

آزمون

۸

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۸ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

پنجشنبه

۱۳۹۷/۱۰/۲۰

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

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

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

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	-	-	نیمسال اول
زبان عربی	-	-	نیمسال اول
فرهنگ و معارف اسلامی	-	-	نیمسال اول
زبان انگلیسی	-	-	نیمسال اول

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 ۱۳۹۷

- ۱- معنای واژه‌های «قوت، شبه، ثنا، ملک، فضل» در کدام گزینه صحیح آمده است؟
 (۱) خوراک، سیاه، روشنی، فرشته، زیادی
 (۲) توان، مانند، روشنی، پادشاه، کرم
 (۳) رمق، مثل، ستایش، خداوند، بخشش
 (۴) نیرو، همسان، سپاس، فرشته، کرم
- ۲- در کدام گزینه معنای یکی از واژه‌ها نادرست است؟
 (۱) (ایدون: این چنین) (دستور: اجازه) (غرفه: بالا خانه)
 (۲) (طفیلی: وابسته) (عدلیه: دادگستری) (طاقت فرسا: قابل تحمل)
 (۳) (مستغرق: مجذوب) (طیلسان: نوعی ردا) (شایق: آرزومند)
 (۴) (خصال: خوبی‌ها) (درایت: آگاهی) (تاب: پرتو)
- ۳- در چند بیت معادل مناسبی برای واژه داخل کمانک انتخاب نشده است؟
 الف) شمشاد خرامان کن و آهنگ گلستان کن
 ب) اما دل سودا زده در مدت عمر
 ج) تا طاق دو ابروی تو محراب بتان شد
 د) جهانیان همه باشند مطیع و تو مطاع
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۴- در کدام گزینه واژه «سور» نادرستی املائی دارد؟
 (۱) سرش را هم آنگه ز تن دور کرد
 (۲) سپاه و دل و گنج و دستور هست
 (۳) ورا موبدش نام شاپور کرد
 (۴) سرافیل را دید سوری به دست
- ۵- کدام اثر «مثنوی» نیست؟
 (۱) تذکرةالاولیا (۲) فیه ما فیه
 (۳) مثل درخت در شب باران (۴) تمهیدات
- ۶- املائی کدام واژه در متن زیر نادرست است؟
 «زاغی بر سر درختی آشیان کرده بود که در تصحیح شجره نسبت به اصول طوبی و به فروع سدره انتسابی داشت. چون بلند رایان عالی همت به هیچ مقامی از معارج علوم سر در نیاورده و چون کریم طبعان پیش هر صفله‌ای گردن فرو نداشته و چون بزرگان خستگان را مایه آسایش داد.»
 (۱) انتساب (۲) طبع (۳) مایه (۴) صفله
- ۷- در کدام گزینه نام پدیدآورنده اثر نادرست آمده است؟
 (۱) فی حقیقة‌العشق (سهروردی) / تمهیدات (عین‌القضات همدانی)
 (۲) مثل درخت در شب باران (م. سرشک) / فیه مافیه (مولوی)
 (۳) تذکرةالاولیا (عطار نیشابوری) / مثنوی معنوی (مولوی)
 (۴) قصه شیرین فرهاد (احمد عربلو) / بخارای من ایل من (محمدعلی بهمنی)
- ۸- در کدام بیت آرایه اسلوب معادله وجود ندارد؟
 (۱) عشق در کار دل سرگشته ما عاجز است
 (۲) بی‌خموشی نیست ممکن جان روشن یافتن
 (۳) طاعت زهد را می‌بود اگر کیفیتی
 (۴) نیست دلگیر آسمان از گریه‌های تلخ ما
 آرایه مقابل در همه گزینه‌ها به جز نادرست است.
- ۹- ز مصرش بوی پیراهن شنیدی
 (۱) به بوی او دل بیمار عاشقان چو صبا
 (۲) بر تخت جم که تاجش معراج آفتاب است
 (۳) اگر از پرده برون شد دل من عیب مکن
 (۴) چرا در چاه کنعانش ندیدی (تضمین - حس آمیزی)
 فدای عارض نسرین و چشم نرگس شد (استعاره - تناسب)
 همت نگر که موری با این حقارت آمد (تناقض - تلمیح)
 شکر ایزد که نه در پرده پندار بماند (جناس همسان - کنایه)

- ۱۰- آرایه‌های بیت «زلف تو مرا عمر دراز است؛ ولی نیست/ در دست سر مویی از آن عمر درازم» در کدام گزینه تماماً درست است؟
 (۱) ایهام، جناس، کنایه، واج‌آرایی
 (۲) ایهام، جناس، اسلوب معادله، تشبیه
 (۳) کنایه، واج‌آرایی، اسلوب معادله، تشبیه
 (۴) حسن تعلیل، استعاره، ایهام تناسب، جناس تام
- ۱۱- یکی از آرایه‌های نوشته شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) محرم این هوش جز بی‌هوش نیست
 (۲) در دفتر زمانه فتد نامش از قلم
 (۳) دست از مس وجود چو مردان ره بشوی
 (۴) گر در سرت هوای وصال است حافظا
- ۱۲- در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه هر سه نوع ساختمان «وندی، مرکب و وندی - مرکب» به‌کار رفته است.
 (۱) شهری ز تو زیر و زیر هم بی‌خبر هم باخبر
 (۲) روزی که عکس روی او بر روی زرد من فتد
 (۳) تو همچو آتش سرکشی من همچو خاک مفرشی
 (۴) ماهرو بیا مهربانی پیشه کن
- ۱۳- در کدام گزینه جمله‌ای با اجزای «نهاد + مفعول + مسند + فعل» به‌کار نرفته است؟
 (۱) معنی آن باشد که بستاند تو را
 (۲) مرد وطن را چنان عزیز شمارد
 (۳) بادبان برکشید باد صبا
 (۴) جان من آن آشنا، گویی تویی
- ۱۴- در متن زیر کدام نوع وابسته وجود ندارد؟
 «ما قدرت اجاره حیات در دست نداشتیم. کارمان از آن زندگی بر زرق و برق کدخدایی به یک اتاق کرایه‌ای در یک خانه چند اتافی کشید، همه جور همسایه در حیاطمان داشتیم، شیر فروش، رفتگر و یک زن مجرد، زن بسیار دلسوزی بود، نام آن زن همدم بود.»
 (۱) مضاف‌الیه مضاف‌الیه (۲) صفت مضاف‌الیه (۳) قید صفت (۴) صفت صفت
- ۱۵- در عبارت زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی به‌کار رفته است؟
 «چشمه‌های زلال، در انتظارشان بود. کوه‌های مرتفع و دشت‌های بیکران در آغوش‌شان کشید.»
 (۱) سه - یک (۲) سه - دو (۳) دو - دو (۴) دو - سه
- ۱۶- نقش دستوری مشخص شده در کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) بناوخت ز خشم بر فلک مشیت
 (۲) پنهان مکن آتش درون را
 (۳) ای مشیت زمین بر آسمان شو
 (۴) تا چشم بشیر نبیندت روی
- ۱۷- مفاهیم «کمال‌بخشی عشق، بازگشت به اصل، افشاگری راز عشق، خستگی ناپذیری عاشق و مدهوشی عاشق» به ترتیب در کدام گزینه دیده می‌شود؟
 الف) حافظا خلد برین خانه موروث من است
 ب) هر سر مو بر تنش شمع تجلی بود
 ج) با هر که خبر گفتم از اوصاف جمیلش
 د) هرگز نشد از جلوه او سیر دو چشمم
 ه) در سوخته پنهان نتوان داشتن آتش
 (۱) الف، ب، ج، د، ه (۲) ج، ب، الف، ه د
 اندر این منزل ویرانه نشیمن چه کنم
 در رگ هر کس دوید باده سوزان عشق
 مشتاق چنان شد که چو من بی‌خبر افتاد
 این آب روان هر نفسی تشنه ترم کرد
 ما هیچ نگفتیم، حکایت به در افتاد
 (۳) ب، الف، ه، د، ج (۴) ب، الف، ج، د، ه

- ۱۸- مفهوم کدام جفت بیت‌ها با هم قرابت ندارند؟
- (۱) وین نغمهٔ محبت بعد از من و تو ماند
پنجهٔ حسن که معمار بنای ابدی است
(۲) می‌تواند حلقه بر در زد حریم حسن را
کاریست عشق مشکل و حالی است بس غریب
(۳) بی‌عشق زیستن را جز نیستی، چه نام است؟
بی‌ظهور عشق، عاشق در حجاب نیستی است
(۴) در عشق کسی قدم نهد کیش جان نیست
دلا درباز جان در پیای جانان
- ۱۹- بیت «عشق بر یک فرش بنشانند گدا و شاه را/ سیل، یکسان می‌کند پست و بلند راه را» با کدام بیت زیر قرابت مفهومی ندارد؟
- (۱) حاجت روای شاه و گدا بود در گهم
(۲) کند تأثیر سوز عشق در شاه و گدا یکسان
(۳) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق
(۴) یکی است نسبت داغ جنون به شاه و گدا
- ۲۰- بیت «سخت است پس از جاه تحکم بردن/ خو کرده به ناز، جور مردم بردن» با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟
- (۱) سیم و زر شد محک تجربهٔ گوهر مرد
(۲) دردناک است که در دام شغال افتد شیر
(۳) نقص در معرفت ماست نگارا، ورنه
(۴) شهریارا به تو غم الفت دیرین دارد
- ۲۱- مفهوم کدام گزینه با عبارت «در عشق قدم نهادن کسی را مسلم شود که با خود نباشد و ترک خود بکند و خود را اینار عشق کند.» تناسب دارد؟
- (۱) با رخ او ننگرم در مه که کج طبعی بود
(۲) در سر من نیست الا وصل آن دلبر هوس
(۳) خواهم افکندن ز دست دل سر اندر پای دوست
(۴) بر وصالش یک نفس گر دسترس باشد مرا
- ۲۲- مفهوم کدام گزینه با بیت زیر هم‌خوانی ندارد؟
- «من که هر آنچه داشتم اول ره گذاشتم
(۱) در ره منزل لیلی که خطرناک است در آن
(۲) بگفتا گر بخواهد هر چه داری
(۳) رندی که نهد پا به ره کعبهٔ مقصود
(۴) هر آن چیزی که من اندوخته بودم
- ۲۳- کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی ندارد؟
- بس که خشکی بس که دریا بر ره است
(۱) در ره عشق که از سیل بلا نیست گذار
(۲) سعدی اگر نام و ننگ در سر او شد چه شد؟
(۳) در ره عشق از آن سوی فنا صد خطر است
(۴) در ره عشق ز دل مگر سلامت غلط است
- تا در زمانه باقی‌ست آواز باد و باران
کرد از آب و گل عشق بنای دل من
در رگ جان، هر که را چون زلف، پیچ و تاب هست
کس را به هیچ حال بر آن، اطلاع نیست
یعنی اگر نباشی، کار دلم تمام است
ذره با خورشید عالم تاب می‌آید برون
با جان بودن به عشق در سامان نیست
که عاشق زحمت جان بر نتابد
- اکنون فکنده در به درم چرخ چون گدا
که بید و عود را آتش به یک دندان می‌سوزد
خانهٔ شاه و گدا در ره سیلاب یکیست
ز آفتاب قیامت کسی مسلم نیست
- که سیه باد بدین تجربه روی زر و سیم
با که محتاج فرومایه شود مرد کریم
نیست بی‌مصلحتی حکم خداوند حکیم
محترم دار به جان صحبت یاران قدیم
- با گل ار خاطر به سوی خار و خس باشد مرا
تا سرم بر جای باشد این هوس باشد مرا
گر ز من بپذیردش این فخر بس باشد مرا
حاصل عمر عزیز آن یک نفس باشد مرا
- حال برای چون تویی اگر که لایقم بگو
شرط اول قدم آن است که مجنون باشی
بگفت این از خدا خواهم به زاری
واجب بود اول قدمش ترک علایق
در این ره از برایست ترک کردم
- تا نپنداری که راهی کوتاه است
کرده‌ام خاطر خود را به تمنای تو خوش
مرد ره عشق نیست کهش غم ننگ است و نام
تا نجویی که چو عمرم به سر آمد رستم
گر همه سنگ بود شیشه به چنگ است اینجا

۲۴- کدام گزینه با مفهوم ایهامی عبارت «فردای همان روز، ترقی را رها کردم یا به رکاب گذاشتم و به سوی زندگی روان شدم. تهران را پشت سر نهادم و به سوی بخارا بال و پر گشودم.» بخارای من ایل من بود.» هم مفهوم است؟

- | | |
|---|--|
| (۱) برخاستم از رهت چو گردی | ببر خاک ره تو بازگردم |
| (۲) گزیده صحبت بیگانگان و نا اهلان | ز قوم و کشور و ایل و تبار خود محروم |
| (۳) نک بر آن عزمم که از ری بازگردم زی وطن | کاندر این میخانهام جز زهر در ساغر نبود |
| (۴) نیست صائب محفل آتش‌زبانان جای لاف | هر که بال و پر گشود اینجا به خاکستر نشست |

۲۵- مفهوم همهٔ گزینه‌ها با عبارت «چون بلایی پدید آید بر مرکب صبر نشینم» تناسب دارند، به جز

- | | |
|---|------------------------------------|
| (۱) در چنین روز بلا صبر بخواهم نمود | با چنین اشک روان راز چه دانیم نهفت |
| (۲) صبر قفا خورد به راهی گریخت | عقل بلا دید و به کنجی نشست |
| (۳) گرت چو نوح نبی صبر هست در غم طوفان | بلا بگردد و کام هزار ساله برآید |
| (۴) عشق نبود جز بلا با صبر بی‌اندازه‌ای | با حیات جاودان هر لحظه مرگ تازه‌ای |



■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۳۸ - ۲۶):

- ۲۶- ﴿كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ﴾:
 (۱) پس خداوند وقتی پیامبران را بشارت دهنده فرستاد که مردم امتی یکپارچه بودند!
 (۲) مردم امتی یکپارچه بودند پس خداوند پیامبران را بشارت دهنده فرستاد!
 (۳) مردم امتی یگانه شدند برای همین خداوند برایشان پیامبرانی بشارت دهنده فرستاد!
 (۴) به سبب اینکه مردم امتی یکپارچه بودند خداوند پیامبرانی را بشارت دهنده فرستاد!
 ۲۷- «إِذَا تَرِيدُ أَنْ تُشَبِّهَ مُؤْمِنًا حَنِيفًا يَتَعَبَّدُ اللَّهُ الْوَاحِدَ فَكَسِرَ أَصْنَامَ وَجُودِكَ بِفَأْسِ الصَّلَاةِ!»:
 (۱) اگر می خواهی همچون مومن یگانه پرست فقط خداوند یکتا را عبادت کنی باید بت های درونت را با تیغ نماز بشکنی!
 (۲) چنانچه می خواهی شبیه مومن یکتا پرستی شوی که خداوند یگانه را می پرستد، بت های وجودت را با تبر نماز بشکن!
 (۳) هرگاه خواسته باشی که به یک مومن یگانه پرستی که فقط خدا را می پرستد شباهت پیدا کنی بت وجودت را با تبری چون نماز بشکن!
 (۴) اگر می خواهی مومن یگانه پرستی باشی که خداوند یگانه را می پرستد، بت های درون را با شمشیر نماز بشکن!
 ۲۸- «كَانَ إِبْرَاهِيمَ وَهُوَ مِنْ أَعْظَمِ الْأَنْبِيَاءِ يَحَاوُلُ أَنْ يَنْفِذَ قَوْمَهُ مِنْ عِبَادَةِ التَّمَاثِيلِ الَّتِي تُسَمَّى الصَّنَمِ.»
 (۱) ابراهیم که از بزرگ ترین پیامبران است تلاش می کرد که قوم خود را از پرستش تندیس هایی که بت نامیده می شدند، نجات دهد!
 (۲) ابراهیم از پیامبران بزرگ بود و می کوشید قومش را از پرستش تندیس هایی که بت نامیده می شود، نجات دهد!
 (۳) ابراهیم که از بزرگ ترین پیامبران است تلاش کرد که قومش را از پرستش تندیس هایی که بت می نامیدند، نجات دهد!
 (۴) ابراهیم که از بزرگ ترین پیامبران است تلاش می کرد که قومش را از پرستش تندیس هایی که آنها را بت می نامند، نجات دهد!
 ۲۹- «مُطَالَعَةُ مَصَارِعَاتِ الْأَنْبِيَاءِ مَعَ خِرَافَاتِ كَانَتْ أَزْدَادَتِ فِي عَقَائِدِ النَّاسِ تُبَيِّنُ أَنَّهُ لَا بِلَاءَ أَصْعَبَ مِنَ الْجَهْلِ!»: «مُطَالَعَةُ.....»
 (۱) کشمکش های پیامبران با خرافه هایی که در عقیده های مردم افزایش یافته بود نشان می دهد که هیچ بلایی سخت تر از نادانی نیست!
 (۲) مبارزات انبیا با خرافاتی که در عقیده های مردم گسترش می یافت آشکار می سازد که حقیقتاً بلایی سخت تر از نادانی وجود ندارد!
 (۳) درگیری های پیامبران با خرافه ها که در عقیده مردم زیاد می شدند روشن ساخته که بلایی به سختی نادانی وجود ندارد!
 (۴) کشمکش پیامبران با خرافه هایی که در عقیده های مردم زیاد شده بودند نشان داده است که هیچ بلایی به سختی نادانی نیست!
 ۳۰- «لَيْتَكَ مَا نَسِيتَ هَذِهِ الْأَشْعَارَ الْجَمِيلَةَ الَّتِي أُنْشَدْتَهَا لَكَ، إِنِّي أَحْسَنُ أَنْ الْمَوَدَّةَ بَيْنَنَا قَدْ زَالَتْ!»:
 (۱) ای کاش این شعرهای زیبایی را که برای تو سرودم فراموش نکنی، همانا احساس من این است که دوستی در بین ما از بین رفته است!
 (۲) امیدوارم که شعرهای زیبایی را که برای تو می سرایم فراموش نکنی، چون من احساس می کنم محبت میان ما کمرنگ شده است!
 (۳) کاش این شعرهای زیبایی که برای تو خواندم، فراموش نمی شدند، من محبتی را که میان ما از بین رفته، احساس می کنم!
 (۴) کاشکی این شعرهای زیبایی را که برای تو سروده ام فراموش نمی کردی، من احساس می کنم که محبت در میان ما از بین رفته است!
 ۳۱- عَيْنُ الصَّحِيحِ:
 (۱) هواة أسماك الزينة معجبون بهذه السمكة لأنها تحب الفرائس الحية: علاقه مندان ماهی زینتی از این ماهی در شگفت هستند؛ زیرا آن شکارهای زنده را دوست دارد!
 (۲) لعلَّ الله يعيننا في دروسنا و يحميننا من شرور الحوادث: کاش خداوند ما را در درس هایمان یاری کند و از ما در برابر بدی های حادثه ها نگهداری کند!
 (۳) لما رجع المعلم شاهد الطلبة المبتسمين: وقتی که معلم بازگشت، دانش آموزان را خندان دید!
 (۴) هل تراهم خلقوا من فضة أم حديد أم نحاس أم ذهب؟: آیا آنها را می بینی که از نقره، آهن، مس یا طلا آفریده شده اند؟

۳۲- عین الخطأ :

- (۱) نزلت أولى آیات القرآن على نبينا الكريم في كهف اسمه حراء: نخستین آیات قرآن بر پیامبر گرامی مان در غاری نازل شده که نامش حرا است!
- (۲) شاهدتُ زميلتي في المكتبة و هي تبحث عن كتاب تاريخي: هم کلاسی ام را در کتابخانه دیدم در حالی که به دنبال کتابی تاریخی می‌گردد!
- (۳) بعد السقوط من السلم شعرت أن رأسي يؤلمني جداً: بعد از افتادن از نردبان احساس کردم که سرم بسیار درد می‌کند!
- (۴) جميع المتفرجين يشجعون فريقنا الفائز و هم واقفون: همه تماشاگران تیم برنده مان را تشویق می‌کنند در حالی که ایستاده‌اند!

۳۳- عین الخطأ في المفهوم: «أيها الفاجر جهلاً بالنسب، إنما الناس لأب ولأب»

- (۱) گرد نام پدر چه می‌گردد پدر خویش باش اگر مردی!
- (۲) پارسا باش و نسبت از خود کن پارسا زادگی ادب نبوده!
- (۳) هنر کی بود تا نباشد گهر نژاده کسی دیده‌ای بی‌هنرا!
- (۴) هنر بنمای اگر داری نه گوهر گل از خار است و ابراهیم از آرز!
- ۳۴- «کسی که درخت محبت را در قلب‌های دیگران می‌نشاند خداوند روز قیامت او را در کنار دوستان خود خواهد نشاند!»:

(۱) الذي يغرس شجرة الحب في قلوب الآخرين سوف يجلسه الله يوم القيامة عند أوليائه!

(۲) الذي يجلس شجرة المحبة في قلوب الناس سيجلسه الله يوم القيامة عند أوليائه!

(۳) من غرس شجرة الحب في قلب آخر سيجلس يوم القيامة عند أولياء الله!

(۴) إن يجلس شجرة الحب في قلوب الآخرين سوف يجلسه الله يوم القيامة أمام أوليائه!

۳۵- «گاهی دوستی که از سختی‌ها به او پناه می‌بریم ما را تنها رها می‌کند!»:

(۱) قد يتركنا وحيداً الذي نلجأ إليه من المصاعب!

(۲) الصديق الذي قد نلجأ إليه من مصاعب، يتركنا وحيداً!

(۳) الصديق الذي يتركنا وحيداً، قد يلجأ إلينا من المصاعب!

(۴) قد يتركنا وحيداً صديق نلجأ إليه من مصاعب!

۳۶- عین الصحيح عن المفردات:

(۱) الجرارة: وسيلة لانتخدامها لإلجزر السيارات إلى موقف تصليح السيارات!

(۲) الهاوی: هو الذي يعمل على هوی نفسه و يعبد إلهاً غير الله!

(۳) تلفاز: وسيلة لنشر الأخبار اليومية و البرامج المفرحة للأطفال فقط!

(۴) مرصوص: صفة تدل على وجود الاستحکام في أشياء!

۳۷- عین الخطأ عن قراءة الكلمات:

(۱) لا تغضب فإن الغضب مفسد!

(۳) لا جهاد كجهاد النفس!

۳۸- عین الخطأ في ضبط حركات (قراءة) الكلمات:

(۱) «ولا تهنوا و لا تحزنوا و أنتم الأعلون!»

(۳) «خلق الإنسان ضعيفاً!»

(۲) «لا تحزن إن الله معنا»

(۴) «كان إرضاء الناس غاية لا تدرك!»

(۲) «إن سيارتنا معطلة فاتصلنا بمصلح السيارات!»

(۴) «يشجع المتفرون فريقهم الفائز فرحين!»

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَابِسُ النَّصَّ (٤٢ - ٣٩):

قلّما يحدث أن ننظر إلى السّماء فوق رؤوسنا، فلذلك الظّاهرات السّماوية تكون مجهولة لأغلبنا. هناك فرق في كلّ بلاد تحاول على الحفاظ على الأرض و ما فيها و لكنّ الفرق التي تحافظ على السّماء قليلة جداً. لهذا الأمر أسباب مختلفه من أهمّها أنّنا نظنّ أنّه ليست في السّماء منافع ماديّة لنا. الجهل بالظّاهرات السّماوية سبّب أن ما تحدث في السّماء قد تجعلنا قلقين مع أنّها قد تكون جميلة جداً. تعالوا نتعرّف على إحدى هذه الظّاهرات:

يحدث في فترات من الزمن أن تختفي الشمس منّا في وقت النهار و السماء صافية خالية من السّحاب. و هو ما يعرف بالكسوف. فيجب أن تكون الأرض في منطقة ظلّ (= سايه) القمر. و الكسوف إمّا كليّ و هذا يحدث في الأجزاء الأرضيّة الواقعة في ظلّ القمر تماماً. و إمّا جزئيّ و هو في أجزاء من سطح الأرض الواقعة في منطقة شبه الظلّ. عند وقوع هذه الحادثة الطّبيعيّة على كلّ مسلم أن تقيم صلاة قبل نهايتها.

٣٩- عيّن الصحيح حسب النصّ:

(١) علينا أن نرفع رؤوسنا إلى السّماء كلّ يوم حتّى نعرف ما يحدث فيها!

