

۱- معنی واژگان کدام گزینه تماماً درست است؟

الف) مکاری: کسی که اسب و شتر کرایه می‌دهد یا کرایه می‌کند. / تیره‌رایی: ناراستی

ب) بنشن: خواربار / هذیان: سرسام

ج) فرج: رهایی / شوخ: آلوده

د) فراغ: آسوده / ریحان: هر گیاه سبز و خوشبو

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

۲- معنای واژه‌ها در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ به‌ترتیب درست آمده است.

۱) فراخ، تعلیمی، فایق: راحت، نوعی عصای سبک، پیروز

۲) سر، غو، ادبار: رئیس، خروش، پشت کردن

۳) سو، وقیعت، نژند: دید، سرزنش، اندوهگین

۴) رایت، ملالت، کافی: درفش، سرزنش، کاردان

۳- معنی چند واژه، نادرست است؟

ممت: شکر (آونگ: سریر) (جبین: جبهه) (گرم‌رو: کوشا) (اندیشه: اندوه) (کنف: کناره) (عزّ: ارجمند) (شرزه: ترسناک) (سودا:

اشتیاق) (سلسله‌جنبان: متحرک)

الف، د (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴)

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«هیچ کس از سهو و زلت خالی و معصوم نتواند بود و هرگاه به قصد و عمد، منصوب نباشد مجال چشم‌پوشی اندر آن هر چه فراخ‌تر

است و هر که از ناصحان در مشاورت و از فقها در مواضع شبهت به رخصت راضی گردد از منافع علاج به صواب بازماند.»

الف، د (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

۵- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

۱) بادپیمایی گفتار ندارد سمی

۲) چون نداری پر و بالی که شوی واصل بحر

۳) این که از داغ جدایی جگرت می‌سوزد

۴) نتوان دل ز عزیزی به سهولت برداشت

۶- پدیدآورندگان «فیه ما فیه، الهی نامه، هفت پیکر، تحفة‌الاحرار» به‌ترتیب خالق کدام آثار هستند؟

۱) قابوس‌نامه، تذکرة الاولیا، لیلی و مجنون، بهارستان

۲) مثنوی معنوی، منطق‌الطیر، روضهٔ خلد، سیاست‌نامه

۳) غزلیات شمس، تذکرة الاولیا، لیلی و مجنون، بهارستان

۴) تمهیدات، منطق‌الطیر، سفرنامه، لطایف‌الطوائف

۷- اگر هر گزینه بی‌تی از یک شعر باشد، قالب شعری (وزن) کدام گزینه متفاوت است؟

۱) ای کعبه به داغ ماتمت نیلی پوش

۲) دفاع از وطن کیش فرزانیگی است

۳) خویش را دیدند سیمرغ تمام

۴) که اینان ز آب و گل دیگرند

۸- آرایه‌های بیت «سر شبگردی آن قامت موزون دارد / قد گر از سرو کشد یک سر و گردن مهتاب» در کدام گزینه وجود دارد؟

۱) اسلوب معادله، جناس، تشخیص، تناسب

۲) اسلوب معادله، حس آمیزی، جناس، تلمیح

۳) مجاز، استعاره، مراعات‌نظیر، تناقض

۴) مجاز، استعاره، تشخیص، حسن تعلیل

۹- آرایه‌های مقابل همه ابیات، کاملاً درست است؛ به جز

- | | |
|--|--|
| (۱) سر تسلیم نهاده‌ایم به حکم و رایت | تا چه اندیشه کند حکم جهان آرایت (کنایه، تشخیص) |
| (۲) نه من بر آن گل عارض غزل سرایم و بس | که عندلیب تو از هر طرف هزارانند (ایهام، تشبیه) |
| (۳) هر برگ ز بی‌برگی کف‌ها به دعا برداشت | از بس که کرم کردی حاجات روا کردی (استعاره، مجاز) |
| (۴) در چمن باد بهاری ز کنار گل و سرو | به هواداری آن عارض و قامت برخاست (تشخیص، تشبیه) |

۱۰- آرایه‌های «تضاد، ایهام، اغراق، تشبیه، جناس» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (الف) ناصح ار مرهم پندم به دل ریش نهاد | وه که بر زخم دوصد نیش از آن مرهم زد |
| (ب) مطرب یاران برفت ساقی مستان بخت | شاهد ما برقرار مجلس ما بر دوام |
| (ج) برهنه چو تیغ تو بیند عقاب | نیارد به نخجیر کردن شتاب |
| (د) آب بقا کجا و لب نوش او کجا؟ | آتش کجا و گرمی آغوش او کجا؟ |
| (ه) قیمت بحر در آن لحظه بدانند ماهی | که به دام ستم انداخته در بر، گردد |
- (۱) ه، ب، ج، د، الف (۲) د، ج، الف، ه، ب (۳) د، ج، الف، ب، ه (۴) الف، د، ج، ه، ب

۱۱- در کدام گزینه «تناقض» دیده نمی‌شود؟

- | | |
|--|--|
| (۱) در دل ما آرزوی دولت بیدار نیست | چشم ما بسیار از این خواب پریشان دیده است |
| (۲) طوق گردن یادگار حلقه دام کسی است | همچو قمری از گرفتاران آزادیم ما |
| (۳) گر سر وادی ما داری ز سر افسر بنه | کاندرین ره پادشاهی می‌کند بی‌افسری |
| (۴) خلقی به دور گردون، مخمور و مست وهم است | این خالی پر از هیچ، پیمانۀ که باشد؟ |

۱۲- در کدام بیت، هر دو نوع «واو» ربط و عطف وجود دارد؟

- | | |
|---|---|
| (۱) دوست از ما بی‌نیاز و وصل ما را ناگزیر | عشق با جان هم‌نشین و صبر با دل یار نیست |
| (۲) خرد مست و ملایک مست و جان مست | هوا مست و زمین مست، آسمان مست |
| (۳) دل و دینم شد و دلبر به ملامت برخاست | گفت با ما منشین کز تو سلامت برخاست |
| (۴) فتنه‌انگیزی و خون‌ریزی و خلقی نگرانت | که چه شیرین‌حرکاتی و چه مطبوع‌کلامی |

۱۳- نقش کلمات مشخص‌شده در همه ابیات به جز تماماً درست است.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| (۱) چون است حال بستان ای باد نوبهاری | کز بلبلان برآمد فریاد بی‌قراری (منادا- مضاف‌الیه) |
| (۲) عمری دگر نباید بعد از فراق ما را | کاین عمر صرف کردیم اندر امیدواری (صفت- متمم) |
| (۳) ور قید می‌گشایی وحشی نمی‌گریزد | در بند خوب‌رویان خوش‌تر که رستگاری (مفعول- قید) |
| (۴) به گیتی هر کجا درد دلی بود | به هم کردند و عشقش نام کردند (نهاد- مفعول) |

۱۴- همه جملات از «نهاد + مفعول + مسند + فعل» تشکیل شده‌اند؛ به جز

- | |
|---|
| (۱) او پدرش را برای حمایت‌های همیشگی‌اش در زندگی، یک قهرمان حقیقی می‌داند. |
| (۲) کمک کردن بی‌منت به افراد نیازمند بی‌تردید آن‌ها را بسیار خوشحال خواهد ساخت. |
| (۳) ترافیک و آلودگی زیاد هوا، زندگی در شهرهای بزرگ را سخت و طاقت‌فرسا کرده است. |
| (۴) پدر پاسخ تمام سؤالات فرزندش را به‌خوبی می‌داند. |

۱۵- در کدام بیت حذف فعل به قرینه معنوی دیده می‌شود؟

- (۱) ساقی قدح زان می دوشینه به من داد
 (۲) شب تار است و ره وادی ایمن در پیش
 (۳) رفتی و باز نمی‌آیی و من بی تو به جان
 (۴) از آستان پیر مغان سر چرا کشیم

۱۶- در کدام بیت ردیف، نیاز به «مفعول» دارد؟

- (۱) آشنایی نه غریب است که دلسوز من است
 (۲) چون پیاله دلم از توبه که کردم بشکست
 (۳) ماجرا کم کن و باز آ که مرا مردم چشم
 (۴) ترک افسانه بگو حافظ و می نوش دمی

۱۷- بیت زیر با همه گزینه‌ها به جز قرابت معنایی دارد.

«شما را چو باور به یزدان بود / هم او مر شما را نگهبان بود»

- (۱) سعدیا گر بکند سیل فنا خانه عمر
 (۲) که گر چه مرغ توکل کند به دانه و آب
 (۳) خدا وقتی بخواهد می‌شود وقتی نخواهد نه
 (۴) گر خلق تکیه بر عمل خویش کرده‌اند

۱۸- مفهوم کدام بیت با بیت «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها» قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) طریق عشق جانان چیست در دریای خون رفتن
 (۲) اگر تو جرعه فشانی کمی بریز به خاک
 (۳) طریق عشق پر آشوب و فتنه است ای دل
 (۴) از آن زمان که دلم نشئه یافت از می عشق

۱۹- کدام دو بیت با هم قرابت معنایی ندارند؟

- (۱) ای مرغ سحر عشق ز پروانه بیاموز
 (۲) گفتم ز مهرورزان رسم وفا بیاموز
 (۳) در عشق کسی قدم نهد کش جان نیست
 (۴) از سر تعمیر دل بگذر که معماران عشق
- (۱) کان سوخته را جان شد و آواز نیامد
 (۲) هر کس از او نشانی دارد نشان ندارد
 (۳) دیدم تمام هر کس این دارد آن ندارد
 (۴) با جان بودن به عشق در سامان نیست
- (۱) آری کسی که دل داد پروای جان ندارد
 (۲) روز اول، رنگ این ویرانه، ویران ریختند
 (۳) دردا که این معما شرح و بیان ندارد

۲۰- مفهوم مقابل بیت «در ره عشق وطن از سر و جان خاسته‌ایم / تا در این ره چه کند همت مردانه ما» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (۱) بود حب وطن ز ایمان، وطن جان را بود جانان
 (۲) هر آن کس که خون خورد عمری چو من
 (۳) ای وطن زین همه ابنای تو کس یافت نشد
 (۴) ای نگهبان وطن، نوبت جان‌بازی توست
- وطن را گر شناسد جان به قربان وطن گردد
 از او باید آموخت، عشق وطن
 که به راه تو نگویم ز سر، از زر گذرد
 سر فدا ساز که هنگام سرافرازی توست

۲۱- مفهوم کدام بیت با ابیات دیگر متفاوت است؟

- (۱) در نمی‌گیرد به ارباب خرد افسون عشق
 (۲) نیست تدبیر خرد را در جهان عشق کار
 (۳) مایهٔ پرهیزگار قوت صبر است و عقل
 (۴) عقل کجا پی برد شیوهٔ سودای عشق
- گر نه‌ای بیکار، خون مرده را تلقین مکن
 ناخدا و تختهٔ کشتی در این دریا یکی است
 عقل گرفتار عشق صبر زبون هواست
 باز نیابی به عقل سدّ معمای عشق

۲۲- مفهوم مقابل بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به جز شرمندگی»

- (۱) سرو را بی‌حاصلی باشد حصار عافیت
 (۲) چو بید قامت من شد دوتا ز بی‌ثمری
 (۳) بید مجنونیم در بستان‌سرای روزگار
 (۴) هر که دست خود کند پیش تهی‌دستان دراز
- اهل دنیا تکیه بر دیوار این مفلس کنید
 اگر ز جوش شمر، شاخسار می‌شکند
 سر به پیش انداختن از شرم، بار ما بس است
 بر امید میوه زیر سرو دامان واکنند

۲۳- کدام بیت با بیت «کاووس کیانی که کی‌اش نام نهادند / کی بود؟ کجا بود؟ کی‌اش نام نهادند؟»، تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) شکوه سلطنت و حسن، کی ثباتی داد
 (۲) ببین که تخت سلیمان چگونه شد بر باد
 (۳) ملک پرویز کز جمشید بگذشت
 (۴) بده جام می و از جم مکن یاد
- ز تخت جم سخنی مانده است و افسر کی
 اگرچه بود به فرمان او وحوش و طیور
 به گنج افشانی از خورشید بگذشت
 که می‌داند که جم کی بود و کی کی

۲۴- ابیات کدام گزینه‌ها با بیت «گریز از کفش در دهان نهنگ / که مردن به از زندگانی به ننگ» تناسب معنایی دارند؟

- (الف) نترسیدند از مردن گه جنگ
 (ب) زندگی در بند و قید رسم و عادت مردن است
 (ج) ننگ عشاق بود بر سر بستر مردن
 (د) بشد بر تو ز بدنامی جهان تنگ
- ز نام بد بترسیدند و از ننگ
 دست دست توست بشکن این طلسم ننگ را
 صائب آلودهٔ این ننگ نمی‌باید شد
 که من مردن روا دارم از این ننگ
- (۱) د، الف (۲) د، ج (۳) ج، ب (۴) ب، الف

۲۵- کدام بیت، بیانگر وادی «استغنا» است؟

- (۱) کس در این وادی به جز آتش مباد
 (۲) روی‌ها چون زین بیابان درکنند
 (۳) بحر کلتی چون به جنبش کرد رای
 (۴) هفت دریا یک شمر (آبگیر) این جا بود
- وانک آتش نیست عیشش خوش مباد
 جمله سر از یک گریبان برکنند
 نقش‌ها بر بحر کی ماند به جای
 هفت اخگر یک شرر این جا بود

۲۶- ﴿أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ﴾:

- (۱) با دانش و فرمان نیک به راه پروردگارت دعوت کن و با آنان به خوبی گفت‌وگو کن!
 (۲) حکیمانه با اندرز نیکو به راه پروردگارتان فرا خوانید و به شیوه نیک با آنان گفت‌وگو کنید!
 (۳) با دانش و اندرز نیکو به راه پروردگارت فرا بخوان و با آنان به شیوه‌ای که بهتر است، گفت‌وگو کن!
 (۴) بهترین شیوه برای گفت‌وگو آن است که با حکمت و پند نیک آنان را به راه پروردگارت دعوت کنی!

۲۷- ﴿... أَقِمَّ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفًا وَ لَا تَكُونَنَّ مِنَ الْمُشْرِكِينَ﴾. عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) با یگانه‌پرستی به دین روی آور و هرگز از مشرکان مباش!
 (۲) به دین، حق‌گرایانه روی بیاور و هرگز از شرک‌ورزان نباش!
 (۳) هم‌چون یکتاپرستان به دین روی آور و هرگز از مشرکین مباش!
 (۴) یکتاپرستانه به سوی دین روی فرادار و به هیچ وجه از مشرکان نباش!

۲۸- ﴿قَدْ يَقُومُ الْأَطْفَالُ الصَّغَارَ بِتَعْلِيمِ الْكِبَارِ، هُنَاكَ أَشْيَاءُ يَعْرِفُهَا الْأَطْفَالُ مَعْرِفَةً وَلَكِنَّ الْكِبَارَ قَدْ نَسَوْهَا﴾:

- (۱) کودکان خردسال به بزرگترها آموزش داده‌اند، چیزهایی وجود دارد که کودکان کاملاً می‌دانند، اما بزرگترها گاهی فراموش می‌کنند!
 (۲) اطفال خردسال گاهی به آموزش بزرگسالان می‌پردازند، چیزهایی هست که کودکان آن‌ها را قطعاً می‌دانند، اما بزرگسالان آن‌ها را فراموش کرده‌اند!
 (۳) گاهی کودکان کم‌سن و سال به تعلیم بزرگسالان اقدام می‌کنند، قطعاً آنان چیزهایی را می‌دانند که بزرگسالان فراموش کرده‌اند!
 (۴) اطفال کوچک به آموزش بزرگترها پرداخته‌اند، چیزهایی وجود دارد که بی‌شک اطفال می‌شناسند، اما بزرگسالان گاهی آن‌ها را فراموش می‌کنند!

۲۹- ﴿قَسَمٌ مِنْ حَيَاةِ فِرَاحٍ بَعْضُ الطَّيُورِ الْقَاسِيَةِ قَفْرٌ مِنْ جَبَلٍ مُرْتَفِعٍ فَإِنْ نَظَرَ إِلَى جُهْدِهَا فَسَوْفَ نَجْعَلُهَا نُصَبَ أَعْيُنِنَا﴾:

- (۱) بخشی از زندگی سخت جوجه‌های برخی پرندگان، پریدن از کوهی بلند است، اگر به تلاششان بنگریم، پس آن‌ها را مد نظرمان قرار خواهیم داد!
 (۲) قسمتی از زندگی پرندگان سخت‌کوش، پریدن از کوه بلندی است، پس اگر تلاش آنان را جلوی دیدگانمان قرار دهیم، پس آن را می‌بینیم!
 (۳) دشواری بخشی از زندگی جوجه‌های برخی پرندگان، پریدن از کوهی بلند است، اگر به تلاش آن‌ها بنگریم، پس آن را مد نظرمان قرار خواهیم داد!
 (۴) پریدن از فراز کوه‌ها قسمتی از زندگی سخت جوجه‌های پرندگان است، چنان‌چه به تلاش‌هایشان نگاه کنیم، پس باید آن را جلوی چشمانمان قرار دهیم!

۳۰- ﴿إِنَّ الْمُسْلِمِينَ أَنْفُوا كِتَابًا عَدِيدَةً فِي جَمِيعِ الْمَجَالَاتِ الْفِكْرِيَّةِ وَالْعِلْمِيَّةِ لِأَنَّ الْإِسْلَامَ شَجَعَهُمْ عَلَى التَّفَكُّرِ وَ التَّعَلُّمِ﴾:

- (۱) همانا مسلمانان کتاب‌های بسیاری در هر زمینه علمی و فکری تألیف کردند، زیرا اسلام آن‌ها را بر تفکر و آموزش هدایت کرد!
 (۲) مسلمانان را اسلام به تفکر و آموختن تشویق کرد، پس به همین دلیل کتاب‌های بسیاری در زمینه فکری و علمی تألیف کردند!
 (۳) همانا مسلمانان کتاب‌های بسیاری در همه زمینه‌های فکری و علمی تألیف کردند به‌خاطر آن اسلام آن‌ها را بر تفکر و یاد دادن تشویق می‌کند!

- (۴) مسلمانان کتاب‌های بسیاری را در همه زمینه‌های فکری و علمی تألیف کردند، زیرا اسلام آن‌ها را بر تفکر و آموختن تشویق کرد!

۳۱- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) قَرَأْتُ جُمْلَةَ حَيَّرْتَنِي: لَيْسَ سَيْفٌ أَقْطَعَ مِنَ الْحَقِّ! جمله‌ای را خواندم که مرا متحیر ساخت: هیچ شمشیری برنده‌تر از حق نیست!
- (۲) الشُّهَدَاءُ رِجَالٌ قَاتَلُوا الْأَعْدَاءَ مُكَبَّرِينَ وَ دَافَعُوا عَنِ الْوَطَنِ! شهیدان مردانی بودند که تکبیرگویان با دشمنان جنگیدند و از میهن دفاع نمودند!
- (۳) عَائِشٌ أَسْتَأْذَنَّا الشَّهِيدُ فِي كُلِّ حَيَاتِهِ عَيْشَ الْعَارِفِينَ! استاد شهیدمان در تمام زندگی‌اش همچون عارفان زندگی می‌کرد!
- (۴) لَا تُؤَخِّرُوا صَلَاتَكُمْ إِلَّا لِلْقِيَامِ بِأُمُورِ النَّاسِ! نماز خود را فقط برای انجام کارهای مردم به تأخیر بیندازید!

۳۲- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) ذَلِكَ الْفَرَسُ يَقْدِرُ أَنْ يَنَامَ سَاعَةً أَوْ سَاعَتَيْنِ وَ هُوَ وَاقِفٌ عَلَى أَقْدَامِهِ! آن اسب می‌تواند یک یا دو ساعت بخوابد درحالی که روی پاهایش ایستاده است!
- (۲) أَبَاؤُنَا كَانُوا قَدْ عَلَّمُونَا أَنَّ هَذِهِ الدُّنْيَا لَا قِيَمَةَ لَهَا! پدرانمان به ما آموخته بودند که این دنیا، هیچ ارزشی ندارد!
- (۳) أَوْلَنَّاكَ الْمُنَافِقُونَ يَقُولُونَ بِالسُّنَنِهِمْ مَا لَيْسَ فِي قُلُوبِهِمْ! آن‌ها منافقانی هستند که با زبان‌هایشان چیزی را می‌گویند که در دل‌هایشان نیست!
- (۴) أَصْدِقَاؤُنَا يَذْهَبُونَ إِلَى الْمَلْعَبِ وَ هُوَ مَمْلُوءٌ بِالْمُنْفَرِّجِينَ! دوستان ما به ورزشگاه می‌روند درحالی که آن، پر از تماشاگران است!

۳۳- ﴿إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا﴾. عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِمَفْهُومِ هَذِهِ الْآيَةِ الْكَرِيمَةِ:

- (۱) ز کار بسته میندیش و دل شکسته مدار / که آب چشمه حیوان درون تاریکی است
- (۲) از آن زمان که فکندند چرخ را بنیاد / دری نیست زمانه که دیگری نگشاد
- (۳) فرصت شمار صحبت، کز این دو راهه منزل / چون بگذریم دیگر، نتوان به هم رسیدن
- (۴) شکوفه گاه شکفته است و گاه خوشیده / درخت وقت برهنه است و وقت پوشیده
- ۳۴- «کارمندی که تجربه اندکی دارد، نزد مدیر آمد تا روش کارش را یاد بگیرد»:
- (۱) جَاءَتْ مُوظَّفَةٌ لَهَا تَجْرِبَةٌ قَلِيلَةٌ إِلَى مُدِيرٍ حَتَّى تُتَعَلَّمَ اسْلُوبَ الْعَمَلِ!
- (۲) الْمُوظَّفَةُ الَّتِي لَيْسَتْ عِنْدَهَا تَجْرِبَةٌ جَاءَتْ إِلَى الْمُدِيرِ لِتَتَعَلَّمَ اسْلُوبَ عَمَلِهَا!
- (۳) جَاءَ مَوْظِفٌ كَانَ لَهُ تَجْرِبَةٌ قَلِيلَةٌ عِنْدَ الْمُدِيرِ لِیَعْلَمَ اسْلُوبَ عَمَلِهِ!
- (۴) جَاءَ مَوْظِفٌ لَهُ تَجْرِبَةٌ قَلِيلَةٌ عِنْدَ الْمُدِيرِ لِیَتَعَلَّمَ اسْلُوبَ عَمَلِهِ!

۳۵- «اگر واقعاً به روز قیامت ایمان داری، پس بدان که انسان در آن روز به دقت حسابرسی می‌شود»:

- (۱) إِذَا كُنْتَ مُؤْمِنًا بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ فَاعْلَمْ أَنَّ الْإِنْسَانَ سَوْفَ يُحَاسَبُ ذَلِكَ الْيَوْمَ حِسَابًا!
- (۲) إِنْ تَوَمَّنْ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ إِيمَانًا فَعَلَيْكَ أَنْ تَعْلَمَ أَنَّ الْإِنْسَانَ هَذَا الْيَوْمَ يُحَاسَبُ بِدَقَّةٍ!
- (۳) إِنْ تَوَمَّنْ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ إِيمَانًا فَاعْلَمْ أَنَّ الْإِنْسَانَ يُحَاسَبُ ذَلِكَ الْيَوْمَ مُحَاسَبَةً دَقِيقَةً!
- (۴) إِذَا كَانَ لَكَ إِيمَانٌ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ فَاعْلَمْ أَنَّ الْإِنْسَانَ يُحَاسَبُ ذَلِكَ الْيَوْمَ حِسَابًا!

«كان رجل في قرية مشهوراً بقدرته على إصابة العين. في يوم من الأيام، أراد رجلٌ حسود و فقير الحال أن يؤذي أخاه الغني. فذهب إلى الرجل المشهور بإصابة العين و قال له: أريد منك أن تُصيب أخي بالعين. و كان الرجل المشهور بإصابة العين ضعيف البصر. فقال للرجل الحسود: عليك أن تأخذني إلى المكان الذي يمر منه أخوك كل يوم؛ ثم أشرب إليه و هو يأتي من بعيد؛ سار الرجلان إلى المكان المحدد، فوقفوا معاً على الطريق و عندما جاء الأخ الغني من بعيد، قال الحسود: هذا أخي قادم من البعيد مسرعاً. تعجب الرجل المشهور بإصابة العين و قال: ياه، ان بصرك حاد جداً! و في الحال فقد الأخ الحسود بصره!»

۳۶- إِمْلَأِ الْفَرَاغَ (حَسَبِ النَّصِّ): كَانَ بَرِيئاً مِنْ أَيِّ خَطِيئَةٍ أَوْ ذَنْبٍ!

- (۱) الأخ الغني (۲) الأخ الحسود (۳) الأخوان (۴) الرجل المشهور بإصابة العين

٣٧- على أساس النَّصِّ:

- ١) ذهب الرجل المشهور بإصابة العين إلى مَمَرِّ الأَخِ بِنَفْسِهِ!
- ٢) ما وصل الرَّجُلَ الحَسود إلى غايته في نهاية الأمر!
- ٣) كانَ الأخوانِ الإِثنانِ مُصابينِ بضعفِ العيونِ!
- ٤) إِنَّ الأَخَ الحَسودَ أَكثَرَ من أخيه الأَخَرَ ثروَةً!

٣٨- عَيِّنِ الخَطَأَ:

- ١) إِنَّ الأَخَ مَيِّزَ أخاه من المسافة البعيدة وَ أَخْبَرَ الرَّجُلَ وَ هو ضَعيفُ البَصَرِ!
- ٢) أَرَادَ الرَّجُلَ الحَسودَ أَن يُصِيبَ أخاه بسوءٍ وَ لَكِنَّ الحَسَدَ يَضُرُّ وَ لا يَنْفَعُ!
- ٣) الرَّجُلَ المشهورَ بإصابة العين عَزَمَ أَن يُؤْذِيَ الأَخَ الحَسودَ بِدَلِّ الأَخِ الأَخَرَ!
- ٤) كانَ الكَثيرونَ من النَّاسِ في تلكَ القَريَةِ يَعْلَمونَ أَنَّ للرَّجُلَ قَدرةَ عَجيبَةٍ!

٣٩- عَيِّنِ ما لا يُناسِبُ مفهومَ القِصَّةِ:

- ١) يا للعجب! إِنَّ الأَقاربَ كالعقاربِ!
- ٢) أَن كِه رِفْطارِ بَدِ رِوا بِنيند / خود ز كِردارِ خود جِزا بِنيند
- ٣) من سَلَّ سِيفَ الظُّلمِ قُتِلَ بِهِ!
- ٤) چو اندر سِرى بِنينى آزارِ خلقِ / به شمشيرِ تيزش بيازارِ خلقِ

٤٠- «تَأخَذُنِي»:

- ١) فَعَلٌ مُضارعٌ - معلومٌ أو مَبْنِيٌّ للمعلومِ / فَعَلٌ و مفعولُهُ ضميرُ البِياءِ
- ٢) مُضارعٌ - من بابِ إفعالٍ (لَهُ حَرفٌ زائِدٌ) / فَعَلٌ و مَعِ فاعلُهُ جُملةٌ فَعَلِيَّةٌ
- ٣) فَعَلٌ - الهمزةُ من حروفِ الزَّائِدَةِ / فَعَلٌ و فاعلٌ ؛ وَ النُّونُ حَرفُ الوَقايةِ
- ٤) مُضارعٌ - للمفردِ المؤنَّثِ - مصدرُهُ: «أَخَذَ» / فَعَلٌ و فاعلُهُ ضميرُ البِياءِ

٤١- «سَارَ»:

- ١) فَعَلٌ ماضٍ - من مصدرِ «سَيرَ» / فَعَلٌ و مَعِ فاعلُهُ جُملةٌ اسميَّةٌ
- ٢) ماضٍ - للمفردِ المذكَرِ / فَعَلٌ من الأفعالِ النَّاقِصَةِ و ليسَ لَهُ فاعلٌ
- ٣) فَعَلٌ - معلومٌ (= مَبْنِيٌّ للمعلومِ) / فَعَلٌ من الأفعالِ النَّاقِصَةِ، وَ الجُملةُ فَعَلِيَّةٌ
- ٤) فَعَلٌ ماضٍ - ليستَ لَهُ أَحرفٌ زائِدَةٌ / فَعَلٌ و فاعلُهُ «الرَّجُلانِ»، وَ الجُملةُ فَعَلِيَّةٌ

٤٢- «المُحَدَّدُ»:

- ١) اسمٌ - اسمُ فاعلٍ (مشتقٌ أو مأخوذٌ من مصدرِ «تَحَدِيدِ») / صِفَةُ لِموصوفٍ مَجرورٍ
- ٢) مذكَّرٌ - مَعْرِفَةٌ بِالعلميَّةِ - اسمُ مفعولٍ (مادَّتُهُ: م د د) / صِفَةُ لِموصوفِها «المكانُ»
- ٣) مفردٌ - اسمُ مفعولٍ (حروفُهُ الأَصليَّةُ أو مادَّتُهُ: ح د د) - مَعْرِفَةٌ / صِفَةُ أو نَعْتٌ
- ٤) مفردٌ مذكَّرٌ - اسمُ فاعلٍ (حروفُهُ الأَصليَّةُ: م د د؛ مصدرُهُ: «تَمديدُ») / صِفَةُ لِموصوفٍ

٤٣- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- ١) عِنْدَمَا جَاءَ الْأَخُ الْغَنِيُّ مِنْ بَعِيدٍ؛ قَالَ الْحَسُودُ:
- ٢) هَذَا أَخِي قَائِمٌ مِنَ الْبَعِيدِ مُسْرِعاً،
- ٣) تَعَجَّبَ الرَّجُلُ الْمَشْهُورُ بِإِصَابَةِ الْعَيْنِ وَ قَالَ:
- ٤) يَا، إِنَّ بَصَرَكَ حَادٌّ جِدًّا!

