

۱- معانی واژه‌ها در کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

- (۱) (استرحام: رحم کردن)، (تقریر: بیان)، (اعتبار: پند گرفتن)  
 (۲) (قهر: خشمگین)، (عنان: افسار)، (باره: اسب)  
 (۳) (سِنان: تیزی هر چیز)، (زه: وتر)، (هُرّا: مهیب)  
 (۴) (سپردن: طی کردن)، (ویله: آواز)، (گُرده: بالای کمر)

۲- معنی چند واژه به درستی بیان نشده است؟

- (آز: بدخواهی)، (اجنبی: بیگانه)، (اذن: بانگ نماز)، (افراط: کوتاهی کردن در کاری)، (التهاب: زبانه آتش)، (اهتزاز: دوری جستن)، (بر: سینه)،  
 (بساط: چیز گستردنی)، (بلاغت: زبان آوری)

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- معنی واژه‌های کدام گزینه تماماً نادرست است؟

- (الف) (ارغند: قهرآلود)، (حریف: همدم)  
 (ب) (تموز: ماه گرما)، (اعانت: یاری)  
 (ج) (استبعاد: دعوت کردن)، (قسیم: دارای نشان پیامبری)  
 (د) (روایی: سزاوار)، (شگرف: خشمگین)

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

۴- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) و خردمند و حلال‌زاده را چاره نباشد از گزارد حق و تقریر صدق.  
 (۲) شبی از شب‌های غربت بدان رباطی که مقصد بود فرود آدمم و با رفیقی تدبیر خاست و نشست.  
 (۳) توانگران خیر دنیا و آخرت ببرند که صدقه و زکات می‌دهند و حج و قضا می‌کنند و ما نمی‌توانیم.  
 (۴) زبان که سفیر ضمیر است بی‌دستوری او، کلمه‌ای که نباید گفتن، بگوید و سبب هلاک تو گردد.

۵- در ترکیب‌های زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

- «عظیمت رضاخان، غرض کردن نهال، آموزش آذرم و عفاف، خبر ترقی و انتصاب، بساط تهویه، سینه شرحه شرحه از فراغ، تلاؤ قنديل پروین،  
 درازی دست تطاول، طرب بی‌تعب، عقرب جرّاره و مار قاشیه»

- (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت

۶- نام صاحبان آثار، در همه گزینه‌ها کاملاً درست است؛ به جز ...

- (۱) (عباس میرزا، آغازگری تنها: واعظ کاشفی) (ارمیا: رضا امیرخانی)  
 (۲) (مثل درخت در شب باران: م. سرشک) (خسرو: عبدالحسین وجدانی)  
 (۳) (قصه شیرین فرهاد: احمد عربلو) (داستان‌های دل‌انگیز ادب فارسی: زهرا خانلری)  
 (۴) (تیرانا: مهرداد اوستا) (روضه خلد: مجد خوافی)

۷- در هر دو مصراع کدام بیت، «تماد» به کار رفته است؟

- (۱) از چنبر نفس، رسته بودند آن‌ها  
 (۲) ای کعبه به داغ ماتمت نیلی‌پوش  
 (۳) رازی که خطرکنندگان می‌دانند  
 (۴) آن‌جا در آن برزخ سرد، در کوچه‌های غم و درد
- بت‌ها همه را شکسته بودند آن‌ها  
 وز تشنگی‌ات فرات در جوش و خروش  
 در بازی خون، برندگان می‌دانند  
 غیر از شب آیا چه می‌دید چشمان تار من و تو

۸- با توجه به بیت زیر آرایه یا آرایه‌های کدام گزینه نادرست آمده است؟

«گر من از خار بترسم نبرم دامن گل / کام در کام نهنگ است ببايد طلبيد»

- (۱) تضاد- جناس (۲) کنایه- تضاد (۳) تشبیه- مجاز (۴) استعاره- جناس

۹- آرایه‌های بیت زیر، کدام است؟

«شمع اگر زان لب خندان به زبان لافی زد / پیش عشاق تو شب‌ها به غرامت برخاست»

- (۱) تشخیص، استعاره، حسن تعلیل، ایهام تناسب  
 (۲) استعاره، تشبیه، جناس، مجاز  
 (۳) تشخیص، جناس، حسن تعلیل، حس آمیزی  
 (۴) تشخیص، ایهام تناسب، تشبیه، مراعات نظیر

۱۰- آرایه‌های مقابل همه ابیات به‌جز بیت گزینه ... درست ذکر شده است.

- (۱) تو میندار که دور از تو اگر خاک شوم  
 (۲) زان لعل آبدار خوشم با جواب خشک  
 (۳) اسباب پریشانی جمع است برای من  
 (۴) بر دوش من افکنند فلک بار امانت
- آتش عشق من از باد هوا بنشیند (ایهام- تشبیه)  
 چون آب زندگی است گوارا سراب تو (استعاره- حس آمیزی)  
 جمعیت اگر خواهی زان طره پریشان باش (متناقض‌نما- تشخیص)  
 زان چرخ زنان است که این بار ندارد (تلمیح- حسن تعلیل)

۱۱- آرایه‌های «متناقض‌نما، تشبیه، مجاز، استعاره، اسلوب معادله» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- الف) بیگانه گشتم از همه خوبان به مهر تو  
 ب) هر که در آتش سودای تو امروز بسوخت  
 ج) تیغ جفا گر زنی ضرب تو آسایش است  
 د) چشم کوتاه‌بین ز اختر می‌کند یاری طمع  
 ه) تو اگر چنین لطیف از در بوستان درآیی
- و آن ماه شوخ‌دیده نگشت آشنا هنوز  
 ظاهر آن است که فردا بود ایمن ز عذاب  
 روی ترش گر کنی تلخ تو شیرین گوار  
 استعانت مور عاجز را ز مور دیگر است  
 گل سرخ شرم دارد که چرا همی شکفتم
- (۱) ج، ب، ه، د، الف (۲) الف، ب، ج، ه، د (۳) ج، ه، ب، الف، د (۴) الف، ه، ب، ج، د

۱۲- در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... هر دو نوع ساختمان «وندی» و «وندی- مرکب» به کار رفته است.

- (۱) مُرده اگر ببیندت فهم کند که سرخوشی  
 (۲) ز شرع خود نبوت را نوی داد  
 (۳) ندارد هیچ این جا پایداری  
 (۴) رهروی را چون درآمد وقت مرگ
- چند نهن کنی که می‌فاش کند نهن تو  
 خرد را در پناهش پیروی داد  
 پس این جا خواه عزت خواه خواری  
 لرهزای افتاد بر وی همچو برگ

۱۳- در متن زیر چند ترکیب وصفی به کار رفته است؟

«تختین بار از زبان خاله و گاهی مادرم بود که با قصه‌های بسیار اصیل ایرانی آشنا شدم و به عالم افسانه‌ها راه پیدا کردم. خاله‌ام با ذوق لطیفی که داشت مرا نخستین بار از طریق سعدی با شعر شاهکار آشنا نمود. او مانند چند زن دیگر در ده، خواندن را می‌دانست و نوشتن را نمی‌دانست ولی درجه فهم ادبی‌اش بیش‌تر از این حد بود.»

- (۱) هفت (۲) هشت (۳) نه (۴) ده

۱۴- در همهٔ ابیات «وابسته و وابسته» به کار رفته است؛ به جز ...

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| (۱) چون نیفتد زلف مشکین سخن بر پای ما | ما به مژگان زلف شب را عمرها پیموده‌ایم |
| (۲) دل خواجه شد و بر خاک درش کرد قرار | خبری زان دل بی‌صبر و قرارم برسان       |
| (۳) نَهی صد دسته ریحان پیش بلبل       | نخواهد خاطرش جز نکهت گل                |
| (۴) پروردهٔ کدام بهار است این چمن     | کز بهر دیدنش نگه از هم کنیم وام        |

۱۵- نوع فعلی که در جایگاه ردیف به کار رفته است، در کدام گزینه متفاوت است؟

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| (۱) دی می‌شد و گفتم صنما عهد به جای آر | گفتا غلطی خواجه در این عهد وفا نیست |
| (۲) اشکم احرام طواف حرمت می‌بندد       | گرچه از خون دل ریش دمی طاهر نیست    |
| (۳) تیمار غریبان اثر ذکر جمیل است      | جانا مگر این قاعده در شهر شما نیست  |
| (۴) گر پیر مغان مرشد من شد چه تفاوت    | در هیچ سری نیست که سری ز خدا نیست   |

۱۶- در کدام بیت هر دو نوع جمله با ساختار «تهاد + مسند + فعل» و «تهاد + مفعول + مسند + فعل» دیده می‌شود؟

- |   |  |
|---|--|
| (۱) ز آتش رشکم کنی تا داغ، هر شب می‌شوی       | شمع بزم غیر و می‌خواهی در آن محفل مرا  |
| (۲) درونت حرص نگذارد که زر بر دوستان پاشی     | شکم‌خالی چو نرگس باش تا دستت درم گردد  |
| (۳) از عشق تو نشکیم گر خوانی و گر رانی        | زیرا که دل افتاده در کوی تو می‌بینم    |
| (۴) ناصح که می‌زد لاف عقل از حسن لیلی‌وش بتان | یک شمه بنمودم به او عاشق نه مجنون کردم |

۱۷- کدام بیت مفهوم متفاوتی دارد؟

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| (۱) با گلستان جمالش نکشد فصل بهار       | اهل دل را به تماشای گل و نسرين دل    |
| (۲) راستی را حیرت آوردم چو دیدم قد او   | زان که بر سرو روان هرگز ندیدم گلستان |
| (۳) در خلد اگر پهلوی طوبیم نشانند       | دل می‌کشدم باز به آن جلوهٔ قامت      |
| (۴) در گلستانی که آن سرو میان باریک هست | سرو را در دیدهٔ باریک‌بین اندام نیست |

۱۸- ابیات کدام گزینه قرابت معنایی دارند؟

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (الف) قطره‌قطره ز دریا چو به ساحل آیی    | ور به دریا بررسی قطره نه‌ای، دریایی  |
| (ب) زندگی رهروان در تک و تاز است و بس    | قافلهٔ موج را جاده و منزل کجاست؟     |
| (ج) ساحل آن باشد که امنیت در او لنگر کند | جای دست‌انداز موج بحر را ساحل مخوان  |
| (د) موج این دریا نجوید ساحل آرام را      | طاقت و آسودگی از من گریزان باد و هست |
| (۱) الف، ج                               | (۳) ب، الف                           |
| (۲) د، ج                                 | (۴) ب، د                             |

۱۹- زمینهٔ حماسهٔ کدام ابیات، درست بیان شده است؟

- |                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| (الف) برفتند، جاماسپ، خورشید و زال | گرفته دو تن زال را سخت یال (خرق عادت) |
| (ب) یکی داستان زد جهاندار شاه      | به یاد آورم اندرین کینه‌گاه (داستانی) |
| (ج) به سال اندکی و به دانش بزرگ    | گوی، بد نژادی، دلیر و سترگ (قهرمانی)  |
| (د) سر اندر سپهر اختر کاویان       | چو ماه درخشنده اندر میان (ملی)        |
| (۱) الف، ج                         | (۳) ب، الف                            |
| (۲) ب، د                           | (۴) د، ج                              |

## ۲۰- ابیات همه‌گزینه‌ها به‌جز گزینه ... با هم در تقابل‌اند.

- (۱) رزق هر چند بی‌گمان برسد  
سعی از برای رزق مقدر نمی‌کنیم
- (۲) در دایره قسمت ما نقطه تسلیمیم  
چرخ از نگرده گرد دل، از بیخ و اصلش برکنم
- (۳) هر که مزروع خود بخورد به خوید (= نارس)  
مکن اندیشه فردا و قدح نوش امروز
- (۴) بر بساط نکته‌دانان خودفروشی شرط نیست  
صدفوار گوه‌رشناسان راز

## ۲۱- کدام بیت با بیت «از شب‌نم عشق، خاک آدم گل شد / صد فتنه و شور در جهان حاصل شد»، تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) در ازل، هر کو به فیض دولت، ارزانی بود  
(۲) نه این زمان دل حافظ در آتش هوس است  
(۳) پیش از آن کاین نفس کل در آب و گل معمار شد  
(۴) سر ز مستی بر نگیرد تا به صبح روز حشر

## ۲۲- کدام بیت با سایر ابیات تناسب مفهومی ندارد؟

- (۱) ز تیر عشق تو زخمی به سینه می‌خواهم  
(۲) صد گونه مرهم از بنهی سودمند نیست  
(۳) زخم تو آن چه می‌کند با دل خستگان عشق  
(۴) سر متابید ز تسلیم که در عرصه عشق

## ۲۳- مفهوم عبارت «وظیفه روزی به خطای منکر نبرد» با کدام گزینه قرابت دارد؟

- (۱) غم روزی مخور تا روز ماند  
(۲) بفروده بر رسوم مقدر به حسن سعی  
(۳) گر بر وجود عاشق صادق نهند تیغ  
(۴) تو روزی از در آن کس طلب که هر روزت

## ۲۴- مفهوم بیت «هم‌چو نی زهری و تریاقی که دید؟ / هم‌چو نی دمساز و مشتاقی که دید؟» در کدام بیت آمده است؟

- (۱) درون پیکر خشک آتشی از عشق او دارم  
(۲) اگر تو زخم زنی به که دیگری مرهم  
(۳) زر ستانم از گدایان بخش بر شاهان کنم  
(۴) هم جهان را نور بخشد آفتاب روی تو

## ۲۵- مفاهیم «تقابل عقل و عشق، دشواری راه عشق، اشتیاق پایان‌ناپذیر عاشق، ازلی بودن عشق» به ترتیب از ابیات کدام گزینه استنباط می‌شود؟

- (الف) گوه‌ر عشق که دریا همه ساحل نبود  
(ب) پیش از این کاین سقف سبز و طاق مینا برکشند  
(ج) شراب حاضر و معشوق مست و من عاشق  
(د) از روی تو کی سیر شود عاشق اگر هم

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

## ۲۶- ﴿لَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ﴾:

- (۱) بر آن چه که برای تو آگاهی نیست ایستادگی نکن!
- (۲) در برابر آنچه نسبت به آن علمی نیست نایست!
- (۳) از چیزی که بدان آگاهی نداری پیروی مکن!
- (۴) دنباله رو چیزی که بدان دانشی نیست مباش!

## ۲۷- ﴿عِبَادِ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا وَإِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا﴾:

- (۱) بنده‌های بخشنده‌ای که روی زمین با فروتنی قدم بر می‌دارند، اگر افراد نادان با آن‌ها روبه رو شوند، سلام می‌کنند!
- (۲) بندگان خداوند کسانی هستند که بر زمین به فروتنی راه می‌روند و چنانچه با نادان‌ها روبه رو شوند، درودی می‌گویند!
- (۳) بندگان خدای بخشاینده کسانی‌اند که روی زمین با آرامش گام برمی‌دارند و هرگاه نادان‌ها ایشان را خطاب کنند، سخن آرام می‌گویند!
- (۴) عبادت‌کنندگان خداوند رحمان که بر زمین با فروتنی گام برداشته‌اند وقتی که طرف صحبت نادان‌ها قرار گرفتند درست برخورد کردند!

## ۲۸- ﴿لَا تَقْدَمُ لِمَنْ يَذُكُرُ عُيُوبَ الْأَخْرِيِّ فَلَا يَحْزُنُكَ قَوْلُ الَّذِينَ يَتَكَلَّمُونَ خَلْفَكَ﴾:

- (۱) هیچ پیشرفتی برای کسی که عیب‌های دیگران را ذکر می‌کند، وجود ندارد، پس سخن کسانی که پشت سرت حرف می‌زنند، نباید تو را ناراحت کند!
- (۲) کسی که عیب دیگران را ذکر کند، هیچ‌گاه پیشرفت نمی‌کند، پس سخن کسی که پشت سرت حرف می‌زند، نباید تو را ناراحت کند!
- (۳) هیچ پیشرفتی برای کسانی که عیب‌های دیگران را ذکر می‌کنند، نیست، پس سخن کسانی که پشت سر حرف می‌زنند، تو را ناراحت نمی‌کند!
- (۴) کسی که عیوب دیگران را ذکر می‌کند، پیشرفتی ندارد، پس سخنان کسانی که پشت سرت حرف زدند، نباید تو را ناراحت کند!

## ۲۹- «كَانَتْ قَدْ كَتَبْتُ تِسْعَ مَقَالَاتٍ فِي السَّنَتَيْنِ الْمَاضِيَتَيْنِ، رَأَيْتُ مَقَالَتِي الرَّابِعَةَ فِي مَكْتَبَةِ الْجَامِعَةِ وَ النَّقْطَةُ ثَلَاثُ صُورٍ مِنْهَا لِلْمَرَّةِ الثَّانِيَةِ وَ تَمَنَعْتُ مِنْ رُؤْيَيْهَا!»:»

- (۱) دو سال پیش نه مقاله نوشته بودم، مقاله چهارم را در کتابخانه دانشگاه دیدم و سه عکس از آن برای بار دوم گرفتم و از دیدنش لذت بردم!
- (۲) دو سال پیش نه مقاله نوشته بودم، مقاله چهارمی را در کتابخانه دانشگاه دیدم و برای دومین بار سه عکس از آن گرفتم و از دیدنش لذت بردم!
- (۳) دو سال قبل نه مقاله نوشته‌ام، مقاله چهارم را در کتابخانه دانشگاه دیدم و برای بار دوم سه عکس از آن‌ها گرفتم و از دیدنش لذت بردم!
- (۴) من دو سال قبل هفت مقاله نوشته‌ام، مقاله چهارم را در کتابخانه دانشگاه دیدم و سه عکس از آن برای دومین بار گرفتم و از دیدنش لذت بردم!

## ۳۰- «لَعَلَّنَا نَشْعُرُ بِالنَّدَمِ عَلَى مُعَامَلَتِنَا الطَّيِّبَةِ لِنَاسٍ، فَظَنُّوا أَنَّهُمْ لَيْسُوا بِجَدِيرِينَ بِهَا؛ وَلَكِنَّ هَذَا النَّدَمَ غَيْرُ صَاحِحٍ!»:»

- (۱) امید است ما از رفتار خویش در قبال برخی افراد پشیمان نشویم در نتیجه تصور کنیم آن‌ها استحقاقش را ندارند؛ اما این پشیمانی صحیح نیست!
- (۲) شاید ما از رفتار خوب خود با مردمانی احساس پشیمانی کنیم، پس گمان کنیم که آنان شایسته آن نیستند؛ ولی این پشیمانی نادرست است!
- (۳) شاید ما از رفتار نیک خود با اشخاصی دچار احساس پشیمانی شویم، پس گمان کنیم آنان لایق این رفتار نیستند؛ ولی این پشیمانی نادرستی است!
- (۴) کاش ما از خوش رفتاریمان نسبت به برخی آدم‌ها پشیمان نشویم، پس شک کنیم که ایشان لیاقت خوبی را ندارند؛ اما این پشیمانی نادرست نیست!

## ۳۱- «يَنْصَحُنَا مَعْلَمُنَا بِالْإِتِّمَاعِ بِالْأَخْلَاقِ الْحَمِيدَةِ وَ الْإِبْتِعَادِ عَنِ الْمُنْكَرَاتِ نَصِيحَةً وَالِدِ رَحِيمٍ!»:

- ۱) معلممان ما را هم‌چون پدری مهربان به پایبند بودن به اخلاق پسندیده و دور شدن از بدی‌ها، نصیحت می‌کند!
- ۲) معلممان ما را مانند پدری دلسوز به پایبند بودن به اخلاق ستوده و دوری کردن از کارهای ناپسند، نصیحت می‌کردند!
- ۳) معلم ما، بی‌گمان ما را چون پدر مهربان نصیحت کرد تا به اخلاق پسندیده و دوری کردن از کارهای ناپسند، پایبند باشیم!
- ۴) معلمانی که ما را به پایبند بودن به اخلاق ستوده و دور شدن از بدی‌ها، نصیحت می‌کنند، هم‌چون پدری دلسوز هستند!

## ۳۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) قَبْلَ أَنْ تَجْرَحَ أَحَدًا بِكَلِمَةٍ، بِبِشْءٍ مِنْ أَمْرِ كَيْسٍ بِكَلِمَةٍ زَخْمِي شُود،
- ۲) جَرَّبْتُهَا عَلَى نَفْسِكَ، خودت آن را امتحان کن،
- ۳) إِذَا جَرَحْتِكَ فَلَا تَقْلُهَا أَبَدًا، اگر تو را مجروح کرد، هرگز آن را نگو،
- ۴) فَإِنَّ الْكَلَامَ أَقْوَى مِنَ السَّلَاحِ أحياناً! چرا که سخن گاهی قوی‌ترین سلاح است!

## ۳۳- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) طَالِبَاتِ هَذَا الصَّفِّ لِيَسْتَمِعْنَ إِلَى كَلَامِ أَسْتَاذِهِنَّ جَيِّدًا! دانش‌جویان این کلاس باید خوب به حرف استادشان گوش بدهند!
- ۲) لِيَسْمَعُوا نَصَائِحَ مَدِيرِ الْمَدْرَسَةِ، مَا تَكَلَّمَ أَحَدٌ مِنْهُمْ فِي الْقَاعَةِ! باید نصیحت‌های مدیر مدرسه را بشنوند، پس کسی از آن‌ها در سالن صحبت نکرد!
- ۳) ذَهَبْتُ مَعَ أَسْدِقَائِي إِلَى مَعْرِضِ الْكِتَابِ الدَّوْلِيِّ لِأَشْتَرِيَ كِتَابِينَ! با دوستانم به نمایشگاه بین‌المللی کتاب رفتم تا دو (جلد) کتاب بخرم!
- ۴) قَالَ الْمَدْرَبُ فِي قَاعَةِ الْمَلْعَبِ: كُلُّ لَاعِبٍ أَدَّى دَوْرَهُ بِمَهَارَةٍ بِالْغَةِ! مرتبی در سالن ورزشگاه گفت: هر بازیکنی نقشش را با مهارتی کامل ایفا کرد!

## ۳۴- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُومِ: «وَقَدْ تَفَقَّشْتُ عَيْنُ الْحَيَاةِ فِي الظُّلُمَاتِ!»

- ۱) هر کجا ویران بود آنجا امید گنج هست / گنج حق را می‌نجویی در دل ویران چرا؟
- ۲) سعدی از سرزنش غیر نترسد هیئات / غرقه در نیل چه اندیشه کند باران را
- ۳) ز خاک تیره ندیدم به غیر تاریکی / ز پیر چرخ ندیدم به غیر مکاری
- ۴) بسوز ای دل که تا خامی، نیاید بوی دل از تو / کجا دیدی که بی آتش کسی را بوی عود آید

## ۳۵- عَيْنُ الْخَطَا فِي الْحَوَارِ بَيْنَ السَّانِحِ وَ السَّانِقِ:

- ۱) أَيُّهَا السَّانِقُ، أَرِيدُ أَنْ أَذْهَبَ إِلَى السُّوقِ! / إِنْ تَرَدَّدْتُ مُسَاعِدَةً، فَتَفَضَّلْ أَنَا فِي خِدْمَتِكَ!
- ۲) شَكَرًا. كَمْ سَوْقًا تَوَجَّدُ فِي هَذِهِ الْمَدِينَةِ يَا أَخِي؟ / ثَلَاثُ أَسْوَاقٍ. مِنْ أَيْنَ جِئْتَ إِلَى مَدِينَتِنَا؟!
- ۳) أَنَا مِنْ مَدِينَةِ طَهْرَانَ وَ جِئْتُ هُنَا لِلْمَرَّةِ الْأُولَى! / أَهْلًا بِكَ يَا حَبِيبِي. هَلْ تَفَقَّشْتَ عَنْ أَحَدٍ؟!
- ۴) نَعَمْ. أَفْتَشُّ عَنْ صَدِيقِي. مَتَجَرُّهُ فِي سَوْقِ الْوَكِيلِ! / جَيِّدًا. نَصَلُ إِلَيْهَا بَعْدَ دَقِيقَةٍ. السُّوقُ بَعِيدَةٌ عَنَّا!

## ۳۶- عَيْنُ التَّوْضِيحَاتِ الصَّحِيحَةِ لِلْكَلِمَاتِ:

- ۱) الصَّدَاغُ: إِرْتِفَاعُ حَرَارَةِ الْجِسْمِ مِنْ عَلَائِمِ الْمَرَضِ!
- ۲) الْفَرِيَسَةُ: كَائِنٌ حَيٌّ يَقْتُلُهُ حَيَوَانٌ لِطَعَامِهِ!
- ۳) الدُّكْتُورَاهُ: شَهَادَةٌ فخرية تُعْطَى لِمَنْ اجْتَهَدَ فِي مَجَالِ الطَّبِّ!
- ۴) الْمُقَابَلَةُ: إِحْسَاسُ حَاجَةِ الْجِسْمِ بِالطَّعَامِ!

الطَّرِيقُ إِلَى النَّجَاحِ لَا يَمُرُّ مِنَ الْجَامِعَةِ لَزُومًا، بَلْ يَخْتَلِفُ لِأَيِّ شَخْصٍ مِنَ الْآخِرِينَ حَسَبِ الظَّرُوفِ الَّتِي يَقَعُ كُلُّ امْرِئٍ فِيهَا. فَهَذَا نَرَى كَثِيرًا مِنَ النُّوَابِغِ فِي مَجَالِ التَّكْنُولُوجِيَا وَ هُمْ قَدْ تَرَكُوا الْجَامِعَةَ أَوْ أَخْرَجُوا مِنْهَا وَ لَكِنْ مَا قَلَّ جُهْدُهُمْ حَتَّى وَصَلُوا إِلَى مَا طَلَّبُوا. فَلَنَذْكَرُ فِي هَذَا الْمَجَالِ بِيْلَ جِيْتَسَ وَ هُوَ أَحَدُ رِجَالِ مُؤَثِّرِينَ فِي مَجَالِ الْعُلُومِ الْجَدِيدَةِ وَ التَّكْنُولُوجِيَا الْحَدِيثَةِ وَ حَصَلَ عَلَى ثُرُوتٍ كَثِيرَةٍ مِنْ هَذَا الطَّرِيقِ؛ وَ لَكِنَّهُ كَانَ قَدْ أَخْرَجَ مِنَ الْجَامِعَةِ الَّتِي تَسْمَى بِ«هَارْوَارْد» وَ هُوَ مِنْ أَقْدَمِ الْجَامِعَاتِ فِي الْعُلُومِ الْهَنْدَسِيَّةِ وَ أَحْسَنَهَا وَ لَكِنْ وَاصِلَ طَرِيقَهُ فَحَصَلَ عَلَى تَقَدَّمَاتٍ قَدْ حَوَّلَتْ عَالَمَ الْكَمْبِيُوتَرِ وَ بَرَامِجِ تَرْتِيبَتِهِ.

قَالَ بِيْلُ فِي الْمَرَامِسِمِ الَّتِي قَدْ انْعَقَدَتْ لِتَكْرِيمِ الطَّلَابِ الْمُثَالِيَّيْنَ فِي هَارْوَارْدِ وَ الْمُتَخَرِّجِينَ مِنْهَا أَنْ سَرَّ نَجَاحَهُ كَانَ: السَّعْيَ وَ الْجُهْدَ وَ عَدَمَ الْقَنُوطِ مِنَ الْفَشْلِ!

٣٧- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(١) إِنَّمَا الطَّرِيقُ إِلَى النَّجَاحِ هُوَ الدِّرَاسَةُ الْإِكَادِمِيَّةُ!

(٢) تَرَكَ بِيْلُ جِيْتَسَ بِنَفْسِهِ الْجَامِعَةَ الَّتِي كَانَ يَدْرُسُ فِيهَا!

(٣) يُمْكِنُ الْحَصُولُ عَلَى ثُرُوتٍ كَثِيرَةٍ بِطَرِيقٍ غَيْرِ مَعْمُولَةٍ بَيْنَ النَّاسِ!

(٤) تَبَيَّنَتْ عَوَامِلُ نَجَاحِ بِيْلِ جِيْتَسَ فِي مَرَامِسِمِ تَبْجِيلِهِ!

٣٨- مَاذَا يُفْهَمُ مِنَ النَّصِّ:

(١) آثَارُ الْجَامِعَةِ لَا تَخْفَى عَلَى أَحَدٍ مِنَّا!

(٢) هُنَاكَ طَرِيقٌ مُتَنَوِّعَةٌ لِلنَّيْلِ إِلَى الْقِيَمِ الْعَالِيَةِ!

(٣) الظَّرُوفُ مُؤَثِّرَةٌ عَلَى نَجَاحِ الْمَرْءِ!

(٤) الْعِلْمُ أَحْسَنُ مِنَ الْمَالِ وَ أَبْقَى مِنْهُ!

٣٩- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ:

(١) جَامِعَةُ هَارْوَارْدِ أَقْدَمُ الْجَامِعَاتِ فِي الْعُلُومِ الْحَدِيثَةِ!

(٢) كَانَ بِيْلُ جِيْتَسَ قَدْ تَكَلَّمَ فِي مَرَامِسِمِ الْمُخْرَجِينَ مِنَ الْجَامِعَةِ!

(٣) بَيَّنَّ بِيْلُ جِيْتَسَ عِلَلَ تَقَدَّمَاتِهِ وَ مَا سَبَّبَ إِخْرَاجَهُ مِنَ الْجَامِعَةِ!

(٤) الْجَامِعَةُ إِحْدَى طَرِيقِ الْوَصُولِ إِلَى الْغَايَةِ فِي الْحَيَاةِ!

٤٠- عَيْنِ الْمَوْضُوعِ الَّذِي لَمْ يَذْكَرْ فِي النَّصِّ:

(١) سَبَبُ نَجَاحِ الشَّخْصِ فِي عَمَلِهِ!

(٢) إِخْرَاجُ الرَّجُلِ مِنَ الْجَامِعَةِ!

(٣) طَرِيقُ تَحْصِيلِ الثَّرْوَةِ لِلرَّجُلِ!

(٤) أَثْرُ الْجَامِعَةِ لِلْوَصُولِ إِلَى الْأَهْدَافِ!

٤١- «يَخْتَلِفُ»:

(١) فَعْلٌ مُضَارِعٌ- مَعْلُومٌ أَوْ مَبْنِيٌّ لِلْمَعْلُومِ / مَعَ فَاعِلِهِ جُمْلَةٌ فَعْلِيَّةٌ

(٢) مُضَارِعٌ- مِنْ بَابِ افْتِعَالٍ (مَصْدَرُهُ: إِخْتِلَافٌ) / فَعْلٌ وَ فَاعِلٌ؛ هُوَ يَصِفُ النَّكْرَةَ

(٣) مِنْ بَابِ افْتِعَالٍ (حُرُوفُهُ الْأَصْلِيَّةُ: خ ل ف) / فَعْلٌ وَ فَاعِلٌ؛ خَيْرٌ لِلْجُمْلَةِ الْإِسْمِيَّةِ

(٤) فَعْلٌ- لِلْمَفْرُودِ الْمَذْكَرِ- مِنْ مَصْدَرٍ: تَخَلَّفَ / فَاعِلُهُ «شَخْصٌ» وَ الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ

٤٢- «انْعَقَدَتْ»:

(١) فَعْلٌ مَاضٍ- مِنْ بَابِ انْفِعَالٍ (مَادَّتُهُ: ق ع د) / مَعَ فَاعِلِهِ جُمْلَةٌ فَعْلِيَّةٌ

(٢) لِلْمَفْرُودِ الْمَوْثَقِ- مَعْلُومٌ أَوْ مَبْنِيٌّ لِلْمَعْلُومِ / فَعْلٌ وَ فَاعِلُهُ «الْمَرَامِسِمِ»

(٣) فَعْلٌ- مَجْهُولٌ أَوْ مَبْنِيٌّ لِلْمَجْهُولِ / الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ؛ هُوَ خَيْرٌ لِلْمَبْتَدَأِ

(٤) مَاضٍ- مِنْ بَابِ انْفِعَالٍ / مَعَ فَاعِلِهِ جُمْلَةٌ فَعْلِيَّةٌ وَ لَيْسَ لَهُ مَفْعُولٌ

## ٤٣- «مؤثرين»:

- ١) مذكر- اسم فاعل (مشتق أو مأخوذ من مصدر «تأثر») / صفة لموصوفها «رجال»
- ٢) اسم- جمع سالم للمذكر- اسم مفعول (مصدره: تأثير) / صفة أو تابع للموصوف
- ٣) نكرة- اسم فاعل (مصدره: تأثير) / صفة لموصوف «رجال»
- ٤) جمع سالم- اسم مفعول (حروفه الأصلية: أ ث ر) / صفة لموصوفها «أحد»

## ٤٤- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- ١) وَلَكِنَّهُ كَانَ قَدْ أَخْرَجَ مِنَ الْجَامِعَةِ،
- ٢) ... وَ هُوَ مِنْ أَقْدَمِ الْجَامِعَاتِ فِي الْعُلُومِ الْهَنْدَسِيَّةِ،
- ٣) وَلَكِنْ واصلَ طَرِيقَهُ فَحَصَلَ عَلَى تَقَدُّمَاتٍ،
- ٤) قَدْ حَوَّلَتْ عَالَمَ الْكَمْبِيُوتَرِ وَ بَرَامِجَ تَرْتِيبُهُ!

## ٤٥- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي اسْتِعْمَالِ الْأَفْعَالِ (من حيث المعنى):

- ١) يَا طُلَّابِي الْأَعْرَاءُ! لِمَاذَا لَا تَتَجَمَّعُونَ كَتَبْتُمْ بَعْدَ نَهَايَةِ الصَّفِّ؟!
- ٢) حِينَمَا واصلتُ مريمَ إلى قاعةِ الامتحانِ قالتِ المديرَةُ لها: أجلسي هُنَا!
- ٣) إِنَّ اللَّهَ سَوْفَ يَنْفُتِحُ لِلْمُؤْمِنِ الرَّاجِي أَبْوَابَ الْخَيْرِ وَ الرِّزْقِ!
- ٤) أُرِيدُ أَنْ أَتَعَلَّمَ اللُّغَةَ الْإِنْجِلِيزِيَّةَ لِتَتَكَلَّمُ بِهَا لِلْحَيَاةِ فِي أوروپَا!

## ٤٦- عَيْنُ الْفِعْلِ الَّذِي لَيْسَ لَهُ فَاعِلٌ:

- ١) يُبْجَلُ الْمُعَلِّمُ مِنْ يَعْرِفُ قَدْرَ الْعِلْمِ، فَإِنَّهُ كَالنَّبِيِّ فِي التَّعْلِيمِ!
- ٢) جَنُودُنَا الْأَقْوِيَاءُ يُقَاتِلُونَ الْأَعْدَاءَ مُعْتَدِينَ عَلَى أَرْضِينَا!
- ٣) إِحْدَى النِّسَاءِ إِرْتَكَبَتِ الْمَعَاصِيَ بَعْدَ أَنْ كَثُرَتْ أَمْوَالُهَا!
- ٤) مِنَ الْعَجِيبِ أَنْ تُسْرِقَ مِنَ الْمَتَجَرِّ دِرَاهِمَ وَ نَحْنُ عِنْدَ الْبَابِ!

## ٤٧- عَيْنُ اسْمِ التَّفْضِيلِ مُخْتَلِفًا فِي التَّرْجُمَةِ:

- ١) هَذَا الْعَالَمُ أَكْثَرَ مِنْ غَيْرِهِ عِلْمًا وَ اجْتِهَادًا وَ لَهُ مَكَانَةٌ رَفِيعَةٌ!
- ٢) إِنَّ الْحَيَاةَ خَيْرٌ مَدْرَسَةٌ نَتَعَلَّمُ فِيهَا طَرِيقَةَ مَوَاجَهَةِ الْمَشَاكِلِ!
- ٣) كَانَتْ الْأُمُّ مَرِيضَةً جَدًّا وَ تَحْتَاجُ إِلَى رِعَايَةٍ أَكْثَرَ وَ الْأَدْوِيَةَ!
- ٤) إِنْ تَنْدَمَ عَلَى الْعَفْوِ فَهُوَ خَيْرٌ مِنْ أَنْ تَنْدَمَ عَلَى الْعُقُوبَةِ!