(٢) ليس في السّماء منافع لنا لهذا لا نحبّ أن نهتمّ بها!

(٣) الظّاهرات السّماوية الطّبيعيّة مخوّفة لأغلب النّاس لأنّها مجهولة لهم!

(٤) كثير من النّاس يعرفون كيفيّة الحفاظ على السّماء!

٤٠- ما هو الصحيح عن ظاهرة سميت بالكسوف؟

(١) تحدث عندما تكون السّماء صافية خالية من السّحب!

(٢) هي اختفاء الشّمس خلف القمر في النّهار فلا نراها!

(٣) عندما تحدث، تختفي الشّمس من جميع سكّان العالم!

(٤) تشاهد في حالتين اثنتين، جزئيّ و كليّ!

٤١- «ما تحدث في السّماء....» ما هو المناسب لتكميل العبارة:

(١) تجعل النّاس قلقين! (٢) جميلة جداً! (٣) مجهولة لنا! (٤) قد تكون مخوّفة لنا!

٤٢- عيّن موضوعاً لم يُذكر في النصّ:

(١) علل حدوث الكسوف!

(٢) كيفيّة وقوع الكسوف!

(٣) دليل عدم اهتمام النّاس بالسّماء!

(٤) علّام وقوع الكسوف!

■ ■ ■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصّرفي (٤٣ و ٤٤):

٤٣- «... تختفي الشمس منّا في وقت النهار و السماء صافية خالية من السّحاب»

(١) تختفي: فعل مضارع، للغائب، مزيد ثلاثي من باب افتعال / فعل و فاعله «الشّمس»

(٢) الشّمس: اسم، مفرد، مؤنث، معرّف بالعلميّة / فاعل

(٣) السّماء: اسم، مفرد، مذكّر، معرفة / مبتدأ

(٤) صافية: اسم، مفرد، مؤنث، اسم فاعل من مجرّد ثلاثي / صفة

٤٤- « لهذا الأمر أسباب مختلفه من أهمّها أنّنا نظنّ أنّه ليست في السّماء منافع ماديّة لنا»

(١) هذا: اسم الإشارة، للمفرد المذكر، للقريب / خبر مقدّم

(٢) مختلفة: اسم، مفرد، مؤنث، نكرة، اسم مفعول / صفة

(٣) أهمّ: اسم، مفرد، مذكّر، اسم التفضيل على وزن «أفعل» / مجرور بحرف الجرّ

(٤) منافع: جمع تكسير و مفرد «منفعة» و هي مؤنث، اسم مكان، نكرة / صفة

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۵)

- ۴۵- عین ما لیس فیہ فعل یدلّ علی الماضي الإستمراری:
- (۱) ما كنت أنتظر منك أن تفعل هذا العمل القبيح يا ولدي!
- (۲) يا ليتني ما اتخذت هذا الرجل الكذاب خليلاً!
- (۳) لم يصدق الناس كلامي و هم يعلمون أنني لست كاذباً!
- (۴) لعنك تفوز في هذه المباراة إن تواصل سعيك!
- ۴۶- عین اسماً يعین هيئة مرجعه:
- (۱) كان الشاعر يقرأ الأنشودة مبتسماً!
- (۲) لا يكون المتكاسلون محبوبين عند الناس!
- (۳) ليس اكثر الطلاب متشابهين في الأذواق!
- (۴) رأيت الضيوف في الغرفة و هم جالسون!
- ۴۷- عین «لا» يختلف عن الباقي:
- (۱) ﴿و لا يحزنك قولهم إن العزة لله جميعاً﴾
- (۲) بعض الأحيان لا حيلة لك إلا تحمّل المشقات!
- (۳) لا تقدّم لك مع الكسل و الجهل!
- (۴) علينا أن نجتهد، لا نجاح في التكاسل!
- ۴۸- عین الخطأ عن عبارة «كلّ طعام لا يذكر اسم الله عليه فإتما هو داء و لا بركة فيه»:
- (۱) تتشكّل من أربع جملات!
- (۲) ماجاء فيها «لا» النافية!
- (۳) توجد فيها جملة وصفية!
- (۴) «هو» في محلّ المبتدأ و «داء» في محلّ الخبر!
- ۴۹- عین ما ليست مناسبة للفراغ: «سافر والداي لزيارة بيت الله الحرام»
- (۱) و هما مشتاقون!
- (۲) يذكران الله!
- (۳) تتساقط دموعهما من عيونهما!
- (۴) متوكلين بالله!
- ۵۰- عین حالاً مرجعها الفاعل:
- (۱) تُطلق السمكة قطرات الماء متتالية!
- (۲) تدافع السمكة عن صغارها و هي تسير معها!
- (۳) يعطينا الله نعماته غافلين عنه!
- (۴) شيعت الحجاج راكبين بالحافلات للذهاب إلى المطار!

- ۵۱- اینکه هر موجودی را نشانگر حکمت، قدرت و سایر صفات الهی بدانیم، پیام کدام حدیث شریف را انیس جان خود کرده‌ایم؟
 (۱) الله نور السماوات و الارض
 (۲) ما رأیت شیئاً الا رأیت الله قبله و بعده و معه
 (۳) تفکروا فی کلّ شیء و لاتفکروا فی ذات الله
 (۴) اللهم لاتکلنی الی نفسی طرفه عین ابداً
- ۵۲- التزام به کدام عبارت شریفه همه زندگی فرد تازه مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد و عبارت شریفه «هو الواحد القهار» به کدام یک از مراتب توحید اشاره دارد؟
 (۱) «لا اله الا الله» - توحید در ولایت
 (۲) «قل هو الله احد» - توحید در ولایت
 (۳) «قل هو الله احد» - همه مراتب توحید
 (۴) «لا اله الا الله» - همه مراتب توحید
- ۵۳- گرفتاری به کیفر آنچه که انسان به‌طور مستمر مرتکب می‌شود، ثمره چیست و تقوا مداری جامعه ایمانی آنان را شایسته دریافت کدام موهبت الهی می‌گرداند؟
 (۱) «ولکن کذبوا» - «لنهدیئهم سبلنا»
 (۲) «ولکن کذبوا» - «لفتحننا علیهم برکات»
 (۳) «والذین کذبوا بآیاتنا» - «لفتحننا علیهم برکات»
 (۴) «والذین کذبوا بآیاتنا» - «لنهدیئهم سبلنا»
- ۵۴- مفاهیم «سنجش جوانب کار» و «پذیرش عواقب عمل» به ترتیب بیانگر کدام یک از قرائن اختیار در انسان است و بیت «هیچ عاقل مسر کلوخی را زند / هیچ با سنگی عتابی کس کند؟» با کدام گزینه در ارتباط است؟
 (۱) تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری - نخستین
 (۲) مسئولیت‌پذیری - تفکر و تصمیم - نخستین
 (۳) تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری - دومین
 (۴) مسئولیت‌پذیری - تفکر و تصمیم - دومین
- ۵۵- اگر برای یک عمل «کیفیت» و «معرفت» را در نظر بگیریم، کدامین مورد تقدم دارد و مقصود از شرط قبولی عمل کدام یک می‌باشد؟
 (۱) نخستین - نخستین (۲) دومین - نخستین (۳) نخستین - دومین (۴) دومین - دومین
- ۵۶- بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» مربوط به کدام یک از میوه‌های درخت اخلاص است؟
 (۱) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات
 (۲) دستیابی به درجاتی از حکمت
 (۳) دریافت پاداش‌های وصفناشدنی
 (۴) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان
- ۵۷- شناخت قوانین جهان خلقت از طریق علمی مانند فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی چه فواید و ثمراتی برای ما خواهد داشت؟
 (۱) نگرش صحیح نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها و شکست و موفقیت‌ها
 (۲) ممتدسازی دیدگاه ما نسبت به وقایع و حوادث جهان
 (۳) تأثیر در روابط با خدا، خود، خلقت و دیگران
 (۴) آشنایی ما با نشانه‌های الهی و بهره گرفتن از طبیعت
- ۵۸- اگر بخواهیم برای روح زندگی دینی و غیر دینی مستند قرآنی ارائه دهیم، به ترتیب در کدام آیات تجلی دارد؟
 (۱) «قل اللهم مالک المملک توتی المملک» - «ما لهم من دونه من ولی و لایشرك فی حکمة احداً»
 (۲) «ان الله ولی و ربکم فاعبدوه» - «ارایت من اتخذ الهه هواه»
 (۳) «قل الله خالق کل شیء» - «ما لهم من دونه من ولی و لایشرك فی حکمة احداً»
 (۴) «اغیر الله ابغی رباً» - «ارایت من اتخذ الهه هواه»
- ۵۹- استدلال قرآن کریم در ردّ طلبیدن پروردگاری جز خدای یگانه در کدام عبارت شریفه مذکور است و در چه صورت جای آن بود که مردم در اعتقاد به آفریدگار یگانه به شک بیفتند؟
 (۱) «قل اغیر الله ابغی رباً» - «شركاء خلقوا کخلقیه»
 (۲) «قل اغیر الله ابغی رباً» - «لا یملکون لانفسهم نفعاً»
 (۳) «و هو رب کل شیء» - «لا یملکون لانفسهم نفعاً»
 (۴) «و هو رب کل شیء» - «شركاء خلقوا کخلقیه»
- ۶۰- درک بیشتر فقر و نیاز، ثمره و علت چیست؟
 (۱) افزایش عبودیت و بندگی - پاکی و صفای قلب
 (۲) افزایش خودشناسی - پاکی و صفای قلب
 (۳) افزایش عبودیت و بندگی - افزایش خودشناسی
 (۴) افزایش خودشناسی - افزایش عبودت و بندگی

- ۶۱- اگر بگوییم «مختار بودن انسان به اراده الهی است» به چه چیزی اشاره کرده‌ایم و نتیجه آن در کدام آیه مشهود است؟
- (۱) مقتضی به قضای الهی بودن - ﴿ذَلِكْ بِمَا قَدَّمْتِ اَيْدِيكُمْ وَاِنَّ اللّٰهَ لَيْسَ بِظَلّٰمٍ لِّلْعَبِيدِ﴾
 - (۲) مقتضی به قضای الهی بودن - ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِيْ اَنْ تَدْرِكَ الْقَمَرَ﴾
 - (۳) مقدر به تقدیر الهی بودن - ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِيْ اَنْ تَدْرِكَ الْقَمَرَ﴾
 - (۴) مقدر به تقدیر الهی بودن - ﴿ذَلِكْ بِمَا قَدَّمْتِ اَيْدِيكُمْ وَاِنَّ اللّٰهَ لَيْسَ بِظَلّٰمٍ لِّلْعَبِيدِ﴾
- ۶۲- خداوند درباره قدر و قضای الهی و این قانون مندی تخلف‌ناپذیر استوار چه مثالی می‌زند؟
- (۱) ﴿اَحْسَبِ النَّاسَ اَنْ يَتْرَكُوْا اَنْ يَقُوْلُوْا اٰمَنَّا وَّهُمْ لَا يَفْتَنُوْنَ﴾
 - (۲) ﴿كُلَّ نَفْسٍ ذٰقَتَا الْمَوْتِ وَّ نَبَلُوْكُمْ بِالْشَّرِّ وَّ الْخَيْرِ فِتْنَةً وَّ الٰیْنَا تَرْجِعُوْنَ﴾
 - (۳) ﴿قَدْ جَا بِصٰثِرٍ مِّنْ رَّبِّكُمْ فَمَنْ اَبْصَرَ فَلْنَفْسِهِ وَّ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا﴾
 - (۴) ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِيْ لَهَا وَاَنْ تَدْرِكَ الْقَمَرَ وَّ لَالَيْلٍ سَابِقِ النَّهَارِ وَّ كُلِّ فِیْ فَلَکٍ یَسْبِحُوْنَ﴾
- ۶۳- مولی‌الموحّدین امام علی (علیه السلام) پس از بیان حقوق مردم، چهارپایان و سرزمین‌ها چه فرمانی به مؤمنان همه زمان‌ها می‌دهد و این فرمان در راستای کدام‌یک از ابعاد توحید عملی است؟
- (۱) توفیق بطلبید تا آن‌گونه باشید که خدا دوست دارد - اجتماعی
 - (۲) خدا را اطاعت کنید و از عصیان او بپرهیزید - فردی
 - (۳) خدا را اطاعت کنید و از عصیان او بپرهیزید - اجتماعی
 - (۴) توفیق بطلبید تا آن‌گونه باشید که خدا دوست دارد - فردی
- ۶۴- آنگاه که عدم حق‌پذیری افراد، منجر به ترک دوستی با آنان شود، کدام آیه مبارکه را ترسیم نموده‌ایم؟
- (۱) ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَنْ یُعٰدُ اللّٰهَ عَلٰی حَرْفٍ﴾
 - (۲) ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَنْ یَتَّخِذُ مِنْ دُوْنِ اللّٰهِ اٰنْدَادًا﴾
 - (۳) ﴿يَا اَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا اطِيعُوا اللّٰهَ وَّ اطِيعُوا الرَّسُوْلَ﴾
 - (۴) ﴿يَا اَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّيْ وَّ عَدُوْكُمْ اَوْلِيَاً﴾
- ۶۵- نهیب هوشیارکننده الهی به انسان خفته‌ای که دو راهی بندگی را به غلط می‌پیماید، با کدام لحن است و به کدام سبب آمده است؟
- (۱) ﴿اَلَمْ اَعْهَدْ اِلَيْكُمْ يٰ بَنِي اٰدَمَ﴾ - ﴿اَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطٰنَ﴾
 - (۲) ﴿اَلَمْ اَعْهَدْ اِلَيْكُمْ يٰ بَنِي اٰدَمَ﴾ - ﴿اِنَّهٗ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِيْنٌ﴾
 - (۳) ﴿قُلْ اِنَّمَا اَعْظَمُكُمْ بِوٰحِدَةٍ﴾ - ﴿اِنَّهٗ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِيْنٌ﴾
 - (۴) ﴿قُلْ اِنَّمَا اَعْظَمُكُمْ بِوٰحِدَةٍ﴾ - ﴿اَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطٰنَ﴾
- ۶۶- کیفیت و کلیه روابط بین موجودات» و «نقشه جهان با همه ویژگی و قانون‌هایش» به ترتیب به کدام یک از مظاهر الهی اشاره دارند؟
- (۱) تقدیر - قضا
 - (۲) قضا - قضا
 - (۳) قضا - تقدیر
 - (۴) تقدیر - تقدیر
- ۶۷- پندار نادرست انسان‌های مستغرق در گناه در مورد فرصت الهی به آنان چیست و عذاب خوارکننده برای آنان، مرهون کدام فعل اختیاری‌شان است؟
- (۱) ﴿وَلَا یَحْسَبَنَّ الَّذِيْنَ كَفَرُوْا اَنَّمَا نُمَلِّیْ لَهُمْ خَيْرًا لَّا نَفْسِهِمْ﴾ - ﴿لَیَزِدٰدُوْا اِثْمًا﴾
 - (۲) ﴿وَلَا یَحْسَبَنَّ الَّذِيْنَ كَفَرُوْا اَنَّمَا نُمَلِّیْ لَهُمْ خَيْرًا لَّا نَفْسِهِمْ﴾ - ﴿بِمَا قَدَّمْتِ اَيْدِيكُمْ﴾
 - (۳) ﴿اَحْسَبِ النَّاسُ اَنْ یَتْرَكُوْا اَنْ یَقُوْلُوْا اٰمَنَّا وَّهُمْ لَا یَفْتَنُوْنَ﴾ - ﴿لَیَزِدٰدُوْا اِثْمًا﴾
 - (۴) ﴿اَحْسَبِ النَّاسُ اَنْ یَتْرَكُوْا اَنْ یَقُوْلُوْا اٰمَنَّا وَّهُمْ لَا یَفْتَنُوْنَ﴾ - ﴿بِمَا قَدَّمْتِ اَيْدِيكُمْ﴾
- ۶۸- مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند چیست و این موضوع را می‌توان از کدام عبارت قرآنی دریافت نمود؟
- (۱) تقویت روحیه حق‌پذیری برای افزایش بیشتر معرفت نسبت به خدا - ﴿رَبِّ السَّجْنَ اِحْبُ اِلٰی مِمَّا یَدْعُوْنِیْ﴾
 - (۲) روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه فرمان‌هایش - ﴿رَبِّ السَّجْنَ اِحْبُ اِلٰی مِمَّا یَدْعُوْنِیْ﴾
 - (۳) روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه فرمان‌هایش - ﴿وَاِلَّا تَصْرِفْ عَنِّيْ كَيْدَهُنَّ اَصْبُ اِلَيْهِنَّ﴾
 - (۴) تقویت روحیه حق‌پذیری برای افزایش بیشتر معرفت نسبت به خدا - ﴿وَاِلَّا تَصْرِفْ عَنِّيْ كَيْدَهُنَّ اَصْبُ اِلَيْهِنَّ﴾

۶۹- مؤید شناخت «صفات» و «چیستی» خداوند به ترتیب کدام عبارات شریفه است و مورد مستثنی در عبارت «افضل العبادة ادمان

التفکر فی اللّٰه و فی قدرته» بیانگر کدام گزینه است؟

- ۱) تفکروا فی کل شیء - لاتفکروا فی ذات الله - نخستین
- ۲) تفکروا فی کل شیء - لاتفکروا فی ذات الله - دومین
- ۳) لاتفکروا فی ذات الله - تفکروا فی کل شیء - نخستین
- ۴) لاتفکروا فی ذات الله - تفکروا فی کل شیء - دومین

۷۰- اگر در پهنه هستی به دنبال وجودی برتر و متعالی باشیم که در پدید آمدن و موجود شدن نیاز به دیگری نداشته باشد، باید واجد کدام شرط باشد و علت دست‌اندرکار بودن خداوند در امور عالم را در کدام عبارت قرآنی می‌توان یافت؟

۱) نیستی‌اش مقدم بر هستی‌اش باشد - ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾

۲) خودش ذاتاً موجود باشد - ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾

۳) خودش ذاتاً موجود باشد - ﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾

۴) نیستی‌اش مقدم بر هستی‌اش باشد - ﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾

۷۱- هدف خدای حکیم از نگرهبانی آسمان‌ها و زمین کدام است و در صورت چشم‌گشودن انسان به روی دلایل روشن فرو فرستاده شده از جانب خدا، کدام نتیجه عاید انسان می‌گردد؟

۱) ﴿أَنْ تَزُولَا﴾ - ﴿فَعَلَيْهَا﴾

۲) ﴿لَنْ زَالَتَا﴾ - ﴿فَعَلَيْهَا﴾

۳) ﴿لَنْ زَالَتَا﴾ - ﴿فَلَنْفَسِيهِ﴾

۴) ﴿أَنْ تَزُولَا﴾ - ﴿فَلَنْفَسِيهِ﴾

۷۲- استمرار فیض رساندن حق تعالی به عالم خلقت از کدام عبارت قرآنی برداشت می‌گردد و مؤید کدام مرتبه توحید است؟

۱) ﴿كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾ - ربوبیت

۲) ﴿كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾ - ولایت

۳) ﴿انتم الفقراء الى الله﴾ - ولایت

۴) ﴿انتم الفقراء الى الله﴾ - ربوبیت

۷۳- تعبیر قرآنی ﴿خسر الدنيا و الآخرة﴾ نصیب چه افرادی خواهد شد؟

۱) ﴿و من الناس من يعبد الله على حرف﴾

۲) ﴿مالهم من دونه من ولي﴾

۳) ﴿قل اغیر الله ابغی رباً﴾

۴) ﴿ام جعلوا لله شركاء خلقوا كخلقه﴾

۷۴- امیرمؤمنان علی (علیه السلام) در مناجاتی که با معبود خود داشته نهایت افتخار خود را کدام امر می‌داند و کدام آیه حاکی از آن است؟

۱) بندگی انسان - ﴿قل من رب السماوات و الارض﴾

۲) بندگی انسان - ﴿فاعبدوه هذا صراط مستقیم﴾

۳) پروردگاری خدا - ﴿قل من رب السماوات و الارض﴾

۴) پروردگاری خدا - ﴿فاعبدوه هذا صراط مستقیم﴾

۷۵- پیام کدام حدیث سبب رشد و کمال و با عقب ماندگی و خسران ما می‌شود؟

۱) من یموت بالذنوب اکثر ممّن یموت بالاجال و من یعیش بالاحسان اکثر ممّن یعیش بالاعمار

۲) کل نفس ذائقة الموت و نبلوكم بالشرّ و الخیر فتنة

۳) ﴿احسب الناس ان یترکوا ان یقولوا امناً و هم لا یفتنون﴾

۴) انما المؤمن بمنزلة کفة المیزان زید فی ایمانه زید فی بلائه

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 76- How many times these shoes since you bought them?
1) have - repaired 2) did - repair
3) have - been repaired 4) were - repaired
- 77- **If we take a train, it will be cheaper,**?
1) will it 2) won't it 3) do we 4) don't we
- 78- **I thought I knew Peter well, you don't know a person until you travel with him her.**
1) and - but 2) but - so 3) and - or 4) but - or
- 79- **If you touch a poison plant, you will get sick. So, it's necessary to visit a**
1) scientist 2) host 3) physician 4) physicist
- 80- **If parents are ever unsure about a child's reading they can always contact school for advice.**
1) product 2) combination 3) solution 4) ability
- 81- **It's not easy to become a/an but harder is to write in a way that everyone's eager to buy the next issue and work.**
1) author 2) inventor 3) doctor 4) dentist
- 82- **The police thought the victim was Tom, but they were unable to the body.**
1) found 2) identify 3) receive 4) spare
- 83- **According to a study in the US if you want to your happiness you should know that people who tried six kinds of jam felt happier with their choice than those who were 24 jams to taste.**
1) develop - worked 2) hug - forgiven 3) boost - offered 4) burst - regarded
- 84- **I that behind each thing we have to do, there's something we want to do.**
1) define 2) generate 3) suppose 4) access
- 85- **If you really need a job, why don't you working for peter?**
1) consider 2) combine 3) compare 4) convert
- 86- **Each of the in Longman Dictionary has been carefully defined.**
1) issues 2) factors 3) foreigners 4) entries
- 87- **Do you have any concerning the ownership on this jewel?**
1) crops 2) values 3) claims 4) orders

PART B: Cloze Test

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

Despite its name, the Caspian Sea can be called (88) a lake or a sea. Prof. Michael Kukral refers to it as a lake, as do many scholars. It has historically been considered a sea because of its size and its saline water, but it embodies many characteristics of lakes.(89) of the confusion that exists is because there are no internationally agreed - upon (90) for seas or lakes. Seas are often connected to the ocean or another sea via salt water, but the Caspian Sea is not linked to any other body of water.(91) land, according to the National Oceanic and Atmospheric Administration; however, the Caspian Sea has land all around it. Seas are typically salt water. While the Caspian Sea is not fresh water, its salty water is diluted by the inflow of fresh water, (92) in the north.

88-

- 1) none 2) neither 3) either 4) all

89-

- 1) many 2) a few 3) much 4) lot of

90-

- 1) exclamation 2) definition 3) recommendation 4) combination

91-

- 1) Seas are usually partially surrounding by
2) Seas usually partially surround
3) Seas are usually partially surrounded by
4) Seas usually partially surrounded with

92-

- 1) unexpectedly 2) systematically 3) accidentally 4) especially

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:

We live in a society where care of young and old is increasingly segregated, with very limited opportunity for the two age groups to interact. If we just thought a little more socially, however, these “book end generations” could become great resources for each other - all we need to do is put them in the same place.

The concept of “non-familial intergenerational interactions” is centered around the seemingly simple idea that old and young can bring new energy, knowledge and enthusiasm to each other’s lives. In the last twenty years or so, this concept has been increasingly picked up-particularly in the US, where more and more shared care facilities are being opened.

Interaction between the generations is not as simple as putting a baby and toddlers’ day care center in a nursing home, however. It involves planned interactions between elders and college students, schoolchildren, or youngsters of other ages in a variety of settings so that all sides of this interaction learn, build lifetime experiences, and have a pleasant time.

- 93- **The passage is primarily intended to**
 1) warn 2) advise 3) inform 4) compare
- 94- **What is the paragraph immediately following this passage most likely to be about?**
 1) A discussion on a possible risks of shared care facilities.
 2) Examples of useful, planned activities in shared care facilities.
 3) Reasons why the care of youngsters and elders in one place has not been explored before.
 4) A discussion on how young people can benefit old people and vice versa.
- 95- **The underlined word “segregated” in Paragraph 1 can be replaced with**
 1) generated 2) separated 3) comprehended 4) strengthened
- 96- **The passage seems to imply that the reason why we currently don’t have many shared care facilities is that**
 1) we have not been aware of the benefits these places could bring to the society.
 2) we do not have a social point of view regarding caring for the young and the old.
 3) we have not had the knowledge on how to plan the interactions between different generations
 4) we have looked at this idea in a simplified manner, without considering the difficulties.

