد في بناء البيوت، لا تتخرّب بسرعة!
- (۴) إن يعرف الإنسان قدر نفسه يبتعد عن الضلال!

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

در این گزینه، «جاء ب: آورد» را داریم که در آن حرف جرّ «ب» معنای فعل «جاء: آمد» را تغییر داده است.

(عربی دهم، ترکیبی)

۲۹- عَيْن فعلاً فاعله محذوف (بالنظر إلى المعنى):

- (۱) يُؤكّد القرآن على حرية العقيدة!
- (۲) الإسلام يحترم الأديان الإلهية!
- (۳) أشعلت النار في مزرعة صديقي!
- (۴) لا يُكفّ الله نفساً إلا وسعها!

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

صورت سؤال گفته است فعلی را تعیین کنید که فاعل آن محذوف باشد (یعنی فعل مجهول). ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) قرآن بر آزادی عقیده تاکید دارد. (معلوم)
- (۲) اسلام به دین‌های الهی احترام می‌گذارد. (معلوم)
- (۳) آتش در مزرعه دوستم شعله‌ور شد. (مجهول)
- (۴) «خداوند به کسی تکلیف نمی‌دهد جز به اندازه توانش». (معلوم)

(عربی دهم، درس ۶)

۴۰- عَيْن الكلمة التي تربط الجمليتين:

- (۱) ﴿إن الله لنو فضل على الناس ولكن أكثر الناس لا يشكرون﴾
- (۲) ﴿و لو شاء الله ما اقتلوا و لكنّ الله يفعل ما يريد﴾
- (۳) ﴿إنّا أنزلناه قرآناً عربياً لعلكم تعقلون﴾
- (۴) وصلت إلى هذه النتيجة أنّ الطالب النشيط ناجح!

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

صورت سؤال گفته است کلمه‌ای را پیدا کنید که دو جمله را با هم ارتباط می‌دهد که از کاربردهای (أنّ) از حروف مشبّهة بالفعل است.

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- آیه مبارکه: ﴿كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ﴾، با کدام یک از راه‌های اخلاص ارتباط داشته و نسبت تقوا و اخلاص کدام است؟

- ۱) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - تقوا علت اخلاص است
- ۲) راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او - تقوا علت اخلاص است
- ۳) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - اخلاص علت تقوا است
- ۴) راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او - اخلاص علت تقوا است

۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

در رسیدن به اخلاص روزه تاثیر خاصی دارد.

آیه ﴿كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ﴾، مربوط به روزه بوده که در ارتباط با دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات است. دوری از گناه (که همان معنای تقوا است) از راه‌های (علت) اخلاص است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۷)

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۹)

۴۲- مقدمهٔ صدور فرمان پرستش خداوند چیست و در قرآن کریم بندگی خداوند به چه چیزی وصف شده است؟

- ۱) دشمنی آشکار شیطان و نفس اماره با انسان - ﴿صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ﴾
- ۲) دشمنی آشکار شیطان و نفس اماره با انسان - ﴿يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ﴾
- ۳) پیمان فطری با انسان مبنی بر عدم پرستش شیطان - ﴿يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ﴾
- ۴) پیمان فطری با انسان مبنی بر عدم پرستش شیطان - ﴿صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ﴾

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

در آیه شریفه: ﴿أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَ أَنْ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ﴾: «ای فرزندان آدم آیا با شما عهد نکردم که شیطان را نپرستید چرا که او دشمن آشکار شماست و مرا پرستید که این است راه استوار»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۳)

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

- الف) نهایت آرزوی عارفان ← دیدار محبوب حقیقی
- ب) گرفتار نشدن به باطل ← نفوذناپذیری شیطان
- ج) بهره‌مندی از امدادهای الهی ← دستیابی به درجاتی از حکمت
- د) توجه به کیفیت عمل ← حسن فعلی

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

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) گرفتار نشدن به باطل: دستیابی به درجاتی از حکمت

ج) بهره‌مندی از امدادهای الهی: راز و نیاز با خدا

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۵، ۴۷ و ۴۸)

۴۴- بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» از زبان شاعر پارسی‌گوی شیرین‌زبان، با کدام مفهوم ارتباط دارد؟

- (۱) بندگی خالص خداوند پادشاهایی دارد که چه بسا در ذهن نمی‌گنجد.
- (۲) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند.
- (۳) اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت و دل به مهر او نخواهد داد.
- (۴) اگر انسان در اخلاص پیش رود، به مرحله‌ای می‌رسد که دیگر فریب وسوسه‌های شیطان را نمی‌خورد.

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

این بیت بیانگر نفوذناپذیری شیطان است.

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

۴۵- اقرار به تقصیر، مفهوم برگرفته از کدام عبارت قرآنی زیر است؟

- (۱) ﴿وَلَيْنَ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمَرَهُ لَسُجِنَ و لِيَكُونَا مِنَ الصَّاغِرِينَ﴾
- (۲) ﴿قَالَتْ فَذَلِكُنَّ الَّذِي لُمْتُنِّي فِيهِ و لَقَدْ رَاودتُهُ عَنْ نَفْسِهِ فَاسْتَعْصَمَ﴾
- (۳) ﴿قَالَ رَبِّ السَّبْحُنْ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي﴾
- (۴) ﴿وَإِلَّا تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصَبُ الْيَهُنَّ و أَكُنَّ مِنَ الْجَاهِلِينَ﴾

۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

در این آیه: «گفت شما همان‌ها بودید که مرا به خاطر او سرزنش می‌کردید. من او را به خودم دعوت کردم و او پاکی ورزید.» زلیخا اقدام به اقرار به تقصیر خود و پاکی حضرت یوسف (علیه السلام) می‌نماید.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۸)

۴۶- طبق حدیث امام صادق (علیه السلام)، بین نماز و کدام اثر آن رابطه مستقیم وجود دارد؟

- (۱) ﴿تنهی عن الفحشاء و المنکر﴾
- (۲) ﴿لذکر الله اکبر﴾
- (۳) ﴿الله يعلم ما تصنعون﴾
- (۴) ﴿لعلکم تتقون﴾

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

امام صادق (علیه السلام): «هرکس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز او را از گناه و زشتی بازداشته است ﴿تنهی عن الفحشاء و المنکر﴾ یا نه. به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۴۷- وجوب کفاره‌ای به میزان یک مد طعام به ازاء هر روز متناسب با کدام یک از اقدامات زیر است؟

- (۱) عدم قضاى روزه پس از افطار عمدی روزه ماه مبارک رمضان
- (۲) افطار سهوی روزه با یکی از خوراکی‌های حرام
- (۳) بی‌اعتنایی به غسل واجب و تیمم تا اذان صبح
- (۴) قضا نمودن عمدی روزه فرد معذور تا رمضان آینده

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

اگر کسی به علت عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او برطرف شود و تا رمضان آینده عمداً قضاى روزه را نگیرد، باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مد (تقریباً ۷۵۰ گرم) گندم و جو و مانند آنها به فقیر بدهد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۰)

۴۸- آنجا که قرآن کریم اقدام به حرمت اعمال بت پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی می‌نماید، عامل این اقدامات را کدام مانع هدایت دانسته و بازتاب آلودگی به شراب و قمار را چگونه معرفی می‌نماید؟

- (۱) شیطان رجیم - عداوت و کینه میان مردم
 (۲) نفس اماره - عداوت و کینه میان مردم
 (۳) شیطان رجیم - بازداشتن از یاد معاد و عبادات
 (۴) نفس اماره - بازداشتن از یاد معاد و عبادات

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

در آیه ۹۰ و ۹۱ سوره مائده می‌خوانیم: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید؛ به راستی شراب و قمار و بت پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آنها دوری کنید تا رستگار شوید. شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.»

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۷)

۴۹- مولود آراستگی به مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل، در کدام عبارت شریف نمایان است؟

- (۱) ﴿وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ﴾
 (۲) ﴿لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ﴾
 (۳) ﴿لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ﴾
 (۴) ﴿لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ﴾

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

روزه، مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل است. قرآن کریم در آیه شریفه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كَتَبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامَ كَمَا كَتَبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ﴾: «ای کسانی که ایمان آوردید، روزه بر شما واجب شد، همان گونه که بر پیشینیان شما واجب شد. امید است که تقوا پیشه کنید.» اشاره به نتیجه و پیامد یعنی معلول و مولود انجام روزه یعنی پرهیزگاری نموده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۹)

۵۰- کسی که در ماه رمضان به قصد گردش به مسافرتی ۵ روزه به بیش از ۸ فرسخ رفته و در آن سفر، کار حرامی انجام داده است، تکلیف او نسبت به نماز و روزه چیست؟

- (۱) نمازش کامل است و باید روزه را بگیرد.
 (۲) نمازش شکسته است و نباید روزه بگیرد.
 (۳) نمازش کامل است، اما نباید روزه بگیرد.
 (۴) نمازش شکسته است و باید روزه بگیرد.

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

چون به قصد حرام سفر نکرده است، مسافر محسوب شده، پس نمازش شکسته است و نباید روزه بگیرد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)

۵۱- «از بین رفتن گوهرهای مقدس عفت و حیا» و «سستی و ضعف دین» برخاسته از چیست؟

- (۱) عرضه نابه‌جای زیبایی - پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
 (۲) ضعف وجودی انسان - پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
 (۳) ضعف وجودی انسان - آراستگی خود برای دیگران
 (۴) عرضه نابه‌جای زیبایی - آراستگی خود برای دیگران

۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

عرضه نابه‌جای زیبایی، به‌جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد. امام صادق (علیه السلام) فرمودند: «لباس نازک و بدن‌نما نبوشید، زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.»

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۵۲- دربارهٔ این سوال که «آیا حجاب اختصاص به مسلمانان دارد»، کدام مورد درست است؟

- (۱) برخی مورخان غربی بر این باورند که ایران باستان منشأ اصلی حجاب در جهان است.
- (۲) با اینکه در اکثر قومها زنان پوشش مناسبی نداشتند، اما در ادیان پوشش یک اصل پسندیده است.
- (۳) زنان ایرانی قبل از اسلام که عموماً پیرو آیین زرتشت بودند با پوشش کامل در محل‌های عمومی رفت و آمد می‌کردند.
- (۴) قانون حجاب قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست.

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مورخان غربی بر این باورند که ایران باستان منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان است.
- (۲) کمتر قوم و ملتی است که زنان پوشش مناسبی نداشتند.
- (۴) قانون حجاب قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست. درست است، ولی مربوط به سوال «آیا حجاب زنان موجب سلب آزادی آنان در جامعه می‌باشد» می‌باشد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵۰)

۵۳- بین عفاف و آراستگی و مقبولیت کدام نسبت وجود دارد؟

- (۱) آراستگی و مقبولیت از جلوه‌های عفاف است.
- (۲) مقبولیت برخاسته از عفاف و عفاف ناشی از آراستگی است.
- (۳) عفاف ناشی از آراستگی و هر دو باعث مقبولیت مثبت هستند.
- (۴) آراستگی در حد متعادل علت عفاف و مقبولیت مثبت می‌شود.

۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

آراستگی و مقبولیت از جلوه‌های عفاف است. عفاف علت آراستگی (آراستگی ناشی از عفاف است) و مقبولیت انسان عقیف از راه آراستگی متعادل است. عفاف ← آراستگی ← مقبولیت

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

۵۴- چرا عفاف در زنان بیشتر از مردان ارزشمند بوده و کدام روایت به حالت تفریطی عفاف و آراستگی اشاره دارد؟

- (۱) عرضهٔ نابجای آن عفت و حیا را از بین می‌برد - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می‌آید.»
- (۲) عرضهٔ نابجای آن عفت و حیا را از بین می‌برد - «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی...»
- (۳) زنان از نعمت جمال بیشتری بهره‌مند هستند - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می‌آید.»
- (۴) زنان از نعمت جمال بیشتری بهره‌مند هستند - «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی...»

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

چون زنان از نعمت جمال بیشتری بهره‌مند هستند، عفاف در زنان بیشتر از مردان ارزشمند بوده و ژولیدگی حالت تفریطی عفاف و آراستگی می‌باشد. (دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۵۵- حفظ آراستگی و پاکی در طول روز و پاک و با صفا ساختن زندگی تابع چیست و اولویت در آراستگی، کدام است؟

- (۱) تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز - حضور در اجتماع
(۲) تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز - هنگام عبادت
(۳) اقامه نماز با لباس و بدن پاکیزه - هنگام عبادت
(۴) اقامه نماز با لباس و بدن پاکیزه - حضور در اجتماع

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، این آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد. بیشترین اهمیت آراستگی، زمان عبادت است و پس از آن حضور در جمع خانواده و در نهایت حضور در اجتماع می‌باشد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۳۸)

۵۶- از توجه در آیه شریفه: ﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لَأزْوَاجِكُمْ وَبَنَاتِكُمْ وَنِسَاءَ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ﴾، کدام مفهوم مستفاد می‌شود؟

- (۱) زنان مسلمان از همان ابتدا حجاب کامل داشتند و این آیه تاکید دوباره‌ای برای حجاب است.
(۲) خداوند از پیامبر اکرم (ﷺ) می‌خواهد که به زنان و دختران خود و زنانی که مومن هستند، بگوید که پوشش‌های خود را به خود نزدیک کنند.
(۳) حجاب باعث می‌شود، زنان به عفاف شناخته شوند تا مورد آزار و اذیت قرار نگیرند.
(۴) عزت و حکمت الهی رواج حجاب را اقتضا می‌کند تا هم فرد و هم جامعه از آن منتفع شوند.

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پوشش داشتند نه حجاب کامل
(۲) زنان مومنان، نه زنانی که مؤمن هستند. به تعبیر دیگر بر همسران مومنان نه زن مومن. ﴿نِسَاءَ الْمُؤْمِنِينَ﴾ مضاف و مضاف‌الیه است نه صفت و موصوف
(۴) بی‌ارتباط است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۹)

۵۷- چگونگی و نوع پوشش تابع چیست و کدام پوشش برای مردان حرام است؟

- (۱) دستورات و احکام الهی - پوششی که انگشت‌نما کند
(۲) آداب و رسوم ملتها - پوششی که انگشت‌نما کند
(۳) دستورات و احکام الهی - پوشش چسبان و نازک
(۴) آداب و رسوم ملتها - پوشش چسبان و نازک

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

چگونگی و نوع پوشش تابع آداب و رسوم ملتها است. پوششی که انگشت‌نما کند، برای مردان حرام است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۸)

۵۸- دستور مشترک قرآن کریم به زنان و مردان درباره پوشش کدام است؟

- (۱) پوشش باید با ارزش‌های اخلاقی جامعه هماهنگ باشد.
- (۲) چشم‌ها باید کنترل شده و پاکدامنی حفظ شود.
- (۳) پوشش نباید چسبان و تحریک‌کننده باشد.
- (۴) هنگام ملاقات دوستان آراستگی باید حفظ شود.

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

دستور مشترک: الف) وظیفه مردان است که چشم خود را کنترل کنند و از نگاه به زنان نامحرم خودداری کنند.
ب) زنان نیز مانند مردان وظیفه دارند که از نگاه به نامحرم خودداری کنند و دامان خود را از گناه حفظ نمایند.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۷)

۵۹- پاسخ امام جعفر صادق (علیه السلام) به آن مدعی زهد که بر پوشش آن حضرت ایراد گرفته بود، بیانگر کدام حقیقت است؟

- (۱) اجتماعی بودن امامان و دوری از عزلت و گوشه‌گیری
- (۲) تاکید بر آراستگی به عنوان اخلاق مومنان
- (۳) پذیرش فرهنگ عمومی زمان و هم‌رنگ شدن امامان با مردم زمانه
- (۴) به روز بودن ائمه اطهار متناسب با شرایط اقتصادی و معیشتی

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

روزی یکی از مدعیان زهد و پرهیز از دنیا امام صادق (علیه السلام) را دید که لباس زیبایی پوشیده است. وی به امام گفت: جد شما این گونه لباس‌ها را نمی‌پوشید.
امام فرمود: در آن زمان مردم در سختی بودند، اما امروز ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.
رد گزینه ۳) توجه کنید که هرگاه فرهنگی مخالف اسلام بود، امامان با آن مخالفت کرده‌اند.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۳۷)

۶۰- عبارات قرآنی: ﴿ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفَ فَلَا يُؤْذِنُ﴾ و ﴿يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنَ جَلَابِيبِهِنَّ﴾، به ترتیب ناظر بر کدام مفاهیم در زمینه

پوشش و حجاب است؟

- (۱) حکم - حکمت (۲) حکم - حکم (۳) حکمت - حکم (۴) حکمت - حکمت

۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدای آیه با عبارت: ﴿يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنَ جَلَابِيبِهِنَّ﴾: «پوشش‌هایشان را به خود نزدیک کنند.» به حکم حجاب و پوشش اشاره دارد و عبارت ﴿ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفَ فَلَا يُؤْذِنُ﴾: «این برای آنکه به (عفاف) شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است» به علت و حکمت و فلسفه پوشش اشاره می‌کند.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۸)

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 61-68 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.

61- Look at that! How books do you have on your shelves? I have to tell you it's a great collection!

- 1) any 2) some 3) much 4) many

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

نگاه کن! چندتا کتاب در قفسه‌هایت داری؟ باید بگویم که مجموعه بزرگی است! نکته: برای پرسش درباره تعداد از how many استفاده می‌کنیم.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

62- My English teacher never let me finish a sentence, ?

- 1) did he 2) didn't he 3) does she 4) didn't she

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

معلم انگلیسی من هرگز به من اجازه نمی‌داد یک جمله را تمام کنم، مگر نه؟ نکته: چون جمله منفی است سؤال کوتاه مثبت می‌آید و چون let به شکل گذشته آمده است، بنابراین از فعل کمکی گذشته استفاده می‌کنیم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

63- Jack lost his pen in the classroom. It in the yard yesterday.

- 1) is found 2) found 3) was found 4) has found

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

جک خودکارش را در کلاس گم کرد. آن دیروز در حیاط پیدا شد. نکته: چون جمله در وجه مجهول می‌باشد و زمان هم گذشته است، بنابراین از گذشته مجهول استفاده می‌شود.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

64- In some working class families, both parents need to find a job and work in order to of their children.

- 1) see the needs 2) meet the needs
3) visit the needs 4) need the visiting

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

در برخی از خانواده‌های طبقه کارگری، هم پدر و هم مادر باید کار کنند و کار کنند تا نیازهای فرزندانشان را برآورده کنند. نکته: meet the needs به معنی برآورده کردن نیازها است.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

65- Iran has a number of beautiful Islands in the Persian Gulf that from big ones such as Kish to tiny ones such as Bumusu.

- 1) make 2) range 3) sign 4) keep

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

ایران تعدادی جزیره زیبا در خلیج فارس دارد که گستره آن از جزایر بزرگ مانند کیش تا جزایر کوچکی مانند ابوموسی است.

- (۱) ساختن
(۲) گسترده داشتن - متفاوت بودن
(۳) علامت دادن - نشان دادن
(۴) نگه داشتن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

66- Her small daughter was finally of a strange disease which she had since birth.

- 1) cried 2) cured 3) informed 4) improved

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

بیماری نادر و عجیبی که دختر کوچک او از بدو تولد داشت، در نهایت درمان شد.

- (۱) گریه کردن
(۲) درمان کردن
(۳) اطلاع دادن
(۴) بهبود بخشیدن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

67- He should something light – colored when he is cycling at night so that he is more visible.

- 1) distinguish 2) lack 3) wear 4) inform

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

باید وقتی شبها دوچرخهسواری می کند یک چیز روشنی بپوشد که بیشتر دیده شود.

- (۱) تشخیص دادن
(۲) کم داشتن - نداشتن
(۳) پوشیدن
(۴) اطلاع دادن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

68- Peter refused to join the US army, believing that he had no right to kill.

- 1) medical 2) accidental 3) emotional 4) moral

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

پیتر قبول نکرد که به ارتش آمریکا بپیوندد، با این باور که هیچ حق اخلاقی ای برای کشتن ندارد.

- (۱) پزشکی
(۲) تصادفی
(۳) عاطفی
(۴) اخلاقی

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 69-72 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.

Is there any (69) of life on Mars? Many people have wondered about this question. Some writers of science-fiction think of people from Mars as little green creatures. Others (70) Martians as monsters with many eyes. In studying this planet, researchers have found that life may be possible on Mars. The first hint of this is that Mars has seasons, just like Earth. In other words, Earth's seasons, (71) spring or summer, happen on Mars too. Because these seasons exist, it may be possible for vegetation and other higher life forms to be found on Mars. However, there are others who feel that life on Mars is not possible. This is because there is (72) or no trace of oxygen on the planet.

ترجمه متن cloze:

آیا هیچ نشانه‌ای از حیات روی مریخ وجود دارد؟ خیلی‌ها درباره این سؤال فکر کرده‌اند. بعضی از نویسندگان داستان‌های علمی تخیلی ساکنان مریخ را به شکل موجوداتی کوچک و سبز رنگ در نظر می‌گیرند. بعضی دیگر، مریخی‌ها را به شکل هیولاهایی با چشم‌های زیاد تصور می‌کنند. محققان در بررسی این سیاره، دریافته‌اند که ممکن است حیات روی این سیاره امکان‌پذیر باشد. اولین نشانه این حیات این است که مریخ فصل دارد، درست مثل زمین. به عبارت دیگر فصل‌های زمین، از قبیل بهار یا تابستان، روی مریخ هم رخ می‌دهد. چون این فصل‌ها وجود دارند، ممکن است حیات نباتی یا دیگر شکل‌های پیشرفته‌تر حیات روی مریخ یافت شود. هر چند که دیگرانی هم هستند که احساس می‌کنند حیات روی مریخ ممکن نیست. دلیلش این است که نشان خیلی خیلی کمی از اکسیژن روی این سیاره وجود دارد، البته اگر که اصلاً اثری از اکسیژن وجود داشته باشد.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

69-

1) difference

2) means

3) project

4) sign

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

(۲) وسیله، راه، روش

(۱) تفاوت

(۴) نشانه، علامت

(۳) طرح، پروژه، برنامه

70-

1) pick

2) take notice of

3) imagine

4) escape

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) برمی‌دارند، انتخاب می‌کنند

(۲) متوجه ... می‌شوند

(۳) تصور می‌کنند

(۴) از ... فرار می‌کنند

71-

1) such as

2) despite

3) according to

4) based on

۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) از قبیل
(۲) با وجود
(۳) طبق، بنا بر
(۴) براساس

72-

1) a little

2) little

3) much

4) a lot of

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) کم [ولی کافی]
(۲) خیلی خیلی کم
(۳) خیلی
(۴) خیلی

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:

For many years people have been trying to create a simple universal language that would serve all over the world as a common means of communication. In the last three hundred years, more than seven hundred such languages have been suggested. The most successful and the most popular of these is a language called Esperanto. It was invented by Ludwig Zamenhof, who lived in Poland. When he was growing up, he saw that people from different backgrounds who lived in Poland had lots of difficulties communicating with each other. This often led to disagreements. Ludwig felt that a common language would help them understand each other better and agree with each other. So he began working on a common international language. He started his work while he was still at school! In 1887, he published some information about his new language. He did not use his real name. He used the name Dr. Esperanto (which means "one who hopes"). Soon people from all over the world became interested in his language, called Esperanto. Today, Esperanto is spoken by about eight million people throughout the world. Many governments and international organizations recognize it in ways. Esperanto is often used on radio broadcasts from official government stations.

ترجمه متن:

سال‌های زیادی است که مردم سعی دارند یک زبان جهانی ساده ابداع کنند که در سرتاسر جهان به عنوان ابزار مشترک ارتباطی عمل کند. در سیصد سال اخیر، بیش از هفتصد زبان این چنینی پیشنهاد شده است. موفق‌ترین و محبوب‌ترین اینها زبانی است به نام اسپرانتو. این زبان توسط لودویگ زامنهف، که در لهستان زندگی می‌کرد، ابداع شد. وقتی او داشت بزرگ می‌شد، می‌دید که مردمی که با پیشینه‌های مختلف در لهستان زندگی می‌کردند، برای برقراری ارتباط با هم دچار مشکلات زیادی بودند. این امر غالباً منجر به اختلاف نظر می‌شد. لودویگ حس کرد که یک زبان مشترک به آنها کمک خواهد کرد که یکدیگر را بهتر درک کنند و با هم به توافق برسند. بنابراین شروع کرد به کار کردن بر روی یک زبان مشترک جهانی. او کار خود را وقتی هنوز در مدرسه بود آغاز کرد! در سال ۱۸۸۷، اطلاعاتی در مورد زبان جدید خود منتشر کرد. او از نام واقعی خود استفاده نکرد. او از نام دکتر اسپرانتو (به معنی «کسی که امیدوار است») استفاده کرد. خیلی زود، مردم از سرتاسر جهان به زبان او، که اسپرانتو نام داشت، علاقه‌مند شدند. امروزه، حدود هشت میلیون نفر در سرتاسر جهان به زبان اسپرانتو صحبت می‌کنند. خیلی از دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی به شکل‌های مختلف آن را به رسمیت می‌شناسند. از اسپرانتو اغلب در برنامه‌های رادیویی ایستگاه‌های رسمی دولتی استفاده می‌شود.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

73- What is the passage mainly about?

- 1) The life of a Polish school boy
- 2) Invention of a universal language
- 3) How Esperanto has helped people
- 4) How people often do not understand each other

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

این متن عمدتاً در مورد «ابداع یک زبان جهانی» است.

74- What does the word "these" in line 3 refer to?

- 1) Years 2) Means 3) People 4) Languages

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.
کلمه «اینها» در خط ۳ به «زبان‌ها» برمی‌گردد.

75- Which of the following statements is TRUE?

- 1) Ludwig was afraid of people, so he changed his name.
2) Ludwig started to work on his idea when he was very young.
3) Esperanto has been widely used for the last three hundred years.
4) Many people did not understand Ludwig, so they disagreed with him.

۷۵. گزینه ۲ صحیح است.
این جمله که «لودویگ وقتی خیلی جوان بود، شروع به کار بر روی ایده خود کرد» صحیح است.

76- What do we understand about Ludwig Zamenhof?

- 1) He was hopeful that his invention would become successful one day.
2) He had difficulty communication with people when he was growing up.
3) He spoke to eight million people in Esperanto.
4) He worked at an official radio station.

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.
از متن این را در مورد لودویگ زامنهف می‌فهمیم که «او امیدوار بود که ابداع او روزی به موفقیت برسد».

Passage 2:

Intentional weight loss is the loss of total body mass as a result of efforts to improve fitness and health, or to change appearance through getting thin. Weight loss in people who are overweight or very fat can lower health risks, increase fitness, and may delay the start of diabetes. It could decrease pain and increase movement in people with osteoarthritis of the knee. Weight loss can lead to a reduction in hypertension (high blood pressure); however, whether this reduces hypertension-related harm is unclear.

Weight loss happens when the body is spending more energy in work and metabolism than it is absorbing from food or other nutrients. It will then use stored reserves from fat or muscle, gradually leading to weight loss. For sportspeople seeking to improve performance or to meet required weight classification for participation in a sport, it is not uncommon to seek additional weight loss even if they are already at their ideal body weight. Others may be driven to lose weight to achieve an appearance they consider more attractive. However, being underweight is associated with health risks such as difficulty fighting off infection, osteoporosis, decreased muscle strength, trouble regulating body temperature and even increased risk of death.

ترجمه متن:

کاهش وزن ارادی یا عمدانه یعنی کاهش در کل توده بدنی در نتیجه تلاش برای بهبود تناسب اندام و سلامت، یا تغییر ظاهری از طریق لاغر شدن. کاهش وزن در افرادی که اضافه وزن دارند و یا خیلی چاق هستند می‌تواند خطراتی که سلامت را تهدید می‌کند کاهش دهد، تناسب اندام را افزایش دهد و شروع دیابت را به تأخیر بیندازد. این کار می‌تواند باعث کاهش درد و افزایش تحرک در افراد مبتلا به آرتروز زانو شود. کاهش وزن می‌تواند به کاهش پرفشاری (فشار خون بالا) منجر شود، گرچه اینکه آیا آسیب ناشی از پرفشاری را [هم] کاهش می‌دهد [یا نه] مشخص نیست.

کاهش وزن زمانی اتفاق می‌افتد که بدن انرژی بیشتری از آنچه از طریق غذا یا دیگر مواد مغذی جذب می‌کند، در کار و [در فرایند] سوخت و ساز می‌سوزاند. در این حالت، آن از منابع ذخیره شده چربی یا ماهیچه استفاده خواهد کرد. و [این کار] به تدریج به کاهش وزن می‌انجامد. برای ورزشکارانی که به دنبال بهبود عملکرد یا رسیدن به دسته وزنی مشخصی برای شرکت در یک رشته ورزشی هستند، غیر معمول نیست که حتی اگر وزن ایده‌آلی دارند، دنبال کاهش وزن بیشتر باشند. دیگران ممکن است برای رسیدن به ظاهری که به نظرشان جذاب‌تر است به سمت کاهش وزن کشیده شوند. ولی کمبود وزن خطراتی را متوجه سلامت می‌کند، از جمله اختلال در مبارزه با عفونت‌ها، پوکی استخوان، کاهش قدرت عضلات، اختلال در تنظیم دمای بدن و حتی افزایش خطر مرگ.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

77- **What is paragraph 1 mainly about?**

- 1) Ways to lose weight
- 2) Health risks of fatness
- 3) Some advantages of weight loss
- 4) How to have a better appearance through weight loss

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

پاراگراف ۱ بیشتر در مورد «برخی از مزایای کاهش وزن» است.

78- **The work "It" in paragraph 2 refers to**

- 1) body
- 2) food
- 3) energy
- 4) weight loss

۷۸. گزینه ۱ صحیح است.

کلمه «آن» در پاراگراف ۲ به «بدن» برمی‌گردد.

- 79- Which of the following is mentioned as a problem that may result from being under the ideal body weight?
- 1) Diabetes
 - 2) Osteoarthritis of the knee
 - 3) Hypertension
 - 4) Trouble regulating body temperature

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

«اختلال در تنظیم دمای بدن» به عنوان مشکل ناشی از کمبود وزن ذکر شده است.

- 80- The passage provides enough information to answer which of the following question?
- 1) Why do people with osteoarthritis of the knee have trouble with movement?
 - 2) What efforts better than others help people lose weight more easily and quickly?
 - 3) What is one effective activity one can engage in to help lower the rate of one's internal metabolism?
 - 4) Why is it that some sportspersons seek additional weight loss even if they are already at their ideal body weight?

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

متن اطلاعات کافی برای پاسخ به این سؤال فراهم می‌کند که «چرا بعضی از ورزشکاران حتی با وجود اینکه وزن ایده‌آلی هم دارند باز به دنبال کاهش وزن بیشتر هستند».

آنلاین

آزمون

۵



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

آزمون شماره ۵ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲
جمعه
۱۳۹۹/۸/۱۶

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

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	۵۰	۸۱	۱۳۰	۷۵ دقیقه
۲	فیزیک	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۳۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	-	فصل ۱۳ (صفحه ۷۱ تا ۹۰)	فصل ۲
هندسه	فصل ۴	-	فصل ۲ (درس ۱ و ۲)
گسسته	-	-	هم‌نهشتی و گراف تا ابتدای مسیر
فیزیک	فصل ۵	-	فصل ۲
شیمی	-	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۲۸)	فصل ۱ - مسائل pH (صفحه ۲۶ تا ۳۶)

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 ۱۴۰۰-۱۳۹۹

ریاضیات

۸۱- اختلاف مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 2 - 3 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ چند برابر دوره تناوب آن است؟

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

۸۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} \max = 2 + 3 = 5 \\ \min = 2 - 3 = -1 \Rightarrow \frac{5 - (-1)}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \\ T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4 \end{cases}$$

۸۲- اگر $f(x) = \sin^3 x \cos x - \cos^3 x \sin x$ دوره تناوب آن چند برابر بیشترین مقدار آن است؟

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

۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = \sin x \cos x (\sin^2 x - \cos^2 x) = \frac{-1}{2} \sin 2x \cos 2x$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{1}{4} \sin 4x \begin{cases} \max = \frac{1}{4} \\ T = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$\frac{\frac{\pi}{2}}{\frac{1}{4}} = 2\pi$$

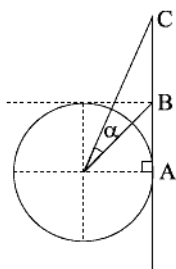
۸۳- اگر $\tan(a-b) = \frac{2}{3}$ و $\tan 2a = \frac{3}{4}$ باشد، حاصل $\tan(a+b)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{5}{8}$

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\tan(a+b) = \tan(2a - (a-b))$$

$$= \frac{\tan 2a - \tan(a-b)}{1 + \tan 2a \tan(a-b)} = \frac{\frac{3}{4} - \frac{2}{3}}{1 + \left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}\right)} = \frac{\frac{5}{12}}{2} = \frac{5}{24}$$



۸۴- در دایره مثلثاتی شکل زیر، $\tan \alpha = \frac{2}{5}$ است، طول BC چقدر است؟

(۱) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{7}{3}$

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\tan(\alpha + 45^\circ) = AC$$

$$\frac{1 + \tan \alpha}{1 - \tan \alpha} = BC + 1 \Rightarrow \frac{1 + \frac{2}{5}}{1 - \frac{2}{5}} = BC + 1 \Rightarrow BC = \frac{4}{3}$$

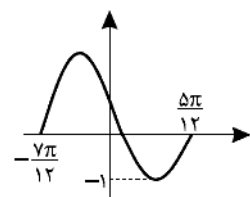
۸۵- نمودار تابع $f(x) = c + a \sin bx$ در یک دوره تناوب به صورت زیر است، حاصل $c + ab$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۲

(۳) -۳

(۴) ۴



۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

در مجاورت $x = 0$ تابع نزولی است، پس $ab < 0$ است. فرض کنید $a < 0$ و $b > 0$ باشد.

۱) $\min = -1 = c + a$

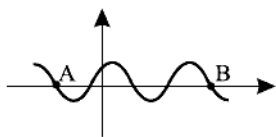
۲) $f(\frac{5\pi}{12}) = 0 \Rightarrow c + a \sin(\frac{b5\pi}{12}) = 0$

۳) $\pi = T = \frac{2\pi}{b} \Rightarrow b = 2$

$\Rightarrow c + a \sin \frac{\Delta\pi}{6} = 0 \Rightarrow c + \frac{a}{2} = 0$

$\Rightarrow \begin{cases} c + \frac{a}{2} = 0 \\ c + a = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow c + ab = -3$

۸۶- شکل زیر قسمتی از نمودار $f(x) = 1 + 2 \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$ است. مقدار $x_A + x_B$ کدام است؟



(۱) 4π

(۲) 3π

(۳) 2π

(۴) π

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$y = 0$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = -\frac{1}{2} = \cos\frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{3} - x = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3}$$

اولین ریشه منفی $-\frac{\pi}{3}$ است، اما:

$$\cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \cos\frac{2\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{3} - x = \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow x = -\pi \Rightarrow x_A = -\pi \xrightarrow{T=2\pi} x_B = 4\pi - \pi = 3\pi$$

$$\Rightarrow x_A + x_B = 3\pi - \pi = 2\pi$$

۸۷- اگر α و β دو زاویه حاده باشند، به طوری که ریشه‌های $2 \tan x + K \cot x = 9$ باشند، با شرط $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ مقدار K چه عددی

است؟

(۴) -1

(۳) -2

(۲) 2

(۱) 1

۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$2 \tan x + K \cot x = 9 \Rightarrow 2 \tan^2 x - 9 \tan x + K = 0$$

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan \alpha \tan \beta = 1$$

$$\Rightarrow \frac{K}{2} = 1 \Rightarrow K = 2$$

۸۸- جواب کلی معادله مثلثاتی $\sin x + \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$ کدام است؟

(۴) $2K\pi - \frac{\pi}{12}$

(۳) $K\pi + \frac{\pi}{12}$

(۲) $2K\pi + \frac{\pi}{12}$

(۱) $K\pi - \frac{\pi}{12}$

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -\sin x = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + x + 2K\pi \rightarrow \\ x - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{2} - x + 2K\pi \Rightarrow x = K\pi + \frac{\pi}{12} \end{array} \right.$$

جواب ندارد.