## ٤٨- فِي أَيِّ الْأَجْوِبَةِ مَا اسْتُخْدِمَتِ الْجُمْلَةُ الشَّرْطِيَّةُ؟

- ١) ﴿مَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا وَ يَرْزُقْهُ...﴾
- ٢) ﴿... وَ مَا قَتَلُوهُ وَ مَا صَلَبُوهُ وَ لَكِنْ شَبَّهَ لَهُمْ﴾
- ٣) إِنْ تَنْظُرُوا إِلَى الطَّبِيعَةِ وَ الْمَخْلُوقَاتِ تُدْرِكُوا عِظَمَةَ اللَّهِ!
- ٤) مَنْ يَصْبِرْ أَمَامَ صَعُوبَاتِ الْحَيَاةِ يَنْجَحْ فِي أَعْمَالِهِ!

## ٤٩- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ الْحَالُ:

- ١) شَاهَدَ أَهْلَ الْقَرْيَةِ مُنَادِيًا يَدْعُوهُمْ إِلَى الْأَعْمَالِ الصَّالِحَةِ!
- ٢) عَلَى الْإِنْسَانِ الْعَاقِلِ أَنْ يَنْظُرَ إِلَى خَلْقِ اللَّهِ مُفْغَّرًا فِيهِ!
- ٣) اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ شَرِّ مَا عَمِلْتَ غَافِلًا!
- ٤) تَحَمَّلْتُ كَثِيرًا مِنَ الْمَشَاكِلِ مُعْتَقِدًا أَنَّ الصَّبْرَ مِفْتَاحُ النَّجَاحِ!

## ٥٠- عَيْنُ حَرْفِ «إِلَّا»، بِمَعْنَى «فَقَطُّ»:

- ١) كُلُّ وَعَاءٍ يَصِيقُ بِمَا جُعِلَ فِيهِ إِلَّا وَعَاءَ الْعُلْمِ!
- ٢) يَنْمُو فِي ثَرَابِ هَذِهِ الْقَرْيَةِ مَا عَرَسَ الْفَلَّاحُونَ إِلَّا شَجَرَةَ الْبُرْتُقَالِ!
- ٣) كَتَبَ الطُّلَّابُ مَا أَمَرَ بِهِ الْأُسْتَاذُ إِلَّا جَمَاعَةً مِنْهُمْ!
- ٤) هُوَلَاءِ الْأَصْدِقَاءُ مَا أَنْتَظَرُوا مِنَّا إِلَّا عَمَلًا نَقْدِرُ عَلَيْهِ!



۵۱- در پاسخ به کسانی که به تعبیر قرآن کریم، به حیات دنیا راضی شده و به آن آرام گرفته‌اند، بهترین راه برای

رسیدن به نعمت‌های دنیوی و اخروی در کدام آیه ترسیم شده است؟

- ۱) «من كان يريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا والآخرة»
- ۲) «وما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب و ان الدار الآخرة لهي الحيوان لو كانوا يعلمون»
- ۳) «أم نجعل الذين آمنوا و عملوا الصالحات كالمفسدين في الارض»
- ۴) «و أقم الصلاة إنَّ الصلَاةَ تنهى عن الفحشاء و المنكر و لذكر الله أكبر»

۵۲- دعای پیامبر (ص) که می‌فرماید: «اللهم لا تكلني إلى نفسي طرفة عين ابدأ» مؤید کدام یک از راه‌های تقویت اخلاص است و کدام بیت

یادآور افزایش معرفت نسبت به خداوند از راه‌های تقویت اخلاص می‌باشد؟

- ۱) تقویت روحیه حق‌پذیری- بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبانگ سر بلندی بر آسمان توان زد
- ۲) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبانگ سر بلندی بر آسمان توان زد
- ۳) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار
- ۴) تقویت روحیه حق‌پذیری- این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار

۵۳- بی‌ثباتی در شخصیت، ثمره نامیوم چیست و در کدام عبارت قرآنی تجلی یافته است؟

- ۱) ترجیح دادن اوامر الهی بر فرمان‌های هوای نفس و قدرت‌های مادی- «لا تتخذوا عدوی و عدوكم أولياء تلقون اليهم بالموذبة»
- ۲) ترجیح دادن اوامر الهی بر فرمان‌های هوای نفس و قدرت‌های مادی- «فإن أصابته خير اطمأن به و إن أصابته فتنة انقلب على وجهه»

۳) تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت- «فإن أصابته خير اطمأن به و إن أصابته فتنة انقلب على وجهه»

۴) تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت- «لا تتخذوا عدوی و عدوكم أولياء تلقون اليهم بالموذبة»

۵۴- ریشه معرفتی اعتراض یکی از یاران امام علی (ع) به آن حضرت با این سؤال که «آیا از قضای الهی می‌گریزی؟» در لایه‌های کدامین

تفکر، خود را پنهان نموده است؟

- ۱) توحید در ربوبیت به این معناست که موجودات و مخصوصاً انسان، قدرت تدبیر ندارند.
- ۲) انسان در کنار ربوبیت الهی برای خود و موجودات دیگر حسابی جداگانه باز کرده است.
- ۳) تا زمانی که انسان به انجام کاری اراده نکند آن فعل انجام نمی‌گیرد، اما در عین حال وجود انسان و اراده و عمل او وابسته به اراده خداست.
- ۴) اعتقاد به قضا و قدر نه تنها مانع تحرک انسان نیست، بلکه عامل آن نیز می‌باشد.

۵۵- با توجه به آیات قرآنی به ترتیب «گرفتاری به عذاب از راهی که نمی‌دانند.» و «اعطای مهلت به منظور افزایش گناه» سرانجام کدام

گروه از گناهکاران است؟

- ۱) «و الذين كذبوا بآياتنا»- «و الذين كفروا»
- ۲) «و الذين كذبوا بآياتنا»- «و الذين كفروا»
- ۳) «و الذين كذبوا بآياتنا»- «و لكن كذبوا»
- ۴) «و الذين كفروا»- «ولكن كذبوا»

۵۶- شیوه‌ای که خداوند در سوره عصر: «و العصر ان الانسان لفي خسر...» برای خروج از خسران و زیان معرفی نموده، توجه ما را به

اهمیت کدام نیاز برتر جلب می‌نماید و کدام بیت ناظر بر آن است؟

- ۱) شناخت هدف زندگی- مرد خردمند هنر پیشه را / عمر دو بایست در این روزگار
- ۲) کشف راه درست زندگی- از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم
- ۳) کشف راه درست زندگی- مرد خردمند هنر پیشه را / عمر دو بایست در این روزگار
- ۴) شناخت هدف زندگی- از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم

۵۷- از مفهوم کدام عبارت شریفه می‌توان دریافت: «بهترین راه برای ابطال یک مکتب، کشف و بیان تناقض‌های آن است»؟

(۱) «افلا یتدیرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا...»

(۲) «و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذاً لارتاب المبطلون»

(۳) «یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به...»

(۴) «الله اعلم حیث یجعل رسالته»

۵۸- کلام ارزشمند امام خمینی (ره): «هیچ حرکتی و عملی از فرد و جامعه نیست، مگر این‌که مذهب اسلام برای آن حکمی مقرر داشته

است.»، مبین کدام‌یک از دلایل تشکیل حکومت اسلامی است و در چارچوب کدام قلمروی رسالت پیامبر (ص) می‌گنجد؟

(۱) پذیرش ولایت الهی و نپذیرفتن حاکمیت طاغوت- ولایت و سرپرستی ظاهری

(۲) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام- ولایت معنوی

(۳) پذیرش ولایت الهی و نپذیرفتن حاکمیت طاغوت- ولایت معنوی

(۴) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام- ولایت و سرپرستی ظاهری

۵۹- دلیل فریاد اندوهناک شیطان طبق بیان حضرت علی (ع) در نهج‌البلاغه چیست و ایشان، آوای اندوهگین شیطان را در چه هنگامی

شنیدند؟

(۱) اعلام فرمان جانشینی حضرت علی (ع)- نزول آیه ابلاغ

(۲) ناامیدی شیطان از پرستش خود- نزول آیه ابلاغ

(۳) اعلام فرمان جانشینی حضرت علی (ع)- فرود آمدن وحی بر پیامبر (ص)

(۴) ناامیدی شیطان از پرستش خود- فرود آمدن وحی بر پیامبر (ص)

۶۰- آن‌جا که امام علی (ع) سخن از به درد آمدن قلب ولی الهی به میان می‌آورد، در حقیقت کدام رویداد را به عنوان زمینه‌ساز این امر

معرفی می‌کند؟

(۱) ستمگری و ظلم حکومت بنی‌امیه و حرام نمودن حلال الهی و حلال نمودن حرام الهی

(۲) اتحاد اهل باطل در مسیر باطل خود و تفرق اهل حق در راه خویش

(۳) به‌کارگیری حاکمان و کارگزاران ستمگر و به دور از عدالت و قسط

(۴) برداشت بیش از حق از بیت‌المال و اموال عمومی و خرید ننگ دنیا و عذاب آخرت

۶۱- به‌ترتیب «عدم توجه امام علی (ع) به ممنوعیت از نوشتن احادیث» و «بهرمند ساختن مسلمانان از معارف ائمه (ع)» با کدام بعد از

مسئولیت‌های مرجعیت دینی امامان در ارتباط است؟

(۱) اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)- تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۲) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه- تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۳) اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)- تعلیم و تفسیر قرآن کریم

(۴) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه- تعلیم و تفسیر قرآن کریم

۶۲- در بیان امام علی (ع)، چرا خداوند متعال مردم را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد و کدام آیه شریفه مؤید آن است؟

(۱) عدم تغییر با توجه به شرایط زمان- «ذلک بانّ الله لم یک مغیراً نعمه...»

(۲) عدم تغییر با توجه به شرایط زمان- «لیبدلنّهم من بعد خوْفهم امنا یعبدوننی...»

(۳) ستمگری و زیاده‌روی در گناه- «لیبدلنّهم من بعد خوْفهم امنا یعبدوننی...»

(۴) ستمگری و زیاده‌روی در گناه- «ذلک بانّ الله لم یک مغیراً نعمه...»

۶۳- یکی از ویژگی‌های پیامبر اکرم (ص) به عنوان اسوه مردم در رهبری، «محبت و مدارا با مردم» است. کدام دستور امام علی (ع) به مالک اشتر هم مفهوم با آن می‌باشد؟

- ۱) عده‌ای از افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند.
- ۲) کسانی را که اهل عیب‌جویی از دیگران‌اند، از خود دور کن.
- ۳) در به دست آوردن رضایت عمومی سعی و تلاش کن، نه در جلب رضایت خواص.
- ۴) اگر با دشمن پیمان بستی، از پیمان‌شکنی دشمن غافل نباش.

۶۴- حدیث شریف «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا فيها الى رواة حديثنا» به کدام یک از شرایط مرجع تقلید اشاره دارد و امام عصر (عج) در ادامه این حدیث خود را چگونه معرفی می‌کنند؟

- ۱) زمان‌شناس بودن - «حجتی علیکم»
- ۲) مدیر و مدبّر بودن - «حجة الله عليهم»
- ۳) مدیر و مدبر بودن - «حجتی علیکم»
- ۴) زمان‌شناس بودن - «حجة الله عليهم»

۶۵- کدام عبارت شریفه مبین علیّت محدود به دنیا دانستن زندگی انسان، از دیدگاه منکرین معاد است؟

- ۱) «و قالوا ما هي آلا حياتنا الدنيا»
- ۲) «و ما لهم بذلك من علم ان هم آلا يظنون»
- ۳) «الناس نيام فاذا ماتوا انتبهوا»
- ۴) «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب»

۶۶- این فرموده حضرت علی (ع): «ای آرمیدگان در خاک، ای اهل غربت و تنهایی، ای فرو رفتگان در وحشت، شما در رفتن بر ما پیشی گرفتید...» مربوط به کدام مرحله زندگی پس از مرگ انسان است و کدام آیه شریفه ناظر بر آن است؟

- ۱) قیامت - «انّ الذين يأكلون اموال اليتامى ظلماً انما يأكلون في بطونهم ناراً»
- ۲) قیامت - «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلى اعمل صالحاً»
- ۳) برزخ - «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلى اعمل صالحاً»
- ۴) برزخ - «انّ الذين يأكلون اموال اليتامى ظلماً انما يأكلون في بطونهم ناراً»

۶۷- تعبیر قرآنی «و سَيَصْلُونَ سَعيراً»، حاکی از کدام نوع جزای عمل است و واجد کدام ویژگی می‌باشد؟

- ۱) نتیجه طبیعی عمل - عادلانه در صورت تناسب با جرم
- ۲) نتیجه طبیعی عمل - ناممکن بودن ظلم در آن
- ۳) نتیجه حقیقی عمل - ناممکن بودن ظلم در آن
- ۴) نتیجه حقیقی عمل - عادلانه در صورت تناسب با جرم

۶۸- تکرار چه عبارتی باعث می‌گردد، میل به توبه در انسان خاموش شود و کدام روش شیطان، برای کشاندن انسان به شقاوت است؟

- ۱) آب که از سرگذشت چه یک وجب، چه صد وجب - آهسته و قدم به قدم به سمت گناه کشاندن
- ۲) به زودی توبه خواهیم کرد - آهسته و قدم به قدم به سمت گناه کشاندن
- ۳) به زودی توبه خواهیم کرد - زیبا جلوه دادن گناه
- ۴) آب که از سرگذشت چه یک وجب، چه صد وجب - زیبا جلوه دادن گناه

۶۹- در بیان قرآن کریم «تشویق نکردن به اطعام مساکین» ویژگی چه کسانی است و با توجه به معیارهای تمدن اسلامی، با کدام آیه در تقابل است؟

- ۱) شکنندگان عهد و پیمان الهی - «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولی الامر منکم»
- ۲) تکذیب‌کنندگان دین - «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولی الامر منکم»
- ۳) شکنندگان عهد و پیمان الهی - «و انزلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقسط»
- ۴) تکذیب‌کنندگان دین - «و انزلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقسط»

۷۰- «نابودی فرهنگ مستقل ملت‌ها» و «غلبه سودآوری تجارت فحشا بر مواد مخدر و اسلحه» به ترتیب نتایج نامبارک کدام یک از آثار

تمدن جدید می‌باشد؟

(۱) ظهور ظلم فراگیر و پدیده استعمار- استفاده ابزاری از زنان

(۲) ظهور ظلم فراگیر و پدیده استعمار- بی‌بند و باری جنسی

(۳) جهان نظامی شده و محصور در تسلیحات- استفاده ابزاری از زنان

(۴) جهان نظامی شده و محصور در تسلیحات- بی‌بند و باری جنسی

۷۱- در مناجاتی از سیدالساجدین امام زین‌العابدین (ع)، آن کس که لذت دوستی حضرت حق را چشیده و با او انس بگیرد، به ترتیب چه

اموری را از خود سلب می‌کند؟

(۱) رویگردانی از او حتی برای یک لحظه- اختیار کردن غیر او (۲) سرپیچی از فرمان خداوند- دوستی و محبت کسانی جز خداوند

(۳) اختیار کردن غیر او- رویگردانی از او حتی برای یک لحظه (۴) دوستی و محبت کسانی جز خداوند- سرپیچی از فرمان خداوند

۷۲- صیانت از آراستگی و پاک‌ی در طول روز نتیجه عمل به کدام فرمان الهی است و مطابق روایت اسلامی، کدام یک به پاداش اخروی آن

می‌افزاید؟

(۱) «یدنین علیهنّ من جلابیهنّ»- استعمال بوی خوش

(۲) «و اقم الصّلاة ان الصّلاة تنهى عن الفحشاء و المنکر»- نپوشیدن لباس نازک

(۳) «یدنین علیهنّ من جلابیهنّ»- نپوشیدن لباس نازک

(۴) «و اقم الصّلاة ان الصّلاة تنهى عن الفحشاء و المنکر»- استعمال بوی خوش

۷۳- این که «باطل‌گرایی و کفران، معلول ترک ازدواج و فرزندآوری و تحریم حلال‌های الهی است»، مفهوم برداشت شده از پیام کدام آیه

شریفه است؟

(۱) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها» (۲) «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم ...»

(۳) «حبّ الشیء یعمی و یصم» (۴) «و الذین کسبوا السيئات جزاء سيئة بمثلها و ترهقهم ذلّة»

۷۴- بنابر آیه شریفه «و لا تقرّبوا الرّئی اِنَّه کان فاحشاً و ساء سیلاً» مقاومت در برابر شیوع روابط نامشروع جنسی با مدد، از کدام آیه

شریفه قابل برداشت است و کدام یک از گناهان در عین داشتن منفعت، گناهش بسیار بزرگ است؟

(۱) «انّ الصّلاة تنهى عن الفحشاء و المنکر»- زنا و شراب (۲) «انّ الصّلاة تنهى عن الفحشاء و المنکر»- قمار و شراب

(۳) «لا تقنطوا من رحمة الله»- زنا و شراب (۴) «لا تقنطوا من رحمة الله»- قمار و شراب

۷۵- حکم نماز و روزه کسی که به قصد کار حرامی به شهری دیگر رفته است که مسیر رفت او بیش‌تر از ۴ فرسخ است، چیست؟

(۱) بستگی به مسافت برگشت دارد.

(۲) به شرطی که بیش‌تر از ده روز بماند، روزه‌اش صحیح و نمازش شکسته است.

(۳) نماز او کامل است و روزه‌اش را باید بگیرد.

(۴) چون به قصد کار حرام رفته، نمی‌تواند روزه بگیرد.

- 76- My father was the first person ..... a school in our village ..... our children educated in our village. They used to go to the neighboring village to study.**
- 1) imagine to build / to get  
2) to imagine to build / getting  
3) to imagine building / getting  
4) to imagine building / to get
- 77- This hospital has lots of distinguished doctors and many people ..... operations on are grateful to them.**
- 1) on whom its surgeons performed successful  
2) on that its surgeons successful performed  
3) whom its surgeons performed successful  
4) its successful surgeons who performed
- 78- As children grow older, they become ..... able to express their complex ideas and decide what they need to say in order to make themselves understood.**
- 1) good  
2) better  
3) well  
4) best
- 79- The design of the new house is similar to those that ..... , so they prefer to look for modern ones.**
- 1) have already built  
2) had already built  
3) had already been built  
4) have already been built
- 80- It is necessary that the government protect the national ..... of our country which reflects the moral and cultural values and the customs of our own.**
- 1) belonging  
2) generation  
3) principle  
4) heritage
- 81- In this area children have no school to study and its elders are going to ..... the church into a school temporarily until they can build one.**
- 1) convert  
2) replace  
3) consume  
4) absorb
- 82- Kevin's teachers saw him quiet and serious, but with his friends he was ..... the opposite. This strange behavior had made all of them feel surprised.**
- 1) exactly  
2) greatly  
3) originally  
4) physically
- 83- Leaving the house in which he was born, and the good memories he had while living there was the most ..... decision he could make.**
- 1) moral  
2) sound  
3) strong  
4) painful
- 84- A recent research in a European country indicates that lung cancer is ..... caused by living in a polluted environment and especially by smoking.**
- 1) immediately  
2) generally  
3) fortunately  
4) suddenly
- 85- The company was at the risk of being closed, but the manager made a ..... attempt to fight against the financial problems and saved it from closure.**
- 1) brave  
2) rocky  
3) fresh  
4) famous
- 86- Today my exam didn't go so well, because last night I only had time to ..... through my books.**
- 1) exchange  
2) meet  
3) come  
4) skim
- 87- My father always says that if people are not ..... with the life they're living, they should do something to improve the situation.**
- 1) satisfied  
2) probable  
3) sociable  
4) specific

The human race is only one small species of beings in the living world; many other groups exist among the creatures on this ...**(88)**... . However, human beings have a great ...**(89)**... on the rest of the world. People change the environment ...**(90)**... . People change weather conditions by increasing the amount of water in the air; when open land is changed into the farms, the humidity of the atmosphere in that area increases because of the increased vegetation. Human beings change the air by adding ...**(91)**... like smoke from factories and fumes from automobile motors. Thus it ...**(92)**... that human species changes the world through its actions, by its habits.

In other words, people are interfering in nature.

- 88-** 1) plant                                  2) plain                                  3) planet                                  4) plan  
**89-** 1) effect                                  2) attention                                  3) variety                                  4) community  
**90-** 1) with building cities where forests once stand                                  2) by building cities where forests once stood  
3) with buildings cities where forests once stood                                  4) by building cities where forests once stand  
**91-** 1) developments                                  2) suggestions                                  3) pollutants                                  4) conditions  
**92-** 1) had said                                  2) can be said                                  3) must be said                                  4) was said

Helen Keller was born in 1880 in Alabama. She learned to talk at an early age of 6 months. However, when she was 19 months old, after a high brain fever, her mother noticed that she could neither hear nor see. She was blind and deaf for the rest of her life.

When she was young, she and a playmate made up a sign language of about 60 signs so that they could “talk” to each other. During the early years, Helen was impatient and emotional. She could not hear or see and was depressed all the time. Helen’s mother wanted to help her, so she took Helen to a doctor. He suggested that they go to see a teacher called Anne Sullivan and begin studying with her.

At first, Helen was not kind to her teacher and didn’t seem to want or to be able to learn the letters she was trying to teach her. Ms. Sullivan would spell out letters in Helen’s hand. She started with the word “doll.” She held the familiar objects to show Helen what she was spelling. Soon Helen Keller could appreciate nature as much as anyone else with her fingertips.

Helen spent the next years attending schools for the deaf in New York City. Although she never spoke fluently and clearly, she became very famous as she went around the world and talked to people with problems like hers and encouraged them not to give up. She felt so happy about her disability and showed that no matter what problem a person has, she can overcome it with lots of hard work.

**93-**In which of the following ways did Helen and her young friend learn to communicate?

- 1) They drew pictures in the sand with their fingertips.
- 2) They made up a sign language to use with their hands.
- 3) They felt for words by placing the hand on their face.
- 4) They started with the word “doll” and other familiar objects.

**94-**Which of the following can NOT be concluded from the passage?

- 1) Keller was born with her senses of sight and hearing.
- 2) The true nature of her illness remains a mystery today.
- 3) At first Keller refused to cooperate with Sullivan’s teaching.
- 4) The teacher helped her make the connection between the objects and the letters.

**95-**There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) What were some achievements of Helen Keller?
- 2) How many books did Helen Keller get published?
- 3) How did Helen Keller learn sign language?
- 4) How many languages did Helen Keller know?

96- Which of the following best describes Helen Keller's view towards her disability later in life?

- 1) Uncertain                      2) Cheerful                      3) Worried                      4) Depressed

The need for a practical solution to this environmental problem has never been more important: people are buying plastic bottles at a rate of one million per minute. Scientists have calculated that by 2050, the oceans will contain more plastic, by weight, than fish. While attempts to reuse and recycle might be making a dent in those numbers, about 91 percent of plastic is still not recycled. Garbage in landfills is polluting our air, and junk in our oceans is killing our marine life.

A group of scientists have developed a new process that can convert common types of plastic into a fuel similar to gasoline. This process is generally referred to as "waste to energy" (WTE). The traditional techniques release a variety of harmful pollutants like carbon dioxide; however, the new process holds the potential to decrease greenhouse gases. It uses four steps to convert waste into fuel. First, the waste is lightly processed: water, sand, metals, or recyclables are removed from it. Next, it is gasified (it is changed into a dense synthetic gas). Then, that gas is cleaned in a system, removing pollutants including tar. Finally, that clean gas can be carried and used to produce power by an engine or gas turbine to create electricity.

The method will meet our growing demands for cleaner power. It will also save tons of greenhouse gases, and it will help to stop that garbage from making its way to Earth's oceans. Finally the financial returns are believed to be even more attractive.

97- The passage is mainly concerned with .....

- 1) the reasons why we need to convert energy from plastic  
2) the great benefits of creating fuel by processing waste plastic  
3) a definition of WTE conversion and the ways it is done  
4) the common method used to turn plastic waste into fuel

98- Of the words used in the passage, which one can replace the word "dent" in paragraph 1?

- 1) solution                      2) decrease                      3) demand                      4) return

99- Which of the following best describes the author's view towards the recycling of plastic waste?

- 1) Our plastic pollution is too big for recycling to fix.  
2) It is cheaper than the other current methods.  
3) It is the best way to slow down the flow of plastic into our oceans.  
4) Recycling industry should be inspired to move more quickly.

100- Which statement about the new method of WTE conversion is NOT true?

- 1) The method is appreciated for its economic and environmental benefits.  
2) The process produces a valuable gas which can be used to produce electricity.  
3) It allows the production of a fuel that can be easily collected and transported.  
4) The process produces a cleaner burning fuel due to its higher tar content.

۱۰۱- اگر  $0 < a < 1$  و  $a^2 + \frac{4}{a^2} = 6$  باشد، مقدار عبارت  $a^2 - \frac{1}{a^2}$  کدام است؟

$8\sqrt{2}$  (۲)

$4\sqrt{2}$  (۱)

$-4\sqrt{2}$  (۴)

$-8\sqrt{2}$  (۳)

۱۰۲- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت مثبت، مجموع دو جمله اول ۷ و مجموع ۶ جمله اول ۹۱ است. مجموع ۴ جمله اول این دنباله

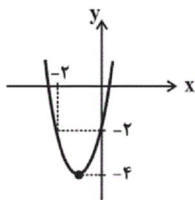
کدام است؟

۴۹ (۴)

۳۵ (۳)

۳۲ (۲)

۲۸ (۱)



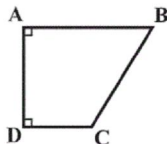
۱۰۳- نمودار مقابل مربوط به سهمی  $y = f(x)$  است. مجموع مربعات جواب‌های معادله  $f(x) = 0$  کدام است؟

- (۱) ۵  
(۲) ۶  
(۳) ۷  
(۴) ۸

۱۰۴- اگر  $x = 2$  طول یکی از نقاط برخورد دو تابع  $f(x) = x^2$  و  $g(x) = x^2 + 4x - 4$  باشد، دو نقطه تلاقی دیگر در چه فاصله‌ای از هم قرار دارند؟

- (۱)  $3\sqrt{10}$   
(۲)  $\sqrt{10}$   
(۳) ۶  
(۴)  $2\sqrt{10}$

۱۰۵- اگر در دوزنقه قائم‌الزاویه فرضی زیر مختصات رأس‌ها به صورت  $A(1, 2)$ ،  $B(-1, 4)$ ،  $C(3, 5)$  و  $D(m, n)$  باشد،  $3m - n$  کدام است؟



- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۶  
(۴) ۱۵

۱۰۶- اگر  $|x^2 - 2x| + x^2 = 2x$  باشد، مقدار  $\left| \frac{3x-4}{5} \right|$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر یا ۱  
(۲) فقط صفر  
(۳) -۱ یا صفر  
(۴) فقط -۱

۱۰۷- اگر  $f(x) = x^2 + kx$ ،  $g(x) = \frac{|x|}{x} - 2$  و برد تابع fog فقط شامل یک عضو باشد، مقدار k کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

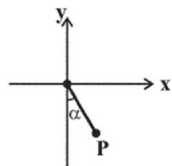
۱۰۸- اگر  $f\left(1 + \frac{x}{2}\right) = \frac{x}{4} - 1$  و  $g(x) = 2x - 3$  باشد، حاصل  $g \circ f^{-1}(2)$  کدام است؟

- (۱) ۶  
(۲) ۹  
(۳) ۷  
(۴) ۱۱

۱۰۹- وارون تابع  $f(x) = a + \log_r(bx + 1)$  از نقاط  $A(3, 1)$  و  $B(5, 13)$  عبور می‌کند. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۱۰- در شکل زیر، نقطه P با عرض  $-\frac{2}{3}$  در فاصله یک واحدی نسبت به مبدأ مختصات قرار دارد. مقدار  $\sin 4\alpha$  کدام است؟



- (۱)  $-\frac{8\sqrt{5}}{81}$   
(۲)  $\frac{8\sqrt{5}}{81}$   
(۳)  $\frac{5\sqrt{3}}{81}$   
(۴)  $-\frac{5\sqrt{3}}{81}$

۱۱۱- اگر  $\sin x \sin 3x = -\left(\cos x \cos 3x + \frac{3}{8}\right)$  باشد، مقدار  $\tan^2 x$  کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۲/۲  
(۳) ۲/۴  
(۴) ۲/۶

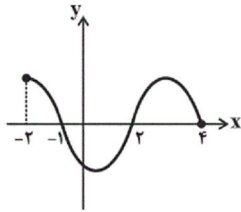
۱۱۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sqrt{2-2\cos x}}{\sin 2x}$  کدام است؟

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



۱۱۳- تابع  $g(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+2}-2}{2a|x-2|} & ; x < 2 \\ 1 & ; x = 2 \\ [-x+3]-b & ; x > 2 \end{cases}$  در  $x=2$  پیوسته است. حاصل  $a+b$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

(۱)  $-\frac{1}{8}$  (۲)  $-\frac{7}{8}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $-\frac{9}{8}$



۱۱۴- اگر نمودار تابع  $y = f(x-2)$  به صورت روبه‌رو باشد، دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{xf(x)}$  کدام است؟

(۱)  $[-3, 2]$  (۲)  $[2, 4]$  (۳)  $[-2, 3]$  (۴)  $[0, 1] \cup [4, 6]$

۱۱۵- تابع اکیداً صعودی  $y = f(x)$  مفروض است. اگر باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای  $f(x)$  بر  $x-1$  و  $x+2$  به ترتیب  $a-2$  و  $2a+1$  باشد،  $a$  کدام می‌تواند باشد؟

(۱)  $-1$  (۲)  $-2$  (۳)  $-3$  (۴)  $-4$

۱۱۶- مجموع جواب‌های معادله  $\frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} = \tan 3x$  در بازه  $[0, \pi]$  کدام است؟

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

۱۱۷- اگر  $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$  و  $g(x) = \frac{1}{f(x)}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ g)(x)$  کدام است؟

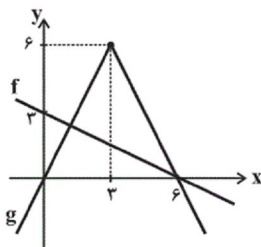
(۱)  $-\infty$  (۲)  $+\infty$  (۳)  $1$  (۴)  $-1$

۱۱۸- اگر  $f(x) = \frac{x^2-4}{\cos \pi x} [x-3]$  باشد، حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2) - f(2+h)}{h}$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

(۱)  $4$  (۲)  $-4$  (۳)  $8$  (۴)  $-8$

۱۱۹- خط مماس بر نمودار تابع  $f(x) = x^2 - 2x$  در  $x = \sqrt{2}$  با جهت مثبت محور طول‌ها زاویه  $\theta$  می‌سازد. مقدار  $\frac{1}{\cos^2 \theta}$  کدام است؟

(۱)  $17$  (۲)  $16$  (۳)  $4$  (۴)  $5$



۱۲۰- با توجه به نمودار دو تابع  $f$  و  $g$ ، مشتق تابع  $h(x) = \frac{f(x)-1}{(g(x))^2}$  در  $x=4$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{32}$  (۲)  $-\frac{1}{16}$  (۳)  $-\frac{1}{8}$  (۴)  $-\frac{1}{4}$

۱۲۱- اگر  $f(x) = x^5 + 5x^2 + 10x(x+1)^2 + 10x + 4$  باشد، نمودار تابع  $f''$  از کدام ناحیه دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۲۲- استوانه‌ای به شعاع ۲، درون یک کره به شعاع ۴ محاط شده‌است. به ازای کدام مقدار  $r$ ، حجم استوانه بیش‌ترین مقدار را دارد؟

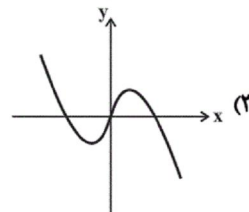
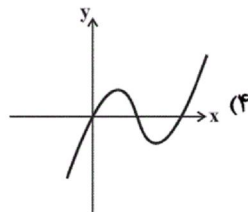
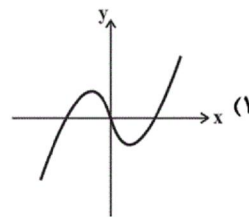
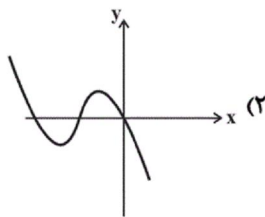
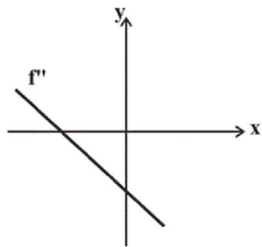
$$\frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (4)$$

$$2\sqrt{3} \quad (3)$$

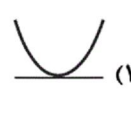
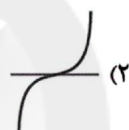
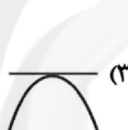
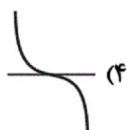
$$\frac{4\sqrt{6}}{3} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{6}}{3} \quad (1)$$

۱۲۳- اگر نمودار تابع  $f''$  به صورت زیر باشد، نمودار تابع  $f$  به کدام صورت می‌تواند باشد؟



۱۲۴- نمودار تابع  $y = \sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}$  در همسایگی نقطه  $x = \frac{\pi}{4}$  به کدام صورت است؟



۱۲۵- عمودمنصف‌های دو ضلع  $AB$  و  $AC$  از مثلث  $ABC$  در نقطه  $S$  داخل این مثلث متقاطع‌اند. اگر  $\widehat{SBC} = 18^\circ$  باشد، آنگاه زاویه  $BAC$  چند درجه است؟

$$81 \quad (4)$$

$$78 \quad (3)$$

$$75 \quad (2)$$

$$72 \quad (1)$$

۱۲۶- در مثلثی به طول اضلاع ۹، ۱۲ و ۱۵، نیمساز زاویه داخلی روبه‌رو به کوچک‌ترین ضلع، ارتفاع وارد بر بزرگ‌ترین ضلع را در نقطه  $T$  قطع می‌کند. فاصله نقطه  $T$  از ضلع متوسط کدام است؟

$$3/6 \quad (4)$$

$$3/4 \quad (3)$$

$$3/2 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۱۲۷- طول یک مستطیل سه برابر عرض آن است. چه نسبتی از محیط چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی این مستطیل، داخل مستطیل قرار می‌گیرد؟

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

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

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

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

۱۲۸- اگر مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$  و  $AB = 3$  و  $AC = 4$ ) را حول وتر آن دوران دهیم، کدام شکل هندسی حاصل می‌شود؟

$$(2) \text{ دو مخروط با ارتفاع‌های } 1/8 \text{ و } 3/2$$

$$(1) \text{ دو مخروط با شعاع قاعده } 2/5$$

$$(4) \text{ یک مخروط با ارتفاع } 2/4$$

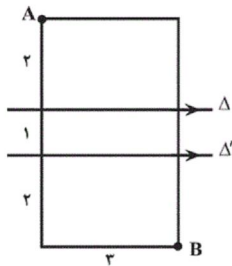
$$(3) \text{ یک مخروط با شعاع قاعده } 2/5$$

۱۲۹- نسبت مساحت کوچکترین مثلث متساوی الاضلاع محاط در یک نیم‌دایره، به مساحت مربع محاط در آن نیم‌دایره چند برابر  $\sqrt{3}$  است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{4}{9}$  (۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{5}{16}$

۱۳۰- فاصله بین مرکزهای دو دایره ۵ سانتی‌متر است. اگر طول مماس مشترک داخلی این دو دایره برابر ۳ سانتی‌متر باشد، کمترین فاصله بین نقاط واقع بر این دو دایره چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{25}$  (۳)  $\frac{5}{8}$  (۴)  $\frac{7}{25}$



۱۳۱- در شکل مقابل، A و B دو رأس از مستطیلی به ابعاد ۳ و ۵ هستند. در حرکت از A به B، اگر بخواهیم

مسیر بین دو خط موازی  $\Delta$  و  $\Delta'$  عمود بر آن دو باشد، طول کوتاه‌ترین مسیر ممکن کدام است؟

- (۱)  $2 + 3\sqrt{2}$  (۲)  $1 + \sqrt{34}$

- (۳) ۷ (۴) ۶

۱۳۲- در مثلثی به طول اضلاع ۲، ۳ و ۴، فاصله نقطه هم‌رسمی میانه‌ها از ضلع متوسط کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{15}}{6}$  (۲)  $\frac{\sqrt{31}}{6}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴) ۱

۱۳۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} k & 1 \\ 1 & -k+2 \end{bmatrix}$  ماتریسی وارون‌پذیر باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $A^{-1}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) بستگی به مقدار k دارد.