Passage 2:

How long would it take to die by being taken to an ant colony? It depends on the ant. Some, like the Maricopa harvester ant, will kill you rapidly by poison: it only takes a few hundred stings for this ant to kill a human, compared to, 1,500 for honeybee stings, assuming you are not allergic, Once one Maricopa ant stings you, the others will follow because they smell the alarm pheromones in the sting, so death will be fast.

Some, like the “bullet ant” are not so toxic but much more painful if they sting you. Why are they called bullet ants? Because the feeling of being stung supposedly simulates the pain of being pierced by a bullet. You will likely pass out from pain after the worst imaginable hour of your life and then succumb to dehydration or shock. This is observed in many of other ants too.

The only ant that could potentially devour you is Siafu, the African “driver” or “safari” ant. They are not as bad as they are in the movies, like Indiana Jones 4, but are known or at least rumored to have killed infants. However, even a whole Siafu colony won’t reduce you to bone like piranhas: you’re too big, moist and warm and they’re not interested in taking you down. They will assume you are a threat, not a food. Even if you die they may ignore you, as ants are not usually attracted to large mammal cadavers compared to, say, corpse flies.

97- What is the main purpose of the author?

- 1) To introduce some of the threats faced by humans from insects.
- 2) To discuss various types of ants that can harm humans.
- 3) To inform the readers how to protect themselves when faced with dangerous ants.
- 4) To provide reasons why some humans have a strong fear of ants.

98- How has the author separated different paragraphs of the passage?

- 1) Paragraph 2 and 3 support the information given in Paragraph 1.
- 2) Each paragraph discusses one type of ant and its characteristics.
- 3) Paragraph 1 introduces the topic and Paragraph 2 and 3 make conclusions about the passage.
- 4) The type of ants in Paragraph 2 are compared to the kinds of ants in Paragraph 1 and 3.

99- According to the passage, how do harvester ants communicate with each other about a prey?

- 1) By producing and smelling special pheromones in their stings.
- 2) By sensing the warmth of the body of the prey.
- 3) By causing dehydration in the body of the prey.
- 4) By returning to their nest and alarming the rest of the colony.

100- What does the underlined pronoun “this” in the second paragraph refer to?

- | | |
|----------------|-------------------------|
| 1) Bullet ant | 2) Having painful sting |
| 3) Passing out | 4) Dehydration |

آزمون

۸

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۸ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

پنجشنبه

۱۳۹۷/۱۰/۲۰

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۵

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

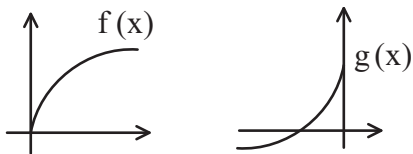
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۳۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	-	-	نیمسال اول
هندسه	-	-	نیمسال اول
ریاضیات گسسته	-	-	نیمسال اول
فیزیک	-	-	نیمسال اول
شیمی	-	-	نیمسال اول

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 ۱۳۹۷

۱۰۱- نمودار توابع f و g به صورت مقابل است. ضابطه g کدام می تواند باشد؟



- (۱) $2-f(x)$
 (۲) $2+f(-x)$
 (۳) $2-f(-x)$
 (۴) $-f(2-x)$

۱۰۲- نقطه $A(x_0, y_0)$ روی نمودار تابع معکوس پذیر $y = f(x)$ است. نقطه متناظر A روی نمودار $y = f^{-1}(2x-1)+1$ کدام است؟

- (۱) $(2y_0-1, x_0-1)$ (۲) $(\frac{y_0+1}{2}, x_0+1)$ (۳) $(2y_0-1, x_0+1)$ (۴) $(\frac{y_0+1}{2}, x_0-1)$

۱۰۳- دامنه و برد تابع $y = f(x)$ به ترتیب $[-2, 3]$ و $[-1, 2]$ است. دامنه و برد تابع $y = 1-2f(1+2x)$ چند عضو مشترک صحیح دارند؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- نمودار تابع $f(x) = 8-(x+a)^3$ محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می کند. مساحت مثلثی که دو رأس آن A و B و رأس دیگر آن $C(-a, 0)$ است برابر ۴ است. مقدار a^3 چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- اگر $f(x) = 8-3x-x^3$ باشد مجموعه جواب نامعادله $f(x) < f(-3x)$ کدام است؟

- (۱) $(2, +\infty)$ (۲) $(-2, +\infty)$ (۳) $(-\infty, -2)$ (۴) $(-\infty, 2)$

۱۰۶- اگر $f(x) = x^2 - ax - 8$ بر $x+a$ بخش پذیر باشد، باقی مانده $f(x+2a)$ بر $x-a$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۲۴ (۴) صفر

۱۰۷- اگر $\frac{1+x+x^2+\dots+x^8}{1+x^3+x^6} = 13$ مقدار مثبت x کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۹

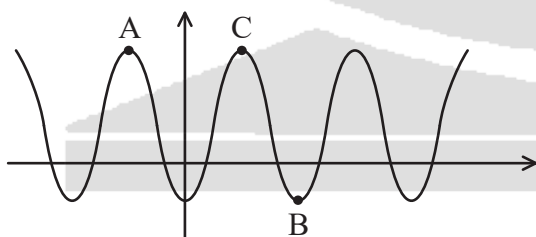
۱۰۸- دوره تناوب $f(x) = \cos \frac{a\pi x}{2}$ نصف دوره تناوب تابع $y = \sin \frac{\pi}{a} x$ است. مقدار مثبت a کدام است؟

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

۱۰۹- دوره تناوب تابع $y = \sin x \cdot \sin(x - \frac{3\pi}{2})$ کدام است؟

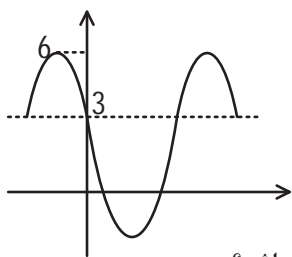
- (۱) 2π (۲) π (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴) $\frac{\pi}{2}$

۱۱۰- بخشی از نمودار تابع $y = 1-2\cos \frac{\pi}{3} x$ در شکل مقابل رسم شده است. شیب پاره خط AB چند برابر شیب پاره خط BC است؟



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

۱۱۱- قسمتی از نمودار تابع $y = a \cos(2x + b\pi)$ به صورت مقابل است. با فرض مثبت بودن a و b ، حداقل $a+b$ کدام است؟



(۱) $\frac{14}{3}$

(۲) $\frac{16}{3}$

(۳) $\frac{17}{3}$

(۴) $\frac{19}{3}$

۱۱۲- ضابطه تابعی مثلثاتی با دوره تناوب $T = 3$ و ماکزیمم و مینیمم برابر ۶ و -۴ کدام می تواند باشد؟

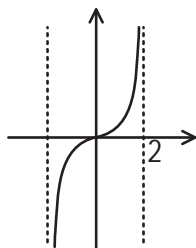
(۴) $1 - 5 \sin \frac{3\pi}{2} x$

(۳) $1 - 5 \sin \frac{2\pi}{3} x$

(۲) $5 + \sin \frac{3\pi}{2} x$

(۱) $5 + \sin \frac{2\pi}{3} x$

۱۱۳- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \cot \frac{\pi}{2}(ax+1)$ به صورت مقابل است. مقدار a کدام است؟



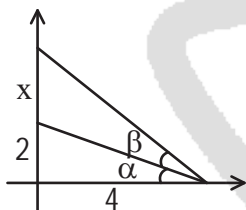
(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) -۱

۱۱۴- در شکل مقابل مقدار x کدام باشد تا دو زاویه α و β برابر هم باشند؟



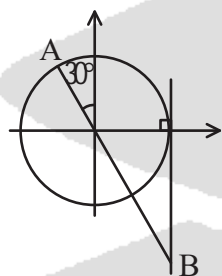
(۱) ۴

(۲) $\frac{10}{3}$

(۳) $\frac{8}{3}$

(۴) $\frac{16}{3}$

۱۱۵- در دایره مثلثاتی شکل مقابل، اندازه پاره خط AB چه عددی است؟



(۱) $2 + \sqrt{3}$

(۲) $3 + \sqrt{3}$

(۳) ۳

(۴) $3\sqrt{5}$

۱۱۶- جواب های $\cos^2 x - \sin x = \frac{1}{4}$ به همراه زاویه α بر روی دایره مثلثاتی رئوس مثلث متساوی الاضلاع است. α کدام زاویه می تواند

باشد؟

(۴) $\frac{7\pi}{6}$

(۳) $-\frac{\pi}{6}$

(۲) $\frac{3\pi}{2}$

(۱) $\frac{\pi}{2}$

محل انجام محاسبه

۱۱۷- جواب کلی معادله مثلثاتی $\tan 2x \cdot \cot\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 1$ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $\frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$ (۲) $\frac{k\pi}{6} + \frac{\pi}{9}$ (۳) $\frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{9}$ (۴) $\frac{k\pi}{6} + \frac{\pi}{3}$

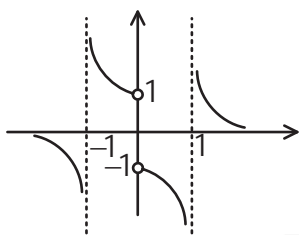
۱۱۸- نمودار تابع $y = 2\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$ روی بازه $[0, 2\pi]$ در چند نقطه محور xها را قطع می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹- اگر $f(x) = \frac{2x-1}{|x|+3}$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} f\left(\frac{1}{x}\right)$ کدام است؟

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

۱۲۰- نمودار تابع f به صورت مقابل است، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} f\left(\frac{|x^2-x|}{x}\right)$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) -1
(۳) $-\infty$
(۴) $+\infty$

۱۲۱- هرگاه $\lim_{x \rightarrow +\infty} 2 - f(1-2x) = +\infty$ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ (۲) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ (۳) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$ (۴) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$

۱۲۲- نمودار $y = \log x - \log(x-2)$ در مجاورت مجانب قائم خود به کدام صورت است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۳- تابع $y = 2\tan\left(\frac{\pi}{3}x - 1\right)$ در بازه $(0, 4)$ چند مجانب قائم دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۴- اگر $f(x) = \frac{3x^2 - ax + 1}{2x - 2} - bx + 4$ دارای مجانب افقی $y = 3$ باشد مقدار $a + b$ چه عددی است؟

- (۱) $3/5$ (۲) $4/5$ (۳) $5/5$ (۴) $6/5$

۱۲۵- فرض کنید $f(x) = \frac{3x-1}{2-x}$ باشد، از تلاقی مجانب‌های دو تابع $y = f(-\frac{x}{2})$ و $y = -f(2x)$ یک چهارضلعی پدید می‌آید مساحت

چهارضلعی کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰

۱۲۶- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های قطر اصلی $(4A^{-1} + I)^2$ کدام است؟

- ۱۸ (۱) ۱۵ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴)

۱۲۷- اگر ماتریس A به صورت $A - I = \begin{bmatrix} |A| & -1 \\ 5|A| & -2 \end{bmatrix}$ حاصل $|A^{-1}|$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۱۲۸- ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ به صورت $a_{ij} = \begin{cases} 1 & i < j \\ 0 & i = j \\ -2 & i > j \end{cases}$ مفروض است. حاصل $|3|A|A^2|$ کدام است؟

- ۵۱۶ (۱) ۵۰۰ (۲) ۸۵۰ (۳) ۸۶۴ (۴)

۱۲۹- اگر $A_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix}$ ، $A_2 = [1 \ -1 \ -2]$ و $A = A_1 \times A_2$ باشند، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس A^7 کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۱۲ (۲) -24 (۳) ۲۴ (۴)

۱۳۰- اگر $A^2 - A + I = \bar{O}$ باشد، آنگاه کدام رابطه همواره صحیح است؟

- (۱) $A^2 + I = \bar{O}$ (۲) $A^4 - A + I = \bar{O}$ (۳) $A^5 + A - I = \bar{O}$ (۴) $A^7 - A - I = \bar{O}$

۱۳۱- در یک دستگاه ماتریس ضرایب $\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}$ و ماتریس مقادیر $\begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix}$ است؛ جواب‌ها کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$

۱۳۲- در دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = k \\ a'x + b'y = 2k + 1 \end{cases}$ معکوس ماتریس ضرایب مجهولات به صورت $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ است اگر $x = 4$ باشد مقدار y کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) ۴ (۴)

۱۳۳- در دترمینان $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & a \\ 4 & -1 & -1 \end{vmatrix}$ اگر به درایه سطر سوم و ستون اول ۳ واحد اضافه شود، مقدار دترمینان تغییر نمی‌کند، مقدار a کدام است؟

- صفر (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴)

۱۳۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ و $A^{1398} = \alpha A + \beta I$ آنگاه $\alpha - \beta$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲۳۹۷ (۲) ۲۷۹۵ (۳) ۲۷۹۰ (۴)

۱۳۵- تعداد نقاطی که به فاصله ۴ سانتی‌متر از نقطه C قرار دارند و از نقاط A و B متساوی‌فاصله باشند، کدام است؟

- ۱ دقیقاً (۱) ۲ حداکثر (۲) ۳ حداکثر (۳) ۴ حداقل (۴)

۱۳۶- معادله خط مماس از نقطه $(2,3)$ بر دایره $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$ چگونه خطی است؟
 $x + 2y - 8 = 0$ (۱) $x - 2y + 4 = 0$ (۲) $2x + y - 7 = 0$ (۳) $2x - y - 1 = 0$ (۴)

۱۳۷- فاصله دورترین نقطه روی دایره $x^2 + y^2 - 2x + 4y = -4$ از خط $3x + 4y = 10$ کدام است؟

۳ (۱) ۴ (۲) $4/5$ (۳) ۵ (۴)

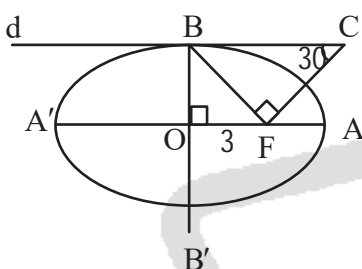
۱۳۸- دو دایره به معادلات $x^2 + y^2 = 16$ و $(x+2)^2 + y^2 = 1$ مفروض هستند. شعاع بزرگ‌ترین دایره‌ای که بر هر دو دایره مماس است، کدام است؟

۱/۲ (۱) ۲/۵ (۲) ۳/۵ (۳) ۳/۴ (۴)

۱۳۹- دایره‌ای بر محور عرض‌ها و خط $4y + 3x = 0$ مماس است. اگر مرکز این دایره در ناحیه دوم و شعاع آن ۲ واحد باشد، نقطه مشترک آن با محور عرض‌ها با کدام عرض است؟

۱ (۱) $3/2$ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۰- در بیضی شکل مقابل، خط d در نقطه B یک سر قطر کوچک BB' بر بیضی مماس است. اندازه قطر کوچک برابر کدام است؟



۶ (۱)
 $3\sqrt{3}$ (۲)
 $6\sqrt{3}$ (۳)
 ۳ (۴)

۱۴۱- در اثبات گزاره «مجموع عدد گویای α و عدد گنگ β عددی گنگ است» به روش برهان خلف از چه فرضی استفاده می‌کنیم؟

(۱) $\alpha + \beta$ گویا و α گنگ است.
 (۲) $\alpha + \beta$ گنگ و β گنگ است.
 (۳) $\alpha + \beta$ گویا و α گویا است.
 (۴) $\alpha + \beta$ گویا و β گنگ است.

۱۴۲- کدام حکم مثال نقض ندارد؟

(۱) مجموع دو عدد گنگ عددی گنگ است.
 (۲) حاصل ضرب دو عدد گنگ عددی گنگ است.
 (۳) $2^{2^n} + 1$ همواره عددی اول است.
 (۴) تفاضل مکعبات دو عدد متوالی عددی فرد است.

۱۴۳- عبارت $n^2 + 2 \mid n + 2$ به ازای چند عدد اول برقرار است؟

صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۴۴- بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک دو عدد $6a - 2$ و $3a + 2$ چند مقدار متمایز دارد؟ ($a \in \mathbb{Z}$)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۵- چند عدد ۳ رقمی a وجود دارد به طوری که $9 \mid a$ ، $6 \mid a$ و $10 \mid a$ ؟

۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۱۴۶- عدد ۷۲۵ را بر چند عدد می توان تقسیم کرد تا خارج قسمت برابر ۱۲ گردد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۴

۱۴۷- هرگاه دو عدد $2a+9$ و $11a+7$ در پیمانه ۷ هم باقی مانده باشند، باقی مانده تقسیم a^3-1 بر ۷ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۸- اگر معادله سیاله $1386x - 1400y = 1397m + 1398$ جواب داشته باشد، آنگاه m کدام است؟

- (۱) $m = 14k + 2$ (۲) $m = 7k + 2$ (۳) $m = 14k + 4$ (۴) $m = 14k - 2$

۱۴۹- چند عدد به صورت $1aabb$ وجود دارد که بر ۳۶ بخش پذیر باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۵۰- چند گراف مختلف مرتبه ۴ وجود دارد، به طوری که هیچ کدام رأس تنها (منفرد) نداشته باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۵۱- چند گراف ساده با رئوس $v = \{v_1, v_2, \dots, v_{10}\}$ می توان تعریف کرد که $|E| = 5$ و $N(v_1) = \{v_2, v_3, v_4\}$ باشد؟

- (۱) 2^{36} (۲) ۹۹۰ (۳) ۶۳۰ (۴) ۴۵۰۰

۱۵۲- کدام عدد می تواند مجموع مرتبه و اندازه یک گراف کامل باشد؟

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۴۴ (۳) ۱۵۳ (۴) ۲۲۵

۱۵۳- در مکمل گراف روبه رو چه تعداد دور وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۵۴- گراف G با کدام شرایط ممکن است همبند نباشد؟

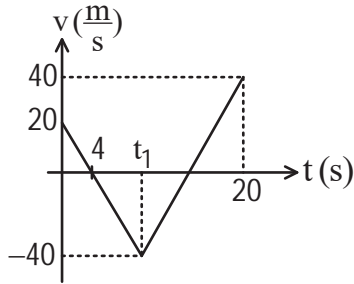
- (۱) $P(G) = 10$ و $\Delta(G) = 9$ (۲) $P(G) = 8$ و $q(G) = 22$
(۳) $P(G) = 9$ و $\delta(G) = \Delta(G) = 4$ (۴) $P(G) = 8$ و $\delta(G) = \Delta(G) = 3$

۱۵۵- باقی مانده تقسیم $6^{1397} + 5^{1397}$ بر ۳۰ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۷ (۴) ۱۱



۱۵۶- شکل مقابل نمودار سرعت زمان متحرکی در حرکت روی خط راست را نشان می‌دهد. بیشترین فاصله این متحرک از نقطه شروع حرکتش در $t = 0$ چند متر است؟



حرکتش در $t = 0$ چند متر است؟

(۱) ۱۲۰

(۲) ۳۲۰

(۳) ۱۶۰

(۴) ۲۰۰

۱۵۷- قطاری با سرعت $15 \frac{m}{s}$ روی یک ریل مستقیم به ایستگاه نزدیک می‌شود. در لحظه‌ای که فاصله ابتدای قطار تا ایستگاه ۱۰۰ متر است، راننده قطار با شتاب $0.5 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند. وقتی قطار متوقف می‌شود، $\frac{1}{4}$ طول قطار از ایستگاه عبور کرده است. طول قطار چند متر است؟

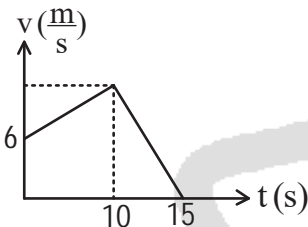
(۴) ۵۰۰

(۳) ۶۰۰

(۲) ۲۵۰

(۱) ۱۲۵

۱۵۸- شکل مقابل نمودار سرعت زمان متحرکی را در حرکت در مسیر مستقیم نشان می‌دهد. اگر سرعت متوسط آن در ۱۵ ثانیه اول برابر



$8 \frac{m}{s}$ باشد، اندازه شتاب حرکت کندشونده چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

(۱) 0,6

(۲) 1,2

(۳) 2,4

(۴) 3,6

۱۵۹- اتومبیل در حال حرکت با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم از کنار تیرهای چراغ برق که در فواصل مساوی از هم قرار دارند می‌گذرد. اگر سرعت اتومبیل در کنار تیرهای اول و دوم به ترتیب $5 \frac{m}{s}$ و $10 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت اتومبیل در هنگام عبور از کنار تیر هفدهم چند

$\frac{m}{s}$ است؟

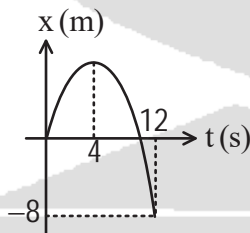
(۴) ۴۵

(۳) ۴۰

(۲) ۳۵

(۱) ۳۰

۱۶۰- نمودار مکان- زمان متحرکی بر خط راست، سهمی شکل مقابل است، معادله حرکت این متحرک کدام است؟



$$x = \frac{1}{6}t^2 - \frac{4}{3}t \quad (۱)$$

$$x = \frac{-1}{6}t^2 + \frac{4}{3}t \quad (۲)$$

$$x = \frac{-1}{3}t^2 + \frac{2}{3}t \quad (۳)$$

$$x = \frac{-1}{3}t^2 + \frac{4}{3}t \quad (۴)$$

۱۶۱- جسمی که با سرعت $2 \frac{m}{s}$ در حال حرکت در جهت مثبت محور x ها است، ابتدا به مدت t_1 ثانیه اول با شتاب ثابت a_1 و به دنبال آن

به مدت t_2 ثانیه با شتاب ثابت a_2 به حرکت خود ادامه می‌دهد، اگر سرعت متوسطش در t_1 ثانیه $6 \frac{m}{s}$ و در t_2 ثانیه $4 \frac{m}{s}$ بوده

باشد، نوع حرکتش در این دو بازه زمانی کدام خواهد بود؟

(۱) تندشونده - کندشونده

(۲) تندشونده - کندشونده

(۳) کندشونده - تندشونده

(۴) کندشونده - تندشونده

۱۶۲- دو متحرک A و B به ترتیب در مکان‌های -300m و $+300\text{m}$ قرار دارند، اگر دو متحرک با سرعت‌های $v_A = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $v_B = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت مثبت محور xها در حال حرکت باشند، ۲۰ ثانیه بعد از رسیدن دو متحرک به یکدیگر متحرک A در چند متری مبدأ مکان ($x=0$) قرار دارد؟

- (۱) ۲۱۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۹۰۰

۱۶۳- گلوله‌ای بدون سرعت اولیه از ارتفاعی رها می‌شود، اگر مسافتی که در ۲ ثانیه آخر حرکت طی می‌کند $\frac{5}{4}$ مسافتی که قبل از آن طی کرده است، کل مسافت پیموده شده چند متر است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۶۰

۱۶۴- معادلهٔ تکانه - زمان جسمی روی خط راست به صورت $P = 2t^2 - 6t + 4$ است. در چه لحظه‌ای جهت برابند نیروهای وارد بر جسم تغییر می‌کند؟

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

۱۶۵- جسمی به جرم ۳ کیلوگرم در کف آسانسوری که با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ تندشونده رو به بالا در حرکت است، تحت نیروی افقی F در آستانه حرکت قرار دارد، اگر آسانسور با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ تندشونده رو به پایین حرکت کند، نیروی افقی F چه شتابی به m می‌دهد؟

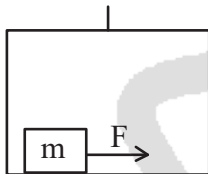
$$(\mu_s = 0,5, \mu_k = 0,4)$$

(۱) ۱/۸

(۲) ۲/۸

(۳) ۱/۶

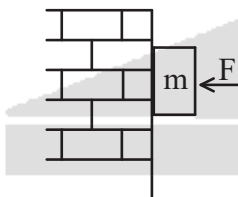
(۴) ۲/۶



۱۶۶- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم را با سرعت اولیه $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح افقی (۱) با ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0,4$ پرتاب می‌کنیم، جسم پس از ۳ ثانیه به سطح افقی (۲) با ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0,2$ و طول بسیار بلند می‌رسد، مسافتی که جسم مجموعاً روی ۲ سطح افقی تا توقف طی می‌کند چند متر است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۲ (۳) ۵۲ (۴) ۵۸