٤٤- عَيْنُ الْخَطَا: (فِي شَرْحِ الْكَلِمَاتِ)

- ١) الْإِلْتِفَافُ: الرَّجُوعُ إِلَى الْوَرَاءِ لِلتَّكَلُّمِ مَعَ الْآخَرِينَ!
- ٢) الْخُلَّةُ: الصَّدَاقَةُ أَوْ الْمَحَبَّةُ الَّتِي تَنْفِذُ أَعْمَاقَ الْقَلْبِ!
- ٣) الْفَرْقَانُ: مَا نَمَيَّزُ بِهِ بَيْنَ الْحَقِّ وَالْبَاطِلِ!
- ٤) الْجَذَعُ: جِسْمُ الشَّجَرَةِ وَ هُوَ يَحْمِلُ الْغُصُونِ وَالْفَوَاكِهِ!

٤٥- عَيْنُ عِبَارَةٍ مَا جَاءَتْ فِيهَا الْحُرُوفُ الْجَارَةُ وَ نُونُ الْوَقَايَةِ مَعاً:

- ١) حَدَّثَنِي بِمَا حَدَّثَ لَكَ حَتَّى أُرْشِدَكَ!
- ٢) ﴿وَ اجْعَلْنِي مِنْ وَرَثَةِ جَنَّةِ النَّعِيمِ﴾
- ٣) لَا تَسْكُنِي بَيْنَ النَّاسِ بِالْفَخْرِ وَالْكِبْرِ!
- ٤) عَسَى أَنْ تُبَلِّغَنِي أَخْبَارَ سَارَةٍ عَنْ نَجَاحِكَ فِي الْإِمْتِحَانَاتِ!

٤٦- عَيْنُ اسْمِ الْمُبَالَغَةِ مَفْعُولاً:

- ١) يَلْعَنُ كِتَابَ الْعِلْمِ كُلَّ شَيْءٍ حَتَّى الْحَوْثُ فِي الْبَحْرِ!
- ٢) يَغْفِرُ اللَّهُ ذُنُوبَنَا لِأَنَّهُ كَانَ غَفَّارَ الذُّنُوبِ وَ عَلَيْنَا اسْتِغْفَارُهُ!
- ٣) تَسْتَشْرِي الزَّائِرَةُ شَرِيحَةَ الْجَوَالِ وَلَكِنْ لَا يَعْمَلُ الشَّحْنُ!
- ٤) إِنَّ سَيَّارَتَهُمْ مُعْطَلَةٌ أَمَامَ الْمَدْرَسَةِ وَ تَحْتَاجُ إِلَى التَّصْلِيحِ!

٤٧- عَيْنُ حَرْفِ «اللام» جَاءَ لِلأَمْرِ:

- ١) لِنَطَالِعِ الدَّرْسَ جَيِّدًا وَافْتُنَّا الْمُعَلِّمَ عَلَى تَأْجِيلِ الْإِمْتِحَانِ!
- ٢) شَارَكْتُ مَعَ صَدِيقِي فِي صُفُوفِ مَعْهَدِ اللُّغَةِ لِتَعَلُّمِ الْعَرَبِيَّةِ!
- ٣) لِنَعْلَمَ مَعْنَى الْمُفْرَدَاتِ قَالَ الْمُعَلِّمُ رَاجِعُوا إِلَى مُعْجَمِ الدَّرْسِ!
- ٤) ظُرُوفُ الْبِلَادِ قَاسِيَةٌ جِدًّا لِئُسَاعِدَ النَّاسَ بَعْضُهُمْ بَعْضًا!

٤٨- عَيْنُ الْحُرُوفِ الْمُشَبَّهَةِ بِالْفِعْلِ أَدَاةٌ لِلتَّشْبِيهِ:

- ١) لَيْتَ السَّمَاءُ تُمَطِّرُ عَلَيْنَا فِي هَذَا الْيَوْمِ مِثْلَ شَلَالٍ!
- ٢) نَحْنُ نَهْتَدِي بِكَلَامِ النَّبِيِّ فَإِنَّهُ كَمَصْبَاحٍ فِي الْهَدَايَةِ!
- ٣) يُنْفِقُ هَذَا الشَّابُّ مِمَّا يُحِبُّ، كَأَنَّهُ بَحْرٌ فِي الْجُودِ وَالْكَرَمِ!
- ٤) لَعَلَّ الْكَافِرَ يَسْتَسْلِمُ أَمَامَ عَدُوِّهِ وَلَكِنَّ الْمُؤْمِنَ جَبَلَ رَاسِخٍ فِي الْمَقَاوِمَةِ!

٤٩- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ الْحَالُ:

- ١) لَمْ يَكُنِ الشَّابُّ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَحْتَرِمَ وَالِدَهُ مُتَوَاضِعًا!
- ٢) إِنَّ الْعَالَمَ يَتَغَيَّرُ بِسُرْعَةٍ لَا تَصَدِّقِينَ، فَلِمَ تَبْقِينَ ثَابِتَةً فِي مَكَانِكَ!
- ٣) كُلُّ مَا يَجْعَلُهُ رَبَّنَا فِي مَسِيرِ حَيَاتِنَا حِكْمَةً يَنْفَعُنَا وَ عَلَيْنَا أَنْ نَشْكُرَهُ شُكْرًا!
- ٤) كَانَ الْجُنُودُ يَسْتَمْعُونَ إِلَى نَصَائِحِ قَائِدِهِمْ مُتَفَكِّرِينَ فِي كَلِمَاتِهِ!

۵۰- «أَسْلُوبُ الْخَصْرِ»:

- ۱) إِنَّ النَّاسَ لَا يُطِيعُونَ أَوْامِرَ اللَّهِ إِلَّا الرَّجُلُ الْمُخْلِصُ،
- ۲) و لَا يَشَاهِدُونَهُ فِي حَيَاتِهِمْ إِلَّا الْمُؤْمِنُ الْمُتَّقِي،
- ۳) و لَكُنْهُمْ لَا يَدْعُونَ عِنْدَ الْبُؤْسِ و الْفَقْرِ إِلَّا رَبَّهُمْ،
- ۴) و لَا يَرْجُونَ أَحَدًا إِلَّا اللَّهَ!

۵۱- همهٔ حرکات و سکنات انسان اگر در راستای تحقق کدام آیه قرار گیرد، به هدف مطرح شده در آیه «وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا

لِيَعْبُدُونِ» منجر می‌گردد؟

- ۱) «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْخَيْرَاتُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»
- ۲) «قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»
- ۳) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»
- ۴) «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِأَعْبِنَ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»

۵۲- راه نفوذ شیطان چیست و این دشمن رجیم در کدام مرتبه از عالم امکان و چرا می‌گوید: «من بر شما تسلطی نداشتم»؟

- ۱) وسوسه کردن- قیامت- او فقط ما را به گناه دعوت کرده بود.
- ۲) غافل کردن از خدا و یاد او- قیامت- خداوند پیامبرانی برای هدایت ما فرستاده است.
- ۳) وسوسه کردن- برزخ- او فقط ما را به گناه دعوت کرده بود.
- ۴) غافل کردن از خدا و یاد او- برزخ- خداوند پیامبرانی برای هدایت ما فرستاده است.

۵۳- از روایت گرانقدر «راه‌یابی شرک به دل انسان، از راه رفتن مورچه‌ای سیاه در دل شب تاریک بر تخته‌سنگی سیاه، پنهان‌تر است»،

کدام مقصود برداشت می‌شود؟

- ۱) حکمت به معنای علم محکم و استوار است که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد.
- ۲) برای آنکه عمل برای خداوند خالص شود، لازم است نخست، اخلاص در اندیشه محقق شود.
- ۳) پاسبانی از حریم دل و قلب موجب می‌شود آفت شرک از دل بیرون رود.
- ۴) پاسبانی از حریم اندیشه و دل موجب می‌شود عمل ما برای خداوند خالص انجام شود.

۵۴- توجه به پیام حدیث قدسی «ای فرزند، آدم این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» ما را به اهمیت کدام یک از راه‌های

تقویت عزت نفس واقف می‌سازد؟

- ۱) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
- ۲) تسلیم نشدن در مقابل تمایلات پست درون خود
- ۳) تابع خواسته‌های زورگویان و قدرتمندان نشدن
- ۴) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

۵۵- تعیین حدود و چارچوب اندیشیدن در مورد خداوند در کدام عبارت شریفه بیان شده است؟

- ۱) «تفکروا فی کلّ شیء»
- ۲) «و لا تفکروا فی ذات الله»
- ۳) «الله نور السماوات و الارض»
- ۴) «ما رأیت شیئاً إلّا و رأیت الله قبله و بعده...»

۵۶- به ترتیب مفاهیم مرتبط با «تردید» و «عهد و پیمان‌ها» از شواهد وجود اختیار در انسان، ناظر بر مفهوم کدام عبارات شریفه هستند؟

- ۱) «قد جاءكم بصائر من ربكم فمن ابصر فلنفسه...» - «ذلك بما قدمت ايديكم و ان الله ليس...»
- ۲) «لا الشمس ينبغي لها ان تدرك القمر...» - «ذلك بما قدمت ايديكم و ان الله ليس...»
- ۳) «ذلك بما قدمت ايديكم و ان الله ليس...» - «قد جاءكم بصائر من ربكم فمن ابصر فلنفسه...»
- ۴) «لا الشمس ينبغي لها ان تدرك القمر...» - «قد جاءكم بصائر من ربكم فمن ابصر فلنفسه...»

۵۷- کدام عبارت شریفه ناظر بر این حقیقت است که به دلیل وجود عاملی درونی و تعیین کننده که شنیدن آیات قرآنی منجر به تقویت

ایمان فردی، یا افزایش لجاجت و کفر دیگری می‌شود؟

- ۱) «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها و من جاء بالسئنة فلا يجزى الا مثلها»
- ۲) «انما نملی لهم ليزدادوا اثماً و لهم عذاب مهين»
- ۳) «و الذين جاهدوا فينا لنهدينهم سبلنا و ان الله لمع المحسنين»
- ۴) «و الذين كذبوا باياتنا سنستدرجهم من حيث لا يعلمون»

۵۸- از مفهوم کدام عبارت شریفه می‌توان دریافت که بهانه‌گیری انسان‌ها در برابر خدا، مبنی بر «نداشتن رهبر و راهنما» امری مردود

است؟

- ۱) «و ما كنت تتلو من قبله من كتاب و لا تخطه بيمينك إذا لارتاب المبطلون»
- ۲) «و لو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً»
- ۳) «انا معاشر الانبياء امرنا ان نكلم الناس على قدر عقولهم»
- ۴) «رسلاً مبشرين و منذرين لئلا يكون للناس على الله حجة بعد الرسل...»

۵۹- از دقت در آیه شریفه «و من يبتغ غير الاسلام ديناً فلن يقبل منه و هو في الآخرة من الخاسرين» کدام مفهوم برداشت می‌شود؟

- ۱) خداوند فقط یک دین و راه، برای هدایت انسان‌ها فرستاده است تا به اهداف خود برسند.
- ۲) اگر کسی به یکی از پیامبران الهی ایمان آورد، در واقع به تمام پیامبران ایمان آورده است.
- ۳) هیچ کتاب آسمانی دیگری به جز قرآن کریم وجود ندارد که با اطمینان خاطر بتوان از آن پیروی کرد.
- ۴) محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان است و همه آن‌ها آورنده یک دین بوده‌اند.

۶۰- به ترتیب «سلب امکان هدایت از مردم» و «امکان پیدایش انحراف در تعالیم وحی» معلول عدم پاسخگویی درست به کدام یک از

مسئولیت‌های رسالت می‌باشد؟

- ۱) دریافت و ابلاغ وحی - دریافت و ابلاغ وحی
 - ۲) اجرای قوانین الهی - اجرای قوانین الهی
 - ۳) دریافت و ابلاغ وحی - تعلیم و تبیین دین و وحی الهی
 - ۴) تعلیم و تبیین دین و وحی الهی - دریافت و ابلاغ وحی
- ۶۱- رسول گرامی اسلام (ص) در اولین روز مأموریت آشکار خود و همچنین در آخرین روزهای عمر با سعادت خویش، مخاطبان خود را

با چه موضوعاتی آشنا کردند؟

- ۱) منزلت و عصمت امام علی (ع) - عصمت اهل بیت (ع)
- ۲) وصایت و جانشینی امام علی (ع) - هدایت نکردن کافران
- ۳) منزلت و عصمت امام علی (ع) - هدایت نکردن کافران
- ۴) وصایت و جانشینی امام علی (ع) - عصمت اهل بیت (ع)

۶۲- بی‌توجهی به سیره و روش پیامبر (ص)، بازتاب کدام رخداد در جامعه اسلامی در عصر امامان بود و مطابق آیات شریفه قرآن

«ارج‌گزاری واقعی نعمت رسالت» ثمره اهتمام به کدام مهم می‌باشد؟

- ۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث- عدم بازگشت به فرهنگ گذشته
- ۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- عدم بازگشت به فرهنگ گذشته
- ۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث- جلوگیری از جعل یا تحریف احادیث
- ۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- جلوگیری از جعل یا تحریف احادیث

۶۳- عبارت «بشروطها و انا من شروطها» در حدیث قدسی سلسله الذهب، تداعی‌گر چه موضوعی است؟

- ۱) مرجعیت دینی، اقدام به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- ۲) ولایت ظاهری، اقدام به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- ۳) ولایت ظاهری، معرفی خویش به عنوان امام بر حق
- ۴) مرجعیت دینی، معرفی خویش به عنوان امام بر حق

۶۴- در سوره نور، از کدام گروه انسان‌ها با عنوان «جانشینان خدا» یاد شده است و از نظر مسلمانان، چه کسی عامل تحقق این وعده الهی

است؟

- ۱) مؤمنان- امام مهدی (عج) که هنوز به دنیا نیامده است.
- ۲) مستضعفان- امام مهدی (عج) که از نسل پیامبر اکرم (ص) است.
- ۳) مؤمنان- امام مهدی (عج) که از نسل پیامبر اکرم (ص) است.
- ۴) مستضعفان- امام مهدی (عج) که هنوز به دنیا نیامده است.

۶۵- پیام کدام آیات به ترتیب، شامل معانی «هستی بخشی انحصاری خدا» و «اداره جهان توسط خدا» می‌باشد؟

- ۱) «الله نور السموات و الارض»- «کلّ یوم هو فی شأن»
- ۲) «الله نور السموات و الارض»- «لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً»
- ۳) «قل اللهم مالک الملک»- «کلّ یوم هو فی شأن»
- ۴) «قل اللهم مالک الملک»- «لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً»

۶۶- آن دسته از استدلال‌های قرآنی که معاد را از صورت امری بعید خارج می‌کنند، چه عنوانی دارند و کدامین عبارت شریفه مبین آن

است؟

- ۱) ضرورت معاد- «آیا متقین را مانند ناپاکان قرار خواهیم داد؟»
- ۲) امکان معاد- «و زمین مرده را پس از مرگش زندگی بخشیدیم.»
- ۳) امکان معاد- «آیا متقین را مانند ناپاکان قرار خواهیم داد؟»
- ۴) ضرورت معاد- «و زمین مرده را پس از مرگش زندگی بخشیدیم.»

۶۷- پاسخ به درخواست نابه‌جای بازگشت گناهکاران به دنیا در عالم برزخ برای جبران کاستی‌های افعال خود در دنیا، از دقت در کدام

عبارت شریفه برداشت می‌گردد؟

(۱) «حتی اذا جاء احدهم الموت»

(۲) «كَلَّا اِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

(۳) «قال رب ارجعون لعلى اعمل صالحاً»

(۴) «و من ورائهم برزخ الى يوم يبعثون»

۶۸- «انتخاب بهترین زمان‌ها» و «از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها به واسطه گذشت ایام» به ترتیب مربوط به کدام یک از اقدامات برای

ثابت قدم ماندن در راه بندگی و اطاعت خداست؟

(۱) مراقبت- محاسبه و ارزیابی

(۲) عهد بستن با خدا- محاسبه و ارزیابی

(۳) مراقبت- مراقبت

(۴) عهد بستن با خدا- مراقبت

۶۹- با توجه به آموزه‌های کدام آیه شریفه می‌توان فهمید که خلفای اموی و عباسی از دایره ولایت الهی خارج شده بودند؟

(۱) «يا ايها الذين آمنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منكم»

(۲) «قل هل يستوى الذين يعلمون و الذين لا يعلمون»

(۳) «و من آياته ان خلق لكم من انفسكم ازواجاً لتسكنوا اليها و جعل بينكم مودةً و رحمةً»

(۴) «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم و لا خوف عليهم و لا هم يحزنون»

۷۰- مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان چیست و کدام یک امدادرسان و از عوامل آن است؟

(۱) استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور- عمل به وظیفه امر به معروف و نهی از منکر

(۲) مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ صبر و استقامت- تنظیم برنامه‌ای برای تحقق سخن حق

(۳) مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ صبر و استقامت- عمل به وظیفه امر به معروف و نهی از منکر

(۴) استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور- تنظیم برنامه‌ای برای تحقق سخن حق

۷۱- قرار گرفتن در دامن عفو و غفران خدا چه زمانی رخ می‌دهد و چه نتیجه‌ای به دنبال دارد؟

(۱) زمانی که انسان با زبان «استغفر الله» بگوید، حتی اگر پشیمانی قلبی حاصل نشده باشد- بازگشت انسان به سوی خدا

(۲) زمانی که انسان با زبان «استغفر الله» بگوید، حتی اگر پشیمانی قلبی حاصل نشده باشد- بازگشت آرامش به قلب انسان

(۳) زمانی که انسان از گناه پشیمان شده و قصد انجام آن را نداشته باشد- بازگشت انسان به سوی خدا

(۴) زمانی که انسان از گناه پشیمان شده و قصد انجام آن را نداشته باشد- بازگشت آرامش به قلب انسان

۷۲- در دین اسلام به منظور عدم غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و جلوگیری از سرگرم شدن به کارهایی که به دوری از خداوند

می‌انجامد، پرهیز از چه عملی سفارش شده و کدام یک به ایجاد اعتدال در این زمینه کمک می‌کند؟

(۱) افراط در آراستگی- عفاف

(۲) ژولیدگی و نپرداختن به خود- مقبولیت

(۳) افراط در آراستگی- مقبولیت

(۴) ژولیدگی و نپرداختن به خود- عفاف

۷۳- تجربه مسئولیت‌پذیری که نتیجه تشکیل خانواده است، مؤید کدام یک از اهداف ازدواج است و با کدام آیه شریفه هم‌آوایی دارد؟

(۱) رشد و پرورش فرزندان- «جعل لكم من انفسكم ازواجاً و جعل لكم من ازواجكم بنین و حفدة»

(۲) رشد و پرورش فرزندان- «خلق لكم من انفسكم ازواجاً لتسكنوا اليها و جعل بينكم مودةً و رحمةً»

(۳) رشد اخلاقی و معنوی- «جعل لكم من انفسكم ازواجاً و جعل لكم من ازواجكم بنین و حفدة»

(۴) رشد اخلاقی و معنوی- «خلق لكم من انفسكم ازواجاً لتسكنوا اليها و جعل بينكم مودةً و رحمةً»

۷۴- «کم‌تر شدن آلودگی‌های ظاهری» و «دور شدن از بی‌نظمی در زندگی» به ترتیب ثمره چیست؟

- (۱) رعایت شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار- صادقانه خواستن «اهدنا الصراط المستقیم» از خداوند
 (۲) پنج نوبت ایستادن به نماز با لباس و بدن پاکیزه- کوشیدن در انجام به موقع نماز
 (۳) رعایت شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار- کوشیدن در انجام به موقع نماز
 (۴) پنج نوبت ایستادن به نماز با لباس و بدن پاکیزه- صادقانه خواستن «اهدنا الصراط المستقیم» از خداوند

۷۵- کدامیک از محرمات الهی به وجود آورنده کینه و دشمنی است و با حفظ رتبه، تعبیر قرآنی «و لا تَقْرَبُوا» و «ساء سبیلا» به کدامیک از نبایدهای قرآنی اشاره دارد؟

- (۱) قمار- زنا- زنا
 (۲) قمار- زنا- شراب
 (۳) زنا- زنا- شراب
 (۴) زنا- شراب- قمار

76- There was nowhere to park, so I just drove round the streets in the car while my wife ... in the department store.

- 1) was shopping 2) has been shopping 3) shopped 4) was shopping

77- When we got to the meeting, we found that the lecture delivered by the president ... and the people attending the meeting were leaving.

- 1) has already finished 2) had already been finished
 3) has just been finished 4) was still being finished

78- If you want to pass your exams successfully, you ... concentrate on studying,

- 1) could - not singing 2) could - not to sing
 3) should - not singing 4) should - not to sing

79- A: When was the last time you saw your old friend, Joe?

B: Years ago. I think I ... him if I ... him now.

- 1) cannot recognize / will see 2) might not recognize / saw
 3) won't recognized / saw 4) couldn't recognize / see

80- The idea Edison got for the invention of the light bulb was, in fact, the ... he drew from the equipment he used for his mother's surgery.

- 1) radiation 2) vibration 3) inspiration 4) consumption

81- The building was burning. Robert picked up the telephone immediately and dialed the ... call.

- 1) stress 2) pressure 3) emergency 4) demand

82- Although milk is made up mainly of water, it ... nearly all the food substances needed by the body. That is why it is a valuable drink for children and is used in so many different ways in our diet.

- 1) produces 2) increases 3) develops 4) contains

83- Two heads are better than one. This proverb means that when two people cooperate with each other, they ... better ideas.

- 1) get along with 2) are similar to 3) come up with 4) look up at

84- Three years ago, they began their life with great love, but now unfortunately they want to get a divorce because they ... agree on what to do.

- 1) usually 2) rarely 3) shortly 4) sadly

85- Because of the recent economic depression, all the small producing units have been ... into a big factory which has been planted since 1995.

- 1) absorbed 2) spoiled 3) revolved 4) arranged

86- Be careful with the kind of the job you are going to get involved in. The only thing that is very important is your ... which may begin to fail under the heavy pressures of the job.

- 1) patience 2) power 3) health 4) action

87- A variety of factors can help establish a better friendship, ... the age of the people, the situation in which they meet, and how they satisfy each other's needs.

- 1) converting 2) including 3) separating 4) reviewing

Pancakes are ...(88)... and easy to make. The ingredients to make them are easily ...(89)... in your kitchen. You will need one cup of flour, two eggs, one ...(90)..., and one stick of butter. For the cooking kit you will need one bowl, one small pan, a cup, and a spoon. The first step to make pancakes is mixing the flour with the milk in a bowl. When it is mixed well, the second step is ...(91)... the eggs and mixing it well until it is all mixed up. The third step is heating the small pan with some butter and then cooking the pancakes until they have a few bubbles. After that, you have to flip it and let it fry for one or two minutes. ...(92)..., you can put the pancakes on a plate. Now you can have your delicious pancakes.

- 88- 1) tasty 2) daily 3) lucky 4) rocky
 89- 1) find 2) finding 3) to find 4) found
 90- 1) milk 2) glass of milk 3) milks 4) the milk
 91- 1) adding 2) add 3) added 4) to adding
 92- 1) Finally 2) Recently 3) Fortunately 4) Carefully

The lion dance is a traditional part of Chinese culture. It is often performed on the night of the Chinese New Year or Spring Festival. Chinese people believe that the dance brings good luck and success.

While there are many different stories of how the lion dance began, one legend goes back to a village in China hundreds of years ago. The legend that a monster called Nien attacked the people of the village. A lion went after Nien and it escaped. But a year later, Nien returned, and this time the lion was unable to help. So the people of the village created a lion set of clothes of their own. Their unreal lion danced, jumped, roared, and ran after Nien. They kept themselves away from evil for another year.

Two dancers make the lion dance. One dancer performs as the lion's head and front legs, and the other performs as the body and back legs. There are two different styles of lion dance. In a southern lion dance, the dancers base their performance on a lion's behavior. Their lion may scratch or shake its body. The dance can even be funny. The other style is the northern lion dance. This style is closely related to kung fu. It can involve rolling, leaping, and jumping. Both styles need skill and practice to perform and both are very amusing to watch!

93- When is the Chinese lion dance often performed?

- 1) On the eve of the Chinese New Year 2) On the eve of Christmas
 3) On the Fourth of July 4) On the first day of the month

94- What does the underlined word “legend” mean in the 2nd paragraph?

- 1) A kind of dance 2) Ancient times 3) A wild animal 4) An old story

95- Based on the text, what is a main difference between the southern and northern lion dances?

- 1) The events for which each dance is performed
2) The way each dance looks
3) The set of clothes worn for each dance
4) The number of dancers each dance requires

96- What does “its” in the last paragraph refer to?

- 1) A northern dancer 2) Behavior 3) Lion 4) A southern dancer

A friend is a gift you give to yourself. Friends are those people in your life with whom you do not have any blood relation. Friendship is a relation of love and affection towards other people. Your friend is someone with whom you feel comfortable and you can easily share your thoughts and feelings. A true friend loves you unconditionally, understands you, but never judges you and always tries to support you and give you good advice.

A true friend will always be there when you need someone. He will leave all his important works but will never leave you alone, especially in your difficult times. That is why it is said a friend in need is a friend indeed. Difficult times are the best time to realize who your true friends are. Blessed are the souls who have true friends. It does not matter how many friends you have, what matters is how many true friends you have. Friends show us how to live a life in a different way; they are the ones who can change our viewpoints for good. There is no growth of the person without any friend. A friend is really very essential to understand life. We look at life the way our family wants us to see it, but when we see the world with the eyes of a friend, our viewpoint changes.

The kind of friends you have determines the kind of person you are. That is why it is advised to be careful before making a friend. Choose someone with good thoughts and character, because our thoughts and feelings are affected by the place we live in and by the people we live with. Be friends with someone who makes you feel free, positive and alive.

A couple should be best friends for a successful marriage. Husband and wife should understand each other the way true friends understand each other. They should have love and understanding, trust and respect for each other. Thus before getting married one should give importance to the degree of friendship a couple holds. As said by Nicolas Sparks in the novel “The Notebook”- “You are my best friend as well as my lover, and I do not know which side of you I enjoy the most. I treasure each side, just as I have treasured our life together.”

97- Which of the following statements is **WRONG** about a friend?

- 1) He doesn't have a blood relation with you.
2) You can share your thoughts and feelings with him.
3) Your friend loves you at any rate.
4) Before giving you good advice, he judges you.

98- The underlined word “ **affected**” is closest in meaning to

- 1) influenced 2) improved 3) surrounded 4) understood

99- Which of the following statements is **NOT** mentioned in the passage?

- 1) Friends can change our viewpoint for good.
2) A couple need to love each other before they marry.
3) In difficult times you can realize who your true friend is.
4) Many stories have been written on the importance of friendship.

100- Paragraph ... is different from the others.