۱۳۴- به ازای چند مقدار m، دستگاه معادلات خطی  $\begin{cases} mx + 2y = m + 2 \\ 3x + (m + 5)y = 2 \end{cases}$  بیش از یک دسته جواب دارد؟

- (۱) هیچ (۲) بی‌شمار (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۵- دایره‌ای بر خطوط  $y = x + 1$  و  $y = x - 3$  مماس است. اگر خط  $x + y + 3 = 0$  بر دایره عمود باشد، این دایره محورهای مختصات را در چند نقطه قطع می‌کند؟

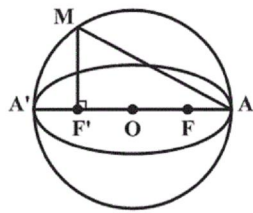
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳۶- سهمی  $y^2 - 2y + 8x + 9 = 0$  مفروض است. به مرکز کانون سهمی و به شعاع  $\sqrt{5}$  واحد دایره‌ای رسم می‌کنیم. این دایره با

دایره  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 5$  چه وضعیتی دارد؟

- (۱) مماس خارج (۲) مماس داخل (۳) متقاطع (۴) هم مرکز

۱۳۷- در شکل زیر، اگر خروج از مرکز بیضی برابر  $\frac{3}{5}$  و طول قطر دایره برابر ۱۰ باشد، طول پاره خط AM کدام است؟ (F و F')

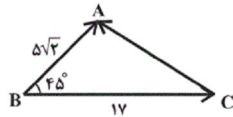


کانون‌های بیضی هستند.

۸ (۱)  $6\sqrt{2}$  (۲)

۹ (۴)  $4\sqrt{5}$  (۳)

۱۳۸- در شکل مقابل، حاصل  $\vec{BC} \cdot \vec{CA}$  کدام است؟



-۲۰۴ (۴) -۲۰۰ (۳) -۱۹۰ (۲) -۱۶۰ (۱)

۱۳۹- اگر  $|\vec{a}| = 2$ ،  $|\vec{b}| = 4$  و  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{a} \times \vec{c}$  باشد، زاویه بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  کدام است؟

۱۲۰° (۴) ۶۰° (۳) ۴۵° (۲) ۱۳۵° (۱)

۱۴۰- اگر گزاره  $p \Rightarrow q$  نادرست و گزاره  $r \sim r$  درست باشد، کدام گزاره همواره درست است؟

(۱)  $(\sim q \Leftrightarrow r) \Leftrightarrow p$  (۲)  $(p \vee q) \Rightarrow r$  (۳)  $(p \wedge q) \Rightarrow r$  (۴)  $(q \Rightarrow p) \Leftrightarrow r$

۱۴۱- اگر  $A = \{\{1,2\}, 1,2\}$ ،  $B = \{1,2\}$  و  $C = \{\{1,2\}\}$ ، آنگاه کدام دسته از روابط زیر همگی صحیح هستند؟

(۱)  $B \subseteq C$  و  $B \in A$  و  $B \subseteq A$  (۲)  $B \subseteq C$  و  $B \in A$  و  $B \subseteq A$

(۳)  $B \subseteq C$  و  $B \notin A$  و  $B \subseteq A$  (۴)  $B \subseteq C$  و  $B \in A$  و  $B \subseteq A$

۱۴۲- اگر  $S = \{a,b,c,d,e\}$  فضای نمونه یک آزمایش تصادفی،  $A = \{a,b\}$ ،  $B = \{a,c\}$ ،  $C = \{a,d,e\}$  پیشامدهایی از این

فضای نمونه و  $P(A) = \frac{1}{3}$ ،  $P(B) = \frac{2}{5}$  و  $P(C) = \frac{3}{5}$  باشد، آنگاه  $P(A' \cap B')$  کدام است؟

(۱)  $\frac{13}{30}$  (۲)  $\frac{4}{15}$  (۳)  $\frac{11}{30}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۴۳- برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه S، اگر  $P(A) = \frac{12}{25}$ ،  $P(B) = \frac{37}{100}$  و  $P(A' | B') = \frac{26}{63}$  باشد، حاصل

Konkur.in

$P(A|B)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{37}{63}$  (۲)  $\frac{26}{37}$  (۳)  $\frac{15}{37}$  (۴)  $\frac{11}{37}$

۱۴۴- احتمال موفقیت یک داروی ساخته شده ۷۵٪ است. اگر ۴ نفر را به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آن که داروی ساخته شده

روی حداقل یک نفر جواب منفی داشته باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{27}{64}$  (۲)  $\frac{31}{64}$  (۳)  $\frac{143}{256}$  (۴)  $\frac{175}{256}$

۱۴۵- اگر میانگین داده‌های  $2ax_1 + b, 2ax_2 + b, \dots, 2ax_n + b$  برابر ۸۰ و میانگین داده‌های  $ax_1 + b, ax_2 + b, \dots, ax_n + b$  برابر

۳۰ باشد، مقدار b کدام است؟

(۱) -۲۰ (۲) -۱۰ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۱۴۶- اگر نمودار جعبه‌ای داده‌های مرتب شده  $۵, ۷, ۸, ۹, ۱۱, ۱۲, ۱۵, ۱۷, ۱۸, ۲۰, ۲۲, ۲۴, ۲۶, ۲۷, ۳۰$  را رسم کنیم، آنگاه دامنه

میان‌چارکی برای داده‌های داخل و روی جعبه کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۸/۵ (۳) ۹ (۴) ۹/۵

۱۴۷- یک جامعه از ۶ نفر تشکیل شده که درآمد ماهیانه آنها بر حسب میلیون تومان به صورت  $\{۱, ۳, ۵, ۶, ۷, ۸\}$  است. احتمال برابری

میانگین نمونه و جامعه در نمونه‌های دو عضوی این جامعه چند برابر همین احتمال در نمونه‌های سه عضوی این جامعه است؟

- (۱)  $\frac{۳}{۵}$  (۲)  $\frac{۵}{۳}$  (۳)  $\frac{۲}{۳}$  (۴)  $\frac{۳}{۲}$

۱۴۸- اگر  $a \in [b]$  و  $b \in [-a]$ ، آنگاه باقی‌مانده تقسیم عدد  $ab$  بر ۹ کدام است؟

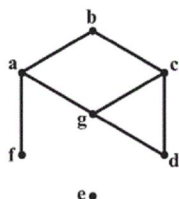
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۷

۱۴۹- به ازای کدام مقدار  $b$ ، دو عدد متمایز به صورت  $۱۳ab۹$  وجود دارد که هر کدام مضرب ۹ باشند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۵۰- اگر  $x$  و  $y$  دو عدد صحیح باشند که در معادله  $۷x - ۱۱y = ۳۷$  صدق کنند، در این صورت کدام گزینه همواره صحیح است؟

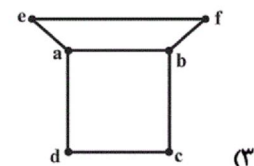
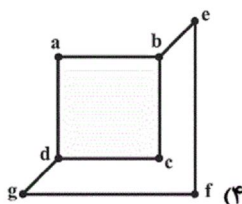
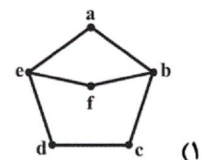
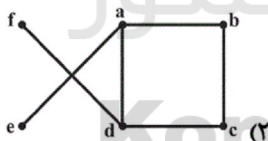
- (۱)  $x - y \equiv ۱۱ \pmod{۱۸}$  (۲)  $x + y \equiv ۱۳ \pmod{۱۸}$  (۳)  $x - y \equiv ۱ \pmod{۴}$  (۴)  $x + y \equiv ۳ \pmod{۴}$



۱۵۱- اگر گراف  $G$  مطابق شکل مقابل باشد، آنگاه مجموع درجات رئوس گراف  $\bar{G}$  کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۲۲ (۴) ۲۸

۱۵۲- در کدام یک از گراف‌های زیر، مجموعه احاطه‌گر مینیمم یکتاست؟



۱۵۳- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و چند عدد چهاررقمی زوج و بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۷۲

۱۵۴- تعداد جواب‌های طبیعی معادله  $x_1 + 2x_2 + x_3 = ۲۰$  کدام است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۷۲ (۳) ۸۱ (۴) ۹۳

۱۵۵- چند تابع پوشا از مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  به مجموعه  $B = \{a, b, c, d\}$  می توان تعریف کرد به گونه ای که شامل زوج مرتب

$(4, d)$  بوده ولی شامل زوج مرتب  $(3, b)$  نباشد؟

- ۲ (۱)      ۴ (۲)      ۶ (۳)      ۸ (۴)

۱۵۶- مطابق شکل زیر، طول جسمی توسط خط کشی اندازه گرفته شده است. کدام یک از گزینه های زیر گزارش



اندازه گیری را به درستی نشان می دهد؟

- ۲ / ۶۶ cm ± ۰ / ۳ cm (۲)      ۲ / ۶۶۰ cm ± ۰ / ۱۲۵ cm (۱)  
۲ / ۶۶ cm ± ۰ / ۱۳ cm (۴)      ۲ / ۶۶ cm ± ۰ / ۲۵ cm (۳)

۱۵۷- اگر خودرویی به جرم  $2000 \text{ kg}$ ، تندی خود را ۳ متر بر ثانیه افزایش دهد، انرژی جنبشی آن ۶۹ درصد افزایش می یابد. اگر

انرژی موجود در سوخت این خودرو معادل با  $27/6 \frac{\text{MJ}}{\text{L}}$  باشد، برای این تغییر تندی، چند میلی لیتر سوخت مصرف می شود؟

(فرض کنید تمام انرژی آزاد شده از سوخت صرف افزایش تندی خودرو شود.)

- ۱۰ (۱)      ۵ (۲)      ۲/۵ (۳)      ۱/۲۵ (۴)

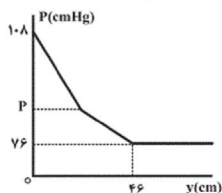
۱۵۸- بازده یک بالابر الکتریکی ۶۰ درصد است. اگر این بالابر جسمی به جرم  $150 \text{ kg}$  را از حال سکون و از سطح زمین بلند کرده و

نیم دقیقه بعد با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  آن را به ارتفاع ۴ متری از سطح زمین برساند، توان الکتریکی ورودی به این دستگاه چند وات

است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- ۱۲۰۰ (۱)      ۱۲۰ (۲)      ۲۰۰۰ (۳)      ۲۰۰ (۴)

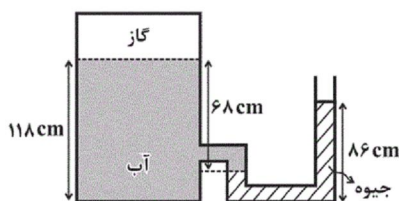
۱۵۹- نمودار فشار کل بر حسب ارتفاع از کف یک ظرف حاوی دو مایع اختلاط ناپذیر، مطابق شکل زیر است. اگر مایع زیرین جیوه



باشد و چگالی مایع بالایی یک سوم چگالی جیوه باشد، P چند سانتی متر جیوه است؟

- ۸۳ (۱)      ۹۷ (۲)      ۱۰۱ (۳)      ۸۶ (۴)

۱۶۰- در شکل زیر، آب و جیوه در حال تعادل قرار دارند. فشار پیمانهای گاز محبوس درون مخزن چند سانتی متر جیوه است؟



- ۳۶ (۱)      ۶۲ (۲)      ۷۲ (۳)      ۳۱ (۴)

۱۶۱- حجم  $200 \text{ g}$  از مایع A دو برابر حجم  $400 \text{ g}$  از مایع B است. اگر جسمی را به آرامی درون مایع A فرو برده و رها کنیم،

جسم درون مایع ته نشین خواهد شد. اگر همین جسم را درون مایع B فرو برده و رها کنیم، کدام اتفاق رخ خواهد داد؟ (دما ثابت و یکسان است.)

(۱) جسم درون مایع ساکن مانده و درون آن غوطه ور خواهد ماند.

(۲) جسم درون مایع ته نشین خواهد شد.

(۳) جسم در مایع بالا آمده و روی سطح مایع شناور خواهد شد.

(۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۱۶۲- اگر دمای یک میله فولادی را از  $-5^{\circ}\text{F}$  به  $85^{\circ}\text{F}$  برسانیم،  $0.6\text{mm}$  به طول اولیه آن افزوده می‌شود. طول اولیه میله چند

متر است؟ (ضریب انبساط طولی فولاد  $\frac{1}{K} = 10^{-5} \times \frac{1}{2}$  است.)

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{5}{9}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{125}$

۱۶۳-  $80^{\circ}\text{C}$  گرم آب با دمای  $15^{\circ}\text{C}$  را با  $20^{\circ}\text{C}$  گرم آب با دمای  $45^{\circ}\text{C}$  مخلوط می‌کنیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، گرمکنی الکتریکی

با توان  $120\text{W}$  را داخل مجموعه قرار می‌دهیم. اگر اتلاف انرژی ناچیز باشد، چند ثانیه زمان لازم است تا دمای مجموعه به

$81^{\circ}\text{C}$  برسد؟  $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۲۴۰

۱۶۴- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) در رساناهای فلزی سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌ها است.

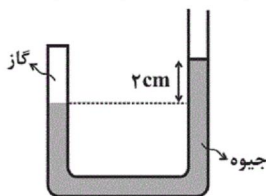
(۲) هرچه ضریب انبساط حجمی مایعی بیشتر باشد، انتقال گرما به روش همرفت طبیعی در آن کندتر انجام شود.

(۳) به روش‌های اندازه‌گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی، تفسنجی گفته می‌شود.

(۴) بخش عمده‌ای از تابش گرمایی لایه پوش سپهر به زمین باز می‌گردد.

۱۶۵- در شکل زیر، داخل لوله U شکل جیوه در حال تعادل قرار دارد و دمای گاز آرمانی محبوس در سمت چپ برابر با  $27^{\circ}\text{C}$  است.

اگر دمای گاز به  $47^{\circ}\text{C}$  برسد، بعد از ایجاد تعادل، جیوه در شاخه سمت راست  $1\text{cm}$  بالا می‌رود. در این حالت ارتفاع ستون گاز



چند درصد تغییر می‌کند؟  $(P_0 = 76\text{cmHg}$  و سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است.)

- (۱)  $\frac{0}{4}$  (۲)  $\frac{0}{8}$  (۳) ۴ (۴) ۸

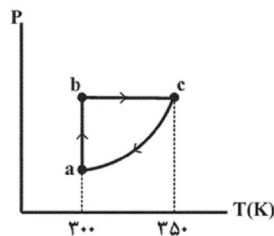
۱۶۶- به مقداری گاز کامل تک‌اتمی در حجم ثابت گرمای  $Q$  داده می‌شود و دمای آن  $20^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد. اگر به همین مقدار گاز

گرمای  $Q$  در فشار ثابت داده شود، افزایش دمای گاز چگونه خواهد شد؟

(۱) بیشتر از  $20^{\circ}\text{C}$  (۲) مساوی با  $20^{\circ}\text{C}$

(۳) کمتر از  $20^{\circ}\text{C}$  (۴) بسته به شرایط، هر سه گزینه ممکن است.

۱۶۷- نیم مول گاز آرمانی تک‌اتمی، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را طی می‌کند. تغییر انرژی درونی گاز در مرحله  $ca$  چند ژول است؟



$(C_V = 12 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$

- (۱) ۳۰۰ (۲) -۳۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) -۵۰۰

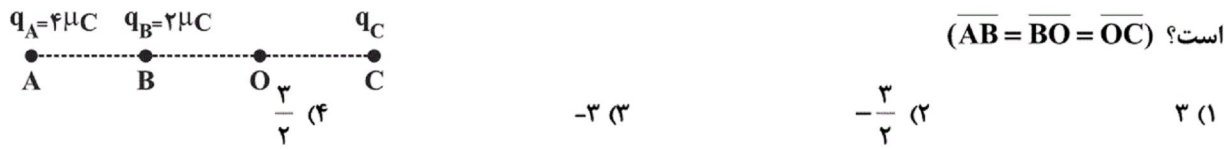
۱۶۸- به وسیله یخچالی با ضریب عملکرد  $4/2$  و توان  $250\text{W}$ ، بعد از چند ثانیه می‌توان دمای  $1\text{kg}$  آب را به اندازه  $25^{\circ}\text{C}$  پایین

آورد؟  $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$  و آب تغییر حالت نمی‌دهد.)

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۱۶۹- در شکل زیر، میدان الکتریکی برآیند حاصل از سه بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_A$ ،  $q_B$  و  $q_C$  در نقطه  $O$  برابر با  $\vec{E}$  است. اگر بار

$q_B$  حذف شود، میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار دیگر در نقطه  $O$  برابر با  $-\frac{1}{3}\vec{E}$  خواهد شد. بار  $q_C$  چند میکروکولن



۱۷۰- در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$ ، پروتونی از نقطه‌ای رها می‌شود. بعد از  $10 \text{ cm}$  جابه‌جایی، تندی

پروتون برابر با چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ،  $m_p = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$  و از نیروی وزن و اتلاف انرژی صرف‌نظر شود).

۲۰ (۱)  $\sqrt{2} \times 10^5$  (۲)  $\frac{8}{3} \times 10^7$  (۳)  $\frac{3}{8} \times 10^7$  (۴)

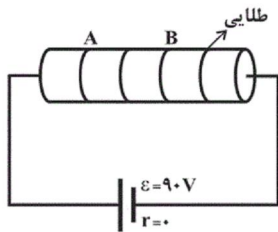
۱۷۱- خازن تختی به ظرفیت  $C$  را که بین صفحات آن هوا است، به یک باتری به اختلاف پتانسیل  $V$  وصل می‌کنیم. پس از پُر شدن

خازن، در حالی که خازن به باتری متصل است، فاصله بین صفحات آن را چند برابر کنیم تا انرژی ذخیره شده در خازن ۱۰ درصد کاهش یابد؟

۱۰ (۱)  $\frac{9}{10}$  (۲)  $\frac{1}{10}$  (۳) ۱۰ (۴)

۱۷۲- در مدار شکل زیر جریان  $2 \text{ mA}$  از مقاومت ترکیبی نشان داده عبور می‌کند.  $A$  و  $B$  به ترتیب از راست به چپ نشانگر

کدام رنگ‌ها است؟



| رنگ حلقه | قهوه‌ای | قرمز | نارنجی | زرد | سبز |
|----------|---------|------|--------|-----|-----|
| رقم حلقه | ۱       | ۲    | ۳      | ۴   | ۵   |

(۱) قرمز - سبز

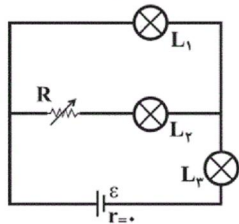
(۳) قهوه‌ای - زرد

(۴) نارنجی - قرمز

(۲) زرد - نارنجی

۱۷۳- در مدار شکل زیر اگر مقاومت متغیر  $R$  افزایش یابد، نور لامپهای  $L_1$ ،  $L_2$  و  $L_3$  به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر

می‌کند؟



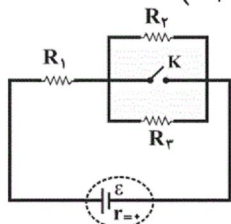
(۱) افزایش، کاهش، کاهش

(۳) کاهش، کاهش، افزایش

(۲) افزایش، افزایش، کاهش

(۴) کاهش، افزایش، افزایش

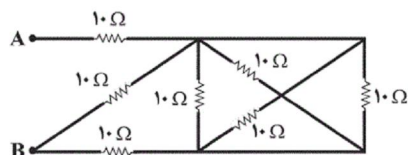
۱۷۴- در مدار شکل زیر، با بستن کلید  $K$ ، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  چند برابر می‌شود؟ ( $R_1 = R_2 = R_3 = R$ )



۴ (۱)  $\frac{4}{9}$

۹ (۲)  $\frac{9}{4}$

۱۷۵- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه  $A$  و  $B$  برابر با چند اهم است؟

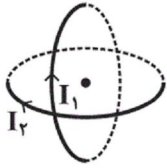


۱۰ (۱) ۵

۲۰ (۲) ۱۵



۱۷۶- مطابق شکل زیر دو حلقه مشابه عمود بر هم طوری قرار دارند که مراکز آنها بر هم منطبق است. اگر شعاع هر یک از حلقه‌ها ۲cm و جریان گذرنده از حلقه اول برابر با  $I_1 = 3\text{mA}$  و از حلقه دوم برابر با  $I_2 = 4\text{mA}$  باشد، بزرگی و جهت میدان مغناطیسی برآیند در مرکز مشترک دو حلقه در SI کدام است؟ ( $\mu_0$  تراوایی مغناطیسی خلأ است).



$$\leftarrow \frac{3\sqrt{2}}{2} \mu_0 \quad (2)$$

$$\swarrow \frac{5}{4} \mu_0 \quad (1)$$

$$\swarrow \frac{5}{4} \mu_0 \quad (4)$$

$$\swarrow \frac{3\sqrt{2}}{2} \mu_0 \quad (3)$$

۱۷۷- حضور میدان مغناطیسی خارجی می‌تواند در مواد ..... که به طور ذاتی ..... دو قطبی‌های مغناطیسی هستند، سبب القای دو قطبی‌های مغناطیسی در ..... میدان خارجی شود.

(۱) پارامغناطیسی، دارای، خلاف جهت

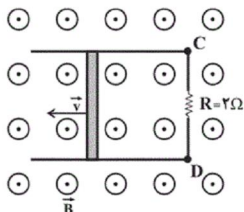
(۲) دیامغناطیسی، فاقد، خلاف جهت

(۳) پارامغناطیسی، دارای، جهت

(۴) دیامغناطیسی، فاقد، جهت

۱۷۸- مطابق شکل زیر، یک میله فلزی به طول ۲۰cm با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی قاب مستطیل شکلی در حال حرکت به سمت چپ است.

اگر سطح قاب عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $0.2\text{T}$  باشد، اندازه جریان الکتریکی عبوری از مقاومت



R بر حسب آمپر و جهت آن کدام است؟

(۱)  $0.4\text{A}$  از C به D

(۲)  $0.4\text{A}$  از D به C

(۳)  $0.8\text{A}$  از C به D

(۴)  $0.8\text{A}$  از D به C

۱۷۹- از القاگری به ضریب القاوری  $0.4\text{H}$  جریان متناوبی می‌گذرد که معادله آن در SI به صورت  $I = 6 \sin(100\pi t)$  است. بیشینه انرژی ذخیره شده در القاگر چند میلی‌ژول است؟

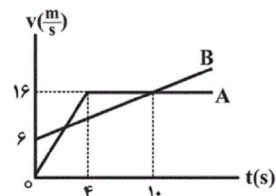
(۱)  $0.36\text{mJ}$

(۲)  $0.72\text{mJ}$

(۳)  $360\text{mJ}$

(۴)  $720\text{mJ}$

۱۸۰- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در لحظه  $t = 0$  به ترتیب از مکان‌های  $x_A = 20\text{m}$  و  $x_B = 13/5\text{m}$  عبور



کرده‌اند، مطابق شکل زیر است. دو متحرک چند ثانیه پس از شروع حرکت به هم خواهند رسید؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۷

(۳) ۱۲

(۴) ۱۳

۱۸۱- متحرکی که با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می‌کند، بدون تغییر جهت مسافت ۲۴ متر را در مدت ۳ ثانیه طی می‌کند. اگر این متحرک نیمی از مسیر را در دو ثانیه اول حرکتش طی کرده باشد، سرعت این متحرک در هر دو ثانیه چند متر بر ثانیه تغییر می‌کند؟

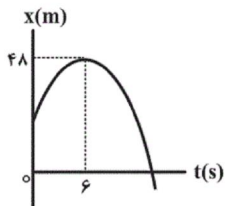
(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۵

۱۸۲- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  در حرکت است، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی  $t=3s$  تا  $t=9s$  برابر با  $12m$  باشد، تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا  $9s$  چند متر بر ثانیه است؟



$$\frac{10}{3} \quad (2)$$

(1) 2

(4) نمی توان محاسبه کرد.

(3) صفر

۱۸۳- در شرایط خلأ، گلوله‌ای را از ارتفاع  $h$  بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. اگر این گلوله  $36$  درصد آخر مسیر را تا قبل از رسیدن به زمین در مدت  $0.8s$  طی کند، اندازه تندی گلوله در لحظه رسیدن به زمین چند واحد SI است؟  $\left(g = 9.8 \frac{m}{s^2}\right)$

(4) 40

(3) 39/2

(2) 20

(1) 19/6

۱۸۴- قطعه سنگی به جرم  $5kg$  از ارتفاع به اندازه کافی بلند از سطح زمین رها می‌شود. اگر رابطه بین اندازه نیروی مقاومت هوای وارد بر آن بر حسب تندی در SI به صورت  $f_D = 12/25v^2$  باشد، تندی حدی این سنگ چند متر بر ثانیه است؟  $\left(g = 9.8 \frac{N}{kg}\right)$

(4) صفر

(3) 7

(2) 4

(1) 2

۱۸۵- جسمی به جرم  $m$  روی سطحی افقی در حال سکون قرار دارد. اگر نیروی ثابت  $\vec{F}$  به مدت  $t$  ثانیه به آن وارد شده و سپس قطع شود، نسبت مسافت طی شده در مدت زمانی که حرکت جسم کندشونده است به مسافت طی شده در مدت زمانی که حرکت جسم تندشونده است، کدام است؟  $(f_k)$  نیروی اصطکاک جنبشی است.

$$\frac{F - f_k}{f_k} \quad (4)$$

$$\frac{F}{f_k} \quad (3)$$

$$\frac{f_k}{F - f_k} \quad (2)$$

$$\frac{f_k}{F} \quad (1)$$

۱۸۶- جسمی به جرم  $4kg$  از ارتفاع  $45$  متری سطح آب دریاچه‌ای رها می‌شود و پس از  $5/8s$  با تندی  $2 \frac{m}{s}$  به کف دریاچه می‌رسد. در طی مدت زمانی که جسم در آب در حال حرکت است، اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر آن برابر با چند نیوتون است؟  $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$  و از نیروی مقاومت هوا صرف نظر شود.

(4) 40

(3) 30

(2) 20

(1) 10

۱۸۷- جرم و انرژی جنبشی ماهواره  $A$  به ترتیب  $4$  و  $16$  برابر جرم و انرژی جنبشی ماهواره  $B$  است. اگر ماهواره  $A$  هر  $6$  ساعت یک دور کامل به دور زمین بچرخد، ماهواره  $B$  هر چند شبانه‌روز یکبار به دور زمین می‌چرخد؟

(4) 0/5

(3) 2

(2) 1

(1) 4

۱۸۸- معادله مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت  $x = 0.02 \cos 10\pi t$  است. در بازه زمانی صفر تا  $\frac{1}{150}$  s، چند

ثانیه سرعت و شتاب متحرک در خلاف جهت هم بوده‌اند؟

- (۱)  $\frac{1}{200}$  (۲)  $\frac{1}{600}$  (۳)  $\frac{1}{300}$  (۴)  $\frac{1}{150}$

۱۸۹- آونگ‌های ساده A و B را در یک مکان و از یک وضعیت به نوسان در می‌آوریم. اگر بسامد نوسان‌های آونگ B،  $\frac{9}{10}$  برابر

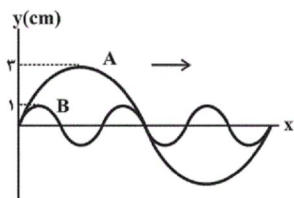
بسامد نوسان‌های آونگ A باشد و بعد از ۳ دقیقه، آونگ A، ۱۰ نوسان بیش‌تر از آونگ B انجام داده باشد، دوره تناوب

آونگ‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه است؟

- (۱)  $0.9$  و ۱ (۲)  $1/8$  و ۲  
(۳)  $2/7$  و ۳ (۴)  $3/6$  و ۴

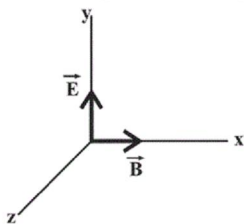
۱۹۰- دو موج پیش‌رونده در دو ریسمان مشابه منتشر می‌شود. اگر تصویر این دو موج در یک لحظه مطابق شکل زیر باشد و نیروی

کشش دو ریسمان یکسان باشد، مقدار متوسط آهنگ انتقال انرژی در موج B چند برابر موج A است؟



- (۱) ۱ (۲) ۹  
(۳)  $\frac{1}{9}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۹۱- در شکل زیر، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی سینوسی در نقطه معینی از فضا نشان داده شده

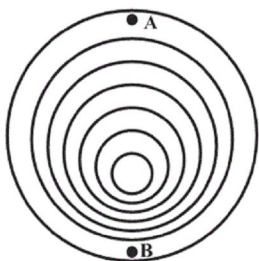


است. جهت انتشار موج الکترومغناطیسی مطابق با کدام گزینه است؟

- (۱) جهت محور Z (۲) جهت محور X  
(۳) خلاف جهت محور X (۴) خلاف جهت محور Z

۱۹۲- در شکل زیر، جبهه‌های موج کروی منتشر شده از یک چشمه صوت نشان داده شده است. چه تعداد از جملات زیر در مورد این

شکل درست است؟



الف) چشمه صوت ساکن است.

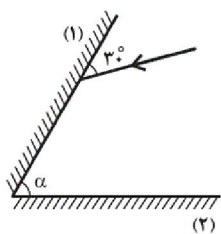
ب) چشمه صوت از سمت A به سمت B حرکت می‌کند.

پ) تندی انتشار صوت در نقطه B، بیشتر از تندی انتشار صوت در نقطه A است.

ت) طول موج دریافت شده در نقطه A بیشتر از طول موج دریافت شده در نقطه B است.

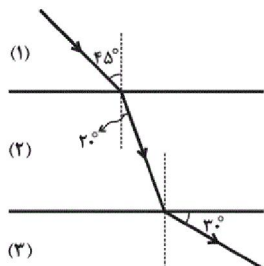
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۳- در شکل زیر، زاویه بین دو آینه تخت چند درجه باشد تا پرتو تابش بر روی خودش بازتاب گردد؟



- (۱) ۶۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۹۰  
(۴) ۴۵

۱۹۴- در شکل زیر، اگر سطح جدایی محیط‌های شفاف با هم موازی باشد، تندی نور در محیط (۳) چند برابر تندی آن در محیط (۱) است؟



(۲)  $\sqrt{3}$

(۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{6}}{4}$

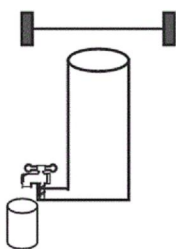
(۳)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

۱۹۵- کدام گزینه در مورد پدیده پراش صحیح است؟

- (۱) هر چه ابعاد روزنه نسبت به طول موج بزرگتر باشد، گسترش نور به اطراف کم‌تر است.  
(۲) هنگام عبور موج از لبه‌های مانعی که ابعاد آن در حدود طول موج باشد، پدیده پراش رخ می‌دهد.  
(۳) در پراش نوری تکفام از یک شکاف باریک یا لبه‌ای تیز، نوارهای تاریک و روشن روی پرده تشکیل می‌شود.  
(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۹۶- مطابق شکل زیر، تار به طول ۵۰cm و جرم ۵g را که با نیروی ۲۵N کشیده شده است، بالای یک لوله پر از آب به نوسان در

می‌آوریم. با باز کردن شیر آب، چند لیتر آب از لوله خارج نماییم تا مد دوم تار، مد سوم لوله صوتی را به تشدید در آورد؟



(چگالی آب  $\frac{g}{cm^3}$ ، سطح مقطع لوله  $10 \text{ cm}^2$  و تندی صوت در هوا  $300 \frac{m}{s}$  است.)

(۲) ۳۷۵

(۱) ۰/۳۷۵

(۴) ۳/۷۵

(۳) ۳۷/۵

۱۹۷- در یک آزمایش فوتوالکتریک اگر طول موج نور فرودی به سطح فلز از  $300 \text{ nm}$  به  $800 \text{ nm}$  افزایش یابد، انرژی جنبشی

سریعترین فوتوالکترون‌های گسیل شده از سطح فلز چگونه تغییر می‌کند؟ ( $hc = 1200 \text{ eV} \cdot \text{nm}$ ) و پدیده فوتوالکتریک همواره رخ می‌دهد.)

(۲)  $2/5 \text{ eV}$  کاهش می‌یابد.

(۱)  $2/5 \text{ eV}$  افزایش می‌یابد.

(۴)  $4 \text{ eV}$  کاهش می‌یابد.

(۳)  $4 \text{ eV}$  افزایش می‌یابد.

۱۹۸- در یک اتم هیدروژن، الکترون در سومین حالت برانگیخته قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، اگر این الکترون به

حالت پایه جهش کند، به ترتیب از راست به چپ چند نوع فوتون با انرژی‌های مختلف گسیل می‌شود و چه تعداد از آن‌ها در ناحیه نور مرئی هستند؟

(۴) ۲، ۶

(۳) ۲، ۳

(۲) ۱، ۶

(۱) ۱، ۳

۱۹۹- چه تعداد از جمله‌های زیر صحیح است؟

الف) واپاشی  $\alpha$  در هسته‌های سبک صورت می‌گیرد.

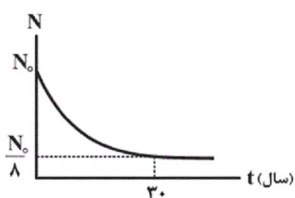
ب) متداول‌ترین نوع واپاشی در هسته‌ها، واپاشی  $\beta$  است.

پ) در واپاشی  $\beta^+$  یک نوترون درون هسته به پروتون و الکترون تبدیل می‌شود.

ت) با گسیل پرتو گاما، هسته به حالت پایه می‌رسد.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۰۰- شکل زیر، نمودار تعداد هسته‌های پرتوزای باقی‌مانده از یک مادهٔ رادیواکتیو را بر حسب زمان نشان می‌دهد. پس از گذشت

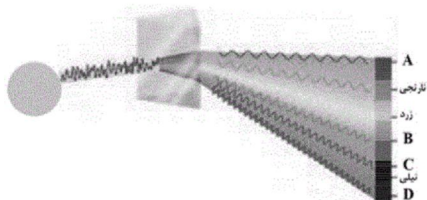


چند سال از ابتدای پرتوزایی،  $\frac{1}{33}$  از مقدار اولیهٔ این مادهٔ پرتوزا باقی خواهد ماند؟

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۳ (۳)      ۴ (۴)      ۵ (۵)      ۶ (۶)

۲۰۱- با توجه به شکل داده شده کدام مطلب نادرست است؟



۱) پرتو D کمترین طول موج را میان رنگ‌های رنگین کمان دارد.

۲) رنگ پرتو A مشابه رنگ شعلهٔ سبکترین عنصر دورهٔ دوم جدول

دوره‌ای عنصرها است.

۳) رنگ پرتو C از رنگ‌هایی است که در طیف نشری خطی اتم هیدروژن وجود دارد و حاصل انتقال الکترون از لایهٔ

$n=4$  به لایهٔ  $n=2$  می‌باشد.

۴) میزان انحراف پرتو B هنگام عبور از منشور کمتر از میزان انحراف پرتو D و بیشتر از میزان انحراف پرتو A است.

۲۰۲- اگر در یون  $X^{2+}$  تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۴ باشد، نسبت تعداد الکترون‌های با  $n=4$  در عنصر X به تعداد

الکترون‌های با  $l=0$  در یون  $X^{2+}$  کدام است؟

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۰۳- کدام گزینه درست است؟

۱) در یون  $X^{2+}$ ، تعداد الکترون‌های با  $l=1$  بیشتر از تعداد الکترون‌های لایهٔ سوم آن است.

۲) در یون  $A^{2+}$ ، الکترونی با اعداد کوانتومی  $n=4$  و  $l=0$  وجود دارد.

۳) عنصر M با  $D_{33}$  هم‌دوره بوده و تعداد الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایهٔ آن‌ها با هم برابر است.

۴) در اتم T، مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایهٔ ظرفیت برابر ۱۸ است.

۲۰۴- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) سطح انرژی زیرلایهٔ  $5f$  از زیرلایهٔ  $6d$  بیشتر است و دیرتر پر می‌شود.