۱۶۷- مطابق شکل جسم $m = 2\text{kg}$ تحت نیروی F با سرعت ثابت ۲ متر بر ثانیه به طور یکنواخت به پایین می‌لغزد، F را چند نیوتون افزایش دهیم تا جسم پس از ۱ ثانیه متوقف شود؟ $(\mu_s = 0,5, \mu_k = 0,4)$



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

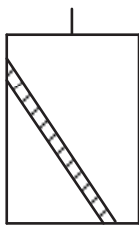
(۳) ۴۰

(۴) ۶۰

۱۶۸- شعاع سیاره‌ای $\frac{1}{4}$ شعاع زمین و جرم آن $\frac{1}{2}$ جرم کره زمین است. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح کره زمین است؟

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۱۶۹- نردبانی کوچک به جرم $1,5 \text{ kg}$ و طول $1,5$ متر مطابق شکل به دیوار قائم بدون اصطکاک آسانسوری تکیه داده شده است و ضریب اصطکاک ایستایی بین کف آسانسور و پای نردبان $0,5$ بوده و آسانسور با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت بالا تندشونده حرکت می‌کند، در صورتی که نردبان در آستانه سُر خوردن باشد، نیرویی که از دیوار آسانسور به نردبان وارد می‌شود چند نیوتون است؟



۱۸ (۱)

۲۷ (۲)

$9\sqrt{5}$ (۳)

۹ (۴)

۱۷۰- یک قطره باران کروی شکل به قطر 4 mm از یک ابر جدا شده و به صورت قائم به سمت زمین می‌آید. اگر بین نیروی مقاومت هوا و سرعت قطره رابطه $f = 2 \times 10^{-7} v^2$ برقرار باشد، سرعت حدی برخورد قطره باران به زمین چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\pi = 3$ و $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ آب)

۴۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۱۶ (۲)

۱۶۰ (۱)

۱۷۱- مهره‌ای به جرم 100 گرم را به نخ به طول 160 سانتی‌متر بسته و انتهای دیگرش را به میخ وسط میز افقی بدون اصطکاک وصل می‌کنیم، مهره را در مسیر دایره‌ای حول سر دیگر نخ طوری به گردش در می‌آوریم که کشش نخ 25 نیوتون شود، دوره تناوب این حرکت دایره‌ای چند ثانیه است؟

$\frac{12\pi}{25}$ (۴)

$\frac{16\pi}{25}$ (۳)

$\frac{4\pi}{25}$ (۲)

$\frac{8\pi}{25}$ (۱)

۱۷۲- به جسمی 12 kg که روی سطح افقی بدون اصطکاک ساکن است، دو نیروی افقی F_1 و F_2 به مدت 6 ثانیه اثر می‌کند. در این لحظه نیروی F_1 قطع شده و جسم 4 ثانیه بعد با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از مبدأ عبور می‌کند. مقدار نیروی F_1 چند نیوتون است؟

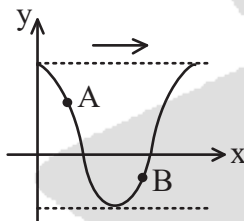
۲۵ (۴)

۲۱ (۳)

۵۰ (۲)

۴۲ (۱)

۱۷۳- موج عرضی مطابق شکل در حال انتشار به طرف $+x$ ها است، در همین لحظه جهت سرعت نقطه A و جهت شتاب نقطه B کدام گزینه است؟



$+y$ و $-y$ (۱)

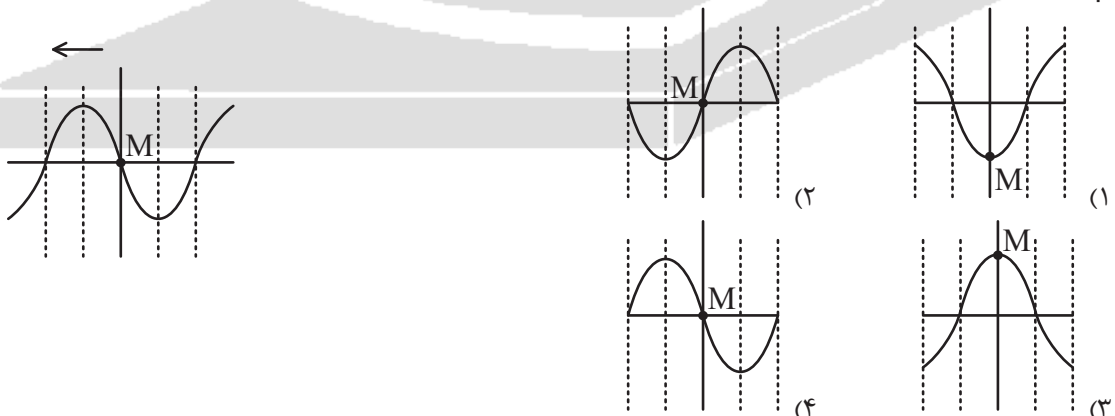
$-y$ و $-y$ (۲)

$+y$ و $+y$ (۳)

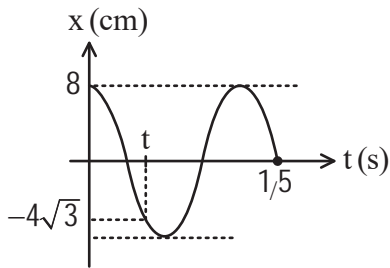
$-y$ و $+y$ (۴)

۱۷۴- شکل، تصویر لحظه‌ای از موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را نشان می‌دهد، موج به سمت چپ حرکت می‌کند، شکل موج در

بعد از این لحظه کدام است؟ (نقطه M جزء ریسمان است.) $\frac{T}{4}$



۱۷۵- نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل مقابل است، شتاب این نوسانگر در لحظه t چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)



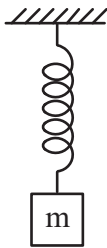
(۱) $\frac{10\sqrt{3}}{9}$

(۲) $-\frac{10\sqrt{3}}{9}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{9}$

(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{9}$

۱۷۶- جسمی به جرم m به فنری به ثابت k متصل شده و مطابق شکل از یک نقطه آویزان و جسم در حال نوسان است، اگر به جرم جسم



$\frac{5}{4}m$ اضافه کنیم، تعداد نوسانات آن در مدت یک ثانیه چند برابر می‌شود؟

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۱۷۷- معادله مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0,4 \cos(5t)$ می‌باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ (جرم نوسانگر برابر 500 g است.)

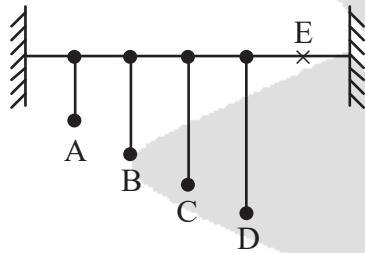
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۸

۱۷۸- مطابق شکل چهار آونگ A, B, C, D که طول آنها به ترتیب برابر با $L_A = 15 \text{ cm}$, $L_B = 45 \text{ cm}$, $L_C = 70 \text{ cm}$ و $L_D = 120 \text{ cm}$ به طناب افقی متصل هستند. اگر از نقطه E آونگی وادارنده با طول متغیر که دوره تناوب آن $1 \text{ s} \leq T \leq 2 \text{ s}$ را



بسته و آن را به نوسان در آوریم، در کدام آونگ‌ها تشدید رخ می‌دهد؟ ($\pi^2 = g$)

(۱) A, C و D

(۲) A, C و B

(۳) B و D

(۴) B و C

۱۷۹- طناب همگنی به چگالی $30 \frac{\text{g}}{\text{m}}$ با نیروی کشش 12 N کشیده می‌شود. اگر یک سر طناب را با بسامد 100 Hz، عمود بر راستای طناب

به ارتعاش در آوریم، بعد از 15° نوسان کامل، موج در طناب چند متر پیش‌روی می‌کند؟

(۱) ۱۵

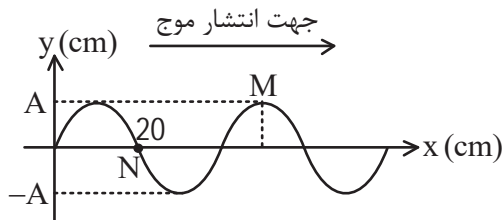
(۲) ۳۰

(۳) 1/5

(۴) ۳

۱۸۰- شکل مقابل نمودار جابه‌جایی - مکان موجی را در یک طناب در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد، پس از چند ثانیه ذره M برای اولین بار در

موقعیت ذره N قرار می‌گیرد؟ ($v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ سرعت انتشار موج)



(۱) 0,01

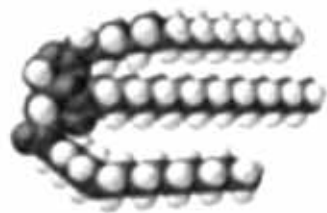
(۲) 0,02

(۳) 0,03

(۴) 0,04

۱۸۱- تمام گزینه‌های زیر درست هستند به جز:

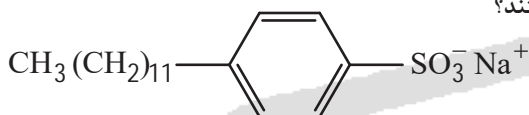
- (۱) اتیلن گلیکول همانند اوره به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب محلول است.
- (۲) شکل مقابل ساختار فضاپرکن مولکولی را نشان می‌دهد که به دلیل بزرگ‌تر بودن بخش ناقطبی، در آب نامحلول است.
- (۳) صابون‌ها همانند اسیدهای چرب دارای بخش‌های قطبی و ناقطبی می‌باشند، بنابراین هر دو می‌توانند در آب و چربی محلول باشند.
- (۴) صابون‌های جامد، نمک‌های سدیم اسیدهای چرب می‌باشند که بخش قطبی آنها با آب، نیروی یون - دوقطبی و بخش ناقطبی، با چربی نیروی وان‌دروالسی تشکیل می‌دهد.



۱۸۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر چه شوینده‌ای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد، احتمال ایجاد عوارض جانبی آن بیشتر خواهد بود.
- (۲) به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی و میکروبی کشی صابون‌ها به آنها گاز کلر اضافه می‌کنند.
- (۳) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آنها نمک‌های فسفات می‌افزایند.
- (۴) صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب، برای موهای چرب استفاده می‌شود.

۱۸۳- با توجه به فرمول ساختاری زیر کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟



- (الف) این پاک‌کننده از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.
 - (ب) بخش ناقطبی این پاک‌کننده دارای ۱۲ اتم کربن می‌باشد.
 - (ج) قدرت پاک‌کنندگی آن نسبت به صابون بیشتر است و با یون‌های موجود در آب سخت رسوب نمی‌دهد.
 - (د) شمار اتم‌های کربن در این پاک‌کننده، ۷ واحد کمتر از شمار اتم‌های H آن می‌باشد.
- (۱) (الف)، (ب) و (ج) (۲) (ج) و (د) (۳) (الف) و (ج) (۴) (الف)، (ج) و (د)

۱۸۴- کدام گزینه درباره پاک‌کننده‌های خورنده نادرست است؟

- (۱) برای از بین بردن رسوبات تشکیل شده بر روی دیواره کتری، لوله‌ها و... استفاده می‌شود.
- (۲) همانند پاک‌کننده‌های صابونی می‌تواند با آلاینده‌ها برهم‌کنش نیز داشته باشد.
- (۳) با انجام برهم‌کنش با آلاینده‌ها، فراورده‌هایی تشکیل می‌شوند که با آب شسته می‌شود.
- (۴) هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید دو نمونه پاک‌کننده‌های خورنده هستند که از لحاظ شیمیایی فعال می‌باشند.

۱۸۵- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

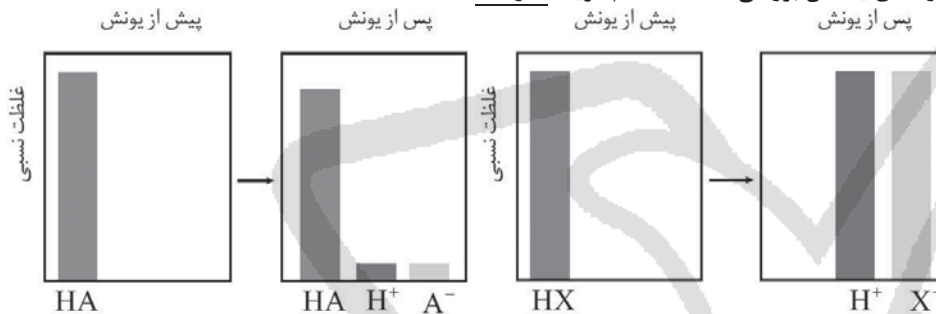
- (۱) اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می‌کنند.
- (۲) موادی مانند پتاسیم هیدروکسید، در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد می‌کنند، اما به آن آسیب نمی‌رسانند.
- (۳) پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها، با برخی واکنش‌های آنها نیز آشنا بودند.
- (۴) یافته‌های تجربی آرنیوس نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای جریان الکتریکی هستند، هرچند میزان رسانایی آنها با یکدیگر یکسان نیست.

محل انجام محاسبه

۱۸۶- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (الف) با حل شدن اسیدها در آب مقدار یون‌های موجود در آب افزایش می‌یابد.
 (ب) شمار پیوندهای کووالانسی در یون هیدرونیوم برابر ۳ می‌باشد.
 (ج) در محلول سرکه در آب نسبت غلظت یون‌های H_3O^+ به OH^- کمتر از یک می‌باشد.
 (د) اکسید عنصرخانه شماره ۱۶ جدول دوره‌ای، باز آرنیوس محسوب می‌شود.
 (ه) در دمای 25°C شمار یون‌های هیدرونیوم در محلول یک مولار HF نسبت به محلول یک مولار HCl بیشتر است.
 (۱) (الف)، (ب) و (ج) (۲) (ب)، (د) و (ه) (۳) (الف)، (د) و (ه) (۴) (ج)، (د) و (ه) (ه)؟
 ۱۸۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هیدروفلوئوریک اسید، یک اسید تک پروتون دار است و از انحلال هر مول از آن در آب یک مول H^+ تولید می‌شود.
 (۲) در محلول آبی نیتریک اسید، شمار یون‌های H^+ و NO_3^- ، به تقریب با هم یکسان است.
 (۳) شیمی دان‌ها برای بیان میزان یونش اسیدها از کمیتی به نام درجه یونش استفاده می‌کنند.
 (۴) درجه یونش برای محلول آمونیاک در آب از یک کمتر است زیرا در آب به میزان جزئی یونیده می‌شود.
 ۱۸۸- با توجه به شکل‌های زیر که در دمای یکسان بررسی شده‌اند، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) ثابت یونش اسید HA از ثابت یونش اسید HX کمتر است.
 (۲) در هر دو اسید نسبت شمار یون‌های منفی آبهوشیده به شمار یون‌های مثبت آبهوشیده یکسان است.
 (۳) در دمای ثابت، با افزایش غلظت در محلول HA، ثابت یونش آن می‌تواند تغییر کند.
 (۴) در شرایط یکسان، در محلول حاوی HX، اسید یونیده نشده کمتری وجود دارد.
 ۱۸۹- مقدار ۶ گرم اسید ضعیف HA را در آب حل کرده و حجم محلول حاصل را با افزودن آب مقطر به ۵۰۰ میلی لیتر رسانده‌ایم. اگر غلظت یون H^+ در محلول این اسید برابر 0,2 مول بر لیتر باشد، ثابت یونش این اسید در دمای آزمایش کدام است؟

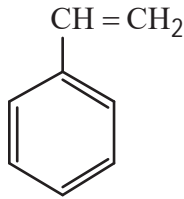
(جرم مولی اسید HA: $20\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) 2×10^{-2} (۲) 5×10^{-1} (۳) 1×10^{-1} (۴) 1×10^{-2}

۱۹۰- کدام گزینه درباره آمونیاک نادرست است؟

- (۱) به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی در آب به‌طور عمده به شکل مولکولی حل می‌شود.
 (۲) محلول آمونیاک در آب را می‌توان به‌صورت $\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})$ در نظر گرفت.
 (۳) در سامانه تعادلی یونش آن، سرعت واکنش برگشت از سرعت تولید یون هیدروکسید، بیشتر است.
 (۴) محلول آبی آمونیاک همانند محلول آبی HCN رسانای ضعیف جریان برق می‌باشد.

محل انجام محاسبه



۱۹۱- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- (الف) یکی از رایج‌ترین ضد اسیدها شیر منیزی است که شامل منیزیم هیدروکسید می‌باشد.
 (ب) یکی از داروهایی که مصرف آن سبب کاهش pH معده می‌شود، آسپرین می‌باشد.
 (ج) شمار اتم‌های کربن در آسپرین با شمار اتم‌های کربن در ترکیب روبه‌رو یکسان است.
 (د) درون معده یک محیط بسیار اسیدی است و حتی می‌تواند فلز روی را در خود حل کند.
 (ه) برای افزایش قدرت پاک‌کردن چربی‌ها به شوینده‌ها نمک‌های پتاسیم اضافه می‌کنند.

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

۱۹۲- از واکنش ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات، مقدار 0,224 لیتر گاز CO₂ در شرایط STP تولید شده است. pH محلول اسید کدام است؟

(۱) 0,7 (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) 1,7

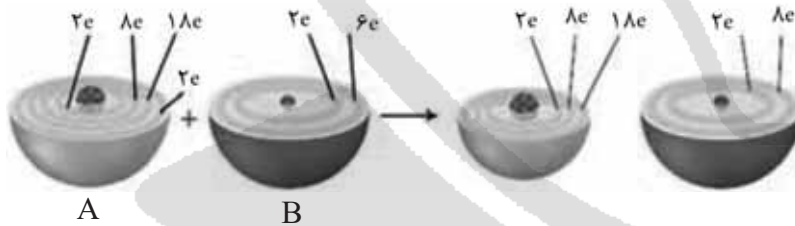
۱۹۳- به چند میلی‌لیتر محلول 0,5 مولار HCl، 1/6 گرم سود اضافه کنیم تا pH محلول حاصل، دو برابر pH محلول 0,3 مولار نیتریک اسید شود؟ (حجم در اثر افزایش سود تغییر نمی‌کند) (NaOH = 40 : g.mol⁻¹) (log 3 = 0,5)

(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

۱۹۴- تمام گزینه‌های زیر نادرست هستند، به جز:

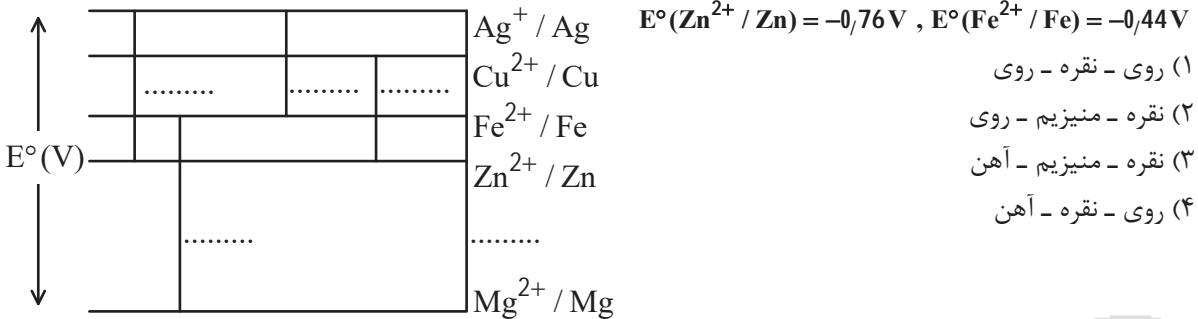
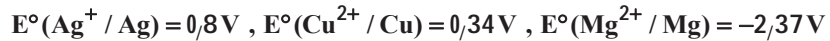
- (۱) در واکنش $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$ ، اتم‌های روی نقش کاهنده را ایفا می‌کنند.
 (۲) اکسیژن نافلزی فعال است که می‌تواند با همه فلزات واکنش دهد.
 (۳) در واکنشی که بار الکتریکی یک یون مثبت‌تر شود، آن‌گونه نقش اکسنده دارد.
 (۴) همواره در واکنش‌های اکسایش - کاهش افزون بر داد و ستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.

۱۹۵- با توجه به شکل زیر که الگوی ساده‌ای از واکنش بین اتم‌های A و B را با ساختار لایه‌ای اتم نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



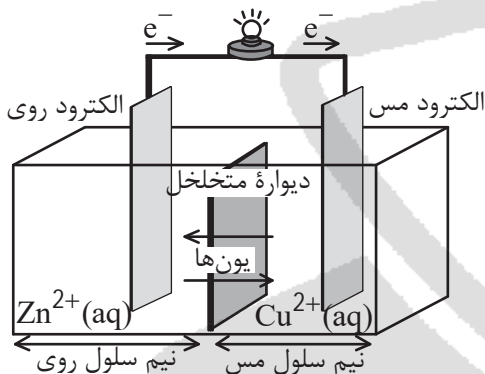
- (۱) عنصر A عنصری فلزی از گروه دوم جدول تناوبی است.
 (۲) به ازای مبادله ۴ مول الکترون ۱ مول ترکیب AB تشکیل می‌شود.
 (۳) اتم B در این واکنش نقش اکسنده را دارد.
 (۴) اتم A با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب ¹⁸Ar رسیده است.

۱۹۶- با توجه به شکل زیر که در آن، هر خط عمودی، نشان‌دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است، می‌توان گفت که کاتد و آند سلولی با بیشترین پتانسیل به ترتیب و می‌باشد و الکتروند آند در سلولی با کمترین پتانسیل است. (گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ می‌باشند)



۱۹۷- تیغه‌ای از فلز آلومینیم را در محلول مس (II) سولفات قرار داده‌ایم. در صورتی که تمامی مس تولید شده بر سطح تیغه رسوب کرده باشد و تغییر جرم برابر 27/6 گرم باشد، با مبادله همین مقدار الکترون در سلول گالوانی «آلومینیم - روى»، تغییر جرم کاتد سلول کدام است؟ ($E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0,76 \text{ V}, E^\circ(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1,66 \text{ V}$) ($\text{Al} = 27, \text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65 : \text{g mol}^{-1}$)

۳۹ (۱) ۷۸ (۲) 19/5 (۳) ۱۳ (۴)



۱۹۸- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟

- (۱) نیم‌واکنش اکسایش به صورت $\text{Cu}(s) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^-$ است.
- (۲) الکتروند مس قطب مثبت بوده و با گذشت زمان جرم آن افزایش می‌یابد.
- (۳) کاتیون‌ها از دیواره متخلخل عبور کرده و به سمت الکتروند روى حرکت می‌کنند.
- (۴) عنصر روى نسبت به مس، اکسندۀ قوی‌تری است.

۱۹۹- کدام گزینه درباره عنصر لیتیم نادرست است؟

- (۱) برای ساخت باتری‌های سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی استفاده می‌شود.
- (۲) در میان فلزات، به ترتیب کمترین و بیشترین، چگالی و قدرت اکسندگی دارد.
- (۳) برای تهیه باتری‌های لیتیومی در تلفن و رایانه استفاده می‌شود و می‌توان آنها را بارها شارژ کرد.
- (۴) باتری‌های تهیه شده از این عنصر همانند سایر باتری‌ها مانند سلول گالوانی عمل کرده و جریان الکتریکی تولید می‌کند.

۲۰۰- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» نادرست است؟

- (الف) در کاتد به ازای تولید هر مول پروتون، یک مول الکترون نیز تولید می‌شود.
- (ب) در واکنش کلی به ازای مصرف هر مول گونه کاهنده، دو مول فرآورده تولید می‌شود.
- (ج) علاوه بر برق، در آند آب نیز تولید می‌شود.
- (د) جهت حرکت یون‌های مثبت و الکترون یکسان و از آند به کاتد است.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

محل انجام محاسبه

۲۰۱- کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد و باید برای برقکافت آن، مقداری الکترولیت مناسب به آب افزود.
(۲) در برقکافت آب، گاز هیدروژن در قسمت کاتدی دستگاه تولید می‌شود.

(۳) نیم‌واکنش آندی برقکافت آب به صورت $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$ می‌باشد.

(۴) در برقکافت آب، نسبت جرمی گاز اکسیژن به گاز هیدروژن تولید شده برابر ۱۶ می‌باشد.