1) One

2) Two

3) Three

4) Four

۱۰۱- در یک دنباله حسابی ۲۰ جمله‌ای، مجموع جملات با شماره زوج، ۳۰ واحد بیش‌تر از مجموع جملات با شماره فرد است. اگر

مجموع ۵ جمله آخر با شماره فرد در این دنباله ۲۹۵ باشد، جمله دوم آن کدام است؟

۳۸ (۴)

۲۰ (۳)

۱۸ (۲)

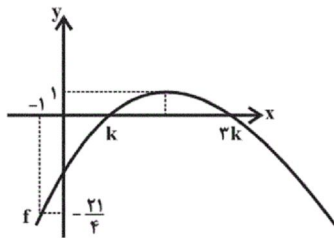
۲۷ (۱)

۱۰۲- حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt{56}}{\sqrt{7} + \sqrt{2} + 3} + \frac{5}{\sqrt{2} - \sqrt{7}}$ کدام است؟

 $-2\sqrt{7}$ (۴) $-\sqrt{7}$ (۳) $-2\sqrt{2}$ (۲)

-۳ (۱)

۱۰۳- نمودار شکل زیر، مربوط به سهمی $y = f(x)$ است. جواب کوچک‌تر معادله $f(x) = 0$ کدام است؟



۱ (۱)

 $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳)

۲ (۴)

۱۰۴- مجموعه جواب نامعادله $|3x - a| \geq 3$ را روی محور اعداد حقیقی به صورت زیر نمایش داده‌ایم. مقدار b کدام است؟

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

۱۰۵- چند عدد حقیقی وجود دارد که تفاضل جذر آن از خودش ۲۰ واحد کمتر از ۲ برابر آن عدد باشد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۰۶- دو رأس مستطیل ABCD، نقاط $A(7,9)$ و $C(5,3)$ هستند. اگر دو رأس دیگر این مستطیل روی نیمساز ناحیه اول

دستگاه مختصات قرار داشته باشند، مساحت آن کدام است؟

 $2\sqrt{5}$ (۴) $4\sqrt{5}$ (۳)

۴۰ (۲)

 $2\sqrt{10}$ (۱)

۱۰۷- نمودار وارون تابع $f(x) = x^2 + 3x + a$ ، خط $2x + 5y = 8$ را در نقطه $A(b,2)$ قطع می‌کند. مقدار a کدام است؟

-۱۵ (۴)

۱۵ (۳)

-۱۴ (۲)

۱۴ (۱)

۱۰۸- اگر $f(x) = 5 - \sqrt{x-3}$ و دامنه تابع $f \circ f$ بازه $[a, b]$ باشد، مقدار $b - a$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۹- مجموعه جواب نامعادله $\left(\frac{1}{81}\right)^x > 3^{x-1}$ کدام است؟

- (۱) $(0, +\infty)$ (۲) $\left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$ (۳) $(2, 8)$ (۴) $(1, 2)$

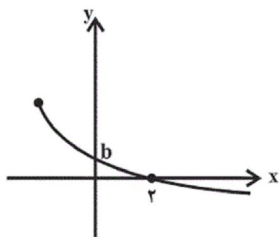
۱۱۰- اگر جواب‌های معادله $x^{\log_5 x} = 5$ برابر با جواب‌های معادله $x^2 + ax + b = 0$ باشند، مقدار $5a + b$ کدام است؟

- (۱) -25 (۲) 6 (۳) $-\frac{5}{2}$ (۴) 25

۱۱۱- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos 2x}{\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)} & ; x \neq \frac{\pi}{4} \\ k & ; x = \frac{\pi}{4} \end{cases}$ در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ پیوسته باشد، مقدار $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

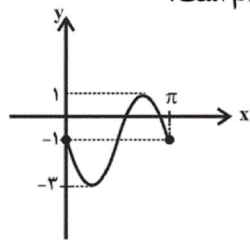
- (۱) 1 (۲) 2 (۳) -1 (۴) -2

۱۱۲- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x+1}$ را نسبت به محور طول‌ها قرینه می‌کنیم، سپس نمودار به دست آمده را a واحد به سمت چپ و



$2a$ واحد به سمت بالا منتقل می‌کنیم. اگر نمودار نهایی به صورت مقابل باشد، مقدار b کدام است؟

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



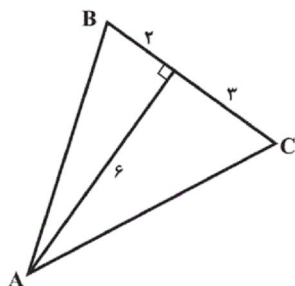
۱۱۳- شکل زیر نمودار $f(x) = a \sin(bx) + c$ را در یک دوره تناوب آن نمایش می‌دهد. حاصل abc کدام است؟

- (۱) -4 (۲) 6 (۳) -3 (۴) 4

۱۱۴- جواب کلی معادله $\frac{1}{1 - \cos x} + \frac{1}{1 + \cos x} = 4$ کدام است؟

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

۱۱۵- در شکل مقابل، اندازه زاویه BAC چند رادیان است؟



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

۱۱۶- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 + 2x}{(x-2)^2}$ مجانب افقی خود را در نقطه A قطع کند، فاصله نقطه A از مبدأ مختصات کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{13}}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{13}}{2}$

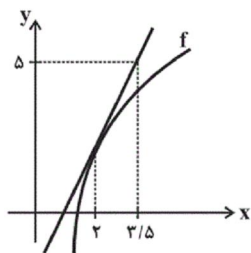
۱۱۷- اگر $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1$ و $f(x) = \frac{|1-x^2|}{ax^2 + bx - 3}$ باشد، حد راست تابع f در $x = -1$ کدام می‌تواند باشد؟

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

۱۱۸- اگر $f(0) = 0$ و $f'(0) = 1$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left(f(x) + f\left(\frac{x}{2}\right) + f\left(\frac{x}{4}\right) \right)$ کدام است؟

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

۱۱۹- با توجه به نمودار مقابل، اگر $f'(2) = 2$ باشد، شیب خط مماس بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به



طول $x = 2$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۱۲۰- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h^2 + 3h} = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ باشد، مشتق تابع $g(x) = f(\sqrt{1+x})$ در $x = 3$ کدام است؟

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

۱۲۱- طول نقطه مینیمم نسبی تابع $f(x) = 2x^3 - 9ax^2 + 12a^2x + 1$ ، مربع طول نقطه ماکزیمم نسبی آن است. مقدار a کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۲- به ازای کدام مجموعه مقادیر m، خط $y = m$ نمودار تابع $y = -x^2 + 3x + 2$ را در ۳ نقطه قطع می‌کند؟

(۱) $m \in (-1, 1)$ (۲) $m \in (-1, 4)$ (۳) $m \in (0, 5)$ (۴) $m \in (0, 4)$

۱۲۳- بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع $y = 2(x+1)^2(x+a)$ روی آن اکیداً صعودی است، $\left[-\frac{7}{4}, +\infty\right)$ است. مقدار a کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

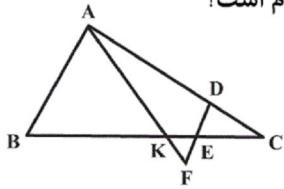
۱۲۴- نمودار تابع $y = x + \sin x$ با دامنه $[0, a]$ ، ۴ نقطه عطف دارد. حداکثر مقدار a کدام است؟

(۱) 3π (۲) 6π (۳) 4π (۴) 5π

۱۲۵- در چهارضلعی ABCD، $\hat{B} = \hat{D} = 90^\circ$ و $AB < CD$ است. کدام یک از نامساوی‌های زیر همواره درست است؟

(۱) $BC < AD$ (۲) $BD < AC$ (۳) $CD < BC$ (۴) $AB < AD$

۱۲۶- در شکل مقابل، اگر $DE \parallel AB$ ، $DE = 3$ ، $EF = 2$ ، $AB = 8$ و $CE = 6$ باشد، طول BK کدام است؟



۱۰ (۲)

۱۲ (۱)

۸ (۴)

۶ (۳)

۱۲۷- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، اگر $\hat{C} = 15^\circ$ و ارتفاع وارد بر وتر $AH = 2$ باشد، طول عمود رسم شده از نقطه H بر ضلع AB کدام است؟

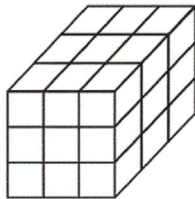
$\sqrt{2-\sqrt{3}}$ (۴)

$\sqrt{2+\sqrt{3}}$ (۳)

$\sqrt{\sqrt{2}-1}$ (۲)

$\sqrt{\sqrt{2}+1}$ (۱)

۱۲۸- تمام وجه‌های مکعب شکل زیر را رنگ آمیزی می‌کنیم. تعداد مکعب‌های کوچکی که دو وجه رنگ‌شده دارند، چقدر بیشتر از



تعداد مکعب‌های کوچکی است که تنها یک وجه آنها رنگ‌آمیزی شده است؟

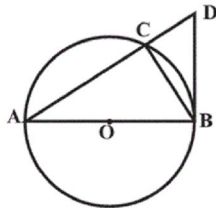
۲ (۲)

صفر (۱)

۶ (۴)

۴ (۳)

۱۲۹- در شکل زیر، O مرکز دایره و DB در نقطه B بر دایره مماس است. اگر $BC = 2\sqrt{3}$ و $DB = 4$ باشد، آنگاه شعاع دایره



کدام است؟

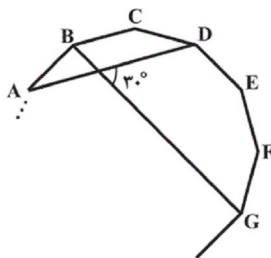
۳ (۲)

$2\sqrt{2}$ (۱)

۴ (۴)

$2\sqrt{3}$ (۳)

۱۳۰- در شکل مقابل، بخشی از یک ضلعی منتظم رسم گردیده است. n کدام است؟



۱۸ (۱)

۲۴ (۲)

۳۰ (۳)

۳۶ (۴)

۱۳۱- دایره $C(O, 4)$ را با برداری به طول 10 واحد انتقال می‌دهیم تا دایره C' حاصل شود. طول مماس مشترک داخلی دو دایره

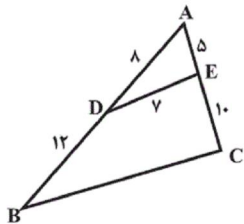
C و C' کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)



۱۳۲- در شکل مقابل، مساحت چهارضلعی DECB چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

- (۱) ۵۵
(۲) ۶۰
(۳) ۶۵
(۴) ۷۰

۱۳۳- اگر ماتریس‌های $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ تعویض پذیر باشند، آنگاه حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۵
(۲) صفر
(۳) ۵
(۴) A و B نمی‌توانند تعویض پذیر باشند.

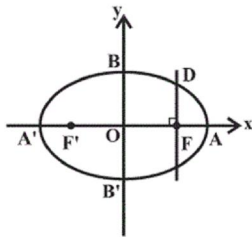
۱۳۴- دترمینان ماتریس $A_{3 \times 3}$ برابر ۲ است. اگر $A^2 + 2A = 3I$ باشد، آنگاه مقدار مثبت دترمینان ماتریس $3I + A$ کدام است؟

- (۱) ۱۶
(۲) ۳۲
(۳) ۸
(۴) ۴

۱۳۵- اگر نقطه $M(1, -1)$ خارج دایره $x^2 + y^2 - 2x + 6y + m - 2 = 0$ قرار داشته باشد، آنگاه مجموعه مقادیر m به کدام صورت است؟

- (۱) $m > 8$
(۲) $m < 12$
(۳) $m < 8$
(۴) $8 < m < 12$

۱۳۶- در شکل زیر، مرکز بیضی بر مبدأ مختصات و قطرهای بیضی بر محورهای x و y منطبق هستند. اگر فاصله نقطه F (کانون بیضی) از نقاط O و A به ترتیب برابر ۶ و ۲ باشد، عرض نقطه D برابر کدام است؟



- (۱) $\frac{7}{2}$
(۲) ۳
(۳) $\frac{9}{2}$
(۴) ۴

۱۳۷- هر پرتو نوری که از نقطه $(-3, 1)$ بر سهمی $y^2 - 2y + 8x + m = 0$ می‌تابد، بازتاب آن پرتو موازی با محور x ها خارج می‌شود. مقدار m کدام است؟

- (۱) -۹
(۲) -۷
(۳) ۷
(۴) ۹

۱۳۸- اگر A نمودار مربوط به معادلات $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) خطی عمود بر صفحه xy است.
(۲) خطی موازی با صفحه xy است.
(۳) صفحه‌ای موازی با محور z ها است.
(۴) صفحه‌ای عمود بر محور z ها است.

۱۳۹- مساحت مثلث ABC که رئوس آن نقاط $A = (-1, 0, 1)$ ، $B = (2, 1, 0)$ و $C = (0, -1, 1)$ باشند، کدام است؟

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

۱۴۰- اگر گزاره $(p \wedge \sim q)$ درست و گزاره $(p \Rightarrow r)$ نادرست باشد، کدام یک از هم‌ارزی‌های منطقی زیر صحیح است؟

- (۱) $\sim[(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow r] \equiv T$
(۲) $\sim[(r \Leftrightarrow p) \Rightarrow \sim p] \equiv F$
(۳) $[(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee r)] \equiv F$
(۴) $[(q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q)] \equiv F$

۱۴۱- اگر $A_n = \{n, n+1, \dots, 2n+1\}$ باشد، آنگاه کدام دسته از مجموعه‌های زیر، یک افراز برای مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

(۱) A_1 و A_2 و A_3 و A_4 (۲) A_1 و A_2 و A_3 و A_4 و A_5

(۳) A_2 و A_3 و A_4 و A_5 (۴) $A_1 \cap A_2$ و $A_2 \cap A_3$ و $A_3 \cap A_4$ و $A_4 \cap A_5$

۱۴۲- اگر $A = \{5, 1, x+z\}$ ، $B = \{x+2y, 3, y+z\}$ و $A \times B = B \times A$ باشد، آنگاه مقدار y کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۳- در یک تجربه تصادفی، فضای نمونه $S = \{a, b, c, d\}$ است. اگر $P(a)$ ، $P(b)$ ، $P(c)$ و $P(d)$ جملات متوالی یک دنباله

حسابی با قدر نسبت مثبت باشند و $P(\{c, d\}) = \frac{5}{7}$ باشد، آنگاه $P(a)$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{56}$ (۲) $\frac{5}{28}$ (۳) $\frac{3}{28}$ (۴) $\frac{3}{56}$

۱۴۴- عددی سه رقمی به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر این عدد فرد باشد، احتمال اینکه حداقل دو رقم زوج داشته باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۴۵- در جعبه‌ای ۲ مهره سفید و ۴ مهره سیاه وجود دارد. هر بار به تصادف مهره‌ای از این جعبه انتخاب کرده و بعد از ثبت رنگ آن،

مهره را به جعبه برمی‌گردانیم. احتمال آنکه حداقل ۳ آزمایش لازم باشد تا اولین مهره سفید مشاهده شود، کدام است؟

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

۱۴۶- میانۀ داده‌های مرتب شده $x_1, x_2, x_3, 3/2, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ برابر $3/9$ است. اگر داده ۵ را به این داده‌ها اضافه کنیم، میانۀ

داده‌های جدید کدام است؟

(۱) $3/9$ (۲) $4/45$ (۳) $4/6$ (۴) ۵

۱۴۷- انحراف معیار برآورد میانگین جامعه‌ای توسط دو نمونه مختلف از این جامعه محاسبه شده است. اگر تعداد اعضای نمونه دوم،

۴۰۰ واحد بیش‌تر از نمونه اول و انحراف معیار برآورد میانگین توسط نمونه دوم، ۶۰ درصد نمونه اول باشد، آنگاه مجموع تعداد

اعضای دو نمونه کدام است؟

(۱) ۵۰۰ (۲) ۶۵۰ (۳) ۸۵۰ (۴) ۱۲۰۰

۱۴۸- اگر x, y و z سه عدد حقیقی باشند، آنگاه گزاره « $x^2 + y^2 + z^2 \geq xy + yz + zx$ » هم‌ارز کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

$$(1) \quad x^2y^2 + y^2z^2 + z^2x^2 \geq 0$$

$$(2) \quad x^2(y-1)^2 + y^2(z-1)^2 + z^2(x-1)^2 \geq 0$$

$$(3) \quad (x+y)^2 + (y+z)^2 + (z+x)^2 \geq 0$$

$$(4) \quad (x-y)^2 + (y-z)^2 + (z-x)^2 \geq 0$$

۱۴۹- اگر $11x \equiv 69 \pmod{18}$ باشد، مجموع ارقام x قطعاً با کدام یک از مقادیر زیر نمی‌تواند برابر باشد؟

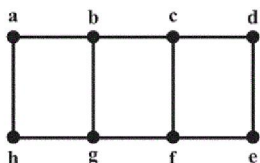
(۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۲۱ (۴) ۳

۱۵۰- به چند طریق می‌توان یک کیسه ۵۲ کیلویی را با وزنه‌های ۵ و ۹ کیلویی وزن کرد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) امکان‌پذیر نیست.

۱۵۱- مجموع مرتبه و اندازه کدام یک از گراف‌های زیر، برابر اندازه یک گراف کامل است؟

(۱) C_{10} (۲) C_{12} (۳) C_{14} (۴) C_{16}



۱۵۲- کدام مجموعه یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال برای گراف شکل مقابل نیست؟

(۱) $\{a, b, c, d\}$ (۲) $\{a, d, e, h\}$

(۳) $\{b, d, f, h\}$ (۴) $\{b, d, e, g\}$

۱۵۳- تعداد جواب‌های طبیعی نامعادله $x_1 + x_2 + x_3 \leq 8$ کدام است؟

(۱) ۳۵ (۲) ۵۶ (۳) ۸۴ (۴) ۱۲۰

۱۵۴- با حروف کلمه «بادبان»، چند کلمه شش حرفی می‌توان ساخت که در آن هیچ دو حرف یکسانی کنار هم قرار نگرفته باشند؟

(۱) ۶۰ (۲) ۸۴ (۳) ۹۶ (۴) ۱۲۰

۱۵۵- از مجموعه اعداد $A = \{13, 15, 17, \dots, 69\}$ ، حداقل چند عضو انتخاب کنیم تا مطمئن باشیم مجموع حداقل دو عدد از میان

اعداد انتخابی برابر ۸۰ است؟

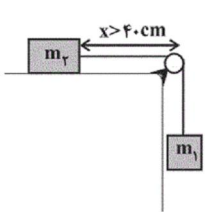
(۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

۱۵۶- در آبخار نیاگارا و در زمان پُرآبی، در هر دقیقه ۱۶۸ هزار مترمکعب آب از این آبخار سرازیر می‌شود. تخمین مرتبه بزرگی

آهنگ ریزش آب از این آبخار بر حسب لیتر در هر شبانه‌روز در کدام گزینه آمده است؟

(۱) 10^8 (۲) 10^{11} (۳) 10^{14} (۴) 10^{17}

۱۵۷- در شکل زیر، مجموعه از حال سکون رها می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جرم m_1 و سطح افقی برابر با $\frac{9}{25}$ باشد،



بعد از 40cm جابه‌جایی، تندی هر جسم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, m_1 = m_2 \right)$

- (۱) $1/6$ (۲) $3/2$ (۳) $2/56$ (۴) $10/24$

۱۵۸- جسمی از روی سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر زمانی که جسم به ارتفاع 40 متری سطح زمین می‌رسد، انرژی

جنبشی آن نسبت به لحظه پرتاب، 50% درصد کاهش یافته باشد، تندی اولیه گلوله چند متر بر ثانیه است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$ و اتلاف

انرژی نداریم.

- (۱) 10 (۲) 40 (۳) 60 (۴) 50

۱۵۹- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) فاصله بین مولکولی در جامدها و مایعها تقریباً یکسان است.

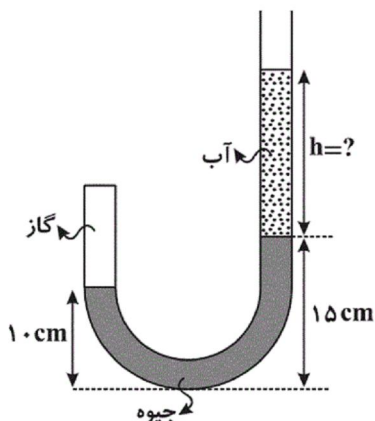
(۲) در فاصله‌های بسیار کوتاه، نیروی بین مولکولی رانشی و در فاصله‌های بیش‌تر در ابعاد مولکولی، این نیرو ربایشی است.

(۳) جامدهای آمورف از آهسته سرد کردن مایع به‌دست می‌آیند.

(۴) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح آب باعث می‌شود سوزن بر روی سطح آب باقی بماند.

۱۶۰- در شکل زیر مجموعه در حال تعادل است. اگر فشار پیمانانه‌ای گاز محبوس در سمت چپ لوله برابر با $8/75\text{kPa}$ باشد، ارتفاع

ستون آب چند سانتی‌متر است؟



$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$

Konkur.in

- (۱) 10 (۲) 20 (۳) 30 (۴) 40

۱۶۱- خودرویی با سرعت در یک جاده افقی حرکت می‌کند. (در اطراف خودرو باد نمی‌وزد). اگر (متأسفانه) راننده داخل خودرو سیگار

بکشد، دود سیگار چه رفتاری خواهد داشت؟ (فقط شیشه خودرو در سمت راننده پایین است).

- (۱) با سرعت به داخل خودرو فرستاده می‌شود. (۲) از خودرو با سرعت به بیرون رانده می‌شود.
(۳) در داخل خودرو ساکن می‌ماند. (۴) بسته به شرایط هر سه گزینه صحیح است.

۱۶۲- ارنلی شیشه‌ای با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} \times 10^{-6} \times 9$ را که در دمای 20°C گنجایشی برابر با 200cm^3 دارد، به‌طور کامل با

گلیسرین در همان دما پر کرده‌ایم. دمای ظرف و گلیسرین را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا $4/63\text{cm}^3$ گلیسرین از

ظرف سرریز شود؟ (ضریب انبساط حجمی گلیسرین $\frac{1}{K} \times 10^{-5} \times 49$ است.)

- (۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۱۶۳- در ظرفی با ظرفیت گرمایی ناچیز، 300 گرم یخ 6°C وجود دارد. یک گرمکن الکتریکی با توان 700W و بازده 60% درصد

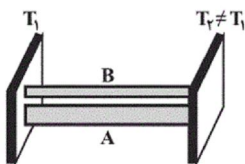
درون یخ قرار می‌دهیم. پس از چند ثانیه تمام یخ درون ظرف ذوب می‌شود؟ ($L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$)

- (۱) ۲۳۱ (۲) ۲۴۹ (۳) ۱۴۹/۴ (۴) ۱۸۵/۵

۱۶۴- در شکل زیر، دو میله با سطح مقطع‌های متفاوت بین دو منبع گرمای موازی هم قرار دارند. اگر آهنگ رسانش گرمایی میله A ،

$\frac{1}{4}$ آهنگ رسانش گرمایی میله B و رسانندگی گرمایی میله B ، 6 برابر رسانندگی گرمایی میله A باشد، سطح مقطع میله

A چند برابر سطح مقطع میله B است؟



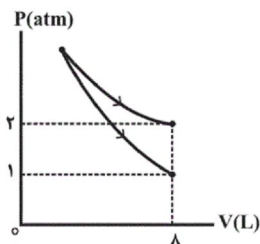
- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۶۵- درون مخزنی به حجم 28000 سانتی‌متر مکعب، 14 گرم گاز آرمانی هیدروژن در دمای 127°C قرار دارد. فشار این گاز چند

پاسکال است؟ ($M_{H_2} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ ، $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$)

- (۱) 8×10^5 (۲) 8 (۳) 16×10^5 (۴) 16

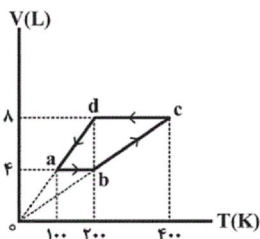
۱۶۶- شکل زیر، نمودار $P-V$ را برای دو فرایند هم‌دما و بی‌دررو مقدار معینی گاز آرمانی دو اتمی نشان می‌دهد. کار انجام شده



توسط گاز بر روی محیط در فرایند بی‌دررو چند ژول است؟ ($C_V = \frac{5}{2}R$)

- (۱) -2000 (۲) 2000 (۳) -1200 (۴) 1200

۱۶۷- نمودار شکل زیر، مربوط به چرخه یک مول گاز کامل تک‌اتمی است. گرمایی که گاز در کل چرخه از محیط می‌گیرد برابر با چند



ژول است؟ ($C_V = \frac{3}{2}R$ ، $C_P = \frac{5}{2}R$ و $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$)

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۱۶۸- با یک ماشین گرمایی می توان در هر دقیقه وزنه‌ای به جرم 5 kg را به اندازه 20 m با تندی ثابت بالا برد. اگر بازده این ماشین

25% باشد، گرمایی که ماشین در هر دقیقه می‌گیرد، چند کیلوژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

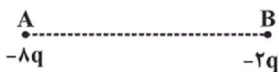
۱۶۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم نام q_1 و q_2 به یکدیگر نیروی الکتریکی F را وارد می‌کنند. اگر 20% درصد از بار q_1 را برداریم و به

بار q_2 اضافه کنیم، در همان فاصله قبلی اندازه نیروی الکتریکی بین آن‌ها تغییری نمی‌کند. حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

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

۱۷۰- در شکل زیر، اگر روی خط واصل دو بار الکتریکی نقطه‌ای، از نقطه A به نقطه B برویم، پتانسیل الکتریکی نقاط چگونه تغییر

می‌کند؟ $(q > 0)$



(۲) همواره افزایش می‌یابد.

(۱) همواره کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۷۱- فاصله بین دو صفحه رسانای خازن تختی برابر با 2 mm و ظرفیت آن $5 \mu\text{F}$ است. اگر بار ذخیره شده در این خازن $20 \mu\text{C}$

باشد، اندازه میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه و به دور از لبه‌های آن چند $\frac{\text{V}}{\text{m}}$ است؟

- (۱) 10^3 (۲) 2×10^3 (۳) 4×10^3 (۴) 8×10^3

۱۷۲- ضریب دمایی مقاومت یک رسانا $\frac{1}{C} \times 10^{-4}$ است. دمای این رسانا را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا مقاومت

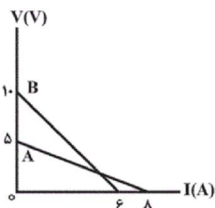
الکتریکی آن 2% درصد افزایش یابد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۰۰

- (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰

۱۷۳- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولدهای مجزای A و B بر حسب جریان عبوری از آن‌ها مطابق شکل زیر است.

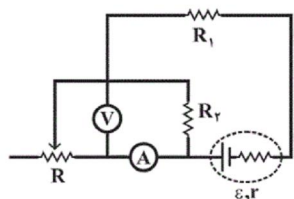
به ترتیب از راست به چپ، حاصل $\frac{\epsilon_A}{\epsilon_B}$ و $\frac{r_A}{r_B}$ کدام است؟ $(\epsilon, r$ بیانگر نیروی محرکه مولد و r بیانگر مقاومت درونی آن است.)



- (۱) $\frac{1}{2}, \frac{8}{3}$ (۲) $2, \frac{3}{8}$

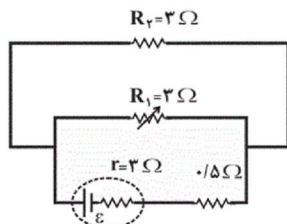
- (۳) $2, \frac{8}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}, \frac{3}{8}$

۱۷۴- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را به تدریج افزایش دهیم، به ترتیب اعدادی که ولت‌سنج و آمپرسنج ایده‌آل نشان



- می‌دهند چگونه تغییر خواهند کرد؟
 (۱) افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند.
 (۲) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.
 (۳) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.
 (۴) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

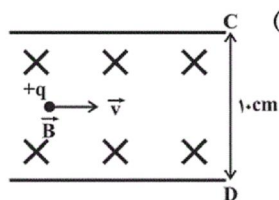
۱۷۵- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر R_1 دو برابر شود، توان خروجی مولد چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) تغییری نمی‌کند.
 (۲) افزایش می‌یابد.
 (۳) کاهش می‌یابد.
 (۴) بسته به شرایط، هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۱۷۶- مطابق شکل زیر، ذره باردار مثبتی با تندی $5 \times 10^4 \frac{m}{s}$ وارد میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم می‌شود. اگر اندازه

میدان مغناطیسی $100G$ باشد، برای این که ذره بدون انحراف از فضای بین دو صفحه خارج شود، کدام گزینه اختلاف پتانسیل

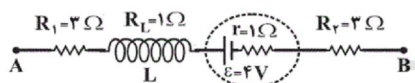


الکتریکی بین دو صفحه C و D را به درستی نشان می‌دهد؟ (از نیروی وزن ذره صرف‌نظر می‌شود).

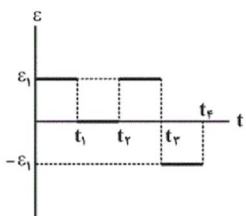
- (۱) $V_C - V_D = 0.5V$
 (۲) $V_C - V_D = 50V$
 (۳) $V_D - V_C = 0.5V$
 (۴) $V_D - V_C = 50V$

۱۷۷- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد، $V_A - V_B = 12V$ است. اگر در هر سانتیمتر از سیم‌لوله، 5

حلقه وجود داشته باشد، بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

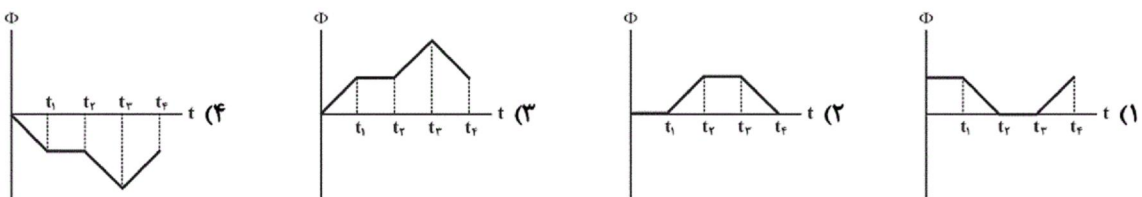


- (۱) 2π
 (۲) $2\pi \times 10^{-4}$
 (۳) 2×10^{-4}
 (۴) $2\pi \times 10^{-4}$



۱۷۸- اگر نمودار نیروی محرکه القایی در یک حلقه بر حسب زمان، مطابق شکل مقابل باشد، کدام گزینه

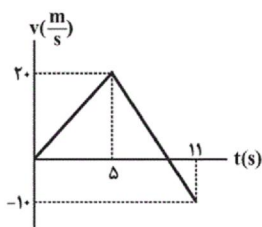
نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از حلقه را بر حسب زمان، به درستی نشان می‌دهد؟



۱۷۹- یک قاب مربعی به ضلع 4cm را طوری در میدان مغناطیسی قرار می‌دهیم که سطح قاب با خط‌های میدان زاویه ثابت 30° بسازد. اگر در مدت $20\ \mu\text{s}$ ، بزرگی میدان مغناطیسی عبوری از قاب به اندازه $50\ \text{G}$ افزایش یابد، نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در قاب برابر با چند ولت است؟ (جهت میدان مغناطیسی ثابت است).

- (۱) 0.5 (۲) 0.1 (۳) 0.2 (۴) $0.2\sqrt{3}$

۱۸۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در لحظه $t = 0$ از مکان $x = -10\ \text{m}$ روی محور x عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی مشخص شده، به ترتیب از راست به چپ بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان برابر با چند متر است و در چه



لحظه‌ای بر حسب ثانیه رخ می‌دهد؟

- (۱) 11.90 (۲) 9.90
(۳) 11.80 (۴) 9.80

۱۸۱- دو متحرک A و B به ترتیب با تندی‌های ثابت $v_A = 12\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $v_B = 10\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در یک راستا به طرف هم در حال حرکت هستند.

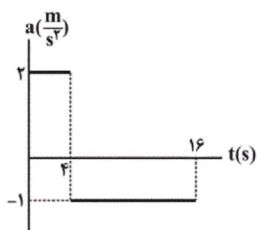
در لحظه‌ای که فاصله آن‌ها از یکدیگر برابر با $84\ \text{m}$ است، متحرک A با شتاب $3\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکت خود را کند می‌کند تا بایستد.

کمینه اندازه شتاب کندشونده متحرک B از این لحظه به بعد چند متر بر مجذور ثانیه باشد تا دو متحرک به یکدیگر برخورد

نکنند؟

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

۱۸۲- نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که از حال سکون در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است.