ب) طبق قاعدهٔ آفا که بر شدن زیرلایه‌های اتم‌ها را نشان می‌دهد، می‌توان آرایش الکترونی تمام عناصر جدول دوره‌ای را پیش‌بینی کرد.

پ)  $Al_2O_3$  یک ترکیب یونی دوتایی است و به ازای تشکیل ۱ مول از آن، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

ت) مجموع الکترون‌های ظرفیت عناصر در مولکول‌های  $H_2O$  و  $NH_3$  یکسان است. ( $O_8$ ،  $N_7$  و  $H_1$ )

۱) الف، ب و ت      ۲) الف، ب و پ      ۳) پ و ت      ۴) الف و ب

۲۰۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با افزایش دمای مخلوط هوای مایع به ترتیب گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون از آن جدا می‌شوند.  
 (۲) در شرایط مناسب، اوزون تروپوسفری مطابق واکنش  $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  تولید می‌شود.  
 (۳) درصد حجمی گاز آرگون در هوای پاک و خشک از دیگر گازهای نجیب بیشتر و از اکسیژن، نیتروژن و کربن دی‌اکسید کمتر است.  
 (۴) اگر گازهای گلخانه‌ای وجود نداشتند دمای کره زمین  $18^\circ\text{C}$  از دمای فعلی بالاتر می‌رفت.

۲۰۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اکسیدهای فلزی مانند  $\text{K}_2\text{O}$  و  $\text{MgO}$  در آب خاصیت اسیدی و اکسیدهای نافلزی مانند  $\text{SO}_2$  در آب خاصیت بازی دارند.  
 (۲) سیم‌های انتقال برق فشار قوی دارای مغز آلومینیمی با روکش فولادی می‌باشند.  
 (۳) استفاده از اتانول به جای بنزین و تبدیل  $\text{CO}_2$  خروجی از آگروز به کربنات‌ها از روش‌های کاهش  $\text{CO}_2$  در شیمی سبز هستند.  
 (۴) گاز آمونیاک در روش هابر فقط با استفاده از شرایط  $T = 450^\circ\text{C}$ ،  $P = 20 \cdot \text{atm}$  و کاتالیزگر  $\text{Fe}$  با بازده  $100\%$  قابل تولید می‌باشد.

۲۰۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) در واکنش  $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2\text{O}_4(\text{l}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  نسبت ضریب استوکیومتری  $\text{O}_2$  به  $\text{CO}_2$  پس از موازنه برابر  $\frac{2}{9}$  است.

- ب) هنگام سوختن گاز طبیعی گازهای  $\text{CO}_2$ ،  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{CO}$  تولید می‌شود.  
 پ) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در آهن (III) نیترات با آلومینیم اکسید برابر است.  
 ت) ترتیب واکنش‌پذیری فلزهای آهن، روی و آلومینیم در شرایط یکسان به صورت  $\text{Al} > \text{Fe} > \text{Zn}$  می‌باشد.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۰۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در  $100\text{mL}$  محلول ۲ مولار  $\text{KOH}$  ( $M = 56\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) مقدار  $11/2\text{g}$  از این ماده حل شده است.  
 (۲) چنانچه  $0/004$  مول  $\text{NaOH}$  ( $M = 40\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) در  $2/5$  لیتر محلول آن با چگالی حدود  $1\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$  حل شده باشد، غلظت  $\text{NaOH}$  برابر  $46\text{ppm}$  است.  
 (۳) در  $10\text{g}$  از یک محلول ۲ درصد جرمی،  $0/2$  گرم حل شونده وجود دارد.  
 (۴) در دمای ثابت، اگر در فشار  $4/5\text{atm}$ ،  $10\text{mg}$  گاز نیتروژن در آب حل شده باشد، در فشار  $9\text{atm}$ ،  $20\text{mg}$  از این گاز در همان مقدار آب حل خواهد شد.

۲۰۹- حداکثر مول ماده A که باید در  $450$  گرم آب حل شود تا محلول سیر شده در دمای  $18^\circ\text{C}$

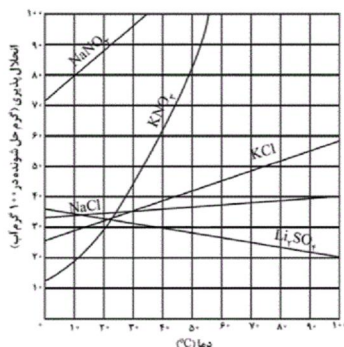
به دست آید، برابر  $m$  مول است. اگر غلظت A در محلول تهیه شده برابر ۹ مولار باشد، A کدام یک از نمک‌های زیر می‌تواند باشد؟ (حجم نهایی محلول را  $500$  میلی‌لیتر در نظر بگیرد.) ( $\text{Cl} = 35/5$ ,  $\text{K} = 39$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{N} = 14$ ,  $\text{Na} = 23$ ;  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $\text{KCl}$

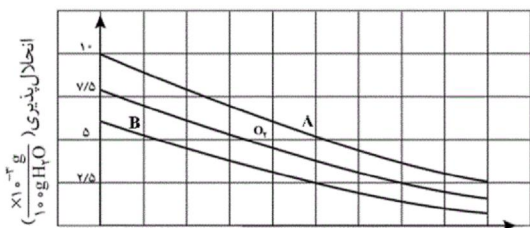
(۲)  $\text{KNO}_3$

(۳)  $\text{NaCl}$

(۴)  $\text{NaNO}_3$



۲۱۰- بر اساس قانون هنری، انحلال پذیری گازها با ..... رابطه مستقیم دارد و نمودار زیر می تواند مربوط به انحلال پذیری گازها بر



حساب ..... باشد و A می تواند منحنی مربوط به ..... باشد.

(۱) فشار - دما -  $N_2$

(۲) دما - فشار -  $N_2$

(۳) فشار - دما - NO

(۴) دما - فشار - NO

۲۱۱- دو ترکیب منگنز (II) سیلیکات و آهن (III) نیترات در چه تعداد از موارد زیر مشابه هستند؟

( $_{25}Mn, _{26}Fe, _8O, _7N, _{14}Si$ )

(ب) تعداد جفت الکترون های ناپیوندی در اتم مرکزی آنیون

(الف) شمار الکترون های لایه الکترونی سوم کاتیون

(ت) نسبت تعداد جفت الکترون های ناپیوندی به پیوندی در آنیون

(پ) نسبت شمار نوع عنصرها به تعداد اتمها

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

|   |   |    |    |    |    |    |
|---|---|----|----|----|----|----|
| ۱ | ۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۷ |
|   |   |    |    |    | E  | A  |
| ۲ | B |    |    | L  | C  | D  |
| ۴ |   |    | F  |    |    |    |

۲۱۲- با توجه به جدول داده شده که بخشی از جدول دوره ای عناصر است، کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصر B، پتاسیم است و با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون می رسد.

(۲) عنصرهای F و L شبه فلز هستند و در ترکیبات خود الکترون به اشتراک می گذارند.

(۳) از بین ترکیب های  $LD_2$ ،  $CE_2$  و  $EA_2$ ، نسبت تعداد جفت الکترون های ناپیوندی به پیوندی در ترکیب  $EA_2$  از بقیه بیشتر است.

(۴)  $CE_2$  بر خلاف  $EA_2$  قطبی است و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

۲۱۳- پتاسیم نیترات در دمای بالای  $50^\circ C$  مطابق معادله موازنه نشده زیر تجزیه می شود. از تجزیه  $80/8$  گرم پتاسیم نیترات با

خلوص ۶۰ درصد، چند گرم گاز تولید می شود؟ (بازده درصدی واکنش را ۷۵ درصد در نظر بگیرید.)



۲۵/۹۲ (۴)

۱۹/۴۴ (۳)

۲۸/۸ (۲)

۵۷/۶ (۱)

۲۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نام هیدروکربن  $CH_3C(CH_3)_2CH(C_2H_5)CH(CH_3)CH_3$ ، ۳-اتیل-۲، ۲، ۴-تری متیل پنتان است.

(۲) تغییر رنگ ناشی از ورود گاز اتن به محلولی از برم نشانه ای از انجام یک واکنش شیمیایی است.

(۳) مقایسه فراربت بنزین، نفت سفید و نفت کوره به صورت «بنزین < نفت سفید < نفت کوره» است.

(۴) پنتان فقط دارای ۲ ایزومر با یک شاخه فرعی است.

۲۱۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست اند؟

(الف) هرچه ظرفیت گرمایی ویژه یک جسم بیشتر باشد، با صرف انرژی بیشتری می توان دمای آن را افزایش داد.

(ب) از دیدگاه شیمیایی، در ساختار مولکول های روغن، پیوندهای دوگانه بیشتری نسبت به چربی وجود دارد و واکنش پذیری روغن بیشتر از چربی است.

(پ) با افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، رسوب سفید رنگ نقره کلرید به آرامی تشکیل می شود.

(ت) استفاده از روش های غیرمستقیم برای تعیین  $\Delta H$  یک واکنش به شرطی معتبر است که شرایط انجام همه واکنش ها یکسان باشد.

۴ (۴)

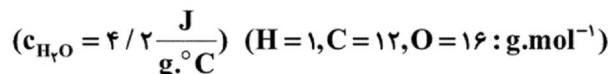
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۶- اگر آنتالپی سوختن اتان در دمای  $25^\circ C$  برابر  $-1560 kJ.mol^{-1}$  باشد، به تقریب چند گرم گاز کربن دی اکسید باید تولید

شود تا با گرمای آزاد شده در این واکنش بتوان دمای  $100$  گرم آب را به اندازه  $25^\circ C$  افزایش داد؟



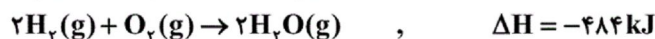
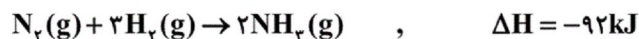
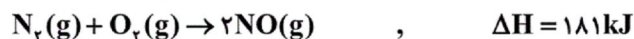
۶ (۴)

۰/۶ (۳)

۱۲ (۲)

۱/۲ (۱)

۲۱۷- با توجه به واکنش‌های زیر، در اثر سوختن ۳/۴ گرم آمونیاک طی واکنش موازنه نشده زیر چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟



$$\begin{array}{cccc} +45/3 & (4) & -45/3 & (3) & +90/6 & (2) & -90/6 & (1) \end{array}$$

۲۱۸- به ۲/۵ مول  $\text{N}_2\text{O}_5$  حرارت می‌دهیم تا واکنش موازنه نشده زیر در یک ظرف ۲ لیتری انجام شود. اگر بعد از گذشت ۴۰ ثانیه،

۲۷ گرم  $\text{N}_2\text{O}_5$  در ظرف باقی مانده باشد و با فرض اینکه سرعت متوسط مصرف  $\text{N}_2\text{O}_5$  در ۲۰ ثانیه اول ۲ برابر سرعت متوسط

مصرف  $\text{N}_2\text{O}_5$  در ۲۰ ثانیه دوم است، سرعت متوسط تولید  $\text{NO}_2$  در ۲۰ ثانیه دوم چند  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  می‌باشد؟



$$\begin{array}{cccc} 0/35 & (4) & 0/75 & (3) & 1/125 & (2) & 2/25 & (1) \end{array}$$

۲۱۹- یکی از ویژگی‌های مهم و کاربردی اسیدها و الکل‌ها واکنش میان آنها است. این مواد در حضور کاتالیزگری که محلول آبی آن

دارای pH ..... است، در دمای  $25^\circ\text{C}$  با یکدیگر واکنش می‌دهند و ضمن تشکیل .....، استر تولید می‌کنند. بر این

اساس از واکنش اتانویک اسید و .....، استر موجود در ..... بوجود می‌آید.

(۱) کمتر از ۷ - آب - متانول - سیب

(۲) کمتر از ۷ - آب - پنتانول - موز

(۳) بیش‌تر از ۷ - گاز اکسیژن - اتانول - انگور

(۴) کمتر از ۷ - گاز اکسیژن - متانول - سیب

۲۲۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) پلیمر مورد استفاده در تهیه پتو، دارای واحدهای مونومری است که هر سه نوع پیوند اشتراکی یگانه، دوگانه و سه‌گانه در ساختار آن دیده می‌شود.

(۲) پلی‌اتن سنگین در مقایسه با نوع سبک آن، چگالی و استحکام بیش‌تر و شفافیت کم‌تری دارد.

(۳) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به سرعت به گلوکز تجزیه می‌شوند.

(۴) در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری و قطبیت الکل‌ها با کاهش تعداد اتم‌های کربن زنجیر هیدروکربنی آنها، افزایش می‌یابد.

۲۲۱- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به جز:

(۱) لکه عسل به راحتی در آب حل و در آن پخش می‌شود، زیرا دارای مولکول‌های قطبی است و در ساختار خود شمار زیادی گروه عاملی کربوکسیل دارند.

(۲) بخش چربی دوست صابون‌ها دارای بخش باردار است.

(۳) وازلین هیدروکربنی سیرشده از گروه آلکان‌ها است که در ساختار خود تنها کربن و هیدروژن دارد و دارای ۷۶ جفت الکترون پیوندی است.

(۴) همه ترکیب‌های یونی به خوبی در آب حل می‌شوند.

۲۲۲- اطلاعات موجود در چند ردیف از جدول زیر همگی درست هستند؟

| ردیف | مخلوط              | ویژگی          | شربت معده      | شیر             | آب نمک          |
|------|--------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| ۱    | پایداری            | ته‌نشین می‌شود | ته‌نشین می‌شود | ته‌نشین نمی‌شود | ته‌نشین نمی‌شود |
| ۲    | همگن بودن          | ناهمگن         | همگن           | همگن            | همگن            |
| ۳    | رفتار در برابر نور | عبور می‌دهد    | پخش می‌کند     | پخش می‌کند      | پخش می‌کند      |
| ۴    | ظاهر               | کدر            | کدر            | کدر             | شفاف            |

$$\begin{array}{cccc} 4 & (4) & 3 & (3) & 2 & (2) & 1 & (1) \end{array}$$

۲۲۳- مقدار یک گرم اسید HA را در دمای  $25^\circ\text{C}$  در آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۲۵ میلی‌لیتر می‌رسانیم. اگر pH محلول

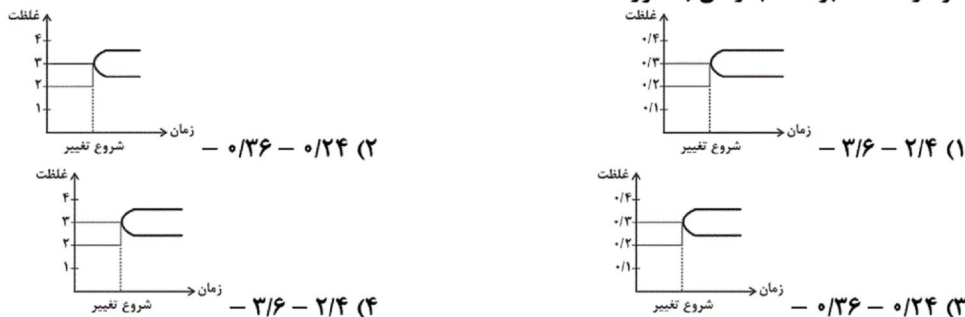
به‌دست آمده برابر ۱/۷ باشد، مقدار تقریبی ثابت یونش اسید در دمای  $25^\circ\text{C}$  برابر چند  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  است؟ ( $\log 2 \approx 0/3$ ) و

جرم مولی اسید را برابر  $20 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  در نظر بگیرید.)

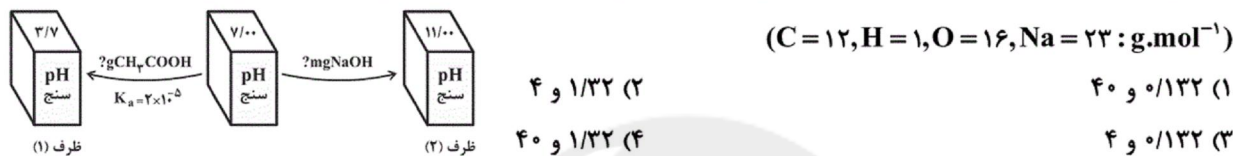
$$\begin{array}{cccc} 3 \times 10^{-3} & (4) & 10^{-3} & (3) & 3 \times 10^{-2} & (2) & 10^{-2} & (1) \end{array}$$



۲۲۴- در واکنش تعادلی گازی  $A \rightleftharpoons B$  در دمای  $200^\circ C$  مقدار ۳ مول B و ۲ مول A در ظرفی به حجم ۱۰L در تعادل اند. اگر یک مول A به آن بیفزاییم، غلظت‌های تعادلی A و B به ترتیب از راست به چپ برابر با ..... و ..... مول بر لیتر می‌باشد و نمودار غلظت بر حسب زمان به صورت ..... است.



۲۲۵- در شکل‌های زیر به ترتیب از راست به چپ چند گرم ماده حل شونده به ظرف (۱) و چند میلی‌گرم ماده حل شونده به ظرف (۲) افزوده شده است؟ (حجم نهایی محلول موجود در هر ظرف را ۱ لیتر در نظر بگیرید.)



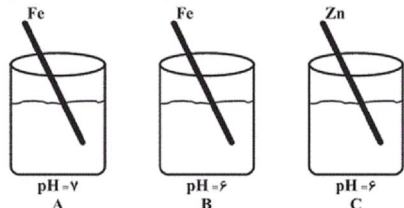
۲۲۶- واکنش  $2M(s) + 3A^{2+}(aq) \rightarrow 2M^{3+}(aq) + 3A(s)$  در جهت طبیعی خود انجام نمی‌شود. اگر فلز M در واکنش با محلول اسیدها گاز  $H_2$  تولید نماید، کدام گزینه نادرست است؟ (گاز هیدروژن باعث کاهش یون‌های  $Cu^{2+}$ ،  $Pt^{2+}$  و  $Ag^+$  می‌شود.)

- (۱) واکنش  $A(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + 2Ag(s)$  در جهت طبیعی انجام می‌شود.  
 (۲) قدرت کاهندگی فلز M از قدرت کاهندگی لیتیم کمتر است.  
 (۳) کاتیون  $A^{2+}$  نمی‌تواند کاتیون  $Cu^{2+}$  یا  $Pt^{2+}$  باشد.  
 (۴) فلز M می‌تواند یکی از فلزهای روی یا منیزیم باشد.

۲۲۷- در سلول گالوانی  $Zn - Ag$  اگر از جرم آند  $2/6$  گرم کاسته شود، چند گرم به جرم کاتد افزوده شده و چند مول الکترون مبادله می‌شود؟ ( $E^*_{(Ag^+/Ag)} = +0/80V$ ,  $E^*_{(Zn^{2+}/Zn)} = -0/76V$ ) ( $Ag = 108$ ,  $Zn = 65$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱)  $0/06 - 1/64$  (۱)  
 (۲)  $0/08 - 1/64$  (۲)  
 (۳)  $0/06 - 4/32$  (۳)  
 (۴)  $0/08 - 4/32$  (۴)

۲۲۸- با توجه به شکل روبه‌رو که حالت‌های مختلف قرارگیری فلزها را در ظرف‌های حاوی محلول‌های متفاوت با دمای  $25^\circ C$  نشان می‌دهد، کدام گزینه ترتیب شدت خوردگی فلزها را به درستی نشان می‌دهد؟

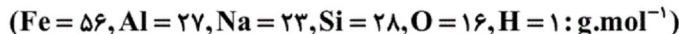


- (۱)  $A > B > C$   
 (۲)  $A > C > B$   
 (۳)  $C > B > A$   
 (۴)  $C > A > B$

۲۲۹- کدام گزینه نادرست است؟ ( $Al = 27$ ,  $O = 16$ ,  $C = 12$ :  $g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) در آبکاری یک قاشق فولادی با نقره، تیغه‌ای از جنس نقره را به قطب منفی باتری متصل می‌کنند.  
 (۲) فرایند آبکاری در یک سلول الکترولیتی انجام می‌شود و در قطب مثبت آن فرایند اکسایش انجام می‌شود.  
 (۳) در حلی در اثر ایجاد خراش، در آند، فلز آهن خورده می‌شود.  
 (۴) در فرایند هال برای تولید آلومینیم، به ازای مصرف  $20/4$  گرم  $Al_2O_3$  مقدار  $13/2$  گرم گاز  $CO_2$  تولید می‌شود.

۲۳۰- جدول زیر، درصد جرمی اجزای تشکیل دهنده ۲۰۰ گرم از یک نمونه خاک رس را نشان می‌دهد. اگر جامد(های) کووالانسی از این نمونه جدا شوند، درصد جرمی جامد(های) مولکولی در نمونه جدید تقریباً چند درصد خواهد بود؟



| Au  | MgO  | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Na <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> O | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | ماده      |
|-----|------|--------------------------------|-------------------|------------------|--------------------------------|------------------|-----------|
| ۰/۱ | ۰/۴۴ | ۰/۹۶                           | ۱/۲۴              | ۱۳/۳۲            | ۳۷/۷۴                          | ۴۶/۲۰            | درصد جرمی |

۲۱ (۴)

۲۴/۸ (۳)

۳۵ (۲)

۳۲/۲ (۱)

۲۳۱- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

(الف) نقطه جوش آب به دلیل قوی‌تر بودن قدرت پیوند میان اتم‌ها در مولکول آب بیشتر از کربن تتراکلرید است.

(ب) سیلیس به دلیل وجود پیوند کووالانسی میان همه اتم‌های آن، دمای ذوب بالایی دارد.

(پ) دمای ذوب الماس به دلیل کوچک‌تر بودن شعاع کربن نسبت به سیلیسیم و در نتیجه، بیشتر بودن آنتالپی پیوند C-C، بیشتر از سیلیسیم است.

(ت) در مولکول کربونیل سولفید، اتم مرکزی، با بار جزیی مثبت نمایش داده می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۳۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) در سیستم تولید برق از انرژی خورشید، می‌توان از NaCl به عنوان شارژ ذخیره کننده انرژی گرمایی استفاده کرد، زیرا اختلاف نقطه ذوب و جوش آن بالا است.

(ب) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> عامل ایجاد رنگ قرمز است، زیرا این ماده طول موجهای رنگ قرمز را جذب می‌کند.

(پ) آلیاژ نیتینول از دو فلز Ni و Ti ساخته شده است و از آن برای ساخت قاب عینک استفاده می‌شود.

(ت) در مبدل کاتالستی خودروهای دیزلی برای حذف NO و NO<sub>2</sub>، از تزریق گاز آمونیاک استفاده می‌شود.

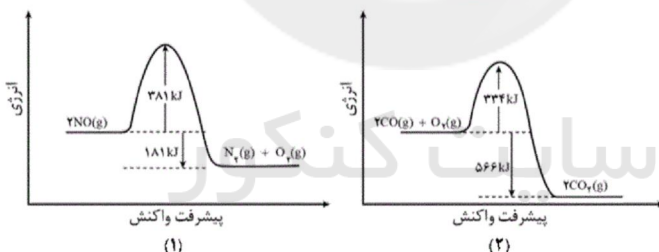
۴ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۲۳۳- با توجه به نمودارهای داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



(۱)

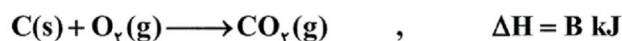
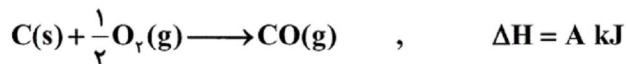
(۲)

(۱) اگر آنتالپی پیوندهای N≡N و O=O به ترتیب برابر ۹۴۵ و ۴۹۵ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی پیوند NO برابر ۸۱۰/۵ کیلوژول بر مول خواهد بود.

(۲) نسبت انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت در نمودار (۲) به انرژی فعال‌سازی واکنش رفت در نمودار (۱) کمتر از ۳ است.

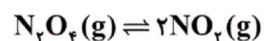
(۳) هر دو واکنش در دماهای پایین بسیار کند انجام می‌شوند و پایداری فرآورده‌ها در آن‌ها بیشتر از واکنش دهنده‌ها است.

(۴) با توجه به واکنش‌های زیر، (B - A) برابر ۲۸۳- کیلوژول است.



۲۳۴- تعادل روبه‌رو را در ظرفی به حجم ۲ لیتر با ۴ مول واکنش دهنده آغاز کرده‌ایم. پس از برقراری تعادل چند گرم فراورده خواهیم

داشت؟  $(K = 4 \text{ mol.L}^{-1})(N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$



۲۳۰ (۴)

۱۸۴ (۳)

۱۳۸ (۲)

۹۲ (۱)

۲۳۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) از واکنش بخار آب با گاز متان در حضور کاتالیزگر، مخلوطی از گازهای هیدروژن و کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.
- (۲) از اکسایش گاز  $\text{C}_2\text{H}_4$  در محیط حاوی اکسنده پتاسیم پرمنگنات، می‌توان اتیلن گلیکول تهیه نمود.
- (۳) مجموع تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در واکنش پارازایلین با محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات برابر ۱۴ است.
- (۴) متیل اتانوات نوعی حلال چسب است که از واکنش استیک اسید و اتانول تهیه می‌شود.



سایت کنکور

**Konkur.in**

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 24 خرداد 1398 گروه دوازدهم ریاضی دفترچه

|    |  |    |  |     |  |     |  |     |  |
|----|--|----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| 1  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 51 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 101 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 151 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 201 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 2  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 52 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 102 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 152 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 202 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 3  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 53 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 103 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 153 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 203 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 4  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 54 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 104 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 154 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 204 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5  | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 55 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 105 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 155 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 205 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 6  | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 56 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 106 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 156 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 206 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 7  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 57 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 107 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 157 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 207 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 8  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 58 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 108 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 158 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 208 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 9  | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 59 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 109 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 159 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 209 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 60 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 110 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 160 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 210 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 11 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 61 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 111 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 161 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 211 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 12 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 62 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 112 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 162 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 212 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 13 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 63 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 113 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 163 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 213 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 14 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 64 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 114 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 164 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 214 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 15 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 65 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 115 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 165 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 215 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 16 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 66 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 116 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 166 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 216 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 17 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 67 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 117 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 167 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 217 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 18 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 68 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 118 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 168 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 218 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 19 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 69 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 119 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 169 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 219 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 20 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 70 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 120 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 170 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 220 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 21 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 71 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 121 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 171 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 221 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 22 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 72 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 122 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 172 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 222 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 23 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 73 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 123 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 173 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 223 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 24 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 74 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 124 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 174 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 224 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 25 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 75 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 125 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 175 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 225 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 26 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 76 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 126 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 176 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 226 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 27 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 77 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 127 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 177 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 227 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 28 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 78 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 128 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 178 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 228 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 29 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 79 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 129 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 179 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 229 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 30 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 80 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 130 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 180 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 230 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 31 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 81 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 131 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 181 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 231 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 32 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 82 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 132 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 182 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 232 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 33 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 83 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 133 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 183 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 233 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 34 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 84 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 134 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 184 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 234 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 35 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 85 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 135 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 185 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 235 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 36 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 86 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 136 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 186 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |     |  |

|     |                                     |                                     |                                     |                          |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 37  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 38  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 39  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 40  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 41  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 42  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 43  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 44  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 45  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 46  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 47  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 48  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 49  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 50  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 87  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 88  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 89  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 90  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 91  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 92  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 93  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 94  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 95  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 96  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 97  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 98  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 99  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 100 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 137 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 138 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 139 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 140 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 141 | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 142 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 143 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 144 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 145 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 146 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 147 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 148 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 149 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 150 | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 187 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 188 | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 189 | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 190 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 191 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 192 | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 193 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 194 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 195 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 196 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 197 | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 198 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 199 | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 200 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



سایت کنکور

**Konkur.in**



## فارسی

-۱

(مسن فرایی - شیراز)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: استرحام: رحم خواستن، طلب رحم کردن

گزینه «۲»: قهر: خشم، غضب

گزینه «۳»: هُرا: صدا و غوغا، آواز مهیب

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(منیف افهمی ستوره)

آز: طمع/ اذن: اجازه/ افراط: زیاده‌روی/ اهتزاز: جنبیدن

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

-۳

(مسن اصغری)

## تشریح گزینه‌های دیگر

استبعاد: دور دانستن، بعید شمردن/ قسیم: صاحب‌جمال (وسیم: دارای نشان پیامبری)/

شگرف: قوی، نیرومند/ روایی: ارزش، اعتبار

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)

املائی درست واژه: قضا ← غزا (جنگ)

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۱۱)

-۵

(مریم شمیرانی)

املائی صحیح کلمات عبارت‌اند از: «عزیمت، غرس کردن، آزر، فراق، غاشیه».

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

-۶

(مریم شمیرانی)

عباس میرزا، آغازگری تنها: مجید واعظی

نکته: کتاب «اخلاق محسنی» اثر حسین واعظ کاشفی است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۷۶)

-۷

(مرتضی منشاری - اردبیل)

بیت گزینه «۴»: «برزخ سرد»: نماد جامعه استبدادی قبل از انقلاب / «شب» نماد ظلم

و ستم

(فارسی ۳، آرایه، صفحه ۸۴)

-۸

(مسن و سگری - ساری)

تضاد: «خار، گل» / جناس: کام اول: (آرزو و مقصود) و کام دوم: (دهان) / استعاره:

خار (سختی‌ها) گل (مراد و مقصود) / کنایه: در کام نهنگ رفتن: جنگ و مبارزه با

سختی‌ها (فارسی، آرایه، ترکیبی)

-۹

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشخیص و استعاره: «لاف زدن» و «به گرامت برخاستن» شمع / تشبیه: زیباتر

بودن لب خندان معشوق از شمع روشن / جناس: «لب» و «شب» / مجاز: «زبان»

مجاز از سخن

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

-۱۰

(کاتظم کاتظمی)

متناقض‌نما: جمعیت (آرامش) را در پریشانی دانستن / تشخیص: ندارد

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ایهام: دور از تو ← ۱- در هجران تو ۲- از تو دور باد (جمله دعایی) /

تشبیه: آتش عشق

گزینه «۲»: استعاره: لعل ← لب / حس آمیزی: جواب خشک

گزینه «۴»: تلمیح: «بار امانت» اشاره‌ای است به آیه «أَنَا عَرْضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ

و...» / حسن تعلیل: شاعر دلیل گردش فلک را، سبک‌باری آن دانسته است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

-۱۱

(مسن اصغری)

بیت «ج»: متناقض‌نما: آسایش بودن ضرب و شیرین‌گوار بودن تلخ

بیت «ه»: تشبیه: تشبیه تو (معشوق) به گل و ترجیح معشوق بر گل

بیت «ب»: مجاز: امروز مجاز از دنیا، فردا مجاز از آخرت

بیت «الف»: استعاره: ماه شوخ‌دیدده استعاره از معشوق

بیت «د»: اسلوب معادله: مصراع دوم مثال و معادلی برای مفهوم مصراع اول است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

-۱۲

(مسن و سگری - ساری)

در گزینه «۱»، واژه «وندی- مرکب» به کار نرفته است. واژه «سرخوشی» در این بیت

به معنای «سرخوش هستی» آمده است و «ی» مخفف فعل است. «مرده» در این

بیت «وندی» است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: وندی: «نوی = نو بودن» / وندی- مرکب: پیروی

گزینه «۳»: وندی: خواری / وندی- مرکب: پایداری

گزینه «۴»: وندی: «لرزه» / وندی- مرکب: رهروی

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۴۲)

-۱۳

(کاتظم کاتظمی)

ترکیب‌های وصفی عبارت: نخستین بار- قه‌های اصیل- قه‌های ایرانی- ذوق

لطیف- نخستین بار- شعر شاهکار- چند زن- زن دیگر- فهم ادبی- این حد ←

(۱۰ ترکیب وصفی).

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۷۷ و ۱۲۸)

-۱۴

(مرتضی منشاری - اربیل)

زلف: (هسته) / مشکین: صفت (وابسته) / سخن: مضاف‌الیه (وابسته)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: خاک: (هسته) / در: (مضاف‌الیه) / اش (او): مضاف‌الیه مضاف‌الیه  
گزینه «۳»: ریحان: هسته / صد: صفت (وابسته هسته) / دسته: (ممیز) وابسته  
وابسته

گزینه «۴»: پرورده: (هسته) / کدام: (صفت مضاف‌الیه) / بهار: (مضاف‌الیه)  
(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

-۱۵

(مریم شمیرانی)

«نیست» در گزینه «۲»، اسنادی و در گزینه‌های دیگر غیر اسنادی و در معنای  
«وجود ندارد» به کار رفته است.  
(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه ۶۶)

-۱۶

(ممیر اصغوانی)

گزینه «۱»: تا من را از آتش رشک، داغ کنی، هر شب شمع بزم غیر می‌شوی و  
مرا در آن محفل می‌خواهی:  
تو من را داغ کنی: «نهاد + مفعول + مسند + فعل» - تو شمع بزم غیر می‌شوی:  
«نهاد + مسند + فعل»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: در درونت، حرص نمی‌گذارد که بر دوستان زر بپاشی. چو نرگس  
شکم‌خالی باش تا دستت درم گردد.

ساختار «نهاد + مفعول + مسند + فعل» در بیت نیست.

گزینه «۳»: از عشق تو نمی‌شکیم، اگر بخوانی و اگر برانی، زیرا که دل را در کوی  
تو افتاده می‌بینم.

ساختار «نهاد + مسند + فعل» در بیت نیست.

گزینه «۴»: ناصح که لاف عقل می‌زد، از حسن بتان لیلی‌وش یک شمه به او بنمود،  
او را عاشق نه، مجنون کردم.

ساختار «نهاد + مسند + فعل» در بیت نیست.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۱۷

(ممیر اصغوانی)

به جز بیت گزینه «۲»، همه ابیات می‌گویند با وجود یار محبوب خود، دیگر میلی به  
دیگر محبوبان ندارند.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۷۱)

-۱۸

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات «ب» و «د»: پرهیز از آسودگی و راحتی و دل‌سپردن به سختی‌ها  
در زندگی.  
(فارسی ۱، مفهوم، مشابه صفحه ۷۹)

-۱۹

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم بیت «ج» بیانگر زمینة قهرمانی است که از نظر نیروی مادی و معنوی  
ممتاز می‌باشد و «اختر کلویان» در بیت «د» بیانگر زمینة ملی است. در بیت  
«الف» آوردن نام زال نمی‌تواند بیانگر زمینة خرق عادت باشد و در بیت «ب»،  
«داستان» به معنای «مثل» آمده است.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۱۰۸)

-۲۰

(مریم شمیرانی)

هر دو بیت به سنجیده‌گویی اشاره می‌کنند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: بیت اول: تلاش برای کسب روزی / بیت دوم: برای روزی مقدر، سعی  
لازم نیست.

گزینه «۲»: بیت اول: تسلیم تقدیر الهی بودن / بیت دوم: تلاش برای تغییر سرنوشت  
گزینه «۳»: بیت اول: آینده‌نگری / بیت دوم: خوش‌باشی و فکر نکردن به آینده

(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

-۲۱

(مسن فرایی - شیراز)

گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» و بیت صورت سؤال به «زلی بودن عشق» اشاره دارند.

مفهوم گزینه «۱»: هر کس که از روز ازل، توفیق الهی برای او رقم خورده باشد تا ابد  
کامیابی نصیب او خواهد بود.  
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۸)

-۲۲

(مسن و سگری - ساری)

در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، زخم برداشتن در راه عشق بسیار خوشایند تلقی شده  
است اما بیت گزینه «۲»، به دوا ناپذیری درد عشق اشاره دارد.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۵۳)

-۲۳

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۲»، این است که خداوند روزی  
بندگان را با وجود گنه‌کار بودنشان قطع نمی‌کند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: خداوند هر روز، روزی بندگان را می‌دهد، پس غم روزی نخور.

گزینه «۳»: عاشق راستین خطای یار را نمی‌بیند.

گزینه «۴»: روزی خود را از خدایی بخواه که آسمان را نیز روزی می‌دهد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲)

-۲۴

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، انعطاف‌پذیری و جمع شدن اعداد.

«زهر و تریاق» در بیت صورت سؤال و «پادشاه و گدا» در بیت گزینه «۳».