۸۹- جواب کلی $\cos^2 x + \cos^2 x = \sin^2 x + 2 \sin^2 x$ کدام است؟

$$x = \frac{K\pi}{4} \quad (۴) \quad x = \frac{K\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \quad (۳) \quad x = \frac{K\pi}{4} + \frac{\pi}{8} \quad (۲) \quad x = \frac{K\pi}{2} + \frac{\pi}{8} \quad (۱)$$

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\cos^2 x + \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x} = 2 \sin^2 x \Rightarrow \cos^2 x = \sin^2 x$$

$$\tan^2 x = 1$$

$$2x = K\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{K\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$$

۹۰- اگر α حاده و $\tan \alpha = 2$ باشد، یک جواب معادله $2 \tan(x + \frac{\pi}{6}) = -1$ کدام است؟

$$\frac{\pi}{6} - \alpha \quad (۴) \quad \alpha + \frac{\pi}{6} \quad (۳) \quad \alpha + \frac{\pi}{3} \quad (۲) \quad \frac{\pi}{3} - \alpha \quad (۱)$$

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\tan(x + \frac{\pi}{6}) = -\frac{1}{2} = -\cot \alpha = \tan(\frac{\pi}{2} + \alpha)$$

$$x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + \alpha + K\pi$$

$$x = \frac{\pi}{3} + \alpha + K\pi \xrightarrow{K=0} x = \frac{\pi}{3} + \alpha$$

۹۱- اگر $\sqrt{1 + \cos x} = \sin x$ جمع جوابها در بازه $(0, 2\pi)$ چه عددی است؟

$$\frac{3\pi}{2} \quad (۴) \quad \frac{3\pi}{2} \quad (۳) \quad \pi \quad (۲) \quad 2\pi \quad (۱)$$

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\sqrt{1 + \cos x} = \sin x$$

$$\sin x > 0$$

$$1 + \cos x = \sin^2 x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = -1 & x = 2K\pi + \pi \\ \cos x = 0 & x = K\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases} \quad 1 + \cos x = (1 + \cos x)(1 - \cos x) \begin{cases} 1 + \cos x = 0 \\ 1 - \cos x = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2K\pi + \pi \\ x = K\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases} \quad K \in \mathbb{Z}$$

$$\text{جمع} = \frac{\pi}{2} + \pi = \frac{3\pi}{2}$$

۹۲- مجموع جواب‌های معادله $\sin(x - \frac{\pi}{4}) - \cos(x + \frac{\pi}{4}) = 2\sin 2x$ در بازه $(0, \frac{3\pi}{4})$ چقدر است؟

- (۱) π (۲) $\frac{3\pi}{2}$ (۳) 2π (۴) $\frac{5\pi}{2}$

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin x - \cos x) - \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos x - \sin x) = 2\sin 2x$$

$$\sqrt{2}(\sin x - \cos x) = 2\sin 2x$$

$$\sqrt{2}\sqrt{2}\sin(x - \frac{\pi}{4}) = 2\sin 2x$$

$$\sin(x - \frac{\pi}{4}) = \sin 2x$$

$$\begin{cases} x - \frac{\pi}{4} = 2x + 2K\pi \\ x - \frac{\pi}{4} = \pi - 2x + 2K\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2K\pi - \frac{\pi}{4} \\ x = \frac{2K\pi + \frac{5\pi}{4}}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \frac{5\pi}{12}, \frac{13\pi}{12} \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{18\pi}{12} = \frac{3\pi}{2}$$

۹۳- مقدار ۷۲ گرم از عنصری موجود است. این عنصر در هر ماه، ده درصد جرم باقی‌مانده خود را از دست می‌دهد. پس از n ماه، ۲۴ گرم از آن باقی می‌ماند. n کدام است؟ ($\log 2 = 0.48$)

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$0.9^n \times 72 = 24 \Rightarrow 0.9^n = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 0.9^n = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow n \log 0.9 = \log \frac{1}{3} \Rightarrow n(2 \times 0.48 - 1) = -0.48$$

$$\Rightarrow n = 12$$

۹۴- نمودار تابع $f(x) = 3^{ax+b}$ نمودار تابع $g(x) = x^2$ را در دو نقطه با طول $x=1$ و $x=3$ قطع می‌کند. نمودار $f^{-1}(x)$ خط $y=1$ را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$g(1) = 1 \Rightarrow f(1) = 1 \Rightarrow 3^{a+b} = 1 \Rightarrow a+b = 0$$

$$g(3) = 9 \Rightarrow f(3) = 9 \Rightarrow 3^{3a+b} = 9 \Rightarrow 3a+b = 2$$

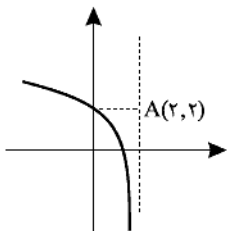
$$a=1, b=-1$$

$$\Rightarrow f(x) = 3^{x-1} \Rightarrow y = 3^{x-1} \Rightarrow x-1 = \log_3 y$$

$$f^{-1}(x) = 1 + \log_3 x \Rightarrow f^{-1}(x) = \log_3 3x$$

$$\log_3 3x = 1 \Rightarrow 3x = 3 \Rightarrow x = 1$$

۹۵- بخشی از نمودار $f(x) = a + \log_7(b - 8x)$ شکل زیر است. نمودار خط $y = 4$ را با کدام طول قطع می‌کند؟



- (۱) -۳۲
- (۲) -۱۶
- (۳) -۸
- (۴) -۶

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

خط $x = 2$ مجانب قائم تابع است، به عبارتی $D_f = (-\infty, 2)$ است، پس:

$$b - 16 = 0 \Rightarrow b = 16$$

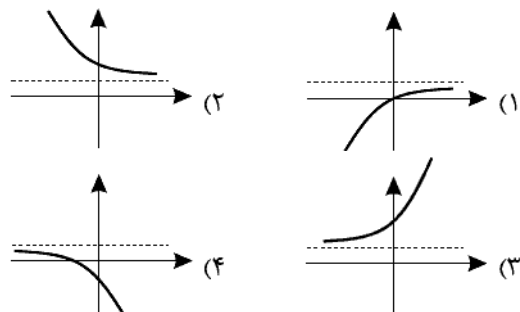
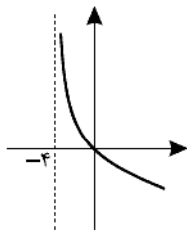
از طرفی $f(2) = 2$ پس:

$$a + \log_7 b = a + \log_7 16 = a + 4 = 2 \Rightarrow a = -2$$

$$f(x) = -2 + \log_7(16 - 8x) = 4 \Rightarrow \log_7 16 - 8x = 6$$

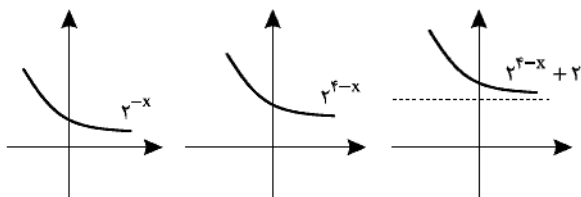
$$16 - 8x = 64 \Rightarrow 8x = -48 \rightarrow x = -6$$

۹۶- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = a - \log_7(b + x)$ است. نمودار تابع $y = 2^{b-x} + a$ چگونه است؟



۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

خط $x = -4$ ریشه داخلی پیرانتز جلوی لگاریتم است.



$$b + x = 0 \Rightarrow b = -x = 4$$

$$f(0) = 0 \Rightarrow 0 = a - \log_7(4 + 0) \Rightarrow a = 2$$

$$y = 2^{b-x} + a = 2^{4-x} + 2$$

۹۷- هرگاه $\log_r(16 + 4^x) = x + \log_r 10$ اختلاف ریشه‌های معادله چه عددی است؟

- (۱) $\log_2 6$ (۲) ۲ (۳) $\log_8 6$ (۴) ۴

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$16 + 4^x = r^{x + \log_r 10} \Rightarrow 4^x + 16 = r^x \times r^{\log_r 10}$$

$$4^x + 16 = 10 \times r^x \Rightarrow 4^x - 10 \times r^x + 16 = 0$$

$$(r^x - 2)(r^x - 8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} r^x = 2 \Rightarrow x = 1 \\ r^x = 8 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف} = 2$$

۹۸- مجموع جواب‌های معادله $\log_{\Delta} 2a = \log_{\Delta a} 2$ چقدر است؟

- (۱) ۱/۱ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۳ (۴) ۱/۴

۹۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\log_{\Delta} 2a = \log_{\Delta a} 2 = t \Rightarrow \begin{cases} 2a = \Delta^t \\ 2 = (\Delta a)^t = \Delta^t \times a^t \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2 = 2a \times a^t \Rightarrow 1 = a^{t+1}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ t = -1 \Rightarrow \log_{\Delta} 2a = -1 \Rightarrow 2a = \Delta^{-1} \Rightarrow a = \frac{1}{\Delta} \end{cases}$$

$$a_1 + a_2 = 1 + \frac{1}{\Delta} = 1/1$$

پس:

۹۹- اگر $\log_r a = 0.8$ و $\log_b 4 = 1/25$ باشد، حاصل $\log_{ra} b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{\Delta}{9}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{\Delta}{3}$

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$1) \log_r a = \frac{\Delta}{\Delta} = \frac{4}{\Delta}$$

$$2) \log_b 4 = \frac{1/25}{\Delta} = \frac{\Delta}{4} \Rightarrow \log_b 2 = \frac{\Delta}{8}$$

$$\Rightarrow \log_r a \times \log_b 2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \log_b a = \frac{1}{4}$$

$$\log_{ra} b = \frac{1}{\log_b 2a} = \frac{1}{\log_b 2 + \log_b a} = \frac{1}{\frac{\Delta}{8} + \frac{1}{4}} = \frac{\Delta}{9}$$

۱۰۰- اگر $\tan \alpha$ و $\tan \beta$ ریشه‌های معادله $\log_3 x = 1 - \log_3(3-x)$ باشند، حاصل $\tan(\alpha + \beta)$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۳

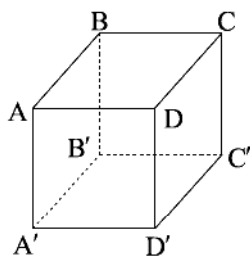
۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\log_3 x = \log_3 \frac{3-x}{3-x} \Rightarrow x = \frac{3-x}{3-x} \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=1 = \tan \alpha \\ x=2 = \tan \beta \end{cases}$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{3}{1-2} = -3$$

۱۰۱- در مکعب شکل زیر خط گذرا از BC با خط گذرا از یال‌ها، متنافر و با خط گذرا از یال‌ها، موازی و با خط گذرا از



یال‌ها، متقاطع است؟

(۱) ۳ - ۴ - ۴

(۲) ۴ - ۳ - ۴

(۳) ۴ - ۴ - ۳

(۴) ۳ - ۳ - ۴

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

خط گذرا از BC با چهار خط گذرا از یال‌های AA', DD', D'C' و A'B' متنافر، با سه خط گذرا از AD, A'D' و B'C' موازی و با چهار خط گذرا از یال‌های AB و BB', CD, CC' متقاطع است.

(هندسه دهم، صفحه‌های ۷۹، ۸۴ و ۸۵)

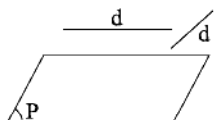
۱۰۲- کدام مورد درست است؟

- (۱) اگر دو خط با یک صفحه موازی باشند، خودشان با هم موازیند.
- (۲) اگر دو صفحه، موازی یک خط باشند، خودشان با هم موازیند.
- (۳) دو صفحه عمود بر یک صفحه همواره موازیند.
- (۴) از یک نقطه خارج یک صفحه می‌توان بی‌شمار صفحه بر صفحه اولیه عمود رسم کرد.

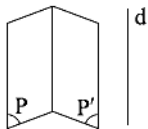
۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

برای رد گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ شکل‌های زیر را رسم می‌کنیم.

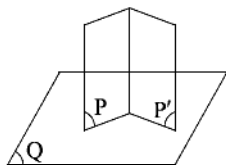
(۱) مطابق شکل، d و d' هر دو موازی صفحه P هستند، ولی خودشان متناظرند.



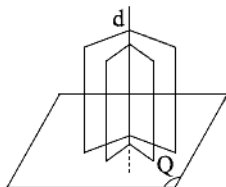
(۲) در شکل مقابل P و P' هر دو موازی خط d هستند، ولی خودشان متقاطع هستند.



(۳) مطابق شکل، دو صفحه P و P' هر دو بر صفحه Q عمودند، ولی خودشان متقاطع هستند.

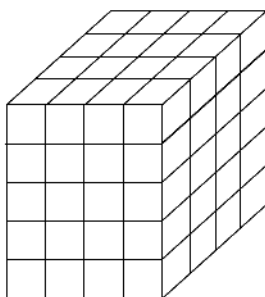


(۴) از یک نقطه خارج یک صفحه بی‌شمار صفحه می‌توان عمود بر صفحه اولیه رسم کرد و همه این صفحات در یک خط «فصل مشترک» مشترک هستند و این خط خودش نیز به صفحه اولیه عمود است.

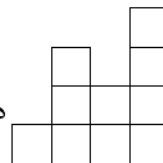


(هندسه دهم، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶)

۱۰۲- شکل زیر از تعدادی مکعب کوچک تشکیل شده است. اگر m حداقل و n حداکثر تعداد مکعب‌های کوچکی باشد که باید برداشته شود



درآید، آنگاه $2m - n$ برابر کدام است؟



تا نمای بالا به صورت

(۱) ۱۸۰

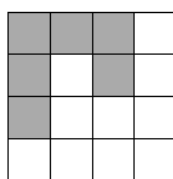
(۲) ۷۰

(۳) ۳۰

(۴) ۲۰

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

نمای بالای شکل داده شده به صورت زیر است.



برای آنکه نمای بالای این شکل به صورت داده شده درآید، باید قسمت‌های رنگی حذف شوند. یعنی ۶ مکعب از سطح بالا حذف شود و برای آنکه نمای بالا عوض شود، این حذف شدن تا کف شکل اصلی باید اجرا شود، پس:

$$m = 4 \times 5 = 20$$

در ضمن حداکثر مکعب‌های کوچک حذف شده برابر است با:

$$n = 4 \times 4 \times 4 + 6 = 70$$

$$2m - n = 90 - 70 = 20$$

بنابراین:

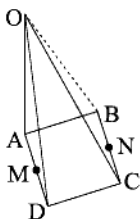
(هندسه دهم، صفحه ۹۱)

۱۰۴- صفحه‌ای گذرا از رأس هرم مربع‌القاعده، بر قاعده هرم عمود شده و آن را قطع کرده است. سطح مقطع حاصل کدام است؟

- (۱) دو خط متقاطع (۲) دوزنقه (۳) متوازی‌الاضلاع (۴) مثلث

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

صفحه گذرا از نقطه O و عمود بر قاعده هرم، قاعده را در نقاط M و N (وسط AD و BC) قطع می‌کند. سطح مقطع حاصل، مثلث MON است.



(هندسه دهم، صفحه ۹۴، تمرین ۲)

۱۰۵- مخروطی به شعاع قاعده ۵ و ارتفاع ۱۰ واحد را با صفحه‌ای موازی قاعده و به فاصله ۲ واحد از آن قطع می‌دهیم. حجم مخروط جدا شده کدام است؟

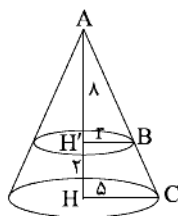
$$\frac{157\pi}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{122\pi}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{128\pi}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{116\pi}{3} \quad (۱)$$

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.



$$H'B \parallel HC \Rightarrow \frac{AH'}{AH} = \frac{H'B}{HC}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{10} = \frac{r}{5} \Rightarrow r = \frac{4}{5} \times 5 = 4$$

$$\Rightarrow V_{\text{جدا شده}} = \frac{1}{3} \pi \times 16 \times 2$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} \pi \times 128 = \frac{128}{3} \pi$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۰۶- دو کره به شعاع‌های ۳ و ۴ واحد که فاصله بین مرکزهای آنها ۵ واحد است، مفروض است. از مرکزهای دو کره به نقاط تلاقی دو کره وصل می‌کنیم. حجم جسم حاصل کدام است؟

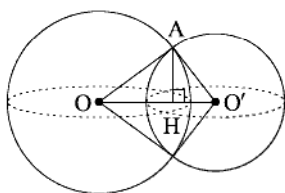
$$\frac{44}{5} \pi \quad (۴)$$

$$\frac{48}{5} \pi \quad (۳)$$

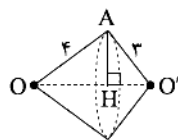
$$9\pi \quad (۲)$$

$$\frac{42}{5} \pi \quad (۱)$$

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.



نقاط برخورد دو کره یک دایره است و اگر از O و O' به پیرامون این دایره وصل کنیم، دو مخروط با قاعده مشترک ایجاد می‌شود. (شکل را ببینید.)



$$AH \times OO' = OA \times O'A$$

$$\Rightarrow AH \times 5 = 12 \Rightarrow AH = \frac{12}{5}$$

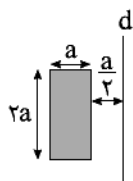
$$\text{حجم دو مخروط} = \frac{1}{3} \pi AH^2 \times OH + \frac{1}{3} \pi AH^2 \times O'H = \frac{1}{3} \pi AH^2 \times OO'$$

$$= \frac{1}{3} \pi \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times 5 = \frac{48}{5} \pi$$

(هندسه دهم، فصل ۴، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

مثلث AOO' قائم‌الزاویه است. زیرا $3^2 + 4^2 = 5^2$ داریم.

۱۰۷- اگر در شکل زیر مستطیل به ابعاد a و $2a$ را حول خط d دوران دهیم، حجم حاصل از دوران چند برابر a^3 است؟



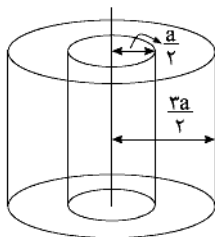
(۱) π

(۲) 2π

(۳) $\frac{2}{3}\pi$

(۴) 4π

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.



حجم استوانه کوچک - حجم استوانه بزرگ = حجم حاصل از دوران

$$\text{حجم حاصل از دوران} = \left(\pi \left(\frac{2a}{2}\right)^2 \times 2a\right) - \left(\pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 \times 2a\right) = \pi \left(\frac{4a^2}{4} - \frac{a^2}{4}\right) \times 2a$$

$$= \pi \times 3a^2 = 3\pi a^2$$

(هندسه دهم، صفحه ۹۵)

۱۰۸- دو نقطه A و B و خط d که شامل هیچ یک از این دو نقطه نیست، در صفحه مفروض‌اند. حداکثر چند نقطه وجود دارد که از A و B به

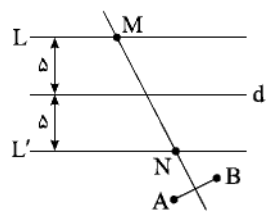
فاصله یکسان بوده و از خط d به فاصله ۵ واحد باشد؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱



۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

مکان هندسی نقاطی که از دو نقطه A و B به فاصله یکسان هستند، عمودمنصف پاره خط AB است.

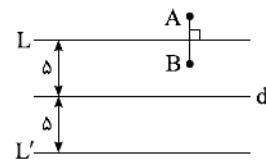
همچنین مکان هندسی نقاطی از صفحه که از خط d به فاصله یکسان هستند، دو خط موازی با آن خط است.

مطابق شکل، دو خط L و L' از خط d به فاصله ۵ سانتی‌متر قرار دارند و عمودمنصف AB این دو خط را در دو

نقطه M و N قطع می‌کند.

حالت‌های خاص: اگر عمودمنصف AB موازی d باشد، مسئله جواب ندارد.

اگر عمودمنصف A و B به فاصله ۵ سانتی‌متر از خط d باشد، مسئله بی‌شمار جواب دارد.

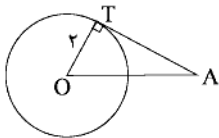


(هندسه دوازدهم، صفحه ۳۸)

محل انجام محاسبه

- ۱۰۹- مکان هندسی نقاطی از صفحه که از آنها می توان مماس هایی به طول ۵ بر دایره ای ثابت به شعاع ۲ رسم کرد، کدام است؟
- (۱) دو خط موازی به فاصله ۶ از مرکز دایره
 (۲) دو نقطه به فاصله ۶ از مرکز دایره
 (۳) دایره ای به مرکز دایره ثابت و شعاع $\sqrt{۲۹}$
 (۴) دایره ای به مرکز دایره ثابت و شعاع $\sqrt{۲۱}$

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.



اگر نقطه A یکی از نقاط قابل قبول از مکان هندسی باشد، مطابق شکل از قبل می دانیم خط مماس همیشه در نقطه تماس بر شعاع عمود است، پس مثلث OAT قائم الزاویه است و طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$OA = \sqrt{۴ + ۲۵} = \sqrt{۲۹}$$

بنابراین مکان هندسی نقاطی مانند A که از آنها می توان مماس هایی به طول ۵ بر دایره رسم کرد، دایره ای به مرکز O و شعاع $\sqrt{۲۹}$ است.

(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۶)

- ۱۱۰- از دو نقطه $A(-۴, ۱)$ و $B(۲, ۵)$ دایره ای عبور کرده است. اگر AB بزرگ ترین وتر این دایره باشد، آنگاه این دایره محورهای مختصات را در چند نقطه قطع می کند؟

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

نقاط A و B دو سر قطر این دایره هستند، در نتیجه:

$$O = \frac{A+B}{۲} = (-۱, ۳), R = \frac{AB}{۲} = \frac{\sqrt{۳۶+۱۶}}{۲} = \frac{\sqrt{۵۲}}{۲} = \sqrt{۱۳}$$

$$\text{معادله دایره: } (x+۱)^2 + (y-۳)^2 = ۱۳$$

$$\text{دو جواب } \xrightarrow{y=۰} (x+۱)^2 + ۹ = ۱۳ \Rightarrow (x+۱)^2 = ۴$$

$$\text{دو جواب } \xrightarrow{x=۰} ۱ + (y-۳)^2 = ۱۳ \Rightarrow (y-۳)^2 = ۱۲$$

بنابراین دایره محورهای مختصات را در چهار نقطه قطع می کند.

(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۰)

۱۱۱- مختصات نقطه تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC با رئوس $A(-1, -1)$ ، $B(1, 1)$ و $C(1, -2)$ کدام است؟

- (۱) $(-1, 1)$ (۲) $(1, 1)$ (۳) $(1, -1)$ (۴) $(-1, -1)$

۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

نقطه تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC مرکز دایره محیطی این مثلث است.

از طرف دیگر مثلث ABC قائم‌الزاویه است زیرا:

$$\left. \begin{aligned} m_{AB} &= \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{-1-1}{-1-1} = 1 \\ m_{AC} &= \frac{y_A - y_C}{x_A - x_C} = \frac{-1+2}{-1-1} = -1 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow AB \perp AC \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

پس در این مثلث، وتر BC قطر دایره محیطی است و وسط BC مرکز دایره محیطی است.

$$O = \frac{B+C}{2} = (1, -1)$$

پس گزینه ۳ درست است.

در صورتی که مثلث ABC قائم‌الزاویه نبود، معادله دایره را $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ در نظر گرفته و نقاط A، B و C را در معادله فوق قرار داده، معادله دایره را پیدا می‌کردیم.

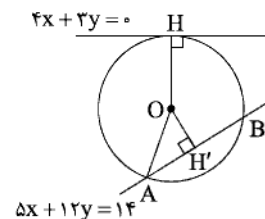
(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۶، تمرین ۵)

۱۱۲- دایره‌ای به مرکز $(3, 1)$ و مماس بر خط $4x + 3y = 0$ ، روی خط $5x + 12y = 14$ و تری با کدام اندازه ایجاد می‌کند؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $4\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{6}$

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

در صورتی که خط $5x + 12y = 14$ دایره را در نقاط A و B قطع کند، آنگاه داریم:



$$R = OH = \frac{|12+3|}{\sqrt{16+9}} = \frac{15}{5} = 3$$

$$OH' = \frac{|15+12-14|}{\sqrt{25+144}} = \frac{3}{13} = 1$$

$$\Delta OAH': AH'^2 = OA^2 - OH'^2 = 9 - 1 = 8$$

$$\Rightarrow AH' = 2\sqrt{2}$$

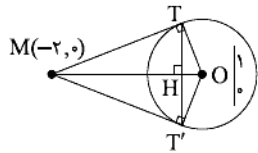
$$\therefore AB = 2AH' = 4\sqrt{2} \text{ بنابراین}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۳)

۱۱۳- طول پاره خط واصل پای مماس‌های وارد بر دایره $x^2 + y^2 - 2x = 0$ از نقطه $M(-2, 0)$ کدام است؟

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

۱۱۳. گزینه ۴ صحیح است.



$$O(1, 0), R = \frac{1}{2}\sqrt{4+0-0} = 1$$

$$MO = \sqrt{9+0} = 3$$

$$OT = R = 1$$

$$OT^2 = OH \times OM \Rightarrow 1 = OH \times 3 \Rightarrow OH = \frac{1}{3} \Rightarrow HM = 3 - \frac{1}{3} = \frac{8}{3}$$

$$TH^2 = OH \times HM = \frac{1}{3} \times \frac{8}{3} = \frac{8}{9} \Rightarrow TH = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\Rightarrow TT' = 2TH = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۵)

۱۱۴- اگر دو دایره گذرا از نقطه $(1, 2)$ بر هر دو محور مختصات مماس باشند، طول مماس مشترک خارجی آنها کدام است؟

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

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

اگر معادله دایره‌ها به شکل $(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2 = R^2$ باشد، چون دو دایره بر هر دو محور مختصات مماس هستند و هر دو از نقطه $A(2, 1)$ در ناحیه اول می‌گذرند، پس:

$$R = \alpha = \beta$$

$$\Rightarrow (x-R)^2 + (y-R)^2 = R^2$$

$$\xrightarrow{A(2,1)} (2-R)^2 + (1-R)^2 = R^2$$

$$\Rightarrow 4 + R^2 - 4R + 1 + R^2 - 2R = R^2$$

$$\Rightarrow R^2 - 6R + 5 = 0 \Rightarrow (R-5)(R-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R=1 \Rightarrow O \begin{vmatrix} 1 \\ 1 \end{vmatrix} \\ R=5 \Rightarrow O' \begin{vmatrix} 5 \\ 5 \end{vmatrix} \end{cases}$$

$$\Rightarrow OO' = \sqrt{16+16} = \sqrt{32}$$

$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{d^2 - (R-R')^2} = \sqrt{32 - (5-1)^2}$$

$$= \sqrt{32-16} = 4$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۰)

۱۱۵- بیشترین فاصله بین نقاط دایره‌های $x^2 + y^2 + 2x - 2y + 1 = 0$ و $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 9 = 0$ کدام است؟

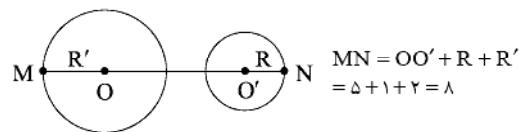
- ۵ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} O = (-1, 1) \\ R = \frac{1}{2}\sqrt{4+4-4} = 1 \\ O' = (2, -3) \\ R' = \frac{1}{2}\sqrt{16+36-36} = 2 \end{cases}$$

$$OO' = \sqrt{9+16} = 5$$

دایره ۲ متخارج هستند. $OO' > R + R'$



بیشترین فاصله نقاط دو دایره مطابق شکل MN است.

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۵)

۱۱۶- دو عدد ۵۹ و ۱۱۰ به پیمانه m با هم، هم‌نهشت‌اند. اگر m عدد اول باشد، رقم یکان m^m کدام است؟

- ۳ (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) نمی‌توان مشخص کرد.

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$110 \equiv 59 \pmod{m} \rightarrow m | 110 - 59 \rightarrow m | 51 = 3 \times 17 \rightarrow m = 3 \text{ یا } 17$$

$$\begin{cases} m = 3 \rightarrow 3^3 \equiv 27 \\ m = 17 \rightarrow 17^{17} \equiv 17^{17} \equiv 17 \end{cases}$$

که در هر دو حالت رقم یکان ۷ است.

۱۱۷- اگر $17 | 2^{103} + a$ و $a \in \mathbb{N}$ یک‌رقمی باشد، باقی‌مانده عدد ۵رقمی $\overline{aa2aa}$ بر ۱۱ کدام است؟

- ۸ (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$2^{417} \equiv -1 \pmod{25} \rightarrow 2^{10 \cdot 41 + 17} \equiv -1 \rightarrow 2^{10 \cdot 41} \equiv -1 \Rightarrow 17 | 2^{103} + a$$

$$\rightarrow a = 8$$

$$\overline{aa2aa} \equiv 2 - a + 2 - a + a \equiv 8$$

۱۱۸- باقی مانده عدد سه رقمی \overline{aaa} بر ۷ برابر یک است. رقم یکان عدد $3a - 6$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\overline{aaa} = a + 10a + 100a = 111a$$

پس:

$$111a \equiv 1 \pmod{7} \rightarrow -a \equiv 1 \pmod{7}$$

$$a \equiv -1 \pmod{7} \rightarrow a + 1 \equiv 0 \pmod{7}$$

از طرفی a یک رقم از صفر تا ۹ است پس $a = 6$ باید باشد حالا $3a - 6 = 12$ که رقم آن برابر ۲ است.

۱۱۹- اگر $65 + 26a \in [31a]_5$ رقم یکان عدد a کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (۶)

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

اگر $x \in [r]_m$ باشد آنگاه $x \equiv r \pmod{m}$ پس:

$$65 + 26a \equiv 31a \pmod{5} \Rightarrow 65 \equiv 5a \pmod{5} \xrightarrow{(\Delta, \Delta) = 5} \rightarrow$$

$$13 \equiv a \pmod{5} \rightarrow a \equiv 3 \pmod{5}$$

۱۲۰- در معادله $(91, 143) = 91x + 143y = 13$ حاصل $x + y$ کدام می تواند باشد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱۳۹۹ (۵) ۱۳۹۶ (۶) ۱۴۰۱ (۷)

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$(91, 143) = 13 \rightarrow 91x + 143y = 13 \rightarrow 7x + 11y = 1$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = -3 + 11k \\ y = 2 - 7k \end{cases} \rightarrow x + y = 4k - 1$$

$$1399 \equiv 99 \equiv -1 \pmod{13}$$

۱۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

$$\forall a \in \mathbb{Z}; a^2 \equiv 1 \pmod{4} \quad \forall n \in \mathbb{Z}; n^3 \equiv n \pmod{3} \quad a \equiv b \pmod{2} \rightarrow a^2 \equiv b^2 \pmod{4} \quad (1) \quad \begin{matrix} m \\ a \equiv b \rightarrow ac \equiv bc \\ c \in \mathbb{Z} \end{matrix}$$

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم اگر a فرد باشد $a^2 \equiv 1 \pmod{4}$ برقرار است.
گزینه‌های ۱ و ۳ جزء مطالب کتاب درسی است.
برای اثبات گزینه ۲ داریم:

$$a \equiv b \pmod{2} \rightarrow \text{هر دو زوج یا هر دو فرد} \quad a, b \Rightarrow 2 | a+b, 2 | a-b$$

$$\Rightarrow 4 | (a+b)(a-b) \Rightarrow 4 | a^2 - b^2 \rightarrow a^2 \equiv b^2 \pmod{4}$$

۱۲۲- به ازای کدام مقدار طبیعی n عدد $1 + 3^{2n+1} + 3^{6n+2}$ بر ۱۳ بخش پذیر است؟

$$(1) \quad n \text{ فرد} \quad (2) \quad n \text{ زوج} \quad (3) \quad n \text{ مضارب } 3 \quad (4) \quad \text{تمام مقدار } n$$

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{می‌دانیم } 3^2 \equiv 1 \pmod{13}, 3^{2k} \equiv 1 \pmod{13}, 3^{6k} \equiv 1 \pmod{13}$$

$$3^{6n+2} + 3^{2n+1} + 1 \equiv 3^2 \times 3^{6n} + 3 \times 3^{2n} + 1 \equiv 3^2 \times 1 + 3 \times 1 + 1 \equiv 3 + 3 + 1 \equiv 7 \pmod{13}$$

پس n تمام مقادیر طبیعی است.

۱۲۳- اگر ۲۶ روز قبل دوشنبه باشد، ۲۲ روز بعد، چه روزی از هفته است؟

$$(1) \quad \text{یکشنبه} \quad (2) \quad \text{سهشنبه} \quad (3) \quad \text{پنجشنبه} \quad (4) \quad \text{جمعه}$$

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

کافی است از روز دوشنبه ۲۲ + ۲۶ روز به سمت جلو حرکت کنیم.

$$26 + 22 \equiv 3 \pmod{7}$$

پس باید ۳ روز مفید از دوشنبه جلو برویم که به پنجشنبه می‌رسیم.

۱۲۴- عدد $A = 1 + 11 + 111 + \dots + \underbrace{11\dots1}_n$ بر ۱۱ بخش پذیر است. کمترین مقدار n کدام است؟

- ۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۲۱ (۳) ۲۲ (۴)

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

اگر n زوج باشد عدد $\underbrace{11\dots1}_n$ بر ۱۱ بخش پذیر است چون

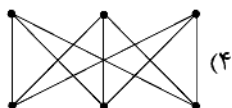
$$11\dots1 \equiv (1-1) + (1-1) + \dots + (1-1) = 0$$

اما اگر n فرد باشد باقی مانده عدد $\underbrace{11\dots1}_n$ بر ۱۱ برابر یک است. پس داریم:

$$A \equiv 1 + 0 + 1 + 0 + \dots$$

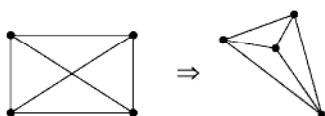
اگر $n = 21$ باشد دقیقاً یازده عدد یک در رابطه وجود داشته و A بر ۱۱ بخش پذیر می شود.

۱۲۵- کدام گراف را می توان طوری رسم کرد که یال ها فقط در رئوس همدیگر را قطع کنند؟



- K_6 (۳) K_4 (۲) K_5 (۱)

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.



۱۲۶- در گراف منتظم G داریم $N_G[a] = \{a, b, c, d\}$ و $N_G^-[a] = \{a, e, f, g, h\}$ در این گراف $p + q + \delta + \Delta$ کدام است؟

- ۲۵ (۱) ۲۸ (۲) ۲۷ (۳) ۲۶ (۴)

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

بدیهی است $V(G) = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ پس $P = 8$ است و $\deg(a) = 3$. پس گراف 3 -منتظم است. پس $\delta = \Delta = 3$ و چون

$$q = \frac{rP}{4} \text{ پس } q = 12$$

$$P + q + \delta + \Delta = 8 + 12 + 3 + 3 = 26$$

۱۲۷- در گراف G ، برای هر $a, b \in V(G)$ داریم: $N_G[a] = N_G[b]$. اگر انداز گراف، ۱۱ برابر مرتبه آن باشد، Δ کدام است؟

- ۲۳ (۱) ۲۲ (۲) ۲۱ (۳) ۲۰ (۴)

۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

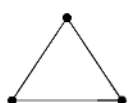
چون همسایگی بسته تمام رئوس با هم برابر است، پس گراف کامل است.

$$q = 11P \rightarrow \frac{P(P-1)}{2} = 11P \rightarrow P = 23 \rightarrow \Delta = 22$$

۱۲۸- از گراف کامل ۳ یال دوه‌دو مجاور حذف می‌کنیم تا گراف G به دست آید. اگر در این گراف $q + \delta = 22$ باشد، مرتبه گراف G کدام است؟

- ۷ (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴)

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

از گراف کامل، ۳ یال به صورت  حذف می‌شود. پس:

$$q = \binom{P}{2} - 3$$

$$\delta = P - 1 - 2 = P - 3$$

$$\Rightarrow \binom{P}{2} - 3 + P - 3 = 22 \rightarrow P + \binom{P}{2} = 28 \rightarrow P = 7$$

۱۲۹- گراف G ، ۳ منتظم و گراف \bar{G} ، ۶ منتظم است. تعداد یال گراف G کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۱۷ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$3 + 6 = P - 1 \Rightarrow P = 10, 2q = rP \rightarrow q = \frac{3 \times 10}{2} = 15$$

۱۳۰- گراف از مرتبه ۶ دارای ۱۶ زیرگراف هم‌رتبه با خود گراف است. اندازه گراف کدام است؟

- ۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

تعداد زیرگراف‌های K یالی (هم‌رتبه با خود گراف) از گراف با اندازه q برابر است با $\binom{q}{K}$ (چون کافی است از بین q یال در گراف K یال را انتخاب

کنیم). بنابراین:

$$\text{تعداد کل زیرگراف‌های هم‌رتبه با خود گراف} = \binom{q}{0} + \binom{q}{1} + \dots + \binom{q}{q}$$

$$= 2^q = 16 \rightarrow q = 4$$

محل انجام محاسبه

فیزیک

۱۳۱- چه تعداد از جمله‌های زیر درست است؟

الف) نیروهای کنش و واکنش هم‌راستا هستند.