تندی متوسط متحرک در 16 ثانیه ابتدایی حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $3/5$ (۲) 3
(۳) $2/5$ (۴) 2

۱۸۳- در شرایط خلأ، جسمی از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. اگر مسافتی که جسم در ثانیه آخر سقوط طی می‌کند برابر با

تمام مسافت پیموده شده قبل از آن باشد، h تقریباً چند متر است؟ ($\sqrt{2} \approx 1/4$ و $g = 10\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

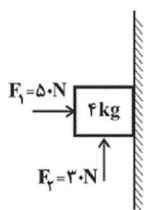
- (۱) $122/5$ (۲) 58 (۳) $30/625$ (۴) 46

۱۸۴- جسمی به جرم $2\ \text{kg}$ تحت تأثیر سه نیروی $\vec{F}_1 = -10\vec{i} + 4\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = 12\vec{i} + \beta\vec{j}$ و $\vec{F}_3 = \alpha\vec{i} + 6\vec{j}$ قرار گرفته و شتاب

$\vec{a} = 4\vec{i} + 8\vec{j}$ را پیدا کرده است. کدام است $\frac{\alpha}{\beta}$ ؟ (تمام کمیت‌ها در SI هستند).

- (۱) 3 (۲) -3 (۳) 1 (۴) -1

۱۸۵- در شکل زیر نیروهای $F_1 = 50\text{N}$ و $F_2 = 30\text{N}$ بر جسمی به جرم 4kg وارد می‌شوند و جسم در آستانه حرکت به سمت پایین

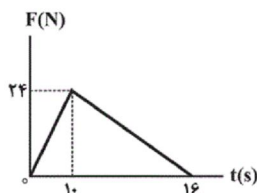


است. از جرم جسم چند گرم بکاهیم تا جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار گیرد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲۰۰
(۲) ۲۰۰۰
(۳) ۱۰۰
(۴) ۱۰۰۰

۱۸۶- شکل زیر نمودار نیروی خالص وارد بر متحرکی را بر حسب زمان نشان می‌دهد. نیروی خالص متوسط وارد بر آن از لحظه صفر تا

لحظه $t = 12\text{s}$ برابر با چند نیوتون خواهد بود؟



- (۱) ۱۰
(۲) $\frac{40}{3}$
(۳) $\frac{80}{3}$
(۴) ۱۲

۱۸۷- خودروهای A و B در دو مسیر دایره‌ای افقی جداگانه به شعاع‌های R_A و $R_B = 2R_A$ با بیشینه تندی ممکن و بدون لغزش

در حال حرکت دایره‌ای یکنواخت هستند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی در مسیر حرکت خودروی B، نصف ضریب اصطکاک

ایستایی در مسیر حرکت خودروی A باشد و خودروی A در هر ۵ دقیقه، ۴ بار مسیر حرکت خود را به‌طور کامل دور بزند،

خودروی B در مدت زمان مشابه چند بار مسیر حرکتش را دور خواهد زد؟

- (۱) ۸
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۸۸- کدامیک از عبارتهای زیر درباره حرکت هماهنگ ساده نادرست است؟

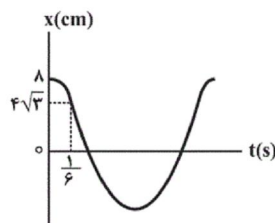
(۱) نوع حرکت نوسانگر، زمانی که به مرکز نوسان نزدیک می‌شود، تندشونده است.

(۲) حرکت نوسانی ساده، حرکتی با شتاب متغیر است.

(۳) هرگاه مکان و سرعت نوسانگر مختلف‌العلامت باشند، حرکت نوسانگر کندشونده است.

(۴) وقتی نوسانگر به انتهای مسیر نوسان نزدیک می‌شود، انرژی جنبشی آن کاهش می‌یابد.

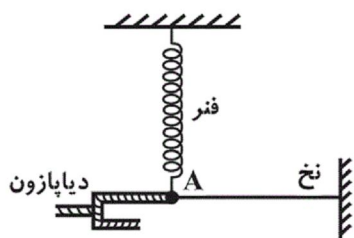
۱۸۹- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر نصف انرژی



مکانیکی آن است، تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- (۱) $16\pi \times 10^{-3}$
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{25}\pi$
(۳) 16π
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{5}\pi$

۱۹۰- در شکل زیر، یک سر نخ و فنر در نقطه A به شاخه دیپازون وصل شده است و دیپازون نوسان می‌کند. کدام یک از گزینه‌های



زیر در مورد آن‌ها درست است؟

- (۱) در فنر و نخ، موج طولی تشکیل می‌شود.
- (۲) در فنر و نخ، موج عرضی تشکیل می‌شود.
- (۳) در فنر موج طولی و در نخ موج عرضی تشکیل می‌شود.
- (۴) در فنر موج عرضی و در نخ موج طولی تشکیل می‌شود.

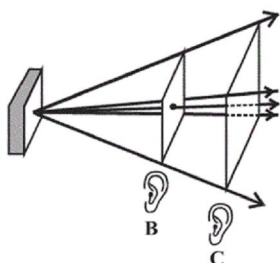
۱۹۱- اختلاف طول موج دو موج الکترومغناطیسی A و B در یک محیط یکسان برابر با 400nm و بسامد موج A، $1/8$ برابر بسامد

موج B است. موج الکترومغناطیسی A در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟

- (۱) فرابنفش
- (۲) مرئی
- (۳) فروسرخ
- (۴) میکروموج

۱۹۲- موجی صوتی با توان $12 \times 10^{-5}\text{W}$ عمود بر جهت انتشار از دو صفحه فرضی مطابق شکل می‌گذرد. اگر مساحت صفحه‌ها

به ترتیب $A_B = 5\text{m}^2$ و $A_C = 10\text{m}^2$ باشد، شدت صوت دریافتی توسط شخص B برابر شدت صوت دریافتی



توسط شخص C است و شخص B صوت را می‌شنود.

- (۱) ۲، با ارتفاع بیشتر
- (۲) $\frac{1}{2}$ ، با ارتفاع کمتر
- (۳) ۲، بلندتر
- (۴) $\frac{1}{2}$ ، آهسته‌تر

۱۹۳- مطابق شکل زیر، یک انتهای سیم همگنی به دیوار و انتهای دیگر آن به دیپازونی بسته شده است. در اثر نوسان دیپازون، در

طناب موج‌های ایستاده تشکیل می‌شود. اگر در همین شرایط، به جای این دیپازون، از دیپازونی با بسامد بیش‌تر استفاده کنیم



و موج‌های ایستاده در سیم تشکیل شود، فاصله اولین شکم از دیوار ...

- (۱) کاهش می‌یابد.
- (۲) افزایش می‌یابد.
- (۳) تغییر نمی‌کند.
- (۴) بسته به بسامد دیپازون، هر سه حالت ممکن است.

۱۹۴- از اتومبیلی که با سرعت $40\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف مانع بزرگی در حال حرکت است، در یک لحظه تیری شلیک می‌شود. صدای شلیک تیر

از ابتدا تا پس از بازگشت از مانع بعد از 5s به اتومبیل می‌رسد. فاصله اتومبیل از مانع هنگام رها شدن تیر چند متر بوده است؟

(تندی انتشار صوت در هوا را $340\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در نظر بگیرید.)

- (۱) ۷۵۰
- (۲) ۱۵۰۰
- (۳) ۱۹۵۰
- (۴) ۹۵۰

۱۹۵- در یک تشت موج به کمک یک نوسان ساز تیغه‌ای که با بسامد 5 Hz کار می‌کند، امواج تخت سطحی ایجاد می‌کنیم، به طوری که فاصله بین دو برآمدگی متوالی آن برابر با 1 cm می‌شود. اگر بُره‌ای شیشه‌ای را در کف تشت قرار دهیم، امواج در ورود به ناحیه کم عمق بالای بُره، شکست پیدا می‌کند. اگر تندی امواج در ناحیه کم عمق، 0.4 برابر تندی در ناحیه عمیق باشد، طول موج امواج در ناحیه کم عمق چگونه تغییر می‌کند؟



(۲) 6 cm افزایش می‌یابد.

(۱) 6 cm کاهش می‌یابد.

(۴) 4 cm افزایش می‌یابد.

(۳) 4 cm کاهش می‌یابد.

۱۹۶- طول سیم همگنی را بدون تغییر جرم آن، k برابر می‌کنیم. با فرض ثابت ماندن نیروی کشش تار، بسامد اصلی تار جدید چند برابر بسامد اصلی تار قبلی است؟

(۴) \sqrt{k}

(۳) $\frac{1}{\sqrt{k}}$

(۲) k

(۱) $\frac{1}{k}$

۱۹۷- تابشی با بسامد معین باعث می‌شود تا فوتوالکترونها از سطح فلز (۱) خارج شوند ولی از سطح فلز (۲) خارج نشوند. کدام گزینه مقایسه درستی از انرژی فوتون‌های فرودی (hf) را با تابع کار فلزها (W_0) به درستی نشان می‌دهد؟

(۲) $hf < W_{01}, hf > W_{02}$

(۱) $hf > W_{01}, hf > W_{02}$

(۴) $hf < W_{01}, hf < W_{02}$

(۳) $hf > W_{01}, hf < W_{02}$

۱۹۸- اگر در یک اتم هیدروژن، الکترون از مدار $n = 5$ به مدار $n = 2$ جهش کند، طول موج فوتون گسیلی برابر با چند میکرومتر خواهد بود؟
 $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 4/2 \times 10^{-15} \text{ eV.s}, E_R = 13/5 \text{ eV})$

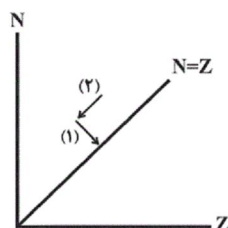
(۴) $\frac{4}{9}$

(۳) $\frac{40}{9}$

(۲) $\frac{400}{9}$

(۱) $\frac{4000}{9}$

۱۹۹- در نمودار تغییرات تعداد نوترون بر حسب عدد اتمی برای عناصر پایدار و پرتوزا که در شکل مقابل رسم شده است، واپاشی‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ می‌تواند مربوط به کدام نوع واپاشی باشد؟



(۲) α, β^+

(۱) α, β^-

(۴) β^-, γ

(۳) γ, α

۲۰۰- اگر پس از مدت زمان t ، $93/75$ درصد از ماده‌ای پرتوزا واپاشیده شود، t چند برابر نیمه عمر آن ماده است؟

(۴) ۸

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۰۱- اگر تعداد الکترون‌های X^{2+} ، $n-2$ برابر تعداد نوترون‌های E^- باشد، تعداد نوترون‌های Z^{m-1} کدام است؟

(۴) ۱۱

(۳) ۷

(۲) ۲

(۱) ۱۰

۲۰۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) تعداد عناصر دسته f در جدول دوره‌ای عناصر با تعداد پروتون‌های هشتمین عنصر واسطه جدول دوره‌ای برابر است.

(ب) آرایش الکترونی برخی اتم‌ها مانند ^{21}Sc و ^{29}Cu از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.

(پ) نسبت تعداد پروتون‌های عنصر گروه چهاردهم و دوره چهارم به تعداد پروتون‌های عنصر گروه شانزدهم و دوره دوم برابر ۴ است.

(ت) تعداد نوارهای رنگی موجود در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم‌های هلیوم و هیدروژن برابر است.

(۴) ۱

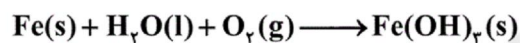
(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

- ۲۰۳- تعداد الکترون‌های ظرفیت در عناصر دسته برابر مجموع تعداد الکترون‌ها در است و در گونه X^{4+} که اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در آن برابر ۲۳ است، اتم X با هم‌گروه و با هم‌دوره است.
- (۱) آخرین زیرلایه‌های d و s اشغال شده، A ۳۳، B ۵۵
- (۲) آخرین زیرلایه‌های p و s اشغال شده، C ۱۴، D ۴۹
- (۳) آخرین زیرلایه s اشغال شده، E ۳۰، F ۵۴
- (۴) آخرین زیرلایه d اشغال شده، G ۸۲، H ۳۵
- ۲۰۴- همه گزینیه‌های زیر نادرست هستند، به جز:

- (۱) در ساختار لوویس NO_3^- ، اتم مرکزی نیتروژن بوده و نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی در آن برابر ۲ است.
- (۲) گاز آرگون بی‌رنگ، بی‌بو و سمی است و از آن به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری استفاده می‌شود.
- (۳) به Al_2O_3 همراه با ناخالصی، هماتیت می‌گویند.
- (۴) نسبت مجموع ضرایب مولی واکنش دهنده‌ها به ضرایب مولی فراورده‌ها در واکنش زیر پس از موازنه، برابر ۳ است.



- ۲۰۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟
- الف) چربی ذخیره شده در کوهان شتر دارای 11° اتم هیدروژن است و در واکنش اکسایش کامل آن، هر مول از آن با ۱۶۳ مول گاز اکسیژن واکنش می‌دهد.
- ب) برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودروها، می‌توان از مخلوط گازی شامل ۹۵٪ گاز نیتروژن و ۵٪ گاز اکسیژن استفاده کرد.
- پ) توسعه پایدار در گرو توجه یکسان و برابر به تمامی جنبه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی است.
- ت) افزایش میزان CO_2 در هواکره، به ترتیب موجب افزایش میانگین جهانی دمای کره زمین و کاهش میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد شده است.
- ث) انحلال گازها در آب فقط به دما و فشار گاز وابسته است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۲۰۶- تعداد اتم‌های کلر در ۲۳/۹ گرم کلروفرم، چند برابر تعداد الکترون‌های پیوندی در 0.56 لیتر اوزون در شرایط STP است؟
- ($Cl = 35.5, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)
- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۲ (۴) ۴

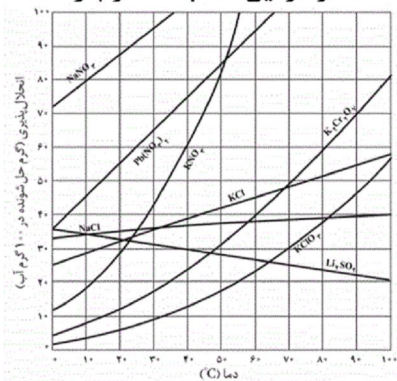
- ۲۰۷- مطلب بیان شده در کدام گزینیه نادرست است؟

- (۱) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع سبب می‌شود حجم آنها به شدت کاهش یابد.
- (۲) بر اساس قانون آووگادرو حجم یک مول از گازهای مختلف در فشار ۱ atm و دمای K برابر ۲۲/۴ لیتر است.
- (۳) در واکنش کامل اکسایش گلوکز، برای تولید انرژی در بدن تغییر حجم ناشی از تولید و مصرف گاز برابر صفر است.
- (۴) واکنش محلول نقره نترات با محلول سدیم کلرید همانند واکنش محلول کلسیم کلرید با محلول سدیم فسفات منجر به تولید رسوب سفیدرنگ می‌شود.

۲۰۸- اگر با افزودن ۵۵۰ گرم آب به ۲۵۰ میلی لیتر محلول NaNO_3 با چگالی $\frac{1}{2} \frac{\text{g}}{\text{mL}}$ ، درصد جرمی محلول به ۲ درصد برسد، غلظت محلول اولیه چند مول بر لیتر بوده است؟ ($N=14, O=16, Na=23: \text{g.mol}^{-1}$) (چگالی آب را ۱ گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.)

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۸ (۴) ۱

۲۰۹- با توجه به نمودار، محلول سیرشده‌ای از KClO_3 ($M=122/5 \text{g.mol}^{-1}$) در ۵۰۰ گرم آب در دمای 83°C تهیه شده است، در چه دمایی بر حسب درجه سلسیوس در هر ۱۰۰۰ گرم آب، ۱ مول حل شونده حل شده است و در این دما چند گرم از نمک KClO_3 رسوب می‌کند؟ (از تغییر حجم محلول چشم پوشی شود.)



(۱) ۱۳۸/۷۵۰، ۵

(۲) ۱۳۸/۷۵۰، ۴۰

(۳) ۱۶۱/۸۷۵، ۵

(۴) ۱۶۱/۸۷۵، ۴۰

۲۱۰- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) در تصفیه آب به روش تقطیر، صافی کربن و اسمز معکوس فقط میکروب‌ها باقی می‌مانند.
 (ب) در شرایط یکسان، مقایسه رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی منیزیم کلرید، سدیم کلرید و باریم سولفات به صورت: $\text{MgCl}_2 > \text{NaCl} > \text{BaSO}_4$ می‌باشد.
 (پ) اگر مقایسه گشتاور دو قطبی سه ترکیب آلی با جرم‌های مولی مشابه به صورت $A < B < C$ باشد، مقایسه انحلال پذیری آنها در هگزان به صورت $C < B < A$ خواهد بود.

(ت) نقطه جوش HF بیشتر از HCl و PH_3 کمتر از NH_3 است.

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

۲۱۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با افزایش شعاع اتمی اتم‌ها در هر دوره و گروه از جدول دوره‌ای، خصلت فلزی کاهش می‌یابد.
 (۲) آرایش الکترونی کاتیون هیچ‌یک از فلزهای واسطه به آرایش الکترونی گاز نجیب پیش از خود نمی‌رسد.
 (۳) برای جداسازی یون‌های آهن (III) موجود در یک محلول به صورت رسوب، می‌توان آن را با سدیم هیدروکسید واکنش داد.
 (۴) تأمین شرایط نگهداری فلز سدیم در مقایسه با طلا آسان‌تر است.

۲۱۲- مخلوطی از آمونیاک و اوره، دارای ۶۴/۵ درصد جرمی نیتروژن است، تقریباً چند درصد جرمی مخلوط را اوره تشکیل می‌دهد؟

($O=16, N=14, C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1}$)

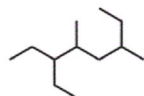
- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۲۱۳- با توجه به واکنش $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ در اثر تجزیه ۲۰ گرم کلسیم کربنات با درصد خلوص ۷۵ درصد

در شرایط STP، چند لیتر گاز CO_2 تولید می‌شود؟ ($\text{Ca}=40, \text{O}=16, \text{C}=12: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۳/۳۶ (۲) ۶/۷۲ (۳) ۳۳۶ (۴) ۶۷۲

۲۱۴- کدام گزینه نادرست است؟



(۱) نام آیوپاک آلکانی با ساختار روبه‌رو ۳-اتیل-۶،۴-دی‌متیل‌اوکتان است.

(۲) در فرآورده حاصل از واکنش $\text{CH}_2 = \text{CH}_2(\text{g})$ با $\text{Br}_2(\text{l})$ ، ۶ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(۳) شمار پیوندهای دوگانه در نفتالن نصف شمار اتم‌های هیدروژن است.

(۴) فرمول مولکولی ترکیبی با ساختار $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CHO}$ با فرمول مولکولی یکسان است.

۲۱۵- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن است.

(۲) ظرفیت گرمایی یک ماده هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای آن به اندازه یک درجه سلسیوس است.

(۳) با وجود تولید انرژی در واکنش اکسایش گلوکز، دمای بدن تغییر محسوسی نمی‌کند، زیرا دمای مواد واکنش‌دهنده پیش از آغاز واکنش با دمای مواد فرآورده پس از پایان واکنش برابر است.

(۴) اگر به دو ماده A و B مقدار مساوی گرما دهیم و تغییرات دمای A بیشتر از B باشد، قطعاً ظرفیت گرمایی ویژه جسم A کمتر از B است.

۲۱۶- همه موارد زیر صحیح هستند، به جز:

(۱) گروه عاملی که طعم و بوی گشنیز به طور عمده وابسته به آن است، در ترکیب کلسترول نیز وجود دارد.

(۲) مقدار آنتالپی سوختن اتان از اتانول بیشتر و از پروپان کمتر است.

(۳) همه مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند.

(۴) لیکوپن و بنزویک اسید نمونه‌ای از نگه دارنده‌ها می‌باشند که فعالیت رادیکال‌های آزاد را کاهش می‌دهند.

۲۱۷- مطابق واکنش‌های زیر، گرمای آزاد شده از سوختن کامل a گرم اتین با گرمای آزاد شده از سوختن b گرم اتان برابر است. اگر

از سوختن کامل b گرم اتان مقدار ۲۲/۴ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید شده باشد، a و نسبت a به b به ترتیب ازراست به چپ کدام است؟ $(\text{H} = 1, \text{C} = 12; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 3120\text{kJ}$ $2\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H = -1300\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(۴) ۰/۹۶-۱۵

(۳) ۲/۰۸-۱۵/۶

(۲) ۰/۵۲-۱۵

(۱) ۱/۰۴-۱۵/۶

۲۱۸- با توجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی واکنش $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ بر حسب کیلوژول بر مول چقدراست؟ I) $4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{N}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = 1010\text{kJ}$ II) $4\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -274\text{kJ}$ III) $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -317\text{kJ}$ IV) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = -572\text{kJ}$

(۴) -۱۳۴۰

(۳) -۶۲۴

(۲) -۸۹۳

(۱) -۲۴۹۶

۲۱۹- در واکنش کلسیم کربنات با ۵۰ mL محلول هیدروکلریک اسید در ظرف سرباز ۲ لیتری در دمای اتاق، پس از گذشت ۹۰ ثانیه

۱۳/۲ گرم از جرم مواد موجود در ظرف کاسته می‌شود. سرعت متوسط مصرف اسید در این مدت چند $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟ $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $(\text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۴) ۰/۳

(۳) ۰/۲

(۲) ۰/۴

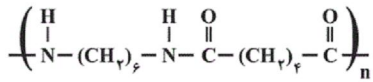
(۱) ۰/۸

۲۲۰- همه گزینیه‌های زیر درست‌اند، به جز:

- (۱) پلیمرهای طبیعی توسط جانداران ذره‌بینی به مولکول‌های ساده و کوچک تبدیل می‌شوند.
 (۲) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به سرعت به گلوکز تجزیه می‌شوند.
 (۳) به طور کلی سرعت واکنش تجزیه پلی‌استرها و پلی‌آمیدها بسیار کم و تابع ساختار مونومرهای سازنده آن‌ها است.
 (۴) انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن مقدار کمی ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ را تولید می‌کند.

۲۲۱- نایلون یک پلیمر پرکاربرد با ساختار تکرار شونده به صورت مقابل است. با توجه به این ساختار، کدام موارد از مطالب زیر درست

هستند؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)



(الف) با کولار در یک خانواده از پلیمرها قرار دارد.

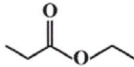
(ب) تعداد کربن‌های دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن برابر است.

(پ) تفاوت جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن ۴۰ گرم بر مول است.

(ت) در اثر واکنش یک مول دی‌اسید و یک مول دی‌آمین سازنده آن، علاوه بر یک مول پلی‌استر، یک مول آب نیز تولید می‌شود.

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

۲۲۲- اگر فراورده حاصل از واکنش با آب را با ترکیب کنیم، استری با فرمول ساختاری زیر به دست می‌آید.



(۲) پروپن - اتانویک اسید

(۱) اتن - پروپانویک اسید

(۴) پروپن - پروپانویک اسید

(۳) اتن - اتانویک اسید

۲۲۳- همه موارد زیر نادرست‌اند، به جز:

(۱) در دمای $25^\circ C$ در محلولی که غلظت یون هیدرونیوم آن 10^4 برابر یون هیدروکسید است، pH برابر ۱۱ می‌باشد.

(۲) از مخلوط کردن روغن زیتون، اوره و اتانول در آب مخلوطی همگن تشکیل می‌شود.

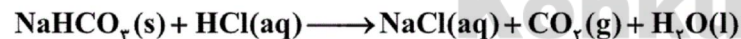
(۳) کلسیم اکسید و کربن دی‌اکسید، با حل شدن در آب، pH آن را به ترتیب افزایش و کاهش می‌دهند.

(۴) به فرایندی که در آن یک ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

۲۲۴- ۶ گرم سدیم هیدروژن کربنات ناخالص، یک لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 1/3$ را به طور کامل خنثی می‌کند.

درصد خلوص سدیم هیدروژن کربنات چند درصد است؟ (ناخالصی‌ها با اسید واکنش نمی‌دهند.)

($\log 5 \approx 0.7$) ($Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



۸۰ (۴)

۷۰ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۲۲۵- مطابق واکنش موازنه نشده $Al_2O_3(s) + C(s) \longrightarrow Al(l) + CO_2(g)$ مقدار ۲۲/۴ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP و m

گرم آلومینیم تولید شده است. همین مقدار فلز آلومینیم با چند لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 0$ به طور کامل

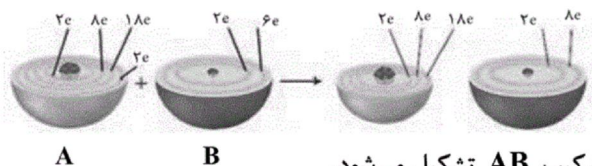
واکنش می‌دهد؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)



۲۲۶- با توجه به شکل داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) عنصر A عنصری فلزی از گروه ۱۲ جدول دوره‌ای است.

(۲) به ازای مبادله ۴ مول الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده، ۱ مول ترکیب AB تشکیل می‌شود.

(۳) اتم B در این واکنش الکترون گرفته و نقش اکسند دارد.

(۴) در خارجی‌ترین زیرلایه کاتیون A^{2+} ، ۱۰ الکترون وجود دارد.

۲۲۷- در سلول گالوانی روی - مس، در هر ثانیه ۱/۳ گرم تیغه آندی کاسته می‌شود. اگر در نیم‌سلول کاتد، ۲۰٪ از کاتیون‌های

Cu^{2+} به صورت فلز جامد در کف ظرف رسوب کنند و باقی در سطح تیغه قرار بگیرند، پس از گذشت ۲۵ دقیقه جرم کاتد چند

گرم افزایش می‌یابد؟ ($E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V, E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V, Cu = 64, Zn = 65: g.mol^{-1}$)

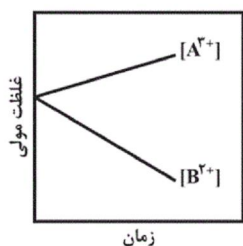
۲۵/۶ (۴)

۳۲ (۳)

۱۹۲۰ (۲)

۱۵۳۶ (۱)

۲۲۸- نمودار تغییر غلظت یون‌ها در یک سلول گالوانی برحسب زمان به صورت مقابل است. کدام مطلب در مورد آن نادرست است؟



(۱) اتم A کاهنده‌تر از اتم B است و می‌تواند باعث کاهش کاتیون‌های B^{2+} شود.

(۲) تمایل A به از دست دادن الکترون بیشتر از B است و پایداری کاتیون A^{2+} بیشتر از عنصر A است.

(۳) به ازای مصرف ۲ مول A، ۳ مول الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله می‌شود.

(۴) آنیون‌ها از سمت نیم سلول B و از طریق دیواره متخلخل به سمت نیم سلول A می‌روند.

۲۲۹- چند مورد از موارد زیر می‌توانند جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل نمایند؟

($E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V, E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0.44V, E^{\circ}(Mn^{2+}/Mn) = -1.18V, E^{\circ}(Ag^+/Ag) = +0.80V$)

«اگر بخواهیم تمام ولتاژ مورد نیاز را برای انجام واکنش در سلول الکترولیتی با قطب منفی و قطب مثبت تأمین کنیم، می‌توانیم

از انرژی الکتریکی حاصل از سلول گالوانی استفاده کنیم که آند آن و کاتد آن باشد.»

(الف) مس - نقره - آهن - منگنز (ب) آهن - منگنز - مس - نقره

(پ) آهن - مس - منگنز - نقره (ت) منگنز - نقره - آهن - مس

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۳۰- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) کوارتز نمونه خالص و ماسه نمونه ناخالص سیلیسیم است.

(۲) مقاومت کششی گرافن حدود ۱۰۰ برابر فولاد می‌باشد.

(۳) از بین ترکیب‌های « CO_2 ، SCO ، SO_2 و HCN » سه ترکیب در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

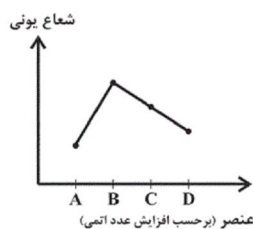
(۴) رفتار شیمیایی مولکول‌ها به‌طور عمده به جفت الکترون‌های ناپیوندی و پیوندی موجود در مولکول وابسته است.

۲۳۱- کدام ویژگی زیر به صورت نادرست میان دو ترکیب مقایسه شده است؟

(۱) چگالی: گرافیت > الماس (۲) سختی: سیلیسیم کرید > سیلیسیم

(۳) نقطه ذوب: $NaCl > HF$ (۴) مقاومت در برابر خوردگی: فولاد > تیتانیوم

۲۳۲- با توجه به نمودار روبه‌رو که ترتیب شعاع یونی چند عنصر متوالی دوره سوم جدول دوره‌ای که می‌توانند یون پایدار تشکیل



دهند را نشان می‌دهد، چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

(الف) ترتیب چگالی بار یون‌های حاصل از عناصر به صورت $B > A > C > D$ است.

(ب) تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر C با عنصری با عدد اتمی ۲۴ یکسان است.

(پ) نیروی جاذبه میان جفت یون‌های حاصل از عناصر منیزیم و B بیشتر از عناصر A و D است.

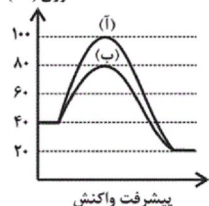
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۲۳۳- اگر نمودار انرژی - پیشرفت واکنش در حضور و عدم حضور کاتالیزگر به صورت روبه‌رو باشد، کدام گزینه صحیح است؟ انرژی (kJ)



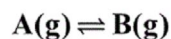
۱) اختلاف مقدار E_a واکنش در حضور کاتالیزگر با مقدار آن در غیاب کاتالیزگر، برابر با $|\Delta H|$ واکنش است.

۲) ΔH واکنش در حضور کاتالیزگر، نصف E_a واکنش در عدم حضور کاتالیزگر است.

۳) پایداری فراورده‌های واکنشی که در حضور کاتالیزگر انجام می‌شود بیشتر از واکنش دیگر است.

۴) مقدار مواد مصرفی در صورت استفاده از کاتالیزگر کاهش می‌یابد.