۲۰۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) فلز سدیم یک کاهنده قوی است و در طبیعت به شکل یون سدیم یافت می‌شود.

(۲) فلز سدیم را می‌توان از برقکافت محلول NaCl در یک سلول الکترولیتی تهیه کرد.

(۳) با افزودن مقداری کلسیم کربنات به NaCl، نقطه ذوب آن کاهش می‌یابد.

(۴) در سلول دانه، فلز سدیم در قطب مثبت دستگاه (کاتد) تولید می‌شود.

۲۰۳- با توجه به واکنش کلی زنگ زدن آهن ($Fe(s) + H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow Fe(OH)_3(s)$) پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری

واکنش دهنده‌ها برابر می‌باشد و تغییر عدد اکسایش هر اتم آهن در این واکنش برابر است.

(۱) ۱۷، ۳ (۲) ۱۳، ۲ (۳) ۱۷، ۲ (۴) ۱۳، ۳

۲۰۴- اگر از فلز X برخلاف فلز Z بتوان برای جلوگیری کردن از خوردگی آهن پس از ایجاد خراش استفاده کرد، چند مورد از مطالب زیر

نادرست است؟

* در سلول گالوانی حاصل از دو گونه X و Z، الکتروود Z دچار کاهش جرم می‌شود.

* واکنش $X^{2+}(aq) + Z(s) \rightarrow X(s) + Z^{2+}(aq)$ انجام‌پذیر می‌باشد.

* زمانی که عنصر X به فلز آهن متصل باشد، در حضور رطوبت و اکسیژن، نیم‌واکنش کاهش به صورت $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$ انجام می‌شود.

* فلز X همانند فلز موجود در حلبی، دارای پتانسیل کاهشی بیشتری نسبت به آهن می‌باشد.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۰۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آلومینیم با تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al_2O_3 از ادامه اکسایش جلوگیری می‌کند.

(۲) آلومینیم همانند دیگر فلزهای فعال در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شود.

(۳) تولید قوطی‌های آلومینیمی از قوطی‌های کهنه، فقط به ۷ درصد انرژی لازم برای تهیه همان تعداد قوطی از فرایند هال نیاز دارد.

(۴) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش کلی مربوط به فرایند هال برابر ۱۳ می‌باشد.

دانش آموز گرامی!

جهت دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم‌افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.



محل انجام محاسبه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر


آزمون شماره ۸
۲۰ هی ۱۳۹۷

دوازدهم
ریاضی

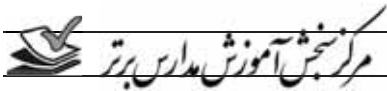
پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	سیما کنفی، سعید گنج‌بخش زمانی، حسن وسگری
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محبوبه ابتسام، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر، سید احسان هندی
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	
۵	حسابان	حسین شفیع‌زاده	مهرداد کیوان
۶	هندسه تحلیلی و جبر خطی	حسن محمدبیگی	علیرضا شریف خطیبی، حمید گروسی
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	کیوان دارابی، مجید محمدی
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	رامین بدیعی، مرتضی توکلیان
۹	شیمی	مسعود جعفری	مرتضی خوش‌کیش، محمد عظیمیان زواره

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
زهرا پروین، سید محمد حسین جزایری، محمدعلی ذرده، محمد زاهدی، مبین سیدمحمدی، علیرضا فاطمی، محمدحسین قاسمی، راد قنادزاده، آژنگ نظری پویا، محمد رضا نوذری
گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
بهاره احدی، علی الماسی، مهدی شکری، معصومه علی بخشی، هادی فیض‌آسا، سمیه قدرتی، طاهره میرصفی

دانش‌آموز گرامی! پاسخ‌هایی که این علامت در کنار آنها قرار دارد، حل کامل آن به صورت تصویری در کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر به آدرس @taraaznet قرار داده شده است. 

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



زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.

۲. گزینه ۲ صحیح است.

طاقت‌فرسا: غیر قابل تحمل

۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) آهنگ: قصد کردن / پرده: نغمه و موسیقی

(د) مطاع: اطاعت شده و فرمانروا

۴. گزینه ۴ صحیح است.

سور به معنی جشن و عروسی است در بیت چهار شکل املائی این واژه «صور» به معنی شیپور است.

۵. گزینه ۳ صحیح است.

مثل درخت در شب باران اثر شفیعی کدکنی و به نظم است.

۶. گزینه ۴ صحیح است.

صفله ← سفله

۷. گزینه ۴ صحیح است.

بخارای من ایل من ← محمد بهمن بیگی

۸. گزینه ۳ صحیح است.

بین دو مصراع ارتباط دستوری وجود دارد و مصداق و تمثیلی برای یکدیگر نیستند.

(فارسی دوازدهم، درس ۶)

۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ز مصرش بوی پیراهن شنیدی: بوش شنیدی ← حس آمیزی/ تضمین ندارد

(۲) عارض نسرین و چشم نرگس ← تشخیص و استعاره

نسرین و نرگس / عارض و چشم ← تناسب

(۳) تخت جم. تلمیح به جمشید کیانی / جام جم تناقض ندارد.

(۴) پرده برون افتادن (کنایه)

جناس همسان وجود ندارد. پرده در هر دو مصراع به معنی حجاب است.

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱ تا ۹)

۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

«سرمویی» ایهام دارد: سر زلف/ کنایه از بهره بسیار اندک و ناچیز «در دست بودن» هم ایهام دارد/ در دست گرفتن سر مو/ در اختیار داشتن چیزی

جناس بین = است و دست/ سر مویی از آن عمر دراز در دستم نیست: کنایه از بی بهره بودن و یا بهره‌ای اندک از چیزی داشتن/ واج آرایبی صامت «س»

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱ تا ۹)

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مصراع دوم مصداق و مثالی است برای مصراع اول و اسلوب معادله دارد / محرم این هوش جز بی هوش نیست ← تناقض

(۲) دفتر زمانه ← تشبیه / نام از قلم افتادن ← کنایه از فراموش شدن

(۳) مس ≠ زر ← تضاد / استعاره ندارد

(۴) سر ← مجاز از فکر / در - سر ← جناس

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ واژه «وندی» به کار نرفته است. «ی» در سرکشی و خوشی مخفف فعل است. در این بیت واژه «وندی» به کار نرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) وندی: شهری / مرکب: صاحب نظر / وندی - مرکب: زیر و زبر

(۲) وندی: روزی / مرکب: نوپرده / وندی - مرکب: رومی رخی

(۴) وندی: مهربانی / مرکب: ماهروی / وندی - مرکب: خوبروی

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) (او) تو را بی نیاز / نهاد مفعول / مسند فعل

(۲) مرد وطن را عزیز / نهاد مفعول / مسند فعل

(۳) طبع هوا معتدل گشت / نهاد مفعول / مسند فعل

(۴) او مرا بیگانه کرد / نهاد مفعول / مسند فعل

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

قدرت اجاره حیاط / در بست

مضاف‌الیه مضاف‌الیه / صفت مضاف‌الیه

زن بسیار دلسوز

فید صفت

نام آن زن

صفت مضاف‌الیه

۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

وصفی: چشمه‌های زلال، کوه‌های مرتفع، شب‌های بیکران
اضافی: انتظارشان

نکته: «شان» در آغوش شان ← نقش مفعولی دارد.

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) از خشم مشت بر فلک نواخت، آن مشت تو هستی تو ای دماوند / مفعول / منادا

(۲) آتش درون را پنهان مکن، از این سوخته جان یک پند بشنو / مسند / مفعول

(۳) ای مشت زمین بر آسمان برو و بر وی چند ضربه بنواز / متمم / صفت

(۴) تا چشم بشر روی تو را نبیند چهر دل‌بند را به ابر بنهفته‌ای / مضاف‌الیه / مفعول

۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

مفاهیم مربوط به صورت سؤال فقط در گزینه ۳ به ترتیب آمده است.

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۶ و ۷)

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

ابیات گزینه ۱: به مفهوم «ابدی بودن عشق» اشاره دارد.

ابیات گزینه ۳: به مفهوم «حیات عاشق به عشق» اشاره دارد.

ابیات گزینه ۴: به مفهوم مشترک «جان بازی در عشق» اشاره دارد.

در بیت اول گزینه ۲: صائب می گوید: هر که درد عشق دارد می تواند به حریم آن راه یابد، درحالی که در بیت دوم گفته شده است. هیچ کس به اسرار و حال عشق اطلاعی ندارد و به آن راه نمی یابد.

(فارسی دوازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۵۳، ۵۶ و ۵۷)

۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

تمام ابیات گزینه‌ها و بیت سؤال به جز گزینه ۱ اشاره به این دارد که همه در برابر عشق یکسان هستند و تمایزی در این بین نیست؛ اما در گزینه ۱ گفته شده است که درگاه من برای همگان باز بود و من نیاز همه را برطرف می‌ساختم؛ ولی اکنون خودم به گدایی افتادم و روزگار مرا به گدایی انداخته است.

(فارسی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۴۹)

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

بیت سؤال اشاره می کند که انسانی که به ناز و نعمت زیسته و در بلندای عزت بوده است، اگر محتاج شود و خوار شود، بسیار برایش دردناک و سخت خواهد بود و این مفهوم و معنا دقیقاً در گزینه ۲ نیز موجود است.

(فارسی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۳۶)



پایه دوازدهم . آزمون ۸ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

۳ خرافه‌ها («خرافات» نکره است) - عقیده («عقائد» جمع است) - زیاد می‌شدند (مانند گزینه ۲) - روشن ساخته («تَبَيَّنَ» مضارع است) - بلایی (مانند گزینه ۲) - به سختی («أصعب» اسم تفضیل است)
 ۴ کشمکش («مصارعات» جمع است) - نشان داده است (مانند گزینه ۳) - به سختی (مانند گزینه ۳)

(عربی دوازدهم، درس ۱)

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

خطاهای گزینه‌های دیگر:

۱) فراموش نکنی («ما نسیت» فعل ماضی است) - احساس من ... («أحس» فعل مضارع است)
 ۲) امیدوارم (ترجمه درستی برای «لیت» نیست) - شعرهای («هذه» ترجمه نشده است) - می‌سراییم («أنشدت» ماضی است) - چون (اضافی است) - کم‌رنگ شده است (معنای درستی برای «قد زلت» نیست)
 ۳) فراموش نمی‌شدند (با توجه با ضمیر «ک» در «لیتک»، فعل «ما نسیت» نمی‌تواند مجهول باشد) - محبتی («المودة» نکره و مفعول نیست)
 (عربی دوازدهم، درس ۱، تمرین)

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهی (ماهی‌ها)
 ۲) کاش (امید است که)
 ۳) دانش‌آموزان را خندان (دانش‌آموزان خندان را)
 (عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۱، ۲۰ و ۲۸)

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

«تبحث» فعل مضارعی است که بعد از یک فعل ماضی (شاهدت) آمده است، پس به‌صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود: «می‌گشت»
 (عربی دوازدهم، درس ۲)

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم عبارت در سؤال عدم افتخار به اصالت است و این گزینه دقیقاً عکس این مفهوم را بیان می‌کند.
 (عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۱)

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای گزینه‌های دیگر:

۲) «یجلس» (این فعل برای «نشاندن درخت» به‌کار نمی‌رود!) - «النباس» (ترجمه صحیحی برای «دیگران» نیست)
 ۳) قلوب «آخر» («قلب‌های دیگران» جمع است) - «سیجلس» (فعل «خواهد نشاند» مجهول نیست)
 ۴) «إن» (معنای درستی برای «کسی‌که» نیست) - «یجلس» (مانند گزینه ۲) - «أمام» (ترجمه صحیحی برای «کنار» نیست)
 (عربی دوازدهم، درس ۱)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) قد نلجاً «قد» باید بر سر «یترکنا» به‌کار برود/ مصاعب (المصاعب)
 ۳) یترکنا (قد یترکنا)/ قد یلجاً یلینا (نلجاً إلیه)
 ۴) وحیداً (چون به ضمیر «نا» برمی‌گردد، نمی‌تواند مفرد باشد)/ مصاعب (المصاعب)
 (عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

مرصوص (استوار) ← صفتی که دلالت بر وجود استحکام در اشیا دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تراکتور ← وسیله‌ای که تنها برای کشاندن ماشین‌ها به تعمیرگاه ماشین به‌کار می‌رود. ☒
 ۲) علاقه‌مند ← کسی که از روی میل نفسش عمل می‌کند و معبودی جز خدا را می‌پرستد. ☒
 ۳) تلویزیون ← وسیله‌ای که فقط برای پخش اخبار روزانه و برنامه‌های شاد کننده برای کودکان به‌کار می‌رود. ☒
 (عربی دوازدهم، درس ۲)

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ همانند بیت سؤال مفهوم جان‌بازی عاشقانه وجود دارد و این کسی که در راه عشق قدم می‌گذارد، باید از جان بگذرد.

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم مشترک گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ و بیت سؤال ← ترک وابستگی‌ها و تعلقات در راه معشوق و عشق
 مفهوم گزینه ۱ ← تحمل سختی‌های راه عشق

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ ← سختی‌های راه عشق
 مفهوم گزینه ۲ ← بی‌اعتباری نام و ننگ در راه عشق

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم عبارت سؤال و گزینه ۳ ← بازگشت به سوی ایل و تبار و وطن اصلی خود
 بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تواضع و فروتنی در برابر معشوق

۲) همنشینی با بیگانگان و محروم شدن از آشنایان

۴) نگوهر لاف و ادعا در مجلس عاشقان و آتش‌زبانان

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ ← صبر در بلا
 مفهوم گزینه ۲ ← صبر نکردن

زبان عربی

۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) در این عبارت ارکان جمله جابه‌جا شده و معنای عبارت تغییر کرده است.

۳) شدند («کان» یعنی «بودند» - برایشان (اضافی است) - پیامبرانی («النبیین» معرفه است نه نکره)

۴) به سبب (اضافی است) - پیامبرانی (مانند گزینه ۳)

(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) مومن یگانه‌پرست («مومناً حنیفاً» نکره است) - فقط (اضافی است) - عبادت کنی («یتعبد» غایب است) - «باید» (اضافی است) - «تیغ» («فأس» یعنی «تبر»)

۳) «خواست‌ه باشی» («ترید» مضارع است) - فقط (اضافی است) - شباهت پیدا کنی (ترجمه صحیحی برای «تشبه» نیست) - بت («أصنام» جمع است) - چون (اضافی است)

۴) باشی («تشبه» ترجمه نشده است) - درون (ضمیر «ک» ترجمه نشده است) - شمشیر (مانند گزینه ۱)

(عربی دوازدهم، درس ۱)

۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم:

آن ینقذ: نجات دهد/ تُسَمّی: نامیده می‌شدند

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) از پیامبران بزرگ (از بزرگ‌ترین پیامبران)/ تندیس (تندیس‌هایی)

۳) تلاش کرد (تلاش می‌کرد)/ می‌نامیدند (نامیده می‌شدند)

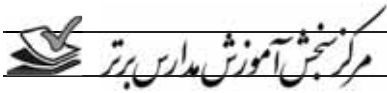
۴) می‌نامند (نامیده می‌شدند)

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۳)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

۲) گسترش می‌یافت («کانت ازادت» ماضی بعید است، همچنین معنای «گسترش» برای آن صحیح نیست) - حقیقتاً (اضافی است) - بلایی («لا» ی نفی جنس ترجمه نشده است)



۴۷. گزینه ۱ صحیح است.
 (۱ «لا» نهی ۲) «لا» نفی جنس ۳) «لا» نفی جنس ۴) «لا» نفی جنس
 (عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۸)
۴۸. گزینه ۲ صحیح است.
 «لا» در «لایذکر» از نوع نفی است، چون فقط معنای فعل را منفی می‌کند: «لایذکر» ← یاد نمی‌شود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) این عبارت از ۴ جمله تشکیل شده است: «کل طعام...» (اسمیّه)، «لایذکر...» (فعلیه)، «إنما هو داء» (اسمیّه) و «لا برکة فیہ» (اسمیّه)
 (۲) «لایذکر...» جمله وصفیه است برای اسم نکره «طعام»
 (۳) «إنما» شروع یک جمله جدید را اعلام می‌کند، پس «هو» مبتدا و «داء» خبر است.
 (عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۲)
۴۹. گزینه ۱ صحیح است.
 در این گزینه «هما» مثنی است، لذا «مشتاقون» که جمع است نمی‌تواند صحیح باشد.
 (عربی دوازدهم، درس ۲)
۵۰. گزینه ۲ صحیح است.
 جمله حالیه «هی تسیر معها» به «السّمکة» برمی‌گردد که فاعل فعل «تدافع» است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) «متتالیة» به «قطرات» برمی‌گردد که مفعول است.
 (۲) «غافلین» به «نا» در «یعیننا» برمی‌گردد که مفعول است.
 (۳) «راکبین» حالت «الحجاج» را بیان می‌کند که آن هم مفعول است.
 (عربی دوازدهم، درس ۲)
- فرهنگ و معارف اسلامی**
۵۱. گزینه ۲ صحیح است.
 از دقت در حدیث شریف «ما رأیت شیئاً آلا رأیت الله قبله و بعده و معه» از امام علی (علیه السلام) درمی‌یابیم، هر چیزی در جهان نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است و هر موجود در حدّ خودش تجلی بخش خداوند است.
 (دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)
۵۲. گزینه ۴ صحیح است.
 التزام «لا اله الا الله» همه زندگی فرد تازه مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و سایر مخلوقات تغییر می‌دهد و عبارت شریف «هو الواحد القهار» به همه مراتب توحید اشاره دارند.
 (دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)
۵۳. گزینه ۲ صحیح است.
 براساس آیه شریفه «و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم بركات من السماء و الارض و لكن کذبوا فآخذناهم بما كانوا یکسبون»: «و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند، قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین؛ ولی تکذیب کردند، پس آنان را گرفتار ساختیم به (کیفر) آنچه مرتکب شدند.» روحیه تکذیب نمودن، موجب گرفتاری به کیفر اعمال استمراری است و ایمان و تقوای مردم، سبب باز شدن درهای برکت و رحمت الهی به روی آنان است که بیانگر سنت «تأثیر اعمال بر زندگی انسان» است.
 (دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۰)
۵۴. گزینه ۳ صحیح است.
 برای تصمیم‌هایمان جوانب آن را می‌سنجیم. هر یک از ما خودمان را مسئول کارهای خویش می‌دانیم، در نتیجه عواقب عمل خود را می‌پذیریم. بیت سنگ در ارتباط با مسئولیت‌پذیری است.
 (دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۵۶)

۳۷. گزینه ۴ صحیح است.
 در این عبارت فعل نهی از نظر معنایی کاربردی ندارد و باید فعل نفی به کار برود: «لا تُدرک».
- (عربی دوازدهم، درس ۱)
۳۸. گزینه ۲ صحیح است.
 با توجه به ترجمه جمله (ماشینمان خراب است، پس تماس گرفتیم...)
 «اتصلنا» باید به صورت ماضی باشد، نه امر (اتصلنا)
 (عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۸ و ۲۳)
۳۹. گزینه ۳ صحیح است.
 در این گزینه آمده است: «پدیده‌های طبیعی آسمانی برای بیشتر مردم ترسناک هستند زیرا برای آنان ناشناخته است». این عبارت طبق متن صحیح است.
 ترجمه سایر گزینه‌ها:
 (۱) ما باید هر روز سرهایمان را به سوی آسمان بالا ببریم تا آنچه را در آن رخ می‌دهد، بشناسیم.
 (۲) در آسمان منافعی برای ما نیست برای همین دوست نداریم به آن توجه کنیم.
 (۳) بسیاری از مردم نحوه مراقبت از آسمان را می‌دانند.
۴۰. گزینه ۴ صحیح است.
 در این گزینه آمده است: «در دو حالت دیده می‌شود، جزئی و کلی» که طبق متن کاملاً صحیح است.
 ترجمه سایر گزینه‌ها:
 (۱) زمانی رخ می‌دهد که آسمان صاف و خالی از ابر باشد.
 (۲) همان پنهان شدن خورشید در پشت ماه در روز است در نتیجه نمی‌بینیمش.
 (۳) وقتی رخ می‌دهد خورشید از تمام ساکنان جهان پنهان می‌شود.
۴۱. گزینه ۴ صحیح است.
 «گاهی برای ما ترسناک هستند» دقت کنید که جملات دیگر به دلیل کلی بودن نادرستند:
 (۱) مردم را نگران می‌کنند. (۲) واقعا زیبا هستند.
 (۳) برای ما ناشناخته‌اند.
۴۲. گزینه ۴ صحیح است.
 در متن اشاره‌ای به نشانه‌های رخ دادن کسوف نشده است.
۴۳. گزینه ۱ صحیح است.
 خطاهای سایر گزینه‌ها:
 (۲) معرف بالعلمیة «الشمس» اسم علم نیست / مذکر «السماء» از اسم‌های مؤنث محسوب می‌شود / (۴) صفة «صافیة» خبر است
۴۴. گزینه ۳ صحیح است.
 خطاهای سایر گزینه‌ها:
 (۱) خبر مقدم «لهذا» خبر مقدم است نه «هذا» به تنهایی
 (۲) اسم مفعول «مختلفة» اسم فاعل است نه مفعول
 (۳) اسم مکان «منفعة» معنای مصدری دارد و اسم مکان نیست -
 صفة «منافع» که نکره و جمع است، نمی‌تواند صفت «السماء» باشد
۴۵. گزینه ۴ صحیح است.
 طبق مفاهیم کتاب درسی به سه شکل می‌توانیم ماضی استمراری داشته باشیم:
 (۱) با ساختار «کان... مضارع» که در گزینه ۱ دیده می‌شود.
 (۲) با ساختار «لیت... ماضی» که در گزینه ۲ آمده است.
 (۳) با ساختار «ماضی... مضارع» که در گزینه ۳ به کار رفته است. (لم یصدق... یعلمون)
۴۶. گزینه ۱ صحیح است.
 سؤال از ما حال مفرد (از نوع اسم) را می‌خواهد و «مبتسماً» حال است.
 (عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۲)



پایه دوازدهم . آزمون ۸ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

شهرها و آبادی‌ها، چرا که شما در برابر همه این‌ها حتی سرزمین‌ها و چهارپایان مسئولید. خدا را اطاعت کنید و از عصیان او بپرهیزید.»
انسان موحد (بعد فردی توحید عملی) موجودات جهان را مخلوق خدا می‌بیند و می‌داند که خداوند او را در برابرشان مسئول قرار داده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

آنان که به دین حق فرستاده شده برای مسلمانان کفر ورزیده‌اند، حق‌پذیر نیستند و خداوند دستور به ترک دوستی با آنان می‌دهد. این حقیقت در آیه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ تُلْتُمُونَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ﴾: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید. (به‌گونه‌ای که) با آنان مهربانی کنید. حال آنکه به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.» ترسیم شده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

انسان، همواره بر سر دو راهی بندگی خداوند و بندگی هوای نفس و شیطان قرار دارد و زندگی صحنه انتخاب یکی از این دو راه است. خداوند با لحن استفهام، عهد خود را به انسان غافل یادآور می‌شود و می‌فرماید: «أَلَمْ آعْهَد إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ» و در ادامه علت و سبب نادرستی بندگی شیطان را با معرفی دشمن آشکار بودن او بیان می‌دارد: ﴿أَنْ لَاتَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ﴾

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۳)

۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

کیفیت و کلیه روابط بین موجودات ← تقدیر
نقشه جهان با همه ویژگی‌ها و قانون‌هایش ← تقدیر

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ و ۶۹)

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

اگر کسانی چنان در گناه و باطل پیش روند (مستغرق شوند) که از کار خود خرسند باشند و با حق دشمنی و لجابت ورزند، خداوند به آنها فرصتی می‌دهد و آنها این فرصت را وسیله غوطه‌ور شدن در تاریکی‌ها قرار می‌دهند. اینکه این فرصت‌ها به خیر آنها تمام شود، پنداری است که در آیه ﴿وَ لَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ﴾ نادرست تلقی شده است. در ادامه آیه افزودن گناهان را به عنوان دلیلی اختیاری بر دچار شدن به عذاب خوارکننده معرفی می‌کند: ﴿أَنَّمَا نُمَلِي لَهُمْ لِيُذَادُوا إِثْمًا وَ لَهُمْ عَذَابٌ مُّهِينٌ﴾

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۶، ۶۹، ۷۰)

۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست و در بخشی از سوره یوسف آمده است ﴿وَ إِلَّا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ﴾: «و اگر بازگردانی از من حیلۀ آنان را تمایل می‌کنم به سوی آنان» حضرت یوسف (علیه السلام) از خداوند می‌خواهد که او را حفظ کند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۵۰)

۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

شناخت صفات خدا ممکن و چپستی ناممکن است. تفکر در خدا و قدرتش ممکن است و مورد مستثنی آن است که در ذات خدا نباید تفکر کرد.