ب) واکنش وزن جسم در نزدیک سطح زمین به زمین وارد می‌شود.

ج) جسم همواره در راستای نیروی خالص وارد بر آن حرکت می‌کند.

د) تغییر تکانه ذره‌ای که نزدیک سطح زمین در شرایط خلا پرتاب شده است، همواره در راستای قائم رو به پایین (به طرف مرکز زمین) است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

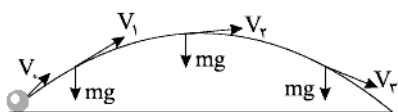
۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

نیروهای کنش و واکنش قرینه یکدیگرند، یعنی هم‌راستا و در جهت مخالف یکدیگرند. بنابراین گزینه الف درست است.

واکنش وزن یک جسم، نیروی گرانشی است که به زمین در راستای قائم رو به بالا وارد می‌شود. بنابراین گزینه ب درست است.

جسم الزاماً در راستای نیروی خالص وارد بر آن حرکت نمی‌کند، مانند پرتاب مایل جسم در شرایط خلا نزدیک سطح زمین است.

بنابراین گزینه ج نادرست است.



تغییر تکانه جسمی که نزدیک سطح زمین در شرایط خلا پرتاب شده است از رابطه مقابل به دست می‌آید: $\Delta \vec{v} = \vec{mg} \Delta t$
یعنی برداری در جهت وزن جسم است، بنابراین گزینه د درست است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۲، ۳۴ و ۴۷)

۱۳۲- مطابق شکل در یک آزمایش یک جسم روی سطح افقی کشیده می‌شود. نیروی ثابت و شتاب حاصل برای هر آزمایش به صورت جدول



زیر است. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

F(N)	۱۰	۱۵	۲۰
a($\frac{m}{s^2}$)	۲,۵	۵	۱۲,۵

۰/۵ (۴) ۰/۴ (۳) ۰/۲۵ (۲) ۰/۲ (۱)

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم:

با توجه به اینکه جسم در راستای قائم شتابی ندارد، $F_N = mg$ است. در راستای افقی با توجه به قانون دوم نیوتون، داریم:

$$F - f_k = ma \Rightarrow F - \mu_k F_N = ma \xrightarrow{F_N = mg} F - \mu_k mg = ma$$

با جایگذاری اعداد داده شده در جدول آزمایش در رابطه بالا، μ_k را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} 10 - \mu_k \times m \times 10 = m(2,5) \\ 15 - \mu_k \times m \times 10 = m(5) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mu_k = 0,25 \\ m = 2 \text{ kg} \end{cases}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۳۲- وزن یک جسم در سطح زمین W_0 است. چند کیلومتر از سطح زمین بالا رویم تا وزن، ۱۹ درصد تغییر کند؟ ($R_e = 6300 \text{ km}$ شعاع زمین)

- (۱) ۷۰۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۷۰۰

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

با دور شدن از سطح زمین، وزن جسم کاهش می‌یابد. بنابراین وزن جسم در ارتفاع h برابر $W = W_0 - \frac{19}{100} W_0 = \frac{81}{100} W_0$ است. طبق رابطه نیروی گرانش، بزرگی این نیرو با مربع فاصله جسم تا مرکز زمین نسبت وارون دارد. بنابراین:

$$\frac{W}{W_0} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \Rightarrow \frac{81}{100} = \left(\frac{6300}{6300 + h}\right)^2$$

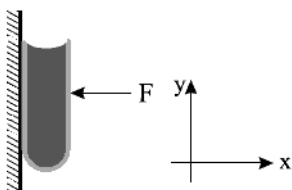
از طرفین جذر می‌گیریم

$$\frac{9}{10} = \frac{6300}{6300 + h} \Rightarrow 9h = 6300 \Rightarrow h = 700 \text{ km}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۹)

۱۳۴- مطابق شکل، کتابی را به یک دیوار با نیروی F فشار می‌دهیم و کتاب ساکن باقی می‌ماند. اگر بزرگی نیروی F را افزایش دهیم، بزرگی

نیروی اصطکاک وارد بر کتاب و زاویه نیرویی که کتاب به سطح دیوار وارد می‌کند با جهت مثبت محور y ها



(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۲) ثابت می‌ماند، کاهش می‌یابد.

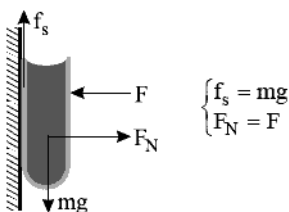
(۳) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند، افزایش می‌یابد.

۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا نیروهای وارد بر کتاب را رسم می‌کنیم.

چون کتاب ساکن است، رابطه زیر بین نیروهای وارد بر جسم برقرار است.



با افزایش نیروی F ، جسم همچنان ساکن باقی می‌ماند و نیروی اصطکاک وارد بر کتاب باز هم هم‌اندازه با نیروی وزن کتاب خواهد بود. (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

با توجه به شکل روبه‌رو، نیرویی که کتاب به سطح دیوار وارد می‌کند، (\vec{R}) با سطح دیوار زاویه θ می‌سازد، که داریم:

$$\tan \theta = \frac{F_N}{f_s} \xrightarrow{\substack{F_N = F \\ f_s = \text{ثابت}}} \tan \theta: \text{افزایش}$$

بنابراین θ نیز افزایش می‌یابد و گزینه ۴ پاسخ درست است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۹)

۱۳۵- مطابق شکل جعبه کوچکی بر روی سطح افقی توسط ضربه‌ای با تندی اولیه $10 \frac{m}{s}$ بر روی سطح افقی از نقطه A به حرکت درمی‌آید.

بعد از طی مسافت چند متر جسم روی سطح متوقف می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\mu_s = 0.5$, $\mu_k = 0.4$)



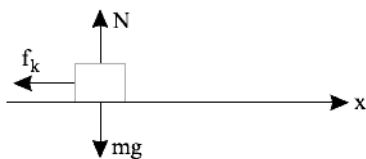
(۱) ۲۵

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۲۷/۵

(۴) باید جرم معلوم باشد.

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.



$$-f_k = ma \Rightarrow -\mu_k N = ma$$

$$\Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

$$\Rightarrow a = -\mu_k g = -4 \frac{m}{s^2}$$

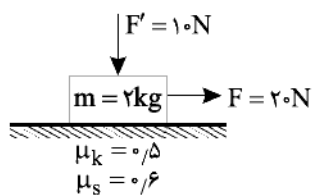
$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

$$0 - 100 = 2(-4)\Delta x$$

$$\Delta x = 12.5 m$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۲)

۱۳۶- مطابق شکل، دو نیروی افقی و قائم F و F' در لحظه $t = 0$ به جسم ساکن روی سطح افقی وارد می‌شوند. پس از 10 ثانیه این دو نیرو حذف می‌شوند. مسافت طی شده از لحظه شروع حرکت جسم تا توقف کامل چند متر است؟



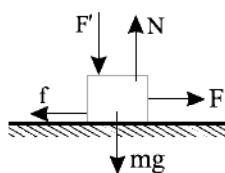
۱۵۰ (۱)

۱۸۷/۵ (۲)

۱۹۵ (۳)

۱۹۷/۵ (۴)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.



$$N = mg + F = 20 + 10 = 30 \text{ N}$$

$$f_{s \max} = \mu_s N = \mu_s \times 30 = 18 \text{ N}$$

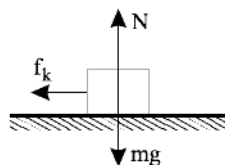
چون $F = 20 \text{ N} > f_{s \max} = 18 \text{ N}$ است، جسم به حرکت درمی‌آید و داریم:

$$F - f_k = ma \Rightarrow 20 - 0.5(20 + 10) = 2a$$

$$\Rightarrow a = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v_{10} = 2.5 \times 10 = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

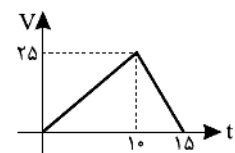
پس از حذف دو نیروی F و F' مطابق شکل داریم:



$$-f_k = ma' \Rightarrow -\mu_k mg = ma'$$

$$\Rightarrow a' = -\mu_k g$$

$$a' = -0.5 \times 10 = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



$$v' = a't' + v_0$$

$$\Rightarrow 0 = -5t' + 25 = 0$$

$$\Rightarrow t' = 5 \text{ s}$$

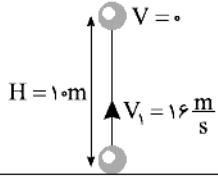
$$s_{v-t} = d \Rightarrow d = \frac{15 \times 25}{2} = 187.5 \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۲)

۱۳۷- گلوله‌ای با جرم 500 g از سطح زمین با تندی اولیه $16\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و حداکثر 10 متر بالا می‌رود. بزرگی مقاومت هوا در مسیر حرکت چند نیوتن است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و نیروی مقاومت هوا ثابت است).

- (۱) 0.7 (۲) $1/4$ (۳) $5/7$ (۴) $11/4$

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$v^2 - v_1^2 = 2a\Delta y$$

$$0 - 256 = 2a \times 10$$

$$a = -12.8\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

در مسیر بالا رفتن شتاب $12.8\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ رو به پایین است.

$$mg + f_D = ma$$

$$0.5 \times 10 + f_D = 0.5 \times 12.8$$

$$5 + f_D = 6.4$$

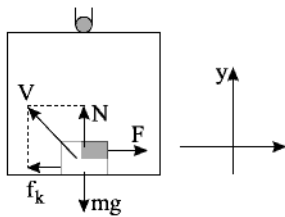
$$f_D = 1.4\text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۳۲)

۱۳۸- آسانسوری با شتاب $2\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ تندشونده پایین می‌رود. جعبه‌ای به جرم 2 kg بر کف آسانسور قرار دارد و نیروی افقی F به جسم وارد می‌شود و جسم در کف آسانسور با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر در این حالت، نیرویی که از طرف کف آسانسور به جسم وارد می‌شود، برابر 20 N باشد، ضریب اصطکاک جعبه با کف آسانسور چند است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) 0.25 (۲) 0.5 (۳) 0.75 (۴) 0.8

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.



$$N - mg = ma_y$$

$$\Rightarrow N = m(g + a_y)$$

$$av > 0, v < 0 \Rightarrow a_y < 0$$

$$\Rightarrow a_y = -2\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$N = 2(10 - 2) = 16\text{ N}$$

$$\vec{R} = \vec{N} + \vec{f}_k \Rightarrow R = \sqrt{N^2 + f_k^2}$$

$$400 = (16)^2 + (f_k)^2 \Rightarrow f_k^2 = 144 \Rightarrow f_k = 12\text{ N}$$

$$f_k = \mu_k \times N$$

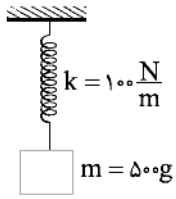
$$12 = \mu_k \times 16$$

$$\mu_k = 0.75$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۲، ۳۸، ۴۶)

۱۳۹- مطابق شکل، وزنه متصل به فنر سبک در حالت تعادل است. وزنه را ۴ cm از وضع تعادل پایین می‌بریم و سپس رها می‌کنیم. وزنه

شتاب جسم چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



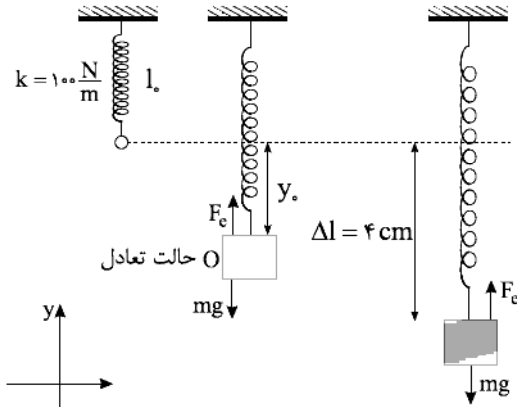
۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.



$$mg = ky_e \Rightarrow y_e = \frac{mg}{k} = \frac{5}{100}m = 5 \text{ cm}$$

تغییر طول در حال تعادل:

در حالت تعادل طول فنر ۵ cm کشیده شده و اگر آن را ۴ cm بکشیم طول فنر ۹ cm از حالت تعادل افزایش می‌یابد.

$$F_e - mg = ma$$

$$k\Delta l - mg = ma$$

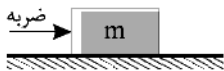
$$100 \times \frac{a}{100} - 5 = 0.75a \Rightarrow 4 = 0.75a$$

$$\Rightarrow a = \frac{4}{0.75} = 8 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۳)

۱۴۰- مطابق شکل توسط ضربه‌ای به جسم، جسم از حال سکون به حرکت درمی‌آید و پس از مدتی متوقف می‌شود. در حین حرکت جهت

نیروی که وزنه به سطح افقی وارد می‌کند، کدام است؟



→ (۱)

↙ (۳)

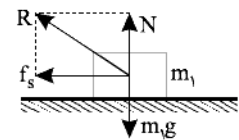
← (۲)

↘ (۴)

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

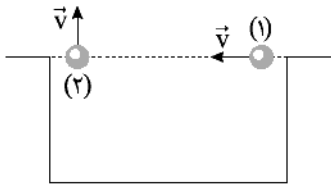
دقت کنید چون جسم پس از مدتی متوقف شده، قطعاً سطح اصطکاک دارد. شکل نیروهای وارد بر وزنه از طرف زمین را نشان می‌دهد.

پس طبق عمل و عکس‌العمل نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند باید در خلاف جهت R باشد.



(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۲۸، ۳۹، ۴۰ و ۴۶)

۱۴۱- دو توپ کاملاً مشابه (هم جرم و هم اندازه) را با تندی‌های یکسان ولی در دو جهت مختلف از یک ارتفاع، یکی به صورت افقی به سمت چپ و دیگری در راستای قائم به سمت بالا، در هوا پرتاب کرده‌ایم. اگر بزرگی شتاب توپ (۱) در لحظه پرتاب برابر $\frac{5}{4}g$ باشد، بزرگی شتاب توپ (۲) در لحظه پرتاب چند برابر g است؟ (گ شتاب گرانش است.)



$$(1) \frac{7}{4}$$

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

$$(3) \frac{9}{4}$$

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

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

به هر دو توپ، نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن وارد می‌شود. چون دو توپ کاملاً مشابه‌اند و با یک تندی پرتاب شده‌اند، بزرگی نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن وارد بر آنها با هم برابر است. بزرگی نیروی خالص وارد بر هر یک از وزنه‌ها را به دست می‌آوریم:

$$F_{\text{net}(r)} = mg + f_D \qquad F_{\text{net}(l)} = \sqrt{(mg)^2 + f_D^2}$$

طبق قانون دوم نیوتون برای توپ (۱)، بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر آن را به دست می‌آوریم:

$$F_{\text{net}(l)} = ma_l \Rightarrow \sqrt{(mg)^2 + f_D^2} = m \times \frac{5}{4}g$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم}} m^2 g^2 + f_D^2 = \frac{25}{16} m^2 g^2$$

$$\Rightarrow f_D^2 = \frac{9}{16} m^2 g^2 \Rightarrow f_D = \frac{3}{4} mg$$

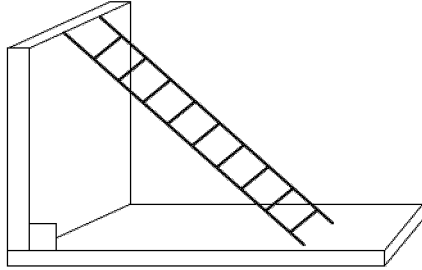
قانون دوم نیوتون را برای توپ (۲) می‌نویسیم:

$$F_{\text{net}(r)} = ma_r \Rightarrow mg + f_D = ma_r$$

$$\xrightarrow{f_D = \frac{3}{4}mg} mg + \frac{3}{4}mg = ma_r \Rightarrow \frac{7}{4}mg = ma_r \Rightarrow a_r = \frac{7}{4}g$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۲، ۳۴ و ۳۵)

۱۴۲- مطابق شکل یک نردبان به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده و نردبان در آستانه سر خوردن است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی و نردبان 0.75 و بزرگی نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می کند، 50N باشد، بزرگی نیرویی که دیوار قائم به نردبان



وارد می کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) ۳۰

(۲) ۳۷/۵

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

۱۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می کند، برآیند دو نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه و نیروی عمودی سطح افقی است. بنابراین:

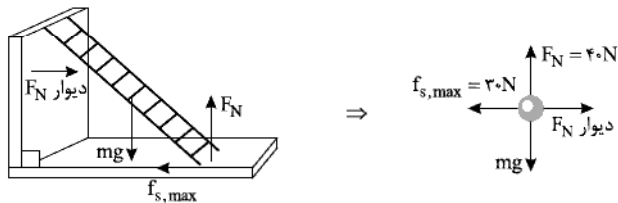
$$R = \sqrt{(f_{s, \max})^2 + F_N^2} \quad f_{s, \max} = \mu_s F_N \rightarrow R = \sqrt{\mu_s^2 F_N^2 + F_N^2}$$

$$\Rightarrow R = F_N \sqrt{\mu_s^2 + 1} = F_N \sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^2 + 1} = \frac{5}{4} F_N$$

$$\frac{R = 50 \cdot N}{\frac{5}{4}} \rightarrow 50 = \frac{5}{4} F_N \Rightarrow F_N = 40 \text{ N}$$

$$f_{s, \max} = \mu_s F_N = \frac{3}{4} \times 40 = 30 \text{ N}$$

نیروهای وارد بر نردبان به صورت شکل زیر است. با توجه به اینکه نردبان در آستانه سر خوردن است، شتاب و در نتیجه برآیند نیروهای وارد بر آن صفر می باشد. به این ترتیب داریم:



$$\begin{cases} mg = F_N \Rightarrow mg = 40 \text{ N} \\ F_{\text{دیوار}} = f_{s, \max} \Rightarrow F_{\text{دیوار}} = 30 \text{ N} \end{cases}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۴۳ و ۴۴)

۱۴۲- ماهواره‌ای به جرم 800 kg در ارتفاع $2R_e$ از سطح زمین در حال گردش به دور زمین است. تندی حرکت این ماهواره چند متر بر

ثانیه است؟ (شتاب گرانش در سطح زمین $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، شعاع زمین است.)

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۱۴۳- گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا شتاب گرانش در ارتفاع $h = 2R_e$ از سطح زمین را به دست می‌آوریم. شتاب گرانش با مربع فاصله از مرکز زمین نسبت وارون دارد. بنابراین:

$$\frac{g_h}{g_e} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_h}{10} = \left(\frac{R_e}{R_e + 2R_e}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow g_h = \frac{10}{16} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با استفاده از رابطه $a = \frac{v^2}{r}$ ، تندی چرخش ماهواره را به دست می‌آوریم. شتاب گرانش همان، شتاب مرکزگرای ماهواره است. بنابراین:

$$a = \frac{v^2}{r} \quad \frac{a = g_h = \frac{10}{16}}{r = R_e + 2R_e = 3R_e} \rightarrow \frac{10}{16} = \frac{v^2}{3 \times 6400 \times 10^6}$$

$$\Rightarrow v^2 = 16 \times 10^6 \Rightarrow v = 4 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

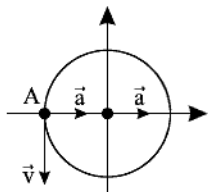
۱۴۴- در یک حرکت دایره‌ای جسم حول مبدأ مختصات به صورت پاد ساعتگرد روی دایره‌ای به شعاع یک متر می‌چرخد. اگر بردار شتاب

حرکت جسم در یک لحظه در SI ، $\vec{a} = 4\vec{i}$ باشد، بردار سرعت حرکت در این حرکت در SI کدام است؟

- (۱) $4\vec{j}$ (۲) $-4\vec{j}$ (۳) $2\vec{j}$ (۴) $-2\vec{j}$

۱۴۴- گزینه ۴ صحیح است.

اگر بردار شتاب در جهت مثبت محور x ها باشد، باید جسم در نقطه A مطابق شکل باشد پس بردار سرعت باید در جهت $-y$ باشد.



$$a = \frac{v^2}{R} \Rightarrow 4 = \frac{v^2}{1} \Rightarrow v = 2 \Rightarrow \vec{v} = -2\vec{j}$$

۱۴۵- در حرکت دایره‌ای، جسمی به جرم 0.5 kg به طور یکنواخت حول یک نقطه در دایره افقی می‌چرخد. اگر انرژی جنبشی جسم یک

ژول و نیروی مرکزگرای وارد بر آن 10 N باشد، دوره حرکت چند ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) 0.2 (۲) 0.4 (۳) 0.6 (۴) 0.8

۱۴۵- گزینه ۳ صحیح است.

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 1 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times v^2 \Rightarrow v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow 10 = \frac{0.5 \times 2^2}{r} \Rightarrow r = 0.2 \text{ m}$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{6 \times 0.2}{2} = 0.6 \text{ s}$$

۱۴۶- در مخزنی ۲ lit گاز اکسیژن با فشار ۵/۶ atm و دمای ۷°C موجود است. چگالی گاز اکسیژن داخل مخزن چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟

$$(M_{O_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$$

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$T = \theta + 273 = 280 \text{ K}$$

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{5/6 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^5}{8 \times 280} = \frac{56 \times 2 \times 10^0}{8 \times 280} = 0.5 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow 0.5 = \frac{m}{32} \Rightarrow m = 16 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{16 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} = 8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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

- (۱) در حالی که حجم گاز ثابت است، فشار گاز را نصف کنیم.
- (۲) در حالی که دستگاه در مجاور چشمه گرما است، فشار گاز را نصف کنیم.
- (۳) در حالی که فشار گاز ثابت است، حجم گاز را نصف کنیم.
- (۴) در یک فرایند ترمودنامیک به سرعت حجم گاز را نصف کنیم.

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

فرایندی که به سرعت انجام شود بی‌دررو است و می‌دانیم در فرایند بی‌دررو با کاهش حجم دما افزایش یافته و انرژی درونی زیاد می‌شود.

۱۴۸- با دادن مقداری گرما به یک مکعب آلومینیمی به ضلع ۲۰ cm، دمای آن را از ۲۰°C به ۱۲۰°C افزایش می‌دهیم. بزرگی کاری که

مکعب روی محیط انجام می‌دهد، چند ژول است؟ (فشار هوای محیط ۱۰^۵ Pa و ضریب انبساط طولی آلومینیم $\frac{1}{K} = 25 \times 10^{-6}$ است.)

۱۲ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا تغییر حجم مکعب را به دست می‌آوریم.

$$\Delta v = v_1(\alpha)\Delta\theta = (20)^3 \times (3 \times 25 \times 10^{-6})(100) \\ = 60 \text{ cm}^3 = 6 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

اندازه کار انجام شده توسط مکعب را به دست می‌آوریم:

$$|w| = |-P\Delta v| = |10^5 \times 6 \times 10^{-5}| = 6 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۴۸)

۱۴۹- برای افزایش دمای ΔT یک مقدار معین از یک گاز ایده آل در فرایند هم حجم، 40 ژول گرما نیاز است. برای افزایش دمای ΔT همین مقدار گاز در یک فرایند هم فشار، 70 ژول گرما نیاز است. کار انجام شده توسط گاز در فرایند هم فشار چند ژول است؟

(۱) 110 (۲) -110 (۳) 30 (۴) -30

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

تغییرات انرژی درونی برای مقدار معینی گاز کامل تنها به تغییر دمای آن بستگی دارد و مستقل از فرایندی است که گاز طی می کند. بنابراین تغییر انرژی درونی گاز در هر دو فرایند با هم برابر است. یعنی:

$$\Delta U_{\text{هم حجم}} = \Delta U_{\text{هم فشار}} \Rightarrow W_{\text{هم حجم}} + Q_{\text{هم حجم}} = W_{\text{هم فشار}} + Q_{\text{هم فشار}}$$

$$\xrightarrow{W_{\text{هم حجم}} = 0} 0 + 40 = W_{\text{هم فشار}} + 70 \Rightarrow W_{\text{هم فشار}} = -30 \text{ J}$$

کار انجام شده توسط گاز (W')، قرینه کار انجام شده توسط محیط روی گاز (W) است، بنابراین:

$$W' = -W = -(-30) = +30 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۵۵)

۱۵۰- در یک فرایند هم حجم، در حجم ثابت 1 لیتر به گاز کامل گرمای 300 ژول داده می شود. در این فرایند فشار گاز 20 درصد افزایش می یابد. فشار گاز قبل از دادن گرما چند اتمسفر بوده است؟ ($C_V = \frac{5}{2}R$)

(۱) 1 (۲) 10 (۳) 6 (۴) 60

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$Q = \frac{C_V}{R} V \Delta P, V = 1 \text{ lit}, \Delta P = 0.2 P_1$$

$$Q = \frac{5}{2} V \Delta P \Rightarrow 300 = \frac{5}{2} \times 1 \times 10^{-3} \times 0.2 \times P_1 \times 10^5 \Rightarrow P_1 = 10 \text{ atm}$$

۱۵۱- راندمان یک ماشین گرمایی که میان دو منبع دما با دماهای 23°C و -4°C کار می کند، چند درصد می تواند باشد؟

(۱) 15 (۲) 25 (۳) 30 (۴) هیچ کدام

۱۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

راندمان ماشین گرمایی کارنو از رابطه $\eta = \frac{T_H - T_C}{T_H}$ به دست می آید. بنابراین:

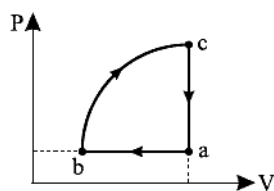
$$\eta = \frac{(273 + 23) - (273 - 4)}{273 + 23} = \frac{23 + 4}{296} = \frac{27}{296} \approx 0.091$$

$$\Rightarrow \eta = 9.1\%$$

چون راندمان ماشین مورد نظر باید کمتر یا مساوی راندمان ماشین کارنو باشد، گزینه ۱ صحیح است.

(فیزیک دهم، صفحه های ۱۶۳ و ۱۶۵)

۱۵۲- شکل زیر، نمودار فشار - حجم گاز کاملی را نشان می‌دهد. اگر گرمای مبادله شده بین گاز و محیط در مسیرهای ab و bc و ca به ترتیب ۵۰J ، ۸۰J و ۶۰J باشد، کار انجام شده توسط دستگاه در یک چرخه چند ژول است؟

(۱) -۳۰ (۲) ۳۰ (۳) ۷۰ (۴) -۷۰

۱۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

کافی است علامت گرما را در قسمت‌های مختلف به درستی تشخیص دهیم.

فرایند ab هم‌فشار است که در آن حجم و دما کم شده، پس:

$$Q_{ab} = -۵۰\text{J}$$

فرایند ca فرایند هم‌حجم است که در آن فشار و دما کم شده، پس $Q_{ca} = -۶۰\text{J}$

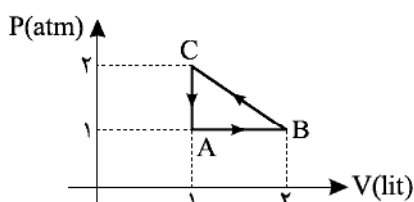
چون چرخه ساعتگرد است، پس $W_T < 0$ و $Q_T > 0$ است و چون گرما در مراحل ca و ab منفی است، پس $Q_{bc} > 0$ است.

$$Q_{bc} = +۸۰\text{J}$$

$$Q_T = Q_{ab} + Q_{bc} + Q_{ca} = -۵۰ - ۶۰ + ۸۰ = -۳۰\text{J}$$

$$\Rightarrow W_T = ۳۰\text{J} \Rightarrow W'_T = -۳۰\text{J}$$

۱۵۳- ماده‌ی کاری یک دستگاه، ۲ مول گاز کامل تک اتمی است و دستگاه چرخه‌ی شکل مقابل را طی می‌کند. این دستگاه کدام است؟



$$(R = ۸ \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}, C_p = \frac{۷}{۲}R, C_v = \frac{۵}{۲}R)$$

(۱) یخچال، با ضریب عملکرد ۵

(۲) یخچال، با ضریب عملکرد ۷

(۳) ماشین گرمایی، با بازده ۶۰ درصد

(۴) ماشین گرمایی، با بازده ۴۰ درصد

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

چون چرخه، پاد ساعتگرد است، یعنی کار انجام شده روی دستگاه مثبت است. ($W > 0$) چرخه مربوط به یک یخچال است.

مساحت سطح محصور شکل چرخه در نمودار PV معرف کار انجام شده است.

$$W = \frac{1 \times 10^5 \times 1 \times 10^{-3}}{2} = ۵۰\text{J}$$

در فرایند AB انبساط هم‌فشار، دستگاه گرما می‌گیرد.

در فرایند BC:

$$T_B = T_C \Rightarrow \Delta U = 0$$

$$\Delta U = W + Q \xrightarrow{W > 0} Q_{BC} < 0$$

بنابراین Q_L فقط مربوط به فرایند AB است.

$$Q_{AB} = nC_p \Delta T = n \times \frac{۷}{۲}R \times \frac{P(\Delta V)}{nR} = \frac{۷}{۲}P(\Delta V)$$

$$Q_{AB} = \frac{۷}{۲} \times 1 \times 10^5 \times 1 \times 10^{-3} = ۳۵۰\text{J}$$

$$K = \frac{Q_L}{W} = \frac{۳۵۰}{۵۰} = ۷$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۶۷)

۱۵۴- در یک ماشین گرمایی با بازده ۲۰ درصد در هر دقیقه ۱۲ kJ گرما به محیط خارج داده می‌شود. توان این ماشین گرمایی چند وات است؟

- ۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۷۵ ۴) ۱۰۰

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$|Q_L| = 12000$$

$$\eta = 1 - \frac{|Q_L|}{Q_H} \Rightarrow 0.2 = 1 - \frac{|Q_L|}{Q_H} \Rightarrow 0.8 = \frac{12000}{Q_H}$$

$$Q_H = 15000 \text{ J}$$

$$|W| = Q_H - |Q_L| = 15000 - 12000 = 3000 \text{ J}$$

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

۱۵۵- یک یخچال کارنو با توان ۷۰ W بین دو منبع با دماهای ۲۷°C و -۳°C کار می‌کند. موتور یخچال در مدت چند دقیقه می‌تواند

دمای ۱۸۰۰ گرم آب را به اندازه ۱۰°C کاهش دهد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$)

- ۱) ۱ ۲) ۱/۵ ۳) ۲ ۴) ۲/۵

۱۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$K = \frac{T_L}{T_H - T_L} = \frac{270}{300 - 270} = 9$$

$$Q_L = mc\Delta\theta = 1.8 \times 4200 \times 10 \Rightarrow W = \frac{Q_L}{K} = \frac{1.8 \times 4200 \times 10}{9} = 8400 \text{ J}$$

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow t = \frac{W}{P} = \frac{8400}{70} = 120 \text{ s} = 2 \text{ min}$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۱۶۷ و ۱۷۲)

شیمی

۱۵۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) عنصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آنها یعنی عدد جرمی چیده شده‌اند.
- (۲) بیشتر عناصر جدول دوره‌ای را نافلزها تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.
- (۳) شبه‌فلزها مانند مرزی بین فلزها و نافلزها می‌باشند که خواص فیزیکی آنها بیشتر شبیه فلزها بوده در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند نافلزها است.
- (۴) جدول دوره‌ای عناصر شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است که عناصری که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم آنها برابر است، در یک دوره جای گرفته‌اند.

۱۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها عدد اتمی (Z) آنها می‌باشد.
 - (۲) بیشتر عناصر جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.
 - (۴) در جدول دوره‌ای، عناصری که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم آنها برابر است، در یک گروه جای گرفته‌اند.
- (شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶ و ۹)

۱۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) سیلیسیم یک شبه‌فلز بوده و همانند کربن در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرد.
- (۲) ژرمانیم و سرب در دسته فلزها قرار دارند، از این رو شکل‌پذیر بوده و در اثر ضربه خرد نمی‌شوند.
- (۳) داشتن رسانایی الکتریکی بالا، شکننده بودن و تمایل به تشکیل پیوندهای اشتراکی با دیگر عناصر نمی‌تواند همزمان از ویژگی‌های یک عنصر باشد.
- (۴) عناصر سیلیسیم و ژرمانیم برخلاف کربن رسانایی گرمایی خوبی داشته، اما رسانایی الکتریکی پایینی دارند.

۱۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) سیلیسیم و کربن در واکنش با دیگر عناصر الکترون به اشتراک می‌گذارند.
 - (۲) ژرمانیم برخلاف سرب یک شبه‌فلز می‌باشد.
 - (۳) عنصر کربن همه ویژگی‌های مذکور (رسانایی الکتریکی بالا، شکننده بودن، تمایل به تشکیل پیوندهای اشتراکی با دیگر عناصر) را با هم دارا است.
- (شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷ و ۹)

۱۵۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) رفتار شیمیایی فلزها را بر اساس تمایل آنها برای از دست دادن الکترون می‌سنجند.
 (ب) هرچه الکترون دورتر از هسته باشد، جدا شدن آن از اتم آسان‌تر است.
 (ج) روند تغییر شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین برای فلزها عکس نافلزها است.
 (د) خصلت نافلزی با شعاع اتمی رابطه معکوس دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

مورد ج نادرست است.

بررسی عبارتهای:

- (الف) درست، هر چه یک فلز در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد، فعالیت شیمیایی آن بیشتر است.
 (ب) درست، دور بودن از هسته به معنی بیشتر بودن شعاع و کمتر بودن جاذبه هسته بر روی الکترون است. پس جدا شدن آن آسان‌تر رخ می‌دهد.
 (ج) نادرست، در گروه، همواره از بالا به پایین به تعداد لایه‌ها افزوده می‌شود، پس همیشه شعاع اتمی از بالا به پایین افزایش می‌یابد.
 (د) درست، خصلت نافلزی به معنی توانایی اتم برای کشیدن الکترون به سمت خودش است. هر چه شعاع بیشتر باشد، جاذبه هسته بر روی الکترون‌ها کمتر می‌شود، در نتیجه توانایی اتم برای دریافت الکترون کم خواهد بود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۲، ۱۱ و ۱۴)

۱۵۹- همهٔ گزینه‌های زیر درست است، به جز.....

- (۱) یکی از کمیت‌های وابسته به اتم که روندهای تناوبی در جدول دوره‌ای براساس آن قابل توضیح است، شعاع اتمی می‌باشد.
 (۲) با افزایش شمار لایه‌های الکترونی اشغال شدهٔ عناصر یک گروه جدول دوره‌ای، خصلت فلزی آنها افزایش می‌یابد.
 (۳) در واکنش سه فلز لیتیم، سدیم و پتاسیم با گاز کلر، پتاسیم سریع‌تر و شدیدتر از دو فلز دیگر واکنش داده و فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.
 (۴) در میان فلزهای گروه دوم Mg آسان‌تر به کاتیونی با بار $+2$ تبدیل می‌شود، زیرا شعاع اتمی آن بزرگ‌تر است و راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد.