۲۳۴- در محفظه‌ای به حجم ۱ لیتر، مقدار ۳ مول $A(g)$ و ۶ مول $B(g)$ در حالت تعادل قرار دارند. اگر ۲ مول A به سامانه واکنش



اضافه کنیم، مقدار مول ماده A در تعادل جدید به تقریب کدام است؟

۴/۲ (۴)

۴ (۳)

۳/۷ (۲)

۳/۵ (۱)

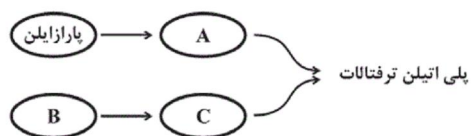
۲۳۵- با توجه به شکل روبه‌رو چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) ماده C دارای تنها یک گروه عاملی هیدروکسیل است.

ب) ماده B ، در اثر واکنش با ماده‌ای اکسنده، به C تبدیل می‌شود.

پ) با سوختن کامل یک مول ماده B ، $44/8$ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود.

ت) در ساختار C ، تعداد ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 7 تیر 1398 گروه دوازدهم ریاضی دفترچه

1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	102	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	204	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	205	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	206	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	157	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	108	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	208	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	109	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	209	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	211	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	212	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	213	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	165	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	215	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	217	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	218	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	69	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	219	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	220	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	221	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	223	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	75	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	225	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	76	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	226	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	227	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	229	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	230	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	232	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	233	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	134	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	234	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	235	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200



سایت کنکور

Konkur.in



فارسی

۱-

(مسن و سگری - ساری)

موارد نادرست: ج) شوخ: آلودگی، چرک / د) فراغ: آسایش و آرامش، آسودگی
(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(نظام کاظمی)

ملالت: آزدگی، ماندگی، به ستوه آمدن / ملامت: سرزنش
(فارسی، ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(مریم شمیرانی)

واژه‌هایی که مترادف آن‌ها غلط آمده است: آونگ: آوند، آویزان، آویخته / عز: ارجمندی، گرمی شدن، مقابل ذل / شرز: خشمگین، غضبناک / سلسله‌چنبنان: محرک، آن که دیگران را به کاری برمی‌انگیزد.

(فارسی، ۳، لغت، واژه‌نامه)

۴-

(مریم شمیرانی)

غلط املائی: منصوب ← منسوب (نسبت داده شده)
(فارسی، ۳، املا، صفحه ۱۳)

۵-

(الهام مومنی)

املائی صحیح کلمه «ثمري» است.

(فارسی، ۲، املا، صفحه ۷۱)

۶-

(مسن و سگری - ساری)

«فیه‌مافیه» و «غزلیات شمس» از مولوی / «الهی‌نامه»، «تذکره‌الاولیا» و «منطق‌الطیر» از عطار نیشابوری / «هفت‌پیکر» و «لیلی و مجنون» از نظامی / «تحفة‌الاحرار» و «بهارستان» از جامی.

(فارسی، ۱، ۲ و ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷-

(مریم شمیرانی)

قالب رباعی از دو بیت یا چهار مصراع تشکیل شده که مصراع اول و دوم و چهارم هم‌قافیه است و وزن آن معادل «لا حول و لا قوة الا بالله» است و هجای اول شعر از صامت و مصوت بلند تشکیل شده است.

بیت گزینۀ «۱»، بر این وزن است و در قالب رباعی است.

(فارسی، ۲، قالب شعری، صفحه ۸۷)

۸-

(مریم شمیرانی)

سر (در مصراع اول): مجازاً قصد / مهتاب که قد می‌کشد: تشخیص، استعاره / بالاتر رفتن مهتاب از قد سرو برای دیدن قامت موزون یار است: حسن تعلیل

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشبیه: گل عارض و رخسار مانند گل / ایهام ندارد.

ایهام تناسب: ۱- هزار: عدد هزار ۲- «لیل» که با عندلیب تناسب دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: کنایه: «سر تسلیم نهادن» کنایه از مطیع و فرمانبردار بودن /

تشخیص: «اندیشه کردن حکم جهان‌آرا»

گزینۀ «۳»: تشخیص و استعاره: دست به دعا برداشتن برگ / مجاز: «کف» مجاز از دست

گزینۀ «۴»: تشخیص: هواداری باد بهاری / تشبیه: عارض معشوق زیباتر از گل و قامت او

رعنائز از سرو است. (تشبیه تفضیل) (فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰-

(مسن و سگری - ساری)

تضاد بیت «ه»: بحر (دریا)، بر (خشکی)

ایهام بیت «ب»: «برقرار» ۱- بر عهد و قرار خویش پای‌بند است. ۲- پایدار و

ماندگار

افراق بیت «ج»: شمشیر آخته تو حتی عقاب را از شکار باز می‌دارد. / بیت «د»: در این

بیت دو تشبیه داریم: ۱- لب یار در حیات‌بخشی به آب حیات تشبیه شده است و بر آن

ترجیح داده شده است ۲- گرمی آغوش یار به آتش تشبیه شده است و بر آن ترجیح

داده شده است.

جناس بیت «الف»: «ریش و نیش» (ناهمسان یا ناقص، در یک واج اختلاف دارند).

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱-

(سعید کنج‌بش زمانی)

در گزینۀ «۱»، «بیدار و خواب» تضاد دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: «گرفتاران آزاد» تناقض دارد.

گزینۀ «۳»: «بی‌افسر، پادشاهی کردن» تناقض دارد.

گزینۀ «۴»: «خالی پر از هیچ» تناقض دارد.

(فارسی، ۲، آرایه، صفحه ۴۳)

۱۲-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینۀ «۳»، «و» اول عطف و «و» دوم ربط است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: دوست از ما بی نیاز است] و (ربط) وصل برای ما ناگزیر است]. / ...

هم‌نشین است] و (ربط) صبر با دل یار نیست.

گزینۀ «۲»: خرد مست است] و (ربط) ملایک مست هستند] و (ربط) جان مست

است]. / هوا مست است] و (ربط) زمین مست است]. آسمان مست است].

گزینۀ «۴»: فتنه‌انگیز هستی] و خون‌ریز هستی] (ربط) خلقی نگران است].

شیرین حرکات (ی= هستی) و (ربط) چه مطبوع کلامی.

(فارسی، ۱، زبان فارسی، صفحه ۳۱)



(ممد اصفهانی)

بیت نخست گزینه «۴»، تعمیرناپذیری دل را بیان می‌کند. در بیت دوم بی کرانگی عشق مطرح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ناتوانی واصل از توصیف وصال، به دلیل فنا در وی

گزینه «۲»: بی‌وفایی خوب‌رویان

گزینه «۳»: بی‌پروایی عاشق از جانبازی. (فارسی، ۱، مفهوم، ترکیبی)

(کلاطم کلاطمی)

مفهوم صورت سؤال «جان‌بازی در راه وطن» است، ولی شاعر در گزینه «۳» معتقد است که هیچ کس را نیافت که حتی از ثروتش در راه وطن بگذرد.

(فارسی، ۲، مفهوم، صفحه ۷۰)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» ناتوانی عقل در برابر عشق است، اما در گزینه «۱» «بی‌اثر بودن افسون عشق در عقل» بیان شده است.

(فارسی، ۲، مفهوم، صفحه ۵۵)

(مس وسکری - ساری)

در صورت سؤال «بی‌حاصلی» نکوهش شده است و اما بیت گزینه «۱» در ستایش بی‌حاصلی آمده است.

(فارسی، ۲، مفهوم، صفحه ۷۱)

(ممس فرایی - شیراز)

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» ناپایداری قدرت و شکوه دنیا

گزینه «۳»: ملک پرویز و گنج افشانی او را ستایش می‌کند.

(فارسی، ۳، مفهوم، صفحه ۶۲)

(مس وسکری - ساری)

بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «الف» و «د» به ترجیح دادن مرگ بر ذلت و ننگ اشاره دارد.

بیت «ج»: به جان‌فشانی عاشق در راه معشوق اشاره دارد.

بیت «ب»: عادت‌گریزی

(فارسی، ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۷)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

گزینه «۱» بیانگر وادی عشق، گزینه «۲» وادی توحید و گزینه «۳» وادی فقر و فناست.

(فارسی، ۳، مفهوم، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

(ممس اصغری)

«خوش‌تر» مسند است فعل به قرینه معنوی حذف شده است. در بند خوب‌رویان [بودن] از رستگاری خوش‌تر [است]

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: حرف «را» به معنای «برای» به کار رفته و نشانه متمم است. (بعد از فراق، برای ما ...)

گزینه «۴»: «درد دلی بود» ← «بود» به معنای «وجود داشت» است و «درد دل» نهاد جمله است. / «عشقتش نام کردند» ← آن را عشق نام کردند ← آن (= ضمیر «ش») مفعول جمله است. (فارسی، ۱، ۲ و ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

(منیب افندی سوره)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» به ترتیب «پدر»، «آن‌ها» و «زندگی» مفعول و «قهرمان»، «خوشحال» و «سخت و طاقت‌فرسا» مسندند.

(فارسی، ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

(ممد اصفهانی)

در بیت گزینه «۳» می‌خوانیم: «رفتی و باز نمی‌آیی و من بی تو به جان آمده‌ام، جان من (با تو هستم)، چرا این همه بی‌رحمی؟ باز آ.»

(فارسی، ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(ممس فرایی - شیراز)

بسوخت در گزینه «۳» به معنی «بسوزاند» است. این جمله از «نهاد + مفعول + فعل» تشکیل شده است. در بقیه گزینه‌ها به معنی «آتش گرفت» هستند.

(فارسی، ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

(ممس اصغری)

مفهوم بیت گزینه «۲»: اعتماد به نفس داشته باش (اتکا به خود)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» و صورت سؤال به خدا توکل کن (توکل به خدا توصیه می‌شود).

(سعید کنج‌بفش زمانی)

در گزینه «۱» گفته شده که برای راه یافتن به عشق باید سختی‌ها را تحمل کرد و گمان نکن که این راه بدون راهنما به آسانی قابل طی کردن است. / در گزینه «۲» عاشق از نیست شدن در برابر معشوق باکی ندارد. / در گزینه «۳» گفته شده که راه عشق پر خطر است و کسی که در این راه شتاب کند حتماً دچار مشکل خواهد شد.

اما در گزینه «۴» مطابق بیت صورت سؤال گفته شده است که در مسیر عشق اگر رنجی به عاشق برسد، او این رنج را تحمل می‌کند و با شوق تمام سختی‌های راه عشق را به جان می‌خرد و برایش سختی‌ها آسان می‌شود.

(فارسی، ۱، مفهوم، صفحه ۵۸)

زبان عربی

-۲۶

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

واژه «الحکمة» به معنای «علم و دانش» و «الموعظة الحسنه» به معنای «اندرز نیکو» است، هم‌چنین فعل‌های «أدخ: فرایخوان» و «جادل: گفت‌وگو کن» امر مفرد مذکر مخاطب (دوم شخص مفرد) هستند و نباید به صورت جمع ترجمه شوند، هم‌چنین ضمیر «ک: تو» نیز ضمیر دوم شخص مفرد است و نباید به صورت جمع (ستان) ترجمه شود.

-۲۷

(رضا معصومی)

ترجمه «حنیفاً» که نقش حال را دارد، به صورت «هم‌چون یکتاپرستان» نادرست است.

-۲۸

(فاطمه منصورفانکی)

«قد یقوم...»: (قد + مضارع) گاهی به ... می‌پردازند، گاهی به ... اقدام می‌کنند / «الأطفال الصغار»: کودکان خردسال / «تعلیم الکبار»: آموزش بزرگسالان / «هناک»: (در ابتدای جمله) وجود دارد، هست / «أشياء»: چیزهایی / «يعرفها الأطفال معرفة»: کودکان آن‌ها را (قطعاً) می‌دانند / «ولکن»: ولی، اما / «قد نسوها»: (قد + ماضی) آن‌ها را فراموش کرده‌اند

-۲۹

(مرتضی کاظم شیروری)

«حیة فراخ...»: ترکیب اضافی - وصفی است (زندگی سخت جوجه‌های برخی پرندگان) بنابراین گزینه‌های «۲ و ۳» رد می‌شود. «قَفْرٌ مِنْ جَبَلٍ مُرْتَفِعٍ» (پردن از کوهی بلند)، «إِنْ نَظَرَ إِلَىٰ جَهْدِهَا» (اگر به تلاششان بنگریم) که در گزینه «۴» تلاش‌ها ترجمه شده است. «نُصِبَ أَعْيُنِنَا» (مد نظرمان / جلوی دیدگانمان / جلوی چشمانمان)

-۳۰

(ابوالفضل تالیبک)

«ألقوا»: تألیف کردند / «کتباً عدیده»: کتاب‌های بسیاری را / «جميع المجالات الفکرية و العلمیة»: همه زمینه‌های فکری و علمی / «شَجَّعَ»: تشویق کرد (فعل ماضی)

-۳۱

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

در گزینه «۴» اسلوب حصر وجود دارد، لذا می‌توان جمله را هم به صورت منفی و هم به شکل مثبت و همراه با «فقط» یا «تنها» ترجمه کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در جمله «لیس سیف أقطع...» لا نفی جنس وجود ندارد، لذا «هیچ» در ترجمه اشتباه است. درست آن چنین است: «... شمشیری برنده‌تر از حق نیست».

گزینه «۲»: در این گزینه «بودند» نادرست است و معادل عربی ندارد. (باید «كانوا» در جمله عربی می‌بود، دقت کنید که «مکترین» حال (قید حالت) است و درست معنا شده است.

گزینه «۳»: در این گزینه «زندگی می‌کرد» نادرست است، چرا که «عاش» فعل ماضی است و باید به صورت گذشته ساده «زندگی کرد» ترجمه شود.

(ترجمه)

-۳۲

(رضا معصومی)

«ولکن المنافقون»: آن منافقان
وقتی بعد از اسم اشاره، اسم «ال» دار بیاید، اسم اشاره به صورت مفرد ترجمه می‌شود، حتی اگر جمع باشد.

(ترجمه)

-۳۳

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

آیه داده شده می‌فرماید: «بی‌گمان پس از هر سختی، آسانی هست!» که بیت‌های داده شده در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» با این آیه دارای مفهومی مشابه هستند و همگی بر این موضوع تأکید دارند که به دنبال هر سختی‌ای، آسانی و گشایشی خواهد بود. اما بیت داده شده در گزینه «۳» دارای چنین مفهومی نیست، بلکه مفهوم آن این است که تا شرایط انجام کار فراهم است، باید اقدام کرد و غفلت نورزید.

-۳۴

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

«تجربة اندکی دارد»: لها (لَه) تجربة قليلة (رد گزینه‌های «۲ و ۳»؛ دقت کنید که در گزینه «۳» «كان له تجربة قليلة» یعنی «تجربه اندکی داشت» و در گزینه «۲» «لیست عندها تجربة» یعنی «تجربه‌ای ندارد» / «نزد مدیر آمد»: جاء (جاءت) عند المدير (در گزینه «۱» «مدیر» نکره است و اشتباه است.) / «تا یاد بگیرد»: ليتعلم (رد گزینه‌های «۱ و ۳»؛ «حتى تعلم» در گزینه «۱» و «ليتعلم» در گزینه «۳» که از باب «تفعیل» هستند، یعنی «تا آموزش دهد، تا یاد دهد» / «روش کارش»: «أسلوب عمله (عملها)» (رد گزینه «۱») (تعریب)

-۳۵

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

«اگر واقعاً ایمان داری (مفعول مطلق تأکیدی)»: إن تؤمن... ایماناً (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «پس بدان»: فاعلم (رد گزینه «۲») / «به دقت حسابرسی می‌شود» (مفعول مطلق نوعی (بیانی) همراه صفت: يُحاسبُ مُحاسبَةً دقيقةً (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «در آن روز»: ذلك اليوم (رد گزینه «۲») (تعریب)

ترجمه متن درک مطلب:

«مردی در روستایی به توانایی‌اش در «چشم زدن» معروف بود. روزی از روزها، مرد حسود و فقیری خواست که برادر ثروتمندش را اذیت کند. پس به سوی مرد مشهور به «چشم زدن» رفت و به او گفت: از تو می‌خواهم که برادرم را چشم بزنی. آن مرد مشهور به چشم زدن دارای بینایی ضعیفی بود. پس به مرد حسود گفت: باید مرا به جایی که برادرت هر روز از آنجا رد می‌شود، بری سپس در حالی که از دور می‌آید به او اشاره کن. دو مرد به سوی محلّ مشخص شده رفتند، سپس با هم بر سر راه ایستادند و وقتی برادر ثروتمند از دور آمد؛ مرد حسود گفت: «این برادرم است که دارد به سرعت از دور می‌آید.» مرد مشهور به چشم زدن، تعجب کرد و گفت: «وای! چشم تو واقعاً قوی است!» و در همان لحظه برادر حسود بینایی خود را از دست داد!»

-۳۶

(سیرمهرعلی مرتضوی)

صورت سؤال: «... از هر اشتباه یا گناهی بری (بی‌گناه) بودا»
در جای خالی، تنها «برادر ثروتمند» صحیح است. هم برادر حسود و هم مرد معروف به چشم زدن، به نوعی گناهکار بودند.

-۳۷

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«مرد حسود، در پایان کار به هدفش نرسید!» مطابق متن درست است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «مرد مشهور به چشم زدن، خودش به گذرگاه برادر رفت!» نادرست است.
گزینه «۲»: «دو برادر به ضعف چشم‌ها دچار بودند!» نادرست است.
گزینه «۳»: «برادر حسود، ثروتش از برادر دیگرش بیشتر است!» نادرست است.
(درک مطلب)

-۳۸

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«مرد معروف به چشم زدن، تصمیم گرفت که به برادر حسود به‌جای برادر دیگر آزار برساند!» مطابق متن نادرست است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «برادر، برادرش را از مسافت طولانی تشخیص داد و به مرد خیر داد درحالی که او بینایی‌اش ضعیف بود!» صحیح است.
گزینه «۲»: «مرد حسود خواست که برادرش را به بدی گرفتار کند، ولی حسادت ضرر می‌رساند و سود نمی‌رساند!» صحیح است.
گزینه «۳»: «بسیاری از مردم در آن روستا می‌دانستند که مرد، توانایی عجیبی دارد!» صحیح است.
(درک مطلب)



-۳۹

(سیرممدعلی مرتضوی)

بیت گزینه «۴» ارتباطی به مفهوم متن ندارد.
ترجمه گزینه «۱»: «شگفتا! خویشان و وابستگان مانند عقربها هستند!»
ترجمه گزینه «۳»: «هرکس شمشیر ظلم بکشد، بدان کشته می‌شود!»

(درک مطلب)

-۴۰

(سیرممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «من باب افعال» نادرست است؛ زیرا این فعل از افعال گروه اول (مجرد ثلاثی) است.

گزینه «۳»: «لهمزة من حروفه الزائدة» نادرست است؛ زیرا سه حرف اصلی آن، «أ خ ذ» است.

گزینه «۴»: «للمفرد المؤنث» و «فاعله ضمیر الیاء» نادرست است؛ واضح است که ضمیر «ی» مفعول است، نه فاعل؛ آن تأخذه: مرا ببری (تلیل صرفی و محل اعرابی)

-۴۱

(سیرممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

دقت کنید «ساز» (رفت، رهسپار شد) ارتباطی به «ساز» (از افعال ناقصه) ندارد.
(رد گزینه‌های ۲ و ۳) هم‌چنین فعل و فاعل با هم تشکیل جمله فعلیه می‌دهند، نه اسمیه. (رد گزینه ۱)

(تلیل صرفی و محل اعرابی)

-۴۲

(سیرممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اسم فاعل» نادرست است؛ زیرا اسم مفعول است. (المُحَدَّد: تعیین شده، مشخص شده)

گزینه «۲»: «معرفة بالعلمیة» نادرست است؛ زیرا اسم علم نیست.

گزینه «۴»: «حروفه الأصلیة...» نادرست است؛ واضح است که سه حرف اصلی آن، «ح د د» است و حرف میم، در ابتدای کلمه برای ساختن اسم مفعول آمده است.

(تلیل صرفی و محل اعرابی)

-۴۳

(سیرممدعلی مرتضوی)

در عبارت این گزینه، «تَعَجَّب» صحیح است؛ زیرا فعلی ماضی است (تَعَجَّبَ کرد) و فعل ماضی در باب تَفَعَّل، بر وزن «تَفَعَّلَ» می‌آید. (حرکت کزازی)

-۴۴

(رضا معصومی)

توضیح «برگشتن به عقب برای صحبت با دیگران» مربوط به «الاتفات» است، نه «الاتفاف». (مفهوم)

-۴۵

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

صورت سؤال از ما گزینه‌ای را خواسته است که در آن همزمان «حروف جر» و «نون وقایه» نباشد، در گزینه «۳»، حرف «ب»، (بِالفخر) از حروف جر است، اما در این گزینه «نون وقایه» وجود ندارد، فعل «تَسْكُنِي» دارای «نون وقایه» نیست، بلکه این «ن» جزء ریشه اصلی فعل «س ک ن» می‌باشد و همانطور که می‌دانید «نون وقایه» باید زائد باشد و جزء ریشه سه حرفی فعل نباشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «حدثنی» دارای «نون وقایه» است و «بما» و «لک» نیز دارای حروف جر هستند.

گزینه «۲»: «جُعَلْنِي» دارای «نون وقایه» است و «مِن وَرَثَةٍ» نیز دارای حرف جر است.

گزینه «۴»: «تَبَلَّغْنِي» دارای «نون وقایه» است و «عَن نَجَاحِك» و «فِي الإِمْتِحَانَات» نیز دارای حروف جر هستند.

(قواعد فعل)

-۴۶

(مرتضی کاظم شیروزی)

در گزینه «۱»: کُلُّ فاعل و کَتَمَ: مفعول (ترجمه عبارت: هر چیزی حتی ماهی در دریا، بسیار پنهان کننده علم را لعنت می‌کند)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «عَفَّار» پس از فعل ناقص آمده و افعال ناقصه، به فاعل یا مفعول نیاز ندارند.

گزینه «۳»: «الْجَوَال» اسم مبالغه (بزار) و مضاف‌الیه است.

گزینه «۴»: «سَيَّارَة» اسم مبالغه (بزار) است، اما چون قبل از آن فعل نیامده، مفعول نیست.

(قواعد اسم)

-۴۷

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

سؤال گزینه‌ای را خواسته است که در آن حرف «ل» برای امر آمده باشد و معنای امری داشته باشد. در گزینه «۴»، حرف «ل» در فعل «لِيَسَاعِد» معنی امری دارد و برای امر آمده است. ترجمه: «شرایط کشور واقعاً سخت است، مردم باید به همدیگر کمک کنند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حرف «ل» در فعل «لِيُطَالَع» معنی امری ندارد، بلکه به معنای «برای این‌که، تا این‌که» است. ترجمه عبارت: «برای این‌که درس را خوب مطالعه کنیم، در به تأخیر انداختن امتحان با معلم توافق کردیم!»

گزینه «۲»: حرف «ل» در «لِيَتَعَلَّم» حرف جر است، چرا که «تَعَلَّمَ» مصدر (مصدر باب «تَفَعَّل») است و تمام مصدرها اسم هستند. ترجمه عبارت: «با دوستم در کلاس‌های کانون زبان برای یادگیری عربی شرکت کردم!»

گزینه «۳»: حرف «ل» در فعل «لِنُعَلِّم» معنی امری ندارد، بلکه به معنای «برای این‌که، تا این‌که» است. ترجمه عبارت: «برای این‌که معنی واژه‌ها را بدانیم، معلم گفت به واژه‌نامه درس مراجعه کنید!»

(انواع جملات)

-۴۸

(سیرممدعلی مرتضوی)

«كأنَّ» مثل این‌که، گویی» از حروف مشبّهة بالفعل است که در این‌جا ادات تشبیه واقع شده است. (ترجمه: این جوان از آنچه دوست دارد، انفاق می‌کند، مثل این‌که او دریایی است در کرم و بخشش!)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لبيت: کاش» از حروف مشبّهة بالفعل است اما «مثل» ادات تشبیه است.
گزینه «۲»: «إنَّ قطعاً» از حروف مشبّهة بالفعل است اما حرف جر «ك» ادات تشبیه است.

گزینه «۴»: «لعل: شاید» از حروف مشبّهة بالفعل است اما ادات تشبیه محذوف است و در عبارت دیده نمی‌شود. (انواع جملات)

-۴۹

(مسعود ممدری)

در این عبارت «حکمة» مفعول و «شکراً» مفعول مطلق است. در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «مُتَوَاضِعاً، ثَابِتَةً و مُتَفَكِّرِينَ» حال هستند.

(حال)

-۵۰

(سیرممدعلی مرتضوی)

در گزینه «۳»، اسلوب حصر وجود دارد؛ زیرا هم جمله منفی است و هم در جمله قبل از «إِلَّا»، مستثنی منه محذوف است. در سایر گزینه‌ها مستثنی منه موجود است.

(استثناء)

فرهنگ و معارف اسلامی

-۵۱

(معمد رضایی بقا)

هر حرکت و عملی از خدمت به محرومان گرفته تا آشپزی در آشپزخانه، ... همه و همه اگر برای جلب رضای خدا (لله) باشد، عبادت محسوب می شود (تعبودن).

(دین و زندگی دهم، درس ۱، صفحه های ۱۷ و ۱۸)

-۵۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)

وسوسه کردن، راه نفوذ شیطان است که در قیامت وقتی کار از کار گذشته است به جهنمین می گوید: «من بر شما هیچ تسلطی نداشتم، فقط شما را به گناه دعوت کردم.»

(دین و زندگی دهم، درس ۲، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

-۵۳

(محبوبه ابتسام)

باید از حریم اندیشه و دل پاسبانی کنیم تا آفت شرک به آن راه نیابد و عمل ما خالص برای خدا انجام شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۳)

-۵۴

(سیرامان هنری)

حدیث قدسی «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم»، به شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک از راه های تقویت عزت نفس اشاره دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه های ۱۵۸ و ۱۵۹)

-۵۵

(امین اسیران پور)

از دقت در عبارت شریفه «و لا تفکروا فی ذات الله» محدود بودن اندیشه و ممنوعیت آن از تفکر در ذات و چیستی خداوند مفهوم می گردد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۳)

-۵۶

(امین اسیران پور)

«تردید» مربوط به تفکر و تصمیم و از نشانه های وجود اختیار است که عبارت شریفه «قد جاءکم بصائر...» به این موضوع اشاره دارد. هم چنین «عهدها و پیمانها» مرتبط با مفهوم مسئولیت پذیری از نشانه های وجود اختیار است که آیه شریفه «الک بما قدمت ایدیکم...» ناظر بر این مفهوم است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۶ و ۵۷)

-۵۷

(امین اسیران پور)

از عبارت شریفه «و الّذین جاهدوا فینا لنهدینهم سبیلنا...» می توان دریافت که در کسب توفیق الهی، عامل درونی هم نقش تعیین کننده دارد. برای مثال: دو نفر با هم آیاتی از قرآن را از رسول اکرم (ص) می شنیدند، اما این آیات، ایمان یکی را تقویت می کرد ولی بر لجابت و کفر دیگری می افزود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه های ۶۹ و ۷۵)

-۵۸

(امین اسیران پور)

از عبارت شریفه «رسلاً مبشّرین و منذرین لئلاّ یكون للناس...» می توان دریافت که خداوند راه عذر و بهانه گیری را برای مردمان با ارسال پیامبران مبشّر و منذر مسدود کرده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)

-۵۹

(مسلم بومن آباری)

امروزه به جز قرآن کریم هیچ کتاب آسمانی دیگری وجود ندارد که بتوان گفت محتوای آن به طور کامل از جانب خدا است و انسان ها آن را کم و زیاد نکرده اند و با اطمینان خاطر بتوان از آن پیروی کرد. بنابراین تنها دینی که می تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است، و به این مفهوم در آیه شریفه صورت سؤال اشاره شده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۶)

-۶۰

(فردین سماقی - لرستان)

اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی رسد و امکان هدایت از مردم سلب می شود. اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می شود و اعتماد مردم به دین از دست می رود.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۳)

-۶۱

(مسلم بومن آباری)

رسول گرامی اسلام (ص) در اولین روز دعوت علنی خود به مهمانان فرمودند: «همانا این (علی)، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.» و در آخرین روزهای عمر خود، به طور مکرر حدیث ثقلین را بیان کردند که به عصمت اهل بیت اشاره دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه های ۶۴، ۶۵ و ۶۷)

-۶۲

(محبوبه ابتسام)

این تغییر مسیر حکومت عدل نبوی به سلطنت، جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) را به جامعه ای راحت طلب و تسلیم و بی توجه به سیره و روش پیامبر (ص) تبدیل کرد. مطابق آیات قرآن ارج گزارای واقعی نعمت رسالت، نتیجه عدم بازگشت به فرهنگ جاهلیت است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۹۵ و ۱۰۰)

-۶۳

(مرتضی ممسنی کبیر)

عبارت «بشروطها و انا من شروطها» مؤید این موضوع است که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست؛ بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است و این موضوع درباره ولایت ظاهری و نشانگر معرفی خویش به عنوان امام بر حق، از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه های ۱۱۰ و ۱۱۳)

-۶۴

(مسلم بومن آباری)

در آیه شریفه «وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض...» مؤمنان نیکوکار به عنوان جانشینان خدا در زمین معرفی شده اند. بر اساس عقیده مسلمانان، منجی در آخر الزمان، امام مهدی (عج) است و از نسل پیامبر اکرم (ص) است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۲۹ و ۱۳۱)

-۶۵

(محبوبه ابتسام)

«هستی بخشی انحصاری» بیانگر مفهوم توحید در خالقیت است و در آیه «الله نور...» نهفته است و «کل یوم هو فی شأن» بیانگر توحید در ربوبیت است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱ و ۲، صفحه های ۱۰ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۲)

-۶۶

(امین اسیران پور)

استدلال هایی که «امکان» معاد را ثابت می کنند، معاد را از صورت امری بعید و غیرممکن خارج می سازند که آیه شریفه «... و زمین مرده را پس از مرگش زندگی بخشیدیم...» مؤید امکان معاد و اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت است.