(دین و زندگی دوازدهم، صفحه‌های ۲ و ۱۳)

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

در آفرینش، یک موجود فقط در صورتی در وجود خود نیازمند به دیگری نیست که خودش ذاتاً موجود باشد. براساس آیه ﴿يَسْأَلُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾: «هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

منظور از «کیفیت عمل»، چگونگی و نحوه انجام آن است که همان حسن فعلی است و منظور از معرفت عملی، نیت الهی در آن است که همان «حسن فاعلی» است. براساس حدیث پیامبر (ص) که فرمود: «نِيَّةُ الْمُؤْمِنِ خَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ»، نیت بر خود عمل تقدم دارد. همچنین در اسلام، اخلاص (نیت الهی) = حسن فاعلی، شرط قبولی تمامی اعمال است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۴، ۴۵ و ۴۶)

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

بیت حافظ به نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان اشاره دارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۹)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

شناخت قوانین جهان خلقت از طریق علومی مانند فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی سبب آشنایی ما با نشانه‌های الهی و نیز بهره گرفتن از طبیعت می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۱)

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

باید دقت کنیم زندگی دینی عین توحید عبادی و زندگی غیر دینی شرک عبادی است لذا با توجه به «قاعدوه» توحید عبادی نتیجه می‌گردد و کلید واژه‌ها «هواه» پیروی از هوای نفس، شرک عبادی و زندگی غیر دینی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲ و ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳ و ۳۶)

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

براساس آیه شریفه ﴿قُلْ أَعْبُدُوا اللَّهَ أَيْدِي رَبِّآ وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾: «بگو: آیا جز خدا پروردگاری را بطلبم درحالی که او پروردگار همه چیز است؟»، استدلال خود را برای طلب نکردن پروردگاری جز خدا، ربوبیت خداوند بر همه چیز معرفی می‌نماید: ﴿وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾

اگر غیر از خدا کسی مخلوقی داشت، جای آن بود که امر خالقیت (آفریدگاری) بر مردم مشتبه شود. این موضوع حقیقتی است که در عبارت قرآنی ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ﴾: یا آنها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که (آن شریکان هم) مثل خداوند مخلوقی خلق کرده‌اند و خلقت‌ها بر آنها مشتبه شده است (و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند؟! موردنظر است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۲)

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش عبودیت و بندگی

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۱)

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

مختار بودن انسان به اراده الهی است؛ یعنی به قضای الهی (مقتضی به قضای الهی) و نتیجه آن این است انسان به اختیار خود اعمالی انجام می‌دهد که در قیامت آن را پیش فرستاده است و این موضوع در آیه شریفه ﴿ذَلِكُمْ بِمَا قَدَّمْتُمْ لِأَيْدِيكُمْ وَ إِنَّ اللَّهَ لَبِظَلَامٌ لِّلْعَبِيدِ﴾: «این (عقوبت) به خاطر کردار پیشین شماست (و نیز به خاطر آن است) خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند».

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۷ و ۶۱)

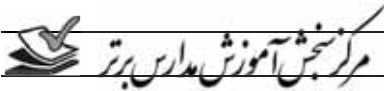
۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

خداوند درباره قدر و قضای الهی و این قانون‌مندی تخلف‌ناپذیر و استوار مثالی می‌زند و می‌فرماید: «نه خورشید را سزد که به ماه برسد و نه شب بر روز پیشنی جوید و هر یک در مداری در گردشند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۶۰)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) به مردم زمان خود و همه مردمی که به خدا ایمان دارند، می‌فرماید: «تقوای الهی پیشه کنید؛ هم در مورد بندگان خدا، هم در مورد



۷۹. گزینه ۳ صحیح است.
 معنی جمله: اگر به یک گیاه سمی دست بزنید، مریض خواهید شد. بنابراین، لازم است یک پزشک را ملاقات کنید.
 (۱) دانشمند (۲) میزبان (۳) پزشک (۴) فیزیکیان
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۸۰. گزینه ۴ صحیح است.
 معنی جمله: اگر والدین در ارتباط با توانایی خواندن بچه‌ها نامطمئن هستند، آنها همیشه می‌توانند با مدرسه برای مشاوره در ارتباط باشند.
 (۱) محصول (۲) ترکیب (۳) راه‌حل (۴) توانایی
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۸۱. گزینه ۱ صحیح است.
 معنی جمله: مؤلف شدن کار ساده‌ای نیست و اما از آن سخت‌تر این است که دیگران مشتاق باشند، اثر یا نسخه بعدی شما را بخرند.
 (۱) مؤلف (۲) مخترع (۳) دکتر (۴) دندان‌پزشک
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۸۲. گزینه ۲ صحیح است.
 معنی جمله: پلیس گمان می‌کرد قربانی تام بود؛ اما آنها نتوانستند جسد را شناسایی کنند.
 (۱) تأسیس کردن (۲) شناسایی کردن (۳) دریافت کردن (۴) چشم پوشیدن از
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۸۳. گزینه ۳ صحیح است.
 معنی جمله: براساس مطالعه‌ای در آمریکا اگر شما بخواهید شادی‌تان را افزایش دهید، باید بدانید که افرادی که ۶ نوع از انواع مربا را تست کرده‌اند از انتخاب خود شادترند تا کسانی که به آنها ۲۴ مربا برای تست کردن پیشنهاد شده است.
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۸۴. گزینه ۳ صحیح است.
 معنی جمله: به نظر من، در ورای هر چیزی که مجبور به انجام دانش هستم، چیزی هست که مایل به انجام آن هستم.
 (۱) تعریف کردن (۲) ایجاد کردن (۳) فرض کردن (۴) دسترسی پیدا کردن
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۴۷)
۸۵. گزینه ۱ صحیح است.
 معنی جمله: اگر واقعاً به یک شغل نیاز داری، چرا به کار کردن برای پیتزافکر نمی‌کنی؟
 (۱) در نظر گرفتن (۲) ترکیب کردن (۳) مقایسه کردن (۴) برگرداندن
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۴۸)
۸۶. گزینه ۴ صحیح است.
 معنی جمله: هر یک از داده‌های این فرهنگ به دقت معنی شده است.
 (۱) موضوعات (۲) فاکتورها (۳) خارجی‌ها (۴) داده‌ها - لغات وارد شده به دیکشنری
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۴۹)
۸۷. گزینه ۳ صحیح است.
 معنی جمله: آیا ادعایی نسبت به مالکیت این جواهر دارید؟
 (۱) محصولات (۲) ارزش‌ها (۳) ادعاها (۴) نظم‌ها
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۵۴)
- ترجمه Cloze:**
 برخلاف نامش، دریای کاسپین (خزر) می‌تواند یک دریاچه یا دریا نامیده شود. پروفیسور مایکل کرکال از آن به عنوان یک دریاچه یاد می‌کند، همان‌طور که خیلی از دانشوران چنین می‌کنند. از نظر تاریخی، به دلیل اندازه و آب نمکش، آن به عنوان یک دریا در نظر گرفته شده است؛ اما آن خیلی از ویژگی‌های دریاچه را دربردارد. خیلی از سردرگمی‌ای که وجود دارد به دلیل این است که هیچ تعریف بین‌المللی که بر روی آن توافق شده باشد برای دریاها یا دریاچه‌ها وجود ندارد. دریاها معمولاً به اقیانوس یا یک دریای دیگر از طریق آب نمک

- او درخواست می‌کند، او همواره دست اندرکار امری است.»، علیت دست‌اندرکار بودن خداوند در امور عالم، درخواست دائمی موجودات از اوست.
 (دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰)
۷۱. گزینه ۴ صحیح است.
 نبود نشدن جهان، هدف خدای حکیم از نگرهبانی آسمان‌ها و زمین است. اعتقاد به خدای حکیم این اطمینان را به انسان می‌بخشد که جهان خلقت حافظ و نگرهبانی دارد که در کار او اشتباه نیست و به موجب علم و قدرت او، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد. این هدف، در عبارت قرآنی «إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا» نهفته است، اما عبارت «لَئِنْ زَالَتَا» شرط و بر فرض نابودی جهان است. طبق آیه مبارکه «فَدَجَاءَكُم بِصَافِرٍ مِّن رَّبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ» چشم گشودن در برابر دلایل روشن که از جانب پروردگار آمده است، سود و نفع انسان را به دنبال دارد.
 (دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)
۷۲. گزینه ۱ صحیح است.
 با توجه به آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مِنَ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» هر آنچه در آسمان و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند، او همواره دست‌اندرکار امری است (استمرار فیض رساندن خداوند) و این فیض رساند مؤید «توحید در ربوبیت» است.
 (دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۲۲)
۷۳. گزینه ۱ صحیح است.
 آیه ۱۱ سوره حج: «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ خَسِرَ الْكُتُبَا وَ الْآخِرَةُ ذَلَكُ هُوَ الْخِسْرَانُ الْمُبِينُ»
 (دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)
۷۴. گزینه ۳ صحیح است.
 خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی.
 (دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۸)
۷۵. گزینه ۴ صحیح است.
 حدیث گزینه ۴ و صورت سؤال هر دو به سنت امتحان یا ابتلاء اشاره دارند.
 (دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۲)

زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.
 معنی جمله: چند بار این کفش تعمیر شده است از وقتی که آن را خریدی؟
 نکته: کاربرد فعل مجهول، با توجه به کلمه ربط since از مجهول زمان حال کامل استفاده می‌شود.
 (زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۲۹)
۷۷. گزینه ۲ صحیح است.
 معنی جمله: اگر با قطار برویم، ارزان‌تر خواهد بود، این‌طور نیست؟
 نکته: در جملات شرطی، ملاک ما برای ساختن سؤال کوتاه آخر جمله فقط جمله جواب شرط است؛ یعنی جمله‌ای که if ندارد.
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۷۸. گزینه ۴ صحیح است.
 معنی جمله: فکر کردم پیتز را خوب می‌شناختم؛ اما شما شخصی را نمی‌شناسید تا اینکه با آن خانم یا آقا سفر کنید.
 نکته: همان‌طور که از دو جمله متوجه می‌شویم، دو جمله در دو طرف جای خالی اول دارای تضاد هستند؛ اما بین اینکه آقا یا خانم در سفر همراه باشد، انتخاب کرده‌ایم.
 (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)



۹۵. گزینه ۲ صحیح است.
معنی جمله: واژه «جداسازی شده» که در پاراگراف ۱ زیر آن خط کشیده شده است می‌تواند با جایگزین شود.
(۱) تولید شده (۲) جداسازی شده (۳) درک شده (۴) تقویت شده

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.
زیرا نویسنده در پاراگراف یکم اشاره می‌کند که اگر ما دیدمان کمی بیشتر اجتماعی بود، به این ایده جدید پی می‌بردیم.

معنی جمله: به نظر می‌آید متن این مفهوم را می‌رساند که دلیل اینکه ما در حال حاضر مراکز مراقبت مشترک زیادی نداریم این است که

(۱) ما از فوایدی که این مکان‌ها می‌توانستند برای جامعه به ارمغان آورند، آگاه نبوده‌ایم.

(۲) ما دیدگاهی اجتماعی در مورد مراقبت از جوانان / کودکان و سالمندان نداریم.

(۳) ما دانش این را نداشته‌ایم که چگونه تعاملات بین نسل‌های مختلف را برنامه‌ریزی کنیم.

(۴) ما به این ایده ساده‌انگارانه، بدون در نظر گرفتن سختی‌ها، نگاه کردیم.

ترجمه متن ۲:

چقدر طول می‌کشد که کسی که به یک کولونی مورچه برده می‌شود، بمیرد؟ این بستگی به مورچه مورد نظر دارد. برخی مانند مورچه هاروستر (برداشت‌کننده) «ماریکویا» شما را با سم به سرعت می‌کشند. تنها چند صد نیش کافی است که این مورچه یک انسان را بکشد، در مقایسه با ۱۵۰۰ نیش زنبور عسل، با فرض اینکه شما حساسیت (آلرژی) نداشته باشید. به محض اینکه یک مورچه ماریکویا شما را نیش بزند، بقیه آنها هم پیروی می‌کنند؛ زیر آنها «فرمون»‌های هشدار در نیش را بو می‌کشند، بنابراین مرگ سریع خواهد بود.

برخی، مانند «مورچه بولت (گلوله)» آقدر سمی نیستند؛ ولی اگر شما را نیش بزنند، خیلی دردناک‌تر هستند. چرا آنها مورچه بولت نامیده می‌شوند؟ به این خاطر که ظاهراً احساس نیش خوردن درد سوراخ شدن توسط یک گلوله را شبیه‌سازی می‌کند. احتمالاً شما پس از بدترین ساعت قابل تصور زندگی‌تان از درد بی‌هوش می‌شوید و به کم‌آبی و یا شوک تسلیم می‌شوید. این در خیلی از سایر انواع مورچه‌ها نیز دیده می‌شود.

تنها مورچه‌ای که احتمالاً بتواند شما را بخورد «سیافو» است، مورچه درایور (راننده) یا سفاری آفریقایست. آنها به حدی که در فیلم‌ها، مانند «بندیانان جونز ۴» هستند بد نیستند؛ ولی آنها به این مشهورند یا حداقل این شایعه هست که نوزادان را کشته‌اند. هرچند، حتی یک کولونی سیافو نمی‌تواند شما را مانند «پیراناس» تبدیل به استخوان کند: شما بیش از اندازه بزرگ، مرطوب و گرم هستید و آنها تمایل ندارند شما را زمین بزنند. آنها تصور می‌کنند شما یک خطر هستید، نه یک غذا، حتی اگر بمیرد آنها ممکن است شما را نادیده بگیرند، چرا که مورچه‌ها معمولاً به جسد پستانداران بزرگ جذب نمی‌شوند، در مقایسه با مثلاً مگس‌های جسد.

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.
در متن اشاره‌ای به سایر حشرات، ترس از مورچه‌ها و چگونگی محافظت علیه مورچه‌های مضر اشاره‌ای نشده است.

معنی جمله: هدف اصلی نویسنده چیست؟

(۱) برخی از خطراتی را که انسان به‌وسیله حشرات با آنها روبه‌رو است، معرفی کند.

(۲) در مورد انواع متفاوتی از مورچه‌هایی که می‌توانند به انسان صدمه بزنند، بحث کند.

(۳) که خوانندگان را در مورد اینکه چطور از خود محافظت کنند وقتی با مورچه‌های خطرناک روبه‌رو می‌شوند، آگاه کند.

(۴) که دلایلی را ارائه دهد که برخی از انسان‌ها ترس شدید از مورچه‌ها دارند.

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

هر چند آنچه در گزینه ۱ توصیف شده است، مدل رایجی از متن‌ها می‌تواند باشد، اما در این متن چنین نیست.

معنی جمله: چطور نویسنده پاراگراف‌های متن را جدا کرده است؟

(۱) پاراگراف ۲ و ۳ اطلاعاتی را که در پاراگراف ۱ داده شده است، پشتیبانی (و تأیید) می‌کند.

(۲) هر پاراگراف در مورد یک نوع مورچه و ویژگی‌های آن بحث می‌کند.

متصل هستند، اما دریای کاسپین به هیچ حجم آبی دیگری وصل نیست. دریاهای معمولاً تا اندازه‌ای توسط خشکی دربرگرفته شده‌اند، با استناد به «مدیریت اقیانوسی و جوی ملی»، اما دریای کاسپین در کل اطراف خود خشکی دارد. اگرچه دریای کاسپین آب شیرین نیست، آب شور آن توسط جریان آب شیرین، به‌خصوص در شمال، رقیق شده است.

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

توجه شود که واژه confusion غیرقابل شمارش است و گزینه ۴ ترکیب ناقص a lot of است که از نظر زبانی نادرست است. اگر ترکیب کامل بود گزینه a lot of نیز می‌توانست درست باشد، چون هم برای اسامی قابل شمارش و هم غیرقابل شمارش کاربرد دارد.

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) فریاد (۲) تعریف (۳) توصیه (۴) ترکیب

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

از نظر گرامری باید دنبال گزینه‌ای باشیم که ترکیب مجهولی را به‌درستی به‌کار برده است.

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) به‌طور غیرقابل انتظار (۲) به‌طور سیستماتیک (۳) به‌طور تصادفی (۴) به‌خصوص

ترجمه متن ۱:

ما در جامعه‌ای زندگی می‌کنیم که مراقبت از سالمندان و جوانان / کودکان بیشتر و بیشتر جداسازی شده است، با فرصت خیلی محدودی برای اینکه این دو گروه سنی با هم تعامل داشته باشند. اما اگر ما فقط کمی بیشتر به‌طور اجتماعی فکر می‌کردیم، این «سل‌های (ابتدا و) انتهای کتاب» می‌توانستند برای هم منابع خیلی خوبی بشوند؛ تنها کاری که باید بکنیم این است که آن را در یک مکان قرار دهیم.

مفهوم «تعاملات بین نسلی غیر خانوادگی» حول این ایده ظاهراً ساده متمرکز شده است که سالمندان و جوانان / کودکان می‌توانند انرژی، دانش و اشتیاق جدید به زندگی یکدیگر بدهند. در بیست سال اخیر یا همین حدود، این ایده به طرز قابل رشدی مورد استقبال قرار گرفته است؛ به‌خصوص در امریکا (US) جایی که مراکز مراقبت مشترک بیشتر و بیشتری در حال گشایش هستند.

اما تمایل بین نسل‌ها به این سادگی نیست که یک مهدکودک بچه‌ها یا خردسالان را در داخل خانه سالمندان بگذاریم. این کار شامل تعامل‌های برنامه‌ریزی شده بین سالمندان و دانشجویان دانشگاه‌های کارشناسی، کودکانی که مدرسه می‌روند و جوانان / کودکان سایر سنین در محیط‌های گوناگون است تا همه جوانب، این تعامل‌ها را یاد بگیرند، تجربه‌های زندگی به‌دست آورند و اوقاتی خوش داشته باشند.

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

به این دلیل که متن ایده جدیدی را به خواننده معرفی کرده و در مورد آن اطلاعاتی کرده است.

معنی جمله: این متن در درجه اول قصد دارد

(۱) هشدار دهد (۲) نصیحت کند (۳) اطلاع‌رسانی کند (۴) قیاس کند

۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

زیرا آخرین پاراگراف متن در مورد اهمیت فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده در این مراکز بحث می‌کند.

معنی جمله: پاراگرافی که بلافاصله بعد از این متن می‌آید به احتمال زیاد درباره چیست؟

(۱) بحثی در مورد خطرهای احتمالی مراکز مراقبتی مشترک

(۲) نمونه‌هایی از فعالیت‌های مفید و برنامه‌ریزی شده در مراکز مراقبتی مشترک

(۳) دلایل اینکه چرا مراقبت از جوانان / کودکان و سالمندان در یک مکان پیش از این بررسی نشده است.

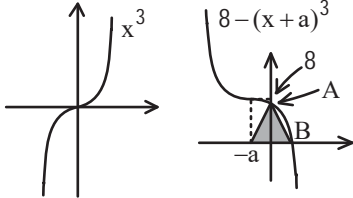
(۴) بحثی در مورد اینکه که چگونه جوانان / کودکان می‌توانند برای سالمندان مفید باشند و برعکس.



$$-2 \leq x \leq 3 \Rightarrow -2 \leq 1+2x \leq 3 \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq x \leq 1$$

پس دامنه تابع $1-2f(1+2x)$ بازه $[-\frac{3}{2}, 1]$ و برد آن $[-3, 3]$ است. این دو بازه دارای ۳ عضو مشترک صحیح می‌باشند.

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.



$$\begin{cases} A = (0, 8 - a^3) \\ B = (-a, 0) \end{cases} \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times (8 - a^3) \times 2$$

چون $S = 4$ است پس $8 - a^3 = 4$ و لذا $a^3 = 4$ است.

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

تابع f اکیداً نزولی است پس اگر $f(a) < f(b)$ باشد آنگاه $a > b$ است.

$$f(f(x)) < f(-3x) \Rightarrow f(x) > -3x \Rightarrow 8 - 3x - x^3 > -3x \Rightarrow x^3 < 8 \Rightarrow x < 2$$

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

چون f بر $x+a$ بخش پذیر است پس:

$$f(-a) = 0 \Rightarrow a^2 + a^2 - 8 = 0 \Rightarrow a^2 = 4$$

برای یافتن باقی مانده $f(x+2a)$ بر $x-a$ باید $f(3a)$ را به دست آوریم.

$$\Rightarrow f(3a) = 9a^2 - 3a^2 - 8 = 6a^2 - 8 = 24 - 8 = 16$$

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$(x-a)(x^{n-1} + x^{n-2}a + \dots + a^{n-1}) = x^n - a^n$$

با توجه به اتحاد داریم:

$$\frac{(1-x^9)}{1-x} = 1+x+x^2 = 13 \Rightarrow x^2+x-12=0 \Rightarrow (x-3)(x+4)=0$$

$$\begin{cases} 1-x^3 \\ x=3 \end{cases}$$

غ ق ق $x = -4$

۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$T_1 = \frac{2\pi}{|\frac{a\pi}{2}|} = \frac{4}{|a|} \xrightarrow{a>0} \frac{4}{a}$$

$$T_2 = \frac{2\pi}{|\frac{\pi}{a}|} = |2a| \xrightarrow{a>0} 2a$$

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

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

دوره تناوب تابع $c + a \sin bx$ برابر $\frac{2\pi}{|b|}$ است.

$$y = \sin x \sin(x - \frac{3\pi}{2}) = \sin x (\cos x) = \frac{1}{2} \sin 2x$$

$$\Rightarrow T = \frac{2\pi}{2} = \pi$$

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

A و C نقاط متناظر با ماکزیمم و B نقطه متناظر با مینییمم است.

$$\begin{cases} \frac{\pi}{3} x_A = -\pi \Rightarrow x_A = -3 \\ \frac{\pi}{3} x_C = \pi \Rightarrow x_C = 3 \\ \frac{\pi}{3} x_B = 2\pi \Rightarrow x_B = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = (-3, 3) \\ C = (3, 3) \\ B = (6, -1) \end{cases}$$

پس $m_{AB} = -\frac{4}{9}$ و $m_{BC} = -\frac{4}{3}$ و لذا $m_{AB} = \frac{1}{3} m_{BC}$ است.

۳) پاراگراف ۱ موضوع را معرفی می‌کند و پاراگراف ۲ و ۳ در مورد متن نتیجه‌گیری می‌کند.
۴) نوع مورچه‌هایی که در پاراگراف ۲ است با انواع مورچه‌ها در پاراگراف‌های ۱ و ۳ مقایسه شده است.

۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

در پاراگراف یک اشاره شده است اگر یک مورچه (به عنوان طعمه بالفوه) شما را گاز بگیرد، سایر مورچه‌ها فرومون هشدار را بو می‌کشند و به آن مورچه می‌پیوندند.

معنی جمله: بر طبق متن مورچه‌های هاروستر (برداشتگر) چگونه در مورد طعمه‌هایشان با هم ارتباط برقرار می‌کنند؟

۱) با تولید و بو کردن فرومون‌های ویژه‌ای که در نیش‌شان است.

۲) با حس کردن گرمای بدن طعمه

۳) با ایجاد کردن کم‌آبی در بدن طعمه

۴) با برگشتن به لانه‌هایشان و هشدار دادن به سایر اعضای کولونی

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به جمله‌ای که ضمیر در ابتدای آن آمده است، باید از خود پرسیم چه چیز در خیلی از انواع دیگر مورچه نیز دیده می‌شود؟ تنها گزینه منطقی گزینه ۲ است.