۱۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۲) با افزایش شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده (شعاع اتمی)، اتم فلز راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد.
 (۳) در میان ۳ فلز مذکور (فلزات قلیایی) شعاع اتمی پتاسیم از دو عنصر دیگر بزرگ‌تر بوده و از این رو فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.
 (۴) در میان فلزهای گروه دوم، از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد و فعالیت شیمیایی و خصلت فلزی بیشتر می‌شود، در نتیجه شعاع اتمی Mg که دومین عنصر گروه دوم می‌باشد، نمی‌تواند از دیگر عناصر این گروه بزرگ‌تر باشد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۶۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) فلونور در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- (۲) فلز سدیم نرم است و با چاقو بریده می‌شود و در مجاورت هوا جلای نقره‌ای آن به سرعت از بین می‌رود.
- (۳) طلا فلزی است که در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می‌کند و با اکسیژن هوا واکنش نمی‌دهد.
- (۴) رنگ‌های موجود در سنگ‌های گران‌بها، به دلیل وجود برخی از ترکیب‌های فلزهای دسته d است.

۱۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

فلونور حتی در دمای 200°C به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۶۱- چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

الف) کاتیون حاصل از همه فلزهای اصلی برخلاف فلزهای واسطه به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند.
 ب) فلز واسطه‌ای که تعداد الکترون‌های زیرلایه ۴s آن دو برابر زیرلایه ۳d است، با تشکیل کاتیون سه بار مثبت به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.

ج) آرایش الکترونی یون سه بار مثبت سومین فلز واسطه دوره چهارم به $3d^3$ ختم می‌شود.
 د) اسکاندیم (21Sc) نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است که در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها یافت می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

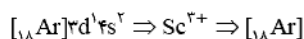
۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

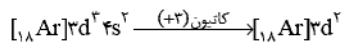
بررسی موارد:

الف) کاتیون حاصل از اغلب (نه همه) فلزهای اصلی به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند.

ب) فلز موردنظر اسکاندیم است.



ج) سومین فلز واسطه دوره چهارم دارای (۳) الکترون در زیرلایه ۳d است. (۲) الکترون از ۴s و (۱) الکترون از ۳d کنده می‌شود.



(شیمیایی یازدهم، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶)

۱۶۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد طلا نادرست است؟

- (۱) فلزی نرم و چکش‌خوار است، به طوری که چند گرم از آن را می‌توان با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.
 (۲) با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد.
 (۳) در میان فلزها، تنها طلا به صورت کلوخه یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.
 (۴) رسانایی الکتریکی بالایی دارد، اما در دماهای پایین رسانایی الکتریکی خود را از دست می‌دهد.

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

فلز طلا رسانایی الکتریکی بالایی دارد و این رسانایی را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می‌کند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۶۳- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- الف) نافلزهایی مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و گازهای نجیب به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.
 ب) کاتیون موجود در زنگ آهن، Fe^{3+} می‌باشد.
 ج) اگر رسوب تولید شده در واکنش یکی از کلریدهای آهن با محلول سدیم هیدروکسید، سبزرنگ باشد، یون آهن Fe^{2+} بوده است.
 د) پرمصرف‌ترین فلز در سطح جهان، واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به فلز مس دارد.

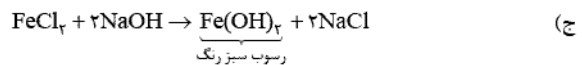
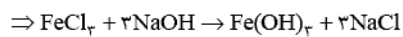
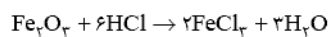
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

تمامی موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

- ب) کاتیون موجود در زنگ آهن Fe^{2+} می‌باشد، زیرا اگر زنگ آهن را ابتدا با HCl و سپس فراورده این واکنش را با محلول NaOH واکنش دهیم، رسوب قهوه‌ای رنگ $Fe(OH)_2$ حاصل می‌شود.



- د) همین واکنش نشان‌دهنده واکنش‌پذیری بیشتر آهن نسبت به مس است. $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) فلز Na نسبت به Zn، در هوای مرطوب سریع‌تر واکنش می‌دهد و شرایط نگهداری آن دشوارتر است.
- (۲) در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.
- (۳) واکنش آهن (III) اکسید با فلز مس نمی‌تواند به صورت طبیعی انجام شود.
- (۴) از آنجایی که واکنش‌پذیری کربن نسبت به سدیم بیشتر است، برای استخراج آهن بهتر است از کربن استفاده کرد.

۱۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) واکنش‌پذیری Na نسبت به Zn بیشتر است، در نتیجه در هوای مرطوب سریع‌تر واکنش می‌دهد و شرایط نگهداری آن دشوارتر است.
- (۳) از آنجایی که واکنش‌پذیری فلز آهن از مس بیشتر است، در نتیجه مس نمی‌تواند در ترکیب جایگزین آهن شود و واکنش مس با آهن (III) اکسید نمی‌تواند به صورت طبیعی رخ دهد.
- (۴) هر چند واکنش‌پذیری سدیم نسبت به کربن بیشتر است، اما به دلیل به صرفه‌تر بودن و دسترسی بیشتر کربن، در استخراج آهن از عنصر کربن بهره می‌گیرند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۶۵- کدام گزینه جاهای خالی عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فلزات از جمله منابع طبیعت هستند، زیرا سرعت استخراج و بازگشت آنها به طبیعت به فرم سنگ معدن یکسان باز یافت فلزات باعث رد پای کربن دی‌اکسید می‌شود.»

- (۱) تجدید ناپذیر - نیست - افزایش
- (۲) تجدید پذیر - است - کاهش
- (۳) تجدید ناپذیر - نیست - کاهش
- (۴) تجدید پذیر - است - افزایش

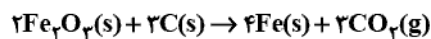
۱۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ۳ جاهای خالی را به درستی پر می‌کند. توجه کنید با توجه به انرژی زیادی که برای تولید فلزات از سنگ معدنشان نیاز است، باز یافت فلزات به مراتب انرژی کمتری مصرف می‌کند که موجب کاهش رد پای کربن دی‌اکسید می‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۶۶- در واکنش زیر، ۸۰۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد وارد واکنش با مقدار کافی کربن می‌شود. جرم آهن تولیدی چند گرم

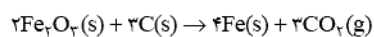
است؟ (بازده واکنش ۱۰۰ درصد و $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



۵۶۰ (۱) ۴۴۸ (۲) ۲۸۰ (۳) ۲۲۴ (۴)

۱۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

معادله را موازنه می‌کنیم.



$$? \text{ g Fe} = 800 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 448 \text{ g Fe}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۲۳)

۱۶۷- در واکنش تولید آهن $(2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3CO_2(g))$ اگر ۸۴ گرم آهن تولید شده باشد و بدانیم بازده واکنش

۷۵٪ است، چند گرم Fe_2O_3 ناخالص با درصد خلوص ۸۰٪ مصرف شده است؟ ($Fe = 56, O = 16, C = 12 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۷۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۳۰۰

۱۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی می‌خواهیم از مقدار یک فرآورده به مقدار واکنش‌دهنده برسیم از معکوس بازده درصدی استفاده می‌کنیم. همچنین از طریق روابط مولی به مقدار خالص Fe_2O_3 دست می‌یابیم و برای یافتن مقدار ناخالص آن باید مقدار خالص را در معکوس درصد خلوص ضرب کنیم:

$$160 \text{ گرم } Fe_2O_3 \text{ مول } 1 \times \frac{Fe_2O_3 \text{ مول } 2}{Fe \text{ مول } 4} \times \frac{Fe \text{ مول } 1}{Fe \text{ گرم } 56} \times \frac{Fe \text{ گرم } 84}{Fe \text{ گرم } 56}$$

$$\times \frac{100}{75} \times \frac{100}{80} = 200 \rightarrow$$

معکوس درصد خلوص معکوس بازده درصدی

۲۰۰ گرم Fe_2O_3 ناخالص مصرف می‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۴)

۱۶۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید موجود در آب خالص در دمای $25^\circ C$ ، برابر صفر است.
- (۲) اگر pH محلول آبی دو اسید در دمای $25^\circ C$ با هم برابر باشد، لزوماً غلظت یون هیدروکسید در دو محلول برابر نیست.
- (۳) در محلول بازها، هرچه غلظت یون هیدرونیوم کمتر باشد، pH آن بیشتر است.
- (۴) در محلول آمونیاک، افزون بر شمار کمی از مولکول‌های آمونیاک، مقدار زیادی از یون‌های آب پوشیده یافت می‌شود.

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

از آنجایی که حاصل ضرب غلظت‌های یون هیدرونیوم و هیدروکسید همواره عددی ثابت است، در نتیجه هرچه غلظت یون هیدرونیوم در محلول بازها کمتر باشد، غلظت یون هیدروکسید بیشتر بوده و pH آن بیشتر است. بررسی گزینه‌های نادرست:

$$(۱) \text{ در دمای } 25^\circ C \Leftrightarrow [H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \text{ آب خالص}$$

$$[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$$

(۲) اگر pH محلول دو اسید با هم برابر باشد، فارغ از اینکه هرکدام چه غلظتی دارند، غلظت یون هیدرونیوم و به دنبال آن غلظت یون هیدروکسید در آنها دو به دو با هم برابرند.

$$pH = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]}$$

$$pH_A = pH_B \Rightarrow -\log[H^+]_A = -\log[H^+]_B$$

$$\Rightarrow [H^+]_A = [H^+]_B \Rightarrow [OH^-]_A = [OH^-]_B$$

(۴) آمونیاک یک باز ضعیف است و در نتیجه شمار کمی از مولکول‌های حل شده، یونیده می‌شوند. بنابراین در محلول آن افزون بر شمار کمی از یون‌های آب پوشیده، مقدار زیادی مولکول آمونیاک نیز یافت می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۶ و ۲۸)

۱۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در شرایط یکسان، pH محلول لوله بازکن از محلول شیشه پاک‌کن بیشتر است.
- (۲) آلومینیم هیدروکسید در داروهای ضد اسید معده کاربرد دارد.
- (۳) یکی از فراورده‌های واکنش چربی‌ها و محلول NaOH خود نوعی پاک‌کننده است.
- (۴) همه بازها خاصیت خوردگی دارند.

۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) محلول لوله بازکن NaOH است و چون باز قوی است (محلول شیشه پاک‌کن حاوی آمونیاک است که باز ضعیف است) در شرایط یکسان دارای pH بیشتری است.
- (۲) به دلیل دارا بودن خاصیت بازی باعث خنثی شدن اسید معده می‌شود.
- (۳) یکی از این فراورده‌ها ساختاری مانند صابون (RCOONa) دارد که خود با آب شسته می‌شود.
- (۴) بازهای قوی خورنده هستند. بازهای ضعیف همچون صابون خاصیت خوردگی ندارند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۹، ۳۱ و ۳۲)

۱۷۰- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (الف) اساس کار پاک‌کننده‌های خورنده، واکنش خنثی شدن است.
- (ب) نمک حاصل از واکنش سدیم هیدروکسید و هیدروکلریک اسید، در آب محلول است.
- (ج) برای زدودن آهک رسوب کرده در لوله‌کشی‌ها، از جوش شیرین می‌توان استفاده کرد.
- (د) شکل مقابل یک محلول اسیدی است و می‌تواند مربوط به محلول HF باشد.

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



۱۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- (ج) آهک خاصیت بازی دارد، پس برای زدودن آن به یک ماده اسیدی نیاز داریم. جوش شیرین خود خاصیت بازی دارد.
- (د) با توجه به شکل، مولکول اسید یونیده نشده‌ای مشاهده نمی‌شود، پس اسید قوی است، در نتیجه نمی‌تواند HF باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۰، ۳۲ و ۳۳)

۱۷۱- اگر در محلول اسید HA با غلظت 1 mol.L^{-1} ، در دمای اتاق، غلظت یون هیدرونیوم 4×10^{-8} برابر غلظت یون هیدروکسید باشد، ثابت یونش این اسید برابر چقدر است؟

- (۱) 5×10^{-5} (۲) 4×10^{-5} (۳) $2,5 \times 10^{-5}$ (۴) 5×10^{-4}

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = 4 \times 10^8$$

$$[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{\frac{[\text{H}^+]}{4 \times 10^8}}$$

$$= [\text{H}^+]^2 = 4 \times 10^{-6} \Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-3}$$

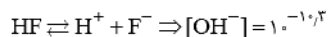
$$\Rightarrow K_a \cong \frac{([\text{H}^+])^2}{M} = \frac{4 \times 10^{-6}}{0,1} = 4 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۷۲- برای تهیه محلولی از هیدروفلوئوریک اسید (HF) با درصد یونش ۲,۵، به طوری که غلظت یون هیدروکسید در آن برابر $10^{-10,3}$ باشد، چند گرم HF را باید به ۱۰۰ لیتر آب اضافه کنیم؟ ($\log 2 = 0,3$) ($H = 1, F = 19 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.



$$\Rightarrow [\text{OH}^-] \times [\text{H}^+] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-10,3}} = 10^{-3,7}$$

$$\Rightarrow \log 2 = 0,3 \Rightarrow 10^{-3,7} = 10^{-4} \times 10^{0,3} = 2 \times 10^{-4}$$

$$\text{HF درصد یونش} = 2,5 \Rightarrow a = 2,5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow a = \frac{[\text{H}^+]}{M} \Rightarrow M = \frac{[\text{H}^+]}{a} = \frac{2 \times 10^{-4}}{2,5 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{Lit}}$$

$$\Rightarrow M = \frac{\text{mol HF}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow \text{مول HF} = 8 \times 10^{-3} \times 100 = 8 \times 10^{-1}$$

$$\text{HF گرم } 8 \times 10^{-1} \times \frac{\text{HF گرم } 20}{\text{HF مول } 1} = \text{HF گرم } 16$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۸ و ۳۵)

۱۷۲- ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار باز ضعیف BOH را در اختیار داریم. اگر درصد یونش این باز ۲ باشد، pH محلول کدام است؟ (دما را ۲۵ درجه سانتی گراد فرض کنید)

- (۱) ۲/۷ (۲) ۱۱/۳ (۳) ۱ (۴) ۱۳

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$[\text{OH}^-] = M\alpha = 0.1 \times 1 \times 2 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-3}$$

$$[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}^+] \times 2 \times 10^{-3} = 10^{-14}$$

$$[\text{H}^+] = 5 \times 10^{-12} \Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 5 \times 10^{-12} = 12 - \log 5$$

$$12 - 0.7 = 11.3$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۷۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) تغییرات pH بر حسب غلظت یون هیدرونیوم به صورت خطی نیست.
 (۲) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی در آب، به طور عمده به شکل مولکولی حل می‌شود.
 (۳) جوش شیرین یکی از مواد مؤثر موجود در داروهای ضداسید است و با افزودن آن به آب، غلظت یون هیدرونیوم کاهش می‌یابد.
 (۴) گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ قرمز و در خاک بازی به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

۱۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۴: گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ آبی و در خاک بازی به رنگ قرمز شکوفا می‌شود.

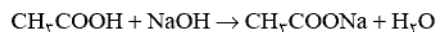
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۶، ۳۲ و ۳۴)

۱۷۵- مقداری استیک اسید در یک لیتر آب خالص حل شده است. اگر در دمای اتاق، مقدار عددی ثابت یونش استیک اسید 2×10^{-5} و pH محلول حاصل ۳ باشد، برای خنثی کردن کامل این محلول به چند میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار سدیم هیدروکسید نیاز داریم؟ (از تغییر حجم در اثر حل شدن استیک اسید در آب صرف نظر کنید.)

- (۱) ۰/۵ (۲) ۵۰۰ (۳) ۵ (۴) ۵۰

۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش استیک اسید و سود به صورت زیر است:



در فرمول $K_a = \frac{m(\alpha^2)}{m(1-\alpha)}$ می‌توان $(1-\alpha)$ را برابر ۱ در نظر گرفت، زیرا $k_a < 10^{-2}$ است، پس:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times M}$$

$$\text{pH} = 3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \Rightarrow 10^{-3} = \sqrt{2 \times 10^{-5} \times M}$$

$$\Rightarrow M = 0.05 \text{ mol L}^{-1}$$

? mL NaOH

$$= 1 \text{ L CH}_3\text{COOH} \times \frac{0.05 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ L NaOH}}{0.1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 500 \text{ mL NaOH}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۰، ۳۴ و ۳۵)

آنلاین

آزمون

۵



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۱
جمعه
۱۳۹۹/۸/۱۶

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۷ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۸ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	درس ۱۶ تا ۱۸	-	درس ۶ تا ۷
زبان عربی	کل کتب	-	درس ۱
فرهنگ و معارف اسلامی	درس ۱۰ تا ۱۳	-	درس ۴
زبان انگلیسی	-	کل درس ۱	کل درس ۱

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



زبان و ادبیات فارسی

- ۱- معنی کدام یک از گزینه‌های زیر کاملاً صحیح است؟
 الف) عود: درختی که چوب آن سیاه رنگ و خوشبو است.
 ب) کرت: هر یک از بخش‌های تقریباً مساوی یک مزرعه یا یک باغچه
 ج) فسفر: عنصر شیمیایی با رنگ سبز روشن که در مجاورت هوا مشتعل می‌گردد.
 د) تداعی: به یاد آوردن یک مفهوم به وسیله مفهومی دیگر
- (۱) ب، ج (۲) ب، د (۳) الف، ب (۴) الف، د

۱. گزینه ۲ صحیح است.

عود: قهوه‌ای رنگ است / فسفر: زرد رنگ است.

۲- در کدام گزینه معنای واژه‌ای صحیح نیامده است؟

- (۱) دمساز: درد آشنا / محب: یار / ایدون: این چنین / ظن: پندار
 (۲) ممت: مردن / جسمانی: مقابل روحانی / سامان: امکان / مستغرق: شیفته
 (۳) لهُو: بازی و سرگرمی / طرفه: شگفت‌آور / تکیده: افسرده / تقریر: بیان
 (۴) منحصر: محدود / راهب: ترسای پارسا / جلاجل: زنگوله‌ها / منت: سپاس

۲. گزینه ۳ صحیح است.

«تکیده» به معنای یاریک‌اندام و لاغر است.

۳- معنی چند واژه صحیح نیامده است؟

- «حریف: دوست / سودا: دیوانگی / پرده: حجاب / برین: بالاین / فرض: ضروری / مستمع: گوش‌دارنده / برنا: جوان / مستور: پنهان / برحسب: طبق / حُسن: نیکو / بزم: ضیافت / تاب: پرتو»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳. گزینه ۱ صحیح است.

«حُسن: نیکویی و زیبایی» صحیح است.

(فارسی دوازدهم، درس ۶)

۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) فراق بر دل نادان چو کاه‌برگی نیست
 (۲) گر من از چشم همه خلق بیفتم سهل است
 (۳) این جان پاره‌پاره را خوش پاره‌پاره مست کن
 (۴) باید احسانی چنان کردن که بعد از خرج راه
- ولیک بر همه‌دان، همچو کوه الوند است
 تو میندار که مخذول تو را ناصر نیست
 تا آنچه دوشش فوت شد آن را کند این دم قضا
 قرض خود بگذارم و بازم نباید کرد قرض

۴. گزینه ۴ صحیح است.

املای «بگزارم» صحیح است به معنی «ادا کردن»

۵- در کدام گزینه غلط املایی مشهود است؟

- ۱) کوی و برزن / استرحام کردن / عتاب و سرزنش / منکر و مسکر / راه قره قوم
- ۲) نصاب الصبیان / عنودان بدگهر / پلاس مندرس / اوان و هنگام / طمعینه و آرامش
- ۳) مأوا کردن / سور و جشن / تجلی و قرب / عنب و تاکستان / موضع و مکان
- ۴) ذوق و قریحه / خفت و خواری / ضمایم و تعلیقات / محاوره عادی / صدای رسا

۵. گزینه ۲ صحیح است.

«طمأنینه» صحیح است.

۶- نام پدیدآورنده چند اثر نادرست است؟

- (فیہ ما فیہ: عطار) (لطایف الطوائف: فخرالدین اسعد گرگانی) (مائده‌های زمینی و مائده‌های تازه: آندره ژید) (تمهیدات: عین القضاة همدانی)
 (سه پرسش: تولستوی) (مثل درخت در شب باران: م. سرشک) (فی حقیقة العشق: شهاب‌الدین سهروردی) (سمفونی پنجم جنوب: نزار قبانی)

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۶. گزینه ۲ صحیح است.

لطایف الطوائف: فخرالدین علی صفی / فیہ ما فیہ: مولوی

۷- در کدام گزینه یکی از آرایه‌ها صحیح نیست؟

- ۱) هر که در آتش سودای تو امروز بسوخت
 - ۲) نثار خاک رخت نقد جان من هر چند
 - ۳) در چمن دیدم درختان را که از اوصاف او
 - ۴) دامن شادی چو غم آسان نمی‌آید به دست
- ظاهر آنست که فردا بود ایمن ز عذاب (مجاز - تشبیه)
 که نیست نقد روان را بر تو مقصداری (تشبیه - ایهام)
 گرد هم جمعند یکسر با زبانی حق‌گزار (حسن تعلیل - استعاره)
 پسته را دل می‌شود خون تا لبی خندان کند (جناس - تضاد)

۷. گزینه ۴ صحیح است.

جناس ندارد. (غم و شادی تضاد دارند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) آتش سودا ← اضافه تشبیهی / امروز و فردا ← مجاز از دنیا و آخرت
- ۲) نقد جان ← اضافه تشبیهی / روان ← ایهام ۱- روح و روان ۲- نقد رایج
- ۳) شاعر علت انبوه بودن درختان را شکرگزاری آنها می‌داند ← حسن تعلیل / شکرگزاری درختان ← تشخیص و استعاره

۸- در کدام گزینه آرایه‌های ذکر شده به درستی آمده است؟

- الف) به چشم هر که سیه شد جهان ز رنج خمار
 - ب) پیش طوفان سرشکم ز حیا آب شود
 - ج) تو گرم سخن گفتن و از جام نگاهت
 - د) مرغ دل باز هوادار کمان ابرویستی
 - ه) چو گفتمش که دلم را نگاه‌دار چه گفت
- ۱) الف، د ۲) ج، ه ۳) ب، الف ۴) د، ه
- شراب تلخ کم از آب زندگانی نیست (حسن آمیزی)
 ابر گرینده که بر ساحل عمان گذرد (تلمیح)
 من مسست چنانم که شنفتن نتوانم (حسن تعلیل)
 ای کبوتر نگران باش که شاهین آمد (ایهام)
 ز دست بنده چه خیزد خدا نگه دارد (مجاز)

۸. گزینه ۴ صحیح است.

در بیت د «نگران» ایهام است. ۱- نگاه‌کننده ۲- مضطرب
 در بیت ه «دست» مجاز است، به معنی توان و قدرت

۹- در کدام گزینه «اسلوب معادله» وجود ندارد؟

- (۱) دل ما بی لب لعل تو ندارد ذوقی
 (۲) زاری اندر نی ز گفتار من است
 (۳) در دل من خانه گیرد هر چه عالم را غم است
 (۴) ز خود برآمدگان زود می‌رسند به کام
- همه دانند که باشد ز نمک ذوق کباب
 زیر چنگ از ناله زار من است
 می‌رسد وقتی به منزل بار می‌آید فرود
 به بوی پیرهن این راه دور نزدیک است

۹. گزینه ۲ صحیح است.

مصراع دوم ادامه مصراع اول است و مصدافی برای مصراع اول نیست. (زاری نی و صدای زیر و پایین چنگ از گفتار و ناله‌های من است.)

۱۰- در کدام گزینه جمله مرکب به کار رفته است؟

- (۱) دیدم ماهی چو پری گشتم از عقل بری
 (۲) برخاست صدا از در و دیوار ولی ما
 (۳) شب تاریک و بیم موج و گردابی چنین هایل
 (۴) خیال روی کسی در سر است هر کس را
- شهره به دیوانه سری در سر هر ماه شدم
 با این همه فریاد فرو خورده نشستیم
 کجا دانند حال ما سبکباران ساحل‌ها
 مرا خیال کسی کز خیال بیرون است

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

«کز» مخفف «که از» است و پیوند وابسته‌ساز در گزینه‌های دیگر همه جمله‌ها ساده هستند و پیوند وابسته‌ساز دیده نمی‌شود.
 نکته: در گزینه ۲ «ولی» پیوند همپایه‌ساز است نه وابسته‌ساز.

(فارسی دهم، درس ۱۶)

۱۱- در همه گزینه‌ها به‌جز الگوی جمله (نهاد + مفعول + مسند + فعل) وجود دارد.

- (۱) شب صحبت غنیمت دان و داد خوشدلی بستان
 (۲) سرفزارم کن شبی از وصل خود ای نازنین
 (۳) در میان این و آن فرصت شمار امروز را
 (۴) تا نگردد پخته، دل عضوی است از اعضای تن

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) (تو) شب را غنیمت دان.
 نهاد مفعول مسند فعل
 (۲) (تو) من را سرفراز کن.
 نهاد مفعول مسند فعل
 (۳) (تو) امروز را فرصت شمار
 نهاد مفعول مسند فعل

در گزینه «۴» هر دو فعل (نگردد و است) اسنادی هستند و نمی‌توانند مفعول بپذیرند.

(فارسی دوازدهم، درس ۷)

۱۲- کاربرد معنای فعل از مصدر ساختن در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) پرتو خورشید را آئینه رسوا می‌کند
 (۲) به یاد چشم تو خود را خراب خواهم ساخت
 (۳) هر که آمد عمارتی نو ساخت
 (۴) روی جانان طلبی آینه را قابل ساز
- چون نهان از دیده‌ها سازد دل روشن تو را؟
 بنای عهد قدیم استوار خواهم کرد
 رفت و منزل به دیگری پرداخت
 ورنه هرگز گل و نسرین ندمد ز آهن و روی

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

ساختن در گزینه ۳ ← بنا کردن
 معنی ساختن در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ گردانیدن است.

(فارسی دهم، درس ۷)

۱۳- در متن زیر چند ترکیب اضافی وجود دارد؟

- «تیمور گاه سرگرم اندیشه‌های دور و دراز خود از میدان جنگ به گورستان می‌رفت و تنها در میان قبرها به گردش می‌پرداخت و هرگاه بر مزار یکی از نیاکان خود یا مزار شاعری بزرگ می‌رسید سر فرود می‌آورد و مزارش را می‌بوسید.»
- (۱) نشش (۲) پنج (۳) هفت (۴) هشت

۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

ترکیب‌های اضافی: سرگرم اندیشه‌ها - اندیشه‌های خود - میدان جنگ - میان قبرها - مزار یکی - نیاکان خود - مزار شاعری - مزارش
 (فارسی دهم، درس ۱۷)

۱۴- با توجه به دو بیت زیر کدام گزینه از نظر دستوری نادرست است؟

- گو دلم حق وفا با خط و خالت دارد
 در مقامی که به یاد لب او می‌نوشند
- محترم دار در آن طره عنبرشکنش
 سقلمه آن است که باشد خبر از خویش‌تنش
- (۱) یک جمله با الگوی «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد.
 (۲) این دو بیت از شش جمله تشکیل شده است.
 (۳) در مصراع اول بیت دوم مفعول حذف شده است.
 (۴) در دو بیت مجموعاً دو ترکیب وصفی وجود دارد.

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

طره عنبرشکن ← ترکیب وصفی
 محترم دار ← آن را محترم دار (نهاد + مفعول + مسند + فعل)
 نهاد ضمیر «تو» که محذوف است.
 گو - دارد - دار - می‌نوشند - است - باشد (۶ جمله)
 فعل نوشیدن مفعول‌پذیر است که در جمله حذف شده است.

(فارسی دهم، صفحه ۱۲۸)

- ۱۵- ترتیب مفاهیم کنایه «خشت زدن، لنگ زدن کمیت، سپر انداختن، باب دندان بودن» در کدام گزینه به درستی آمده است؟
- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| الف) قصهٔ مطلوب می‌گویی بگو | ب) در مدرسه ساکت و متین شو |
| ج) ناتوانم ز عشق و هیچ علاج | د) آن کس که همی گفت منم فاتح و غالب |
| ۱) ج، د، الف، ب | ۲) ب، ج، د، الف |
| ۳) ب، ج، الف، د | ۴) ج، ب، د، الف |

گزینه ۲ صحیح است.

خشت زدن کنایه از یاهه‌گویی و پرحرفی و بیهوده گفتن است. (با بیت ب)
کمیت لنگ زدن کنایه از ناتوانی و عدم مهارت و یا قدرت تسلط بر کاری نداشتن است. (ج)
سپر انداختن کنایه از عاجز شدن و بی‌چاره شدن و مغلوب گشتن (د)
باب دندان بودن کنایه از مناسب حال؛ شایسته؛ مطلوب بودن است. (الف)

(فارسی دهم، درس ۱۶)

- ۱۶- مفهوم بیت «بسوز ای دل که تا خامی، نیاید بوی دل از تو / کجا دیدی که بی‌آتش، کسی را بوی عود آمد» با کدام بیت زیر قرابت ندارد؟
- | | |
|---|-----------------------------|
| ۱) در آتش عشق تا نسوزی نظر به داغ وفا ندوزی | ۲) بی‌ریاضت کسی نیابد عشق |
| ۳) و گر از بید، بوی عود آید | ۴) تا نسوزد برنیاید بوی عود |
- که از چراغ هوس فروزی تنور فسرده نان نگیرد
تا نسوزی تو را چه بید و چه عود
از من این کار در وجود آید
پخته داند کین سخن با خام نیست

گزینه ۳ صحیح است.

این بیت برخلاف تمام ابیات می‌گوید که بعید است من این کار را کرده باشم، همان‌طور که امکان ندارد با سوختن چوب بید، بوی عود حاصل شود. اما در سایر ابیات همگی به این اشاره دارند که عاشق با ریاضت و کشیدن سختی و سوختن است که مقام و شرف می‌یابد و به عطر عشق پختگی می‌یابد.

(فارسی دهم، صفحه ۱۴۵)

- ۱۷- مفهوم بیت «بیان شوق چه حاجت که سوز آتش دل / توان شناخت ز سوزی که در سخن باشد» به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟
- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| ۱) کز نیستان تا مرا بریده‌اند | ۲) سینه خواهم شرحه شرحه از فراق |
| ۳) هر کسی از ظن خود شد یار من | ۴) سر من از ناله من دور نیست |
- از نفی‌رم مرد و زن نالیده‌اند
تا بگویم شرح درد اشتیاق
از درون من نجست اسرار من
لیک چشم و گوش را آن نور نیست

گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک: نمایان شدن اسرار و شوق و ... در سخن

(فارسی دوازدهم، درس ۶)

۱۸- مفهوم عبارت «سودای عشق از زیرکی جهان بهتر ارزد و دیوانگی عشق بر همه عقل‌ها افزون آید.» در همه گزینه‌ها به جز گزینه وجود دارد.

در شکسته عقل را آنجا قدم
زیرا که مزاج او ضعیف است
گرد مرا به قیمت اکسیر می‌گرفت
خواهی که زلف یار کشی ترک هوش کن

۱) پس چه باشد عشق دریای عدم
۲) با عقل مگو حکایت عشق
۳) تا عشق داشت گوشه چشمی به من جهان
۴) بر هوشمند سلسله نهاد دست عشق

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم گزینه درست: عشق مایه ارزش و کمال است.
مفهوم صورت سؤال و سایر گزینه‌ها:
برتری عشق بر عقل (تقابل عقل و عشق)

(فارسی دوازدهم، درس ۷)

۱۹- مفهوم کلی در مقابل کدام بیت نادرست است؟

تو بمان ای آنکه چون تو پاک نیست (اصالت بخشیدن به عشق)
آن کس که نشد خاک تو خاکش برسد (عاشق واقعی می‌میرد)
که شب و روز برقرار بود (ارزش غم عشق)
این آب روان هر نفسی تشنه‌ترم کرد (پایان‌ناپذیری اشتیاق در عاشق)

۱) روزها گر رفت گورو باکی نیست
۲) گر خام شوم بر سر کویت باری
۳) بهتر از غم کدام یار بود
۴) هرگز نشد از جلوه او سیر دو چشمم

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم: انسان غیر عاشق بهتر است که بمیرد.

(فارسی دوازدهم، درس ۶)

۲۰- همه گزینه‌ها به جز گزینه با یکدیگر قرابت مفهومی دارند.

با کسی گویم که در بندی گرفتار آمده است
شرح آن دفتر نوشته ز بلبل بشنو
کان مرغ نداند که گرفتار نباشد
زمانی بی‌بلا بودن روا نیست

۱) آنچه بر من می‌رود در بندت ای آرام جان
۲) هر کس از جلوه گل فهم معانی نکند
۳) مرغان قفس را المی باشد و شوقی
۴) طریق عشق جانان بی‌بلا نیست

۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم: رنجی و سختی لازمه عشق است.
مفهوم گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳: محرمیت و قابلیت در عشق

■ عَيْن الْأَصْحٰ و الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٩-٢١):

٢١- ﴿إِنَّ هَذِهِ أُمَّتُكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً وَأَنَا رَبُّكُمْ، فَاعْبُدُونِ﴾:

- (١) بی‌گمان، این امت شما امتی یگانه است و من پروردگارتان هستم، پس مرا می‌پرستید!
- (٢) بدون شک این امت شماست که امتی واحد است و من پروردگار شما هستم، پس باید مرا بپرستید!
- (٣) بی‌گمان این امت شماست، امتی یگانه و من پروردگارتان هستم، پس مرا بپرستید!
- (٤) قطعاً این امت شما امتی است یگانه و من پروردگار شما هستم، پس مرا عبادت کنید!

٢١. گزینه ٣ صحیح است.

کلمات مهم: «إِنَّ»: بی‌گمان / «هذه أمتکم»: این امت شما است (رد گزینه‌های ١ و ٤) / «أمة واحدة»: امتی یگانه / «و أنا ربکم»: و من پروردگارتان هستم / «فاعبدون»: پس مرا بپرستید (رد گزینه‌های ١ و ٢)
 نکته: دقت کنید که این عبارت شامل «ف + أعبدوا + نی» می‌باشد و ضمیر «ی» در اینجا به شکل کسره (-) تغییر کرده است و «ن» نون وقایه است. ضمناً در امر مخاطب از لفظ «باید» استفاده نمی‌کنیم.

(عربی دهم، درس ٤)

٢٢- «يُوجد في هذه المدينة أحد قصور الملوك الساسانيين و قد أنشد شاعران عظيمان عند رؤيته له و قد انتقد النقاد هاتين القصيدتين مرّات عديدة!»:»

- (١) در این شهر یکی از کاخ‌های پادشاهان ساسانی یافت می‌شود و دو شاعر بزرگ هنگامی که آن را دیدند برایش شعر سرودند و این دو قصیده را بارهایی متعدد منتقدان نقد کرده‌اند!
- (٢) یکی از قصرهای پادشاهان ساسانی در این شهر وجود دارد و دو شاعر بزرگ برایش هنگام دیدن آن شروع به سراییدن شعر کردند و بارهای بسیاری منتقدان این دو قصیده را نقد کرده‌اند!
- (٣) در این شهر یکی از کاخ‌های پادشاهان ساسانی وجود دارد و دو شاعر بزرگ هنگام دیدن آن برایش شعر سرودند و منتقدان بارهایی متعدد این دو قصیده را نقد کردند!
- (٤) این همان شهری است که یکی از قصرهای پادشاهان ساسانی در آن یافت می‌شود و دو شاعر بزرگ هنگام دیدن آن برایش شعر سرودند و این دو قصیده بارهای بسیاری مورد نقد قرار گرفته شده است!

٢٢. گزینه ٣ صحیح است.