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۷)

-۲۵

(مسن اصغری)

الف) عشق در آغاز آسان می‌نمود اما در پایان با دشواری‌هایی همراه بود (دشواری  
راه عشق)

ب) پیش از آن که این دنیا آفریده شود، عشق معشوق در دل من بود. (زلی بودن عشق)

ج) با حضور معشوق و عشق، عقل و هوش از من دور خواهد شد. (تقابل عقل و عشق)

د) عاشق هیچگاه از دیدن معشوق سیر نمی‌شود. (اشتیاق پایان‌ناپذیر عاشق).

(فارسی ۳، مفهوم، ترکیبی)



## زبان عربی

۲۶-

«لَا تَقْفُ» (ماضی آن «قفا» است، نه «وقف»): پیروی مکن / «لَيْسَ لَكَ»: نداری (تربیه)

۲۷-

«عِبَادُ» بندگان / «الرَّحْمَنُ»: خدای بخشاینده / «الَّذِينَ»: کسانی اند که / «يَمْشُونَ»: گام برمی‌دارند / «عَلَى الْأَرْضِ»: روی زمین / «هُؤُنَا»: با آرامش / «إِذَا»: هرگاه / «خَاطِبُهُمُ»: ایشان را خطاب کنند / «الْجَاهِلُونَ»: نادانان / «قَالُوا سَلَامًا»: سخن آرام می‌گویند (تربیه)

۲۸-

«لَا تَقْدُمُ»: (لا نفی جنس) هیچ پیشرفتی نیست (وجود ندارد) / «لَمَنْ»: برای کسی که / «يَذْكُرُ غُيُوبَ الْأَخْرَيْنِ»: عیب‌های دیگران را ذکر می‌کند / «فَلَا يَحْزَنُكَ»: (لا نهی) پس نباید تو را ناراحت کند / «قَوْلِ الَّذِينَ»: سخن کسانی که / «بِتَكْلُومِنَ خَلْقِكَ»: پشت سرت حرف می‌زند (تربیه)

۲۹-

**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۲»: «چهارمی» ← چهارم (ضمیر «ی» ترجمه نشده است).  
گزینه «۳»: «نوشته‌ام» ← نوشته بودم (کنت + قد + کتبت: ماضی بعید)، «آن‌ها» ← آن، «دیدنشان» ← دیدنشان  
گزینه «۴»: «هفت» ← نه، «نوشته‌ام» ← نوشته بودم (ماضی بعید ترجمه می‌شود) (تربیه)

۳۰-

«لَعَلَّنَا»: شاید ما / «نَشْعُرُ بِالنَّدَمِ»: احساس پشیمانی کنیم / «عَلَى مُعَامَلَتِنَا الطَّيِّبَةِ»: از رفتار خوب خود / «لِنَاسٍ»: با مردمانی / «فَنَنْظُنُّ»: پس گمان کنیم / «أَنَّهُمْ»: که آنان / «لَيْسُوا»: نیستند / «خَدِيرِينَ بَهَا»: شایسته آن / «وَلَكِنَّ» ولی / «هَذَا النَّدَمُ»: این پشیمانی / «غَيْرُ صَاحِحٍ»: نادرست است (تربیه)

۳۱-

«يَنْصَحُنَا»: ما را نصیحت می‌کند (فعل مضارع) / «مَعْلَمَنَا»: معلممان / «بِالِاتِّزَامِ»: به پایبندی بودن / «بِالْأَخْلَاقِ الْحَمِيدَةِ»: به اخلاق پسندیده / «لِلِإِتِّعَادِ»: دور شدن / «عَنِ الْمُنْكَرَاتِ»: از بدی‌ها / «يَنْصَحُ ... نَصِيحَةً وَالِدٍ رَحِيمٍ»: (مفعول مطلق نوعی + مضاف‌الیه) نصیحت می‌کند ... هم‌چون پدری مهربان (تربیه)

۳۲-

**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: «پیش از این که کسی را با کلمه‌ای زخمی کنی!» درست است.  
گزینه «۲»: «آن را بر روی خودت امتحان کن (بیازمای)!» درست است.  
گزینه «۴»: «چرا که سخن گاهی از سلاح قوی‌تر است!» درست است. (تربیه)

۳۳-

نوع لام (ل) در این عبارت امری نیست، بنابراین به صورت «برای این که، تا این که» ترجمه می‌گردد. باید بشنوند ← برای این که بشنوند  
ضمن این که «پس» در ترجمه، اضافه است. (تربیه)

۳۴-

(قاله مشیرپناهی - دهلان)  
عبارت داده شده در صورت سؤال، مصراع دوم از یک بیت سعدی است که می‌گوید:  
«شب‌های تیره من به امید دیدن روی تو صبح می‌شود و گاهی چشمه حیات در میان تاریکی‌ها جست‌وجو می‌شود.» که با بیت داده شده در گزینه «۱» هم مفهوم هستند. مفهوم بیت گزینه «۱» چنین است که هر جایی که ویرانه باشد، در آنجا می‌توان امید پیدا کردن گنج را داشت و گنج حق را هم می‌توان در دل ویرانه و شکسته پیدا کرد. (مفهوم)

۳۵-

(فاطمه منصورفراکی)  
با توجه به ترجمه گزینه‌ها درمی‌یابیم تنها گزینه «۴» نادرست است.  
گزینه «۴»: بله. دنبال دوستم می‌گردم. مغازه‌اش در بازار وکیل است. / بسیار خوب. بعد از یک دقیقه به آن می‌رسیم. بازار از ما دور است!  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: ای راننده، می‌خواهم به بازار بروم! / اگر کمکی می‌خواهی، بفرما من در خدمت هستم!  
گزینه «۲»: سیاست‌گزارم. ای برادرم، در این شهر چند بازار وجود دارد؟! / سه بازار. از کجا به شهر ما آمده‌ای؟!  
گزینه «۳»: من اهل شهر تهرانم و برای اولین بار به این‌جا آمده‌ام! / خوش آمدی ای دوستم! آیا دنبال کسی می‌گردی؟! (مفهوم)

۳۶-

(مسین رضایی)  
شکار: موجود زنده‌ای است که جانوری برای خوراک خود آن را می‌کشد!  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: سر درد: بالا رفتن گرمای بدن از نشانه‌های ناخوشی است! (واژه درست، الِخْتَى: تب)  
گزینه «۳»: دکتر! / مدرکی افتخاری است که به کسی که در زمینه پزشکی کوشیده است، داده می‌شود! (صحیح: در هر زمینه معین علمی)  
گزینه «۴»: مصاحبه: احساس نیاز بدن به خوراک است! (واژه درست، الجُوع: گرسنگی) (مفهوم)

## ترجمه متن در کم‌مطلب:

«راه به سوی موفقیت لزوماً از دانشگاه نمی‌گذرد، بلکه برای هر فردی نسبت به دیگران فرق می‌کند با توجه به شرایطی که هر کس در آن واقع می‌شود. از این رو می‌بینیم خیلی از نابغه‌ها در زمینه تکنولوژی، در حالی که دانشگاه را رها کرده‌اند یا از آن اخراج شده‌اند، اما تلاششان کم نشده تا آنکه به آنچه که خواسته‌اند، رسیده‌اند. باید در این زمینه بیل گیتس را ذکر کنیم که یکی از مردان مؤثر در زمینه علوم نوین و تکنولوژی مدرن است و ثروت‌های زیادی را از این طریق به دست آورده است. اما او از دانشگاهی که هاروارد نامیده می‌شود و از قدیمی‌ترین و بهترین دانشگاه‌ها در زمینه علوم مهندسی است اخراج شده بود اما راهش را ادامه داد و به پیشرفت‌هایی دست یافت که جهان کامپیوتر و برنامه‌هایی که به آن مربوط است را دگرگون ساخت. بیل در مراسمی که برای گرامی‌داشت دانشجویان نمونه در هاروارد و فارغ‌التحصیلان از آن برگزار شده بود، گفت همانا راز موفقیتش: تلاش و کوشش و نا امید نشدن از شکست بود!»





-۳۷

(امیر رضائی، رنبر - مشور)

معنی گزینه: دست یافتن به ثروت‌های بسیاری با راهایی غیر رایج میان مردم امکان دارد؛ که با توجه به کلیات متن صحیح است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «إنما»: فقط، تنها (ادات حصر) / تنها راه رسیدن به موفقیت دانشگاه نیست!  
گزینه «۲»: «بنفسه»: خودش، اشکال دارد! بیل گیتس از دانشگاه اخراج شد!  
گزینه «۴»: عوامل موفقیت بیل گیتس در مراسم بزرگداشت خودش مشخص نشد بلکه در مراسم بزرگداشت دانشجویان نمونه و فارغ التحصیل مشخص شد!  
(درک مطلب)

-۳۸

(امیر رضائی، رنبر - مشور)

راه‌های «گوناگونی» برای رسیدن به قله‌های بلند (یعنی هدف) وجود دارد. سایر گزینه‌ها غرض اصلی متن و مفهوم آن نیستند!

(درک مطلب)

-۳۹

(امیر رضائی، رنبر - مشور)

دانشگاه یکی از راه‌های رسیدن به هدف در زندگی است. «اما تنها راه نیست!»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: دانشگاه هاروارد «از» قدیمی‌ترین دانشگاه‌ها است! اما طبق متن قدیمی‌ترین دانشگاه نیست!  
گزینه «۲»: «المخرَجین»: اخراج شدگان / المخرَجین: فارغ التحصیلان  
گزینه «۳»: طبق متن، بیل گیتس دلایل اخراجش را از دانشگاه نگفت!

(درک مطلب)

-۴۰

(امیر رضائی، رنبر - مشور)

متن درباره تأثیر دانشگاه در رسیدن به هدف نبود بلکه به عکس در این باره سخن می‌گفت که دانشگاه تنها راه رسیدن به هدف نیست!

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: دلیل موفقیت بیل گیتس در انتهای متن ذکر شده است!  
گزینه «۲»: اخراج بیل گیتس از دانشگاه در متن ذکر شده است!  
گزینه «۳»: تکنولوژی جدید به عنوان راه کسب ثروت در متن ذکر شده است!  
(درک مطلب)

-۴۱

(سیرممرعلی مرتضوی)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «هو یصف النکرة» نادرست است.  
گزینه «۳»: «خیر» نادرست است.  
گزینه «۴»: «من مصدر: تخلف - فاعله «شخص»» نادرست‌اند.

(تلیل صرفی و ممل اعرابی)

-۴۲

(سیرممرعلی مرتضوی)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «مادته: ق ع د» نادرست است.  
گزینه «۲»: «فاعله «المراسیم»» نادرست است (فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل نمی‌آید).  
گزینه «۳»: «مجهول أو مبني للمجهول» و «هو خبر للمبتدأ» نادرست‌اند.  
(تلیل صرفی و ممل اعرابی)

-۴۳

(سیرممرعلی مرتضوی)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «مِن مصدر «تأثر»» نادرست است. / گزینه «۲»: «اسم مفعول» نادرست است. / گزینه «۴»: «اسم مفعول» و «وصوفها «أحد»» نادرست‌اند.  
(تلیل صرفی و ممل اعرابی)

-۴۴

(سیرممرعلی مرتضوی)

«واصل» فعل ماضی از باب «مفاعلة» است، بنابراین باید بر وزن «فاعل» بیاید، پس حرکات آن به شکل «واصل» صحیح است.  
(حرکت‌گذاری)

-۴۵

(نعمت‌الله مقصودی - بوشهر)

«أَتَعَلِّمَ: یاد می‌گیرم»؛ می‌خواهم زبان انگلیسی را برای صحبت کردن با آن برای زندگی در اروپا یاد بگیرم!

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «تتجمعون»: جمع می‌شوید  
گزینه «۲»: «أجلسی»: بنشان  
گزینه «۳»: «ینفتح»: باز می‌شود  
(ترجمه)

-۴۶

(سیرممرعلی مرتضوی)

فعل مجهول، فعلی است که فاعل ندارد. «سُرِقَ» (دزدیده شود) فعل مجهول است. (ترجمه: عجیب است که از مغازه درهم‌هایی دزدیده شوند در حالی که ما جنب در هستیم) در گزینه‌های دیگر، فعل‌ها همگی معلوم هستند و فاعل دارند.

(انواع جملات)

-۴۷

(سیرممرعلی مرتضوی)

اسم تفضیل «خیر» در گزینه «۲»، به معنای صفت برترین آمده است. (ترجمه: زندگی بهترین مدرسه‌ای است که در آن، روش رویارویی با مشکلات را می‌آموزیم) در سایر گزینه‌ها «خیر» و «اکثر» معنای صفت برتر دارند. (بهتر / بیشتر)  
(قواعد اسم)

-۴۸

(فاطمه منصورآگی)

در این عبارت «ما» از ادوات شرط نیست، بلکه از حروف نافی است و فعل ماضی را منفی می‌کند (... و او را نکشتند و مصلوبش نکردند لیکن (امر) بر آنان مشتبه شد)؛ جمله‌های به کار رفته در سایر گزینه‌ها، شرطیه هستند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «و هر کس از خدا پروا کند، (خدا) برای او راه بیرون‌شدنی قرار می‌دهد و به او روزی می‌رساند...»  
گزینه «۳»: «اگر به طبیعت و آفریده‌ها بنگرید، عظمت خداوند را درک می‌کنید!»  
گزینه «۴»: هرکس مقابل سختی‌های زندگی صبر کند، در کارهایش موفق می‌شود!  
(انواع جملات)

-۴۹

(سیرممرعلی مرتضوی)

«مُنَادِياً» مفعول (مفعول به) برای فعل «شاهد» است. در گزینه‌های دیگر: «مُفَكِّرًا، غافلاً و مُعْتَدًّا» حال هستند.  
(حال)

-۵۰

(مسین رضایی)

این جمله (منفی و بدون مستثنی‌منه) دارای معنای حصر است و می‌توان به جای «إِلَّا» بعد از حذف نشانه نفی «ما»، در ترجمه، کلمه «فقط، تنها» آورد.  
ترجمه عبارت: «این دوستان از ما، فقط انتظار کاری را داشتند که بر آن قادر باشیم»  
توجه: «ما» در سایر گزینه‌ها، نشانه نفی نیست.  
(استثناء)

## فرهنگ و معارف اسلامی

-۵۱

(مسلم بومین آباری)

انسان‌های زیرک با انتخاب عبادت و بندگی خدا به عنوان هدف اصلی، با یک تیر چند نشان می‌زنند؛ هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند. خداوند می‌فرماید: «هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواد باید بداند نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست: «من کان یرید ثواب الدنیا فعند الله ثواب الآخرة».

(دین و زندگی دهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۵۲

(مرتضی مفسنی کبیر)

دعای پیامبر اکرم که نشان‌دهنده وابستگی به لطف دائمی و رحمت الهی و نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری خواستن از اوست، نشانگر «راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او» از راه‌های تقویت اخلاص است و بیت «این همه نقش عجب بر در دیوار وجود...» مؤید «افزایش معرفت به خداوند» از راه‌های تقویت اخلاص است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

-۵۳

(مفهم رضایی بقا)

تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود شخص، درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد؛ شخصیت بی‌ثبات انسان مشرک، در آیه «فان اصابته خیر اطمان به و ان اصابته فتنه انقلب علی وجهه»، با آرامش خاطر یا رویگردانی از خدا در هنگام خیر یا شر نشان داده شده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)

-۵۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ریشه معرفتی این پندار، کج‌فهمی از توحید ربوبی به این معناست که موجودات و مخصوصاً انسان، قدرت تدبیر ندارند؛ یعنی ما هیچ کاره‌ایم و خداوند همه کاره است. اگر قرار باشد بمیرم، می‌میرم و حرکت ما هیچ فایده‌ای ندارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۲ و ۵، صفحه‌های ۲۲، ۶۰ و ۶۱)

-۵۵

(مصوبه ایتسام)

گرفتاری به عذاب از راهی که نمی‌دانند، بیانگر سنت استدرج و در ارتباط با تکذیب کنندگان آیات الهی است. اعطای مهلت به منظور افزایش گناه در ارتباط با سنت املاء و در خصوص کافران است.

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

-۵۶

(مسلم بومین آباری)

راهی که خداوند در سوره عصر به ما نشان داده است، ایمان به خدا و عمل صالح و توصیه به صبر و حق است که بیانگر نیاز کشف راه درست زندگی است و بیت «مرد خردمند هنر پیشه را / عمر دو بایست در این روزگار» ناظر بر این نیاز است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۸ و ۱۲)

-۵۷

(امین اسریان پور)

با دقت در مفهوم آیه شریفه «افلا يتدبرون القرآن و لو كان...» می‌توان دریافت بهترین راه برای ابطال یک مکتب، کشف و بیان تعارضات و تناقض‌های آن است و آیه شریفه بیانگر آن است که اگر قرآن کریم از جانب غیر خدا بود، در آن اختلاف و ناسازگاری بسیاری یافت می‌شد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه ۳۸)

-۵۸

(امین اسریان پور)

سخن امام خمینی (ره): «هیچ حرکتی و عملی از فرد و جامعه نیست، مگر اینکه مذهب اسلام برای آن حکمی مقرر داشته است» مرتبط با مفهوم ضرورت اجرای احکام اسلامی از دلایل تشکیل حکومت بوده و با قلمروی ولایت و سرپرستی ظاهری پیامبر (ص) ارتباط دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۱)

-۵۹

(سیرامسان هنری)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «هنگامی که وحی بر پیامبر (ص) فرود می‌آمد، آوای اندوهگین شیطان را شنیدم. گفتم: ای پیامبر خدا، این فریاد اندوهناک چیست؟ پاسخ داد: این شیطان است که از پرستش خود ناامید شده است.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۶۰

(سیرهای هاشمی)

امام علی (ع) فرمودند: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمام‌دارشان می‌رود، شتایان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید. به خدا سوگند، این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق، این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۹۶)

-۶۱

(مصوبه ایتسام)

امام علی (ص) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود آموختند. ائمه (ع) با تبیین معارف اسلامی، مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

-۶۲

(مرتضی مفسنی کبیر)

امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد» و این تغییر نعمت در آیه شریفه «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه انعمها علی قوم...» مشهود است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۲۶)

-۶۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

یکی از ویژگی‌های پیامبر اکرم (ص) به عنوان اسوه مردم در رهبری «محبت و مدارا با مردم» است. ایشان می‌فرمودند که: عیب‌های همدیگر را پیش من بازگو نکنید که دوست دارم با دلی خالی از کدورت با شما معاشرت کنم. مفهوم این سخن در این فرمان امام علی (ع) به مالک آمده است که: کسانی را که اهل عیب‌جویی از دیگران‌اند، از خود دور کن.

(دین و زندگی یازدهم، درس‌های ۶ و ۱۰، صفحه‌های ۷۹ و ۱۵۰)

-۶۴

(سیرامسان هنری)

حدیث شریف امام عصر (عج) به زمان شناس بودن: «لحوادث الواقعة» مرجع تقلید اشاره دارد و امام خود را «انا حجة الله علیهم» معرفی می‌کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

-۶۵

(مصوبه ایتسام)

با توجه به عبارت مطرح شده در گزینه «۲»، کافران به علت آنکه از روی علم سخن نمی‌گویند، زندگی انسان‌ها را محدود به دنیا می‌بینند.

(دین و زندگی دهم، درس ۳، صفحه ۳۸)

-۶۶

(عباس سیرشستر)

حضرت علی (ع) در راه بازگشت از جنگ صفین رو به قبرها کردند و فرمودند: «ای آرمیدگان در خاک...» و این سخن ایشان بیانگر عالم برزخ است که آیه شریفه «حتی اذا جاء احدهم الموت...» مبین این مرحله از زندگی انسان است.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۵، ۵۷ و ۵۸)



## زبان انگلیسی

-۶۷

(معمد رضایی/بقا)

عبارت «وَسَيَصْلُونَ سَعِيرًا» به زودی در آتشی فروزان درآیند. تجسم حقیقی عمل خوردن مال یتیم به ظلم است که در آن امکان ظلم منتفی است.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۷۹ و ۱۸۲)

-۶۸

(مرتضی مفسنی/کبیر)

در تسویف، فرد گناه‌کار دائماً به خود می‌گوید: «به زودی توبه می‌کنم» و این گفته را آن قدر تکرار می‌کند، تا اینکه دیگر میل به توبه در او خاموش می‌شود. روش دیگر شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که او را گام به گام و آهسته به سمت گناه می‌کشاند تا در این فرآیند تدریجی، متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۹)

-۶۹

(مرتضی مفسنی/کبیر)

قرآن کریم آنجا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند و این موضوع به عدالت‌خواهی از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد و با آیه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط» در تقابل است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۵)

-۷۰

(محبوبه ایتسام)

استعمارگران، فرهنگ مستقل ملت‌ها را از بین بردند و حاکمان وابسته و مزدور خود را بر آن‌ها مسلط ساختند. سودآوری تجارت فحشا در حال ربودن گوی سبقت از تجارت مواد مخدر و اسلحه است. این مطلب در مورد استفاده ایزاری از زنان است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۳)

-۷۱

(امین اسیران/پور)

امام سجاد (ع) می‌فرماید: «بارالها: خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس که با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی‌گردان نشود...»

(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۹۸)

-۷۲

(مسلم بهمن/آباری)

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، آراستگی و پاک‌ی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد.

مطابق فرمایش امام صادق (ع): دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

-۷۳

(سیرامسان هنری)

ترک ازدواج و جلوگیری از فرزند و تحریم حلال‌های الهی، باطل‌گرایی و کفران نعمت است. مفهوم برداشت شده از پیام آیه «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة و رزقکم من الطیبات اقبالباطل یؤمنون و بنعمة الله هم یکفرون» است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۶۹)

-۷۴

(محبوبه ایتسام)

استمداد از نماز، دوری از فحشا را به دنبال دارد؛ در نتیجه انسان می‌تواند در برابر فحشا بایستد. خداوند در قرآن کریم در مورد شراب و قمار می‌فرماید: «بگو در آن دو گناهی بزرگ و منفعت‌هایی برای مردم است اما گناهانشان بزرگ‌تر از منفعتشان است.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ و دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۱۳)

-۷۵

(فیروز نژادنیف - تبریز)

کسی که به قصد حرام به سفر برود، اصلاً مسافر محسوب نمی‌شود. پس نمازش کامل است و روزه‌اش را باید بگیرد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۱۸)

-۷۶

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «پدر من اولین کسی بود که ساختن مدرسه در روستایمان را تصور می‌کرد تا سبب باسواد شدن کودکانمان در روستایمان شود. آن‌ها برای تحصیل به روستای همجوار می‌رفتند.»

**نکته مهم درسی**

این تست حاوی سه نکته مهم درسی است: (۱) بعد از "the first" و اعداد ترتیبی فعل به شکل مصدر به کار می‌رود. (۲) بعد از "imagine" فعل به شکل "ing" دار (Gerund) می‌آید. (۳) در نقطه‌چین دوم فعل هدف را بیان می‌کند، پس به شکل مصدر به کار می‌رود.

-۷۷

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «این بیمارستان پزشکان برجسته زیادی دارد و بسیاری از مردم که جراحانش روی آن‌ها عمل‌های جراحی موفقیت‌آمیز انجام داده‌اند، سپاسگزارشان هستند.»

**نکته مهم درسی**

در این سؤال ضمیر موصولی "whom" همراه حرف اضافه "on" به کار رفته است و حرف اضافه در آخر جمله وصفی بعد از کلمه "operations" در خود سؤال قرار دارد و نباید قبل از ضمیر موصولی دوباره تکرار شود. در ضمن با توجه به معنای جمله، ترتیب اجزای جمله در گزینه «۳» به درستی رعایت شده است.

(گرامر)

-۷۸

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «هرچه بچه‌ها بزرگ‌تر (از نظر سنی) می‌شوند، بهتر قادر می‌شوند عقاید پیچیده‌شان را بیان کنند و به منظور فهماندن منظورشان برای آنچه نیاز دارند بگویند، تصمیم بگیرند.»

**نکته مهم درسی**

با توجه به مفهوم جمله در جای خالی از صفت برتری استفاده می‌شود.

| صفت عالی | صفت برتری | صفت ساده |
|----------|-----------|----------|
| the best | better    | good     |

(گرامر)

-۷۹

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «طراحی خانه جدید مشابه طراحی خانه‌هایی است که قبلاً ساخته شده‌اند، در نتیجه آن‌ها ترجیح می‌دهند دنبال خانه‌های جدید باشند.»

**نکته مهم درسی**

با توجه به مفهوم جمله که بیانگر وجه مجهول است و با در نظر گرفتن مطابقت زمان‌ها، حال کامل در مطابقت با حال ساده و گذشته ساده در مطابقت با ماضی بعید، حال کامل مجهول پاسخ صحیح است.

(گرامر)

-۸۰

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «ضروری است که دولت از میراث ملی کشورمان که ارزش‌های اخلاقی و فرهنگی و آداب و رسوم‌مان را منعکس می‌کند، حفاظت کند.»

(۱) تعلق (۲) نسل (۳) اصل (۴) میراث (واژگان)

-۸۱

(مامد بابایی)

ترجمه جمله: «در این منطقه کودکان هیچ مدرسه‌ای برای تحصیل ندارند و بزرگان آن (روستا) قصد دارند کلیسا را به‌طور موقت به مدرسه تبدیل کنند تا زمانی که یک مدرسه بسازند.»

(۱) تبدیل کردن (۲) جایگزین کردن (۳) مصرف کردن (۴) جذب کردن (واژگان)



|  |  |
|--|--|
| <p>۹۱- (علی عاشوری)<br/>           (۱) توسعه<br/>           (۲) پیشنهاد<br/>           (۳) آلوده کننده<br/>           (۴) شرایط<br/>           (کلوز تست)</p>  | <p>۸۲- (فربیا تولکلی)<br/>           ترجمه جمله: «معلمان کوبین او را ساکت و جدی می‌دیدند، اما او با دوستانش دقیقاً برعکس بود. این رفتار عجیب، همه آن‌ها را متعجب کرده بود.»<br/>           (۱) دقیقاً<br/>           (۲) بسیار<br/>           (۳) اصالتاً<br/>           (۴) از نظر جسمانی<br/>           (واژگان)</p>   |
| <p>۹۲- (علی عاشوری)<br/> <b>نکته مهم درسی</b><br/>           مفعول فعل متعدی "say" قبل از آن قرار گرفته، در نتیجه وجه جمله مجهول است. با توجه به معنای جمله و این مطلب که "must" برای بیان اجبار قانونی و "can" برای بیان «توانایی انجام کار» به کار می‌رود، گزینه صحیح گزینه «۲» است.<br/>           (کلوز تست)</p> | <p>۸۳- (فربیا تولکلی)<br/>           ترجمه جمله: «ترک کردن خانه‌ای که در آن متولد شده بود و خاطرات خوبی که از زندگی کردن در آن جا داشت، دردناک‌ترین تصمیمی بود که او می‌توانست بگیرد.»<br/>           (۱) اخلاقی<br/>           (۲) منطقی، درست<br/>           (۳) قوی<br/>           (۴) دردناک<br/>           (واژگان)</p>   |
| <p>۹۳- (مهمبر ریمیمی نصر آباری)<br/>           ترجمه جمله: «به کدام یک از روش‌های زیر هلن و دوست جوانش برقراری ارتباط را آموختند؟»<br/>           «آن‌ها زبان اشاره‌ای را ابداع کردند که با دستانشان از آن استفاده کنند.»<br/>           (درک مطلب)</p>  | <p>۸۴- (آناهیتا اصغری)<br/>           ترجمه جمله: «تحقیق جدیدی در یک کشور اروپایی نشان می‌دهد که سرطان ریه عموماً از طریق زندگی کردن در یک محیط آلوده و به‌ویژه سیگار کشیدن ایجاد می‌شود.»<br/>           (۱) فوراً<br/>           (۲) عموماً<br/>           (۳) خوشبختانه<br/>           (۴) به‌طور ناگهانی<br/>           (واژگان)</p>   |
| <p>۹۴- (مهمبر ریمیمی نصر آباری)<br/>           ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر نمی‌تواند از متن نتیجه‌گیری شود؟»<br/>           «ماهیت واقعی بیماری او امروزه یک راز باقی مانده است.»<br/>           (درک مطلب)</p>  | <p>۸۵- (آناهیتا اصغری)<br/>           ترجمه جمله: «شرکت در معرض خطر بسته شدن بود، اما مدیر برای مبارزه با مشکلات مالی تلاش شجاعانه‌ای کرد و شرکت را از تعطیلی نجات داد.»<br/>           (۱) شجاع<br/>           (۲) سنگلاخ<br/>           (۳) تازه<br/>           (۴) مشهور<br/>           (واژگان)</p>  |
| <p>۹۵- (مهمبر ریمیمی نصر آباری)<br/>           ترجمه جمله: «در متن اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام یک از سؤالات زیر وجود دارد؟»<br/>           «برخی از موفقیت‌های هلن کلر کدام‌ها بودند؟»<br/>           (درک مطلب)</p>  | <p>۸۶- (حامد بابایی)<br/>           ترجمه جمله: «امروز امتحانم چندان خوب پیش نرفت، چون دیشب فقط وقت داشتم که کتاب‌هایم را تورتق کنم.»<br/>           (۱) معامله کردن<br/>           (۲) ملاقات کردن<br/>           (۳) آمدن<br/>           (۴) تورتق کردن<br/>           (واژگان)</p>  |
| <p>۹۶- (مهمبر ریمیمی نصر آباری)<br/>           ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر دیدگاه هلن کلر را نسبت به معلولیت خود بعدها در زندگی به بهترین شکل توصیف می‌کند؟»<br/>           «خوشحال»<br/>           (درک مطلب)</p>   | <p>۸۷- (حامد بابایی)<br/>           ترجمه جمله: «پدرم همیشه می‌گوید که اگر افراد از زندگی خود راضی نیستند، بهتر است برای بهبود آن وضعیت، کاری انجام دهند.»<br/>           (۱) راضی، خشنود<br/>           (۲) ممکن، محتمل<br/>           (۳) اجتماعی، معاشرتی<br/>           (۴) خاص، ویژه<br/> <b>نکته مهم درسی</b><br/>           عبارت "be satisfied with" به معنای «راضی بودن از» را به‌خاطر بسپارید.<br/>           (واژگان)</p> |
| <p>۹۷- (مهمبر ریمیمی نصر آباری)<br/>           ترجمه جمله: «متن اساساً در رابطه با تعریف تبدیل «زباله به انرژی» و روش‌های انجام آن است.»<br/>           (درک مطلب)</p>   | <p>۸۸- (علی عاشوری)<br/>           (۱) گیاه<br/>           (۲) دشت<br/>           (۳) سیاره<br/>           (۴) طرح<br/>           (کلوز تست)</p>   |
| <p>۹۸- (مهمبر ریمیمی نصر آباری)<br/>           ترجمه جمله: «از کلمات مورد استفاده در متن، کدام یک می‌تواند جایگزین کلمه "dent" در پاراگراف اول شود؟»<br/>           «کاهش "decrease"»<br/>           (درک مطلب)</p>  | <p>۸۹- (علی عاشوری)<br/>           (۱) تأثیر<br/>           (۲) توجه<br/>           (۳) تنوع<br/>           (۴) جامعه، صنف<br/>           (کلوز تست)</p>   |
| <p>۹۹- (مهمبر ریمیمی نصر آباری)<br/>           ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر نظر نویسنده را نسبت به بازیافت زباله‌های پلاستیکی بهتر بیان می‌کند؟»<br/>           «آلودگی حاصل از پلاستیک ما آنقدر زیاد است که بازیافت نمی‌تواند آن را درست کند.»<br/>           (درک مطلب)</p>                                   | <p>۹۰- (علی عاشوری)<br/> <b>نکته مهم درسی</b><br/>           برای بیان نحوه انجام کاری از ساختار (by + verb + ing) استفاده می‌شود و با توجه به کلمه "once" (زمانی) فعل بعد از آن به‌صورت گذشته ساده صحیح است.<br/>           (کلوز تست)</p>  |

## دفتريہ پاسخ

آزمون ۲۴ خرداد ماه ۹۸  
اختصاصی دوازدهم ریاضی

| نام طراحان  | نام درس                                 | اختصاصی |
|---|---|---------|
| کاظم اجلائی - یاسر ارشدی - امیر هوشنگ خمسه - طاهر دادستانی - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی<br>علی شهبابی - عرفان صادقی - مجتبی صادقی - سعید علم پور - حمید علیزاده - فرنود فارسی جانی - ندا ملکیان  | ریاضی پایه و حسابان ۲                   |         |
| امیر حسین ابومحبوب - اسحاق اسفندیار - حمیدرضا امیری - حسین حاجیلو - محمد خندان - یاسین سپهر<br>سید امیر ستوده - رضا عباسی اصل - مرتضی فهیم علوی - سید عادل رضا مرتضوی   | هندسه، آمار و احتمال<br>و ریاضیات گسسته |         |
| بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - اسعد حاجی زاده - بیتا خورشید - میثم دشتیان<br>سعید شرق - سعید طاهری بروجنی - سیاوش فارسی - مصیب قنبری - محسن قندچلر - مصطفی کیانی<br>امیر حسین مجوزی - غلامرضا محبی - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی | فیزیک                                   |         |
| ساسان اسماعیل پور - امیرعلی برخوردار یون - مرتضی خوش کیش - حسن رحمتی کوکنده - مبینا شرافتی پور<br>میلاد شیخ الاسلامی خیایوی - محمد عظیمیان زواره - میکائیل غراوی - حسن لشکری - محمد حسن محمدزاده مقدم<br>سالار ملکی - محمد وزیری                      | شیمی                                    |         |

## گزینه‌گران و ویراستاران

| نام درس        | ریاضی پایه و حسابان ۲                                       | هندسه                             | آمار و احتمال و<br>ریاضیات گسسته | فیزیک  | شیمی   |
|----------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|--|--|
| گزینه‌گر       | کاظم اجلائی<br>سید محمود رضا اسلامی                         | امیر حسین ابومحبوب<br>حسین حاجیلو | امیر حسین ابومحبوب               | سیدعلی میرنوری<br>مصطفی کیانی<br>غلامرضا محبی<br>بابک اسلامی | حسن رحمتی کوکنده   |
| گروه ویراستاری | مرضیه گودرزی<br>علی ارجمند<br>حمید زرین کفش<br>علیرضا رفیعی | علی ارجمند                        | علی ارجمند                       | حمید زرین کفش<br>سجاد شهبابی فراهانی<br>امیر حسین برادران    | ایمان حسین نژاد<br>علی علمداری<br>آروین شجاعی<br>امیر حسین مسلمی<br>مبینا شرافتی پور |
| مسئول درس      | سید عادل حسینی  | امیر حسین ابومحبوب                | امیر حسین ابومحبوب               | بابک اسلامی  | محمد وزیری   |

## گروه فنی و تولید

|                |  |
|----------------|--|
| مدیر گروه      | محمد اکبری   |
| مسئول دفترچه   | نرگس غنی زاده  |
| گروه مستندسازی | مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب<br>مسئول دفترچه: آنته اسفندیاری |
| حروف نگار      | حسن خرم‌جو   |
| ناظر چاپ       | سوران نعیمی  |

## گروه آزمون

## بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۴۳

## ریاضیات

-۱۰۱

(یاسر ارشدی)

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -2, P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = -1$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = S^2 - 2P = (-2)^2 - 2(-1) = 6$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها؛ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ و حسابان ۱- جبر و

معادله؛ صفحه‌های ۷ تا ۹)

(عرفان صادقی)

-۱۰۴

برای به دست آوردن نقاط تلاقی در ابتدا معادله  $f(x) = g(x)$  را حل

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x^3 = x^2 + 4x - 4 \quad \text{می‌کنیم:}$$

$$\Rightarrow x^3 - x^2 - 4x + 4 = (x-2)(x^2 + x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-2=0 \\ x^2+x-2=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \Rightarrow f(2)=g(2)=1 \\ x=-2 \Rightarrow f(-2)=g(-2)=-8 \end{cases}$$

در نهایت فاصله دو نقطه  $A(1,1)$  و  $B(-2,-8)$  را به دست می‌آوریم:

$$|AB| = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} = \sqrt{9 + 81} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

(حسابان ۱- جبر و معادله؛ صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳، ۲۹ و ۳۰)

(نرا ملکیان)