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۴۶ و ۴۷)

-۶۷

(محبوبه ابتسام)

«حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً فیما ترکت کلاً آنها کلمه هو قائلها»، پاسخ خداوند با عبارت «کلاً آنها کلمه هو قائلها» بی ارزش دانستن تقاضای آنان را می رساند.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۵۵)



زبان انگلیسی

-۶۸

(سیدامسان هنری)

انتخاب بهترین زمان‌ها ← عهد بستن با خدا
از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها به واسطه گذشت ایام ← مراقبت
(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

-۶۹

(عباس سیربستری)

جایگزینی ولایت الهی به جای ولایت طاغوت از معیارهای تمدن اسلامی بود که در دوران امویان و عباسیان، حاکمان از دایره ولایت الهی خارج شدند و براساس دستورات الهی، حکومت نمی‌کردند، بلکه براساس امیال خود حکومت را اداره می‌کردند و آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...» به ولایت الهی اشاره دارد و در مخالفت با رفتار امویان و عباسیان است.

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

-۷۰

(محبوبه ایتسام)

استحکام نظام حکومتی یک کشور، مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است. استحکام پایه‌های اقتصادی و... و عمل به وظیفه امر به معروف و نهی از منکر یکی از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۴۲)

-۷۱

(ابوالفضل امرزاه)

توبه در لغت به معنای بازگشت و در مورد بندگان، به معنای بازگشت از گناه به سوی خداوند و قرار گرفتن در دامن غفو و غفران اوست. این حالت وقتی رخ می‌دهد که انسان از گناه پشیمان شده و قصد انجام آن را نداشته باشد. با بازگشت بنده گناهکار، خداوند نیز به سوی او باز می‌گردد و درهای رحمتش را به رویش می‌گشاید و آرامش را به قلب بنده باز می‌گرداند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۶)

-۷۲

(مسلم بومین آباری)

زیاده‌روی در آراستگی و توجه بیش از حد به آن باعث غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهایی می‌شود که عاقبتی جز دور شدن از خدا ندارد. عفاف حالتی در انسان است که به وسیله آن، خود را در برابر تندروی‌ها و کندروی‌ها کنترل می‌کند. عفاف مانع از افراط و زیاده‌روی در آراستگی می‌شود، نه مقبولیت.
(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

-۷۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

آیه شریفه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیهن و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلک لآیات لقوم یتفکرون: و از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد، همانا که این مورد، نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند.» این آیه مؤید «رشد اخلاقی و معنوی» از اهداف ازدواج است و به کلید واژه «موده و رحمة» باید دقت کرد. ولی آیات در گزینه‌های ۱ و ۳ اشاره به رشد و پرورش فرزندان دارد و به کلیدواژه «بنین و حفدة» باید دقت شود.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۶۹ و ۱۷۵)

-۷۴

(سیدامسان هنری)

اگر در پنج نوبت با لباس و بدن پاکیزه به نماز بایستیم، آلودگی‌های ظاهری ما کمتر خواهد شد.

اگر در انجام به موقع نماز بکوشیم، بی‌نظمی را از زندگی خود دور خواهیم کرد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۱۳)

-۷۵

(مهمربنا فرهنگیان)

قمار علاوه بر این که یک کار بیهوده است، میان برنده و بازنده کینه و دشمنی به‌وجود می‌آورد.

عبارت قرآنی «و لا تقربوا الزنی اِنَّه کان فاحشه و ساء سبیلاً»، در توصیف گناه کبیره زنا بیان شده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۱ و ۱۰۲)

-۷۶

(مهمربنا رفیعی نصرآباری)

ترجمه جمله: «هیچ جایی برای پارک وجود نداشت، بنابراین، من فقط با ماشین دور خیابان‌ها رانندگی کردم، درحالی‌که همسر من داشت در فروشگاه خرید می‌کرد.»

نکته مهم درسی

در جمله دوم عملی در زمان گذشته به‌طور مستمر در جریان بوده است، در نتیجه در جای خالی به زمان گذشته استمراری نیاز داریم.

(گراهر)

-۷۷

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «وقتی که به گردهمایی رسیدیم، دریافتیم که سخنرانی ارائه شده توسط رئیس جمهور قبلاً تمام شده بود و مردم حاضر در جلسه داشتند می‌رفتند.»

نکته مهم درسی

سؤال در مورد کاربرد مجهول در زمان گذشته کامل است. زمان گذشته کامل را زمانی به‌کار می‌بریم که عملی قبل از عمل دیگری در گذشته انجام شده باشد. در ضمن «lecture» مفعول فعل «finish» است و چون قبل از آن آمده، وجه جمله مجهول است.

(گراهر)

-۷۸

(مهمربنا رفیعی نصرآباری)

ترجمه جمله: «اگر می‌خواهی امتحانات را با موفقیت قبول شوی، باید بر درس خواندن تمرکز کنی، نه آواز خواندن.»

نکته مهم درسی

فعل وجهی «should» برای بیان پیشنهاد به‌کار می‌رود. از طرفی در جای خالی دوم با توجه به اصل توازی شکل و زمان افعال، چون قبل از جای خالی اسم مصدر داریم در جای خالی نیز از اسم مصدر (در این‌جا با توجه به معنی جمله، از شکل منفی اسم مصدر) استفاده می‌کنیم.

-۷۹

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «الف: آخرین باری که دوست قدیمی‌ات جو را دیدی کی بود؟»

«ب: سال‌ها پیش. فکر می‌کنم اگر الان او را می‌دیدم، ممکن بود او را نشناسم.»

نکته مهم درسی

تست در مورد شرطی نوع دوم است، زیرا به زمان غیرواقعی اشاره می‌کند. ساختار شرطی نوع دوم به‌صورت زیر است:

فعل گذشته ساده + فاعل + if + فعل ساده + would / could / might + فاعل
(گراهر)

-۸۰

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «ایده‌ای که ادیسون برای اختراع لامپ رشته‌ای پیدا کرد، در واقع الهامی بود که او از تجهیزات پزشکی که برای جراحی مادرش استفاده کرد، گرفت.»

(۱) تشعشع (۲) ارتعاش

(۳) الهام (۴) مصرف (واژگان)

-۸۱

(مهبری احمدی)

ترجمه جمله: «ساختمان در حال سوختن بود. رابرت گوشی تلفن را فوراً برداشت و تماس فوری را شماره‌گیری کرد.»

(۱) تنش (۲) فشار

(۳) فوریتی، اضطرابی (۴) تقاضا، طلب (واژگان)



(مهره مسامی)

-۹۰

نکته مهم درسی

“milk” قابل شمارش نیست. به عبارت “a glass of milk” به معنی «یک لیوان شیر» دقت کنید.

(کلوز تست)

(مهره مسامی)

-۹۱

نکته مهم درسی

در جای خالی که جایگاه مفعول جمله است از اسم مصدر به عنوان مفعول استفاده می‌کنیم. هم‌چنین به قرینه “mixing” توجه کنید.

(کلوز تست)

(مهره مسامی)

-۹۲

(۱) نهایتاً (۲) اخیراً
(۳) خوشبختانه (۴) بادقت

(کلوز تست)

(امیرمسین مراد)

-۹۳

ترجمه جمله: «حرکات موزون شیر چینی اغلب چه زمانی اجرا می‌شود؟»

(درک مطلب)

«در شب عید چینی»

(امیرمسین مراد)

-۹۴

ترجمه جمله: «کلمه “legend” که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده به چه معنا است؟»

(درک مطلب)

«یک داستان قدیمی»

(امیرمسین مراد)

-۹۵

ترجمه جمله: «بر اساس متن، یک تفاوت اصلی بین حرکات موزون شیر در شمال و جنوب چیست؟»

(درک مطلب)

«روشی است که هر یک از حرکات موزون به نظر می‌رسد»

(امیرمسین مراد)

-۹۶

ترجمه جمله: «“its” در پاراگراف آخر به چه چیزی اشاره می‌کند؟»

(درک مطلب)

«“lion” (شیر)»

(علی عاشوری)

-۹۷

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر درباره یک دوست نادرست است؟»

(درک مطلب)

«قبل از این که به شما پند خوبی بدهد، شما را قضاوت می‌کند.»

(علی عاشوری)

-۹۸

ترجمه جمله: «کلمه “affected” که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنی به “influenced” (تحت تأثیر قرار گرفتن) نزدیکترین است.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

-۹۹

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر در متن ذکر نشده است؟»

(درک مطلب)

«داستان‌های زیادی درباره اهمیت دوستی نوشته شده است.»

(علی عاشوری)

-۱۰۰

ترجمه جمله: «پاراگراف ۴ از دیگر پاراگراف‌ها متفاوت است.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

-۸۲

ترجمه جمله: «اگرچه شیر عمدتاً از آب درست شده است، آن تقریباً حاوی تمام مواد غذایی مورد نیاز بدن است. به همین دلیل است که آن یک نوشیدنی ارزشمند برای بچه‌هاست و به روش‌های زیادی در رژیم غذایی ما به کار می‌رود.»

(۱) تولید کردن

(۲) افزایش دادن

(واژگان)

(۴) حاوی چیزی بودن

(۳) توسعه یافتن

(علی عاشوری)

-۸۳

ترجمه جمله: «هر سری یک فکری دارد. این ضرب‌المثل به این مفهوم است که وقتی دو نفر با هم همکاری می‌کنند، به ایده‌های بهتری می‌رسند.»

(۱) سازگار بودن

(۲) شبیه بودن

(واژگان)

(۴) نگاه کردن به

(۳) رسیدن به

(مهری امیری)

-۸۴

ترجمه جمله: «سه سال پیش، آن‌ها زندگی‌شان را با عشق زیاد آغاز کردند، اما متأسفانه اکنون به جایی رسیدند که باید طلاق بگیرند، زیرا که آن‌ها به‌ندرت با هم درباره کاری که باید انجام دهند توافق دارند.»

(۱) معمولاً

(۲) به‌ندرت

(واژگان)

(۴) متأسفانه

(۳) به‌زودی

(مهری امیری)

-۸۵

ترجمه جمله: «به‌خاطر رکود اقتصادی اخیر، همه واحدهای تولیدی کوچک جذب کارخانه بزرگی شده‌اند که از سال ۱۹۹۵ تأسیس شده است.»

(۱) جذب شدن

(۲) ضایع کردن

(واژگان)

(۴) مرتب کردن

(۳) تغییر کردن

(مهری امیری)

-۸۶

ترجمه جمله: «مواظب نوع کاری که قصد دارید درگیرش بشوید، باشید. تنها چیزی که خیلی مهم است سلامتی شماست که ممکن است زیر فشار سنگین کار شروع به از بین رفتن کند.»

(۱) صبر

(۲) قدرت

(واژگان)

(۴) عمل

(۳) سلامتی

(علی عاشوری)

-۸۷

ترجمه جمله: «عوامل متعددی می‌تواند به ایجاد یک دوستی بهتر کمک کند، که شامل سن افراد، موقعیتی که در آن (همدیگر را) ملاقات می‌کنند و این که چگونه نیازهای یکدیگر را برآورده می‌کنند، است.»

(۱) تبدیل کردن

(۲) شامل شدن

(واژگان)

(۴) مرور کردن

(۳) جدا کردن

(مهره مسامی)

-۸۸

(۱) خوشمزه

(۲) روزانه

(کلوز تست)

(۴) سنگلاخ، سخت

(۳) خوش‌شانس

(مهره مسامی)

-۸۹

نکته مهم درسی

“ingredients” به معنی «مواد تشکیل‌دهنده» مفعول فعل متعدی “find” است و قبل از آن قرار گرفته، در نتیجه وجه جمله مجهول است.

(کلوز تست)



آزمون ۷ تیر ماه ۹۸

اختصاصی دوازدهم ریاضی

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلائی - سید محمود رضا اسلامی - امیر هوشنگ خمسه - طاهر دادستانی - یاسین سپهر میلاد سجادی لاریجانی - مجتبی صادقی - سعید علم پور - حمید علیزاده - ندا ملکیان - جهانبخش نیکنام	ریاضی پایه و حسابان ۲	
امیر حسین ابومحبوب - حمیدرضا امیری - جواد حاتمی - محمد خندان - یاسین سپهر - رضا عباسی اصل عزیزاله علی اصغری - مرتضی فهیم علوی - محمد ابراهیم گیتی زاده - مهرداد ملوندی	هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	
حسن اسحاق زاده - بابک اسلامی - نصراله افاضل - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - بیتا خورشید میثم دشتیان - مهدی سلطانی - کاظم شاهملکی - سعید شرق - سعید طاهری بروجنی - سیاوش فارسی محسن قندچلر - مصطفی کیانی - امیر حسین مجوزی - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - سیدعلی میرنوری حسین ناصحی - شادمان ویسی	فیزیک	
ساسان اسماعیل پور - امیر علی بر خور داریون - محمد رضا پور جاوید - مرتضی خوش کیش - حسن رحمتی کوکنده جعفر رحیمی - مبینا شرافتی پور - میلاد شیخ الاسلامی خیای - محمد عظیمیان زواره - حسن لشکری محمد حسن محمدزاده مقدم - سالار ملکی - محمد وزیری	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلائی سید محمود رضا اسلامی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی مصطفی کیانی سیدعلی میرنوری غلامرضا محبی	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند حمید زرین کفش	سید عادل حسینی	سید عادل حسینی	حمید زرین کفش سجاد شهرابی فراهانی امیر حسین برادران	آروین شجاعی امیر مهدی بلاغی ایمان حسین نژاد علی علمداری
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد وزیری

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی زاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری	گروه مستندسازی
حسن خرم جو	حروف نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

ریاضیات

-۱۰۱

(مبتنی صارقی)

$$a_{20} + a_{18} + \dots + a_2 - (a_{19} + a_{17} + \dots + a_1)$$

مجموع جملات با شماره فرد - مجموع جملات با شماره زوج

$$= (a_{20} - a_{19}) + (a_{18} - a_{17}) + \dots + (a_2 - a_1) = 10d = 30$$

$$\Rightarrow d = 3 \quad (1)$$

مجموع ۵ جمله آخر با شماره فرد = $a_{11} + a_{13} + a_{15} + a_{17} + a_{19}$

$$= 5a_{15} = 295$$

$$\Rightarrow a_{15} = a_1 + 14d = 59 \xrightarrow{(1)} a_1 = 17$$

$$\Rightarrow a_2 = a_1 + d = 20$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۱۰۲

(سیرمجموعه در ضلع اسلامی)

$$\frac{\sqrt{56}}{\sqrt{7} + \sqrt{2} + 3} = \frac{2\sqrt{14}}{(\sqrt{7} + \sqrt{2}) + 3} \times \frac{(\sqrt{7} + \sqrt{2}) - 3}{(\sqrt{7} + \sqrt{2}) - 3}$$

$$= \frac{2\sqrt{14}(\sqrt{7} + \sqrt{2} - 3)}{9 + 2\sqrt{14} - 9} = \sqrt{7} + \sqrt{2} - 3$$

$$\frac{5}{\sqrt{2} - \sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{2} + \sqrt{7}}{\sqrt{2} + \sqrt{7}} = -(\sqrt{2} + \sqrt{7})$$

$$\Rightarrow A = \sqrt{7} + \sqrt{2} - 3 - \sqrt{2} - \sqrt{7} = -3$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های جبری: صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸، ۶۵ و ۶۶)

-۱۰۳

(معمیر عزیزانه)

با توجه به شکل $x_1 = k$ و $x_2 = 3k$ جواب‌های معادله $f(x) = 0$ هستند.

پس این تابع را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$f(x) = a(x-k)(x-3k)$$

$$\text{رأس سهمی: } S\left(\frac{k+3k}{2}, 1\right) = S(2k, 1) \Rightarrow f(2k) = 1$$

$$a(2k-k)(2k-3k) = -ak^2 = 1 \Rightarrow a = \frac{-1}{k^2}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{1}{k^2}(x-k)(x-3k)$$

$$\left(-1, -\frac{21}{4}\right) \in f \rightarrow -\frac{21}{4} = \frac{-1}{k^2}(-1-k)(-1-3k)$$

$$\Rightarrow \frac{21}{4} = \frac{1}{k^2}(1+3k^2+3k) \Rightarrow 21k^2 = 4+12k^2+16k$$

$$\Rightarrow 9k^2 - 16k - 4 = 0$$

$$\Rightarrow k = \frac{16 \pm 20}{18} \Rightarrow \begin{cases} k = -\frac{2}{9} \text{ غ.ق.ق} \\ k = 2: \text{ جواب کوچکتر} \end{cases}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

-۱۰۴

(لایحه املائی)

$$|3x-a| \geq 3 \Rightarrow \begin{cases} 3x-a \geq 3 \\ 3x-a \leq -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{a+3}{3} \\ x \leq \frac{a-3}{3} \end{cases}$$

با توجه به نمودار رسم شده برای مجموعه جواب، نتیجه می‌شود:

$$\frac{a-3}{3} = a \Rightarrow a-3=3a \Rightarrow a = -\frac{3}{2}$$

$$b = \frac{a+3}{3} \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

-۱۰۵

(مبتنی صارقی)

عدد مجهول را x در نظر می‌گیریم:

$$x - \sqrt{x} = 2x - 20 \Rightarrow \sqrt{x} = 20 - x \quad ; 0 \leq x \leq 20$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x = x^2 - 40x + 400$$

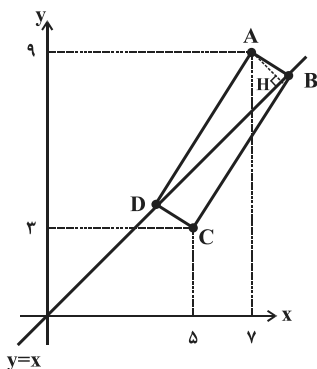
$$\Rightarrow x^2 - 41x + 400 = (x-16)(x-25) = 0$$

$$\xrightarrow{0 \leq x \leq 20} x = 16$$

(مسئله ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

-۱۰۶

(ندرا ملکیان)



با توجه به شکل مستطیل، داریم:

(سعید علم‌پور)

-۱۱۰

$$x^{\log_{\Delta}^x} = \Delta \Rightarrow \log_{\Delta}^x = \log_{\Delta}^{\Delta} \xrightarrow{\log_{\Delta}^x = t} t = \frac{1}{t} \Rightarrow t^2 = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = \log_{\Delta}^x = 1 \Rightarrow x_1 = \Delta \\ t_2 = \log_{\Delta}^x = -1 \Rightarrow x_2 = \frac{1}{\Delta} \end{cases}$$

$$x^2 + ax + b = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = x_1 + x_2 = -a = \Delta + \frac{1}{\Delta} = \frac{\Delta^2 + 1}{\Delta} \Rightarrow a = \frac{-\Delta^2 - 1}{\Delta} \\ P = x_1 x_2 = b = (\Delta) \left(\frac{1}{\Delta} \right) = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta a + b = \Delta \left(\frac{-\Delta^2 - 1}{\Delta} \right) + 1 = -\Delta^2 - 1 + 1 = -\Delta^2$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

(عمید علیزاده)

-۱۱۱

$$\text{شرط پیوستگی: } f\left(\frac{\pi}{4}\right) = k = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} f(x)$$

$$\Rightarrow k = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\sqrt{2}(\cos x - \sin x)}$$

$$= \sqrt{2} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\cos x + \sin x) = \sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right) = 2$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{\pi}{4}\right) = k = 2$$

(مسئله ۱- حد و پیوستگی: صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۵۱)

(کامران ایلالی)

-۱۱۲

$$f(x) = \sqrt{x+1} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور طول‌ها}} -\sqrt{x+1}$$

$$\xrightarrow[\text{انتقال } 2a \text{ واحد به بالا}]{\text{انتقال } a \text{ واحد به چپ}} g(x) = 2a - \sqrt{x+a+1}$$

حال با توجه به نمودار تابع g داریم:

$$g(2) = 2a - \sqrt{a+3} = 0 \Rightarrow 2a = \sqrt{a+3} \quad ; a > 0$$

$$\Rightarrow 2a^2 = a + 3 \Rightarrow 2a^2 - a - 3 = (2a+3)(a-1) = 0$$

$$\xrightarrow{a > 0} a = 1 \Rightarrow g(x) = 2 - \sqrt{x+2}$$

$$\Rightarrow g \text{ از مبدأ تابع } b = g(0) = 2 - \sqrt{2}$$

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

$$y = x \text{ از خط } A \text{ فاصله نقطه } AH = \frac{|9-7|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \sqrt{2}$$

$$BD \text{ طول قطر} = AC \text{ طول قطر} = \sqrt{(7-5)^2 + (9-3)^2} = \sqrt{40}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مستطیل} = 2S_{\Delta ABD} = 2 \left(\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{40}}{2} \right) = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

(مسئله ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(سیرمحمدرضا اسلامی)

-۱۰۷

مختصات نقطه $A(b, 2)$ در معادله $2x + 5y = 8$ صدق می‌کند، پس:

$$2b + 10 = 8 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow A(-1, 2)$$

$$A(-1, 2) \in f^{-1} \Rightarrow A'(2, -1) \in f$$

$$\Rightarrow f(2) = 8 + 6 + a = 14 + a = -1 \Rightarrow a = -15$$

(مسئله ۱- تابع: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

(کامران ایلالی)

-۱۰۸

$$D_f = [3, +\infty) \quad (1)$$

$$D_{f \circ f} = \{x \mid x \in D_f, f(x) \in D_f\} = \{x \mid x \geq 3, f(x) \geq 3\}$$

حال نامعادله $f(x) \geq 3$ را حل می‌کنیم:

$$5 - \sqrt{x-3} \geq 3 \Rightarrow \sqrt{x-3} \leq 2 \Rightarrow x-3 \leq 4 \Rightarrow x \leq 7 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} D_{f \circ f} = [3, 7]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 7 \end{cases} \Rightarrow b - a = 4$$

(مسئله ۱- تابع: صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

(یاسین سپهر)

-۱۰۹

$$3^{x-1} > \left(\frac{1}{81}\right)^x = (3^{-4})^x = 3^{-\frac{4}{x}}$$

$$\Rightarrow x-1 > -\frac{4}{x}$$

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

دقت کنید که عبارت $x^2 - x + 4$ همواره مثبت است.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی: مشابه تمرین ۴ صفحه ۷۸)

$$\Rightarrow \hat{A} = \frac{\pi}{4} \text{ (rad)}$$

(مسئله ۲- مثلثات: صفحه ۴۲)

(میلار سبازی لاریبانی)

-۱۱۶

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 + 2x}{x^2 - 4x + 4} = 1$$

\Rightarrow : مجانب افقی $y = 1$

$$\frac{x^2 + 2x}{x^2 - 4x + 4} = 1 \Rightarrow x^2 + 2x = x^2 - 4x + 4 \Rightarrow 6x = 4 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow A \left(\frac{2}{3}, 1 \right)$$

فاصله این نقطه از مبدأ مختصات برابر $\frac{\sqrt{13}}{3}$ است.

(مسئله ۲- مرهای نامتناهی - هر در پی نهایت: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۹)

(میلار سبازی لاریبانی)

-۱۱۷

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{|1-x^2|}{ax^2 + bx - 3} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 - 1}{ax^2 + bx - 3} = \frac{1}{a} = 1 \Rightarrow a = 1$$

حاصل عبارت صورت به ازای $x = -1$ برابر صفر است. اما از آنجایی که در گزینه‌ها مقدار صفر موجود نیست، پس حاصل عبارت منفرجه نیز باید به ازای $x = -1$ صفر گردد. بنابراین داریم:

$$x^2 + bx - 3 \Big|_{x=-1} = 1 - b - 3 = -b - 2 = 0 \Rightarrow b = -2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{|1-x^2|}{x^2 - 2x - 3} = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{1-x^2}{(x-3)(x+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{1-x}{x-3} = -\frac{1}{2}$$

(مسئله ۲- مرهای نامتناهی - هر در پی نهایت: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

و مسئله ۱- هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(جوابنقش نیکنام)

-۱۱۸

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left(f(x) + f\left(\frac{x}{2}\right) + f\left(\frac{x}{4}\right) \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} + \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f\left(\frac{x}{2}\right) - f(0)}{\frac{x}{2} - 0} + \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f\left(\frac{x}{4}\right) - f(0)}{\frac{x}{4} - 0}$$

$$= f'(0) + \frac{1}{2}f'(0) + \frac{1}{4}f'(0) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۷۲ تا ۸۳)

(یاسین سپهر)

-۱۱۳

$$\text{دوره تناوب} = T = \frac{2\pi}{|b|} = \pi \Rightarrow |b| = 2 \Rightarrow b = \pm 2$$

$$\begin{cases} y_{\max} = |a| + c = 1 \\ y_{\min} = -|a| + c = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |a| = 2 \Rightarrow a = \pm 2 \\ c = -1 \end{cases}$$

حال با توجه به اینکه در همسایگی $x = 0$ ، نمودار تابع نزولی است، a و b باید غیر هم علامت باشند. بنابراین با توجه به مقادیر به دست آمده داریم:

$$abc = 4$$

(مسئله ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۴ تا ۳۴)

(میلار سبازی لاریبانی)

-۱۱۴

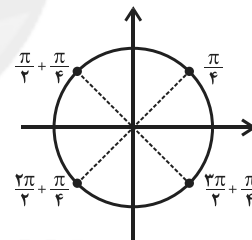
$$\frac{1}{1 - \cos x} + \frac{1}{1 + \cos x} = \frac{1 + \cos x + 1 - \cos x}{1 - \cos^2 x}$$

$$= \frac{2}{1 - \cos^2 x} = 4 \Rightarrow \frac{1}{1 - \cos^2 x} = 2 \Rightarrow 1 - \cos^2 x = \sin^2 x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sin^2 x = \sin^2 \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

انتهای کمان نظیر جواب‌های معادله را در شکل زیر نشان داده‌ایم که می‌توان

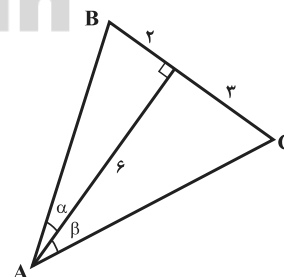
آن‌ها را با عبارت $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ نمایش داد.



(مسئله ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

(ظاهر دارستانی)

-۱۱۵



$$\Rightarrow \begin{cases} \tan \alpha = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \\ \tan \beta = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \tan \hat{A} = \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{6}} = 1$$



(میلار سیاری لاریبانی)

-۱۲۲

برای اینکه معادله $f(x) = m$ سه جواب متمایز داشته باشد، باید m در بازه (f_{\min}, f_{\max}) قرار داشته باشد.

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

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

x	-1	1
f'	-	+
f	↘	↗
	min نسبی	max نسبی

بنابراین نقطه $(-1, 0)$ نقطه مینیمم نسبی و نقطه $(1, 4)$ نیز نقطه ماکزیمم نسبی است.

$$\Rightarrow m \in (0, 4)$$

(مسابان ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۶)

(سیرمعمور رضا اسلامی)

-۱۲۳

$$y' = 6(x+1)^2(x+a) + 2(x+1)^3 = 2(x+1)^2(3x+3a+x+1)$$

$$= 2(x+1)^2(4x+3a+1)$$

تابع مشتق، فقط در $x = -\frac{3a+1}{4}$ تغییر علامت پیدا می‌کند، پس داریم:

$$-\frac{3a+1}{4} = -\frac{1}{4} \Rightarrow a = 2$$

(مسابان ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۳)

(امیرحوشنگ فمسه)

-۱۲۴

$$y' = 1 + \cos x \Rightarrow y'' = -\sin x$$

$$y'' = 0 \Rightarrow x = k\pi : x = \pi, 2\pi, 3\pi, 4\pi, \dots$$

صفرهای درونی بازه دامنه تابع y'' ، نقاط عطف نمودار تابع y هستند. بنابراین برای اینکه بازه $[0, a]$ شامل ۴ نقطه عطف باشد، حداکثر مقدار a ، 5π باید باشد.

(مسابان ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۶)

(عمید عزیزه)

-۱۱۹

$$x = 2 = f'(2) = 2 \text{ شیب خط مماس بر نمودار } f \text{ در } x = 2$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ معادله خط مماس بر نمودار در } y - 5 = 2(x - 3/5)$$

$$\Rightarrow y = 2x - 2$$

$$\Rightarrow f(2) = 2$$

$$y = f \circ f(x) \Rightarrow y'(x) = f'(x)f'(f(x))$$

$$\xrightarrow{x=2} y' = 4$$

(مسابان ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(امیرحوشنگ فمسه)

-۱۲۰

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h^2 + 3h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h+3} \times \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$= \frac{1}{3} f'(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^3}}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{3x}{\sqrt{1+x^3}} \quad (1)$$

$$g'(x) = \left(f(\sqrt{1+x}) \right)' = \frac{1}{2\sqrt{1+x}} f'(\sqrt{1+x})$$

$$\Rightarrow g'(3) = \frac{1}{4} f'(2) \xrightarrow{(1)} g'(3) = \frac{1}{4}$$

(مسابان ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۹۰ تا ۹۷)

(ظاهر رادستانی)

-۱۲۱

$$f'(x) = 6x^2 - 18ax + 12a^2 = 6(x-a)(x-2a)$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x = a, 2a$$

واضح است که a باید مقداری مثبت باشد در غیر این صورت شرط گفته شده در صورت سؤال برقرار نخواهد شد.

x	a	2a
f'	+	-
f	↗	↘
	max نسبی	min نسبی

$$x_{\min} = x_{\max} \Rightarrow 2a = a^2 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ غ.ق.} \\ a = 2 \end{cases}$$

دقت کنید که اگر $a = 0$ باشد، $f(x) = 2x^3 + 1$ خواهد شد که این تابع

اکسترمم نسبی ندارد.