«يوجد: یافت می‌شود، وجود دارد» / «في هذه المدينة: در این شهر» (رد گزینه ٤) / «أحد قصور الملوك الساسانيين: یکی از کاخ‌های پادشاهان ساسانی» / «و قد أنشد: سرودند» (رد گزینه ٢) / «شاعران عظيمان: دو شاعر بزرگ» / «عند رؤيته: هنگام دیدن آن» (رد گزینه ١) / «له: برایش» / «و قد انتقد النقاد: منتقدان نقد کردند» (رد گزینه ٤) / «هاتين القصيدتين: این دو قصیده را» / «مرّات عديدة: بارهای بسیاری، بارهایی متعدد»

(عربی دهم، درس ٤)

۲۳- «لا شك أن كل بلاد يرفعها علماؤها كما يهدمه الناس الجهال!»:

- (۱) شکی نیست که همه کشورها را عالمانشان بالا می‌برند، همان‌طور که مردم نادان آنها را نابود می‌کنند!
- (۲) هیچ شکی نیست که هر شهری با علمایش صعود می‌کند، همان‌گونه که مردم بسیار نادان، آن را منهدم می‌کنند!
- (۳) بدون شک همه شهرها را دانشمندان آن، بالا می‌برند، همان‌گونه که مردم بسیار نادان، آن را نابود می‌کنند!
- (۴) بی‌تردید هر کشوری را دانشمندانش بالا می‌برند، همان‌طور که مردم نادان آن را منهدم می‌کنند!

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «لا شك أن»: بی‌تردید / «كل بلاد»: هر کشوری را (رد سایر گزینه‌ها) / «يرفعها علماؤها»: دانشمندانش بالا می‌برند / «كما يهدمه»: همان‌طور که آن را منهدم می‌کنند / «الناس الجهال»: مردم نادان (رد گزینه‌های ۲ و ۳، دقت کنید که «جهال» اسم مبالغه نیست و استفاده از لفظ «بسیار» نادرست است).

۲۴- «هذه سنة قد جعلها الله بآئه لا تقدم مع الجهل!»:

- (۱) این سنت را خدا قرار داده است که هیچ پیشرفتی همراه نادانی نیست!
- (۲) این سنتی است که خدا آن را قرار داده است، اینکه با نادانی پیشرفت نمی‌کنی!
- (۳) این سنتی است که خدا قرارش داده است، اینکه هیچ پیشرفتی همراه جهل و نادانی نیست!
- (۴) این سنت را خدا قرار داده است، اینکه همراه جهل، پیشرفت نمی‌کنی!

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: «هذه سنة»: این سنتی است که (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «قد جعلها الله»: خدا قرارش داده است / «بآئه لا تقدم مع الجهل»: این که هیچ پیشرفتی همراه جهل و نادانی نیست (رد گزینه‌های ۲ و ۴، دقت کنید که «تقدم» مصدر و اسم است نه فعل!)

۲۵- «قلت في هذه اللحظة لصديقي سيكون لقاؤنا عند قيام يوم الساعة و لا أنسى هذه اللحظة أبداً!»:

- (۱) در این لحظه به دوستم گفتم دیدارمان هنگام برپایی روز جزاء باشد و این لحظه هرگز فراموش نمی‌شود!
- (۲) به دوستم در این لحظه گفتم دیدار ما زمان برپایی روز قیامت باشد و این لحظه را هرگز فراموش نمی‌کنم!
- (۳) در این لحظه به دوستم گفتم دیدار ما زمان برپایی روز قیامت خواهد بود و هرگز این لحظه را فراموش نمی‌کنم!
- (۴) به دوستم در آن لحظه می‌گویم دیدارمان هنگام برپایی روز قیامت خواهد بود و این لحظه را هرگز فراموش نخواهم کرد!

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

«قلت: گفتم» (رد گزینه ۴) / «في هذه اللحظة»: در این لحظه «(رد گزینه ۴) / «سيكون»: خواهد بود» (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «و لا أنسى»: و فراموش نمی‌کنم» (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(عربی دهم، درس ۴)

۲۶- «هناك في العالم ظواهر رائعة كثيرة تُحير العلماء فهم يحاولون أن يتعرفوا عليها!» :

- (۱) در جهان پدیده‌های جالب بسیاری وجود دارد که دانشمندان را متحیر می‌سازد و آنان تلاش می‌کنند تا آنها را بشناسند!
- (۲) پدیده‌های جالب در جهان بسیار است به گونه‌ای که دانشمندان را متحیر می‌کند و آنان برای شناختن آنها تلاش می‌کنند!
- (۳) پدیده‌های جالبی که در جهان وجود دارد بسیار است و دانشمندان را متحیر کرده است و آنان در تلاشند که آنها را بشناسند!
- (۴) آنجا در جهان پدیده‌های جالب بسیارند و باعث حیرت دانشمندان شده‌اند، آنان تلاش می‌کنند که آنها را بشناسند!

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

«هناك»: وجود دارد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «ظواهر رائعة كثيرة»: پدیده‌های جالب بسیاری؛ ترکیب وصفی است (رد سایر گزینه‌ها) / «تحير»: متحیر می‌کند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «يحاولون»: تلاش می‌کنند (رد گزینه ۳)

(عربی دهم، درس ۳)

۲۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) وَرَثَ أَبِي خَاتَمًا ذَهَبِيًّا زَانْتَهُ دُرُّرٌ غَالِيَةٌ: پدرم انگشتری طلایی را به ارث گذاشته که با مرواریدهایی گران آراسته شده!
- (۲) تَرَجَمْتُ نَصًّا قَصِيرًا مُسْتَعِينًا بِمُعْجَمِ كَانٍ فِي مَكْتَبَتِي: متن کوتاهی را با استفاده از لغت‌نامه‌ای که در کتابخانه‌ام بود، ترجمه کردم!
- (۳) الَّتَمَلَةُ تَقْدِرُ عَلَيَّ أَنْ تَحْمَلَ أَشْيَاءَ تَفُوقُ وَزْنَهَا: مورچه می‌تواند چیزهایی را حمل کند که وزن‌شان بالاست!
- (۴) لَبِثَ نُوْحٌ النَّبِيُّ (ﷺ) فِي قَوْمِهِ تِسْعِمِئَةً وَخَمْسِينَ سَنَةً: نوح (ﷺ) پیامبری است که در میان قومش نهدم و پنجاه سال درنگ کرد!

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) آراسته شده («زانت + ه»: آن را آراسته است) / (۳) وزنش بالاست («تفوق وزنها»: بالای وزنش است) / (۴) نوح پیامبری است («نوح النبى»: نوح پیامبر)

(عربی دهم، درس ۲)

۲۸- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) لَا يُشْرِكِ الْإِنْسَانَ بِاللَّهِ لِأَنَّهُ يَغْفِرُ كُلَّ الذُّنُوبِ إِلَّا أَنْ يُشْرِكَ بِهِ: انسان به خداوند شرک نمی‌ورزد، چرا که او تمام گناهان را می‌بخشد، مگر آنکه به او شرک ورزیده شود!
- (۲) أَلَا حَظَّتْ ذَاكَ الْغَيْمِ الْأَسْوَدِ فِي السَّمَاءِ قَبْلَ نَزُولِ الْمَطَرِ: آیا آن ابر سیاه را قبل از بارش باران ندیدی؟!
- (۳) إِنَّمَا الْفَخْرُ لِعَقْلِ ثَابِتٍ وَ عَلَيْنَا أَنْ نَعْلَمَهَا: افتخار تنها به خردی استوار است و ما باید آن را بدانیم!
- (۴) أَتَعْجَبُ مِنْ أَنَّ الْأَسْمَاكَ الْمُنْتَشِرَةَ لَيْسَتْ مَتَعَلِّقَةً بِالْمِيَاهِ الْمَجَاوِرَةِ: تعجب می‌کنم از اینکه ماهیان پخش شده، متعلق به آب‌های مجاور خود نیستند!

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) شرک نمی‌ورزد («لا» در «لا يشرك»: نباید شرک بورزد» لای نهی است نه نفی!)
- (۲) ندیدی («لاحظت: دیدی» مثبت است نه منفی!)
- (۴) آب‌های مجاور خود (ضمیر «خود» اضافی است).

۲۹- «مسلمانان به دورترین نقاط زمین برای به دست آوردن دانش‌هایی سفر کردند!» عین الصحیح:

- (۱) المسلمون رحلوا إلى أقصى الأرض لاكتساب علوم!
- (۲) كان يرحل المسلمون لاكتساب علوم إلى أقصى الأرض!
- (۳) رحل المسلمون ليكتسب علم إلى أقصى الأرض!
- (۴) المسلمون يرحلون إلى أقصى الأراضي لاكتساب علوم!

گزینه ۱ صحیح است.

«مسلمانان: المسلمون» «به دورترین نقاط زمین: إلى أقصى الأرض» (رد گزینة ۴) / «برای به دست آوردن دانش‌هایی: لاكتساب علوم» (رد گزینة ۳) / «سفر کردند: رحل» (ابتدای جمله)، رَحَلُوا (وسط جمله) «(رد گزینة‌های ۲ و ۴)

(عربی دهم، درس ۱ و ۴)

■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بَدَقَّةً، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ (۳۲-۳۰):

العنكبوت قادرة على أن تعيش في الظروف (حالات) المختلفة. فهي تقدر أن تمشي على الأرض و على الماء و إن لا تعيش في الماء. تصنع العنكبوت خيوطها (تارها) بواسطة غندٍ معيَّنة في جوفها و فمها. هذا الخيط عندما يخرج من فمها يكون سائلاً و لكنه يصبح جامداً عندما يواجه الهواء. تصنع العنكبوت هذه الخيوط لأغراضٍ مختلفةٍ منها للمشي عليها و للتعلق بها و لإلقائها على فريستها و للتنبه حتى تفهم من دخل في بيتها.»

ترجمه متن:

«عنكبوت قادر است در شرایط مختلف زندگی کند. او می‌تواند روی زمین و آب راه برود و حتی در آب زندگی کند. عنكبوت تارهایش را به وسیله غده‌های معینی در شکم و دهانش می‌سازد. این تار وقتی از دهانش خارج می‌شود مایع است اما وقتی با هوا برخورد می‌کند جامد می‌شود. عنكبوت این تارها را برای اهداف مختلفی می‌سازد از جمله برای راه رفتن بر آن، برای آویزان شدن به آن، برای انداختن آن بر روی شکارش و برای آگاه شدن برای اینکه متوجه چیزی شود که وارد خانه‌اش شده است.»

۳۰- عین الصحیح علی حسب النص:

- (۱) العنكب تبنى بيتها بمساعدة بعضها بعضاً!
- (۲) للعنكبوت مادة جامدة في فمها تصنع بيتها بها!
- (۳) تقدر بعض العنكب أن تمشي على الماء و لو لا تعيش في الماء!
- (۴) الطريقة الوحيدة التي تستخدم العنكبوت للصيد هي خيوطها!

گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه گزینة‌ها:

- (۱) عنكبوت‌ها خانه‌شان را به کمک یکدیگر می‌سازند.
- (۲) عنكبوت ماده جامدی در دهانش دارد که به وسیله آن خانه‌اش را می‌سازد.
- (۳) برخی عنكبوت‌ها می‌توانند روی آب بروند، حتی اگر در آب زندگی نکنند.
- (۴) تنها راهی که عنكبوت برای شکار استفاده می‌کند، تارهایش است.

۳۱- عَيْنُ الْخَطِّ لِلْفَرَاغِ: «تُصْنَعُ خِيوطُ الْعَنْكَبُوتِ ...».

- (۱) لأربعة أغراض فقط كما أشير إليها في النَّصِّ!
- (۲) بغدد معينة في فمها!
- (۳) بمادة تتجمد حين مواجهة الهواء!
- (۴) لأن تصيد الطعنة و لا تُصَاد بأعدائه!

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

تارهای عنکبوت ساخته می‌شوند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فقط برای چهار هدف همان گونه که در متن به آن اشاره شد! (با توجه به عبارت «منها: از جمله» در می‌یابیم که این چهار هدف، تنها اهداف نیستند!)
- (۲) به وسیله غده‌های معینی در دهانش.
- (۳) به وسیله ماده‌ای که هنگام مواجه شدن با هوا منجمد می‌شود.
- (۴) برای اینکه طعمه را شکار کند و توسط دشمنانش شکار نشود.

۳۲- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ وَفَقِ النَّصِّ؟

- (۱) قُلْ الْحَقُّ وَ لَوْ كَانَ عَلَيْكَ!
- (۲) لَا يَحْصُلُ التَّقَدُّمُ بِلَا تَحَمُّلِ الْمَشَقَّاتِ!
- (۳) لَيْسَ أَلْ كَلِّمْ رَبُّهُ حَاجَتُهُ كُلُّهَا!
- (۴) الْبَصِيرُ يَزِدَادُ خَشَوْعُهُ حِينَمَا يَنْظُرُ إِلَى الطَّبِيعَةِ!

۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) حق را بگو حتی اگر علیه تو باشد.
- (۲) پیشرفت بدون تحمل سختی‌ها به دست نمی‌آید.
- (۳) همه شما باید تمام حاجت خود را از پروردگارش بخواهید.
- (۴) فرد با بصیرت، وقتی به طبیعت نگاه می‌کند، فروتنی‌اش زیاد می‌شود.

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۳۲ وَ ۳۴):

۳۲- «يُوجَّه»:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من وزن «فاعل»)/ فعل و مفعوله «الهواء»
- (۲) مضارع - للغائب - حروفه الأصلية «و ج ه» / فعل و مفعوله ضمير «ه»
- (۳) مزيد ثلاثي (من باب مفاعلة) - معلوم / فعل و فاعله «الهواء»
- (۴) له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد / فعل و فاعله محذوف

۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۲) مفعوله ضمير «ه» (حرف «ه» در «يواجه» جزو حروف اصلی است و ضمير مفعولی نیست).
- (۳) فاعله «الهواء» (با دقت در معنای متن، «الهواء» مفعول است نه فاعل!)
- (۴) فاعله محذوف (این عبارت مختص فعلهای مجهول است در حالی که «يواجه» معلوم است، زیرا مفعول آن در جمله موجود است (الهواء)).

۳۴- «مُعَيَّنَةٌ»:

- ۱) اسم فاعل من مزيد ثلاثي - مفرد مؤنث / صفة للموصوف «غدد»
- ۲) اسم مفعول (مأخوذ من فعل «يُعِين») / صفة و موصوفها «غدد»
- ۳) مفرد مؤنث - اسم مفعول (من مصدر «تعيين») / صفة
- ۴) اسم فاعل (من مجرد ثلاثي) - مؤنث / مضاف إليه

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱) اسم فاعل («مُعَيَّنَةٌ: مشخص» اسم مفعول است نه اسم فاعل!)
- ۲) مأخوذ من فعل «يُعِين» («معین» از فعل «يُعِين» ساخته شده است نه «يُعِين»!)
- ۴) اسم فاعل (من مجرد ثلاثي) (اولاً اسم مفعول است و ثانياً از ثلاثی مزيد ساخته شده است نه مجرداً) - مضاف إليه (صفت است نه مضاف إليه!)

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۵-۴۰):

۳۵- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- ۱) قُلْ إِنِّي أَمَرْتُ أَنْ أَعْبُدَ اللَّهَ مُخْلِصاً لَهُ الدِّينَ
- ۲) إِنَّ اللَّهَ يُحَاسِبُ النَّاسَ يَوْمَ الْقِيَامَةِ حِسَاباً دَقِيقاً!
- ۳) صَدِيقِي إِسْتَرَى كِتَاباً سَاعِدهُ فِي الْإِمْتِحَانِ!
- ۴) إِعْرَفَ الْمَسَائِلَ حَوْلَكَ لِأَنَّهَا مُؤَثَّرَةٌ فِي عَزْمِكَ!

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

در این عبارت، با توجه به معنای آن «أمرت: امر دادم» غلط است و باید مجهول باشد یعنی شکل درست آن «أمرت: امر داده شدم» است و هم چنین «له» غلط و درست آن «له» است.

(عربی دهم، درس ۶ و ۷)

۳۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ التَّوْضِيحَاتِ التَّالِيَةِ:

- ۱) هُوَ الَّذِي لَا يَذْهَبُ لَزِيَارَةِ أَقْرَبَائِهِ: الْغَدَوُ
- ۲) أَخْشَابٌ مُنَاسِبَةٌ لِلإِحْتِرَاقِ فِي النَّارِ: الْحَطَبُ
- ۳) الَّذِي يُنْقِذُنِي مِنْ مِصِيبَةٍ أَوْ مُشْكَلَةٍ: مُنْقِذٌ
- ۴) مَنْطِقَةُ بَرِّيَّةٍ بِجَوَارِ الْبَحَارِ وَالْمَحِيطَاتِ: الْبَحِيرَةُ

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۱) او کسی است که دیدار نزدیکانش نمی‌رود: دشمن (درست آن: قاطع الرحم)
- ۳) کسی که ما را از مصیبت یا مشکلی نجات می‌دهد (درست آن: مُنْقِذٌ، است.)
- ۴) منطقه خشک کنار دریاها و اقیانوس‌ها: دریاچه (درست آن: شاطیء)

(عربی دهم، درس ۷)

۲۷- عَيْن ما لیس فیہ مصدر مزید ثلاثی:

- (۱) هل تراکم أمکم إلا جزءاً من قلبها، یا أيها الأولاد!؟
- (۲) بعض الأحيان نحن في حالة الابتعاد عن الله و لا ترى عيوننا من الله أثراً!
- (۳) إعلموا أنّ تراکم بخار الماء في السماء يشکل الغيم الذي يُعدّ منشأ المطر!
- (۴) برودة الجوّ تُحوّل السحاب إلى قطرات الماء و تسبّب الإمطار!

۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

دقت کنید که در این عبارت، «تراکم: شما را می‌بیند» از «تری + کم» تشکیل شده است و مصدر نیست! در سایر گزینه‌ها «الابتعاد» مصدر باب افتعال، «تراکم» مصدر باب تفاعل و «إمطار» مصدر باب إفعال هستند.

(عربی دهم، درس ۳)

۲۸- عَيْن حرف جرّ غیر معنی الفعل:

- (۱) جاءت الأمّ بالحبوب لفرأخها الصغيرة!
- (۲) عليكم بالتفكر قبل أن تتكلموا أو تبدؤوا بعمل!
- (۳) إن يُستخدم الحديد في بناء البيوت، لا تتخرّب بسرعة!
- (۴) إن يعرف الإنسان قدر نفسه يبتعد عن الضلال!

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

در این گزینه، «جاء ب: آورد» را داریم که در آن حرف جرّ «ب» معنای فعل «جاء: آمد» را تغییر داده است.

(عربی دهم، ترکیبی)

۲۹- عَيْن فعلاً فاعله محذوف (بالنظر إلى المعنى):

- (۱) يُؤكّد القرآن على حرية العقيدة!
- (۲) الإسلام يحترم الأديان الإلهية!
- (۳) أشعلت النار في مزرعة صديقي!
- (۴) لا يُكف الله نفساً إلا وسعها!

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

صورت سؤال گفته است فعلی را تعیین کنید که فاعل آن محذوف باشد (یعنی فعل مجهول). ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) قرآن بر آزادی عقیده تاکید دارد. (معلوم)
- (۲) اسلام به دین‌های الهی احترام می‌گذارد. (معلوم)
- (۳) آتش در مزرعه دوستم شعله‌ور شد. (مجهول)
- (۴) «خداوند به کسی تکلیف نمی‌دهد جز به اندازه توانش.» (معلوم)

(عربی دهم، درس ۶)

۴۰- عَيْن الكلمة التي تربط الجمليتين:

- (۱) ﴿إن الله لنو فضل على الناس ولكن أكثر الناس لا يشكرون﴾
- (۲) ﴿و لو شاء الله ما اقتلوا و لكن الله يفعل ما يريد﴾
- (۳) ﴿إننا أنزلناه قرآناً عربياً لعلكم تعقلون﴾
- (۴) وصلت إلى هذه النتيجة أنّ الطالب النشيط ناجح!

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

صورت سؤال گفته است کلمه‌ای را پیدا کنید که دو جمله را با هم ارتباط می‌دهد که از کاربردهای (أنّ) از حروف مشبّهة بالفعل است.

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- آیه مبارکه: ﴿كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ﴾، با کدام یک از راه‌های اخلاص ارتباط داشته و نسبت تقوا و اخلاص کدام است؟

- ۱) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - تقوا علت اخلاص است
- ۲) راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او - تقوا علت اخلاص است
- ۳) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - اخلاص علت تقوا است
- ۴) راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او - اخلاص علت تقوا است

۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

در رسیدن به اخلاص روزه تاثیر خاصی دارد.

آیه ﴿كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ﴾، مربوط به روزه بوده که در ارتباط با دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات است. دوری از گناه (که همان معنای تقوا است) از راه‌های (علت) اخلاص است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۷)

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۹)

۴۲- مقدمهٔ صدور فرمان پرستش خداوند چیست و در قرآن کریم بندگی خداوند به چه چیزی وصف شده است؟

- ۱) دشمنی آشکار شیطان و نفس اماره با انسان - ﴿صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ﴾
- ۲) دشمنی آشکار شیطان و نفس اماره با انسان - ﴿يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ﴾
- ۳) پیمان فطری با انسان مبنی بر عدم پرستش شیطان - ﴿يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ﴾
- ۴) پیمان فطری با انسان مبنی بر عدم پرستش شیطان - ﴿صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ﴾

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

در آیه شریفه: ﴿أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَ أَنْ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ﴾: «ای فرزندان آدم آیا با شما عهد نکردم که شیطان را نپرستید چرا که او دشمن آشکار شماست و مرا بپرستید که این است راه استوار»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۳)

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

- الف) نهایت آرزوی عارفان ← دیدار محبوب حقیقی
- ب) گرفتار نشدن به باطل ← نفوذناپذیری شیطان
- ج) بهره‌مندی از امدادهای الهی ← دستیابی به درجاتی از حکمت
- د) توجه به کیفیت عمل ← حسن فعلی

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

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) گرفتار نشدن به باطل: دستیابی به درجاتی از حکمت

ج) بهره‌مندی از امدادهای الهی: راز و نیاز با خدا

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۵، ۴۷ و ۴۸)

۴۴- بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» از زبان شاعر پارسی‌گوی شیرین‌زبان، با کدام مفهوم ارتباط دارد؟

- (۱) بندگی خالص خداوند پادشاهایی دارد که چه بسا در ذهن نمی‌گنجد.
- (۲) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند.
- (۳) اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت و دل به مهر او نخواهد داد.
- (۴) اگر انسان در اخلاص پیش رود، به مرحله‌ای می‌رسد که دیگر فریب وسوسه‌های شیطان را نمی‌خورد.

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

این بیت بیانگر نفوذناپذیری شیطان است.

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

۴۵- اقرار به تقصیر، مفهوم برگرفته از کدام عبارت قرآنی زیر است؟

- (۱) ﴿وَ لَئِن لَّمْ يَفْعَلْ مَا آمُرُهُ لَسُجِنَ و لَيَكُونَنَّ مِنَ الصَّٰغِرِينَ﴾
- (۲) ﴿قَالَتْ فَذَلِكُنَّ الَّذِي لُمْتُنَنِي فِيهِ و لَقَدْ رَاودتُّهُ عَن نَّفْسِهِ فَاسْتَعْصَمَ﴾
- (۳) ﴿قَالَ رَبِّ السَّبْحُنْ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي﴾
- (۴) ﴿وَ إِلَّا تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصَبُ إِلَيْهِنَّ و أَكُنَّ مِنَ الْجَاهِلِينَ﴾

۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

در این آیه: «گفت شما همان‌ها بودید که مرا به خاطر او سرزنش می‌کردید. من او را به خودم دعوت کردم و او پاکی ورزید.» زلیخا اقدام به اقرار به تقصیر خود و پاکی حضرت یوسف (علیه السلام) می‌نماید.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۸)

۴۶- طبق حدیث امام صادق (علیه السلام)، بین نماز و کدام اثر آن رابطه مستقیم وجود دارد؟

- (۱) ﴿تنهی عن الفحشاء و المنکر﴾
- (۲) ﴿لذکر الله اکبر﴾
- (۳) ﴿الله يعلم ما تصنعون﴾
- (۴) ﴿لعلکم تتقون﴾

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

امام صادق (علیه السلام): «هرکس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز او را از گناه و زشتی بازداشته است ﴿تنهی عن الفحشاء و المنکر﴾ یا نه. به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۴۷- وجوب کفاره‌ای به میزان یک مد طعام به ازاء هر روز متناسب با کدام یک از اقدامات زیر است؟

- (۱) عدم قضاى روزه پس از افطار عمدی روزه ماه مبارک رمضان
- (۲) افطار سهوی روزه با یکی از خوراکی‌های حرام
- (۳) بی‌اعتنایی به غسل واجب و تیمم تا اذان صبح
- (۴) قضا نمودن عمدی روزه فرد معذور تا رمضان آینده

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

اگر کسی به علت عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او برطرف شود و تا رمضان آینده عمدتاً قضاى روزه را نگیرد، باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مد (تقریباً ۷۵۰ گرم) گندم و جو و مانند آنها به فقیر بدهد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۰)

۴۸- آنجا که قرآن کریم اقدام به حرمت اعمال بت پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی می‌نماید، عامل این اقدامات را کدام مانع هدایت دانسته و بازتاب آلودگی به شراب و قمار را چگونه معرفی می‌نماید؟

- (۱) شیطان رجیم - عداوت و کینه میان مردم
 (۲) نفس اماره - عداوت و کینه میان مردم
 (۳) شیطان رجیم - بازداشتن از یاد معاد و عبادات
 (۴) نفس اماره - بازداشتن از یاد معاد و عبادات

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

در آیه ۹۰ و ۹۱ سوره مائده می‌خوانیم: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید؛ به راستی شراب و قمار و بت پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آنها دوری کنید تا رستگار شوید. شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.»

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۷)

۴۹- مولود آراستگی به مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل، در کدام عبارت شریف نمایان است؟

- (۱) ﴿وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ﴾
 (۲) ﴿لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّيَّ وَ عَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ﴾
 (۳) ﴿لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ﴾
 (۴) ﴿لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ﴾

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

روزه، مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل است. قرآن کریم در آیه شریفه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كَتَبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامَ كَمَا كَتَبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ﴾: «ای کسانی که ایمان آوردید، روزه بر شما واجب شد، همان گونه که بر پیشینیان شما واجب شد. امید است که تقوا پیشه کنید.» اشاره به نتیجه و پیامد یعنی معلول و مولود انجام روزه یعنی پرهیزگاری نموده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۹)

۵۰- کسی که در ماه رمضان به قصد گردش به مسافرتی ۵ روزه به بیش از ۸ فرسخ رفته و در آن سفر، کار حرامی انجام داده است، تکلیف او نسبت به نماز و روزه چیست؟

- (۱) نمازش کامل است و باید روزه را بگیرد.
 (۲) نمازش شکسته است و نباید روزه بگیرد.
 (۳) نمازش کامل است، اما نباید روزه بگیرد.
 (۴) نمازش شکسته است و باید روزه بگیرد.

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

چون به قصد حرام سفر نکرده است، مسافر محسوب شده، پس نمازش شکسته است و نباید روزه بگیرد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)

۵۱- «از بین رفتن گوهرهای مقدس عفت و حیا» و «سستی و ضعف دین» برخاسته از چیست؟

- (۱) عرضه نابه‌جای زیبایی - پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
 (۲) ضعف وجودی انسان - پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
 (۳) ضعف وجودی انسان - آراستگی خود برای دیگران
 (۴) عرضه نابه‌جای زیبایی - آراستگی خود برای دیگران

۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

عرضه نابه‌جای زیبایی، به‌جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد. امام صادق (علیه السلام) فرمودند: «لباس نازک و بدن‌نما نبوشید، زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.»

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۵۲- دربارهٔ این سوال که «آیا حجاب اختصاص به مسلمانان دارد»، کدام مورد درست است؟

- (۱) برخی مورخان غربی بر این باورند که ایران باستان منشأ اصلی حجاب در جهان است.
- (۲) با اینکه در اکثر قومها زنان پوشش مناسبی نداشتند، اما در ادیان پوشش یک اصل پسندیده است.
- (۳) زنان ایرانی قبل از اسلام که عموماً پیرو آیین زرتشت بودند با پوشش کامل در محل‌های عمومی رفت و آمد می‌کردند.
- (۴) قانون حجاب قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست.

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مورخان غربی بر این باورند که ایران باستان منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان است.
- (۲) کمتر قوم و ملتی است که زنان پوشش مناسبی نداشتند.
- (۴) قانون حجاب قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست. درست است، ولی مربوط به سوال «آیا حجاب زنان موجب سلب آزادی آنان در جامعه می‌باشد» می‌باشد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵۰)

۵۳- بین عفاف و آراستگی و مقبولیت کدام نسبت وجود دارد؟

- (۱) آراستگی و مقبولیت از جلوه‌های عفاف است.
- (۲) مقبولیت برخاسته از عفاف و عفاف ناشی از آراستگی است.
- (۳) عفاف ناشی از آراستگی و هر دو باعث مقبولیت مثبت هستند.
- (۴) آراستگی در حد متعادل علت عفاف و مقبولیت مثبت می‌شود.

۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

آراستگی و مقبولیت از جلوه‌های عفاف است. عفاف علت آراستگی (آراستگی ناشی از عفاف است) و مقبولیت انسان عقیف از راه آراستگی متعادل است. عفاف ← آراستگی ← مقبولیت

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

۵۴- چرا عفاف در زنان بیشتر از مردان ارزشمند بوده و کدام روایت به حالت تفریطی عفاف و آراستگی اشاره دارد؟

- (۱) عرضهٔ نابجای آن عفت و حیا را از بین می‌برد - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می‌آید.»
- (۲) عرضهٔ نابجای آن عفت و حیا را از بین می‌برد - «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی...»
- (۳) زنان از نعمت جمال بیشتری بهره‌مند هستند - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می‌آید.»
- (۴) زنان از نعمت جمال بیشتری بهره‌مند هستند - «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی...»

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

چون زنان از نعمت جمال بیشتری بهره‌مند هستند، عفاف در زنان بیشتر از مردان ارزشمند بوده و ژولیدگی حالت تفریطی عفاف و آراستگی می‌باشد. (دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۵۵- حفظ آراستگی و پاکی در طول روز و پاک و با صفا ساختن زندگی تابع چیست و اولویت در آراستگی، کدام است؟

- (۱) تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز - حضور در اجتماع
(۲) تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز - هنگام عبادت
(۳) اقامه نماز با لباس و بدن پاکیزه - هنگام عبادت
(۴) اقامه نماز با لباس و بدن پاکیزه - حضور در اجتماع

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، این آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد. بیشترین اهمیت آراستگی، زمان عبادت است و پس از آن حضور در جمع خانواده و در نهایت حضور در اجتماع می‌باشد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۳۸)

۵۶- از توجه در آیه شریفه: ﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لَأزْوَاجِكُمْ وَبَنَاتِكُمْ وَنِسَاءَ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ﴾، کدام مفهوم مستفاد می‌شود؟

- (۱) زنان مسلمان از همان ابتدا حجاب کامل داشتند و این آیه تاکید دوباره‌ای برای حجاب است.
(۲) خداوند از پیامبر اکرم (ﷺ) می‌خواهد که به زنان و دختران خود و زنانی که مومن هستند، بگوید که پوشش‌های خود را به خود نزدیک کنند.
(۳) حجاب باعث می‌شود، زنان به عفاف شناخته شوند تا مورد آزار و اذیت قرار نگیرند.
(۴) عزت و حکمت الهی رواج حجاب را اقتضا می‌کند تا هم فرد و هم جامعه از آن منتفع شوند.

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پوشش داشتند نه حجاب کامل
(۲) زنان مومن، نه زنانی که مؤمن هستند. به تعبیر دیگر بر همسران مومن نه زن مومن. ﴿نِسَاءَ الْمُؤْمِنِينَ﴾ مضاف و مضاف‌الیه است نه صفت و موصوف
(۴) بی‌ارتباط است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۹)

۵۷- چگونگی و نوع پوشش تابع چیست و کدام پوشش برای مردان حرام است؟

- (۱) دستورات و احکام الهی - پوششی که انگشت‌نما کند
(۲) آداب و رسوم ملتها - پوششی که انگشت‌نما کند
(۳) دستورات و احکام الهی - پوشش چسبان و نازک
(۴) آداب و رسوم ملتها - پوشش چسبان و نازک

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

چگونگی و نوع پوشش تابع آداب و رسوم ملتها است. پوششی که انگشت‌نما کند، برای مردان حرام است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۸)

۵۸- دستور مشترک قرآن کریم به زنان و مردان درباره پوشش کدام است؟

- (۱) پوشش باید با ارزش‌های اخلاقی جامعه هماهنگ باشد.
- (۲) چشم‌ها باید کنترل شده و پاکدامنی حفظ شود.
- (۳) پوشش نباید چسبان و تحریک‌کننده باشد.
- (۴) هنگام ملاقات دوستان آراستگی باید حفظ شود.

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

دستور مشترک: الف) وظیفه مردان است که چشم خود را کنترل کنند و از نگاه به زنان نامحرم خودداری کنند.
ب) زنان نیز مانند مردان وظیفه دارند که از نگاه به نامحرم خودداری کنند و دامان خود را از گناه حفظ نمایند.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۷)

۵۹- پاسخ امام جعفر صادق (علیه السلام) به آن مدعی زهد که بر پوشش آن حضرت ایراد گرفته بود، بیانگر کدام حقیقت است؟

- (۱) اجتماعی بودن امامان و دوری از عزلت و گوشه‌گیری
- (۲) تاکید بر آراستگی به عنوان اخلاق مومنان
- (۳) پذیرش فرهنگ عمومی زمان و هم‌رنگ شدن امامان با مردم زمانه
- (۴) به روز بودن ائمه اطهار متناسب با شرایط اقتصادی و معیشتی

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

روزی یکی از مدعیان زهد و پرهیز از دنیا امام صادق (علیه السلام) را دید که لباس زیبایی پوشیده است. وی به امام گفت: جد شما این گونه لباس‌ها را نمی‌پوشید.

امام فرمود: در آن زمان مردم در سختی بودند، اما امروز ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.
رد گزینه ۳) توجه کنید که هرگاه فرهنگی مخالف اسلام بود، امامان با آن مخالفت کرده‌اند.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۳۷)

۶۰- عبارات قرآنی: ﴿ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفَ فَلَا يُؤْذِنُ﴾ و ﴿يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنَ جَلَابِيبِهِنَّ﴾، به ترتیب ناظر بر کدام مفاهیم در زمینه پوشش و حجاب است؟

- (۱) حکم - حکمت (۲) حکم - حکم (۳) حکمت - حکم (۴) حکمت - حکمت

۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدای آیه با عبارت: ﴿يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنَ جَلَابِيبِهِنَّ﴾: «پوشش‌هایشان را به خود نزدیک کنند.» به حکم حجاب و پوشش اشاره دارد و عبارت ﴿ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفَ فَلَا يُؤْذِنُ﴾: «این برای آنکه به (عفاف) شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است» به علت و حکمت و فلسفه پوشش اشاره می‌کند.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۸)

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 61-68 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.

61- Look at that! How books do you have on your shelves? I have to tell you it's a great collection!

- 1) any 2) some 3) much 4) many

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

نگاه کن! چندتا کتاب در قفسه‌هایت داری؟ باید بگویم که مجموعه بزرگی است! نکته: برای پرسش درباره تعداد از how many استفاده می‌کنیم.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

62- My English teacher never let me finish a sentence, ?

- 1) did he 2) didn't he 3) does she 4) didn't she

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

معلم انگلیسی من هرگز به من اجازه نمی‌داد یک جمله را تمام کنم، مگر نه؟ نکته: چون جمله منفی است سؤال کوتاه مثبت می‌آید و چون let به شکل گذشته آمده است، بنابراین از فعل کمکی گذشته استفاده می‌کنیم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

63- Jack lost his pen in the classroom. It in the yard yesterday.