-۱۰۵

با توجه به شکل، خطی که از  $AD$  می‌گذرد، بر خطی که از  $AB$  می‌گذرد

عمود است، پس حاصل ضرب شیب آن‌ها برابر ۱- است:

$$(m_{AD} \times m_{AB} = -1)$$

$$\begin{cases} m_{AD} = \frac{n-2}{m-1} \\ m_{AB} = \frac{4-2}{-1-1} = -1 \end{cases} \Rightarrow \frac{n-2}{m-1} \times -1 = -1 \Rightarrow n-2 = m-1$$

$$\Rightarrow n - m = 1 \quad (1)$$

از طرفی خطی که از  $AB$  می‌گذرد، با خطی که از  $DC$  می‌گذرد موازی

است، پس شیب این دو خط با هم برابر است:  $(m_{AB} = m_{DC})$

$$\begin{cases} m_{AB} = -1 \\ m_{DC} = \frac{\delta - n}{3 - m} = -1 \end{cases} \Rightarrow \frac{\delta - n}{3 - m} = -1$$

$$\Rightarrow \delta - n = -3 + m \Rightarrow m + n = 8 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} n = \frac{9}{2}, m = \frac{7}{2} \Rightarrow 3m - n = 6$$

(حسابان ۱- جبر و معادله؛ صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

$$a^2 + \frac{4}{a^2} = \left(a - \frac{2}{a}\right)^2 + 4 = 6 \Rightarrow \left(a - \frac{2}{a}\right)^2 = 2 \Rightarrow \left|a - \frac{2}{a}\right| = \sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{0 < a < 1} -\left(a - \frac{2}{a}\right) = \sqrt{2} \Rightarrow a - \frac{2}{a} = -\sqrt{2}$$

بنابراین طبق اتحاد تفاضل مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$a^3 - \frac{8}{a^3} = \left(a - \frac{2}{a}\right) \left(a^2 + \frac{4}{a^2} + 2\right) = -\sqrt{2}(6+2) = -8\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری؛ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

(ظاهر داستانی)

-۱۰۲

$$S_7 = a_1 + a_7 = a_1(1+q) = 7 \quad (1)$$

$$S_6 = a_1 \frac{q^6 - 1}{q - 1} = 91 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{S_6}{S_7} = \frac{q^6 - 1}{q^7 - 1} = \frac{q^6 + q^5 + \dots + 1}{q^7 + q^6 + \dots + 1} = 13$$

$$\Rightarrow q^6 + q^5 - 12 = (q^5 + 4)(q^2 - 3) = 0 \Rightarrow q^5 = 3$$

$$\xrightarrow{q > 0} q = \sqrt[5]{3}$$

$$\xrightarrow{(1)} a_1 = \frac{S_7}{1+q} = \frac{7}{1+\sqrt[5]{3}} = \frac{7(\sqrt[5]{3}-1)}{2}$$

$$\Rightarrow S_4 = a_1 \frac{q^4 - 1}{q - 1} = \frac{7(\sqrt[5]{3}-1)}{2} \times \frac{3^2 - 1}{\sqrt[5]{3} - 1} = \frac{56}{2} = 28$$

(حسابان ۱- جبر و معادله؛ صفحه‌های ۲ تا ۶)

(شمیر علیزاده)

-۱۰۳

ضابطه تابع را به صورت  $f(x) = ax^2 + bx + c$  در نظر می‌گیریم:

$$f(0) = -2 \Rightarrow c = -2$$

با توجه به اینکه  $f(-2) = f(0) = -2$  است، طول رأس سهمی میانگین

صفر و ۲- یعنی ۱- است.

$$\Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = -1 \Rightarrow b = 2a \quad (1)$$

$$f(-1) = a - b - 2 = -4 \Rightarrow a - b = -2 \quad (2)$$

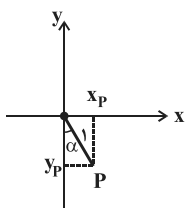
$$\xrightarrow{(1),(2)} a = 2, b = 4 \Rightarrow f(x) = 2x^2 + 4x - 2$$

اگر جواب‌های معادله  $f(x) = 0$  را  $\alpha$  و  $\beta$  در نظر بگیریم، داریم:



(سعید علم‌پور)

-۱۱۰



$$x_p = \sin \alpha, -y_p = \cos \alpha = \frac{2}{3}$$

دقت کنید که  $\alpha$  یک زاویه حاده است، پس تمام نسبت‌های مثلثاتی آن باید

$$\frac{x_p^2 + y_p^2 = 1}{x_p^2 = \frac{5}{9}} \Rightarrow x_p = \sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3} \quad \text{مثبت باشد.}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \left( \frac{\sqrt{5}}{3} \right) \left( \frac{2}{3} \right) = \frac{4\sqrt{5}}{9}$$

$$\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 2 \left( \frac{2}{3} \right)^2 - 1 = \frac{8}{9} - 1 = -\frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{2 \left( \frac{4\sqrt{5}}{9} \right) \left( -\frac{1}{9} \right)}{2} = -\frac{4\sqrt{5}}{81}$$

(مسایان ۱- مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(علی شهرایی)

-۱۱۱

$$\sin x \sin 3x = -\cos x \cos 3x - \frac{3}{8}$$

$$\Rightarrow \sin x \sin 3x + \cos x \cos 3x = \cos(3x - x) = \cos 2x$$

$$= 2 \cos^2 x - 1 = -\frac{3}{8} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{5}{16}$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{16}{5} \Rightarrow \tan^2 x = \frac{11}{5} = 2 \frac{1}{5}$$

(مسایان ۱- مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(علی شهرایی)

-۱۱۲

$$\lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sqrt{2-2\cos x}}{\sin 2x} = \lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sqrt{2(1-\cos x)}}{\sin 2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sqrt{4 \sin^2 \frac{x}{2}}}{2 \sin x \cos x} = \lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{2 \left| \sin \frac{x}{2} \right|}{2 \sin x \cos x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sin \frac{x}{2}}{\sin x \cos x} = \lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{1}{2 \cos \frac{x}{2} \cos x}$$

$$= \frac{1}{2(-1)(1)} = -\frac{1}{2}$$

دقت کنید که اگر  $x$  در همسایگی چپ  $2\pi$  باشد، در همسایگی چپ $\pi$  و در نتیجه در دایره مثلثاتی در ربع دوم خواهد بود، بنابراین  $\sin \frac{x}{2}$ 

مقداری مثبت دارد.

(مسایان ۱- حد و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(علی شهرایی)

-۱۰۶

می‌دانیم اگر  $|A| = -A$  باشد،  $A \leq 0$  است. پس در این سؤال داریم:

$$|x^2 - 2x| = -(x^2 - 2x) \Rightarrow x^2 - 2x \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 2$$

$$\Rightarrow \frac{-4}{5} \leq \frac{3x-4}{5} \leq \frac{2}{5} \Rightarrow \left[ \frac{3x-4}{5} \right] = -1 \text{ یا } 0$$

(مسایان ۱- جبر و معادله: صفحه ۲۵ و تابع: صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(علی شهرایی)

-۱۰۷

$$g(x) = \frac{|x|}{x} - 2 = \begin{cases} -1 & ; x > 0 \\ -3 & ; x < 0 \end{cases}$$

پس برد  $f \circ g$  فقط شامل دو عضو  $f(-3)$  و  $f(-1)$  است. برای آن کهبرد  $f \circ g$  فقط ۱ عضو داشته باشد، باید داشته باشیم:

$$f(-1) = f(-3) \Rightarrow 1 - k = 9 - 3k \Rightarrow k = 4$$

(مسایان ۱- تابع: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۰۸

$$f^{-1}(2) = a \Rightarrow f(a) = 2$$

$$\Rightarrow f(a) = f\left(1 + \frac{x}{2}\right) = \frac{x}{4} - 1 = 2 \Rightarrow x = 12 \xrightarrow{a=1+\frac{x}{2}} a = 7$$

$$\Rightarrow g(f^{-1}(2)) = g(a) = g(7) = 11$$

(مسایان ۱- تابع: صفحه‌های ۵۳ تا ۷۰)

(علی شهرایی)

-۱۰۹

$$(3, 1) \in f^{-1} \Rightarrow (1, 3) \in f \Rightarrow f(1) = a + \log_3(b+1) = 3$$

$$(\delta, 13) \in f^{-1} \Rightarrow (13, \delta) \in f \Rightarrow f(13) = a + \log_3(13b+1) = \delta$$

طرفین دو معادله بالا را از هم کم می‌کنیم، داریم:

$$a + \log_3(13b+1) - a - \log_3(b+1) = \delta - 3$$

$$\Rightarrow \log_3\left(\frac{13b+1}{b+1}\right) = 2 \Rightarrow \frac{13b+1}{b+1} = 9$$

$$\Rightarrow 13b+1 = 9b+9 \Rightarrow b = 2$$

با جای گذاری  $b = 2$  در معادله اول (یا دوم)، مقدار  $a$  را حساب می‌کنیم:

$$a + \log_3(b+1) = a + \log_3 3 = a + 1 = 3 \Rightarrow a = 2$$

(مسایان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

$$\Rightarrow 2a + 1 < a - 2 \Rightarrow a < -3$$

با توجه به گزینه‌ها  $a$  می‌تواند  $-4$  باشد.

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۲)

(میلار سیاری لاریبانی)

-۱۱۶

$$\tan^3 x = \frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} = \frac{\cos x(1 + \tan x)}{\cos x(1 - \tan x)} = \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x}$$

$$= \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$$

$$\Rightarrow \tan^3 x = k\pi + \frac{\pi}{4} + x \Rightarrow \tan x = k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$$

$$\frac{x \in [0, \pi]}{k=0,1} \rightarrow x = \frac{\pi}{4}, x = \frac{5\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جواب‌ها} = \frac{6\pi}{4} = \frac{3\pi}{2}$$

(مسئله ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

(کظم ایلائی)

-۱۱۷

ابتدا توجه کنید که:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{x^2} = 1$$

از طرف دیگر می‌توان نوشت:

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

یعنی اگر  $x \rightarrow +\infty$ ،  $x$  تابع  $f$  با مقادیر بیشتر از ۱ به ۱ و در نتیجه تابع  $g$  با مقادیر کم‌تر از ۱ به ۱ میل می‌کند. بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \circ g)(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(g(x)) = \lim_{t \rightarrow 1^-} f(t) = -\infty$$

(مسئله ۲- مرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۵ و ۵۹ تا ۶۶)

(علی شهبازی)

-۱۱۸

$$\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2) - f(2+h)}{h} = -f'_-(2)$$

$$-f'_-(2) = - \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = - \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\frac{x^2 - 4}{\cos \pi x} [x - 2] - 0}{x - 2}$$

$$= - \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x-2)(x+2) [2^- - 2]}{\cos \pi x (x-2)} = - \left( \frac{4}{\cos 2\pi} (-2) \right) = 8$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۷۴ تا ۸۹)

(عرفان صادقی)

-۱۱۳

$$\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = g(2) = 1 \quad (*)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{2a|x-2|}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{-2a(x-2)} \times \frac{\sqrt{x+2} + 2}{\sqrt{x+2} + 2}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} [-x + 2] - b = [1^-] - b = -b$$

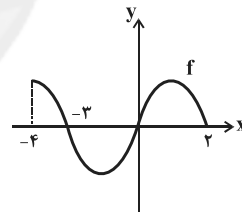
$$\xrightarrow{(*)} \frac{1}{-4a} = -b = 1 \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \Rightarrow a + b = -\frac{9}{4} \\ b = -1 \end{cases}$$

(مسئله ۱- هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

(میلار سیاری لاریبانی)

-۱۱۴

نمودار  $y = f(x)$ ، با انتقال نمودار  $y = f(x-2)$  به اندازه ۲ واحد به سمت چپ به دست می‌آید.



حال با جدول تعیین علامت زیر داریم:

|                |    |    |   |   |
|----------------|----|----|---|---|
|                | -4 | -3 | 0 | 2 |
| $x$            | -  | -  | 0 | + |
| $f(x)$         | +  | 0  | - | 0 |
| $g(x) = xf(x)$ | -  | 0  | + | 0 |

$$D_g : xf(x) \geq 0 \Rightarrow D_g = [-3, 2]$$

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(یاسین سپهر)

-۱۱۵

باقی‌مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $x-1$  و  $x+2$  به ترتیب برابر  $f(1)$  و  $f(-2)$  می‌باشد:

$$f(1) = a - 2, \quad f(-2) = 2a + 1$$

از طرفی تابع  $y = f(x)$  اکیداً صعودی است، بنابراین داریم:

$$-2 < 1 \Rightarrow f(-2) < f(1)$$



ارتفاع استوانه را  $h$  در نظر می‌گیریم. مطابق شکل داریم:

$$\triangle OAB: r^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2 = 4^2 \Rightarrow r^2 + \frac{h^2}{4} = 16 \Rightarrow r^2 = 16 - \frac{h^2}{4} \quad (1)$$

$$V = \pi r^2 \times h \xrightarrow{(1)} V(h) = \pi \times h \times \left(16 - \frac{h^2}{4}\right) = \frac{-\pi h^3}{4} + 16\pi h$$

$$\Rightarrow V'(h) = \frac{-3\pi h^2}{4} + 16\pi$$

$$V'(h) = 0 \Rightarrow \frac{-3\pi h^2}{4} + 16\pi = 0 \Rightarrow \frac{3}{4}h^2 = 16 \xrightarrow{h>0} h = \frac{8}{\sqrt{3}}$$

$$\xrightarrow{(1)} r^2 = 16 - \frac{h^2}{4} = 16 - \frac{64}{12} = \frac{128}{12} = \frac{32}{3} \Rightarrow r = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق؛ مشابه مثال صفحه ۱۱۹)

(علی شعرابی)

-۱۲۳

با توجه به نمودار  $f''$ ، این تابع یک صفر منفی (مثلاً  $\alpha$ ) دارد. جدول  $f''$  به صورت زیر است:

|       |                                       |
|-------|---------------------------------------|
| $x$   | $\alpha$                              |
| $f''$ | +      0      -                       |
| $f$   | تقعر رو به بالا      تقعر رو به پایین |

فقط در نمودار گزینه «۲» ویژگی‌های جدول بالا رعایت شده است.

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰)

(سعید علم‌پور)

-۱۲۴

$$y' = \frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}} - \frac{\sin x}{2\sqrt{\cos x}} = \frac{\cos x \sqrt{\cos x} - \sin x \sqrt{\sin x}}{2\sqrt{\sin x \cos x}}$$

$$\Rightarrow y'\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$$

بنابراین داریم:

|      |                   |
|------|-------------------|
| $x$  | $\frac{\pi}{4}$   |
| $y'$ | +      0      -   |
| $y$  | ↗      max      ↘ |

پس نمودار حاصل در همسایگی  $x = \frac{\pi}{4}$  شبیه گزینه «۳» خواهد بود.

توجه داریم که به ازای  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ ،  $\sin x > \cos x$  و به ازای

$0 < x < \frac{\pi}{4}$ ،  $\sin x < \cos x$  است.

(مسئله ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۴)

(عرفان صادقی)

-۱۱۹

$\tan \theta$  را که همان شیب خط مماس بر نمودار تابع در  $x = \sqrt{2}$  است،

به دست می‌آوریم:

$$\tan \theta = f'(x) = 3x^2 - 2 \xrightarrow{x=\sqrt{2}} \tan \theta = 4$$

(مسئله ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶)

(میشی صادقی)

-۱۲۰

واضح است که تابع  $f$  خطی است و اگر  $x \geq 3$  باشد، تابع  $g$  نیز خطی خواهد بود.

$$f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$$

$$x \geq 3: g(x) = -2x + 12$$

$$\Rightarrow h(x) = \frac{-\frac{1}{2}x + 3}{(-2x + 12)^2} = -\frac{1}{8} \left( \frac{x-6}{(x-6)^2} \right)$$

$$\Rightarrow h'(x) = -\frac{1}{8} \left( \frac{(x-6)^2 - 2(x-6)(x-6)}{(x-6)^4} \right)$$

$$\Rightarrow h'(4) = -\frac{1}{8} \left( \frac{4-0}{16} \right) = -\frac{1}{32}$$

(مسئله ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۲۱

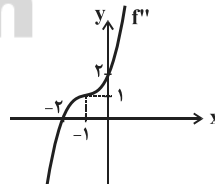
$$20f(x) = x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 20x^2 + 20x + 4$$

$$\Rightarrow 20f'(x) = 5x^4 + 20x^3 + 30x^2 + 40x + 20$$

$$\Rightarrow 20f''(x) = 20x^3 + 60x^2 + 60x + 40 = 20(x^3 + 3x^2 + 3x + 2)$$

$$\Rightarrow f''(x) = (x+1)^3 + 1$$

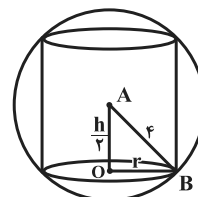
مطابق شکل، نمودار  $f''$  از ربع چهارم نمی‌گذرد.



(مسئله ۲- مشتق؛ صفحه ۹۸)

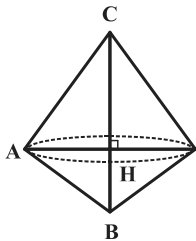
(فرزاد فارسی‌جانی)

-۱۲۲



(ممر فندان)

-۱۲۸



مطابق شکل از دوران مثلث قائم‌الزاویه ABC حول وتر BC، دو مخروط که از قاعده به هم چسبیده‌اند، حاصل می‌شود.

طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow 9 = BH \times 8 \Rightarrow BH = 9/8$$

$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow 16 = CH \times 8 \Rightarrow CH = 2$$

$$AH \times BC = AB \times AC \Rightarrow AH \times 8 = 3 \times 4 \Rightarrow AH = 3/2$$

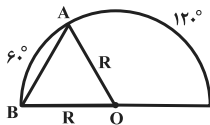
بنابراین طول ارتفاع‌های دو مخروط برابر ۱/۸ و ۳/۲ و شعاع قاعده دو مخروط برابر ۲/۴ است.

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

و تجسم فضایی: صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(مسین شاپلو)

-۱۲۹



مطابق شکل، OAB کوچکترین مثلث متساوی‌الاضلاع محاط در نیم‌دایره‌ای به شعاع R است که طول ضلع آن برابر با شعاع نیم‌دایره است.

از طرفی MNPQ مربع محاط در نیم‌دایره است، با توجه به شکل داریم:

$$\Delta OMQ \xrightarrow{\text{فیتاغورس}} OM^2 = OQ^2 + MQ^2$$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{a^2}{4} + a^2 \Rightarrow a^2 = \frac{4}{5} R^2$$

$$\frac{S_{\Delta OAB}}{S_{MNPQ}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} R^2}{\frac{4}{5} R^2} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} R^2}{\frac{4}{5} R^2} = \frac{5}{16} \sqrt{3}$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه‌های ۲۴ تا ۳۱)

(مسین شاپلو)

-۱۳۰

$$\text{طول مماس مشترک داخلی: } L = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

$$3 = \sqrt{5^2 - (R + R')^2} \xrightarrow{\text{توان}} 9 = 25 - (R + R')^2$$

$$\Rightarrow (R + R')^2 = 16 \Rightarrow R + R' = 4$$

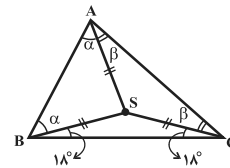
دو دایره متخارج هستند و در نتیجه داریم:

$$d - (R + R') = 1$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(رضا عباسی اصل)

-۱۲۵



نقطه S، نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های مثلث ABC است، پس از هر سه رأس آن به یک فاصله است و سه مثلث SAB، SAC و SBC متساوی‌الساقین هستند، در مثلث ABC داریم:

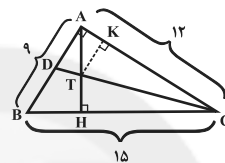
$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow (\alpha + \beta) + (\alpha + 18^\circ) + (\beta + 18^\circ) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2(\alpha + \beta) + 36^\circ = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{A} + 36^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 72^\circ$$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلا: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(مسین شاپلو)

-۱۲۶



با توجه به تساوی  $12^2 = 9^2 + 15^2$ ، این مثلث قائم‌الزاویه است. با توجه به شکل، طول پاره‌خط TK مورد نظر است که با طول TH برابر است، پس طول TH را حساب می‌کنیم:

$$AB \cdot AC = AH \cdot BC \Rightarrow AH = \frac{9 \times 12}{15} = 7.2$$

$$AC^2 = CH \cdot BC \Rightarrow CH = \frac{12 \times 12}{15} = 9.6$$

$$\Delta ACH \xrightarrow{\text{نیمساز CT}} \frac{CH}{AC} = \frac{TH}{AT} \Rightarrow \frac{CH}{AC + CH} = \frac{TH}{AH}$$

$$\Rightarrow \frac{9.6}{21.6} = \frac{TH}{7.2} \Rightarrow TH = 3.2$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

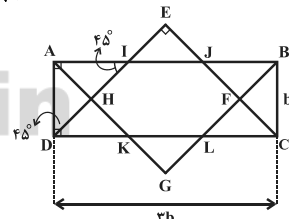
(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(مسین شاپلو)

-۱۲۷

مثلث ADI قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است، پس:

$$ID = \sqrt{2}AD = \sqrt{2}b$$



شکل حاصل از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی یک مستطیل، یک مربع است، پس  $AH \perp DE$  و در نتیجه AH ارتفاع نظیر ضلع ID در مثلث ADI است. AH علاوه بر ارتفاع، میانه وارد بر ID هم هست و داریم:

$$IH = \frac{1}{2}ID = \frac{\sqrt{2}}{2}b$$

از آنجا که  $IH = HK = JF = FL$ ، پس طول قسمتی از محیط چهارضلعی EFGH که داخل مستطیل قرار می‌گیرد، برابر است با:

$$4IH = 2\sqrt{2}b$$

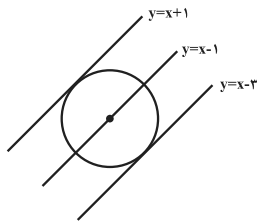
$$\frac{\sqrt{2}}{4}(2b - b) = \sqrt{2}b \Rightarrow \text{برابر است با: } \frac{2\sqrt{2}b}{4\sqrt{2}b} = \frac{1}{2}$$

پس  $\frac{2\sqrt{2}b}{4\sqrt{2}b} = \frac{1}{2}$  محیط مربع، داخل مستطیل قرار می‌گیرد.

(هندسه ۱- هندسه‌ها: صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(اسحاق اسفندیار)

-۱۳۵



اگر خطوط موازی  $y = x + 1$  و  $y = x - 3$  بر دایره مماس باشند، آنگاه شعاع دایره برابر است با نصف فاصله این دو خط موازی، یعنی داریم:

$$2R = \frac{|1 - (-3)|}{\sqrt{1+1}} = 2\sqrt{2} \Rightarrow R = \sqrt{2}$$

از طرفی خطوط  $y = x - 1$  و  $x + y + 3 = 0$  قطرهای دایره‌اند، پس مرکز دایره محل تلاقی این دو خط یعنی نقطه  $O(-1, -2)$  است و معادله آن

$$\text{به صورت } (x+1)^2 + (y+2)^2 = 2 \text{ می‌باشد.}$$

$$(x+1)^2 + (y+2)^2 = 2 \xrightarrow{x=0} (y+2)^2 = 1 \Rightarrow y+2 = \pm 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = -1 \\ y = -3 \end{cases}$$

$$\text{جواب ندارد } (x+1)^2 + (y+2)^2 = 2 \xrightarrow{y=0} (x+1)^2 = -2$$

بنابراین نقاط تلاقی این دایره و محورهای مختصات، دو نقطه  $A(0, -1)$  و  $B(0, -3)$  هستند.

(هنر سه - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

(یاسین سپهر)

-۱۳۶

$$y^2 - 2y + 8x + 9 = 0 \Rightarrow (y-1)^2 = -8(x+1)$$

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

رأس سهمی برابر  $A(h, k) = (-1, 1)$  می‌باشد، پس مختصات کانون سهمی  $F(-a+h, k) = (-3, 1)$  است. بنابراین مرکز دایره  $(-3, 1)$

می‌باشد. از طرفی مرکز و شعاع دایره  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 5$  به ترتیب  $O(1, -1)$  و  $\sqrt{5}$  است. حال فاصله بین مراکز این دایره‌ها را پیدا می‌کنیم.

$$OF = \sqrt{(1+3)^2 + (-1-1)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

از طرفی مجموع شعاع‌های این دایره‌ها برابر  $2\sqrt{5}$  است. پس دو دایره بر هم مماس خارج هستند.

(هنر سه - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶ و ۵۰ تا ۵۵)

(رضا عباسی اصل)

-۱۳۷

طول قطر دایره برابر طول قطر بزرگ بیضی است. بنابراین در مثلث قائم‌الزاویه  $OF'M$  داریم:

$$OM^2 = OF'^2 + MF'^2 \Rightarrow a^2 = c^2 + MF'^2$$

$$\Rightarrow MF'^2 = a^2 - c^2 = b^2$$

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

$$e = \frac{c}{a} = \frac{3}{5} = \frac{c}{5} \Rightarrow c = 3$$

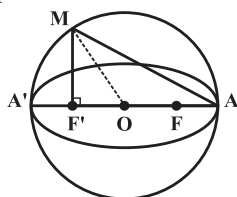
$$b^2 = a^2 - c^2 = 25 - 9 = 16$$

$$AF' = OA + OF' = 5 + 3 = 8$$

در نتیجه در مثلث قائم‌الزاویه  $AF'M$  داریم:

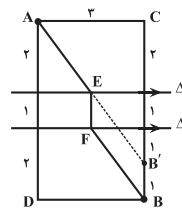
$$AM^2 = AF'^2 + MF'^2 = 64 + 16 = 80 \Rightarrow AM = 4\sqrt{5}$$

(هنر سه - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه تمرین ۲ صفحه ۵۷)



(مسین عابیلو)

-۱۳۱



نقطه B را به اندازه فاصله بین  $\Delta$  و  $\Delta'$  روی BC به بالا منتقل می‌کنیم تا نقطه  $B'$  به دست آید. کوتاه‌ترین مسیر مورد نظر، مسیر AEFB است که طول آن برابر با  $AB' + B'B$  است.

$$\Delta \text{ فیثاغورس } \rightarrow AB' = 5 \xrightarrow{BB'=1} AB' + BB' = 6$$

(هنر سه - ۲- تبدیل‌های هندسی؛ صفحه ۵۵)

(مسین عابیلو)

-۱۳۲

ابتدا طول ارتفاع وارد بر ضلع متوسط را حساب می‌کنیم.

$$a = 2, b = 3, c = 4$$

$$2P = 2 + 3 + 4 = 9 \Rightarrow P = \frac{9}{2}$$

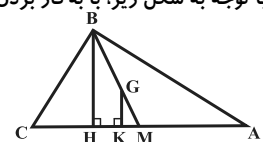
$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{\frac{9}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2}} = \frac{3\sqrt{15}}{4}$$

$$h_b = \frac{2S}{b} = \frac{\sqrt{15}}{2} \quad (*)$$

با توجه به شکل زیر، با به کار بردن قضیه تالس در مثلث BHM، داریم:

$$\frac{GK}{BH} = \frac{GM}{BM} = \frac{1}{3} \Rightarrow GK = \frac{1}{3}BH$$

$$\xrightarrow{(*)} GK = \frac{1}{3} \left( \frac{\sqrt{15}}{2} \right) = \frac{\sqrt{15}}{6}$$



(هنر سه - ۲- روابط طولی در مثلث؛ صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۳۳

$$|A| = k(-k+2) - 1 = -k^2 + 2k - 1 = -(k-1)^2$$

$$A^{-1} = \frac{1}{-(k-1)^2} \begin{bmatrix} -k+2 & -1 \\ -1 & k \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^{-1} \text{ مجموع درایه‌های } = \frac{-1}{(k-1)^2} (-k+2-1-1+k) = 0$$

(هنر سه - ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(رضا عباسی اصل)

-۱۳۴

اگر یک دستگاه معادلات خطی بیش از یک دسته جواب داشته باشد به معنای آن است که بی‌شمار جواب دارد. دستگاه معادلات خطی

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases} \text{ زمانی بی‌شمار جواب دارد که } \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \Rightarrow \frac{m}{3} = \frac{2}{m+5} \Rightarrow m(m+5) = 6$$

داریم:

$$\Rightarrow m^2 + 5m - 6 = 0 \text{ مجموع ضرایب صفر است } \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -6 \end{cases}$$

اکنون شرط  $\frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$  را برای مقادیر m بررسی می‌کنیم. داریم:

$$m = 1 \Rightarrow \frac{2}{6} \neq \frac{3}{2}$$

$$m = -6 \Rightarrow \frac{2}{-1} = \frac{-4}{2}$$

پس تنها به ازای  $m = -6$ ، دستگاه بیش از یک دسته جواب دارد.

(هنر سه - ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)



(سیرامیر ستوره)

-۱۴۳

$$P(A'|B') = \frac{P(A' \cap B')}{P(B')} \Rightarrow P(A' \cap B') = \frac{26}{63} \times \frac{63}{100} = \frac{26}{100}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = 1 - P(A' \cap B') = 1 - \frac{26}{100} = \frac{74}{100}$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$$

$$= \frac{48}{100} + \frac{37}{100} - \frac{74}{100} = \frac{11}{100}$$

$$\Rightarrow P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{11}{100}}{\frac{37}{100}} = \frac{11}{37}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(امیرمسین ابومیسوب)

-۱۴۴

پیشامد آن که داروی ساخته شده روی حداقل یک نفر جواب منفی داشته باشد، متمم آن است که داروی ساخته شده روی هر ۴ نفر جواب مثبت داده باشد. اگر پیشامد مورد نظر سؤال را A بنامیم، آنگاه داریم:

$$P(A') = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{81}{256}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{81}{256} = \frac{175}{256}$$

(آمار و احتمال - احتمال: مشابه تمرین ۱۱ صفحه ۷۲)

(مرتضی فقیه‌علوی)

-۱۴۵

اگر میانگین داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  برابر  $\bar{x}$  باشد، آنگاه داریم:

$$\begin{cases} 2a\bar{x} + b = 80 \\ -2a\bar{x} + b = 30 \end{cases} \Rightarrow -b = 20 \Rightarrow b = -20$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(امیرمسین ابومیسوب)

-۱۴۶

تعداد داده‌ها برابر ۱۵ و در نتیجه عددی فرد است، پس داده هشتم میانه داده‌هاست و داده‌های چهارم و دوازدهم به ترتیب چارک اول و چارک سوم هستند. بنابراین داده‌های داخل و روی جعبه عبارت‌اند از:

$$9, 11, 12, 15, 17, 18, 20, 22, 24, 24$$

تعداد داده‌های داخل و روی جعبه برابر ۹ است، پس داده پنجم میانه داده‌هاست و میانگین داده‌های دوم و سوم برابر چارک اول و میانگین داده‌های هفتم و هشتم برابر چارک سوم این داده‌ها می‌باشد. داریم:

$$Q_1 = \frac{11+12}{2} = 11.5 \text{ و } Q_3 = \frac{20+22}{2} = 21$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 21 - 11.5 = 9.5$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۶، ۹۷ و ۹۸)

(امیرمسین ابومیسوب)

-۱۴۷

میانگین اعضای این جامعه برابر است با:  $\mu = \frac{1+3+5+6+7+8}{6} = 5$

تعداد نمونه‌های دو عضوی این جامعه برابر  $\binom{6}{2} = 15$  است که نمونه  $\{3, 7\}$  تنها نمونه دو عضوی با میانگین ۵ است. تعداد نمونه‌های سه عضوی

(رضا عباسی اصل)

-۱۳۸

با توجه به شکل داده شده داریم:

$$\overline{BC} + \overline{CA} = \overline{BA} \Rightarrow \overline{CA} = \overline{BA} - \overline{BC}$$

$$\overline{BC} \cdot \overline{CA} = \overline{BC} \cdot (\overline{BA} - \overline{BC}) = \overline{BC} \cdot \overline{BA} - |\overline{BC}|^2$$

$$= |\overline{BC}| |\overline{BA}| \cos 45^\circ - |\overline{BC}|^2 = 17 \times 5 \sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} - 17^2 = -204$$

(هنر سه ۳- بردارها: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(مهمر فخران)

-۱۳۹

می‌دانیم بردار  $\vec{a} \times \vec{c}$  بر بردار  $\vec{a}$  عمود است، بنابراین داریم:

$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{a} \times \vec{c} \Rightarrow \vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = \vec{a} \cdot (\vec{a} \times \vec{c})$$

$$\Rightarrow |\vec{a}|^2 + \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}|^2$$

$$\Rightarrow |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta = -|\vec{a}|^2 \Rightarrow \cos \theta = \frac{-|\vec{a}|}{|\vec{b}|} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 120^\circ$$

(هنر سه ۳- بردارها: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

(عمیرضا امیری)

-۱۴۰

چون گزاره  $q \Rightarrow p$  نادرست است، پس  $p$  درست و  $q$  نادرست است و چون گزاره  $r \sim r$  درست است، پس  $r$  نادرست می‌باشد. داریم:

گزینه «۱»:  $(\sim q \Leftrightarrow r) \Leftrightarrow p \equiv (T \Leftrightarrow F) \Leftrightarrow T \equiv F \Leftrightarrow T \equiv F$

گزینه «۲»:  $(p \vee q) \Rightarrow r \equiv (T \vee F) \Rightarrow F \equiv T \Rightarrow F \equiv F$

گزینه «۳»:  $(p \wedge q) \Rightarrow r \equiv (T \wedge F) \Rightarrow F \equiv F \Rightarrow F \equiv T$

گزینه «۴»:  $(q \Rightarrow p) \Leftrightarrow r \equiv (F \Rightarrow T) \Leftrightarrow F \equiv T \Leftrightarrow F \equiv F$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(مرتضی فقیه‌علوی)

-۱۴۱

مجموعه B شامل دو عضو ۱ و ۲ هست که هر دو به A تعلق دارند، پس  $B \subseteq A$  ولی مجموعه C شامل تنها یک عضو به صورت  $\{1, 2\}$  می‌باشد، پس  $C \not\subseteq B$ . از طرفی مجموعه A دارای عضوی به صورت  $\{1, 2\}$  است، بنابراین  $B \in A$ .

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: مشابه تمرین ۵ صفحه ۲۵)

(امیرمسین ابومیسوب)

-۱۴۲

$$A \cup B = \{a, b, c\} \Rightarrow A' \cap B' = (A \cup B)' = \{d, e\}$$

$$P(A) + P(B) + P(C) = \frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 3P(a) + P(b) + P(c) + P(d) + P(e) = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \underbrace{(P(a) + P(b) + P(c) + P(d) + P(e))}_1 + 2P(a) = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow 2P(a) = \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3} \Rightarrow P(a) = \frac{1}{6}$$

$$P(\{d, e\}) = P(\{a, d, e\}) - P(a) = \frac{2}{5} - \frac{1}{6} = \frac{13}{30}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)



۱۵۲- (امیرمسین ابومصوب)

در گزینه «۱»، هر یک از مجموعه‌های  $\{b, e\}$ ،  $\{b, d\}$  و  $\{c, e\}$  مجموعه احاطه‌گر مینیمم هستند.

در گزینه «۳»، هر یک از مجموعه‌های  $\{a, b\}$ ،  $\{d, f\}$  و  $\{c, e\}$  مجموعه احاطه‌گر مینیمم هستند.

در گزینه «۴»، هر یک از مجموعه‌های  $\{b, g\}$  و  $\{d, e\}$  مجموعه احاطه‌گر مینیمم هستند.

ولی در گزینه «۲»، مجموعه  $\{a, d\}$  تنها مجموعه احاطه‌گر مینیمم است.