(مسابان ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۶)

$$AB^2 = BH \times BC = (4 - 2\sqrt{3}) \times 8 = 16(2 - \sqrt{3})$$

$$\Rightarrow AB = 4\sqrt{2 - \sqrt{3}}$$

در مثلث قائم‌الزاویه AHB ، $\hat{B} = 75^\circ$ است، پس $\hat{BAH} = 15^\circ$ و در نتیجه طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است، یعنی داریم:

$$HH' = \frac{1}{4} AB = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ و چندضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۰ و ۶۴)

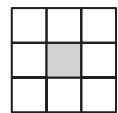
(مهم‌ترین)

۱۲۸-



مکعب‌های کوچکی که در وسط یال‌ها قرار می‌گیرند، دو وجه رنگ شده دارند.

با توجه به اینکه مکعب دارای ۱۲ یال است، پس تعداد این مکعب‌های کوچک برابر ۱۲ می‌باشد.



از طرفی مکعب‌های کوچکی که در وسط وجه‌های مکعب اصلی قرار دارند، دارای تنها یک وجه رنگ شده‌اند. با توجه به اینکه مکعب دارای ۶ وجه است، پس تعداد این مکعب‌های کوچک برابر ۶ است.

در نتیجه اختلاف تعداد این دو دسته از مکعب‌های کوچک، برابر $6 - 12 = 6$ است.

(هنرسه ۱- تبسم فضایی: مشابه تمرین ۴ صفحه ۹۱)

(امیرمسین ابومصوب)

۱۲۹-

زاویه ACB ، زاویه محاطی روبه‌رو به قطر AB است، پس $\widehat{ACB} = 90^\circ$ و در نتیجه $\widehat{BCD} = 90^\circ$ بوده و مثلث BCD قائم‌الزاویه است. داریم:

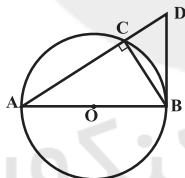
$$\Delta BCD : BD^2 = BC^2 + CD^2 \Rightarrow 16 = 12 + CD^2$$

$$\Rightarrow CD^2 = 4 \Rightarrow CD = 2$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{C} = \hat{B} = 90^\circ \\ \hat{D} = \hat{D} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta BCD \sim \Delta ABD \Rightarrow \frac{BC}{AB} = \frac{CD}{BD}$$

$$\Rightarrow \frac{2\sqrt{3}}{2R} = \frac{2}{4} \Rightarrow R = 2\sqrt{3}$$

(هنرسه ۲- رابره: صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)



(رضا عباسی اصل)

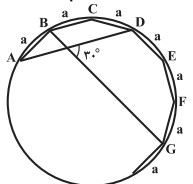
۱۳۰-

دایره محیطی n ضلعی را رسم می‌کنیم. می‌دانیم کمان‌های نظیر وترهای مساوی با هم برابرند. فرض کنید $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \dots = a$ باشد. داریم:

$$30^\circ = \frac{\widehat{AB} + \widehat{DG}}{2} \Rightarrow a + 3a = 60^\circ \Rightarrow a = 15^\circ$$

$$n = \frac{360^\circ}{a} = \frac{360^\circ}{15^\circ} = 24$$

(هنرسه ۲- رابره: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)



(مهم‌ترین)

۱۳۱-

چون انتقال تبدیلی طولی است، پس شعاع دایره C' برابر شعاع دایره C است، یعنی $R' = 4$ می‌باشد. از طرفی طول خط مرکزین دو دایره برابر با طول بردار انتقال است. بنابراین داریم:

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{d^2 - (R + R')^2} = \sqrt{10^2 - (4 + 4)^2}$$

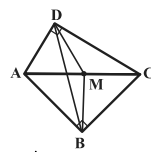
$$= \sqrt{100 - 64} = \sqrt{36} = 6$$

(هنرسه ۲- رابره: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و تبدیل‌های هندسی: صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۱۲۵-

چهارضلعی $ABCD$ مطابق شکل مفروض است.

(مهرار ملونری)



گزینه «۱»:

$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABC : AC^2 = AB^2 + BC^2 \\ \Delta ADC : AC^2 = AD^2 + CD^2 \end{array} \right\} \Rightarrow AB^2 + BC^2 = AD^2 + CD^2$$

$$\xrightarrow{AB < CD} BC > AD$$

بنابراین نامساوی $BC < AD$ نادرست است.

گزینه «۲»: فرض کنید نقطه M وسط پاره‌خط AC باشد. می‌دانیم طول میانه وارد بر وتر، نصف طول وتر است، پس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABC : BM = \frac{AC}{2} \\ \Delta ADC : DM = \frac{AC}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow BM + DM = AC \quad (*)$$

از طرفی طبق نامساوی مثلثی در مثلث BMD داریم:

$$BM + MD > BD \xrightarrow{(*)} AC > BD$$

توجه کنید نقطه M نمی‌تواند روی ضلع BD باشد. چون در این صورت قطرهای چهارضلعی $ABCD$ با هم برابر بوده و یکدیگر را نصف می‌کنند. بنابراین $ABCD$ مستطیل است و اضلاع روبه‌روی آن با هم برابرند که با فرض $AB < CD$ در تناقض است.

گزینه‌های «۳» و «۴»: نامساوی‌های $CD < BC$ و $AB < AD$ لزوماً درست نیستند. به عنوان مثال به شکل رسم شده مراجعه کنید.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرالال: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ و چندضلعی‌ها: صفحه ۶۰)

(رضا عباسی اصل)

۱۲۶-

با توجه به موازی بودن DE و AB ، مثلث‌های ABK و KEF متشابه‌اند. اگر $BK = x$ فرض شود، داریم:

$$\frac{EF}{AB} = \frac{KE}{BK} \Rightarrow \frac{2}{8} = \frac{KE}{x} \Rightarrow KE = \frac{1}{4}x \Rightarrow BC = 6 + x + \frac{1}{4}x$$

$$\Rightarrow BC = 6 + \frac{5}{4}x$$

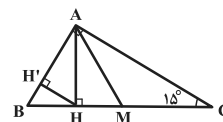
$$\Delta ABC : DE \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{DE}{AB} = \frac{CE}{CB}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{8} = \frac{6}{6 + \frac{5}{4}x} \Rightarrow x = 8$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱)

(امیرمسین ابومصوب)

۱۲۷-



می‌دانیم اگر مثلث قائم‌الزاویه‌ای یک زاویه 15° داشته باشد، طول ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث، $\frac{1}{4}$ طول وتر است، بنابراین داریم:

$$BC = 4 \times 2 = 8$$

$$AM = \frac{1}{2} BC = 4$$

اگر AM میانه وارد بر وتر باشد، آنگاه:

$$\Delta AHM : MH^2 = AM^2 - AH^2 = 16 - 4 = 12 \Rightarrow MH = 2\sqrt{3}$$

$$BH = BM - MH = 4 - 2\sqrt{3}$$

طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:



-۱۳۲

(ممر فتران)

طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ADE داریم:

$$DE^2 = AD^2 + AE^2 - 2AD \times AE \times \cos A$$

$$\Rightarrow 49 = 64 + 25 - 2 \times 8 \times 5 \cos A$$

$$\Rightarrow 8 \cos A = 40 \Rightarrow \cos A = \frac{5}{4} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$$

$$S_{\triangle ADE} = \frac{1}{2} AD \times AE \times \sin A = \frac{1}{2} \times 8 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin A = \frac{1}{2} \times 20 \times 15 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 75\sqrt{3}$$

$$S_{DECB} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ADE} = 75\sqrt{3} - 10\sqrt{3} = 65\sqrt{3}$$

(هنر سه -۲، روابط طولی در مثلث؛ مشابه تمرین ۴ صفحه ۷۵)

-۱۳۳

(امیرمسین ایومیبوب)

اگر دو ماتریس A و B تعویض پذیر باشند، آنگاه $AB = BA$ است و

$$\begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 4+3a & -8+2a \\ b-3 & -2b-2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4-2b & a+2 \\ 12+2b & 3a-2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4+3a = 4-2b \Rightarrow 3a = -2b \\ -8+2a = a+2 \Rightarrow a = 10 \\ b-3 = 12+2b \Rightarrow b = -15 \\ -2b-2 = 3a-2 \Rightarrow 3a = -2b \end{cases}$$

با توجه به اینکه مقادیر $a = 10$ و $b = -15$ در شرط $3a = -2b$ صدق می‌کنند، پس دو ماتریس A و B به ازای این مقادیر تعویض پذیر هستند و داریم:

(هنر سه -۳، ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

-۱۳۴

(پوار فاطمی)

$$(3I + A)^2 = 9I^2 + 6A + A^2 = 9I + 6A + A^2$$

$$= 3(3I + 2A) + A^2 = 3A^2 + A^2 = 4A^2$$

$$|3I + A|^2 = |(3I + A)^2|$$

$$= |4A^2| = 4^3 \times |A|^2 = 64 \times 4 = 256 \Rightarrow |3I + A| = \sqrt{256} = 16$$

(هنر سه -۳، ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۱ و ۲۷ تا ۳۱)

-۱۳۵

(مهمربراهیم کیتی زاره)

$$x^2 + y^2 - 2x + 6y + m - 2 = 0$$

$$\text{مرکز دایره: } O(1, -3)$$

$$\text{شعاع دایره: } R = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + 6^2 - 4(m-2)}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{4 + 36 - 4m + 8} = \frac{1}{2} \sqrt{48 - 4m} = \sqrt{12 - m}$$

اگر نقطه M خارج دایره قرار داشته باشد، آنگاه $OM > R$ است و داریم:

$$\sqrt{(1-1)^2 + (-1+3)^2} > \sqrt{12-m} \Rightarrow 2 > \sqrt{12-m}$$

$$\Rightarrow 4 > 12 - m \Rightarrow m > 8 \quad (1)$$

از طرفی $R = \sqrt{12-m}$ است، پس داریم: (۲) $12 - m > 0 \Rightarrow m < 12$

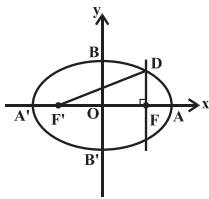
$$\xrightarrow{(1),(2)} 8 < m < 12$$

(هنر سه -۳، آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

-۱۳۶

(ممر فتران)

$$OF = 6 \Rightarrow c = 6 \Rightarrow FF' = 12$$



$$OA = OF + FA = \lambda \Rightarrow a = \lambda \Rightarrow 2a = 16$$

نقطه D بر روی بیضی قرار دارد، پس مجموع

فواصل این نقطه از دو کانون بیضی، برابر طول

قطر بزرگ بیضی است، یعنی

$$DF + DF' = 16 \text{ می‌باشد. در نتیجه داریم:}$$

$$\triangle DFF': FF'^2 = DF'^2 - DF^2 = (DF' + DF)(DF' - DF)$$

$$\Rightarrow 144 = 16(DF' - DF) \Rightarrow DF' - DF = 9$$

$$\begin{cases} DF' + DF = 16 \\ DF' - DF = 9 \end{cases} \Rightarrow DF = \frac{7}{2} \Rightarrow y_D = \frac{7}{2}$$

(هنر سه -۳، آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه کار در کلاس صفحه ۴۸)

-۱۳۷

(رضا عباسی اصل)

سهمی موردنظر افقی است و محور آن موازی با محور x ها می‌باشد، بنابراین

چون بازتاب پرتوهای عبوری از نقطه $(-3, 1)$ موازی با محور سهمی هستند،پس نقطه $(-3, 1)$ کانون این سهمی است. داریم:

$$y^2 - 2y + \lambda x + m = 0 \Rightarrow y^2 - 2y + 1 = -\lambda x - m + 1$$

$$\Rightarrow (y-1)^2 = -\lambda \left(x + \frac{m-1}{\lambda} \right)$$

بنابراین $A \left(-\frac{m-1}{\lambda}, 1 \right)$ رأس سهمی و $a = 2$ فاصله کانونی سهمی است.

چون دهانه سهمی رو به چپ باز می‌شود، داریم:

$$F \left(-\frac{m-1}{\lambda} - 2, 1 \right) = (-3, 1) \Rightarrow -\frac{m-1}{\lambda} - 2 = -3 \Rightarrow \frac{m-1}{\lambda} = 1$$

$$\Rightarrow m-1 = \lambda \Rightarrow m = 9$$

(هنر سه -۳، آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه ۵۶)

-۱۳۸

(رضا عباسی اصل)

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \text{ معادلات مربوط به محور } Z \text{ ها می‌باشد که محور } Z \text{ ها خطی عمود}$$

بر صفحه xy است.

(هنر سه -۳، بردارها؛ مشابه فعالیت صفحه ۶۷)

-۱۳۹

(یاسین سپهر)

مساحت مثلث ABC برابر $\frac{1}{2} |\overline{AB} \times \overline{AC}|$ می‌باشد.

$$\overline{AB} = (3, 1, -1) \text{ و } \overline{AC} = (1, -1, 0)$$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 3 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \end{vmatrix} = -\mathbf{i} - \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$$

$$\Rightarrow |\overline{AB} \times \overline{AC}| = \sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 + (-4)^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{3}{2} \sqrt{2}$$

(هنر سه -۳، بردارها؛ مشابه تمرین ۸ صفحه ۸۴)



۱۴۰-

(عمیرضا امیری)

چون گزاره $(p \wedge \sim q)$ درست است، پس ارزش هر دو گزاره p و $\sim q$ درست می‌باشد، یعنی ارزش گزاره q نادرست است. از طرفی گزاره $(p \Rightarrow r)$ نادرست و گزاره p درست است، پس ارزش گزاره r نادرست است.
گزینه «۱»:

$$\sim[(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow r] \equiv \sim\left[\underbrace{(T \Rightarrow F)}_F \Leftrightarrow F\right] \equiv \sim(F \Leftrightarrow F) \equiv \sim T \equiv F$$

گزینه «۲»:

$$\sim[(r \Leftrightarrow p) \Rightarrow \sim p] \equiv \sim\left[\underbrace{(F \Leftrightarrow T)}_F \Rightarrow F\right] \equiv \sim(F \Rightarrow F) \equiv \sim T \equiv F$$

گزینه «۳»:

$$[(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee r)] \equiv \left[\underbrace{(T \wedge F)}_F \Rightarrow \underbrace{(T \vee F)}_T\right] \equiv (F \Rightarrow T) \equiv T$$

گزینه «۴»:

$$[(q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q)] \equiv \left[\underbrace{(F \vee F)}_F \Leftrightarrow \underbrace{(T \wedge F)}_F\right] \equiv (F \Leftrightarrow F) \equiv T$$

بنابراین تنها هم‌ارزی منطقی گزینه «۲» صحیح است.
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۴۱-

(امیرمسین ابومصوب)

گزینه «۱»: طبق تعریف مجموعه A_n داریم:

$$A_1 = \{1, 2, 3\}, A_2 = \{2, 3, 4, 5\}, A_3 = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$A_4 = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

واضح است که مجموعه‌های A_1, A_2, A_3 و A_4 نمی‌توانند یک افزاز باشند، چون مثلاً $A_1 \cap A_2 \neq \emptyset$ است.

$$\text{گزینه «۲»}: A_1 = \{1, 2, 3\} \text{ و } A_2 - A_1 = \{4, 5\} \text{ و } A_3 - A_2 = \{6, 7\} \\ A_4 - A_3 = \{8, 9\}$$

این چهار مجموعه یک افزاز برای مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی هستند.
گزینه «۳»:

$$A_2 = \{2, 3, 4, 5\} \text{ و } A_3 - A_2 = \{6, 7\} \text{ و } A_4 - A_3 = \{8, 9\}$$

این سه مجموعه نمی‌توانند یک افزاز برای مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی باشند، چون اجتماع آنها فاقد ۱ است.
گزینه «۴»:

$$A_1 \cap A_2 = \{2, 3\} \text{ و } A_2 \cap A_3 = \{3, 4, 5\} \text{ و } A_3 \cap A_4 = \{4, 5, 6, 7\}$$

این سه مجموعه نیز یک افزاز نیستند، چون مثلاً عدد ۳ به هر دو مجموعه $A_2 \cap A_3$ و $A_3 \cap A_4$ تعلق دارد و همچنین اجتماع سه مجموعه فاقد اعضای ۱، ۸ و ۹ است.
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه ۲۱)

۱۴۲-

(امیرمسین ابومصوب)

دو مجموعه A و B غیرتهی هستند، پس از تساوی $A \times B = B \times A$ نتیجه می‌شود که $A = B$ است. در این صورت داریم: $x + z = 3$ (*)

$$(x + 2y) + (y + z) = 5 + 1 \Rightarrow x + 3y + z = 6$$

$$\xrightarrow{(*)} 3y + 3 = 6 \Rightarrow 3y = 3 \Rightarrow y = 1$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: مشابه تمرین ۵ صفحه ۳۸)

۱۴۳-

(امیرمسین ابومصوب)

فرض کنید $P(a) = x$ و قدرنسبت دنباله حسابی برابر t باشد. در این صورت داریم:

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow x + (x+t) + (x+2t) + (x+3t) = 1$$

$$\Rightarrow 4x + 6t = 1 \Rightarrow 2x + 3t = \frac{1}{2}$$

$$P(\{c, d\}) = \frac{5}{7} \Rightarrow P(c) + P(d) = \frac{5}{7}$$

$$\Rightarrow (x+2t) + (x+3t) = \frac{5}{7} \Rightarrow 2x + 5t = \frac{5}{7}$$

$$\begin{cases} 2x + 3t = \frac{1}{2} \\ 2x + 5t = \frac{5}{7} \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 2t = \frac{5}{7} - \frac{1}{2} = \frac{3}{14} \Rightarrow t = \frac{3}{28}$$

$$2x + \frac{9}{28} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = \frac{1}{2} - \frac{9}{28} = \frac{5}{28} \Rightarrow x = \frac{5}{56}$$

(آمار و احتمال - احتمال: مشابه تمرین ۳ صفحه ۵)

۱۴۴-

(عزیزاله علی‌اصغری)

فرض کنید B پیشامد فرد بودن این عدد سه رقمی بوده و A پیشامد آن باشد که این عدد حداقل دو رقم زوج داشته باشد. داریم:

$$n(B) = 9 \times 10 \times 5 = 450$$

فرد

پیشامد $A \cap B$ آن است که رقم‌های دهگان و صدگان، عدد زوج بوده و رقم یکان آن فرد باشد. داریم:

$$n(A \cap B) = 4 \times 5 \times 5 = 100$$

فرد زوج زوج

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{100}{450} = \frac{2}{9}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

و ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۴۵-

(مرتضی فویم‌علوی)

اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، آنگاه متمم این پیشامد آن است که در آزمایش اول یا آزمایش دوم، اولین مهره سفید مشاهده شود. احتمال مشاهده

مهره سفید در آزمایش اول برابر $\frac{1}{3}$ است. در آزمایش دوم در صورتی برای

اولین بار مهره سفید مشاهده می‌شود که در آزمایش اول مهره سیاه مشاهده

گردد که چون پیشامدها مستقل از یکدیگرند، احتمال آن برابر $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$

است. در نتیجه داریم:

$$P(A') = \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

۱۴۶-

(مهرداد ملونری)

در داده‌های اولیه، تعداد داده‌ها زوج است، پس میانه برابر میانگین دو داده وسط است. داریم:

$$\text{میانه} = \frac{3/2 + x_5}{2} = 3/9 \Rightarrow 3/2 + x_5 = 7/8 \Rightarrow x_5 = 4/6$$

حال اگر عدد ۵ را به این داده‌ها اضافه کنیم، تعداد داده‌ها برابر ۹ می‌شود. چون تعداد داده‌ها فرد است، پس داده پنجم میانه داده‌ها خواهد بود. با توجه

به این که داده‌ها به صورت صعودی مرتب شده‌اند و $x_5 < 5$ ، بنابراین داده x_5 همان داده وسط است، پس میانه برابر $x_5 = 4/6$ خواهد بود.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

گزینه «۱»:

$$n = 10 \Rightarrow \frac{p(p-1)}{2} = 20 \Rightarrow p(p-1) = 40$$

گزینه «۲»:

$$n = 12 \Rightarrow \frac{p(p-1)}{2} = 24 \Rightarrow p(p-1) = 48$$

گزینه «۳»:

$$n = 14 \Rightarrow \frac{p(p-1)}{2} = 28 \Rightarrow p(p-1) = 56 = 8 \times 7 \rightarrow K_8$$

گزینه «۴»:

$$n = 16 \Rightarrow \frac{p(p-1)}{2} = 32 \Rightarrow p(p-1) = 64$$

(ریاضیات گسسته-گراف و مدل سازی، صفحه ۳۸)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۵۲

مجموعه $\{b, d, e, g\}$ یک مجموعه احاطه گر مینیمال برای این گراف نیست، زیرا با حذف یکی از دو رأس d یا e ، هر یک از مجموعه های $\{b, e, g\}$ یا $\{b, d, g\}$ ، خود یک مجموعه احاطه گر برای گراف هستند. در سایر گزینه ها با حذف هر یک از رأس ها، حداقل یکی از رأس های گراف توسط رئوس باقی مانده قابل احاطه نیست، پس هر کدام از این مجموعه ها یک مجموعه احاطه گر مینیمال هستند.

(ریاضیات گسسته-گراف و مدل سازی، صفحه های ۳۳ تا ۵۴)

(مرتضی فویم علوی)

-۱۵۳

ابتدا با افزودن یک متغیر جدید (x_4) ، نامعادله را به معادله تبدیل می کنیم.
 $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8$
 دقت کنید که شرط طبیعی بودن جواب های معادله فقط مربوط به متغیرهای x_1 ، x_2 و x_3 است. بنابراین داریم:

$$x_4 \geq 0 \Rightarrow x_4 = x'_4 - 1, x'_4 \geq 1$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x'_4 - 1 = 8 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x'_4 = 9$$

$$\Rightarrow \text{تعداد جواب های طبیعی} = \binom{9-1}{4-1} = \binom{8}{3} = 56$$

(ریاضیات گسسته-ترکیبیات، صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۵۴

فرض کنید S مجموعه تمام کلمات شش حرفی ساخته شده با حروف کلمه «بادبان» و A و B زیرمجموعه هایی از S باشند که در آنها به ترتیب دو حرف «الف» و دو حرف «ب» کنار یکدیگر باشند. طبق اصل شمول و عدم شمول داریم:

$$|S| = \frac{6!}{2!2!} = 180$$

$$|A| = |B| = \frac{5!}{2!} = 60$$

$$|A \cap B| = 4! = 24$$

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| = 60 + 60 - 24 = 96$$

$$|\bar{A} \cap \bar{B}| = |S| - |A \cup B| = 180 - 96 = 84$$

(ریاضیات گسسته-ترکیبیات، صفحه های ۵۸، ۵۹ و ۷۴ تا ۷۹)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۵۵

مجموعه A را به صورت زیر افراز می کنیم:

$$\{13, 67\}, \{15, 65\}, \{17, 63\}, \dots, \{39, 41\}, \{69\}$$

تعداد زیرمجموعه ها برابر ۱۵ است، پس طبق اصل لانه کیوتی اگر ۱۶ عضو از مجموعه A انتخاب کنیم، آنگاه لزوماً دو عدد از میان اعداد انتخابی به یکی از زیرمجموعه های فوق تعلق خواهند داشت و در نتیجه مجموع آنها برابر ۸۰ می شود.

(ریاضیات گسسته-ترکیبیات، مشابه تمرین ۱۳ صفحه ۸۵)

-۱۴۷

(امیرمسین ابومصوب)

اگر تعداد اعضای دو نمونه را به ترتیب با n_1 و n_2 نمایش دهیم، آنگاه

$$\frac{\sigma_{\bar{x}_2}}{\sigma_{\bar{x}_1}} = \frac{60}{100} \Rightarrow \frac{\sqrt{n_2}}{\sigma} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{\sqrt{n_1}}{\sqrt{n_2}} = \frac{3}{5} \xrightarrow{\text{توان ۲}} \frac{n_1}{n_2} = \frac{9}{25}$$

$$\Rightarrow \frac{n_1}{n_1 + 400} = \frac{9}{25} \Rightarrow 25n_1 = 9n_1 + 3600$$

$$\Rightarrow 16n_1 = 3600 \Rightarrow n_1 = \frac{3600}{16} = 225$$

$$\Rightarrow n_2 = 400 + 225 = 625$$

$$n_1 + n_2 = 225 + 625 = 850$$

(آمار و احتمال-آمار استنباطی، صفحه ۱۲۱)

(مرتضی فویم علوی)

-۱۴۸

$$x^2 + y^2 + z^2 \geq xy + yz + zx$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 \geq 2xy + 2yz + 2zx$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - 2xy + y^2) + (y^2 - 2yz + z^2) + (z^2 - 2zx + x^2) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-y)^2 + (y-z)^2 + (z-x)^2 \geq 0$$

(ریاضیات گسسته-نظریه اعداد، مشابه تمرین ۱ صفحه ۸)

(عزیزاله علی اصغری)

-۱۴۹

$$11x \equiv 69 \equiv 69 - 2 \times 18 \Rightarrow 11x \equiv 33 \xrightarrow{+11} \frac{11}{(11, 18)} = 1 \rightarrow x \equiv 3$$

$$\frac{9}{9|18} \rightarrow x \equiv 3$$

یعنی باقی مانده تقسیم x بر عدد ۹، برابر ۳ است، پس باقی مانده تقسیم مجموع ارقام x بر ۹، باید برابر ۳ باشد. بنابراین مجموع ارقام x می تواند ۳، ۱۲ و ۲۱ باشد ولی قطعاً هیچگاه برابر ۹ نیست.

(ریاضیات گسسته-نظریه اعداد، صفحه های ۲۴، ۲۵ و ۲۹)

(عزیزاله علی اصغری)

-۱۵۰

فرض کنید تعداد وزنه های ۵ کیلویی برابر x و تعداد وزنه های ۹ کیلویی برابر y باشد. بنابراین می توان صورت مسئله را به شکل معادله سیاله $5x + 9y = 52$ نوشت.

چون $52 \equiv 1 \pmod{9}$ ، پس معادله دارای جواب است. داریم:

$$5x + 9y = 52 \Rightarrow 9y \equiv 52 \pmod{5} \Rightarrow -y \equiv 2 \pmod{5} \Rightarrow y \equiv -2 \equiv 3 \pmod{5} \Rightarrow y = 5k + 3$$

$$5x + 9(5k + 3) = 52 \Rightarrow 5x = -45k + 25 \Rightarrow x = -9k + 5$$

تعداد وزنه ها لزوماً عددی حسابی است، بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} x \geq 0 &\Rightarrow -9k + 5 \geq 0 \Rightarrow k \leq \frac{5}{9} \\ y \geq 0 &\Rightarrow 5k + 3 \geq 0 \Rightarrow k \geq -\frac{3}{5} \end{aligned} \right\} \Rightarrow -\frac{3}{5} \leq k \leq \frac{5}{9}$$

$$\frac{k \in \mathbb{Z}}{\rightarrow k = 0}$$

بنابراین فقط به یک طریق می توان این کار را انجام داد که تعداد وزنه های ۵ کیلویی، برابر $x = 5$ و تعداد وزنه های ۹ کیلویی، برابر $y = 3$ باشد.

(ریاضیات گسسته-نظریه اعداد، مشابه تمرین ۱۸ صفحه ۳۰)

(عزیزاله علی اصغری)

-۱۵۱

گراف C_n ، گرافی 2 -منتظم از مرتبه n است، پس در این گراف $p = q = n$ بوده و در نتیجه $p + q = 2n$ می باشد.

اندازه گراف کامل مرتبه p ، برابر $\frac{p(p-1)}{2}$ است. در نتیجه داریم:



فیزیک

-۱۵۶

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا آهنگ ریزش آب را بر حسب لیتر در هر شبانه روز به دست می آوریم.
با استفاده از روش تبدیل زنجیره ای داریم:

$$168 \times 10^3 \frac{\text{m}^3}{\text{min}} = 168 \times 10^3 \frac{\text{m}^3}{\text{min}} \times \frac{10^3 \text{L}}{1 \text{m}^3} \times \frac{60 \text{min}}{1 \text{h}} \times \frac{24 \text{h}}{1 \text{day}}$$

$$= 168 \times 10^3 \times 10^3 \times 60 \times 24 \frac{\text{L}}{\text{day}}$$

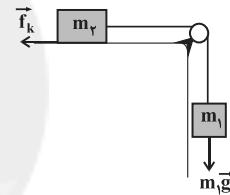
$$= 1/68 \times 10^8 \times 6 \times 10 \times 2 / 4 \times 10 \frac{\text{L}}{\text{day}}$$

$$\sim 1 \times 10^8 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \frac{\text{L}}{\text{day}} = 10^{11} \frac{\text{L}}{\text{day}}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۱۰، ۱۱ و ۱۹ تا ۲۱)

-۱۵۷

(بابک اسلامی)



طبق قضیه کار - انرژی جنبشی و با توجه به این نکته که تندی جسم های

 m_1 و m_2 همواره یکسان است، داریم:

$$K_2 - K_1 = W_f$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} m_1 v^2 + \frac{1}{2} m_2 v^2 \right) - 0 = W_{mg} + W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v^2 = m_1 g d - \mu_k m_2 g d$$

$$\xrightarrow{m_1 = m_2} v^2 = g d (1 - \mu_k) = 10 \times 0 / 4 \times \left(1 - \frac{9}{25} \right)$$

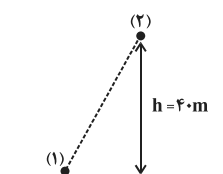
$$\Rightarrow v = 1/6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه های ۲۹ تا ۴۶)

-۱۵۸

(مهری سلطانی)

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، می توان نوشت:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \Delta K + \Delta U = 0$$

$$\Rightarrow (K_2 - K_1) + (U_2 - U_1) = 0$$

$$\frac{K_2 - K_1}{U = mgh} \rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = mg(h_2 - h_1)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = 10 \times 40 \Rightarrow v_2 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه های ۳۷ تا ۵۱)

-۱۵۹

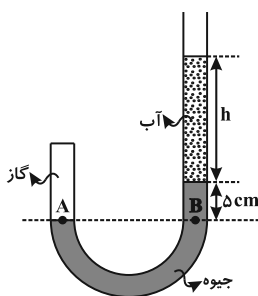
(بابک اسلامی)

جامدهای بی شکل (آمورف) برخلاف جامدهای بلورین، در طرح های منظمی کنار هم قرار ندارند و وقتی مایعی به سرعت سرد شود، معمولاً جامد بی شکل به وجود می آید چون ذرات مایع فرصت کافی برای مرتب شدن در طرحی منظم را ندارند.