معنی جمله: ضمیر «این» که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده است، به چه چیزی اشاره می‌کند؟

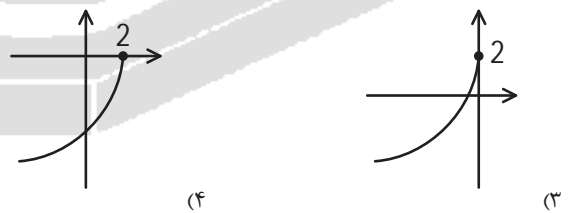
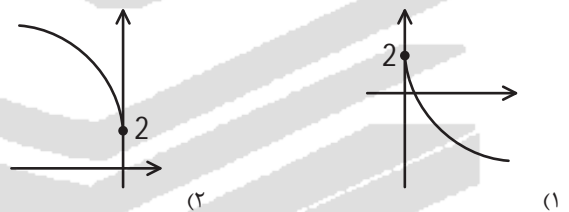
۱) مورچه بولت (گلوله) ۲) داشتن نیش دردناک ۳) بی‌هوش شدن

۴) بی‌آبی

حسابان

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:



۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

نقطه (y_0, x_0) روی f^{-1} است

$$f^{-1}(y_0) = x_0$$

$$y = f^{-1}\left(\frac{2x-1}{y_0}\right) + 1 \Rightarrow \begin{cases} 2x-1 = y_0 \\ y = x_0 + 1 \end{cases}$$

پس نقطه $\left(\frac{y_0+1}{2}, x_0+1\right)$ روی نمودار تابع $y = f^{-1}(2x-1) + 1$ است.

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

عملیات داخل پرانتز فقط در دامنه تأثیر دارد.

$$-1 \leq f(x) \leq 2 \Rightarrow -3 \leq 1-2f(x) \leq 3 \Rightarrow -3 \leq 1-2f(1+2x) \leq 3$$



۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f \circ f \left(\frac{1}{x} \right) = \lim_{t \rightarrow -\infty} f \circ f(t) = f(-2) = -1$$

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f \left(\frac{|x^2 - x|}{x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f \left(\frac{x^2 - x}{x} \right) = \lim_{t \rightarrow -1^+} f(t) = -\infty$$

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

با فرض $1 - 2x = t$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2 - f(1 - 2x) = +\infty \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} -f(1 - 2x) = +\infty$$

$$\Rightarrow \lim_{t \rightarrow -\infty} -f(t) = +\infty \Rightarrow \lim_{t \rightarrow -\infty} f(t) = -\infty$$

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به دامنه تابع $(x > 2)$ خط $x = 2$ مجانب قائم است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \log 2 - \log(0^+) = -(-\infty) = +\infty$$

۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\pi}{3}x - 1 = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi + \frac{\pi}{2} + 1}{\frac{\pi}{3}} \Rightarrow x = 3k + \frac{3}{2} + \frac{3}{\pi}$$

در بازه داده شده فقط یک مجانب قائم دارد \Rightarrow مجانب قائم دارد $k = 0$
خارج بازه است $k = 1$

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2bx^2 - ax + 8x + 2bx + 1 - 8}{2x - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(3 - 2b)x^2 + (2b + 8 - a)x - 7}{2x - 2}$$

نباید درجه صورت از مخرج بیشتر باشد پس $3 - 2b = 0$ و در نتیجه $b = 1,5$

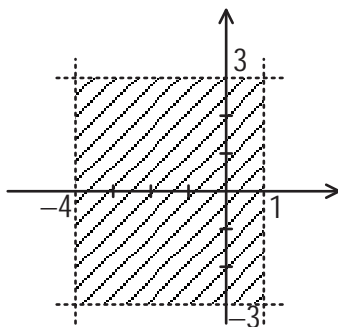
$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{2b + 8 - a}{2} = \frac{11 - a}{2} = 3 \Rightarrow a = 5$$

$$a + b = 6,5$$

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$f\left(-\frac{x}{2}\right) = \frac{3\left(-\frac{x}{2}\right) - 1}{2 - \left(-\frac{x}{2}\right)} = \frac{-3x - 2}{x + 4} \Rightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -3 \end{cases}$$

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



$$S = 5 \times 6 = 30$$

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

بیشترین مقدار تابع برابر ۶ است. پس $a = 6$ است.

$$y(0) = 3 \Rightarrow 6 \cos(b\pi) = 3 \Rightarrow \cos(b\pi) = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow a + b = \frac{19}{3}$$

۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

در تابع $y = c + a \sin bx$ روابط زیر برقرار است:

$$\begin{cases} c + |a| = \text{Max} = 6 \\ c - |a| = \text{Min} = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \\ |a| = 5 \end{cases}$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = 3 \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{3}$$

پس گزینه ۳ صحیح است.

(حسابان ۲ دوازدهم، صفحه ۳۴)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = \cot\left(a \frac{\pi}{2}x + \frac{\pi}{2}\right) = -\tan\left(a \frac{\pi}{2}x\right)$$

$$\Rightarrow 4 = \left| \frac{\pi}{a \frac{\pi}{2}} \right| = \frac{2}{|a|} \Rightarrow |a| = \frac{1}{2}$$

چون تناژات صعودی و f نیز صعودی است، پس a منفی است، لذا $a = -\frac{1}{2}$ است.

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\alpha = \beta \Rightarrow 2\alpha = \alpha + \beta \Rightarrow \tan 2\alpha = \tan(\alpha + \beta) \Rightarrow \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{x + 2}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{2\left(\frac{1}{2}\right)}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{x + 2}{4} \Rightarrow x = \frac{10}{3}$$

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

مختصات A به صورت $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ و مختصات B به صورت $B(1, -\sqrt{3})$ است.

$$AB = \sqrt{\left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{27}{4}} = 3$$

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$1 - \sin^2 x - \sin x = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin^2 x + \sin x - \frac{3}{4} = 0$$

$$\begin{cases} \sin x = \frac{1}{2} \\ \sin x = -\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \alpha = \frac{3\pi}{2}$$

(حسابان ۲ دوازدهم، صفحه ۴۴)

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

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

$$2x = k\pi + \frac{\pi}{3} - x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{9}$$

۱۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

باید معادله $y = 0$ را حل کنیم.

$$2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Rightarrow 2x - \frac{\pi}{3} = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}, \frac{7\pi}{6}, \frac{5\pi}{3}$$

این معادله چهار جواب دارد.



هندسه

۱۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$A^{-1} = \frac{\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}}{4-0} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow 4A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$4A^{-1} + I = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$$(4A^{-1} + I)^2 = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 6 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$A = I + \begin{bmatrix} |A| & -1 \\ 5|A| & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} |A|+1 & -1 \\ 5|A| & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{از طرفین دترمینان می‌گیریم}$$

$$|A| = -|A| - 1 + 5|A| \Rightarrow 3|A| = 1 \Rightarrow |A| = \frac{1}{3} \Rightarrow |A^{-1}| = +3$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\xrightarrow{\text{مطابق تعریف}} A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -2 & 0 & 1 \\ -2 & -2 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$|A| = 0 - 1(0+2) + 1(4-0) = -2 + 4 = 2$$

$$|3A| |A|^2 = |3 \times 2A^2| = |6A^2| = 6^3 \times |A|^2 = 6^3 \times 2^2 = 216 \times 4 = 864$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$A = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix}_{3 \times 1} \times \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \end{bmatrix}_{1 \times 3} = \begin{bmatrix} 3 & -3 & -6 \\ 4 & -4 & -8 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

$$\Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} 3 & -3 & -6 \\ 4 & -4 & -8 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -3 & -6 \\ 4 & -4 & -8 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix} = A$$

$$\Rightarrow A^3 = AA^2 = AA = A^2 = A$$

$$\Rightarrow \forall n \in \mathbb{N} \Rightarrow A^n = A \Rightarrow A^7 = A \Rightarrow$$

$$A \text{ مجموع درایه‌های } \Rightarrow 3 - 3 + 4 - 4 - 1 + 1 - 6 - 8 + 2 = -12$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۱۷)

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

به بررسی هر یک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

1) $A^2 + I = \bar{O}$ (غلط)

2) $A^2 = A - I \Rightarrow A^4 = (A - I)(A - I) = A^2 - A - A + I = (A - I) - 2A + I = -A \Rightarrow A^4 + A = \bar{O}$ (غلط)

3) $A^5 = A^2 \cdot A^2 \cdot A = (A - I)(A - I)A = (A^2 - A - A + I)A = (A - I - 2A + I)A = (-A)A = -A^2 = -(A - I) = I - A \Rightarrow A^5 + A - I = \bar{O}$ (صحیح)

4) $A^7 = A^5 \cdot A^2 = (I - A)(A - I) = A - I - A^2 + A = 2A - I - A^2 = 2A - I - (A - I) = A \Rightarrow A^7 - A = \bar{O}$ (غلط)

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix} = \frac{1}{-4-10} \begin{bmatrix} -4 & -5 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$= -\frac{1}{14} \begin{bmatrix} -14 \\ 14 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

(هندسه دوازدهم، تمرین صفحه ۳۱)

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$X = A^{-1}B$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} k \\ 2k+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2k \\ -k+2k+1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2k \\ k+1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow x = 2k, y = k+1 \Rightarrow 2k = 4 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow y = k+1 = 3$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & a \\ 4 & -1 & -1 \end{vmatrix} \xrightarrow{\text{بسط حول ستون اول}} 2(-1+a) - 3(-1-2) + 4(a+2)$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & a \\ 4+3 & -1 & -1 \end{vmatrix} \xrightarrow{\text{بسط حول ستون اول}} 2(-1+a) - 3(-1-2) + 7(a+2)$$

با برابر قراردادن این دو دترمینان و حذف جملات مانند هم داریم:

$$4a + 8 = 7a + 14 \Rightarrow 3a = -6 \Rightarrow a = -2$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^3 = A^2 \times A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

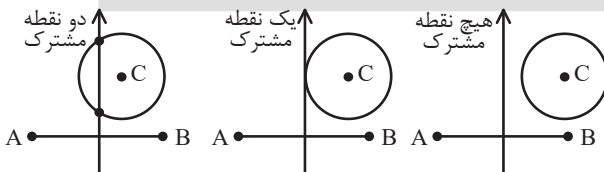
$$\Rightarrow A^n = \begin{bmatrix} 1 & n \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{1398} = \begin{bmatrix} 1 & 1398 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \alpha A + \beta I = \begin{bmatrix} \alpha & \alpha \\ 0 & \alpha \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta & 0 \\ 0 & \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha + \beta & \alpha \\ 0 & \alpha + \beta \end{bmatrix}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

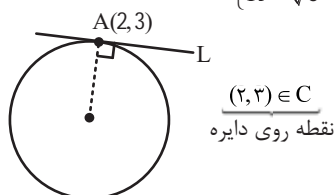
مکان هندسی نقاطی که به فاصله ثابت m از نقطه O قرار دارند، یک دایره به مرکز O و به شعاع r است. از طرفی مکان هندسی نقاط با فاصله یکسان از دو سر پاره خط AB ، عمودمنصف پاره خط AB است که دایره فوق با خط عمودمنصف AB سه وضعیت دارد.



(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5 \Rightarrow \begin{cases} O(1,1) & \checkmark \\ R = \sqrt{5} & \times \end{cases}$$





پایه دوازدهم . آزمون ۸ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

$$\left. \begin{array}{l} \alpha + \beta \text{ گویا است} \\ \alpha \text{ گویا است} \end{array} \right\} \Rightarrow (\alpha + \beta) - \alpha \Rightarrow$$

فرض نقض می شود $\Rightarrow \beta$ گویا است

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

$$\left. \begin{array}{l} a = 1 - \sqrt{2} \\ b = \sqrt{2} \end{array} \right\} \Rightarrow a + b = 1 \quad (1) \text{ مثال نقض:}$$

$$\left. \begin{array}{l} a = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ b = \sqrt{2} \end{array} \right\} \Rightarrow a \times b = 1 \quad (2) \text{ مثال نقض:}$$

(۳) مثال نقض: نادرستی این حکم در متن کتاب درسی بحث شده است و مثال نقض آن $n = 5$ است.

(۴) این حکم مثال نقض ندارد چون حکمی درست است:

$$(n+1)^3 - n^3 = n^3 + 3n^2 + 3n + 1 - n^3 = 3n^2 + 3n + 1 = 3(n^2 + n) + 1 = 3n(n+1) + 1 = 3 \times 2q + 1 = 6q + 1$$

۱۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

کافیست ریشه عبارت سمت چپ را در عبارت سمت راست قرار دهیم:

$$n + 2 = 0 \Rightarrow n = -2 \Rightarrow n + 2 \mid (-2)^2 + 2 \Rightarrow n + 2 \mid 6$$

$$\Rightarrow n + 2 = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} n = -1 \\ n = -3 \end{cases}$$

$$n + 2 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} n = 0 \\ n = -4 \end{cases}$$

$$n + 2 = \pm 3 \Rightarrow \begin{cases} n = 1 \\ n = -5 \end{cases}$$

$$n + 2 = \pm 6 \Rightarrow \begin{cases} n = 4 \\ n = -8 \end{cases}$$

همان طور که مشاهده می کنید هیچ کدام از مقادیر به دست آمده اول نیستند.

(گسسته دوازدهم، صفحه ۱۰)

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

فرض می کنیم بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد d باشد. در این صورت:

$$(6a - 2, 3a + 2) = d$$

$$\Rightarrow d \mid 6a - 2 \Rightarrow d \mid (3a + 2) \times 2 \Rightarrow d \mid 6a + 4$$

$$\Rightarrow d \mid 6a + 4 - (6a - 2)$$

$$\Rightarrow d \mid 6 \Rightarrow d = 1 \text{ یا } 2 \text{ یا } 3 \text{ یا } 6$$

البته چون $3a + 2$ مضرب ۳ یا ۶ نیست، بنابراین $d = 1$ و $d = 2$ قابل قبول است.

(گسسته دوازدهم، صفحه ۱۳)

۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} 9 \mid a \\ 6 \mid a \\ 10 \mid a \end{array} \right\} \Rightarrow [9, 6, 10] \mid a \Rightarrow [3^2, 2 \times 3, 2 \times 5] \mid a \Rightarrow 3^2 \times 2 \times 5 \mid a$$

$$\Rightarrow 90 \mid a \Rightarrow a = 90k \Rightarrow 100 \leq a \leq 999 \Rightarrow 100 \leq 90k \leq 999$$

$$\Rightarrow 2 \leq k \leq 11 \Rightarrow k \text{ تعداد مقادیر} = 11 - 2 + 1 = 10$$

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$725 = 12b + r \begin{cases} 0 \leq r < b \\ r = 725 - 12b \geq 0 \Rightarrow b \leq 60 \\ r = 725 - 12b < b \Rightarrow b > 55 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b = 56, 57, 58, 59, 60$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۱۵)

۱۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

به طور خلاصه: هم باقی مانده یعنی هم نهشت!

$$11a + 7 \equiv 2a + 9 \Rightarrow 9a \equiv 2 \Rightarrow 2a \equiv 2 \Rightarrow a \equiv 1$$

$$\Rightarrow a^3 \equiv 1 \Rightarrow a^3 - 1 \equiv 0$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۱۸)

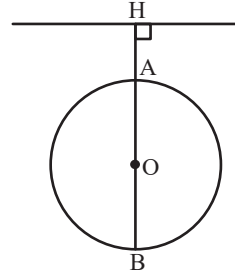
$$m_{OA} = \frac{3-1}{2-1} = 2 \Rightarrow m_L = -\frac{1}{2} \Rightarrow y - 3 = -\frac{1}{2}(x - 2)$$

$$\Rightarrow 2y - 6 = 2 - x \Rightarrow x + 2y - 8 = 0$$

(هندسه دوازدهم، مثال صفحه ۴۵)

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$(x-1)^2 + (y+2)^2 = 1 \Rightarrow O(1, -2), r = 1$$



$$BH = OH + r$$

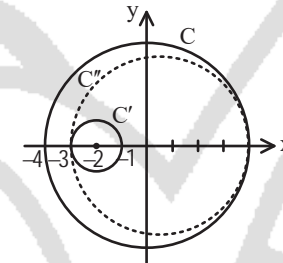
$$OH = \frac{|3(1) + 4(-2) - 10|}{\sqrt{9+16}} = \frac{15}{5}$$

$$= 3 \Rightarrow BH = 3 + 1 = 4$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۳)

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق شکل زیر دایره C'' بزرگترین دایره‌ای است که بر هر دو دایره C و C' مماس است و شعاع آن $3/5$ می باشد.



(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

چون دایره بر دو خط متقاطع $x = 0$ و $4y + 3x = 0$ مماس است، پس مرکز دایره روی نیمسازهای زوایای بین دو خط واقع است.

$$\frac{4y + 3x}{\sqrt{16+9}} = \pm \frac{x}{1} \Rightarrow \begin{cases} 4y + 3x = 5x \\ 4y + 3x = -5x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{x}{2} \\ y = -2x \end{cases}$$

چون مرکز دایره در ربع دوم واقع است پس روی $y = -2x$ قرار دارد بنابراین مختصات آن $O'(\alpha, -2\alpha)$ است.

شعاع این دایره برابر است با فاصله O' از خط $x = 0$ یا خط $3y + 4x = 0$ بنا به فرض چون شعاع مساوی ۲ است داریم:

$$R = \frac{|\alpha|}{1} \Rightarrow 2 = |\alpha| \Rightarrow \alpha = -2 \Rightarrow O'(-2, 4)$$

نقطه مشترک این دایره با محور عرض‌ها همان نقطه تماس است که عرض مرکز دایره است، یعنی $-2\alpha = 4$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

دو مثلث OBF و BFC متشابهند پس $\hat{OBF} = \hat{C} = 30^\circ$ داریم:

$$\Delta OBF: \sin 30 = \frac{OF}{BF} \xrightarrow{BF=a} \frac{1}{2} = \frac{3}{a} \Rightarrow a = 6$$

بنابراین:

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 36 = b^2 + 9 \Rightarrow b^2 = 27$$

$$\Rightarrow b = 3\sqrt{3} \Rightarrow BB' = 2b = 6\sqrt{3}$$

ریاضیات گسسته

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

حکم: $\alpha + \beta$ گنگ است $\Rightarrow (\beta$ گنگ است) $\wedge (\alpha$ گویا است)

اثبات از طریق برهان خلف:



۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$1386x - 1400y = 1397m - 1398$$

شرط جواب معادله:

$$(1386, -1400) | 1397m + 1398$$

اما:

$$(1386, -1400) = (1386, 1400) = (14 \times 99, 14 \times 100) = 14(99, 100) = 14$$

بنابراین:

$$14 | 1397m + 1398 \Rightarrow 1397m + 1398 \equiv 0 \pmod{14} \Rightarrow 1397m \equiv -1398 \pmod{14}$$

$$\Rightarrow -3m \equiv 2 \pmod{14} \Rightarrow -3m \equiv -12 \pmod{14} \Rightarrow m \equiv 4 \pmod{14} \Rightarrow m = 14k + 4$$

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$1aabb \equiv 0 \pmod{36} \Rightarrow 1aabb \equiv 0 \pmod{4} \Rightarrow 1aabb \equiv 0 \pmod{9} \Rightarrow bb \equiv 0 \pmod{9}$$

$$\Rightarrow 10b + b \equiv 0 \pmod{9} \Rightarrow 11b \equiv 0 \pmod{9} \Rightarrow b \equiv 0 \pmod{9} \Rightarrow b = 0 \text{ یا } ۹ \text{ یا } ۱۸$$

از طرفی:

$$1aabb \equiv 0 \pmod{9} \Rightarrow 1 + a + a + b + b \equiv 0 \pmod{9} \Rightarrow 2(a + b) \equiv -1 \pmod{9} \Rightarrow a + b \equiv 4 \pmod{9}$$

بنابراین:

$$b = 0 \Rightarrow a + 0 \equiv 4 \pmod{9} \Rightarrow a = 4$$

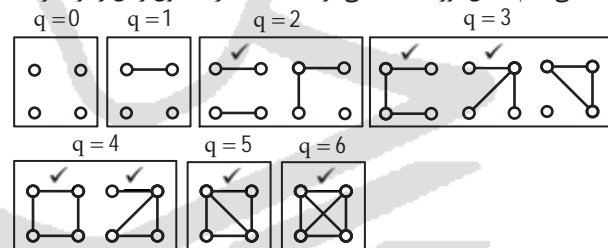
$$b = 9 \Rightarrow a + 9 \equiv 4 \pmod{9} \Rightarrow a \equiv 0 \pmod{9} \Rightarrow a = 0 \text{ یا } ۹$$

$$b = 18 \Rightarrow a + 18 \equiv 4 \pmod{9} \Rightarrow a \equiv -4 \pmod{9} \Rightarrow a = 5$$

بنابراین ۴ عدد با شرایط داده شده وجود دارد.

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

۱۱ گراف مرتبه ۴ وجود دارد آنها را به ترتیب از اندازه ۰ تا اندازه ۶ رسم می‌کنیم، همان‌طور که دیده می‌شود ۷ (هفت) گراف بدون رأس وجود دارد.



۱۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

چون همسایگی v شامل رئوس v_2, v_3, v_4 می‌باشد، پس باید v_1 را به آنها وصل کرد و به رئوس دیگر وصل نکرد. که این خود ۳ یال گراف را تأمین می‌کند. در نهایت باید دو یال دیگر را با رئوس $\{v_2, v_3, \dots, v_{10}\}$

$$\text{تأمین کرد که به } \binom{9}{2} = \binom{36}{2} \text{ صورت می‌گیرد.}$$

$$\binom{36}{2} = \frac{36 \times 35}{2} = 630$$

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{مجموعه مرتبه و اندازه گراف مکمل } P + \binom{P}{2} = \binom{P+1}{2} = \frac{(P+1)P}{2}$$

عددی می‌تواند با $\frac{(P+1)P}{2}$ برابر باشد که دو برابر آن حاصل ضرب دو عدد متوالی باشد

$$1) \frac{(P+1)P}{2} = 125 \Rightarrow P(P+1) = 250 = 25 \times 10$$

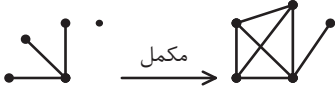
این عدد را نمی‌توان به صورت حاصل ضرب دو عدد متوالی نوشت پس برای P مقداری طبیعی پیدا نمی‌شود.

$$2) \frac{(P+1)P}{2} = 153 \Rightarrow (P+1)P = 2 \times 153 = 2 \times 9 \times 17 = 18 \times 17$$

بنابراین $P = 17$

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

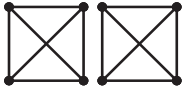
۴ دور به طول ۳ و ۳ دور به طول ۴ در این شکل دیده می‌شود



(گسسته دوازدهم، صفحه ۱۳۸)

۱۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

گراف داده شده در گزینه ۴ ممکن است ناهمبند باشد:



۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم که $(a+b)^n \equiv a^n + b^n \pmod{ab}$ بنابراین:

$$5^{1397} + 6^{1397} \equiv (5+6)^{5 \times 6} \pmod{30}$$

بنابراین کافی است باقی‌مانده 11^{1397} را بر ۳۰ پیدا کنیم:

$$11^2 \equiv 1 \pmod{30} \Rightarrow 11^{1396} \equiv 1 \pmod{30} \Rightarrow 11^{1397} \equiv 11 \pmod{30}$$

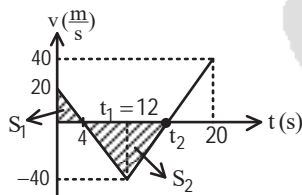
فیزیک

۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا لحظه t_1 را به دست می‌آوریم:

$$\frac{20}{4} = \frac{40}{t_1 - 4} \Rightarrow t_1 - 4 = 8s$$

$$\Rightarrow t_1 = 12s$$



حال لحظه t_2 یعنی برخورد با محور را به دست می‌آوریم:

$$\frac{t_2 - 12}{40} = \frac{20 - t_2}{40} \Rightarrow t_2 - 12 = 20 - t_2 \Rightarrow 2t_2 = 32 \Rightarrow t_2 = 16s$$

بیشترین فاصله در $t_2 = 16s$ ایجاد می‌شود:

$$\left. \begin{aligned} S_1 &= \frac{4 \times 20}{2} = 40m \\ S_2 &= \frac{-12 \times 40}{2} = -240m \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta x = -240 + 40 = -200m$$

$$\Rightarrow |\Delta x| = 200m$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

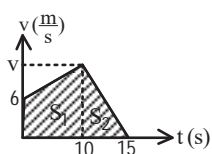
$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 225 = 2 \times \frac{1}{2} \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = 225m$$

طول قسمتی از قطار که از ایستگاه عبور کرده است $d = 225 - 100 = 125$

$$\Rightarrow \frac{1}{4}L = 125 \Rightarrow L = 500m$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۵۸. گزینه ۳ صحیح است.



$$S_1 = \left(\frac{6+v}{2}\right) \times 10 = 30 + 5v$$

$$S_2 = \frac{v \times 5}{2} = 2,5v$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 8 = \frac{30 + 7,5v}{15} \Rightarrow v = 12 \frac{m}{s}$$

$$|a| = \left| \frac{-v}{15-10} \right| = \left| \frac{-12}{5} \right| = 2,4 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$v^2 - v_0^2 = 2ad \Rightarrow 100 - 25 = 2ad \Rightarrow 2ad = 75$$

اگر فاصله هر دو تیر d باشد، فاصله تیر اول و هفدهم برابر $16d$ است.