(ریاضیات گسسته-گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴)

۱۵۳- (عمیرضا امیری)

کافی است تعداد اعداد چهاررقمی فرد را از کل اعداد چهاررقمی که با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳ و ۴ ساخته می‌شود، کم کنیم. داریم:

$$\text{تعداد کل چهاررقمی‌ها} = 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$$

$$= 256 - 2 \times 4 \times 4 \times 4 = 192$$

ارقام ۱ یا ۲

بنابراین تعداد اعداد چهاررقمی زوج با ارقام داده شده برابر است با:

$$256 - 192 = 64$$

(ریاضی ۱- شمارش بدون شمردن؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۵۴- (امیرمسین ابومصوب)

با توجه به این که  $2x_2$  و  $2x_3$  اعدادی زوج هستند، پس  $x_1 + x_3$  نیز باید عددی زوج باشد. بنابراین  $x_1$  و  $x_3$  یا هر دو زوج و یا هر دو فرد هستند و در نتیجه داریم:

$$x_1 = 2k_1, \quad x_3 = 2k_3$$

حالت اول:

$$2k_1 + 2x_2 + 2k_3 = 20 \Rightarrow k_1 + x_2 + k_3 = 10$$

$$\Rightarrow \text{تعداد جواب‌های طبیعی} = \binom{10-1}{3-1} = \binom{9}{2} = 36$$

$$x_1 = 2k_1 - 1, \quad x_3 = 2k_3 - 1$$

حالت دوم:

$$2k_1 + 2x_2 + 2k_3 = 22 \Rightarrow k_1 + x_2 + k_3 = 11$$

$$\Rightarrow \text{تعداد جواب‌های طبیعی} = \binom{11-1}{3-1} = \binom{10}{2} = 45$$

در نتیجه تعداد جواب‌های طبیعی معادله برابر است با:

$$36 + 45 = 81$$

(ریاضیات گسسته- ترکیبیات؛ صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۵۵- (امیرمسین ابومصوب)

تابع  $f$  به صورت زیر تعریف می‌شود:  $f = \{(1,0), (2,0), (3,0), (4,d)\}$  چون تعداد اعضای  $A$  و  $B$  برابر یکدیگر است، پس هر تابع پوشا از  $A$  به  $B$ ، لزوماً یک‌به‌یک نیز می‌باشد. با توجه به وجود زوج مرتب  $(4,d)$  در این تابع، کافی است تعداد توابع یک‌به‌یک از مجموعه  $\{1,2,3\}$  به  $\{a,b,c\}$  را به دست آورده و توابعی که شامل زوج مرتب  $(3,b)$  هستند را از آنها کم کنیم. تعداد توابع یک‌به‌یک از یک مجموعه ۳ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی برابر  $3! = 6$  است. توابعی که شامل زوج مرتب  $(3,b)$  هستند، عبارت‌اند از:

$$f_1 = \{(1,a), (2,c), (3,b)\}$$

$$f_2 = \{(2,a), (1,c), (3,b)\}$$

پس به تعداد  $4 = 3 - 2 = 1$  تابع پوشا از  $A$  به  $B$  می‌توان تعریف کرد که شامل  $(4,d)$  و فاقد  $(3,b)$  باشد.

(ریاضیات گسسته- ترکیبیات؛ صفحه‌های ۷۴ تا ۸۰)

این جامعه برابر  $\binom{6}{3} = 20$  است که نمونه‌های  $\{3,5,7\}$  و  $\{1,6,8\}$

نمونه‌های سه عضوی با میانگین ۵ هستند. بنابراین اگر پیشامدهای برابری میانگین نمونه و جامعه در نمونه‌های دو عضوی و سه عضوی این جامعه را

$$\frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{15}}{\frac{2}{30}} = \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \quad \text{به ترتیب با } A \text{ و } B \text{ نمایش دهیم، داریم:}$$

(آمار و احتمال- آمار استنباطی؛ صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۱۴۸- (سید عادل رضا مرتضوی)

$$\left. \begin{aligned} a \in [b]_6 &\Rightarrow a \equiv b \\ b \in [-a]_6 &\Rightarrow b \equiv -a \end{aligned} \right\} \Rightarrow a \equiv -a \Rightarrow 2a \equiv 0 \xrightarrow{\div 2} a \equiv 0$$

$$\Rightarrow a = 3k \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad (1)$$

$$b \equiv a \xrightarrow{-3k} b \equiv a - 3k \xrightarrow{(1)} b \equiv 0 \Rightarrow b = 3k' \quad (k' \in \mathbb{Z}) \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow ab = 9kk'$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم عدد  $ab$  بر ۹، برابر صفر است.

(ریاضیات گسسته- نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲ و ۱۹)

۱۴۹- (مرتضی فعیم‌علوی)

$$12ab \equiv 1 + 3 + a + b + 9 \equiv a + b + 13 \equiv 0 \Rightarrow a \equiv -b - 13$$

با توجه به این که  $a$  یک رقم است، تنها حالت ممکن برای آن که به ازای مقداری از  $b$ ، دو مقدار متفاوت برای  $a$  وجود داشته باشد، آن است که

$$a \equiv 0 \text{ باشد. در این صورت } a \text{ می‌تواند مقادیر } 0 \text{ و } 9 \text{ را بپذیرد. داریم:}$$

$$a \equiv 0 \Rightarrow -b - 13 \equiv 0 \Rightarrow b \equiv -13 \equiv -13 + 2 \times 9 \equiv 5 \Rightarrow b = 5$$

(ریاضیات گسسته- نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۵۰- (مرتضی فعیم‌علوی)

$$7x \equiv 37 \Rightarrow 7x \equiv 7 \xrightarrow{\div 7} x \equiv 1 \Rightarrow x = 11k + 10 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$7(11k + 10) - 11y = 37 \Rightarrow 77k + 70 - 37 = 11y \Rightarrow y = 7k + 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 11k + 10 + 7k + 3 = 18k + 13 \\ x - y = 11k + 10 - 7k - 3 = 4k + 7 \end{cases}$$

(ریاضیات گسسته- نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

۱۵۱- (امیرمسین ابومصوب)

مجموع درجات رئوس هر گراف، دو برابر تعداد یال‌های آن است. از طرفی مجموع یال‌های یک گراف و مکمل آن، برابر تعداد یال‌های گراف کامل هم مرتبه آن است. در نتیجه داریم:

$$q_G + q_{\bar{G}} = \frac{p(p-1)}{2} \Rightarrow 7 + q_{\bar{G}} = \frac{7 \times 6}{2} \Rightarrow q_{\bar{G}} = 14$$

بنابراین مجموع درجات رئوس گراف  $\bar{G}$ ، برابر  $2 \times 14 = 28$  است.

(ریاضیات گسسته- گراف و مدل‌سازی؛ مشابه تمرین ۵ صفحه ۴۱)



## فیزیک

-۱۵۶

دقت اندازه‌گیری خط‌کش برابر است با:

$$\text{دقت اندازه‌گیری} = \frac{1}{4} \text{ cm} = 0.25 \text{ cm}$$

بنابراین خطای اندازه‌گیری برابر است با:

$$\text{خطای اندازه‌گیری} = \pm \frac{\text{دقت اندازه‌گیری}}{2} = \pm \frac{0.25}{2} = \pm 0.125 \text{ cm}$$

خطای اندازه‌گیری باید گرد شود و بنابراین داریم:

$$\text{خطای اندازه‌گیری} = \pm 0.13 \text{ cm}$$

در نتیجه گزارش اندازه‌گیری می‌تواند به صورت زیر باشد:

$$2.66 \text{ cm} \pm 0.13 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

-۱۵۷

(میتهم - شتیان)

با استفاده از تعریف انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{1/69K_1}{K_1} = \left(\frac{v_1+3}{v_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = v_1 + 3 = 10 + 3 \Rightarrow v_2 = 13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

تغییرات انرژی جنبشی خودرو برابر است با:

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 2000 \times (13^2 - 10^2)$$

$$\Rightarrow \Delta K = 69 \times 10^3 \text{ J}$$

انرژی موجود در سوخت برابر با  $\frac{27}{6} \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{L}}$  است، بنابراین با یک

تناسب ساده داریم:

$$\text{حجم سوخت مصرفی} = \frac{69 \times 10^3}{27/6 \times 10^6} = 2/5 \text{ mL}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه ۳۰)

-۱۵۸

(میتهم - شتیان)

ابتدا با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی، کار برابند نیروهای وارد بر جسم

را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 150 \times (20^2 - 0^2)$$

$$\Rightarrow W_t = 3 \times 10^4 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_{\text{موتور}} = 3 \times 10^4$$

$$\Rightarrow mgh \cos(18^\circ) + W_{\text{موتور}} = 3 \times 10^4$$

$$\Rightarrow 150 \times 10 \times 4 \times (-1) + W_{\text{موتور}} = 3 \times 10^4$$

$$\Rightarrow W_{\text{موتور}} = 3/6 \times 10^4 \text{ J}$$

با استفاده از تعریف بازده، داریم:

$$\text{بازده} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \Rightarrow \frac{60}{100} = \frac{3/6 \times 10^4}{E_{\text{ورودی}}} \Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 6 \times 10^4 \text{ J}$$

بنابراین توان ورودی بالابر برابر است با:

$$P_{\text{ورودی}} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{t} = \frac{6 \times 10^4}{30} = 2000 \text{ W}$$

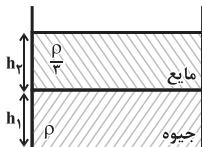
(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۱ تا ۵۴)

-۱۵۹

(بیتا - فورشیر)

طرف حاوی دو مایع اختلاط‌ناپذیر را اگر مطابق شکل فرض کنیم، با توجه به نمودار، پس از  $46 \text{ cm}$  که از کف ظرف بالا می‌آییم، فشار ثابت و برابر با  $76 \text{ cmHg}$  می‌شود، پس به سطح مایع رسیده‌ایم و بنابراین:

$$h_1 + h_2 = 46 \text{ cm} \quad (1)$$

مطابق نمودار فشار در کف ظرف  $108 \text{ cmHg}$  است. بنابراین:

$$h_1 + h_2' + 76 = 108$$

$$\Rightarrow h_1 + h_2' = 32 \quad (2)$$

که در آن  $h_2'$  فشار حاصل از مایع بالایی است که به سانتی‌متر جیوه تبدیل شده است:

$$h_2 \times \frac{\rho}{3} = h_2' \times \rho \Rightarrow h_2' = \frac{h_2}{3} \quad (3)$$

با استفاده از رابطه‌های (۱)، (۲) و (۳) داریم:

$$\begin{cases} \xrightarrow{(3),(2)} h_1 + \frac{h_2}{3} = 32 \\ \xrightarrow{(1)} h_1 + h_2 = 46 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 25 \text{ cm} \\ h_2 = 21 \text{ cm} \end{cases}$$

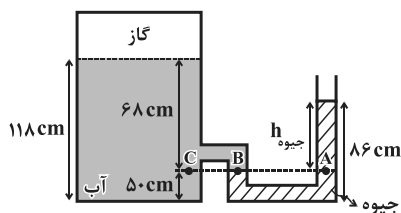
بنابراین:

$$P = 108 - h_1 = 108 - 25 \Rightarrow P = 83 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

-۱۶۰

(سعید شرق)



با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، داریم:

$$\left. \begin{matrix} P_A = P_B \\ P_B = P_C \end{matrix} \right\} \Rightarrow P_A = P_C$$

$$\Rightarrow P_0 + P_{\text{جیوه}} = P_{\text{گاز}} + P_{\text{آب}} \Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = P_{\text{جیوه}} - P_{\text{آب}}$$



(مسئله چندپلر)

-۱۶۳

ابتدا دمای تعادل آب را به دست می آوریم:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c (\theta_e - \theta_1) + m_2 c (\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e = \frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow \theta_e = \frac{80 \times 15 + 20 \times 45}{80 + 20} \Rightarrow \theta_e = 21^\circ \text{C}$$

بنابراین در نهایت ۱۰g آب ۲۱°C داریم. برای رساندن دمای آب به ۸۱°C توسط گرمکن الکتریکی، داریم:

$$Q = P \cdot t \Rightarrow (m_1 + m_2) c (\theta'_2 - \theta'_1) = P \cdot t$$

$$\Rightarrow (80 + 20) \times 10^{-3} \times 4200 \times (81 - 21) = 120 \cdot t$$

$$\Rightarrow t = 210 \text{ s}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۶)

(بابک اسلامی)

-۱۶۴

انتقال گرما با روش همرفت مبتنی بر اختلاف چگالی شماره در قسمت‌های مختلف آن می‌باشد و هر چه شماره سریع‌تر منبسط شود، یعنی ضریب انبساط حجمی آن بیشتر باشد، انتقال گرما به روش همرفت طبیعی در آن سریع‌تر انجام خواهد شد.

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۳)

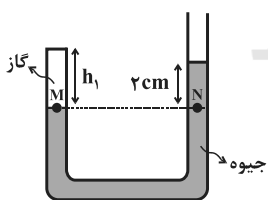
(زهرا آقاممیری)

-۱۶۵

ابتدا با مساوی قرار دادن فشار نقاط هم‌تراز در یک مایع ساکن، فشار گاز محبوس را به دست می آوریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_1 = P_0 + P_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow (P_{\text{گاز}})_1 = 76 + 2 = 78 \text{ cmHg}$$

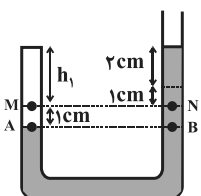


دمای اولیه گاز برابر است با:

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

اگر ارتفاع اولیه گاز را  $h_1$  در نظر بگیریم، حجم گاز برابر است با:

$$V_1 = Ah_1$$



اگر دمای گاز را افزایش دهیم، جیوه در شاخه سمت چپ ۱cm پایین و در شاخه سمت راست ۱cm بالا می‌رود. اگر فشار نقاط هم‌تراز A و B را مساوی قرار دهیم، فشار گاز محبوس در حالت دوم به دست می‌آید:

بنابراین برای محاسبه فشار پیمانه‌ای گاز محبوس، فقط کافی است که فشار ستون آب را بر حسب سانتی‌متر جیوه محاسبه کرده و در رابطه فوق قرار دهیم:

$$P_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h'_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} g h'_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} h'_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} g h'_{\text{جیوه}} \\ \Rightarrow 1 \times 68 = 13 / 6 \times h'_{\text{جیوه}} \Rightarrow h'_{\text{جیوه}} = 5 \text{ cmHg}$$

بنابراین فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن برابر است با:

$$P_g = P_{\text{جیوه}} - P_{\text{آب}} = h_{\text{جیوه}} - h'_{\text{جیوه}} = (86 - 5) - 5 \\ \Rightarrow P_g = 76 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

(میثم شتیان)

-۱۶۱

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\frac{m_A = 200 \text{ g}, m_B = 400 \text{ g}}{V_A = 2V_B} \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{200}{400} \times \frac{V_B}{2V_B} \Rightarrow \rho_A = \frac{1}{4} \rho_B$$

$$\Rightarrow \rho_A < \rho_B$$

از آنجا که وقتی جسم را درون مایع A فرو برده و رها کرده‌ایم، ته‌نشین شده است، پس  $\rho_A > \rho_{\text{جسم}}$  بوده است. از دو نامعادله  $\rho_B > \rho_A$

$\rho_{\text{جسم}} > \rho_A$  نمی‌توان مقایسه دقیقی بین چگالی جسم و چگالی مایع B انجام داد و بسته به اینکه چگالی جسم بزرگتر، مساوی و یا کوچکتر از چگالی مایع B است، هر یک از گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ ممکن است رخ دهد.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

(مصطفی کیانی)

-۱۶۲

چون تغییر طول میله مشخص است، برای محاسبه طول اولیه میله باید از رابطه  $\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta$  استفاده کنیم. در این رابطه چون یکای ضریب انبساط

طولی ( $\alpha$ ) بر حسب  $\frac{1}{K}$  یا  $\frac{1}{^\circ C}$  است، باید  $\Delta \theta$  بر حسب K یا  $^\circ C$  باشد. بنابراین ابتدا تغییر دما را از درجه فارنهایت به درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم.

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow 85 - (-5) = \frac{9}{5} \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 50^\circ \text{C} = 50 \text{ K}$$

اکنون طول اولیه میله را پیدا می‌کنیم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta \Rightarrow L_1 = \frac{\Delta L}{\alpha \Delta \theta}$$

$$\frac{\alpha = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}, \Delta \theta = 50 \text{ K}}{\Delta L = 0.6 \text{ mm} = 6 \times 10^{-4} \text{ m}} \rightarrow L_1 = \frac{6 \times 10^{-4}}{1/2 \times 10^{-5} \times 50} \Rightarrow L_1 = 1 \text{ m}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)



حال در هر حالت، اندازه میدان الکتریکی برابند را می‌نویسیم.

$$E = E_A + E_B - E_C \quad (1)$$

$$\frac{1}{3}E = E_C - E_A \quad (2)$$

با استفاده از رابطه اندازه میدان الکتریکی، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{|q_A|}{|q_B|} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = \frac{4}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow E_B = 2E_A \quad (3)$$

بنابراین:

$$\xrightarrow{(1),(3)} E = E_A + 2E_A - E_C \Rightarrow E = 3E_A - E_C \quad (4)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۲) و (۴)، داریم:

$$\frac{1}{3}(3E_A - E_C) = E_C - E_A \Rightarrow \frac{E_C}{E_A} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{|q_C|}{|q_A|} \times \left(\frac{r_A}{r_C}\right)^2 = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_C|}{4} \times 2^2 = \frac{3}{2} \Rightarrow |q_C| = \frac{3}{2} \mu C \Rightarrow q_C = \frac{3}{2} \mu C$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۷۰

چون اتلاف انرژی نداریم، می‌توان نوشت:

$$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = -q\Delta V$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = qEd$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 1/6 \times 10^{-27} \times (v_2^2 - 0) = 1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^3 \times 0/1$$

$$\Rightarrow v_2 = 2 \times 10^5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(زهرا آقاممدری)

-۱۷۱

اگر انرژی خازن ۱۰ درصد کاهش یابد، انرژی نهایی آن  $0/9$  برابر انرژی اولیه خواهد شد.

$$U_2 = 0/9 U_1$$

وقتی خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند و

می‌توان از رابطه  $U = \frac{1}{2}CV^2$  برای انرژی استفاده کرد:

$$U = \frac{1}{2}CV^2 \xrightarrow{V=\text{ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1}$$

$$\xrightarrow{U_2=0/9U_1} \frac{0/9U_1}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \Rightarrow C_2 = 0/9C_1$$

با استفاده از رابطه ظرفیت خازن تخت، می‌توان نوشت:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{A=\text{ثابت}} \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{C_2=0/9C_1} \frac{0/9C_1}{C_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

$$\Rightarrow d_2 = \frac{d_1}{0/9} = \frac{10}{9}d_1$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

$$P_A = P_B \Rightarrow (P_{\text{کاز}})_p = P_0 + P' \text{ جیوه}$$

$$\Rightarrow (P_{\text{کاز}})_p = 76 + 4 = 80 \text{ cmHg}$$

$$T_p = 47 + 273 = 320 \text{ K}$$

دمای ثانویه گاز برابر است با:

$$V_p = Ah_p$$

و حجم گاز در این حالت برابر است با:

از قانون گازهای آرمانی داریم:

$$\frac{V_1 (P_{\text{کاز}})_1}{T_1} = \frac{V_2 (P_{\text{کاز}})_2}{T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{Ah_1 \times 78}{300} = \frac{Ah_2 \times 80}{320} \Rightarrow h_2 = 1/04 h_1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\Delta h}{h_1} \times 100\right) = \left(\frac{h_2}{h_1} - 1\right) \times 100 = 4\%$$

(فیزیک ۱- رما و گرما، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۰)

(زهرا آقاممدری)

-۱۶۶

چون گرمای  $Q$  یکسان است، در دو حالت هم‌حجم و هم‌فشار رابطه  $Q$  را مساوی قرار می‌دهیم.

$$Q_p = Q_v \Rightarrow nC_p \Delta T_p = nC_v \Delta T_v$$

$$\Rightarrow C_p \Delta T_p = C_v \times 20$$

چون در گازهای کامل  $C_p > C_v$  است، پس  $\Delta T_p < 20^\circ C$  خواهد شد.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۶)

(زهرا آقاممدری)

-۱۶۷

با استفاده از رابطه تغییرات انرژی درونی مقدار معینی گاز آرمانی، داریم:

$$\Delta U = nC_v \Delta T = 0/5 \times 12 \times (300 - 350) \Rightarrow \Delta U = -300 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۶۲)

(سعید شرقی)

-۱۶۸

یخچال با انجام کار  $W$ ، گرمای  $Q_L$  را از محیط داخل یخچال گرفته و گرمای  $|Q_H| = W + Q_L$  را به محیط بیرون می‌دهد. با استفاده از تعریف ضریب عملکرد یک یخچال، داریم:

$$K = \frac{Q_L}{W} = \frac{|mc\Delta\theta|}{P.t} \Rightarrow 4/2 = \frac{1 \times 4200 \times 25}{250.t} \Rightarrow t = 100 \text{ s}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۷۱ تا ۱۷۴)

(زهرا آقاممدری)

-۱۶۹

علامت بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_B$  و  $q_A$  مثبت است و در نتیجه جهت میدان الکتریکی حاصل از آن‌ها در نقطه  $O$  به طرف راست است. چون با حذف بار الکتریکی  $q_B$  جهت میدان الکتریکی برابند ناشی از دو بار در نقطه  $O$  تغییر می‌کند، اگر بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_C < 0$  باشد، جهت میدان الکتریکی حاصل از آن در نقطه  $O$  به طرف راست خواهد بود و در نتیجه با حذف بار  $q_B$ ، جهت میدان الکتریکی تغییر نخواهد کرد و همچنان به سمت راست خواهد بود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت  $q_C > 0$  است.



$$I' = I'_1 = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{R + 0} \Rightarrow I' = I'_1 = \frac{\varepsilon}{R}$$

با استفاده از رابطه توان مصرفی در یک مقاومت، داریم:

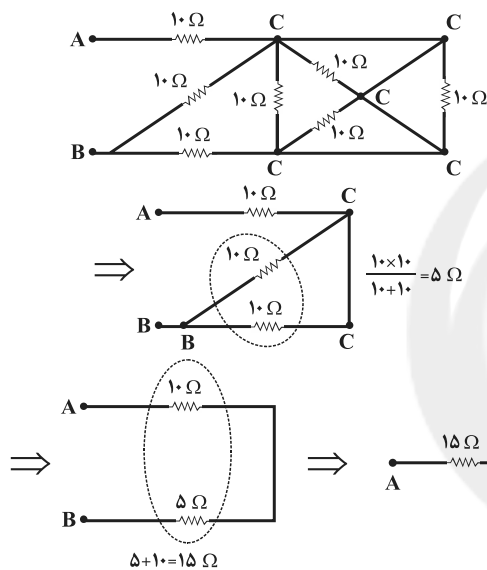
$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P'_1}{P_1} = \left(\frac{I'_1}{I_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P'_1}{P_1} = \left(\frac{\frac{\varepsilon}{R}}{\frac{2\varepsilon}{3R}}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(مصیب قنبری)

۱۷۵-

ابتدا نقاط هم‌پتانسیل را نام‌گذاری می‌کنیم و سپس با استفاده از متوالی یا موازی بودن مقاومت‌ها، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B را می‌یابیم:

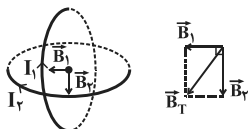


(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(سعید شرق)

۱۷۶-

طبق قاعده دست راست، برای میدان مغناطیسی در مرکز یک حلقه حامل جریان، داریم:



حال اندازه هر کدام از میدان‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$B_1 = \frac{\mu_0 N_1 I_1}{2R_1} = \frac{\mu_0 \times 1 \times 20 \times 10^{-3}}{2 \times 2 \times 10^{-2}} \Rightarrow B_1 = \frac{3}{4} \mu_0$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 N_2 I_2}{2R_2} = \frac{\mu_0 \times 1 \times 40 \times 10^{-3}}{2 \times 2 \times 10^{-2}} \Rightarrow B_2 = \mu_0$$

با توجه به این که  $\vec{B}_1$  بر  $\vec{B}_2$  عمود است، داریم:

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{\left(\frac{3}{4}\mu_0\right)^2 + \mu_0^2} \Rightarrow B_T = \frac{5}{4}\mu_0$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۱۷۲-

(امیرمسین مجوزی)

ابتدا جریان مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow \frac{2}{1000} = \frac{90}{R+0} \Rightarrow R = 45 \times 10^3 \Omega$$

$$\Rightarrow R = 45 \times 10^3 = \overline{ab} \times 10^n \Rightarrow \begin{cases} a \equiv 4 \text{ زرد} \\ b \equiv 5 \text{ سبز} \\ n \equiv 3 \text{ نارنجی} \end{cases}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

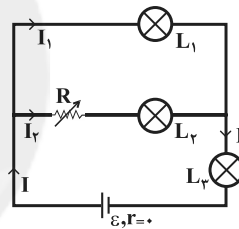
۱۷۳-

(سیدعلی میرنوری)

با افزایش مقاومت متغیر R، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد و در نتیجه

طبق رابطه جریان در مدار تک‌حلقه  $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، با افزایش مقاومت

معادل مدار، جریان عبوری از شاخه اصلی کاهش خواهد یافت و در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر لامپ  $L_3$  کاهش خواهد یافت و بنابراین نور آن کم خواهد شد. چون مولد آرمانی است، اختلاف پتانسیل دو سر آن همواره ثابت و برابر با  $\varepsilon$  است.



بنابراین مجموع اختلاف پتانسیل دو سر لامپ  $L_1$  و لامپ  $L_3$  ثابت و برابر با  $\varepsilon$  است و در نتیجه با کاهش  $V_1$ ،  $V_3$  افزایش خواهد یافت و در نتیجه جریان عبوری از آن ( $I_1$ ) افزایش خواهد یافت و لامپ  $L_1$  پُر نورتر خواهد شد. با توجه به قاعده انشعاب،  $I = I_1 + I_2$  است و با کاهش I افزایش  $I_1$ ، حتماً  $I_2$  کاهش می‌یابد و در نتیجه نور لامپ  $L_2$  کاهش خواهد یافت. (فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۱۷۴-

(شارمان ویسی)

وقتی کلید K باز است، مقاومت‌های  $R_2$  و  $R_3$  با یکدیگر موازی هستند و معادل آن‌ها با مقاومت  $R_1$  متوالی است. داریم:

$$R_{eq} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = R + \frac{R \times R}{R + R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{3}{2} R$$

جریان عبوری از شاخه اصلی مدار و مقاومت  $R_1$  در این حالت برابر است

$$I = I_1 = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{\frac{3}{2}R + 0} \Rightarrow I = I_1 = \frac{2\varepsilon}{3R}$$

با بستن کلید K، مقاومت‌های  $R_2$  و  $R_3$  اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌گردند. در این حالت مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R'_{eq} = R_1 = R$$

و جریان عبوری از آن برابر است با:



$$x_A = x_B \Rightarrow 16t' - 12 = \frac{1}{2}t'^2 + 6t' + 13/5$$

$$\Rightarrow t'^2 - 20t' + 51 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t' = 17s & \text{ق.ق} \\ t' = 3s & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

(غلامرضا مصبی)

۱۸۱-

با استفاده از معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 24 = \frac{1}{2}a(3)^2 + v_0 \times 3 \Rightarrow 16 = 3a + 2v_0 & (1) \\ 12 = \frac{1}{2}a(2)^2 + v_0 \times 2 \Rightarrow 6 = a + v_0 & (2) \end{cases}$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲)، داریم:

$$a = 4 \frac{m}{s^2}, v_0 = 2 \frac{m}{s}$$

برای محاسبه تغییرات سرعت این متحرک در هر دو ثانیه، با استفاده از معادله سرعت - زمان داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow \Delta v = at = 4 \times 2 \Rightarrow \Delta v = 8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

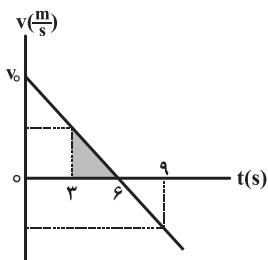
(عبدالرضا امینی نسب)

۱۸۲-

به دلیل تقارن سهمی، در بازه‌های زمانی یکسان در طرفین محور تقارن، جابه‌جایی‌ها قرینه یکدیگرند. یعنی در بازه زمانی  $t = 3s$  تا  $t = 6s$  و نیز بازه زمانی  $t = 6s$  تا  $t = 9s$ ، اندازه جابه‌جایی  $6m$  خواهد شد و مکان متحرک در لحظه‌های  $3s$  و  $9s$  برابر با  $42$  متر می‌باشد. از طرفی با توجه به نمودار ملاحظه می‌کنید سرعت اولیه متحرک مثبت و شتاب حرکت آن منفی است. با توجه به این که مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، برای محاسبه سرعت در لحظه‌های  $t = 3s$  و  $t = 9s$  داریم:

$$\Delta x = S \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times (6 - 3) \times v_3 = 6 \Rightarrow v_3 = 4 \frac{m}{s}$$

$$v_9 = -v_3 = -4 \frac{m}{s}$$



برای محاسبه  $v_0$  نیز از تشابه مثلث‌ها استفاده می‌کنیم، داریم:

(سعید طاهری بروجنی)

۱۷۷-

مواد دیامغناطیسی به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند. با وجود این، حضور میدان مغناطیسی خارجی می‌تواند سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی در این مواد گردد.  
(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه ۱۰۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۷۸-

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = Blv = 0/2 \times 0/2 \times 20 \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 0/8V$$

جریان عبوری از مقاومت  $R$  برابر است با:

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{0/8}{2} \Rightarrow \bar{I} = 0/4A$$

با حرکت میله به سمت چپ، شار ناشی از میدان برون‌سوی عبوری از سطح قاب افزایش می‌یابد و بنابراین باید جریانی ساعتگرد در مدار القاء شود تا با ایجاد میدانی درون‌سو در درون قاب، از افزایش شار جلوگیری کند. بنابراین جهت جریان القایی در مقاومت  $R$  از  $C$  به  $D$  خواهد بود.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

(سیاوش فارسی)

۱۷۹-

با توجه به معادله جریان گذرنده از القاگر، داریم:

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t = 6 \sin 10\pi t \Rightarrow I_m = 6A$$

بیشینه انرژی ذخیره شده در القاگر، برابر است با:

$$U_m = \frac{1}{2} L I_m^2 = \frac{1}{2} \times 0/04 \times 6^2 = 0/72J = 720mJ$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶)

(سعید شرقی)

۱۸۰-

مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است. دو متحرک تا قبل از لحظه  $t = 4s$  به یکدیگر نخواهند رسید. (چرا؟) حال اگر فرض کنیم دو متحرک در لحظه  $t'$  به هم می‌رسند، برای متحرک  $A$  داریم:

$$\Delta x_A = \frac{t' + (t' - 4)}{2} \times 16$$

$$\Rightarrow x_A - 20 = 16t' - 32 \Rightarrow x_A = 16t' - 12$$

برای متحرک  $B$  داریم:

$$v_B = \frac{16 - 6}{10 - 0} t + 6 \Rightarrow v_B = t + 6$$

$$\Delta x_B = \frac{6 + (t' + 6)}{2} t' \Rightarrow x_B - 13/5 = \frac{1}{2} t'^2 + 6t'$$

$$\Rightarrow x_B = \frac{1}{2} t'^2 + 6t' + 13/5$$

در لحظه‌ای که دو متحرک به یکدیگر می‌رسند،  $x_A = x_B$  خواهد بود.

داریم:



حال با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در هر مرحله، داریم:

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

$$v^2 = 0 + 2a_1\Delta x_1 \Rightarrow \Delta x_1 = \frac{v^2}{2a_1}$$

$$0 = v^2 + 2a_2\Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{-v^2}{2a_2}$$

بنابراین:

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{-a_1}{a_2} = \frac{-\frac{1}{m}(F - f_k)}{-\frac{1}{m}f_k} \Rightarrow \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{F - f_k}{f_k}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(سعیر شرق)

۱۸۶-

سرعت جسم در لحظه برخورد به سطح آب برابر است با:

$$v^2 = -2g(y - y_0) = -2 \times 10 \times (0 - 45) \Rightarrow v = 30 \frac{m}{s}$$

مدت زمان سقوط جسم تا لحظه برخورد به سطح آب برابر است با:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow -45 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2 \Rightarrow t = 3s$$

بنابراین مدت زمانی که جسم در آب در حال حرکت است، برابر است با:

$$\Delta t' = 5/8 - 3 \Rightarrow t' = 2/8s$$

در نتیجه اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر جسم طی مدت زمانی که در

آب در حال حرکت است، برابر است با:

$$|F_{av}| = \frac{|\Delta p|}{\Delta t'} = \frac{m|\Delta v|}{\Delta t'} = \frac{4 \times (3 - 30)}{2/8} \Rightarrow |F_{av}| = 40N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(سعیر طاهری بروینی)

۱۸۷-

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی، داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2 \Rightarrow 16 = 4 \times \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = 2$$

نیروی گرانشی، نیروی مرکزگرای لازم برای حرکت دایره‌ای ماهواره به دور

زمین را تأمین می‌کند. داریم:

$$G \frac{mM_e}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow r = \frac{GM_e}{v^2}$$

$$\frac{T = \frac{2\pi r}{v} \Rightarrow r = \frac{vT}{2\pi} \Rightarrow \frac{vT}{2\pi} = \frac{GM_e}{v^2} \Rightarrow T = \frac{2\pi GM_e}{v^3}$$

$$\Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^3 \Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = 2^3 \Rightarrow T_B = 2 \text{ شبانه‌روز}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۸ تا ۵۶)

$$\frac{v_3}{3} = \frac{v_0}{6} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{v_0}{6} \Rightarrow v_0 = 8 \frac{m}{s}$$

اکنون برای محاسبه مسافت طی شده تا لحظه ۹s داریم:

$$l = |S_1| + |S_2| = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 + \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \Rightarrow l = 30m$$

با استفاده از تعریف تندی متوسط، داریم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{30}{9} = \frac{10}{3} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۱)

(شارمان ویسی)

۱۸۳-

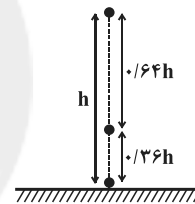
اگر فرض کنیم کل زمان سقوط برابر با T باشد، معادله مکان - زمان در

حرکت سقوط آزاد گلوله را برای کل مسیر و ۶۴ درصد ابتدایی آن

می‌نویسیم. داریم:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0 \Rightarrow \frac{\Delta y_1}{\Delta y_2} = \left(\frac{t_1}{t_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{h}{0.64h} = \left(\frac{T}{T - 0.64T}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{0.64} = \frac{T}{T - 0.64T} \Rightarrow T = 4s$$



بنابراین تندی گلوله در لحظه رسیدن به زمین برابر است با:

$$v = -gt = -9.8 \times 4 = -39.2 \Rightarrow |v| = 39.2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(میثم دشتیان)

۱۸۴-

زمانی قطعه سنگ با تندی حدی خود حرکت می‌کند که نیروی مقاومت هوا و

وزن هم‌اندازه شده و نیروهای وارد بر قطعه سنگ متوازن گردند. با استفاده از

قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{net} = ma = 0 \Rightarrow f_D - W = 0 \Rightarrow f_D = mg$$

$$\Rightarrow 12/25v^2 = 5 \times 9.8 \Rightarrow v = 2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

(شارمان ویسی)

۱۸۵-

چون جسم در ابتدا ساکن است و با اعمال نیروی افقی  $\vec{F}$  شروع به حرکت

می‌کند، بنابراین در  $t$  ثانیه ابتدایی، حرکت جسم تندشونده و بعد از قطع

نیروی  $\vec{F}$ ، حرکت آن کندشونده خواهد بود تا جسم بایستد. داریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma_1 \Rightarrow a_1 = \frac{1}{m}(F - f_k)$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow -f_k = ma_2 \Rightarrow a_2 = \frac{-1}{m}f_k$$

$$\Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{1}{3}$$

در آخر داریم:

$$P_{av} \propto f^2 \times A^2 \Rightarrow \frac{P_{avB}}{P_{avA}} = \left( \frac{f_B}{f_A} \times \frac{A_B}{A_A} \right)^2 = \left( 3 \times \frac{1}{3} \right)^2$$

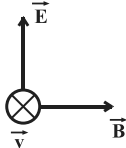
$$\Rightarrow \frac{P_{avB}}{P_{avA}} = 1$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۹۱-

برای تعیین جهت انتشار موج باید از قاعده دست راست کمک گرفت. بدین صورت که چهار انگشت دست راست را طوری در جهت میدان الکتریکی می‌گیریم که چرخش آنها به سمت میدان مغناطیسی باشد. آنگاه انگشت شست دست راست جهت انتشار موج را نشان می‌دهد که مطابق شکل زیر، موج در خلاف جهت محور Z منتشر می‌شود.