- 1) is found 2) found 3) was found 4) has found

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

جک خودکارش را در کلاس گم کرد. آن دیروز در حیاط پیدا شد. نکته: چون جمله در وجه مجهول می‌باشد و زمان هم گذشته است، بنابراین از گذشته مجهول استفاده می‌شود.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

64- In some working class families, both parents need to find a job and work in order to of their children.

- 1) see the needs 2) meet the needs
3) visit the needs 4) need the visiting

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

در برخی از خانواده‌های طبقه کارگری، هم پدر و هم مادر باید کار کنند و کار کنند تا نیازهای فرزندانشان را برآورده کنند. نکته: meet the needs به معنی برآورده کردن نیازها است.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

65- Iran has a number of beautiful Islands in the Persian Gulf that from big ones such as Kish to tiny ones such as Bumusu.

- 1) make 2) range 3) sign 4) keep

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

ایران تعدادی جزیره زیبا در خلیج فارس دارد که گستره آن از جزایر بزرگ مانند کیش تا جزایر کوچکی مانند ابوموسی است.

- (۱) ساختن
(۲) گسترده داشتن - متفاوت بودن
(۳) علامت دادن - نشان دادن
(۴) نگه داشتن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

66- Her small daughter was finally of a strange disease which she had since birth.

- 1) cried 2) cured 3) informed 4) improved

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

بیماری نادر و عجیبی که دختر کوچک او از بدو تولد داشت، در نهایت درمان شد.

- (۱) گریه کردن
(۲) درمان کردن
(۳) اطلاع دادن
(۴) بهبود بخشیدن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

67- He should something light – colored when he is cycling at night so that he is more visible.

- 1) distinguish 2) lack 3) wear 4) inform

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

باید وقتی شبها دوچرخهسواری می کند یک چیز روشنی بپوشد که بیشتر دیده شود.

- (۱) تشخیص دادن
(۲) کم داشتن - نداشتن
(۳) پوشیدن
(۴) اطلاع دادن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

68- Peter refused to join the US army, believing that he had no right to kill.

- 1) medical 2) accidental 3) emotional 4) moral

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

پیتر قبول نکرد که به ارتش آمریکا بپیوندد، با این باور که هیچ حق اخلاقی ای برای کشتن ندارد.

- (۱) پزشکی
(۲) تصادفی
(۳) عاطفی
(۴) اخلاقی

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 69-72 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.

Is there any (69) of life on Mars? Many people have wondered about this question. Some writers of science-fiction think of people from Mars as little green creatures. Others (70) Martians as monsters with many eyes. In studying this planet, researchers have found that life may be possible on Mars. The first hint of this is that Mars has seasons, just like Earth. In other words, Earth's seasons, (71) spring or summer, happen on Mars too. Because these seasons exist, it may be possible for vegetation and other higher life forms to be found on Mars. However, there are others who feel that life on Mars is not possible. This is because there is (72) or no trace of oxygen on the planet.

ترجمه متن cloze:

آیا هیچ نشانه‌ای از حیات روی مریخ وجود دارد؟ خیلی‌ها درباره این سؤال فکر کرده‌اند. بعضی از نویسندگان داستان‌های علمی تخیلی ساکنان مریخ را به شکل موجوداتی کوچک و سبز رنگ در نظر می‌گیرند. بعضی دیگر، مریخی‌ها را به شکل هیولاهایی با چشم‌های زیاد تصور می‌کنند. محققان در بررسی این سیاره، دریافته‌اند که ممکن است حیات روی این سیاره امکان‌پذیر باشد. اولین نشانه این حیات این است که مریخ فصل دارد، درست مثل زمین. به عبارت دیگر فصل‌های زمین، از قبیل بهار یا تابستان، روی مریخ هم رخ می‌دهد. چون این فصل‌ها وجود دارند، ممکن است حیات نباتی یا دیگر شکل‌های پیشرفته‌تر حیات روی مریخ یافت شود. هر چند که دیگرانی هم هستند که احساس می‌کنند حیات روی مریخ ممکن نیست. دلیلش این است که نشان خیلی خیلی کمی از اکسیژن روی این سیاره وجود دارد، البته اگر که اصلاً اثری از اکسیژن وجود داشته باشد.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

69-

1) difference

2) means

3) project

4) sign

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

(۲) وسیله، راه، روش

(۱) تفاوت

(۴) نشانه، علامت

(۳) طرح، پروژه، برنامه

70-

1) pick

2) take notice of

3) imagine

4) escape

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) برمی‌دارند، انتخاب می‌کنند

(۲) متوجه ... می‌شوند

(۳) تصور می‌کنند

(۴) از ... فرار می‌کنند

71-

1) such as

2) despite

3) according to

4) based on

۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) از قبیل
(۲) با وجود
(۳) طبق، بنا بر
(۴) براساس

72-

1) a little

2) little

3) much

4) a lot of

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) کم [ولی کافی]
(۲) خیلی خیلی کم
(۳) خیلی
(۴) خیلی

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:

For many years people have been trying to create a simple universal language that would serve all over the world as a common means of communication. In the last three hundred years, more than seven hundred such languages have been suggested. The most successful and the most popular of these is a language called Esperanto. It was invented by Ludwig Zamenhof, who lived in Poland. When he was growing up, he saw that people from different backgrounds who lived in Poland had lots of difficulties communicating with each other. This often led to disagreements. Ludwig felt that a common language would help them understand each other better and agree with each other. So he began working on a common international language. He started his work while he was still at school! In 1887, he published some information about his new language. He did not use his real name. He used the name Dr. Esperanto (which means "one who hopes"). Soon people from all over the world became interested in his language, called Esperanto. Today, Esperanto is spoken by about eight million people throughout the world. Many governments and international organizations recognize it in ways. Esperanto is often used on radio broadcasts from official government stations.

ترجمه متن:

سال‌های زیادی است که مردم سعی دارند یک زبان جهانی ساده ابداع کنند که در سرتاسر جهان به عنوان ابزار مشترک ارتباطی عمل کند. در سیصد سال اخیر، بیش از هفتصد زبان این چنینی پیشنهاد شده است. موفق‌ترین و محبوب‌ترین اینها زبانی است به نام اسپرانتو. این زبان توسط لودویگ زامنهف، که در لهستان زندگی می‌کرد، ابداع شد. وقتی او داشت بزرگ می‌شد، می‌دید که مردمی که با پیشینه‌های مختلف در لهستان زندگی می‌کردند، برای برقراری ارتباط با هم دچار مشکلات زیادی بودند. این امر غالباً منجر به اختلاف نظر می‌شد. لودویگ حس کرد که یک زبان مشترک به آنها کمک خواهد کرد که یکدیگر را بهتر درک کنند و با هم به توافق برسند. بنابراین شروع کرد به کار کردن بر روی یک زبان مشترک جهانی. او کار خود را وقتی هنوز در مدرسه بود آغاز کرد! در سال ۱۸۸۷، اطلاعاتی در مورد زبان جدید خود منتشر کرد. او از نام واقعی خود استفاده نکرد. او از نام دکتر اسپرانتو (به معنی «کسی که امیدوار است») استفاده کرد. خیلی زود، مردم از سرتاسر جهان به زبان او، که اسپرانتو نام داشت، علاقه‌مند شدند. امروزه، حدود هشت میلیون نفر در سرتاسر جهان به زبان اسپرانتو صحبت می‌کنند. خیلی از دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی به شکل‌های مختلف آن را به رسمیت می‌شناسند. از اسپرانتو اغلب در برنامه‌های رادیویی ایستگاه‌های رسمی دولتی استفاده می‌شود.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

73- What is the passage mainly about?

- 1) The life of a Polish school boy
- 2) Invention of a universal language
- 3) How Esperanto has helped people
- 4) How people often do not understand each other

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

این متن عمدتاً در مورد «ابداع یک زبان جهانی» است.

74- What does the word "these" in line 3 refer to?

- 1) Years 2) Means 3) People 4) Languages

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.
کلمه «اینها» در خط ۳ به «زبان‌ها» برمی‌گردد.

75- Which of the following statements is TRUE?

- 1) Ludwig was afraid of people, so he changed his name.
2) Ludwig started to work on his idea when he was very young.
3) Esperanto has been widely used for the last three hundred years.
4) Many people did not understand Ludwig, so they disagreed with him.

۷۵. گزینه ۲ صحیح است.
این جمله که «لودویگ وقتی خیلی جوان بود، شروع به کار بر روی ایده خود کرد» صحیح است.

76- What do we understand about Ludwig Zamenhof?

- 1) He was hopeful that his invention would become successful one day.
2) He had difficulty communication with people when he was growing up.
3) He spoke to eight million people in Esperanto.
4) He worked at an official radio station.

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.
از متن این را در مورد لودویگ زامنهف می‌فهمیم که «او امیدوار بود که ابداع او روزی به موفقیت برسد».

Passage 2:

Intentional weight loss is the loss of total body mass as a result of efforts to improve fitness and health, or to change appearance through getting thin. Weight loss in people who are overweight or very fat can lower health risks, increase fitness, and may delay the start of diabetes. It could decrease pain and increase movement in people with osteoarthritis of the knee. Weight loss can lead to a reduction in hypertension (high blood pressure); however, whether this reduces hypertension-related harm is unclear.

Weight loss happens when the body is spending more energy in work and metabolism than it is absorbing from food or other nutrients. It will then use stored reserves from fat or muscle, gradually leading to weight loss. For sportspeople seeking to improve performance or to meet required weight classification for participation in a sport, it is not uncommon to seek additional weight loss even if they are already at their ideal body weight. Others may be driven to lose weight to achieve an appearance they consider more attractive. However, being underweight is associated with health risks such as difficulty fighting off infection, osteoporosis, decreased muscle strength, trouble regulating body temperature and even increased risk of death.

ترجمه متن:

کاهش وزن ارادی یا عمدانه یعنی کاهش در کل توده بدنی در نتیجه تلاش برای بهبود تناسب اندام و سلامت، یا تغییر ظاهری از طریق لاغر شدن. کاهش وزن در افرادی که اضافه وزن دارند و یا خیلی چاق هستند می‌تواند خطراتی که سلامت را تهدید می‌کند کاهش دهد، تناسب اندام را افزایش دهد و شروع دیابت را به تأخیر بیندازد. این کار می‌تواند باعث کاهش درد و افزایش تحرک در افراد مبتلا به آرتروز زانو شود. کاهش وزن می‌تواند به کاهش پرفشاری (فشار خون بالا) منجر شود، گرچه اینکه آیا آسیب ناشی از پرفشاری را [هم] کاهش می‌دهد [یا نه] مشخص نیست.

کاهش وزن زمانی اتفاق می‌افتد که بدن انرژی بیشتری از آنچه از طریق غذا یا دیگر مواد مغذی جذب می‌کند، در کار و [در فرایند] سوخت و ساز می‌سوزاند. در این حالت، آن از منابع ذخیره شده چربی یا ماهیچه استفاده خواهد کرد. و [این کار] به تدریج به کاهش وزن می‌انجامد. برای ورزشکارانی که به دنبال بهبود عملکرد یا رسیدن به دسته وزنی مشخصی برای شرکت در یک رشته ورزشی هستند، غیر معمول نیست که حتی اگر وزن ایده‌آلی دارند، دنبال کاهش وزن بیشتر باشند. دیگران ممکن است برای رسیدن به ظاهری که به نظرشان جذاب‌تر است به سمت کاهش وزن کشیده شوند. ولی کمبود وزن خطراتی را متوجه سلامت می‌کند، از جمله اختلال در مبارزه با عفونت‌ها، پوکی استخوان، کاهش قدرت عضلات، اختلال در تنظیم دمای بدن و حتی افزایش خطر مرگ.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

77- **What is paragraph 1 mainly about?**

- 1) Ways to lose weight
- 2) Health risks of fatness
- 3) Some advantages of weight loss
- 4) How to have a better appearance through weight loss

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

پاراگراف ۱ بیشتر در مورد «برخی از مزایای کاهش وزن» است.

78- **The work "It" in paragraph 2 refers to**

- 1) body
- 2) food
- 3) energy
- 4) weight loss

۷۸. گزینه ۱ صحیح است.

کلمه «آن» در پاراگراف ۲ به «بدن» برمی‌گردد.

- 79- Which of the following is mentioned as a problem that may result from being under the ideal body weight?
- 1) Diabetes
 - 2) Osteoarthritis of the knee
 - 3) Hypertension
 - 4) Trouble regulating body temperature

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

«اختلال در تنظیم دمای بدن» به عنوان مشکل ناشی از کمبود وزن ذکر شده است.

- 80- The passage provides enough information to answer which of the following question?
- 1) Why do people with osteoarthritis of the knee have trouble with movement?
 - 2) What efforts better than others help people lose weight more easily and quickly?
 - 3) What is one effective activity one can engage in to help lower the rate of one's internal metabolism?
 - 4) Why is it that some sportspersons seek additional weight loss even if they are already at their ideal body weight?

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

متن اطلاعات کافی برای پاسخ به این سؤال فراهم می‌کند که «چرا بعضی از ورزشکاران حتی با وجود اینکه وزن ایده‌آلی هم دارند باز به دنبال کاهش وزن بیشتر هستند».

آنلاین

آزمون

۵



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۵ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۹/۸/۱۶

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۲۵ دقیقه
۳	فیزیک	۲۰	۱۳۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی	۲۵	۱۵۱	۱۷۵	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	-	حد و پیوستگی	حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت
زیست‌شناسی	-	فصل ۳ و ۴	فصل ۲
فیزیک	فصل ۴	-	فصل ۲ (صفحه ۲۷ تا ۵۲)
شیمی	-	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۲۸)	فصل ۱ - مسائل pH (صفحه ۲۶ تا ۳۶)

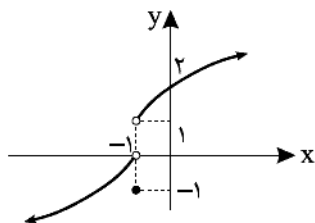
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

ریاضی تجربی

۸۱- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x-1) + f(-x-1))$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) صفر
(۳) -۱
(۴) حد ندارد

۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

اگر $x \rightarrow 0^+$ میل کند، داریم:

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

اگر $x \rightarrow 0^-$ میل کند، داریم:

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

مقادیر حد چپ و راست برابر ۱ است.

پس تابع در $x = 0$ حد دارد و مقدار آن ۱ می‌باشد.

۸۲- تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 + mx & |x| \leq 2 \\ 2x^2 - \frac{n}{|x|} & |x| > 2 \end{cases}$ در تمام مجموعه اعداد حقیقی حد دارد. m کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۴ (۳) -۸ (۴) -۶

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

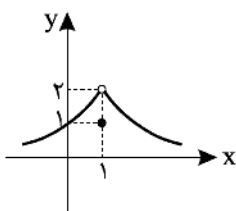
$$f(x) = \begin{cases} x^3 + mx & -2 \leq x \leq 2 \\ 2x^2 - \frac{n}{|x|} & x < -2 \text{ یا } x > 2 \end{cases}$$

مقادیر حد چپ و راست در $x = 2$ و $x = -2$ باید برابر باشند.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 8 - \frac{n}{2} \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 8 + 2m \end{cases} \Rightarrow 8 - \frac{n}{2} = 8 + 2m \Rightarrow n = -4m$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = -8 - m \\ \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = 4 - \frac{n}{2} \end{cases} \Rightarrow -8 - m = 4 - \frac{n}{2} \Rightarrow \frac{n}{2} - m = 12$$

$$\Rightarrow m = -4$$



۸۳- شکل مقابل نمودار تابع $y = f(x)$ است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^2(x) - f(1)}{f(1) - f(x)}$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۳
(۴) -۳

۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

از شکل مشخص است که $f(1) = f(0) = 1$ می‌باشد.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^2(x) - f(1)}{f(1) - f(x)} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^2(x) - 1}{1 - f(x)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(f(x) - 1)(f(x) + 1)}{1 - f(x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} -(f(x) + 1) = -(2 + 1) = -3 \end{aligned}$$

۸۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x^3 - 3x - 2|}{|x - 2| - 1}$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۹
(۳) -۴
(۴) ۳

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x^3 - 3x - 2|}{|x - 2| - 1} &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|(x^3 - 3x) + (x - 2)|}{(2 - x) - 1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x(x - 2)(x + 2) + (x - 2)|}{2 - x} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\overbrace{|(x - 2)(x^2 + 2x + 1)|}^{\text{مثبت}}}{2 - x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x - 2)(x^2 + 2x + 1)}{2 - x} = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x^2 + 2x + 1) = 9 \end{aligned}$$

۸۵- مجموع حد چپ و راست تابع $f(x) = \frac{|x|(x - 3)}{\sqrt{2x + 3} - x}$ در $x = 3$ کدام است؟

- (۱) -۲/۵
(۲) -۱/۵
(۳) ۰/۵
(۴) ۰/۵

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{|x|(x - 3)}{\sqrt{2x + 3} - x} &\times \frac{\sqrt{2x + 3} + x}{\sqrt{2x + 3} + x} \\ \lim_{x \rightarrow 3} \frac{|x|(x - 3)}{2x + 3 - x^2} &\times 6 \begin{cases} 3^+ : \frac{3(x - 3) \times 6}{-(x - 3)(x + 1)} = -\frac{18}{4} = -\frac{9}{2} \\ 3^- : \frac{-2(x - 3) \times 6}{-(x - 3)(x + 1)} = 3 \end{cases} \end{aligned}$$

مجموع حد چپ و راست: $-\frac{9}{2} + 3 = -\frac{3}{2}$

۸۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{1 - \cos \sqrt{x}}}$ کدام است؟

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

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{1 - \cos \sqrt{x}}} &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x} \sin x \cos x}{\sqrt{1 - (1 - \sqrt{x} \sin^2 x)}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x} \sin x \cos x}{\sqrt{\sqrt{x} \sin^2 x}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x} \sin x \cos x}{\sqrt{\sqrt{x} |\sin x|}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x} \sin x \cos x}{-\sqrt{\sqrt{x} \sin x}} = \frac{-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = -\sqrt{2} \end{aligned}$$

۸۷- تابع $f(x) = \begin{cases} \sin^2 \frac{\pi x}{2} + a & x \geq \frac{2}{5} \\ \frac{2 - 2x}{\sqrt{\sqrt{2x-2}-1}} & x < \frac{2}{5} \end{cases}$ در $x = \frac{2}{5}$ پیوسته است. a کدام است؟

(۱) $-1/5$ (۲) $-2/5$ (۳) $-3/5$

(۴) به ازای هیچ مقداری از a پیوسته نیست

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2}{5}^+} f(x) = \sin^2 \frac{\pi x}{2} + a = \frac{1}{4} + a$$

$$f\left(\frac{2}{5}\right) = \sin^2 \frac{\pi x}{2} + a = \frac{1}{4} + a$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{2}{5}^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow \frac{2}{5}^-} \frac{2 - 2x}{\sqrt{\sqrt{2x-2}-1}} \times \frac{\sqrt{\sqrt{(2x-2)^2} + \sqrt{\sqrt{(2x-2)^2} + 1}}}{\sqrt{\sqrt{(2x-2)^2} + \sqrt{\sqrt{2x-2} + 1}}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{2}{5}^-} \frac{(2-2x) \times 2}{(\sqrt{2x-2}-1)} = \lim_{x \rightarrow \frac{2}{5}^-} \frac{(2-2x)}{\sqrt{2x-2}} \times 2 = -2 \end{aligned}$$

برای اینکه تابع پیوسته باشد، باید تمامی مقادیر بالا برابر باشند.

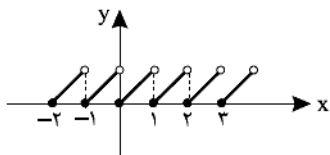
$$\frac{1}{4} + a = -2 \Rightarrow a = -2\frac{1}{4}$$

۸۸- نمودار تابع $y = x - [x]$ روی کدام بازه پیوسته است؟

(۱) $[1, 2]$ (۲) $(0, 1]$ (۳) $[-1, 0)$ (۴) $(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

نمودار تابع $y = x - [x]$ را رسم می‌کنیم.



مطابق شکل فقط در فاصله $[-1, 0)$ پیوسته است. چون در $x = -1$ پیوستگی راست دارد.

محل انجام محاسبه

۸۹- تابع $f(x) = [x-1][x-2]$ در کدام نقطه پیوسته است؟

- (۱) $x=0$ (۲) $x=1$ (۳) $x=2$ (۴) هیچ کدام

۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

تمام گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$f(x) = [x-1][x-2]$$

(۱)

$$f(0^+) = (-1)(-2) = 2 \Rightarrow \text{پیوسته نیست}$$

$$f(0^-) = (-2)(-2) = 4$$

(۲)

$$f(1^+) = (0)(-1) = 0 \Rightarrow \text{پیوسته نیست}$$

$$f(1^-) = (-1)(-2) = 2$$

(۳)

$$f(2^+) = (1)(0) = 0 \Rightarrow \text{پیوسته است}$$

$$f(2^-) = (0)(-1) = 0$$

$$f(2) = 0$$

۹۰- اگر $p(x)$ بر $x^2 - 2x + 2$ بخش پذیر باشد، در این صورت باقی مانده تقسیم $Q(x) = p(-x+1) + p(x+2)$ بر $x+1$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی $p(x)$ بر $x^2 - 2x + 2 = (x-2)(x-1)$ بخش پذیر است، یعنی $p(1) = p(2) = 0$ می‌باشد. حالا باقی مانده تقسیم $Q(x) = p(-x+1) + p(x+2)$ بر $x+1$ را می‌خواهیم باید $Q(-1)$ را پیدا کنیم.

$$Q(-1) = p(2) + p(0) = 0 + 0 = 0$$

۹۱- اگر $\{b\} - (a-2, 2a+b^2)$ یک همسایگی محذوف $x=-1$ باشد، حدود تغییرات a کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - \{-1\}$ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $\mathbb{R} - [0, 2]$ (۴) $(-\infty, 1)$

۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

اگر $\{b\} - (a-2, 2a+b^2)$ یک همسایگی محذوف $x=-1$ باشد، آنگاه $b = -1$ است. پس داریم:

$$(a-2, 2a+1) - \{-1\}$$

به علاوه $b = -1$ باید در بازه $(a-2, 2a+1)$ قرار بگیرد. یعنی:

$$a-2 < -1 \Rightarrow a < 1$$

$$2a+1 > -1 \Rightarrow a > -1$$

۹۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 2\sqrt{x+1}}{x + 2\sqrt{x-3}}$ کدام است؟

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

۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 2\sqrt{x+1}}{x + 2\sqrt{x-3}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x+3})} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x+3}} = \frac{0}{4} = 0$$

۹۳- حد چپ توابع $f(x) = \frac{-x}{x+1}$ و $g(x) = \frac{x}{\sin \pi x}$ به ترتیب در $x = -1$ کدام است؟

- (۱) $+\infty$ و $+\infty$ (۲) $+\infty$ و $-\infty$ (۳) $-\infty$ و $+\infty$ (۴) $-\infty$ و $-\infty$

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

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

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x}{\sin \pi x} = \frac{-1}{\sin(-\pi)^-} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

۹۴- اگر $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x-1}{x^2 + bx + 4} = -\infty$ باشد، حاصل ab کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) -۸ (۳) ۴ (۴) -۴

۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

مخرج کسر $\frac{x-1}{x^2 + bx + 4}$ باید ریشهٔ مضاعف $x = a$ را داشته باشد تا حاصل $-\infty$ شود.

$$(x-a)^2 = x^2 + bx + 4 \Rightarrow x^2 - 2ax + a^2 = x^2 + bx + 4 \Rightarrow a^2 = 4$$

$$\begin{cases} a = 2, b = -4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{x-1}{x^2 + bx + 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-1}{(x-2)^2} = \frac{1}{0^+} = +\infty \times \\ a = -2, b = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{x-1}{x^2 + bx + 4} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x-1}{(x+2)^2} = \frac{-3}{0^+} = -\infty \checkmark \end{cases}$$

$$ab = -2(4) = -8$$

۹۵. نمودار تابع $f(x) = \frac{x[x]}{x^2 - 1}$ اطراف $x=1$ چگونه است؟



۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

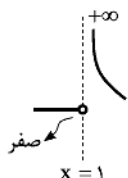
حد چپ و راست تابع را در $x=1$ پیدا می‌کنیم.

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x[1^+]}{1^+ - 1} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x[1^-]}{1^- - 1} = \frac{1(0)}{0^-} = 0$$

بنابراین نمودار تابع اطراف $x=1$ به شکل زیر است.



۹۶. حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{4^{n+1} - 4^{-n+1}}{4^{2n-1} + 4^n}$ کدام است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

۸ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

۲ (۲)

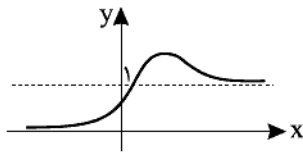
۱ (۱)

۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4^{n+1} - 4^{-n+1}}{4^{2n-1} + 4^n} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4 \times 4^n - 4^{-\infty}}{\frac{1}{4} \times 4^n + 4^n} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4 \times 4^n - 0}{4^n (\frac{1}{4} + 1)}$$

$$= \frac{4}{\frac{5}{4}} = \frac{16}{5}$$

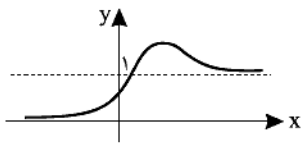
۹۷- نمودار تابع $f(x)$ به صورت مقابل است. در این صورت حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{f(x)}{f(-x)-1} \right]$ کدام است؟ ([] نماد جز صحیح است.)



- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) -۱
(۴) -۲

۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق شکل تابع در $+\infty$ از مقادیر بیشتر از ۱ به عدد ۱ نزدیک می‌شود و در $-\infty$ از مقادیر بیشتر از صفر به صفر.



$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{f(x)}{f(-x)-1} \right] = \left[\frac{f(+\infty)}{f(-\infty)-1} \right] = \left[\frac{1^+}{+_{-1}} \right] = \left[\frac{1^+}{-1^+} \right] = [(-1)^-] = -2$$

۹۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{[x]+[-x]}{x^2 - \frac{1}{x}}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) -۲

۹۸. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت $[x]+[-x]$ در صورت برابر صفر یا -۱ است. آن را k در نظر می‌گیریم و یعنی بی‌نهایت نیست.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{[x]+[-x]}{x^2 - \frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{k}{x^2} = \frac{k}{+\infty} = 0$$

۹۹- اگر $n \in \mathbb{N}$ باشد، فاصله کمترین و بیشترین مقدار حد $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n + nx^2 + 1}{\sqrt[n]{x^n} - nx - x^2}$ کدام است؟

- (۱) ۱/۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۳/۵ (۴) ۴

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n + nx^2 + 1}{\sqrt[n]{x^n} - nx - x^2}$$

$$۱) n \geq 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n}{\sqrt[n]{x^n}} = \frac{1}{2}$$

$$۲) n = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2x^2}{\sqrt[2]{x^2} - x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2}{x} = 3$$

$$۳) n = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{-x} = -1$$

تفاضل بیشترین و کمترین مقادیر به دست آمده برابر است با:

$$3 - (-1) = 4$$

۱۰۰- اگر حد کسر $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 3 + ax}}{x^n - 1}$ وقتی $x \rightarrow -\infty$ برابر ۳- باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟

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

۱۰۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3 + ax}}{x^n - 1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x| + ax}{x^n}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x + ax}{x^n} = -3 \Rightarrow \begin{cases} n = 1 \\ a = -2 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 3 - 2x}}{x - 1} \times \frac{\sqrt{x^2 + 3 + 2x}}{\sqrt{x^2 + 3 + 2x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3 - 2x^2}{(x - 1)(4)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 \overset{(-)}{\cancel{(1-x)}}(1+x)}{\cancel{(x-1)}(4)} = -\frac{3}{2}$$

زیست‌شناسی

۱۰۱- کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«در اسکلت انسان»

- ۱) استخوان‌های مجامه، جزو استخوان‌های نامنظم‌اند.
- ۲) استخوان رکابی، جزو بخش محوری است.
- ۳) استخوان کشکک در زیر استخوان ران و در بخش پشتی آن است.
- ۴) استخوان‌های نیم‌لگن از عقب به هم مفصل شدند.

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

استخوان رکابی، مربوط به استخوان‌های گوش میانی است و از استخوان‌های محوری محسوب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) استخوان‌های مجامه جزء استخوان‌های پهن محسوب می‌شوند.
- ۳) استخوان کشکک در بخش پایین و جلوی استخوان ران قرار دارد.
- ۴) استخوان‌های نیم‌لگن از جلو به هم متصل شده‌اند و از پشت پا استخوان‌های مربوط به ستون مهره‌ها متصل می‌شوند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۲۹ و ۳۸)

۱۰۲- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در بدن انسان سالم»

- ۱) ماهیچه دلتایی با ماهیچه دوسر بازو در تماس است.
- ۲) ماهیچه سرینی با ماهیچه دوسر ران در تماس است.
- ۳) ماهیچه توام همانند ماهیچه سه‌سر بازو در سطح پشتی بدن قرار دارد.
- ۴) هیچ قسمتی از ماهیچه سینه‌ای همانند ماهیچه شکمی، در زیر ماهیچه دیگری قرار ندارد.

۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل ۹ صفحه ۴۵ کتاب زیست‌شناسی یازدهم بخش‌هایی از ماهیچه‌های سینه‌ای به سمت کتف در زیر ماهیچه دیگری قرار دارد. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل صحیح هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحه ۴۵)

۱۰۳- چند مورد در ارتباط با سارکومر نادرست است؟

- الف) هر بخش سر در مولکول میوزین، فقط توانایی اتصال به یک رشته اکتین را دارد.
- ب) هر مولکول میوزین پس از اتصال و تغییر شکل، اکتین را فقط به سمت دم خود می‌کشد.
- ج) رشته‌های میوزین از رشته‌های اکتین، ضخیم‌تر و بلندتر و با تعداد کمتری هستند.
- د) رشته‌های میوزین برخلاف اکتین فقط در نوار تیره آن قرار دارند.

۱) ۱) ۲) ۲) ۳) ۳) ۴) صفر

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد در ارتباط با سارکومر صحیح هستند. بررسی موارد:

- الف) با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۵۰ کتاب زیست یازدهم صحیح است.
- ب) با توجه به شکل‌های ۱۵ و ۱۶ فصل ۳ کتاب زیست یازدهم صحیح است.
- ج) با توجه به شکل ۱۲ (شکل سارکومر) در صفحه ۴۸ کتاب زیست یازدهم صحیح است.
- د) با توجه به شکل ۱۲ و ۱۳ فصل ۳ در صفحه ۴۸ کتاب زیست یازدهم صحیح است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۰۴- کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه از سوختن مولکولی به دست می‌آید که»

- (۱) تنها در ماهیچه‌ها به صورت گلیکوژن ذخیره می‌شود.
- (۲) در صورت وجود اکسیژن تا چند دقیقه می‌تواند انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند.
- (۳) می‌تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت باز تولید کند.
- (۴) در فعالیت‌های شدید و طولانی ورزشی باعث تولید ماده‌ای می‌گردد که موجب تحریک نوعی گیرنده در حواس ویژه می‌شود.

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید. در صورت وجود اکسیژن تجزیه گلوکز می‌تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گلوکز به صورت گلیکوژن در کبد نیز ذخیره می‌شود.
- (۳) کراتین فسفات (نه گلوکز) با دادن فسفات خود به ATP، مولکول ATP را به سرعت باز تولید می‌کند.
- (۴) تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی منجر به تولید لاکتیک اسید می‌شود و تجمع آن گیرنده درد را تحریک می‌کند. گیرنده درد جزء گیرنده‌های حواس پیکری است نه حواس ویژه.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۲ تا ۴، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ و ۵۰ و ۶۲)

۱۰۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) به هر یک از توالی‌های سه نوکلئوتیدی در دنا رمز گفته می‌شود.
- (۲) هر آمینواسید موجود در طبیعت حداقل دارای یک رمز سه نوکلئوتیدی در دنا است.
- (۳) تفاوت رمزهای ژنتیکی دنا فقط مربوط به نوع بازهای آلی نوکلئوتیدهایشان است.
- (۴) با ۴ نوع نوکلئوتید به کار رفته در دنا، حداکثر می‌توان ۶۴ توالی ۳ نوکلئوتیدی مختلف در هر رشته دنا یافت.

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به چهار نوع نوکلئوتید آدنین‌دار، تیمین‌دار، سیتوزین‌دار و گوانین‌دار در صورتی که بخواهیم توالی‌های ۳ نوکلئوتیدی داشته باشیم، انواع این توالی‌ها به تعداد $4 \times 4 \times 4 = 64$ عدد خواهند بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) به هر یک از توالی‌های سه نوکلئوتیدی در دنا که رمز ساخت یکی از ۲۰ نوع آمینواسید مربوط به پلی‌پپتیدها می‌شود، رمز اطلاق می‌شود.
- (۲) هر آمینواسید موجود در پروتئین‌ها (نه در طبیعت) حداقل دارای یک رمز سه نوکلئوتیدی در دنا است.
- (۳) تفاوت ۴ نوکلئوتید دنا (نه رمزهای ژنتیکی) فقط مربوط به نوع بازهای آلی آنها است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه ۲۲)

۱۰۶- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به طور طبیعی در هر چرخه یاخته‌ای»

(۱) رونویسی از هر ژن می‌تواند بارها انجام شود.

(۲) کل پیوندهای هیدروژنی دنا یک بار شکسته می‌شود.

(۳) پیوندهای هیدروژنی بعضی بخش‌های دنا چندین بار شکسته می‌شود.

(۴) جلوی نوکلئوتید تیمین‌دار در هر رشته الگو، فقط نوکلئوتید آدنین‌دار قرار می‌گیرد.

۱۰۶. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) برخلاف همانندسازی که در هر چرخه یاخته‌ای یک بار انجام می‌شود، رونویسی یک ژن (نه الزاماً هر ژن) می‌تواند در هر چرخه بارها انجام شود.

(۲) به همانندسازی و (۳) به رونویسی متعدد از برخی ژن‌ها اشاره دارد.

(۴) چه در همانندسازی و چه در رونویسی فقط نوکلئوتید آدنین‌دار قرار می‌گیرد. (البته در همانندسازی دنوکسی ریبونوکلئوتید آدنین‌دار و در رونویسی ریبونوکلئوتید آدنین‌دار)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۴، ۹، ۱۱، ۱۲ و ۲۳)

۱۰۷- چند مورد در هر مرحله از رونویسی رخ می‌دهد؟

الف) تشکیل پیوند فسفودی استر

ب) شکستن پیوند هیدروژنی

ج) تشکیل پیوند هیدروژنی

د) شکستن پیوند اشتراکی (کووالانسی)

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد در همه مراحل رونویسی (آغاز، طویل شدن و پایان) رخ می‌دهند.

الف) در هر سه مرحله رنابسپار از پیوند فسفودی استر برقرار می‌کند.

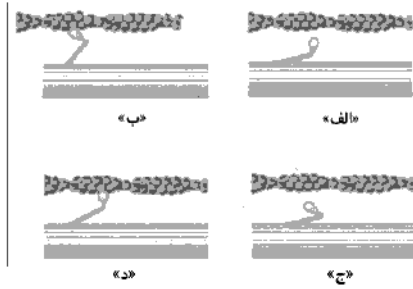
ب) در همه مراحل پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا شکسته می‌شود. علاوه بر این در مراحل طویل شدن و پایان پیوند هیدروژنی بین رشته رنای در حال ساخت و رشته الگوی دنا نیز شکسته می‌شود.

ج) در همه مراحل پیوند هیدروژنی بین رشته رنای در حال ساخت و رشته الگوی دنا تشکیل می‌شود. علاوه بر این در مراحل طویل شدن و پایان پیوند هیدروژنی بین دو رشته الگو و رمزگذار دنا تشکیل می‌شود.