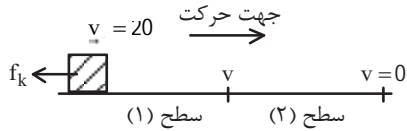
پایه دوازدهم . آزمون ۸ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

$$F - f_k = F - \mu_k N_2 = 18 - \frac{4}{10}(24) = 18 - 9.6 = 8.4 = 3a$$

$$a = \frac{8.4}{3} = 2.8 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۶۶. گزینه ۴ صحیح است.



$$f_{k1} = \mu_{k1} mg = ma_1 \Rightarrow a_1 = -0.4 \times 10 = -4 \frac{m}{s^2}$$

سرعت در هنگام ورود به سطح ۲: $v = a_1 t + v_0 = -4(3) + 20 = 8 \frac{m}{s}$

$$\Delta x_1 = \frac{v + v_0}{2} \times t_1 = \frac{8 + 20}{2} \times 3 = 42 \text{ m} \quad \text{جابه‌جایی سطح (۱):}$$

$$\begin{cases} a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \mu_{k2} g = -0.2 \times 10 = -2 \frac{m}{s^2} \\ \Delta t_2 = \frac{-8}{-2} = 4 \text{ s} \end{cases}$$

$$\Delta x_2 = \frac{0 + v}{2} \times t_2 = 16 \text{ m} \quad \text{جابه‌جایی سطح (۲):}$$

کل مسافت طی شده: $\Delta x = 42 + 16 = 58 \text{ m}$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$f_k = \mu_k F = mg \Rightarrow F = \frac{mg}{\mu_k} = \frac{20}{0.4} = 50 \text{ N} \quad \text{در حالت اول:}$$

$$|a| = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = 2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow f'_k - mg = ma \quad \text{در حالت دوم:}$$

$$f'_k = m(g + a) = 2(10 + 2) = 24 = \mu_k F' = \frac{4}{10} F' \Rightarrow F' = 60 \text{ N}$$

$$\Delta F = 60 - 50 = 10 \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴)

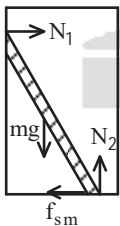
۱۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$R_2 = \frac{1}{4} R_1, m_2 = \frac{1}{2} m_1$$

$$g = G \frac{M}{R^2} \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \frac{M_2}{M_1} \times \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 = \frac{1}{2} \times (4)^2 = 8$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، مثال ۲-۱۶، صفحه ۵۲)

۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.



$$F_y = ma$$

$$N_2 - mg = ma \Rightarrow N_2 = m(g + a) = 18 \text{ N}$$

$$F_{sm} = \mu_s N_2 = 9 \text{ N}$$

$$N_1 = f_{sm} = 9 \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، مثال ۲-۱۰، صفحه ۴۶)

۱۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$m = \rho v = \rho \times \frac{4}{3} \pi r^3 = 1000 \times \frac{4}{3} \pi \times 3 \times 8 \times 10^{-9} = 32 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$\text{در سرعت حدی: } f = mg \Rightarrow 2 \times 10^{-7} v^2 = 32 \times 10^{-5} \Rightarrow v^2 = 1600$$

$$\Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

نیروی مرکزگرا نیروی کشش نخ است.

$$T' = m\omega^2 = ml \frac{4\pi^2}{T^2} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{ml}{T'}}$$

$$v^2 - 25 = 2a(16d) = 16 \times 2ad = 16 \times 75 = 1200$$

$$v^2 = 1225 \Rightarrow v = 35 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - v_0}{4} \Rightarrow v_0 = -4a \\ X = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow -8 = 72a - 48a \Rightarrow a = \frac{-1}{3} \frac{m}{s^2} \Rightarrow v_0 = \frac{4}{3} \frac{m}{s} \\ X = \frac{-1}{6} t^2 + \frac{4}{3} t \end{cases}$$

$$\left\{ \begin{aligned} X &= \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow -8 = 72a - 48a \Rightarrow a = \frac{-1}{3} \frac{m}{s^2} \Rightarrow v_0 = \frac{4}{3} \frac{m}{s} \\ X &= \frac{-1}{6} t^2 + \frac{4}{3} t \end{aligned} \right.$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

طبق رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت

$$0 < t < t_1 \Rightarrow \bar{v}_1 = 6 = \frac{v + v_0}{2} = \frac{v + 2}{2} \Rightarrow 6 = \frac{v + 2}{2} \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s}$$

$$t_1 < t < t_2 \Rightarrow v = 10 \Rightarrow \bar{v}_2 = 4 = \frac{v + v'}{2} = \frac{10 + v'}{2} \Rightarrow v' = -2 \frac{m}{s}$$

پس حرکت متحرک ابتدا تندشونده سپس کندشونده و سپس با تغییر جهت دادن تندشونده بوده است. دقت کنید سرعت نهایی در مرحله اول، سرعت اولیه در مرحله بعد است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x_A = 30t - 300, x_B = 15t + 300$$

$$x_A = x_B \Rightarrow 30t - 300 = 15t + 300 \Rightarrow t = 40 \text{ s}, t' = 40 + 20 = 60 \text{ s}$$

$$x_A = 30t - 300 \Rightarrow \Delta x_A = 30 \times 60 - 300 = 1500 \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۱۶، صفحه ۲۷)

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

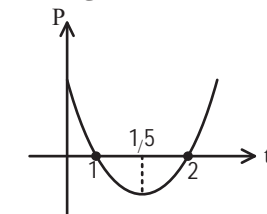
اگر کل زمان سقوط را t فرض کنیم در این صورت مدت زمان سقوط در ارتفاع h_1 برابر $(t-2)$ می‌شود.

$$\begin{cases} t=0 \\ (t-2) \left\{ \begin{aligned} &h_1 \\ &h_2 \end{aligned} \right. \end{cases} \quad \begin{cases} h_2 = \frac{5}{4} h_1 & y = \frac{1}{2} at^2 \\ h_2 + h_1 = h \Rightarrow h_1 = \frac{4}{9} h \\ \begin{cases} h_1 = \frac{1}{2} a (t-2)^2 \\ h = \frac{1}{2} at^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{9} = \frac{(t-2)^2}{t^2} \\ \Rightarrow t = 6 \Rightarrow h = \frac{1}{2} \times 10 \times 36 = 180 \text{ m} \end{cases}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۲۵، صفحه ۲۸)

۱۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم شیب خط مماس بر منحنی نمودار سرعت - زمان شتاب حرکت متحرک و شیب خط مماس بر منحنی نمودار تکانه - زمان نیروی خالص وارد بر جسم است، پس در رأس سهمی داده شده برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر می‌شود، با استفاده از معادله سهمی، رأس آن در $t = 1.5 \text{ s}$ می‌باشد.



(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۷)

۱۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$N_1 = m(g + a) = 3(10 + 2) = 36 \text{ N}$$

در حالت اول:

$$F = f_{sm} \Rightarrow F = \mu_s N_1 = \frac{1}{2} \times 36 = 18 \text{ N}$$

$$N_2 = m(g - a) = 3(10 - 2) = 24 \text{ N}$$

در حالت دوم:



بنابراین طول آونگ‌ها باید بین 25 cm و 100 cm باشد، بنابراین آونگ B و C به تشدید در می‌آیند.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۳-۳، صفحه ۶۹)

۱۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\mu = 30 \frac{\text{g}}{\text{m}} = 30 \times 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

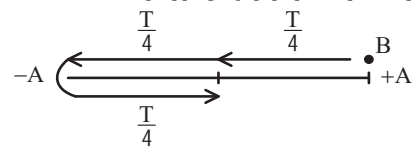
$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{12}{30 \times 10^{-3}}} \Rightarrow v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$f = \frac{N}{t} \Rightarrow 100 = \frac{150}{t} \Rightarrow t = 1,5 \text{ s} \Rightarrow \Delta x = vt = 20 \times 1,5 \Rightarrow \Delta x = 30 \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۱۷، صفحه ۹۰)

۱۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

ذره M در ابتدا در مکان +A قرار دارد، با توجه به جهت انتشار ذره M به سمت مرکز نوسان حرکت می‌کند و بعد از مدت $\Delta t = \frac{3T}{4}$ برای اولین بار به موقعیت ذره N می‌رسد، (ذره N در مرکز نوسان قرار دارد).



$$\text{هر دو توجیه به نمودار} \Rightarrow \frac{\lambda}{2} = 20 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow T = \frac{0,4}{10} = 0,04 \text{ s}, \Delta t = 3 \frac{T}{4} = 0,03 \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۱۴، ۱۵ و ۱۶، صفحه ۹۰)

شیمی

۱۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) هر دو ترکیب اتیلن گلیکول و اوره می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند بنابراین، در آب محلول هستند.

(۲) شکل نشان داده شده، مربوط به مدل فضاپرن استر با جرم مولی زیاد است که به دلیل بزرگ‌تر بودن بخش ناقطبی در آب نامحلول است.

(۳) صابون‌ها همانند اسیدهای چرب دارای بخش‌های قطبی و ناقطبی می‌باشند، اما اسیدهای چرب به دلیل بزرگ‌تر بودن بخش ناقطبی فقط در چربی حل می‌شوند در حالی که صابون‌ها در آب و چربی محلول هستند.

(۴) در صابون‌ها، بخش قطبی صابون‌ها با آب نیروی یون - دو قطبی و بخش ناقطبی با چربی نیروی وان‌دروالسی تشکیل می‌دهد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴ و ۶)

۱۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

برای این منظور به صابون‌ها ماده شیمیایی کلردار (نه گاز کلر) اضافه می‌کنند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

✓ (الف) این پاک‌کننده از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنعت پتروشیمی (مواد پتروشیمیایی) طی واکنش‌های پیچیده تولید می‌شود.

✗ (ب) حلقه بنزنی نیز جزو بخش ناقطبی آن محسوب می‌شود.

✓ (ج) درست

✗ (د) نادرست، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن آن به ترتیب برابر ۱۸ و ۲۹ می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{0,1 \times 1,6}{25}} = 2\pi \sqrt{\frac{16}{2500}} = \frac{8\pi}{50} = \frac{4\pi}{25} \text{ (s)}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

چون با قطع نیروی F_1 جسم دوباره به مبدأ بازگشته پس \vec{F}_1 و \vec{F}_2 باید با هم زاویه 180° درجه ساخته و $|F_1| > |F_2|$ باشد.

$$\Delta x_1 = \left(\frac{v+v_0}{2}\right)t \Rightarrow \Delta x_1 = \left(\frac{v+0}{2}\right) \times 6$$

$$\Delta x_2 = \left(\frac{v+v_0}{2}\right)t \Rightarrow \Delta x_2 = \left(\frac{-10+v}{2}\right) \times 4$$

$$\Delta x_2 = -\Delta x_1 \Rightarrow 6v = 4(10-v) \Rightarrow 6v = 40-4v \Rightarrow 10v = 40 \Rightarrow v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{در قسمت اول: } a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$F_1 - F_2 = ma \Rightarrow F_1 - F_2 = 12 \times \frac{2}{3} = 8 \text{ N}$$

$$\text{در قسمت دوم: } a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-10-4}{4} = -\frac{14}{4} = -\frac{7}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$-F_2 = ma_2 \Rightarrow -F_2 = 12 \left(-\frac{7}{2}\right) \Rightarrow F_2 = 42 \Rightarrow F_1 = 50 \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

با انتشار موج به طرف +x نقطه A در حال نوسان و جهت حرکت آن به طرف +y است، از طرف دیگر جهت نیرو و شتاب نوسانگر B همواره به طرف مرکز نوسان است، پس جهت شتاب آن نیز به طرف +y است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸۶)

۱۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

در $t=0$ نقطه M در مکان $y=0$ قرار دارد و پس از $\frac{T}{4}$ به مکان $y=-A$ می‌رود. پس گزینه ۱ صحیح است. دقت کنید که با توجه به جهت انتشار موج نقطه M به سمت پایین در حال حرکت است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۱۳، صفحه ۸۶)

۱۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{5T}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow T = \frac{6}{5} \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{6}{5}} = \frac{5\pi}{3} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$F = -kx = ma \Rightarrow a = -\frac{k}{m}x = -\omega^2 x = -\frac{25\pi^2}{9} \times \frac{4\sqrt{3}}{100}$$

$$a = \frac{250 \times 4\sqrt{3}}{900} = \frac{10\sqrt{3}}{9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

چون علامت شتاب و مکان مخالف است، باید شتاب عددی مثبت باشد.

۱۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

تعداد نوسان در یک ثانیه بسامد است.

$$m_1 = m, m_2 = m + \frac{5}{4}m = \frac{9}{4}m$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} = \sqrt{\frac{m}{\frac{9}{4}m}} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۵)

۱۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{با توجه به معادله } A = 0,4 \text{ m و } \omega = 5 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$E = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 25 \times \frac{16}{100} = 1 \text{ J}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۷)

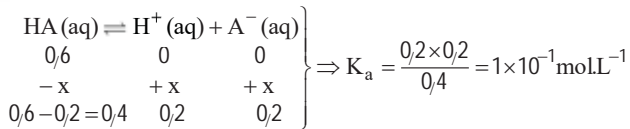
۱۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T_1 = 1 \text{ s} \Rightarrow 1 = 2\pi \sqrt{\frac{L_1}{g}} \Rightarrow L_1 = 25 \text{ cm}$$

$$T_2 = 2 \text{ s} \Rightarrow 2 = 2\pi \sqrt{\frac{L_2}{g}} \Rightarrow L_2 = 100 \text{ cm}$$



پایه دوازدهم . آزمون ۸ . پاسفنامه ریاضی فیزیک



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

در یک واکنش تعادلی، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت، با یکدیگر برابر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست.

ب) درست. آسپرین دارای خاصیت اسیدی است.

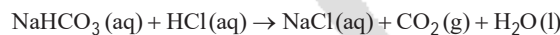
ج) نادرست. فرمول مولکولی آسپرین و استیرین به ترتیب $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ و C_8H_8 می‌باشد.

د) درست

ه) نادرست. برای این منظور به شوینده‌ها جوش شیرین اضافه می‌کنند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۹۲. گزینه ۲ صحیح است.



$$? \text{ mol HCl} = 0,224 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22,4 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0,01 \text{ mol HCl}$$

$$M_{\text{HCl}} = \frac{n}{V} \Rightarrow M_{\text{HCl}} = \frac{0,01}{0,1 \text{ L}} = 0,1 \text{ mol L}^{-1} = [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow \text{pH} = 1$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۳۶)

۱۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

pH محلول نیتریک اسید را به دست می‌آوریم:

$$[\text{HNO}_3] = [\text{H}^+] = 0,3 \text{ mol L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = -\log(0,3) = 0,5 \Rightarrow$$

$$\text{HCl محلول نهایی pH} = 2 \times 0,5 = 1$$

فرض کنیم حجم محلول x میلی لیتر است، بنابراین می‌توان گفت:

$$\text{pH} \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol L}^{-1} \Rightarrow$$

$$\text{HCl محلول نهایی} = 0,1 \text{ mol L}^{-1} \times x \text{ L} = (0,1x) \text{ mol}$$

$$\text{HCl محلول اولیه} = 0,5 \text{ mol L}^{-1} \times x \text{ L} = (0,5x) \text{ mol}$$

مقدار مول اضافه شده NaOH

$$? \text{ mol NaOH} = 1,6 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 0,04 \text{ mol NaOH}$$

= مقدار مول اضافه شده NaOH - مقدار مول HCl محلول اولیه

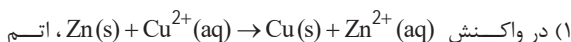
مقدار مول محلول نهایی HCl

$$(0,5x) \text{ mol} - 0,04 \text{ mol} = (0,1x) \text{ mol} \Rightarrow x = 0,1 \text{ L} = 100 \text{ mL}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۵)

۱۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:



روی اکسید شده است، بنابراین نقش کاهنده را ایفا می‌کند.

(۲) اکسیژن نافلز فعال است که می‌تواند با اغلب فلزات واکنش دهد.

۱۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

پاک‌کننده‌های خورنده با انجام واکنش شیمیایی با آلاینده‌ها، فرآورده‌هایی تشکیل می‌دهند که با آب شسته می‌شوند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۱۲)

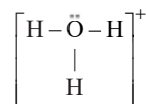
۱۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

پتاسیم هیدروکسید خاصیت بازی دارد و در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد می‌کند و به آن آسیب می‌رساند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

✓ الف) درست



✓ ب) درست، با توجه به ساختار لوویس آن :

✗ ج) نادرست، زیرا سرکه یک اسید می‌باشد و در محلول‌های اسیدی

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]} > 1$$

✗ د) نادرست، عنصر شماره ۱۶ یک نافلز می‌باشد (گوگرد S) و اغلب اکسیدهای نافلزی اسید آرنیوس محسوب می‌شوند.

✗ ه) نادرست، زیرا HCl اسید قوی است و شمار یون‌های H_3O^+ آن در شرایط یکسان نسبت به هیدروفلوئوریک اسید (HF) بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶)

۱۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

هیدروفلوئوریک اسید یک اسید تک پروتون دار ضعیف است. بنابراین ۱

مول آن در آب مقدار کمی H^+ تولید می‌نماید (نه یک مول H^+)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) زیرا HNO_3 یک اسید قوی تک پروتونی بوده و به‌طور کامل در آب یونیده می‌شود.

(۳) درست، بر طبق تعریف:

$$\text{درجه یونش} = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}}$$

(۴) زیرا آمونیاک یک باز ضعیف می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

تغییر غلظت بر ثابت یونش (ثابت تعادل) تأثیری ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسید HA یک اسید ضعیف بوده و ثابت یونش آن از ثابت یونش HX کمتر است.

(۲) درست، زیرا هر دو تک پروتون دار هستند.

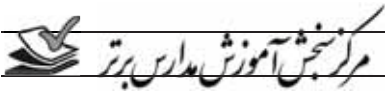
(۴) HX اسید قوی است و عمدتاً به یون تبدیل می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$? \text{ mol HA} = 6 \text{ g HA} \times \frac{1 \text{ mol HA}}{20 \text{ g HA}} = 0,3 \text{ mol HA}$$

$$M_{\text{HA}} = \frac{n}{V} \Rightarrow M_{\text{HA}} = \frac{0,3 \text{ mol}}{0,5 \text{ L}} = 0,6 \text{ mol L}^{-1}$$

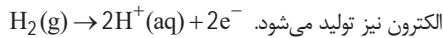


۲۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

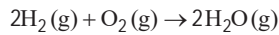
عبارت‌های (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) بر اساس واکنش زیر، در آند به ازای تولید هر مول پروتون، یک مول



الکترون نیز تولید می‌شود. (ب) واکنش کلی به صورت زیر است که به ازای هر مول گونه کاهنده (H_2)، یک مول فرآورده (H_2O) تولید می‌شود.



(ج) علاوه بر برق، در کاتد آب نیز تولید می‌شود.

(د) جهت حرکت یون‌های مثبت (پروتون) و الکترون یکسان و از آند به کاتد می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۰۱. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به واکنش $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ نسبت جرمی

$$\frac{32}{4} = 8$$

اکسیژن به هیدروژن تولید شده برابر ۸ می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۴)

۲۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) برای این منظور باید از NaCl مذاب (نه محلول آن) استفاده کرد.

(۳) افزودن مقداری کلسیم کلرید نقطه ذوب را کاهش می‌دهد.

(۴) فلز سدیم در قطب منفی (کاتد) دستگاه تولید می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)

۲۰۳. گزینه ۴ صحیح است.



هر اتم آهن از Fe به Fe^{3+} تبدیل شده است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۷)

۲۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

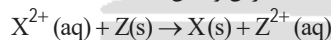
تمام عبارت‌ها نادرست هستند.

زمانی که بتوان از فلز X برخلاف فلز Z برای جلوگیری کردن از خوردگی آهن استفاده کرد، می‌توان گفت در سری الکتروشیمیایی، عناصر X و Z به ترتیب در پایین و بالای فلز آهن قرار گرفته‌اند، پس ترتیب پتانسیل آنها به صورت $Z > \text{Fe} > X$ خواهد بود، بنابراین می‌توان گفت:

بررسی عبارت‌ها:

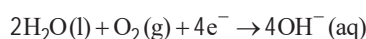
* در سلول گالوانی حاصل از دو گونه X و Z الکتروده Z نیم‌واکنش کاهش را انجام داده در نتیجه جرم آن افزایش می‌یابد.

* قدرت کاهندگی گونه X بیشتر است، بنابراین واکنش:



انجام پذیر نیست.

* زمانی که عنصر X به فلز آهن متصل باشد، در حضور رطوبت و اکسیژن، نیم‌واکنش کاهش به صورت:



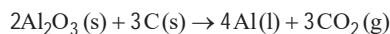
است.

* در حلی بر روی آهن، فلز قلع کشیده می‌شود که پتانسیل آن از آهن بیشتر است، بنابراین با توجه به نکات گفته شده، گونه X نمی‌تواند همانند فلز قلع در حلی باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۲۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به واکنش کلی مربوط به فرایند هال، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد برابر ۱۲ می‌باشد.



(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۱)

(۳) در هر واکنشی که بار الکتریکی گونه‌ای مثبت‌تر شود، آن گونه اکسید شده است و نقش کاهنده دارد.

(۴) در برخی از واکنش‌های اکسایش - کاهش افزون بر داد و ستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۱۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

اتم B از اتم A الکترون گرفته و کاهش یافته و نقش اکسند را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

* عنصر A عنصری از گروه ۱۲ جدول دوره‌ای می‌باشد (عنصر $_{30}\text{Zn}$)

* به ازای مبادله ۴ مول الکترون ۲ مول ترکیب AB تشکیل می‌شود.

* کاتیون A^{2+} دارای ۲۸ الکترون می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۰)

۱۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل مقابل می‌توان گفت که بیشترین پتانسیل مربوط به سلول (منیزیم - نقره) است که کاند و آند آن به ترتیب نقره و منیزیم می‌باشند و کمترین پتانسیل مربوط به سلول (روی - مس) بوده که در آن الکتروده روی آند است.

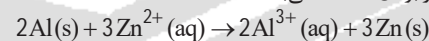
(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۸)

۱۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به واکنش $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Cu}(\text{s})$ به ازای مصرف ۲ مول Al (۵۴ گرم) مقدار ۳ مول Cu (۳ × ۶۴ گرم) مس بر سطح تیغه رسوب می‌کند بنابراین تغییر جرم تیغه برابر خواهد بود با $138\text{g} - 54 = 192$ (به ازای مبادله ۶ مول الکترون)

$$\frac{x}{6 \text{ mole}^-} = \frac{27,6 \text{ g}}{138 \text{ g}}$$

برای واکنش کلی سلول آلومینیم - روی به ازای مبادله ۶ مول الکترون افزایش جرم کاتد برابر 3×65 می‌باشد:



$$\frac{0,2}{1,2 \text{ mole}^-} = \frac{y}{3 \times 65}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۴۷)

۱۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نیم‌واکنش اکسایش به صورت $\text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ است (۲) چون الکترون‌ها در مدار بیرونی به سمت الکتروده مس حرکت می‌کنند، بنابراین الکتروده مس کاتد بوده و با انجام نیم‌واکنش کاهش، جرم آن افزایش می‌یابد.

(۳) کاتیون‌ها از دیواره متخلخل عبور کرده و به سمت الکتروده مس (کاتد) حرکت می‌کنند.

(۴) با توجه به اینکه الکترون‌ها از الکتروده روی به سمت الکتروده مس جابه‌جا می‌شوند، بنابراین عنصر روی اکسید شده پس می‌توان گفت که عنصر روی نسبت به مس، کاهنده قوی‌تری است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۵)

۱۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

در میان فلزات، عنصر لیتیم، به ترتیب کمترین و بیشترین، چگالی و قدرت کاهندگی را دارد، بنابراین نسبت به سایر فلزات راحت‌تر اکسید می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۹)