(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(مصطفی کیانی)

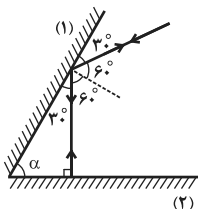
۱۹۲-

الف) نادرست است؛ زیرا تراکم جبهه‌های موج در همه نقاط یکسان نیست. ب) درست است. چون تراکم جبهه‌های موج در نقطه B بیشتر است، باید نقطه B جلوی حرکت چشمه موج باشد. یعنی چشمه صوت از A به B حرکت کرده است. پ) نادرست است؛ تندی انتشار موج به محیط انتشار آن بستگی دارد. چون نقطه‌های A و B در یک محیط واقع‌اند،  $v_B = v_A$  است. ت) درست است؛ چون تراکم موج‌ها در نقطه B بیشتر است،  $\lambda_A > \lambda_B$  می‌باشد. بنابراین، ۲ مورد از موارد داده شده درست است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۹۳-



زاویه تابش به آینه تخت (۱)،  $60^\circ$  می‌باشد. بنابراین مطابق شکل، چون مجموع زوایای داخلی یک مثلث برابر با  $180^\circ$  است، داریم:

$$30^\circ + 90^\circ + \hat{\alpha} = 180^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 60^\circ$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

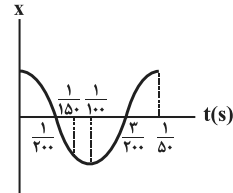
۱۸۸-

(زهرا آقاممیری)

با توجه به رابطه مکان - زمان در حرکت هماهنگ ساده  $x = A \cos \omega t$

می‌توان نتیجه گرفت:  $\omega = 100 \cdot \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 100 \cdot \pi \Rightarrow T = \frac{1}{50} \text{ s}$

نمودار مکان - زمان را رسم می‌کنیم:



لحظه  $\frac{1}{150} \text{ s}$  در نمودار نشان داده شده است. با توجه به اینکه در بازه زمانی

که سرعت و شتاب متحرک خلاف جهت هم باشند، حرکت کندشونده است و متحرک از مرکز نوسان دور می‌شود، این بازه برابر است با:

$$\Delta t = \frac{1}{150} - \frac{1}{200} = \frac{1}{600} \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۸۹-

(سعید شرقی)

اگر تعداد نوسان‌های آونگ A در مدت ۳ دقیقه را با  $n_A$  و آونگ B را با  $n_B$  نشان دهیم، داریم:

$$n_A - n_B = 10 \Rightarrow \frac{t}{T_A} - \frac{t}{T_B} = 10 \Rightarrow \frac{3 \times 60}{T_A} - \frac{3 \times 60}{T_B} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{1}{T_A} - \frac{1}{T_B} = \frac{1}{18} \quad (1)$$

از طرفی داریم:

$$f_B = \frac{9}{10} f_A \xrightarrow{f = \frac{1}{T}} \frac{1}{T_B} = \frac{9}{10} \frac{1}{T_A} \Rightarrow T_A = \frac{9}{10} T_B \quad (2)$$

بنابراین:

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{10}{9 T_B} - \frac{1}{T_B} = \frac{1}{18} \Rightarrow T_B = 2 \text{ s} \xrightarrow{(2)} T_A = 1/18 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(مصطفی کیانی)

۱۹۰-

می‌دانیم مقدار متوسط آهنگ انتقال انرژی در یک موج سینوسی با مربع بسامد و مربع دامنه نسبت مستقیم دارد ( $P_{av} \propto f^2 \times A^2$ ). بنابراین کافی

است دامنه و بسامد دو موج را تعیین کنیم. با توجه به شکل،  $A_A = 3 \text{ cm}$ ،

$A_B = 1 \text{ cm}$  و  $\frac{\lambda_A}{2} = 3 \times \frac{\lambda_B}{2}$  است. چون نیروی کشش در دو ریسمان

مشابه یکسان است، طبق رابطه  $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ ، تندی انتشار موج در ریسمان‌های

A و B یکسان خواهد بود. بنابراین داریم:

$$\Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{v_A}{v_B} \times \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \xrightarrow{v_A = v_B} \frac{f_A}{f_B} = 1 \times \frac{\lambda_B}{3 \lambda_B}$$



$$\Rightarrow (K_{\max})_p - (K_{\max})_1 = 1200 \times \left( \frac{1}{800} - \frac{1}{300} \right) = -2 / 5 eV$$

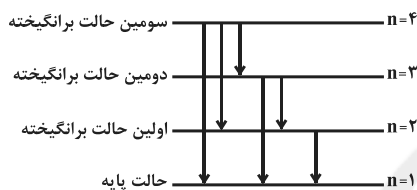
بنابراین انرژی جنبشی سریعترین فوتوالکترون‌ها  $2 / 5 eV$  کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۱)

(شادمان ویسی)

-۱۹۸

پایین‌ترین تراز انرژی هیدروژن حالت پایه و حالت‌های بالاتر از آن حالت‌های برانگیخته نامیده می‌شود. با این توضیحات الکترون ابتدا در تراز  $n = 4$  قرار دارد که مطابق شکل، ۶ فوتون با انرژی‌های متمایز ممکن است تابش شود تا به حالت پایه برسد.



از طرفی می‌دانیم در اتم هیدروژن، فقط طیف گسیلی بالمر ( $n' = 2$ ) شامل فوتون‌هایی در ناحیه نور مرئی هستند که این فوتون‌ها به ازای گذار از ترازهای  $n = 3$ ،  $n = 4$ ،  $n = 5$  و  $n = 6$  به تراز  $n' = 2$  گسیل خواهند شد. بنابراین دو فوتون از فوتون‌های فوق در ناحیه نور مرئی هستند.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۳۱)

(زهره آقاممیری)

-۱۹۹

موردهای «ب» و «ت» درست و «الف» و «پ» نادرست هستند.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۵)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۲۰۰

با استفاده از نمودار داریم:

$$N = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^n \Rightarrow \frac{N_0}{8} = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^n \Rightarrow n = 3 \Rightarrow \frac{t}{T_{1/2}} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{30}{T_{1/2}} = 3 \Rightarrow T_{1/2} = 10 \text{ سال}$$

بنابراین برای این که  $\frac{1}{34}$  از ماده پرتوزای اولیه باقی بماند، داریم:

$$N' = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^{n'} \Rightarrow \frac{N_0}{34} = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^{n'} \Rightarrow n' = 5 \Rightarrow \frac{t'}{T_{1/2}} = 5$$

$$\Rightarrow \frac{t'}{10} = 5 \Rightarrow t' = 50 \text{ سال}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۹۴

طبق قانون شکست اسنل برای محیط‌های شفاف (۱) و (۲) و همچنین محیط‌های شفاف (۲) و (۳) داریم:

$$\left. \begin{aligned} n_1 \sin \theta_1 &= n_2 \sin \theta_2 \\ n_2 \sin \theta_2 &= n_3 \sin \theta_3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow n_1 \sin \theta_1 = n_3 \sin \theta_3$$

$$\frac{n = \frac{c}{v}}{v} \rightarrow \frac{\sin \theta_1}{v_1} = \frac{\sin \theta_3}{v_3} \Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \frac{\sin \theta_3}{\sin \theta_1}$$

$$\Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(سیرعلی میرنوری)

-۱۹۵

هرچه ابعاد روزنه نسبت به طول موج بزرگتر باشد، پدیده پراش کمتر رخ می‌دهد. پدیده پراش هنگام عبور موج از لبه‌های مانعی که ابعاد آن در حدود طول موج باشد نیز رخ می‌دهد. در هنگام پراش نوری تکفاز از لبه‌های باریک و تیز، نوارهای روشن و تاریک روی پرده تشکیل می‌شود.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(مصطفی کیانی)

-۱۹۶

ابتدا بسامد تشدید تار را به دست می‌آوریم. داریم:

$$f_n = \frac{nv}{2L} \quad v = \sqrt{\frac{F.L}{m}} \rightarrow f_n = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F.L}{m}}$$

$$\frac{L=0.5m, F=25N}{m=0.05kg, n=2} \rightarrow f_2 = \frac{2}{2 \times 0.5} \sqrt{\frac{25 \times 0.5}{0.05}} \Rightarrow f_2 = 100 \text{ Hz}$$

اکنون طول موج ایجاد شده را حساب می‌کنیم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad v = 300 \frac{m}{s} \rightarrow \lambda = \frac{300}{100} = 3m$$

برای اینکه مد سوم لوله صوتی تشدید شود، طبق شکل کتاب درسی، طول لوله با یک انتهای باز برابر با  $5 \frac{\lambda}{4}$  طول موج صوت حاصل از ارتعاشات

$$L = 5 \frac{\lambda}{4} = 5 \times \frac{3}{4} = 3.75m$$

تار باشد. بنابراین:

با توجه به این که سطح مقطع لوله صوتی پُر از آب برابر با  $10 \text{ cm}^2$  است، مقدار آب خارج شده از لوله استوانه‌ای برابر است با:

$$V = AL = 10 \times 375 = 3750 \text{ cm}^3 = 3.75L$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

(سعید شرقی)

-۱۹۷

با استفاده از معادله فوتوالکترونیک، داریم:

$$K_{\max} = hf - W_0 \Rightarrow (K_{\max})_p - (K_{\max})_1 = h(f_2 - f_1)$$

$$\Rightarrow (K_{\max})_p - (K_{\max})_1 = hc \left( \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \right)$$



شیمی

-۲۰۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پرتو D مربوط به رنگ بنفش است که بیشترین انرژی و کمترین طول موج را میان رنگ‌های رنگین کمان دارد.

گزینه «۲»: پرتو A به رنگ سرخ بوده که هم‌رنگ با رنگ شعله فلز لیتیم (سبک‌ترین عنصر دوره دوم جدول تناوبی) می‌باشد.

گزینه «۳»: پرتو C، آبی رنگ است. انتقال الکترون از  $n=5$  به  $n=2$  سبب پدید آمدن این رنگ در طیف نشری خطی اتم هیدروژن می‌شود.

گزینه «۴»: میزان انحراف B (سبز) از انحراف D (بنفش) کمتر و از انحراف A (سرخ) بیشتر است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۳ و ۲۷)

-۲۰۲

(سازان اسماعیل پور)

$$\left. \begin{aligned} n+p &= 58 \\ n-e &= 4 \\ e &= p-2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow n=30, p=28$$



عنصر X دارای ۲ الکترون با  $n=4$  و یون  $X^{2+}$  دارای ۶ الکترون با  $l=0$  است.

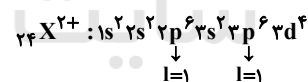
(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۲۹ تا ۳۱)

-۲۰۳

(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

بررسی گزینه‌ها:

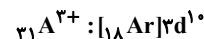
گزینه «۱»:



$$2+6+4=12 = \text{تعداد الکترون‌های لایه سوم}$$

$$12 = 6+6 = \text{تعداد الکترون‌های با } l=1$$

گزینه «۲»: با توجه به آرایش الکترونی  ${}_{31}A^{3+}$ ، الکترونی با  $n=4$  و  $l=0$  (زیر لایه ۴s) در آن وجود ندارد.



گزینه «۳»: با توجه به آرایش الکترونی M و D نتیجه می‌گیریم که این عناصر در دوره چهارم قرار داشته و تعداد الکترون‌ها در آخرین زیرلایه آن‌ها برابر ۲ است.



گزینه «۴»:

در نتیجه مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت برابر است با:

$$(3+2) \times 8 + (4+0) \times 2 = 48$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

-۲۰۴

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

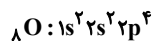
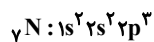
بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف» نادرست: مقدار  $n+1$  برای هر دو زیرلایه برابر ۸ می‌باشد. با توجه به اینکه  $n$  برای  $6d$  بزرگتر از  $5f$  است، پس سطح انرژی  $6d$  بالاتر است.

عبارت «ب» نادرست: قاعده آفا در پیش‌بینی آرایش الکترونی برخی عناصر مانند  ${}_{24}Cr$  و  ${}_{29}Cu$  نارسایی‌هایی دارد.

عبارت «پ» درست: ترکیب یونی دوتایی ترکیبی است که تنها از دو نوع عنصر تشکیل شده است.

عبارت «ت» درست: با توجه به آرایش الکترونی عناصر هیدروژن، نیتروژن و اکسیژن، مجموع الکترون‌های ظرفیت عناصر تشکیل دهنده  $H_2O$  و  $NH_3$  برابر ۸ است.



(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۹)

-۲۰۵

(حسن لشکری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ترتیب خروج گازها به‌صورت نیتروژن، آرگون و اکسیژن است. گزینه «۳»: درصد حجمی گاز آرگون در هوای پاک و خشک بیشتر از کربن دی‌اکسید است.

گزینه «۴»: اگر گازهای گلخانه‌ای نبود دمای کره زمین به  $18^\circ C$  می‌رسید.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴۹، ۵۰، ۷۳ و ۸۰)

-۲۰۶

(حسن لشکری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اکسیدهای فلزی و نافلزی در آب به‌ترتیب خاصیت بازی و اسیدی دارند.

گزینه «۲»: سیم‌های انتقال برق فشار قوی دارای مغز فولادی با روکش آلومینیومی می‌باشد.

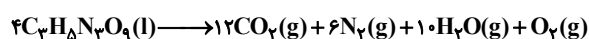
گزینه «۴»: با توجه به اینکه این واکنش تعادلی است بازده واکنش ۱۰۰٪ نخواهد شد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۲، ۶۷، ۷۴، ۷۵ و ۸۷)

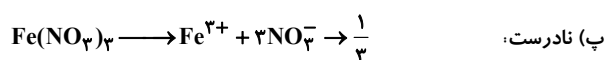
-۲۰۷

(حسن لشکری)

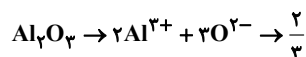
الف) نادرست:



ب) درست: با توجه به جدول صفحه ۷۶ کتاب درسی شیمی (۱) درست است.



پ) نادرست:



ت) نادرست: ترتیب درست واکنش‌پذیری به‌صورت  $Al > Zn > Fe$  است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱، ۷۶، ۹۸ و ۹۹)



-۲۰۸

(مسن لشکری)

گزینه «۱»:

$$? \text{ gKOH} = \frac{\text{محلول}}{1\text{L}} \times \frac{2\text{mol KOH}}{1\text{L}} \times 56$$

$$\times \frac{56\text{g KOH}}{1\text{mol KOH}} = 11 / 2 \text{ g KOH}$$

گزینه «۲»:

$$? \text{ gNaOH} = \frac{\text{محلول}}{1\text{L}} \times \frac{4\text{mol NaOH}}{1\text{L}} \times 40 = 0 / 16 \text{ gNaOH}$$

$$\text{ppm} = \frac{0 / 16}{2500} \times 10^6 = 64 \text{ ppm}$$

گزینه «۳»: محلول ۲٪ درصد جرمی یعنی در ۱۰۰g محلول ۲g حل شونده وجود دارد. بنابراین در ۱۰g از آن ۰/۲g حل شونده وجود خواهد داشت. گزینه «۴»: چون رابطه حل شدن گازها در آب با فشار خطی است این عبارت درست است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۲۳)

-۲۰۹

(میثا شرافتی پور)

$$\text{مول حل شونده} = \frac{m}{\text{لیتر محلول}} = 9 = \frac{m \text{ mol}}{0 / 5 \text{ L}} \Rightarrow m = 4 / 5 \text{ mol}$$

$$? \text{ mol A} = 100 \text{ gH}_2\text{O} \times \frac{4 / 5 \text{ mol A}}{450 \text{ gH}_2\text{O}} = 1 \text{ mol A}$$

در دمای ۱۸°C، با حل شدن ۱ مول A در ۱۰۰ گرم آب، محلول سیر شده تهیه می‌شود.

جرم مولی ترکیبات داده شده به صورت زیر است:

$$\text{KCl} = 74 / 5 \text{ g.mol}^{-1}, \text{KNO}_3 = 101 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{NaCl} = 58 / 5 \text{ g.mol}^{-1}, \text{NaNO}_3 = 85 \text{ g.mol}^{-1}$$

با توجه به نمودار، در دمای ۱۸°C، انحلال پذیری NaNO<sub>3</sub> در آب تقریباً برابر ۸۵ گرم معادل یک مول از آن است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۹ و ۱۱۰)

-۲۱۰

(امیرعلی برفر (اریون))

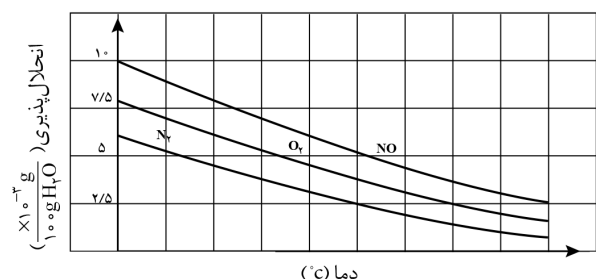
بر اساس قانون هنری:

- با افزایش فشار گاز، انحلال پذیری آن افزایش می‌یابد.

- این نسبت خطی است.

- هرچه شیب افزایش بیشتر باشد، وابستگی انحلال پذیری به فشار بیشتر است.

- با افزایش دما، انحلال پذیری گاز کاهش می‌یابد اما این نسبت خطی نیست.



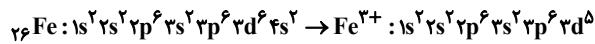
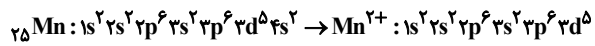
(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

-۲۱۱

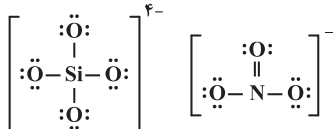
(مهمد وزیری)

فرمول شیمیایی سیلیکات و نیترات به ترتیب به صورت  $\text{NO}_3^-$  و  $\text{SiO}_4^{4-}$  است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) آرایش الکترونی  $\text{Mn}^{2+}$  و  $\text{Fe}^{3+}$  به صورت زیر است:

ب) ساختار لوویس آنیون‌های ترکیب‌های داده شده، به صورت زیر است:



بنابراین هر دو ترکیب هیچ الکترون ناپیوندی در اتم مرکزی خود ندارند.

(پ)

$$\frac{\text{شمار نوع عنصر}}{\text{شمار تعداد اتم}} = \frac{3}{7} \text{ Mn}_3\text{SiO}_4 \text{ : منگنز (II) سیلیکات}$$

$$\frac{\text{شمار نوع عنصر}}{\text{شمار تعداد اتم}} = \frac{3}{13} \text{ Fe(NO}_3)_3 \text{ : آهن (III) نیترات}$$

ت) با توجه به ساختارهای رسم شده در عبارت «ب»، این نسبت در دو ترکیب مشابه نیست.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴، ۶۳ تا ۶۵ و ۹۹) (شیمی ۳، صفحه ۸۸)

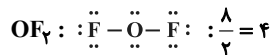
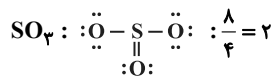
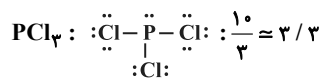
-۲۱۲

(مهمد وزیری)

گزینه «۱»: عنصر B سدیم است و با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب نئون می‌رسد.

گزینه «۲»: عنصر L (فسفر) نافلز است.

گزینه «۳»: ترکیب‌های LD<sub>۳</sub>، CE<sub>۳</sub> و EA<sub>۳</sub> به ترتیب SO<sub>۳</sub>، SO<sub>۲</sub> و OF<sub>۲</sub> هستند که ساختار لوویس آن‌ها به صورت زیر است:



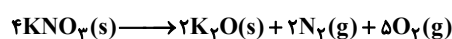
گزینه «۴»: CE<sub>۳</sub> همان SO<sub>۳</sub> است که مانند EA<sub>۳</sub> که همان OF<sub>۲</sub> است، قطبی است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵، ۱۱۱ و ۱۱۲) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

-۲۱۳

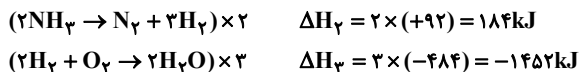
(میکائیل غراوی)

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم سپس جرم N<sub>۲</sub> و O<sub>۲</sub> حاصل از واکنش را به دست می‌آوریم:



$$? \text{ mol KNO}_3 \text{ خالص} = 80 / 18 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3}$$

$$\times \frac{60}{100} = 0 / 48 \text{ mol KNO}_3$$

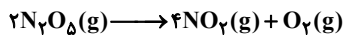


$$? \text{ kJ} = 3 / 4 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{-906 \text{ kJ}}{4 \text{ mol NH}_3} = -45 / 3 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۴)

(ساسان اسماعیل پور)

-۲۱۸



$$t = 0 \quad 2 / \Delta \text{mol}$$

$$t = 20 \text{ s} \quad x$$

$$t = 40 \text{ s} \quad 0 / 2 \Delta \text{mol}$$

$$? \text{ mol N}_2\text{O}_5 = 27 \text{ g N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{108 \text{ g N}_2\text{O}_5} = 0 / 25 \text{ mol N}_2\text{O}_5$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5(0-20)}}{\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5(20-40)}} = 2 \Rightarrow \frac{-(x-2/5)}{-(0/25-x)} = 2 \Rightarrow x = 1$$

$$\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5(20-40)} = -\frac{0/25-1}{20} = \frac{0/75 \text{ mol}}{20 \text{ s}}$$

$$\times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{1}{2 \text{ L}} = 1/125 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

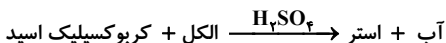
$$\frac{\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5}}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{4} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}_2} (20-40) = 2 / 25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷، ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(امیرعلی پرفور راریون)

-۲۱۹

کاتالیزگر واکنش‌های استری شدن ترکیبات اسیدی مثل  $\text{H}_2\text{SO}_4$  هستند که محلول آبی آن‌ها دارای pH کم‌تر از ۷ است.



استر میوه‌ها:

موز: پنتیل اتانوات

سیب: متیل بوتانوات

انگور: اتیل هپتانوات

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(امیرعلی پرفور راریون)

-۲۲۰

مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب به آرامی به مونومرهای سازنده خود (گلوکز) تجزیه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پلیمر مورد استفاده در تهیه پتو پلی‌سیانواتن است که در ساختار مونومرهای سازنده آن هر سه نوع پیوند اشتراکی یگانه، دوگانه و سه‌گانه دیده می‌شود:

گزینه «۲»: چگالی و استحکام پلی اتن سنگین‌تر و شفافیت آن کمتر از پلی اتن سبک است.

گزینه «۴»: کاهش تعداد اتم‌های کربن در الکل‌ها ← غلبه پیوند هیدروژنی بر نیروهای وان‌دروالسی ← افزایش قطبیت ← افزایش انحلال‌پذیری

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۶، ۱۱۰ و ۱۱۶)

$$? \text{ g N}_2 = 0 / 48 \text{ mol KNO}_3 \times \frac{2 \text{ mol N}_2}{4 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 6 / 72 \text{ g N}_2$$

$$? \text{ g O}_2 = 0 / 48 \text{ mol KNO}_3 \times \frac{5 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 19 / 2 \text{ g O}_2$$

مقدار عملی = جرم کل گازهای تولید شده =  $19 / 2 \text{ g} + 6 / 72 \text{ g} = 25 / 92 \text{ g}$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{x}{25 / 92} \times 100$$

$$x = 19 / 44 \text{ g گاز}$$

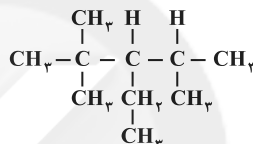
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(مهمرب وزیر)

-۲۱۴

بررسی گزینه‌ها:

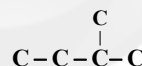
گزینه «۱»: ساختار ترکیب داده شده به صورت زیر است.



پس نام آن به درستی ذکر شده است.

گزینه‌های «۲» و «۳» طبق متن کتاب درسی درست هستند.

گزینه «۴»: پنتان فقط دارای یک ایزومر با یک شاخه فرعی می‌باشد. (ساختار زیر)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰، ۴۳ و ۶۸)

(ساسان اسماعیل پور)

-۲۱۵

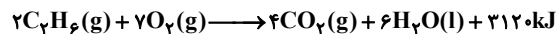
فقط عبارت «پ» نادرست است.

افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸، ۷۲ و ۷۸)

(ساسان اسماعیل پور)

-۲۱۶



$$Q = m \cdot c \cdot \Delta \theta = 100 \times 4 / 2 \times 25 = 10500 \text{ J} = 10 / 5 \text{ kJ}$$

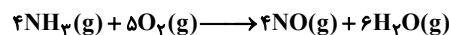
$$? \text{ g CO}_2 = 10 / 5 \text{ kJ} \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{3120 \text{ kJ}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 0 / 6 \text{ g CO}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸، ۶۸ و ۶۹)

(مهمربسن مهمربزرگه مقدم)

-۲۱۷

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



حال با استفاده از قانون هس،  $\Delta H$  واکنش فوق را محاسبه می‌کنیم:





$$\Rightarrow \Delta x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{5} = 0.6 \Rightarrow \begin{cases} [B] = 0.36 \text{ mol.L}^{-1} \\ [A] = 0.24 \text{ mol.L}^{-1} \end{cases}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ و ۱۰۱ تا ۱۰۳)

(مسئله رسمتی کوچکتره)

-۲۲۵

$$\text{pH} = 3/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{1/7} = 2 \times 10^{-4} = M\alpha$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = \frac{M \cdot \alpha \cdot \alpha}{1-\alpha} = \frac{2 \times 10^{-4} \alpha}{1-\alpha}$$

$$0.1 = \frac{\alpha}{1-\alpha} \Rightarrow \alpha = 0.09 \Rightarrow [H^+] = M\alpha \Rightarrow 2 \times 10^{-4} = M \times 9 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow M = 2/2 \times 10^{-3} \Rightarrow n = M \cdot V = 2/2 \times 10^{-3} \times 1$$

$$= 2/2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{جرم مولی } CH_3COOH = 24 + 22 + 4 = 60 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ g } CH_3COOH = 2/2 \times 10^{-3} \text{ mol } CH_3COOH$$

$$\times \frac{60 \text{ g } CH_3COOH}{1 \text{ mol } CH_3COOH} = 0.132 \text{ g } CH_3COOH$$

$$\text{pH} = 11 \Rightarrow [H^+] = 10^{-11} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3} = M\alpha$$

$$\xrightarrow{\alpha=1} M = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$n = M \cdot V = 10^{-3} \times 1 = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow ? \text{ mg NaOH} = 10^{-3} \text{ mol NaOH} \times \frac{40 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 40 \text{ mg NaOH}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۵)

(مسئله عظیمیان زواره)

-۲۲۶

با توجه به اینکه فلز M در واکنش با محلول اسیدها گاز H<sub>2</sub> آزاد کرده

است، پتانسیل کاهش فلز M منفی است. با توجه به بار کاتیون M<sup>3+</sup> فلز M نمی‌تواند Mg یا Zn باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قدرت کاهندگی A از Ag بیشتر است.

گزینه «۲»: لیتیم قوی‌ترین کاهنده در میان گونه‌های پایدار است.

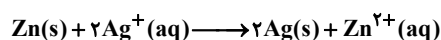
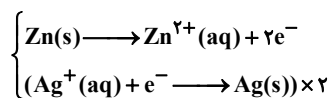
گزینه «۳»: پتانسیل کاهش استاندارد M منفی است و اگر A<sup>2+</sup> کاتیون‌های Cu<sup>2+</sup> یا Pt<sup>2+</sup> بود واکنش M با A<sup>2+</sup> انجام پذیر بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(مسئله رسمتی بزرگتره)

-۲۲۷

در این سلول Zn آند و Ag کاتد است.



$$? \text{ g Ag} = 2/6 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 8/64 \text{ g Ag}$$

$$? \text{ mole}^- = 2/6 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Zn}} = 0.08 \text{ mole}^-$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

(مسئله وزیر)

-۲۲۱

گزینه «۱»: عسل دارای شمار زیادی گروه عاملی هیدروکسیل (OH-)

می‌باشد.

گزینه «۲»: صابون‌ها دارای دو بخش قطبی (آب دوست) و ناقطبی (چربی دوست) هستند که بخش ناقطبی آنها از زنجیره هیدروکربنی تشکیل شده است.

گزینه «۳»: وازلین (C<sub>25</sub>H<sub>52</sub>)، یک هیدروکربن سیرنشده است و در ساختار خود ۷۶ پیوند یگانه دارد.

گزینه «۴»: اگر ذره‌های سازنده حل شونده با مولکول‌های حلال جاذبه‌های مناسب برقرار کنند، حل شونده در حلال حل می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۸)

(سالار ملکی)

-۲۲۲

شربت معده یک سوسپانسیون، شیر یک کلوئید و آب نمک محلول است.

کلوئیدها ته‌نشین نمی‌شوند و ناهمگن هستند.

سوسپانسیون‌ها نور را پخش می‌کنند و محلول‌ها نور را عبور می‌دهند.

(شیمی ۳، صفحه ۷)

(مسئله رسمتی بزرگتره)

-۲۲۳

ابتدا غلظت مولی اولیه HA را به دست می‌آوریم:

$$[HA]_0 = \frac{1}{\frac{20}{0.125}} = 0.4 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

از طرفی با توجه به pH داریم:

$$\text{pH} = -\log[H^+]$$

$$[H^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/7} = 10^{-2+0/3} = 10^{-2} \times 10^{0/3}$$

$$= 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[A^-] = [H^+] = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[HA]_{\text{تعادلی}} = [HA]_0 - [H^+] = 0.4 - 0.02 = 0.38 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]_{\text{تعادلی}}} = \frac{0.02 \times 0.02}{0.38} \approx 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

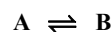
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۵)

(مسئله رسمتی کوچکتره)

-۲۲۴

$$K = \frac{[B]}{[A]} = \frac{\left(\frac{3}{10}\right)}{\left(\frac{2}{10}\right)} = \frac{3}{2}$$

با افزودن یک مول A، مقدار ثابت تعادل تغییر نمی‌کند.



$$\text{تعداد اولیه} \quad 2 \quad 3$$

$$\text{شروع تغییر} \quad 3 \quad 3$$

$$\text{تغییر مول} \quad -x \quad +x$$

$$\text{تعداد جدید} \quad 3-x \quad 3+x$$

$$K = \frac{[B]}{[A]} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{3+x}{3-x} \Rightarrow 9-3x = 6+2x$$



(مهمر وزیر)

-۲۳۳

بررسی گزینه‌ها:

 $\Delta H$  واکنش =

گزینه «۱»:

[مجموع آنتالپی پیوندهای فرآورده‌ها] - [مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش‌دهنده‌ها]

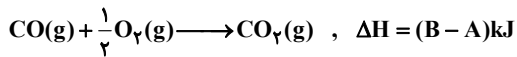
$$\Rightarrow -181 = [2x - (945 + 295)] \Rightarrow x = 629 / 5 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

گزینه «۲»: انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت نمودار (۲) برابر مجموع آنتالپی واکنش و انرژی فعال‌سازی واکنش رفت است. در نتیجه داریم:

$$\frac{566 + 234}{381} = 2 / 36$$

گزینه «۳»: با توجه به اینکه علامت آنتالپی هر دو واکنش منفی است، در هر دو واکنش پایداری فرآورده‌ها بیشتر از واکنش دهنده‌ها می‌باشد و از آنجا که مقدار انرژی فعال‌سازی برای هر دو واکنش زیاد است، این واکنش‌ها در دماهای پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند.

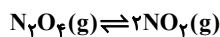
گزینه «۴»: با توجه به قانون هس، اگر واکنش اول را وارونه کنیم و با واکنش دوم جمع کنیم، به واکنش زیر می‌رسیم:

با توجه به نمودار (۲)،  $\Delta H$  واکنش بالا  $(B - A)$  نصف  $\Delta H$  واکنش نمودار (۲) است.

(شیمی ۳، صفحه ۹۷ (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵))

(سالار ملکی)

-۲۳۴



|        |     |     |
|--------|-----|-----|
| شروع:  | ۴   | ۰   |
| تغییر: | -x  | +2x |
| توازن: | 4-x | 2x  |

$$\frac{\left(\frac{2x}{2}\right)^2}{\left(\frac{4-x}{2}\right)} = 4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow \frac{x^2}{4-x} = 4$$

$$\Rightarrow x^2 = 8 - 2x \Rightarrow x = 2$$

$$? \text{ g NO}_2 = 4 \text{ mol NO}_2 \times \frac{46 \text{ g NO}_2}{1 \text{ mol NO}_2} = 184 \text{ g NO}_2$$

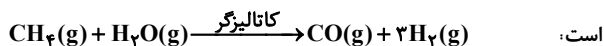
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

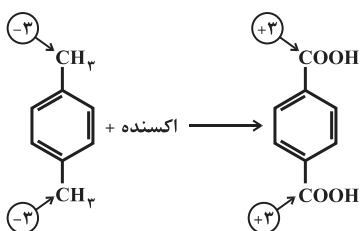
-۲۳۵

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: واکنش بخار آب و گاز متان در حضور کاتالیزگر به صورت زیر



است:



مجموع تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن برابر ۱۲ است.

گزینه «۴»: اتیل اتانوات (اتیل استات) نوعی حلال چسب است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۲، ۱۱۵، ۱۱۶ و ۱۱۸)

(مرتضی شوش‌کیش)

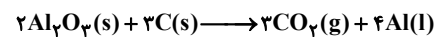
-۲۲۸

شدت خوردگی فلزها در محیط‌های اسیدی ( $\text{pH} < 7$ ) بیشتر است. از طرف دیگر، به دلیل ترتیب پتانسیل کاهش  $\text{Fe} > \text{Zn}$ ، می‌توان نتیجه گرفت که ترتیب مقدار خوردگی فلزها در سه طرف به صورت  $C > B > A$  می‌باشد. (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

(مهمر عظیمیان زواره)

-۲۲۹

در آبکاری، جسم آبکاری شونده (مثلاً یک قاشق فلزی) را به قطب منفی (کاتد) متصل می‌کنند. گزینه «۴»:



$$? \text{ g CO}_2 = 20 / 4 \text{ g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 13 / 2 \text{ g CO}_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

(مرتضی شوش‌کیش)

-۲۳۰

SiO<sub>2</sub> جامد کووالانسی و H<sub>2</sub>O جامد مولکولی است.

$$\text{SiO}_2 \text{ جرم} = 200 \text{ g} \times 46 / 2\% = 92 / 4 \text{ g}$$

$$\text{H}_2\text{O} \text{ جرم} = 200 \text{ g} \times 13 / 32\% = 26 / 64 \text{ g}$$

$$\text{جرم نمونه خاک رس جدید} = 200 \text{ g} - 92 / 4 \text{ g} = 107 / 6 \text{ g}$$

$$\text{در نمونه خاک رس جدید} = \frac{26 / 64 \text{ g H}_2\text{O}}{107 / 6 \text{ g خاک رس}} \times 100$$

$$= 24 / 8\%$$

(شیمی ۳، صفحه ۶۷)

(مرتضی شوش‌کیش)

-۲۳۱

نقطه جوش آب بیشتر از کربن تتراکلرید است. زیرا قدرت نیروهای بین مولکولی در آب بیشتر از کربن تتراکلرید است. با توجه به شکل صفحه ۷۴ کتاب درسی شیمی ۳، در کربونیل سولفید، اتم مرکزی به رنگ آبی است و بار جزئی مثبت دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۴)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

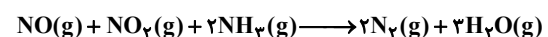
-۲۳۲

بررسی موارد:

الف) درست: NaCl ترکیبی یونی بوده و به دلیل اختلاف زیاد بین نقطه ذوب و جوش، برای استفاده در شارژ ذخیره کننده انرژی در سیستم تولید برق خورشیدی مناسب است.

ب) نادرست: مواد به رنگ طول موج‌های عبوری یا بازتاب شده از آن‌ها دیده می‌شوند نه طول موج‌های جذب شده توسط آنها.

پ) درست: آلایز نیتینول از دو فلز Ni و Ti ساخته شده است و به آلایز هوشمند معروف است.

ت) درست: در این مبدل‌ها با ورود گاز آمونیاک و انجام واکنش زیر، گازهای NO و NO<sub>2</sub> به گاز N<sub>2</sub> تبدیل می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶، ۸۳، ۸۶ و ۹۹)