د) در همه مراحل به دلیل شکسته شدن گروه فسفات از نوکلئوتیدهای سه فسفات آزاد برای قرار گرفتن در رشته رنای در حال ساخت نوعی پیوند اشتراکی (کووالانسی) شکسته می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

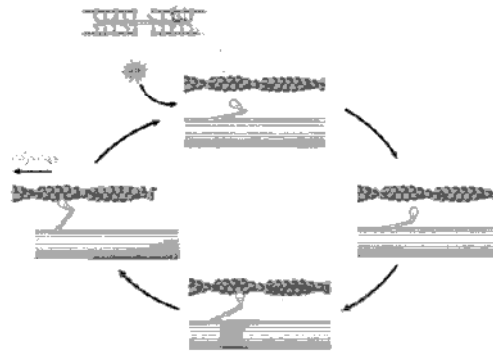
۱۰۸- در ارتباط با نحوه انقباض ماهیچه می‌توان گفت بلافاصله قبل از مرحله ، مرحله رخ داده است.



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

۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

به شکل ۱۶ (نحوه انقباض ماهیچه) در صفحه ۵۰ کتاب زیست‌شناسی یازدهم توجه کنید.



(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحه ۵۰)

۱۰۹- کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر رشته دنا همواره وجود دارند.»

- (۱) بین بخش‌هایی به عنوان رشته رمزگذار، بخش‌هایی به عنوان رشته الگو
- (۲) بین بخش‌هایی به عنوان رشته الگو، بخش‌هایی به عنوان رشته رمزگذار
- (۳) تعدادی نوکلئوتید به عنوان بخشی از توالی ویژه (توالی پایان)
- (۴) بخش‌هایی به عنوان بیان و میانه

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

در هر رشته دنا، رشته الگوی ژن وجود دارد و برای ژن‌ها نیز توالی‌های ویژه پایان رونویسی وجود دارد. در گزینه‌های ۱ و ۲ با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی واژه همواره نادرست است و گزینه ۴ برای یاخته‌های پروکاریوتی صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۱۰- کدام گزینه در مورد تغییرات رنای پیک صحیح است؟

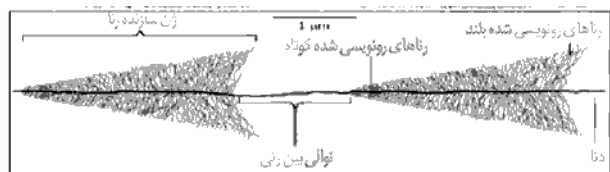
- (۱) اگر در حین رونویسی دچار تغییرات شود، پس از رونویسی تغییر نمی‌کند.
- (۲) ممکن نیست در حین رونویسی دچار پیرایش شود.
- (۳) برای تبدیل رنای نابالغ یا اولیه به رنای بالغ، نیاز به شکستن پیوندهای درون رونوشت میانه است.
- (۴) هر یک از این تغییرات، زمانی آشکار شدند که دانشمندان رنای پیک سیتوپلاسم را با رشته الگوی ژن آن در دنا مجاورت دادند.

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

فرایند پیدایش در رناهای یوکاریوتی پس از انجام رونویسی رخ می‌دهد نه در حین آن. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود.
- (۲) در فرایند پیرایش، پیوندهای فسفودی استر میان رونوشت بیانه‌ها و میانه شکسته می‌شود نه درون رونوشت میانه.
- (۴) این قضیه برای رنای پیک یوکاریوتی و فرایند پیرایش صادق است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)



۱۱۱- کدام نتیجه‌گیری از شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) رنابسیارازهای در حال رونویسی برای هر دو ژن قطعاً یکسان هستند.
- (۲) رشته الگوی هر دو ژن قطعاً بر روی یک رشته دنا قرار دارند.
- (۳) راهانداز هر یک از ژن‌ها در محل توالی بین‌ژنی این دو ژن قرار دارد.
- (۴) رناهای ساخته شده از روی این ژن‌ها قطعاً پس از تغییرات می‌توانند ترجمه شوند.

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به جهت رونویسی که براساس طول رناهای در حال تشکیل از چپ به راست می‌باشد، رشته الگوی هر دو ژن بر روی یک رشته دنا قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اگر نوع ژن‌ها متفاوت و یاخته مربوط یوکاریوتی باشد، رنابسیاراز متفاوت می‌شوند.
- (۳) راهانداز در بخش تنظیمی ژن قرار دارد نه در محل توالی بین ژنی
- (۴) الزاماً ژن‌های مورد نظر مربوط تولید رناهای پیک نیستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۵ و ۲۶)

۱۱۲- کدام گزینه در مورد تبدیل زبان نوکلئیک اسیدی رنا به پلی‌پپتید، در جاندارگی که گریفیت دنبال واکسنی برای آن بود، نادرست است؟

- (۱) هر رمزه که زودتر ساخته شود، زودتر هم ترجمه می‌شود.
- (۲) جدیدترین رمزه ساخته شده در مرحله طویل شدن رونویسی، ابتدا وارد جایگاه A رناتن می‌شود.
- (۳) در مرحله طویل شدن ترجمه، سر کربوکسیل زنجیره پلی‌پپتیدی در حال ساخت در جایگاه A یا P رناتن قرار دارد.
- (۴) آنزیمی که در حین رونویسی باعث دور شدن دو رشته دنا می‌شود، مواد اولیه مصرفی ترجمه را برای رناتن فراهم می‌کند.

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

آنزیم رنابسیاراز باعث دور شدن دو رشته دنا از هم در حین رونویسی می‌شود. مواد اولیه مصرفی در ترجمه آمینواسیدها هستند که آنزیم رنابسیاراز در فراهم آوردن آنها برای رناتن نقشی ندارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۷ تا ۳۰)

۱۱۳- در نوعی جاندار تک یاخته‌ای که دارای واکوئول‌های مختلف در سیتوپلاسم خود است، رنایی که توسط رنابسپاراز ۲ در حال ساخت ساخته شدن است رنایی که توسط رنابسپاراز ۳ در حال ساخت است، دچار تغییر شود.
(۱) همانند - می‌تواند (۲) برخلاف - می‌تواند (۳) همانند - نمی‌تواند (۴) برخلاف - نمی‌تواند

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

منظور فرایند رونویسی برای تولید رنای پیک توسط رنابسپاراز ۲ در مقایسه با تولید رنای رناتنی توسط رنابسپاراز ۳ در پارامسی است. رنای پیک یوکاریوتی می‌تواند در حین و یا پس از رونویسی تغییر کند، ولی رنای ناقل پس از رونویسی دچار تغییرات می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

۱۱۴- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر عاملی که مسئول رنای ناقل خود است، قطعاً»

(الف) اتصال هر آمینواسید به - برای این کار نیاز به شناسایی، توالی پادرمزه دارد.

(ب) جدا کردن هر آمینواسید از - نوعی آنزیم در زیرواحد بزرگ رناتن است.

(ج) اتصال هر آمینواسید به - برای این فرایند نیازمند انرژی است.

(د) جدا کردن هر آمینواسید از - نوعی آنزیم غیر پروتئینی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ج) عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف و (ج) آنزیم ویژه اتصال‌دهنده رنای آمینواسید براساس توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل با صرف انرژی متصل می‌کند.

ب و (د) برای عوامل آزاد کننده صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۱۱۵- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«برای ترجمه mRNA میوگلوبین ممکن نیست»

(۱) پس از اتصال زیرواحد بزرگ رناتن به زیرواحد کوچک، در هر جایگاه رناتن، رمزه وجود داشته باشد.

(۲) پس از هر بار جابه‌جایی رناتن، رنای ناقلی در جایگاه A رناتن، استقرار پیدا کند.

(۳) در جایگاه P رناتن، پیوند پپتیدی بین بنیان کربوکسیل متیونین و بنیان آمینی دومین آمینواسید برقرار شود.

(۴) در مرحله پایان، زیرواحدهای جدا شده رناتن از هم، بتوانند مجدداً ترجمه این رنای پیک را تکرار کنند.

۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

از آنجا که در یاخته‌های یوکاریوتی (میوگلوبین نوعی پروتئین یوکاریوتی است) سازوکارهایی برای حفاظت از رنای پیک وجود دارد، پس امکان دارد که زیرواحدهای یک رناتن مجدداً از روی رنای پیک مربوط به میوگلوبین ترجمه را انجام دهند. سایر گزینه‌ها امکان‌پذیر نیستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۱۱۶- زنجیره‌های پلی‌پپتیدی گلوتن وقتی از انتهای خود، وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شوند.

(۱) ساخته شده‌اند - آمینی (۲) در حال ساخت‌اند - کربوکسیل

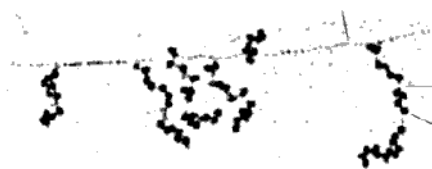
(۳) در حال ساخت‌اند - آمینی (۴) ساخته شده‌اند - کربوکسیل

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل ۳۱ در حین تولید پروتئین‌هایی که فرار است به واکوئل وارد شوند (نظیر گلوتن) ابتدا بخش آمینی این پلی‌پپتیدهای در حال ساخت از رناتن خارج و وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شوند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۹ تا ۳۱)

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۹۶)



۱۱۷- شکل مقابل اشاره به کدام مورد دارد؟

- ۱) وجود سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب، در هر جاندار تک‌یاخته‌ای
- ۲) وجود سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب، در هر جاندار پریاخته‌ای
- ۳) همکاری جمعی رناتن‌ها در هر جاننداری که دنای اصلی آن به غشای یاخته متصل است.
- ۴) همکاری جمعی رناتن‌ها در هر جاننداری که دنای حلقوی دارد.

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

شکل مربوط به همزمانی فرایندهای رونویسی و ترجمه در یاخته‌های پروکاریوتی است. در پروکاریوت‌ها دنای اصلی به غشای یاخته متصل است و به دنبال رونویسی، رناتن‌ها می‌توانند ترجمه رنای پیک را انجام دهند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۳۲)

۱۱۸- در تنظیم رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز

- ۱) همانند - توالی‌های خاصی از دنا، بلافاصله بعد از راه‌انداز قرار دارند.
- ۲) برخلاف - توالی‌های خاصی از دنا، بلافاصله قبل از راه‌انداز قرار دارند.
- ۳) همانند - در پی اتصال دی‌ساکارید به نوعی پروتئین، رونویسی انجام می‌شود.
- ۴) برخلاف - در پی اتصال دی‌ساکارید به نوعی پروتئین، این ژن‌ها خاموش می‌شوند.

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

در تنظیم منفی رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز پس از اتصال دی‌ساکارید لاکتوز به مهارکننده، رونویسی انجام می‌شود. در تنظیم مثبت رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، پس از اتصال دی‌ساکارید مالتوز به پروتئین فعال‌کننده، رونویسی انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۱۹- کدام نمی‌تواند مثالی از تنظیم بیان ژن در مراحل غیر رونویسی باشد؟

- ۱) افزایش طول عمر رنای پیک
- ۲) افزایش هسته‌تن‌ها (نوکلئوزوم)ها در فامینه
- ۳) اتصال رناهای کوچک به رنای پیک
- ۴) ایجاد خمیدگی در دنا در پی اتصال پروتئین‌ها به توالی افزایشنده

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

اتصال عوامل رونویسی به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایشنده در یوکاریوت‌ها مربوط به تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۱۲۰- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«هر استخوانی که در نقش دارد، قطعاً نیز دخالت دارد.»

- ۱) خون‌سازی - حفاظت و پشتیبانی اندام‌ها
- ۲) ذخیره مواد معدنی - حرکت اندام‌ها
- ۳) شنیدن دقیق - در تبدیل مغز زرد به مغز قرمز
- ۴) حرکت - در تولید همه انواع یاخته‌های پیوندی

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

استخوان‌ها علاوه بر حفاظت و پشتیبانی اندام‌ها، اعمال دیگری هم انجام می‌دهند، در نتیجه حفاظت و پشتیبانی از اندام‌ها از وظایف هر استخوانی است. در ارتباط با سایر گزینه‌ها قطعیتی وجود ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۲۱- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در تنه استخوان ران، هر»

- (۱) سامانه هاورس، واحدی از بافت استخوانی فشرده است.
- (۲) هر تیغه سامانه هاورس در بین یاخته‌های استخوانی قرار دارد.
- (۳) مجرای سامانه هاورس، با مغز زرد پر می‌شود.
- (۴) یاخته استخوانی سامانه هاورس، تنها با رگ‌های درون مجرای مرکزی با بیرون ارتباط برقرار می‌کنند.

۱۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

بافت استخوانی فشرده در طول استخوان ران، به صورت واحدهایی به نام سامانه هاورس قرار گرفته است. این سامانه‌ها به صورت استوانه‌هایی به هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی هستند که از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و کلاژن در اطراف آنها تشکیل شده است.

(زیست‌شناسی یازدهم فصل ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۲۲- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«استخوان حفاظت‌کننده گوش انسان با استخوان مفصل دارد.»

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (۱) احاطه‌کننده لوب آهیانه مخ | (۲) احاطه‌کننده لوب پس‌سری مخ |
| (۳) احاطه‌کننده لوب پیشانی مخ | (۴) آرواره پایینی |

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل ۶ صفحه ۴۲ کتاب زیست‌شناسی دهم، استخوان گیج‌گامی (حفاظت‌کننده از گوش) با استخوان احاطه‌کننده لوب پیشانی مخ مفصل ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۱ و ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۴۲)

۱۲۳- چند مورد در ارتباط با همه هورمون‌هایی که به مویرگ‌های هیپوفیز پیشین انسان ترشح می‌شوند، صحیح است؟

- (الف) تحت کنترل نوعی هورمون آزادکننده قرار دارند.
 - (ب) پس از ترشح روی نوعی غده درون‌ریز دیگر تأثیر می‌گذارند.
 - (ج) نسبت به پیک‌های کوتاه‌برد، مسافت بیشتری را در خون طی می‌کنند.
 - (د) به روش برون‌رانی از یاخته‌های درون‌ریز هیپوفیز ترشح می‌شوند.
- | | | | |
|-------|-------|-------|---------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) صفر |
|-------|-------|-------|---------|

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) برای هورمون پرولاکتین صادق نیست.

(ج) پیک‌های کوتاه‌برد الزاماً در خون نیستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۲۴- کدام مورد در ارتباط با حرکت در جانوران صحیح است؟

- (۱) اساس حرکت در جانوری با حفرة گوارشی بسیار متفاوت با حرکت در جانوری با لوله گوارشی است.
- (۲) در هر جانوری که اسکلت بزرگ در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند، تنفس از نوع ناپدیدسی است.
- (۳) ساختار استخوان در همه جانورانی که گردش خون مضاعف دارند، بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.
- (۴) جانورانی که فاقد اسکلت درونی یا بیرونی هستند، شکل بدن نمی‌تواند تابع اسکلت باشد.

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

در جانوران با گردش خون مضاعف اسکلت از نوع استخوانی است که غضروف نیز دارد. ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحه ۵۲)

۱۲۵- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «هر هورمونی که از غده سپری شکل در زیر حنجره تولید و ترشح می‌شود.....»
- (۱) در تغییر طول سارکومر نقش دارد.
 - (۲) در صورت کمبود می‌تواند منجر به بیماری گواتر شود.
 - (۳) در هر یک از یاخته‌های زنده بدن گیرنده دارد و باعث تغییر فعالیت آن می‌شود.
 - (۴) می‌تواند مستقیماً روی فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز تأثیر بگذارد.

۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

منظور سؤال هورمون‌های T_4 ، T_3 و کلسی‌تونین مترشحه از غده تیروئید است که همگی بر روی یاخته‌های ماهیچه‌ای و به تبع بر روی تغییر طول سارکومر تأثیرگذارند. گزینه‌های ۲ تا ۴ برای کلسی‌تونین‌ها صادق نیست.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۴۷، ۵۸ و ۵۶)

۱۲۶- در نوعی بیماری که افراد مبتلا باید بهداشت را بیش از پیش رعایت کنند و مراقب زخم‌ها و سوختگی‌های هر چند کوچک باشند. کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) pH خون آنها از ۷/۴ بیشتر خواهد شد.
- (۲) با افزایش فعالیت بخش درون‌ریز پانکراس، قطعاً تحت کنترل در خواهد آمد.
- (۳) در محل ساخت صفرا در این افراد، واکنش ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید افزایش می‌یابد.
- (۴) این بیماری قطعاً در پی اختلال در دستگاه ایمنی بروز می‌کند.

۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

صورت سؤال در ارتباط با انواع دیابت شیرین است که به دلیل تجزیه آمینواسیدهای پروتئین‌ها مقادیر زیادی آمونیاک ایجاد می‌شود که در کبد و محل ساخت صفرا، با ترکیب شدن با CO_2 به اوره تبدیل می‌شوند. در گزینه ۱: pH خون اسید می‌شود، یعنی میزان آن از ۷/۴ کمتر می‌شود. گزینه ۲: برای دیابت شیرین نوع دو صادق نیست و گزینه ۳ برای دیابت شیرین نوع یک صدق نمی‌کند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۶، ۸۶ و ۸۷)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۲۷- فرمون‌ها در کدام مورد نقش ندارند؟

- ۱) برقراری ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های جانوری با گره‌های عصبی
- ۲) تعیین قلمرو برای جانوری با طناب عصبی پشتی
- ۳) برای هشدار خطر در جانوری با توانایی دیدن پرتوهای فرابنفش
- ۴) جلب جفت برای جانوری با گیرنده‌های فروسرخ

۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

فرمون‌ها، برای برقراری ارتباط شیمیایی بین افراد هستند نه بین یاخته‌های خودی.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۱، ۳ و ۴، صفحه‌های ۱۸، ۳۴، ۳۵ و ۶۲)

۱۲۸- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر هورمونی که روی نقش دارد، قطعاً»

- ۱) فرآیندهای دستگاه تولیدمثلی - روی غده برون‌ریزی تأثیر است.
- ۲) دستگاه ایمنی بدن - تحت تأثیر نوعی هورمون محرک است.
- ۳) فشار خون - موجب بازجذب آب از کلیه‌ها می‌شود.
- ۴) تغییر شکل ویتامین D - در پی خودتنظیمی منفی ترشح می‌شود.

۱۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

هورمون پاراتیروئیدی در تغییر شکل ویتامین D نقش دارد. این هورمون طی خودتنظیمی منفی و در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود. گزینه‌های ۱ و ۲ برای پرولاکتین و گزینه ۳ برای اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین صادق نیست.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۷، ۵۹، ۶۱ و ۶۲)

۱۲۹- در انسان، به منظور تولید یک پلی‌پپتید ترشحي توسط لنفوسیت B، لازم است تا هر زمان که رنای ناقل (tRNA) از جایگاه E خارج

می‌شود، به طور حتم، کدام اتفاق رخ دهد؟

- ۱) tRNA حاوی بیش از یک آمینواسید در جایگاه P مستقر شود.
- ۲) آمینواسید جایگاه A، از RNAی ناقل خود جدا گردد.
- ۳) tRNA حامل آمینواسید، جایگاه A را اشغال نماید.
- ۴) پیوند پپتیدی در جایگاه P برقرار گردد.

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

زمانی که رنای ناقل از جایگاه E خارج می‌شود، قطعاً مرحله طولیل شدن است و در این مرحله قطعاً رنای ناقلی که در جایگاه P قرار دارد، علاوه بر آمینواسید خود، آمینواسید رنای ناقل موجود در جایگاه E را نیز در اختیار دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۳۰- کدام مورد، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- ۱) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان اوره خون پایین و آمونیاک خون بالا می‌رود.
- ۲) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غده فوق کلیه، مقدار زیادی از آب نوشیده شده، دفع می‌گردد.
- ۳) در نوعی بیماری کلیوی، میزان فشار اسمزی خوناب (پلازما) کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.
- ۴) در نوعی بیماری مفصلی، تجمع ماده دفعی نیتروژن‌دار به صورت کاملاً محلول، در بخش‌هایی از بدن افزایش چشمگیری می‌یابد.

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

در بیماری نقرس، رسوب بلورهای اوریک اسید (انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارند) در مفاصل افزایش چشمگیری می‌یابد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۵۹)

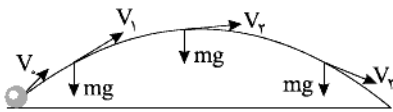
فیزیک

۱۳۱- چه تعداد از جمله‌های زیر درست است؟

- الف) نیروهای کنش و واکنش هم‌راستا هستند.
 ب) واکنش وزن جسم در نزدیک سطح زمین به زمین وارد می‌شود.
 ج) جسم همواره در راستای نیروی خالص وارد بر آن حرکت می‌کند.
 د) تغییر تکانه ذره‌ای که نزدیک سطح زمین در شرایط خلا پرتاب شده است، همواره در راستای قائم رو به پایین (به طرف مرکز زمین) است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

نیروهای کنش و واکنش قرینه یکدیگرند، یعنی هم‌راستا و در جهت مخالف یکدیگرند. بنابراین گزینه الف درست است. واکنش وزن یک جسم، نیروی گرانشی است که به زمین در راستای قائم رو به بالا وارد می‌شود. بنابراین گزینه ب درست است. جسم الزاماً در راستای نیروی خالص وارد بر آن حرکت نمی‌کند، مانند پرتاب مایل جسم در شرایط خلا نزدیک سطح زمین است. بنابراین گزینه ج نادرست است.



تغییر تکانه جسمی که نزدیک سطح زمین در شرایط خلا پرتاب شده است از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta \vec{v} = \vec{mg} \Delta t$$

یعنی برداری در جهت وزن جسم است، بنابراین گزینه د درست است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۲، ۳۴ و ۴۷)

۱۳۲- مطابق شکل در یک آزمایش یک جسم روی سطح افقی کشیده می‌شود. نیروی ثابت و شتاب حاصل برای هر آزمایش به صورت جدول



زیر است. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

F(N)	۱۰	۱۵	۳۰
a($\frac{m}{s^2}$)	۲٫۵	۵	۱۲٫۵

۰٫۵ (۴)

۰٫۴ (۳)

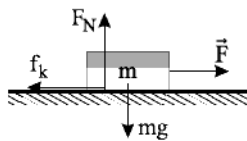
۰٫۲۵ (۲)

۰٫۲ (۱)

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم:

با توجه به اینکه جسم در راستای قائم شتابی ندارد، $F_N = mg$ است. در راستای افقی با توجه به قانون دوم نیوتون، داریم:



$$F - f_k = ma \Rightarrow F - \mu_k F_N = ma \xrightarrow{F_N = mg} F - \mu_k mg = ma$$

با جایگذاری اعداد داده شده در جدول آزمایش در رابطه بالا، μ_k را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} 10 - \mu_k \times m \times 10 = m(2.5) \\ 15 - \mu_k \times m \times 10 = m(5) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mu_k = 0.25 \\ m = 2 \text{ kg} \end{cases}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۳۲- وزن یک جسم در سطح زمین W_0 است. چند کیلومتر از سطح زمین بالا برویم تا وزن، ۱۹ درصد تغییر کند؟ ($R_e = 6300 \text{ km}$ شعاع زمین)

- (۱) ۷۰۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۷۰۰

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

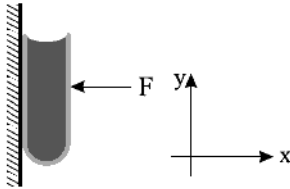
با دور شدن از سطح زمین، وزن جسم کاهش می‌یابد. بنابراین وزن جسم در ارتفاع h برابر $W = W_0 - \frac{19}{100} W_0 = \frac{81}{100} W_0$ است. طبق رابطه نیروی گرانش، بزرگی این نیرو با مربع فاصله جسم تا مرکز زمین نسبت وارون دارد. بنابراین:

$$\frac{W}{W_0} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \Rightarrow \frac{\frac{81}{100} W_0}{W_0} = \left(\frac{6300}{6300 + h}\right)^2$$

از طرفین جذری می‌گیریم $\Rightarrow \frac{9}{10} = \frac{6300}{6300 + h} \Rightarrow 9h = 6300 \Rightarrow h = 700 \text{ km}$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۹)

۱۳۴- مطابق شکل، کتابی را به یک دیوار با نیروی F فشار می‌دهیم و کتاب ساکن باقی می‌ماند. اگر بزرگی نیروی F را افزایش دهیم، بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر کتاب و زاویه نیرویی که کتاب به سطح دیوار وارد می‌کند با جهت مثبت محور y ها

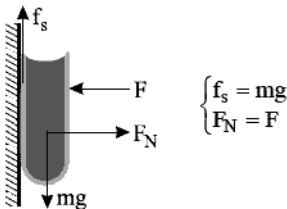


- (۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
 (۲) ثابت می‌ماند، کاهش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.
 (۴) ثابت می‌ماند، افزایش می‌یابد.

۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

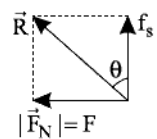
ابتدا نیروهای وارد بر کتاب را رسم می‌کنیم.

چون کتاب ساکن است، رابطه زیر بین نیروهای وارد بر جسم برقرار است.



با افزایش نیروی F ، جسم همچنان ساکن باقی می‌ماند و نیروی اصطکاک وارد بر کتاب باز هم هم‌اندازه با نیروی وزن کتاب خواهد بود. (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

با توجه به شکل روبه‌رو، نیرویی که کتاب به سطح دیوار وارد می‌کند، (\vec{R}) با سطح دیوار زاویه θ می‌سازد، که داریم:

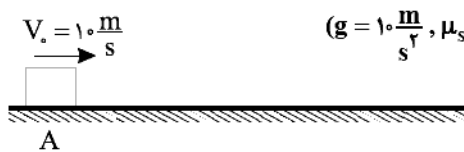


$$\tan \theta = \frac{F_N}{f_s} = \frac{F_N = F}{f_s = \text{ثابت}} \rightarrow \tan \theta: \text{افزایش}$$

بنابراین θ نیز افزایش می‌یابد و گزینه ۴ پاسخ درست است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۹)

۱۳۵- مطابق شکل جعبه کوچکی بر روی سطح افقی توسط ضربه‌ای با تندی اولیه $10 \frac{m}{s}$ بر روی سطح افقی از نقطه A به حرکت درمی‌آید.



بعد از طی مسافت چند متر جسم روی سطح متوقف می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\mu_s = 0.5$, $\mu_k = 0.4$)

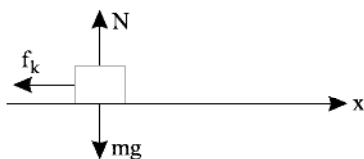
(۲) ۱۲/۵

(۱) ۲۵

(۴) باید جرم معلوم باشد

(۳) ۲۷/۵

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.



$$-f_k = ma$$

$$-\mu_k mg = ma$$

$$a = -\mu_k g = -4 \frac{m}{s^2}$$

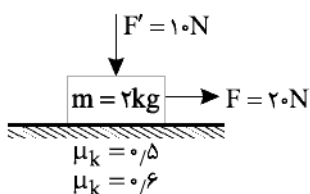
$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

$$0 - 100 = 2(-4)\Delta x$$

$$\Delta x = 12.5 \text{ m}$$

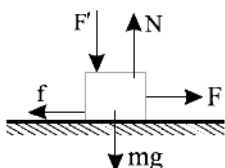
(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۲)

۱۳۶- مطابق شکل، دو نیروی افقی و قائم F و F' در لحظه $t = 0$ به جسم ساکن روی سطح افقی وارد می‌شوند. پس از 10 ثانیه این دو نیرو حذف می‌شوند. مسافت طی شده از لحظه شروع حرکت جسم تا توقف کامل چند متر است؟



- (۱) ۱۵۰
(۲) ۱۸۷/۵
(۳) ۱۹۵
(۴) ۱۹۷/۵

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.



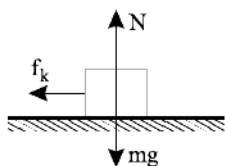
$$N = mg + F = 20 + 10 = 30 \text{ N}$$

$$f_{s \max} = \mu_s N = \mu_s \times 30 = 18 \text{ N}$$

چون $F = 20 \text{ N} > f_{s \max} = 18 \text{ N}$ است، جسم به حرکت درمی‌آید و داریم:

$$F - f_k = ma \Rightarrow 20 - 0.5(20 + 10) = 2a \Rightarrow a = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

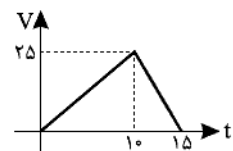
$$v = at + v_0 \Rightarrow v_{10} = 2.5 \times 10 = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



$$-f_k = ma' \Rightarrow -\mu_k mg = ma'$$

$$\Rightarrow a' = -\mu_k g$$

$$a' = -0.5 \times 10 = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



$$v' = a't' + v_0$$

$$\Rightarrow 0 = -5t' + 25 = 0$$

$$\Rightarrow t' = 5 \text{ s}$$

$$s_{v-t} = d \Rightarrow d = \frac{15 \times 25}{2} = 187.5 \text{ m}$$

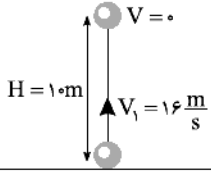
(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۲)

پس از حذف دو نیروی F و F' مطابق شکل داریم:

۱۳۷- گلوله‌ای با جرم ۵۰۰ گرم از سطح زمین با تندی اولیه $16 \frac{m}{s}$ در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و حداکثر ۱۰ متر بالا می‌رود. بزرگی مقاومت هوا در مسیر حرکت چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و نیروی مقاومت هوا ثابت است).

- (۱) ۰/۷ (۲) ۱/۴ (۳) ۵/۷ (۴) ۱۱/۴

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$v^2 - v_1^2 = 2a\Delta y$$

$$0 - 256 = 2a \times 10$$

$$a = -12.8 \frac{m}{s^2}$$

در هنگام بالا رفتن شتاب $12.8 \frac{m}{s^2}$ رو به پایین است.

$$mg + f_D = ma$$

$$0.5 \times 10 + f_D = 0.5 \times 12.8$$

$$5 + f_D = 6.4$$

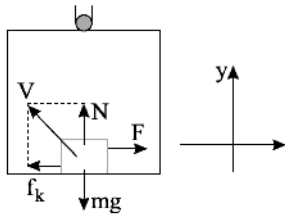
$$f_D = 1.4 N$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۳۲)

۱۳۸- آسانسوری با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ تندشونده پایین می‌رود. جعبه‌ای به جرم ۲ kg بر کف آسانسور قرار دارد و نیروی افقی F به جسم وارد می‌شود و جسم در کف آسانسور با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر در این حالت، نیرویی که از طرف کف آسانسور به جسم وارد می‌شود، برابر $20 N$ باشد، ضریب اصطکاک جعبه با کف آسانسور چند است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۰/۸

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.



$$N - mg = ma_y$$

$$\Rightarrow N = m(g + a_y)$$

$$a_y > 0, v < 0 \Rightarrow a_y < 0$$

$$\Rightarrow a_y = -2 \frac{m}{s^2}$$

$$N = 2(10 - 2) = 16 N$$

$$\vec{R} = \vec{N} + \vec{f}_k \Rightarrow R = \sqrt{N^2 + f_k^2}$$

$$400 = (16)^2 + (f_k)^2 \Rightarrow f_k^2 = 144 \Rightarrow f_k = 12 N$$

$$f_k = \mu_k \times N$$

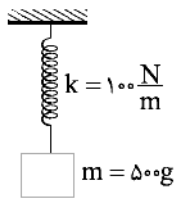
$$12 = \mu_k \times 16$$

$$\mu_k = 0.75$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۲، ۳۸، ۴۶)

۱۳۹- مطابق شکل، وزنه متصل به فنر سبک در حالت تعادل است. وزنه را ۴ cm از وضع تعادل پایین می‌بریم و سپس رها می‌کنیم. در لحظه

رها کردن وزنه شتاب جسم چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



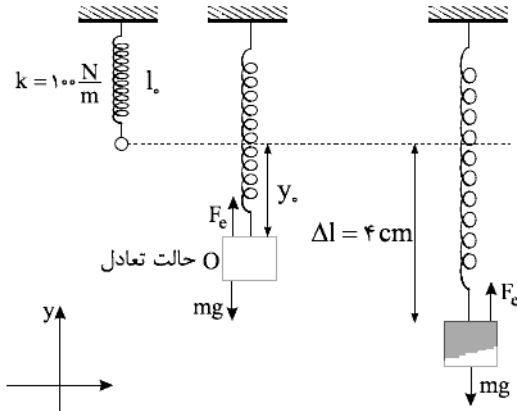
۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.



تغییر طول در حالت تعادل:

$$mg = ky, \Rightarrow y = \frac{mg}{k} = \frac{5}{100}m = 5 \text{ cm}$$

در حالت تعادل طول فنر ۵ cm کشیده شده و اگر آن را ۴ cm بکشیم، طول فنر از حالت تعادل ۹ cm افزایش می‌یابد.

$$F_e - mg = ma$$

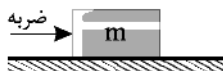
$$k\Delta l - mg = ma$$

$$100 \times \frac{9}{100} - 5 = 0.5a \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۳)

۱۴۰- مطابق شکل توسط ضربه‌ای به جسم، جسم از حال سکون به حرکت درمی‌آید و پس از مدتی متوقف می‌شود. در حین حرکت جهت

نیروی که وزنه به سطح افقی وارد می‌کند، کدام است؟



← (۲)

→ (۱)

↘ (۴)

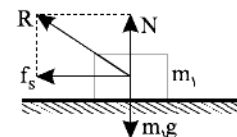
↖ (۳)

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

دقت کنید چون جسم پس از مدتی متوقف شده، قطعاً سطح اصطکاک دارد. شکل نیروهای وارد بر وزنه از طرف

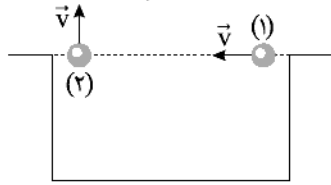
زمین را نشان می‌دهد.

پس طبق عمل و عکس‌العمل نیروی که جسم به سطح وارد می‌کند باید در خلاف جهت R باشد.



(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۲۸، ۳۹، ۴۰ و ۴۶)

۱۴۱- دو توپ کاملاً مشابه (هم جرم و هم اندازه) را با تندی‌های یکسان ولی در دو جهت مختلف از یک ارتفاع، یکی به صورت افقی به سمت چپ و دیگری در راستای قائم به سمت بالا، در هوا پرتاب کرده‌ایم. اگر بزرگی شتاب توپ (۱) در لحظه پرتاب برابر $\frac{5}{4}g$ باشد، بزرگی



شتاب توپ (۲) در لحظه پرتاب چند برابر g است؟ (گشتاب گرانش است).

$$\frac{3}{4} \quad (۲) \qquad \frac{7}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{5}{4} \quad (۴) \qquad \frac{9}{4} \quad (۳)$$

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

به هر دو توپ، نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن وارد می‌شود. چون دو توپ کاملاً مشابه‌اند و با یک تندی پرتاب شده‌اند، بزرگی نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن وارد بر آنها با هم برابر است. بزرگی نیروی خالص وارد بر هر یک از وزنه‌ها را به دست می‌آوریم:

$$F_{\text{net}(1)} = mg + f_D \qquad F_{\text{net}(2)} = \sqrt{(mg)^2 + f_D^2}$$

طبق قانون دوم نیوتون برای توپ (۱)، بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر آن را به دست می‌آوریم:

$$F_{\text{net}(1)} = ma_1 \Rightarrow \sqrt{(mg)^2 + f_D^2} = m \times \frac{5}{4}g$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم}} m^2 g^2 + f_D^2 = \frac{25}{16} m^2 g^2$$

$$\Rightarrow f_D^2 = \frac{9}{16} m^2 g^2 \Rightarrow f_D = \frac{3}{4} mg$$

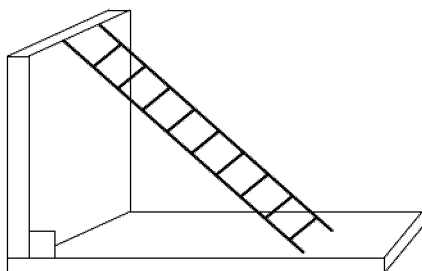
قانون دوم نیوتون را برای توپ (۲) می‌نویسیم:

$$F_{\text{net}(2)} = ma \Rightarrow mg + f_D = ma_2$$

$$\xrightarrow{f_D = \frac{3}{4}mg} mg + \frac{3}{4}mg = ma_2 \Rightarrow \frac{7}{4}mg = ma_2 \Rightarrow a_2 = \frac{7}{4}g$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۲، ۳۴ و ۳۵)

۱۴۲- مطابق شکل یک نردبان به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و نردبان در آستانه سر خوردن است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی و نردبان 0.75 و بزرگی نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند، 50N باشد، بزرگی نیرویی که دیوار قائم به نردبان



وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۳۰

(۲) ۳۷/۵

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

۱۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند، برآیند دو نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه و نیروی عمودی سطح افقی است. بنابراین:

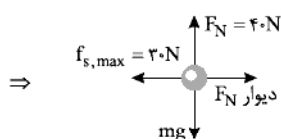
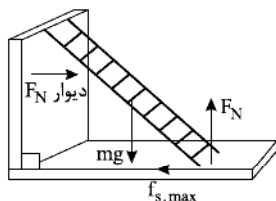
$$R = \sqrt{(f_{s,\max})^2 + F_N^2} \xrightarrow{f_{s,\max} = \mu_s F_N} R = \sqrt{\mu_s^2 F_N^2 + F_N^2}$$

$$\Rightarrow R = F_N \sqrt{\mu_s^2 + 1} = F_N \sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^2 + 1} = \frac{5}{4} F_N$$

$$\xrightarrow{R=50\text{N}} 50 = \frac{5}{4} F_N \Rightarrow F_N = 40\text{N}$$

$$f_{s,\max} = \mu_s F_N = \frac{3}{4} \times 40 = 30\text{N}$$

نیروهای وارد بر نردبان به صورت شکل زیر است. با توجه به اینکه نردبان در آستانه سر خوردن است، شتاب و در نتیجه برآیند نیروهای وارد بر آن صفر می‌باشد. به این ترتیب داریم:



$$\begin{cases} mg = F_N \Rightarrow mg = 40\text{N} \\ F_{N\text{دیوار}} = f_{s,\max} \Rightarrow F_{N\text{دیوار}} = 30\text{N} \end{cases}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۱۴۳- ضریب انبساط خطی یک فلز $\frac{1}{K}$ است. اگر دمای میله‌ای از این فلز را 180°F افزایش دهیم، طول آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۴) ۲

(۳) ۰/۲

(۲) ۳/۶

(۱) ۰/۳۶

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

تغییرات دمای جسم را به درجه سلسیوس و کلون تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \rightarrow 180 = \frac{9}{5} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 100^\circ\text{C} \xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \Delta T = 100\text{K}$$

درصد تغییرات طول میله را از رابطه $\alpha \times \Delta T \times 100$ به دست می‌آوریم:

$$\frac{\Delta L}{L_1} = \alpha \times \Delta T \times 100 = 2 \times 10^{-5} \times 100 \times 100 = 0.2\%$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۴۴- به دو فلز A و B که از قاعده دولن و پتی تبعیت می کنند، گرمای یکسانی می دهیم. جرم فلز A، ۳ برابر جرم فلز B است. اگر تغییرات دمای فلز A، ۲ برابر تغییرات دمای فلز B باشد، جرم مولی فلز A چند برابر جرم مولی فلز B است؟

$$(۱) \quad ۶ \qquad (۲) \quad \frac{۱}{۶} \qquad (۳) \quad \frac{۳}{۲} \qquad (۴) \quad \frac{۲}{۳}$$

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

چون دو فلز A و B از قاعده دولن و پتی تبعیت می کنند، گرمای ویژه مولی آنها با هم برابر است. بنابراین:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow n_A C_{M_A} \Delta\theta_A = n_B C_{M_B} \Delta\theta_B$$

$$\frac{\Delta\theta_A = 2\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A = 2\Delta\theta_B} \rightarrow n_A \times 2\Delta\theta_B = n_B \Delta\theta_B$$

$$2n_A = n_B$$

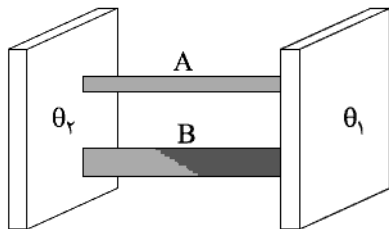
تعداد مول از رابطه $n = \frac{m}{M}$ به دست می آید. بنابراین:

$$2n_A = n_B \Rightarrow 2 \frac{m_A}{M_A} = \frac{m_B}{M_B}$$

$$\frac{m_A = 2m_B}{m_A = 2m_B} \rightarrow \frac{2(2m_B)}{M_A} = \frac{m_B}{M_B} \Rightarrow M_A = 6M_B$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۰۸)

۱۴۵- دو میله A و B با مساحت مقطع های 2 cm^2 و 5 cm^2 را مطابق شکل بین دو منبع با دماهای ثابت قرار می دهیم. اگر آهنگ رسانش گرما در میله A، دو برابر آهنگ رسانش گرما در میله B باشد، رسانندگی گرمایی میله A چند برابر رسانندگی گرمایی میله B است؟ ($\theta_2 \neq \theta_1$)



$$(۱) \quad 0/8$$

$$(۲) \quad 1/25$$

$$(۳) \quad 2/5$$

$$(۴) \quad 5$$

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

آهنگ رسانش گرما در میله از رابطه $H = \frac{KA\Delta\theta}{L}$ به دست می آید. طبق صورت تست، $H_A = 2H_B$ است، پس داریم:

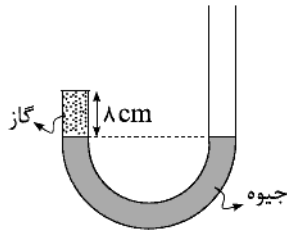
$$H_A = 2H_B \Rightarrow \frac{K_A A_A \Delta\theta_A}{L_A} = 2 \frac{K_B A_B \Delta\theta_B}{L_B}$$

$$\frac{A_A = 2 \text{ cm}^2, A_B = 5 \text{ cm}^2}{\Delta\theta_A = \Delta\theta_B, L_A = L_B} \rightarrow \frac{K_A \times 2 \times \Delta\theta_A}{L_A} = 2 \times \frac{K_B \times 5 \times \Delta\theta_B}{L_B}$$

$$K_A \times 2 = 10 K_B \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = 5$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۲۱)

۱۴۶- مطابق شکل در انتهای یکی از شاخه‌های لوله U شکل مقداری گاز کامل حبس شده است. اگر دمای گاز محبوس را 90K افزایش دهیم، سطح جیوه در شاخه سمت راست 2cm بالا می‌آید. دمای اولیه گاز محبوس چند درجه سلسیوس بوده است؟ (سطح مقطع دو شاخه با هم برابر و $P_0 = 76\text{cmHg}$ و دمای محیط ثابت فرض می‌شود).



(۱) ۱۲

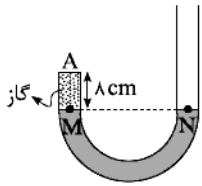
(۲) ۲۸۵

(۳) ۱۴۳۷

(۴) ۱۷۰۰

۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

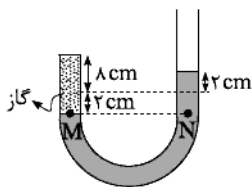
ابتدا فشار و حجم گاز را قبل از افزایش دمای گاز تعیین می‌کنیم.



$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 = 76\text{cmHg}$$

$$V = Ah = 8A$$

پس از تغییر دما، سطح جیوه در شاخه سمت راست 2cm بالا رفته است. بنابراین سطح جیوه در شاخه سمت چپ 2cm پایین آمده است. با توجه به این تغییرات در شکل زیر، داریم:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 + 4 = 80\text{cmHg}$$

$$V = Ah_2 = A(h + 2) = 10A$$

$$T_2 = T_1 + 90$$

با توجه به رابطه $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ ، داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{76 \times 8A}{T_1} = \frac{80 \times 10A}{T_1 + 90}$$

$$\Rightarrow 10 \cdot T_1 = 76T_1 + 76 \times 90 \Rightarrow 24T_1 = 76 \times 90$$

$$\Rightarrow T_1 = \frac{76 \times 90}{24} = 285\text{K} \Rightarrow \theta_1 = 285 - 273 = 12^\circ\text{C}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۳۵)

۱۴۷- دو قطعه آهن و چوب با دمای 10°C را با دست لمس می‌کنیم، آهن سردتر از چوب احساس می‌شود، زیرا:

(۱) ظرفیت گرمایی آهن بیشتر از ظرفیت گرمایی چوب است. (۲) گرمای ویژه آهن بیشتر از گرمای ویژه چوب است.

(۳) چگالی آهن بیشتر از چوب است. (۴) رسانش گرمایی آهن بیشتر از مس است.

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

علت این پدیده انتقال سریع‌تر گرما از آهن به بدن نسبت به چوب است که نشان‌دهنده رسانش قوی‌تر آهن نسبت به چوب است.

۱۴۸- در یک مخزن گاز کاملی با دمای 27°C و فشار 1atm وجود دارد. اگر در اثر تغییر دما، چگالی گاز 20% درصد کاهش یابد، فشار گاز به 1.2atm می‌رسد، دمای نهایی گاز چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) 600 (۲) 327 (۳) 450 (۴) 177

۱۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$T_1 = 300\text{K}$$

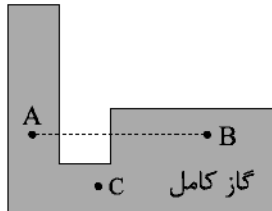
$$P_1 = 1\text{atm}, P_2 = 1.2\text{atm}, \rho_2 = 0.8\rho_1 = \frac{4}{5}\rho_1 \Rightarrow V_2 = \frac{5}{4}V_1$$

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{1.2 \times \frac{5}{4}}{T_2} = \frac{1 \times 1}{300}$$

$$T_2 = 1.2 \times \frac{5}{4} \times 300 = 450\text{K}$$

$$\theta_2 = 450 - 273 = 177^{\circ}\text{C}$$

۱۴۹- گاز کاملی مطابق شکل در یک مخزن وجود دارد. کدام مقایسه بین فشار نقاط A و B و C درست است؟



$$P_A = P_B > P_C \quad (1)$$

$$P_A = P_B < P_C \quad (2)$$

$$P_A < P_B < P_C \quad (3)$$

$$P_A = P_B = P_C \quad (4)$$

۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

در حالت تعادل فشار نقاط مختلف در یک مخزن گاز یکسان است.

۱۵۰- درون یک ظرف با ظرفیت گرمایی ناچیز مقداری آب 40°C وجود دارد. نسبت حداکثر جرم یخ 40°C به حداقل جرم یخ 40°C که می‌توانیم وارد ظرف کنیم تا دمای تعادل صفر درجه شود چند است؟ (تبادل گرمایی با محیط ناچیز است. $C_{\text{آب}} = 2\text{cal/}^{\circ}\text{C}$, $L_f = 80\text{cal/g}$)

- (۱) $1/5$ (۲) 15 (۳) $7/5$ (۴) 25

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

برای حداکثر جرم باید دمای تعادل یخ صفر درجه باشد.

$$m_1 C \Delta\theta_{\text{یخ}} + m' C \Delta\theta_{\text{آب}} + m' L_f$$

$$m_1 \times \frac{1}{2} C_{\text{آب}} \times 40 = m' \times C_{\text{آب}} \times 40 + m' \times 80 \times C_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 20m = 120m' \Rightarrow m = 6m'$$

برای حداقل جرم باید دمای تعادل آب صفر درجه باشد.

$$m_2 C \Delta\theta_{\text{آب}} + m_2 L_f = m' C \Delta\theta$$

$$m_2 \times \frac{1}{2} C_{\text{آب}} \times 40 + m_2 \times 80 \times C_{\text{آب}} = m' \times C \times 40$$

$$\Rightarrow 10m_2 = 40m' \Rightarrow m_2 = \frac{4}{10}m'$$

$$\Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{6m'}{\frac{4}{10}m'} = \frac{60}{4} = 15$$

شیمی

۱۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) عنصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آنها یعنی عدد جرمی چیده شده‌اند.
- (۲) بیشتر عناصر جدول دوره‌ای را نافلزها تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.
- (۳) شبه‌فلزها مانند مرزی بین فلزها و نافلزها می‌باشند که خواص فیزیکی آنها بیشتر شبیه فلزها بوده در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند نافلزها است.
- (۴) جدول دوره‌ای عناصر شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است که عناصری که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم آنها برابر است، در یک دوره جای گرفته‌اند.

۱۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها عدد اتمی (Z) آنها می‌باشد.
- (۲) بیشتر عناصر جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.
- (۴) در جدول دوره‌ای، عناصری که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم آنها برابر است، در یک گروه جای گرفته‌اند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶ و ۹)

۱۵۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) سیلیسیم یک شبه‌فلز بوده و همانند کربن در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرد.
- (۲) ژرمانیم و سرب در دسته فلزها قرار دارند، از این رو شکل‌پذیر بوده و در اثر ضربه خرد نمی‌شوند.
- (۳) داشتن رسانایی الکتریکی بالا، شکننده بودن و تمایل به تشکیل پیوندهای اشتراکی با دیگر عناصر نمی‌تواند همزمان از ویژگی‌های یک عنصر باشد.
- (۴) عناصر سیلیسیم و ژرمانیم برخلاف کربن رسانایی گرمایی خوبی داشته، اما رسانایی الکتریکی پایینی دارند.

۱۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) سیلیسیم و کربن در واکنش با دیگر عناصر الکترون به اشتراک می‌گذارند.
- (۲) ژرمانیم برخلاف سرب یک شبه‌فلز می‌باشد.
- (۳) عنصر کربن همه ویژگی‌های مذکور (رسانایی الکتریکی بالا، شکننده بودن، تمایل به تشکیل پیوندهای اشتراکی با دیگر عناصر) را با هم دارا است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷ و ۹)

۱۵۳- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف) رفتار شیمیایی فلزها را بر اساس تمایل آنها برای از دست دادن الکترون می‌سنجند.
 ب) هرچه الکترون دورتر از هسته باشد، جدا شدن آن از اتم آسان‌تر است.
 ج) روند تغییر شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین برای فلزها عکس نافلزها است.
 د) خصلت نافلزی با شعاع اتمی رابطه معکوس دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

مورد ج نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

- الف) درست، هر چه فلز در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد، فعالیت شیمیایی آن بیشتر است.
 ب) درست، دور بودن از هسته به معنی بیشتر بودن شعاع و کمتر بودن جاذبه هسته بر روی الکترون است. پس جدا شدن آن آسان‌تر رخ می‌دهد.
 ج) نادرست، در گروه، همواره از بالا به پایین به تعداد لایه‌ها افزوده می‌شود، پس همیشه شعاع اتمی از بالا به پایین افزایش می‌یابد.
 د) درست، خصلت نافلزی به معنی توانایی اتم برای کشیدن الکترون به سمت خودش است. هر چه شعاع بیشتر باشد، جاذبه هسته بر روی الکترون‌ها کمتر می‌شود، در نتیجه توانایی اتم برای دریافت الکترون کم خواهد بود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۴)

۱۵۴- همهٔ گزینه‌های زیر درست است، به جز

- ۱) یکی از کمیت‌های وابسته به اتم که روندهای تناوبی در جدول دوره‌ای براساس آن قابل توضیح است، شعاع اتمی می‌باشد.
 ۲) با افزایش شمار لایه‌های الکترونی اشغال شدهٔ عناصر یک گروه جدول دوره‌ای، خصلت فلزی آنها افزایش می‌یابد.
 ۳) در واکنش سه فلز لیتیوم، سدیم و پتاسیم با گاز کلر، پتاسیم سریع‌تر و شدیدتر از دو فلز دیگر واکنش داده و فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.
 ۴) در میان فلزهای گروه دوم Mg آسان‌تر به کاتیونی با بار $+۲$ تبدیل می‌شود، زیرا شعاع اتمی آن بزرگ‌تر است و راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد.

۱۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۲) با افزایش شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده (شعاع اتمی)، اتم فلز راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد.
 ۳) در میان ۳ فلز مذکور (فلزات قلبایی) شعاع اتمی پتاسیم از دو عنصر دیگر بزرگ‌تر بوده و از این رو فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.
 ۴) در میان فلزهای گروه دوم، از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد و فعالیت شیمیایی و خصلت فلزی بیشتر می‌شود، در نتیجه شعاع اتمی Mg که دومین عنصر گروه دوم می‌باشد، نمی‌تواند از دیگر عناصر این گروه بزرگ‌تر باشد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) فلونور در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- (۲) فلز سدیم نرم است و با چاقو بریده می‌شود و در مجاورت هوا جلای نقره‌ای آن به سرعت از بین می‌رود.
- (۳) طلا فلزی است که در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می‌کند و با اکسیژن هوا واکنش نمی‌دهد.
- (۴) رنگ‌های موجود در سنگ‌های گران‌بها، به دلیل وجود برخی از ترکیب‌های فلزهای دسته d است.

۱۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

فلونور حتی در دمای -200°C به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۵۶- چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- (الف) کاتیون حاصل از همه فلزهای اصلی برخلاف فلزهای واسطه به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند.
 - (ب) فلز واسطه‌ای که تعداد الکترون‌های زیرلایه ۴s آن دو برابر زیرلایه ۳d است، با تشکیل کاتیون سه بار مثبت به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.
 - (ج) آرایش الکترونی یون سه بار مثبت سومین فلز واسطه دوره چهارم به $3d^2$ ختم می‌شود.
 - (د) اسکاندیم (21Sc) نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است که در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها یافت می‌شود.
- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

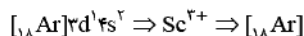
۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

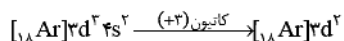
بررسی موارد:

(الف) کاتیون حاصل از اغلب (نه همه) فلزهای اصلی به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند.

(ب) فلز مورد نظر اسکاندیم است.



(ج) سومین فلز واسطه دوره چهارم دارای (۳) الکترون در زیرلایه ۳d است. (۲) الکترون از ۴s و (۱) الکترون از ۳d کنده می‌شود.



(شیمیایی یازدهم، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶)

۱۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد طلا نادرست است؟

- (۱) فلزی نرم و چکش‌خوار است، به طوری که چند گرم از آن را می‌توان با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.
- (۲) با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد.
- (۳) در میان فلزها، تنها طلا به صورت کلوخه یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.
- (۴) رسانایی الکتریکی بالایی دارد، اما در دماهای پایین رسانایی الکتریکی خود را از دست می‌دهد.

۱۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

فلز طلا رسانایی الکتریکی بالایی دارد و این رسانایی را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می‌کند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۵۸- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

الف) نافلزهایی مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و گازهای نجیب به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

ب) کاتیون موجود در زنگ آهن، Fe^{2+} می باشد.

ج) اگر رسوب تولید شده در واکنش یکی از کلریدهای آهن با محلول سدیم هیدروکسید، سبزرنگ باشد، یون آهن Fe^{2+} بوده است.

د) پرمصرف ترین فلز در سطح جهان، واکنش پذیری بیشتری نسبت به فلز مس دارد.

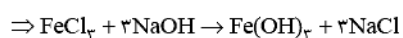
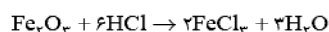
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

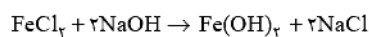
تمامی موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

ب) کاتیون موجود در زنگ آهن Fe^{2+} می باشد، زیرا اگر زنگ آهن را ابتدا با HCl و سپس فراورده این واکنش را با محلول NaOH واکنش دهیم، رسوب قهوه‌ای رنگ $Fe(OH)_2$ حاصل می شود.



ج)



رسوب سبز رنگ

د) همین واکنش نشان دهنده واکنش پذیری بیشتر آهن نسبت به مس است. $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۵۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) فلز Na نسبت به Zn در هوای مرطوب سریع تر واکنش می دهد و شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

۲) در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می شود، واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کمتر است.

۳) واکنش آهن (III) اکسید با فلز مس نمی تواند به صورت طبیعی انجام شود.

۴) از آنجایی که واکنش پذیری کربن نسبت به سدیم بیشتر است، برای استخراج آهن بهتر است از کربن استفاده کرد.

۱۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) واکنش پذیری Na نسبت به Zn بیشتر است، در نتیجه در هوای مرطوب سریع تر واکنش می دهد و شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

۳) از آنجایی که واکنش پذیری فلز آهن از مس بیشتر است، در نتیجه مس نمی تواند در ترکیب جایگزین آهن شود و واکنش مس با آهن (III) اکسید

نمی تواند به صورت طبیعی رخ دهد.

۴) هر چند واکنش پذیری سدیم نسبت به کربن بیشتر است، اما به دلیل به صرفه تر بودن و دسترسی بیشتر کربن، در استخراج آهن از عنصر کربن

بهره می گیرند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۶۰- کدام گزینه جاهای خالی عبارت داده شده را به درستی تکمیل می کند؟
 «فلزات از جمله منابع طبیعت هستند، زیرا سرعت استخراج و بازگشت آنها به طبیعت به فرم سنگ معدن یکسان باز یافت فلزات باعث رد پای کربن دی اکسید می شود.»

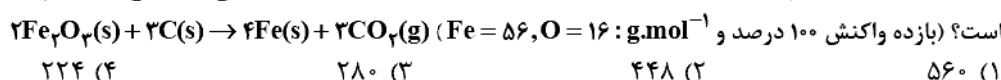
- (۱) تجدید ناپذیر - نیست - افزایش
 (۲) تجدید پذیر - است - کاهش
 (۳) تجدید ناپذیر - نیست - کاهش
 (۴) تجدید پذیر - است - افزایش

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ۳ جاهای خالی را به درستی پر می کند. توجه کنید با توجه به انرژی زیادی که برای تولید فلزات از سنگ معدنشان نیاز است، باز یافت فلزات به مراتب انرژی کمتری مصرف می کند که موجب کاهش رد پای کربن دی اکسید می شود.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۲۷ و ۲۸)

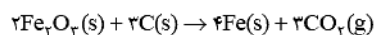
۱۶۱- در واکنش زیر، ۸۰۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد وارد واکنش با مقدار کافی کربن می شود. جرم آهن تولیدی چند گرم



(۱) ۵۶۰ (۲) ۴۴۸ (۳) ۲۸۰ (۴) ۲۲۴

۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

معادله را موازنه می کنیم.



$$? \text{g Fe} = 800 \text{g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{160 \text{g Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{g Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{4 \text{mol Fe}}{2 \text{mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{g Fe}}{1 \text{mol Fe}} = 448 \text{g Fe}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۲۳)

۱۶۲- در واکنش تولید آهن $(2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow 4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g}))$ اگر ۸۴ گرم آهن تولید شده باشد و بدانیم بازده واکنش

۷۵٪ است، چند گرم Fe_2O_3 ناخالص با درصد خلوص ۸۰٪ مصرف شده است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۷۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۳۰۰

۱۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی می خواهیم از مقدار یک فراورده به مقدار واکنش دهنده برسیم از معکوس بازده درصدی استفاده می کنیم. همچنین از طریق روابط مولی به مقدار خالص Fe_2O_3 دست می یابیم و برای یافتن مقدار ناخالص آن باید مقدار خالص را در معکوس درصد خلوص ضرب کنیم:

$$\text{Fe} \text{ ۱۶۰ گرم } \times \frac{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{mol Fe}} \times \frac{1 \text{mol Fe}}{56 \text{g Fe}} \times 84 \text{g Fe}$$

$$\times \frac{100}{75} \times \frac{100}{80} = 200 \rightarrow$$

معکوس درصد خلوص معکوس بازده درصدی

۲۰۰ گرم Fe_2O_3 ناخالص مصرف می شود.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۲۱ و ۲۴)

۱۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید موجود در آب خالص در دمای 25°C ، برابر صفر است.
- (۲) اگر pH محلول آبی دو اسید در دمای 25°C با هم برابر باشد، لزوماً غلظت یون هیدروکسید در دو محلول برابر نیست.
- (۳) در محلول بازها، هرچه غلظت یون هیدرونیوم کمتر باشد، pH آن بیشتر است.
- (۴) در محلول آمونیاک، افزون بر شمار کمی از مولکول‌های آمونیاک، مقدار زیادی از یون‌های آب پوشیده یافت می‌شود.

۱۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

از آنجایی که حاصل ضرب غلظت‌های یون هیدرونیوم و هیدروکسید همواره عددی ثابت است، در نتیجه هرچه غلظت یون هیدرونیوم در محلول بازها کمتر باشد، غلظت یون هیدروکسید بیشتر بوده و pH آن بیشتر است.
بررسی گزینه‌های نادرست:

$$(۱) \text{ در دمای } 25^{\circ}\text{C} \rightleftharpoons \text{ آب خالص } [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7}$$

(۲) اگر pH محلول دو اسید با هم برابر باشد، فارغ از اینکه هر کدام چه غلظتی دارند، غلظت یون هیدرونیوم و به دنبال آن غلظت یون هیدروکسید در آنها دو به دو با هم برابرند.

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]}$$

$$\text{pH}_A = \text{pH}_B \Rightarrow -\log[\text{H}^+]_A = -\log[\text{H}^+]_B$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+]_A = [\text{H}^+]_B \Rightarrow [\text{OH}^-]_A = [\text{OH}^-]_B$$

(۴) آمونیاک یک باز ضعیف است و در نتیجه شمار کمی از مولکول‌های حل شده، یونیده می‌شوند. بنابراین در محلول آن افزون بر شمار کمی از یون‌های آب پوشیده، مقدار زیادی مولکول آمونیاک نیز یافت می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۶ و ۲۸)

۱۶۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در شرایط یکسان، pH محلول لوله بازکن از محلول شیشه پاک‌کن بیشتر است.
- (۲) آلومینیم هیدروکسید در داروهای ضد اسید معده کاربرد دارد.
- (۳) یکی از فراورده‌های واکنش چربی‌ها و محلول NaOH خود نوعی پاک‌کننده است.
- (۴) همه بازها خاصیت خوردگی دارند.

۱۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) محلول لوله بازکن NaOH است و چون باز قوی است (محلول شیشه پاک‌کن حاوی آمونیاک است که باز ضعیف است) در شرایط یکسان دارای pH بیشتری است.

(۲) به دلیل دارا بودن خاصیت بازی باعث خنثی شدن اسید معده می‌شود.

(۳) یکی از این فراورده‌ها ساختاری مانند صابون (RCOONa) دارد که خود با آب شسته می‌شود.

(۴) بازهای قوی خورنده هستند. بازهای ضعیف همچون صابون خاصیت خوردگی ندارند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۹، ۳۱ و ۳۲)



۱۶۵- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) اساس کار پاک‌کننده‌های خورنده، واکنش خنثی شدن است.
 (ب) نمک حاصل از واکنش سدیم هیدروکسید و هیدروکلریک اسید، در آب محلول است.
 (ج) برای زدودن آهک رسوب کرده در لوله‌کشی‌ها، از جوش شیرین می‌توان استفاده کرد.
 (د) شکل مقابل یک محلول اسیدی است و می‌تواند مربوط به محلول HF باشد.

(۱) الف، ب، د

(۲) ب، ج

(۳) الف، ب

(۴) ب، ج و د

۱۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارتهای نادرست:

(ج) آهک خاصیت بازی دارد، پس برای زدودن آن به یک ماده اسیدی نیاز داریم. جوش شیرین خود خاصیت بازی دارد.

(د) با توجه به شکل، مولکول اسید یونیده نشده‌ای مشاهده نمی‌شود، پس اسید قوی است، در نتیجه نمی‌تواند HF باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۰، ۳۲ و ۳۳)

۱۶۶- اگر در محلول اسید HA با غلظت 0.1 mol.L^{-1} ، در دمای اتاق، غلظت یون هیدرونیوم 4×10^{-8} برابر غلظت یون هیدروکسید باشد، ثابت یونش این اسید برابر چقدر است؟

- (۱) 5×10^{-5} (۲) 4×10^{-5} (۳) 2.5×10^{-5} (۴) 5×10^{-4}

۱۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = 4 \times 10^8$$

$$[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^8}$$

$$= [\text{H}^+]^2 = 4 \times 10^{-23} \Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow K_a \cong \frac{([\text{H}^+])^2}{M} = \frac{4 \times 10^{-23}}{0.1} = 4 \times 10^{-22} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

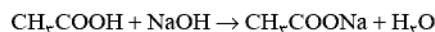
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۷۰- مقداری استیک اسید در یک لیتر آب خالص حل شده است. اگر در دمای اتاق، مقدار عددی ثابت یونش استیک اسید 2×10^{-5} و pH محلول حاصل ۳ باشد، برای خنثی کردن کامل این محلول به چند میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار سدیم هیدروکسید نیاز داریم؟ (از تغییر حجم در اثر حل شدن استیک اسید در آب صرف نظر کنید.)

(۱) ۰/۵ (۲) ۵۰۰ (۳) ۵ (۴) ۵۰

۱۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش استیک اسید و سود به صورت زیر است:



در فرمول $K_a = \frac{m(\text{mol}^2)}{m(1-\alpha)}$ می توان $(1-\alpha)$ را برابر ۱ در نظر گرفت، زیرا $k_a < 10^{-3}$ است، پس:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times M}$$

$$\text{pH} = 3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \Rightarrow 10^{-3} = \sqrt{2 \times 10^{-5} \times M}$$

$$\Rightarrow M = 0.5 \text{ mol L}^{-1}$$

? mL NaOH

$$= 1 \text{ L CH}_3\text{COOH} \times \frac{0.5 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ L NaOH}}{0.1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 500 \text{ mL NaOH}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۳۰، ۳۴ و ۳۵)

۱۷۱- در کدام گزینه پاسخ درست هر سه پرسش به درستی بیان شده است؟

الف) خاصیت محلول حاصل از انحلال کربن دی اکسید در آب از نظر اسیدی یا بازی بودن چیست؟

ب) در محلول ۰/۰۱ مولار فورمیک اسید، رابطه بین غلظت اسید یونیده نشده و غلظت یون هیدرونیوم چگونه است؟

ج) pH معده در حال استراحت چند است؟

(۲) اسیدی - $[\text{HCOOH}] > [\text{H}^+]$ - ۱/۵

(۱) اسیدی - $[\text{HCOOH}] > [\text{H}^+]$ - ۳/۷

(۴) بازی - $[\text{H}^+] < [\text{HCOOH}]$ - ۳/۷

(۳) بازی - $[\text{H}^+] = [\text{HCOOH}]$ - ۱/۵

۱۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

ب) فورمیک اسید یک اسید ضعیف است، پس عمده اسید به صورت یونیده نشده در محلول باقی مانده در نتیجه غلظت اسید باقی مانده بیشتر از

غلظت H^+ است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۳۱ تا ۳۳)

۱۷۲- ۳۵۰ گرم پتاسیم هیدروکسید ناخالص را در ۵۰ لیتر آب خالص حل می‌کنیم. اگر غلظت یون هیدروکسید 10^{12} برابر یون هیدرونیوم باشد، درصد خلوص پتاسیم هیدروکسید چند است؟ (از تغییر حجم ناشی از انحلال صرف نظر کنید. دمای انجام واکنش را ۲۵ درجه

سلسیوس فرض کنید و $(\text{KOH} = 56 \text{ g.mol}^{-1})$

۲۰ (۱) ۸۰ (۲) ۷۰ (۳) ۳۰ (۴)

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}^+]} = 10^{12}, [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1} = [\text{KOH}]$$

$$[\text{KOH}] = \frac{\text{mol KOH}}{V} \Rightarrow 10^{-1} = \frac{\text{mol KOH}}{50 \cdot L} \Rightarrow \text{mol KOH} = 5$$

$$? \text{ g KOH} = 5 \text{ mol KOH} \times \frac{56 \text{ g KOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 280 \text{ g KOH}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم نمونه خالص}}{\text{جرم نمونه ناخالص}} \times 100 = \frac{280}{350} \times 100 = 80\%$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۷۳- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) فلزهای دسته d، دسته‌ای از عناصر هستند که زیرلایه d اتم آنها در حال پر شدن است.
 (ب) در نخستین سری از فلزات واسطه، ۴ عنصر وجود دارند که زیرلایه ۳d اتم آنها پر یا نیمه پر است.
 (ج) فلزهای دسته d به هنگام تشکیل کاتیون، الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه خود یعنی زیرلایه d را از دست می‌دهند.
 (د) آرایش الکترونی فشرده $[\text{Ar}]3d^1$ الزاماً نمی‌تواند متعلق به Zn^{2+} باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

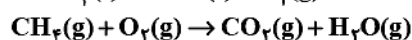
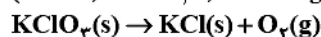
تنها مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

- (ب) نخستین سری از فلزات واسطه، عناصر دسته d دوره چهارم می‌باشند که در میان آنها دو فلز وجود دارند که زیرلایه ۳d اتم آنها پر (Zn , Cu) و دو عنصر نیز وجود دارند که زیرلایه ۳d اتم آنها نیمه پر (Mn , Cr) است.
 (ج) در فلزات واسطه زیرلایه s ($n+1$) زودتر از زیرلایه nd پر می‌شود، اما به محض پر شدن (نیمه پر شدن) به عنوان بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی قرار می‌گیرد و هنگام تشکیل یون الکترون ابتدا از زیرلایه s ($n+1$) خارج می‌شود.
 (د) آرایش الکترونی فشرده $[\text{Ar}]3d^1$ می‌تواند مربوط به Zn^{2+} یا Cu^{+1} یا Ga^{3+} باشد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۷۴- ۱۷۵ گرم $KClO_3$ ناخالص را گرما می‌دهیم تا طبق واکنش زیر تجزیه شود. اگر اکسیژن حاصل با مقدار کافی متان واکنش داده و $16/8$ لیتر کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید کند، درصد خلوص $KClO_3$ چقدر است؟ (واکنش‌ها موازنه شوند.)



۸۰ (۴)

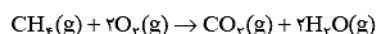
۷۰ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

معادلات را موازنه می‌کنیم:



مقدار اکسیژن مصرفی در واکنش دوم را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ mol } O_2 = 16/8 \text{ L } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.4 \text{ L}} \times \frac{2 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 1/5 \text{ mol } O_2$$

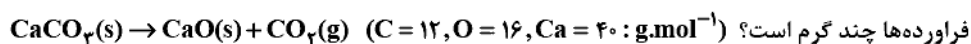
$$? \text{ g } KClO_3 = 1/5 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } KClO_3}{3 \text{ mol } O_2} \times \frac{122.5 \text{ g } KClO_3}{1 \text{ mol } KClO_3}$$

$$= 122.5 \text{ g } KClO_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{122.5}{175} \times 100 = 70\%$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۷۵- ۲۵ گرم $CaCO_3$ طبق واکنش زیر تجزیه می‌شود. اگر درصد خلوص $CaCO_3$ برابر با ۸۰٪ و بازده واکنش ۵۰٪ باشد، اختلاف جرم



۱/۲ (۴)

۲/۴ (۳)

۱/۵ (۲)

۳ (۱)

۱۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$? \text{ g } CaO = 25 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{80 \text{ g خالص}}{100 \text{ g ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CaO}{1 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{56 \text{ g } CaO}{1 \text{ mol } CaO} \times \frac{50}{100} = 5/6 \text{ g } CaO$$

$$? \text{ g } CO_2 = 25 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{80 \text{ g خالص}}{100 \text{ g ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{50}{100} = 4/4 \text{ g } CO_2$$

اختلاف جرم فرآورده‌ها $5/6 - 4/4 = 1/2 \text{ g}$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)