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۶۲ تا ۷۲)

-۱۶۰

(غروق مردانی)



با استفاده از برابری فشار در نقاط هم تراز از یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} = \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} + \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 8750 = 13500 \times 10 \times \frac{5}{100} + 1000 \times 10 \times h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 0 / 2 \text{m} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 20 \text{cm}$$

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۲ تا ۸۰)

-۱۶۱

(سیدعلی میرنوری)

به دلیل حرکت سریع خودرو، مولکول های هوای اطراف آن با سرعت حرکت می کنند، پس به دلیل داشتن سرعت بیشتر نسبت به مولکول های هوای داخل خودرو، فشار در بیرون کمتر از داخل خودرو است. بنابراین مولکول های دود از داخل خودرو که دارای فشار هوای بیشتری است با سرعت به بیرون رانده می شوند.

(فیزیک ۱- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۸۵ تا ۸۹)



-۱۶۲

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم مقدار گلیسرین سرریز شده از ارلن شیشه‌ای برابر با اختلاف افزایش حجم واقعی مایع و افزایش حجم ارلن شیشه‌ای بر اثر افزایش دما است.

دقت کنید دمای اولیه و حجم اولیه ارلن و گلیسرین با هم برابر است و طبیعتاً، T_1 نیز برای آنها یکسان است. داریم:

افزایش حجم ارلن - افزایش حجم گلیسرین = حجم گلیسرین سرریز شده
 $\Rightarrow V_1 \Delta T - \beta V_1 \Delta T = \text{حجم گلیسرین سرریز شده}$

$$\frac{\text{شیشه } = 3\alpha \beta}{\text{حجم گلیسرین سرریز شده} = 4/63 \text{ cm}^3}$$

$$4/63 = V_1 \Delta T (\beta - 3\alpha)$$

$$\frac{\beta - 3\alpha = 49 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}}{V_1 = 200 \text{ cm}^3, \alpha = 9 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}}$$

$$4/63 = 200 \Delta T \times (49 \times 10^{-5} - 3 \times 9 \times 10^{-5})$$

$$\Rightarrow \Delta T = 5^\circ\text{C} \Rightarrow T_2 - T_1 = 5^\circ\text{C} \xrightarrow{T_1 = 20^\circ\text{C}} T_2 = 25^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۶)

-۱۶۳

(مصطفی کیانی)

ابتدا مقدار گرمایی که لازم است تا یخ -6°C را به آب 0°C تبدیل کند، به دست می‌آوریم:

$$\text{آب } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_F = mL_F} \text{یخ } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q' = mc \Delta \theta} \text{یخ } -6^\circ\text{C}$$

$$Q = Q' + Q_F = mc \Delta \theta + mL_F$$

$$\frac{m = 300 \text{ g} = 0.3 \text{ kg}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}}{L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}}$$

$$\Rightarrow Q = 0.3 \times 2100 \times (0 + 6) + 0.3 \times 336000$$

$$\Rightarrow Q = (3 \times 24860) \text{ J}$$

سپس توان خروجی گرمکن الکتریکی را می‌یابیم:

$$R_a = \frac{P}{P_t} \frac{R_a = 60}{P_t = 700 \text{ W}} \rightarrow \frac{60}{100} = \frac{P}{700} \Rightarrow P = 420 \text{ W}$$

در نهایت با استفاده از رابطه $P = \frac{Q}{t}$ ، مدت زمان لازم برای ذوب یخ را

می‌یابیم:

$$t = \frac{Q}{P} = \frac{3 \times 24860}{420} \Rightarrow t = 249 \text{ s}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۲۰)

-۱۶۴

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از رابطه آهنگ رسانش گرمایی و در نظر گرفتن این نکته که اختلاف دمای دو سر میله‌ها و طول آنها یکسان است، داریم:

$$H = k \frac{A \Delta T}{L} \Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = \frac{k_A}{k_B} \times \frac{A_A}{A_B}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{6} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۷)

-۱۶۵

(بابک اسلامی)

ابتدا تعداد مول‌های گاز را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{14}{2} \Rightarrow n = 7 \text{ mol}$$

حال با استفاده از قانون گازهای کامل، داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow P \times 28000 \times 10^{-6} = 7 \times 8 \times (273 + 127)$$

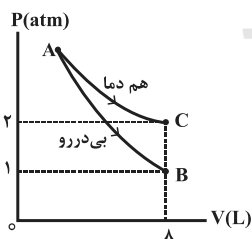
$$\Rightarrow P = 8 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۰)

-۱۶۶

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل زیر، چون اندازه تغییرات فشار گاز در فرایند AB بیشتر از اندازه تغییرات فشار گاز در فرایند AC است، فرایند AB، بی‌دررو و فرایند AC، هم‌دما است. بنابراین با توجه به این که در فرایند هم‌دما $P_A V_A = P_C V_C$ است، با استفاده از رابطه کار در فرایند بی‌دررو می‌توان نوشت:



$$W_{AB} = \Delta U_{AB} = \frac{C_V}{R} (P_B V_B - P_A V_A)$$

$$\frac{P_A V_A = P_C V_C}{C_V = \frac{5}{2} R} \rightarrow W_{AB} = \frac{5}{2} (P_B V_B - P_C V_C)$$

$$\frac{P_B V_B = 1 \times 1 \times 8 \times 10^{-3} = 800 \text{ J}}{P_C V_C = 2 \times 1 \times 8 \times 10^{-3} = 1600 \text{ J}} \rightarrow W_{AB} = \frac{5}{2} (800 - 1600)$$

$$\Rightarrow W_{AB} = -2000 \text{ J}$$

کار گاز بر روی محیط قرینه کار محیط بر روی گاز است. یعنی:

$$W'_{\text{محیط}} = -W_{\text{گاز}} = -(-2000) = 2000 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۶۱)



نقطه B، چون در جهت خط‌های میدان الکتریکی برآیند حرکت می‌کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

۱۷۱- (مسئله اسحاق زاره)

اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن برابر است با:

$$V = \frac{Q}{C} = \frac{20}{5} = 4V$$

بنابراین بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحه‌های خازن برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{4}{2 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^3 \frac{V}{m}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن: صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۱۷۲- (کاظم شاهملکی)

درصد تغییرات مقاومت الکتریکی از رابطه $\frac{\Delta R}{R_1} \times 100$ به دست می‌آید. با

توجه به رابطه تغییر مقاومت الکتریکی ($\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta$)، خواهیم داشت:

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta R}{R_1} = \alpha \Delta \theta$$

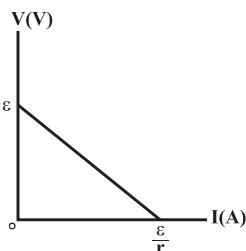
$$\Rightarrow 0.2 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-4} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{0.2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = 10^\circ C$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۷۳- (عبدالرضا امینی نسب)

چون شیب نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مولد بر حسب جریان عبوری از آن منفی است، پس مولدها به صورت محرکه در مدار قرار دارند و اختلاف

پتانسیل دو سر آنها برابر است با:

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \Rightarrow V = \varepsilon \\ V = 0 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r} \end{cases}$$


با توجه به نمودار صورت سؤال، داریم:

$$\varepsilon_A = 5V, \varepsilon_B = 10V \Rightarrow \frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_B} = \frac{1}{2}$$

از طرف دیگر داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{r} \Rightarrow r = \frac{\varepsilon}{I} \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_B} \times \frac{I_B}{I_A}$$

$$\Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{5}{10} \times \frac{6}{8} = \frac{3}{8}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۶۷-

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۷)

چون امتداد فرایندهای bc و da از مبدأ مختصات دستگاه V-T

گذشته است، طبق معادله حالت گازهای آرمانی ($V = \frac{nR}{P} T$)، این دو

فرایند هم‌فشار هستند و بنابراین داریم:

$$Q_{bc} = nC_P (T_c - T_b) = 1 \times \frac{5}{2} \times 8 \times (400 - 200) = 4000 J$$

$$Q_{da} = nC_P (T_a - T_d) = 1 \times \frac{5}{2} \times 8 \times (1000 - 200) = -2000 J$$

فرایندهای ab و cd نیز فرایندهای هم‌حجم هستند، داریم:

$$Q_{ab} = nC_V (T_b - T_a) = 1 \times \frac{3}{2} \times 8 \times (200 - 100) = 1200 J$$

$$Q_{cd} = nC_V (T_d - T_c) = 1 \times \frac{3}{2} \times 8 \times (200 - 400) = -2400 J$$

بنابراین در کل چرخه داریم:

$$Q = Q_{ab} + Q_{bc} + Q_{cd} + Q_{da} = 1200 + 4000 - 2400 - 2000$$

$$\Rightarrow Q = 800 J$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۶۲)

(نصرت‌اله افشار)

۱۶۸-

کار تولیدی توسط ماشین گرمایی صرف بالا بردن وزنه با تندی ثابت می‌شود.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$|W| = mgh = 50 \times 10 \times 20 = 10000 J$$

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{10000}{Q_H} \Rightarrow Q_H = 40000 J = 40 kJ$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۶۹)

(سعید طاهری بروینی)

۱۶۹-

با استفاده از قانون کولن، داریم:

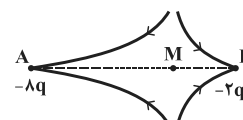
$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q_1'||q_2'|}{|q_1||q_2|}$$

$$\frac{q_1' = 0.8q_1}{q_2' = q_2 + 0.2q_1} \Rightarrow 1 = \frac{(q_2 + 0.2q_1) \cdot 0.8q_1}{q_1 q_2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{5}{4}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن: صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(بیبا فورشیر)

۱۷۰-



میدان الکتریکی برآیند، در نقطه‌ای مانند M صفر می‌شود. با حرکت از نقطه

A تا نقطه M، چون در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی برآیند

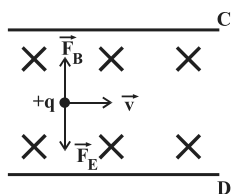
حرکت می‌کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش و با حرکت از نقطه M تا

(زهره آقاممدری)

-۱۷۶

ابتدا جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره را به کمک قاعده دست راست تعیین می‌کنیم. جهت این نیرو رو به بالا خواهد شد. برای اینکه ذره منحرف نشود، باید برابری نیروهایی که از طرف میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر ذره وارد می‌شود صفر شود. پس \vec{F}_E به سمت پایین است و چون بر بار مثبت نیرو در جهت میدان الکتریکی وارد می‌شود، پس جهت \vec{E} هم به سمت پایین است و در نتیجه پتانسیل صفحه D از صفحه C کمتر است.

$$(V_D < V_C)$$



$$F_B = F_E$$

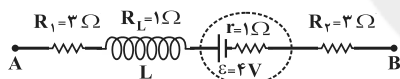
$$|q|vB \sin \theta = |q|E \Rightarrow E = vB = 5 \times 10^4 \times 100 \times 10^{-4} = 500 \frac{N}{C}$$

$$\Delta V = Ed = 500 \times 10^{-1} \Rightarrow V_C - V_D = 50V$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

(شاهمان ویسی)

-۱۷۷



فرض می‌کنیم جهت جریان از A به B باشد. با استفاده از قانون ولتاژها، داریم:

$$V_A - IR_1 - IR_L - \varepsilon - Ir - IR_2 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - I \times 3 - I \times 1 - 4 - I \times 1 - I \times 3 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - V_B - 4 = 8I$$

$$\frac{V_A - V_B = 12V}{12 - 4 = 8I} \Rightarrow I = 1A$$

حال با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیمولوله، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{5}{10^{-2}} \times 1 \Rightarrow B = 2\pi \times 10^{-4} T = 2\pi G$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

(بینا فورشید)

-۱۷۸

طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده $\left(\vec{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right)$ ، نمودار نیروی

محرکه القایی برحسب زمان برابر با منفی شیب نمودار شار مغناطیسی عبوری

بر حسب زمان است. با این توضیح گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

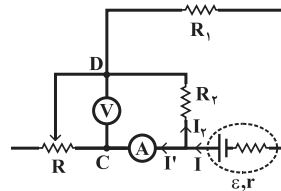
(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(زهره آقاممدری)

-۱۷۴

با افزایش مقاومت رتوستا، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد. در نتیجه

$$\text{طبق رابطه } I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \text{، جریان کل مدار کاهش می‌یابد.}$$



اگر جمع جبری اختلاف پتانسیل‌ها را در حلقه‌ای که شامل مولد، مقاومت R_1 و مقاومت R_2 است، برابر با صفر قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$\varepsilon - Ir - I_2 R_2 - IR_1 = 0$$

با توجه به کاهش I ، می‌توان نتیجه گرفت که جمله $I_2 R_2$ افزایش می‌یابد، پس اختلاف پتانسیل بین دو نقطه C و D و عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد افزایش می‌یابد. از طرفی با افزایش $I_2 R_2$ ، می‌توان گفت که جریان I_2 افزایش می‌یابد ولی چون جریان کل مدار کم شده است پس $I' = I - I_2$ کاهش می‌یابد و آمپرسنج ایده‌آل عدد کمتری نشان می‌دهد. (فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(غلامرضا مصی)

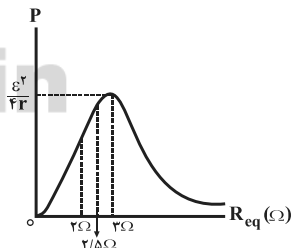
-۱۷۵

جریان عبوری از مدار تک حلقه برابر با $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ و توان خروجی مولد

$$\text{برابر با } P_{خروجی} = \varepsilon I - rI^2 \text{ است. بنابراین:}$$

$$P_{خروجی} = \varepsilon \left(\frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \right) - r \left(\frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \right)^2$$

$$\Rightarrow P_{خروجی} = \frac{R_{eq}}{(R_{eq} + r)^2} \varepsilon^2$$



به ازای $R_{eq} = r$ توان خروجی مولد بیشینه خواهد شد. بنابراین کافی است

مقاومت معادل مدار را در هر مرحله حساب کنیم و با r مقایسه کنیم:

$$R_{eq} = \frac{3 \times 3}{3 + 3} + 0 / 5 = 2\Omega$$

$$R'_{eq} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} + 0 / 5 = 2 / 5\Omega$$

در نتیجه با توجه به نمودار، با دو برابر شدن مقاومت متغیر R_1 ، توان

خروجی مولد افزایش خواهد یافت.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)



$$\vec{v}_B = v_B \hat{i} + 2a_B \Delta x_B \Rightarrow 0 = (-10)^2 + 2a_B \times (-60) \quad \text{داریم:}$$

$$\Rightarrow |a_B| = \frac{5}{6} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

(امیرحسین میوزی)

۱۸۲-

ابتدا با استفاده از نمودار شتاب - زمان، نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم:

$$0 \leq t \leq 4s \Rightarrow a_1 = \frac{2}{s^2} \frac{m}{s}$$

$$v_f = a_1 t + v_0 = 2 \times 4 + 0 \Rightarrow v_f = 8 \frac{m}{s}$$

$$4s \leq t' \leq 16s \Rightarrow a_2 = -1 \frac{m}{s^2}$$

$$v_{16} = a_2 t' + v_f = -1 \times (16 - 4) + 8 \Rightarrow v_{16} = -4 \frac{m}{s}$$

با استفاده از تشابه مثلث‌ها، لحظه تغییر جهت (t') برابر است با:

$$\frac{8}{t' - 4} = \frac{4}{16 - t'} \Rightarrow t' = 12s$$

$$S_1 = \frac{12 \times 8}{2} = 48m, S_2 = \frac{4 \times 4}{2} = 8m$$

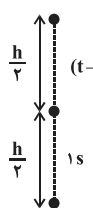
$$l = S_1 + S_2 = 48 + 8 = 56m$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{56}{16} = 3.5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

(امیرحسین میوزی)

۱۸۳-



چون حرکت جسم در دو بازه مدنظر است و

این‌که مسافت پیموده شده توسط جسم در ثانیه

آخر (یک ثانیه آخر) برابر با تمام مسافت پیموده

شده قبل از آن است، اگر کل زمان حرکت را t

فرض کنیم، با استفاده از معادله سقوط آزاد،

داریم:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0 \Rightarrow \begin{cases} 0 = -\frac{1}{2}gt^2 + h \Rightarrow h = \frac{1}{2}gt^2 \\ \frac{h}{2} = -\frac{1}{2}g(t-1)^2 + h \Rightarrow \frac{h}{2} = \frac{1}{2}g(t-1)^2 \end{cases}$$

$$2 = \left(\frac{t}{t-1}\right)^2 \Rightarrow t = 2 + \sqrt{2} \text{ s} \quad \text{با تقسیم دو معادله بر یکدیگر، داریم:}$$

بنابراین ارتفاع h برابر است با:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times (2 + \sqrt{2})^2 = 5 \times (4 + 2 + 4\sqrt{2})$$

$$\sqrt{2} \approx 1.4 \rightarrow h \approx 5 \times 11.6 = 58m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(مسین ناصبی)

۱۷۹-

برای محاسبه شار عبوری از یک سطح، زاویه بین نیم خط عمود بر سطح و خط‌های میدان در محاسبات مورد استفاده قرار می‌گیرد. با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -NA \cos 60^\circ \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

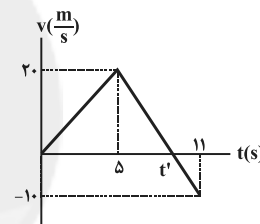
$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = \left| -1 \times (4 \times 10^{-2})^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{500 \times 10^{-4}}{200 \times 10^{-6}} \right| \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 0.2V$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۸۰-

با توجه به نمودار، در مبدأ زمان متحرک در جهت مثبت محور x از مکان $x_0 = -10m$ عبور می‌کند. در لحظه‌ای که متحرک تغییر جهت می‌دهد، در بیش‌ترین فاصله از مبدأ مکان در بازه زمانی مشخص شده قرار دارد و سرعت متحرک صفر می‌شود.



ابتدا با استفاده از تشابه مثلث‌ها، لحظه t' را به دست می‌آوریم:

$$\frac{20}{t' - 5} = \frac{10}{11 - t'} \Rightarrow t' = 9s$$

با توجه به این که سطح بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، در بازه زمانی صفر تا $t' = 9s$ داریم:

$$\Delta x = S \Rightarrow x_9 - x_0 = \frac{9 \times 20}{2} \Rightarrow x_9 - (-10) = 90$$

$$\Rightarrow x_9 = 80m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

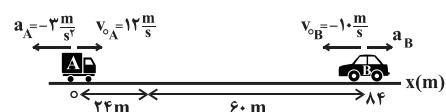
(سعید شرق)

۱۸۱-

ابتدا جابه‌جایی متحرک A تا لحظه ایستادن را حساب می‌کنیم. با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی، داریم:

$$v_A^2 = v_{A0}^2 + 2a_A \Delta x_A \Rightarrow 0 = 12^2 + 2(-3) \times \Delta x_A$$

$$\Rightarrow \Delta x_A = 24m$$



بنابراین بیش‌ترین اندازه جابه‌جایی متحرک B تا قبل از برخورد با متحرک

A می‌تواند برابر با $|\Delta x_B| = 84 - 24 = 60m$ باشد. برای متحرک B

-۱۸۴

(سیاوش فارسی)

طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_\gamma + \vec{F}_\varphi = m\vec{a}$$

$$\Rightarrow (-10 + 12 + \alpha)\vec{i} + (\varphi + \beta + 6)\vec{j} = (2 \times 4)\vec{i} + (2 \times 8)\vec{j}$$

$$\alpha + 2 = 8 \Rightarrow \alpha = 6$$

$$\beta + 10 = 16 \Rightarrow \beta = 6$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 1$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

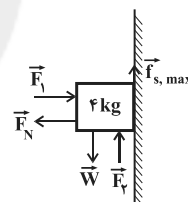
-۱۸۵

(عبدالرضا امینی نسب)

در حالت اول چون جسم در آستانه حرکت به سمت پایین است، بنابراین جهت نیروی اصطکاک بیشینه به سمت بالاست. با توجه به شکل و ساکن بودن جسم (شتاب صفر است) داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_\gamma + f_{s,max} - W = 0 \Rightarrow 30 + f_{s,max} = 4 \times 10$$

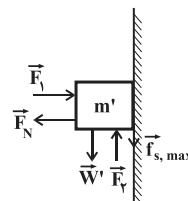
$$\Rightarrow f_{s,max} = 10 \text{ N}$$



در حالت دوم جرم جسم را m' فرض می‌کنیم. در این حالت جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار می‌گیرد. بنابراین نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه به سمت پایین خواهد بود. دقت کنید چون نیروی عمود بر سطح قائم (\vec{F}_1) و ضریب اصطکاک ایستایی تغییر نکرده است، بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی نیز تغییر نکرده است. داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_\gamma - f_{s,max} - W' = 0 \Rightarrow 30 - 10 = m' \times 10$$

$$\Rightarrow m' = 2 \text{ kg}$$



بنابراین داریم:

$$\Delta m = m - m' = 4 - 2 = 2 \text{ kg} = 2000 \text{ g}$$

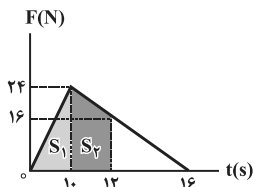
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

-۱۸۶

(زهرا آقاممدری)

با استفاده از تشابه مثلث‌ها می‌توان اندازه نیرو را در لحظه $t = 12 \text{ s}$ به دست آورد.

$$\frac{24}{F} = \frac{6}{4} \Rightarrow F = 16 \text{ N}$$



می‌دانیم که مساحت زیر نمودار نیرو - زمان برابر تغییرات تکانه است. بنابراین:

$$\Delta p = S_1 + S_2 = \frac{24 \times 10}{2} + \frac{(24 + 16) \times 2}{2} = 120 + 40 = 160 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

در نتیجه:

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{160}{12} = \frac{40}{3} \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

-۱۸۷

(میثم دشتیان)

در حرکت دایره‌ای یکنواخت در مسیر دایره‌ای افقی با بیشینه تندی ممکن و بدون لغزش، نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه، نیروی مرکز گرای لازم برای حرکت را تأمین می‌کند.

$$F_{\text{مرکزگرا}} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow f_{s,max} = \frac{4\pi^2 mr}{T^2}$$

$$\Rightarrow \mu_s mg = \frac{4\pi^2 mr}{T^2} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{r}{\mu_s g}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\frac{r_B \times \mu_{sA}}{r_A \times \mu_{sB}}} = \sqrt{\frac{2R_A \times \mu_{sB}}{R_A \times \mu_{sB}}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = 2$$

چون دوره حرکت متحرک B، دو برابر دوره حرکت متحرک A است، بنابراین در مدت زمان مشابه، متحرک B، نصف متحرک A، مسیر حرکت خود را به طور کامل دور می‌زند یعنی ۲ بار.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳)



$$f_A = 1/\lambda f_B \xrightarrow{f = \frac{c}{\lambda}} \frac{c}{\lambda_A} = 1/\lambda \frac{c}{\lambda_B} \Rightarrow \lambda_B = 1/\lambda \lambda_A \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 1/\lambda \lambda_A - \lambda_A = 400 \Rightarrow 0/\lambda \lambda_A = 400$$

$$\Rightarrow \lambda_A = 500 \text{ nm}$$

طول موج $\lambda = 500 \text{ nm}$ مربوط به ناحیه مرئی طیف امواج الکترومغناطیسی است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۱۹۲- (مصطفی کیانی)

چون توان چشمه صوت برای هر دو شنونده یکسان است، با استفاده از رابطه

$$\text{داریم: } I = \frac{P}{A}$$

$$I = \frac{P}{A} \xrightarrow{P=\text{ثابت}} \frac{I_B}{I_C} = \frac{A_C}{A_B} \quad \frac{A_B = \Delta m^2}{A_C = 10 \text{ m}^2} \rightarrow \frac{I_B}{I_C} = \frac{10}{5}$$

$$\Rightarrow I_B = 2I_C$$

بنابراین، چون شدت صوت برای شنونده B بیشتر است، این شنونده صوت را بلندتر می‌شنود.

دقت کنید، ارتفاع صوت به بسامد بستگی دارد. چون بسامد چشمه صوت ثابت است، هر دو شنونده صوت را با ارتفاع یکسان دریافت می‌کنند.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۹۳- (مصطفی کیانی)

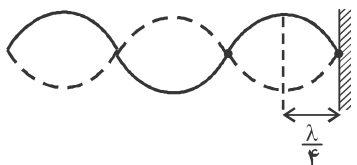
مطابق شکل زیر چون در انتهای بسته گره تشکیل می‌شود، فاصله اولین شکم

از دیوار برابر $\frac{\lambda}{4}$ است. از طرف دیگر با افزایش بسامد دیاپازون، بسامد موج

در طناب نیز افزایش می‌یابد و چون سرعت انتشار موج در طناب ثابت است،

طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ طول موج کاهش خواهد یافت. بنابراین فاصله اولین شکم

از دیوار نیز کاهش می‌یابد.



(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۹۴- (مصطفی کیانی)

با شلیک تیر، صوت حاصل از آن با تندی $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در مدت 5 s در حال

انتشار است. بنابراین ابتدا باید مشخص کنیم اتومبیل در مدت $\Delta t = 5 \text{ s}$ چه

مسافتی جلو می‌رود. چون سرعت اتومبیل ثابت است، داریم:

۱۸۸- (عبدالرضا امینی نسب)

در مرکز نوسان، نوسانگر دارای بیشترین تندی است. بنابراین هنگامی که نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک می‌شود، حرکت آن تندشونده خواهد بود.

چون نیروی وارد بر نوسانگر هماهنگ ساده متغیر است ($F_e = kx$)،

بنابراین حرکت نوسانی ساده، حرکتی با شتاب متغیر است هرگاه مکان و

سرعت نوسانگر مختلف علامت باشند، نوسانگر در حال نزدیک شدن به

مرکز نوسان است و حرکت آن تندشونده است. وقتی نوسانگر به انتهای مسیر

نوسان نزدیک می‌شود، چون تندی آن کاهش می‌یابد، بنابراین انرژی جنبشی

آن نیز کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۸۹- (ممن قنبرپور)

با استفاده از معادله نوسان داریم:

$$x = A \cos \omega t \Rightarrow 4\sqrt{3} = \lambda \cos \omega t \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos \omega t$$

$$\Rightarrow \cos \frac{\pi}{6} = \cos \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow t = \frac{T}{12} \xrightarrow{t=1 \text{ s}} \frac{1}{6} = \frac{T}{12} \Rightarrow T = 2 \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = 0.5 \text{ Hz}$$

در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر نصف انرژی مکانیکی آن است،

داریم:

$$E = K + U \xrightarrow{U = \frac{E}{2}} K = \frac{E}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} (2\pi^2 m A^2 f^2)$$

$$\Rightarrow v = \pi A f \sqrt{2} = \pi \times 0.08 \times 0.5 \sqrt{2} \Rightarrow v = \frac{\sqrt{2}}{25} \pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۹۰- (مصطفی کیانی)

در فتر، نوسان و انتشار هر دو در راستای قائم هستند. چون این دو راستا

یکسانند، نوع موج، طولی است. در نخ راستای نوسان، قائم و راستای انتشار،

افقی است. چون این دو راستا بر هم عمودند، بنابراین نوع موج، عرضی است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۱۹۱- (مصطفی کیانی)

برای مشخص نمودن ناحیه موج الکترومغناطیسی A در طیف امواج

الکترومغناطیسی ابتدا باید طول موج آن را به دست آوریم. با توجه به داده‌های

سؤال، چون $f_A = 1/\lambda f_B$ است، باید $\lambda_A < \lambda_B$ باشد. بنابراین داریم:

$$\lambda_B - \lambda_A = 400 \text{ nm} \quad (1)$$



به شرطی رخ می‌دهد که انرژی فوتون از تابع کار فلز بزرگتر باشد. بنابراین انرژی فوتون در فلز (۱) بزرگتر از تابع کار فلز و در فلز (۲) کمتر از تابع کار فلز است و در فلز (۲) اثر فوتوالکترون رخ نمی‌دهد.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۹۸-

هنگامی که الکترون از مدار بالاتر $n_U = 5$ به مدار پایین تر $n_L = 2$ جهش می‌کند، فوتونی گسیل می‌شود که انرژی آن برابر با اختلاف انرژی دو مدار است. داریم:

$$E_U - E_L = hf \Rightarrow \frac{-E_R}{n_U^2} - \frac{(-E_R)}{n_L^2} = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\Rightarrow 13/5 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{25} \right) = \frac{4/2 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \frac{13/5 \times 21}{100} = \frac{1/26 \times 10^{-6}}{\lambda}$$

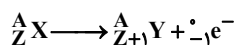
$$\Rightarrow \lambda = \frac{126}{21} \times \frac{1}{13/5} \times 10^{-6} \Rightarrow \lambda = \frac{4}{9} \times 10^{-6} \text{ m} = \frac{4}{9} \mu\text{m}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۳۱)

(امیرمسین میوزی)

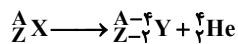
۱۹۹-

طبق نمودار، در واپاشی (۱)، تعداد نوترون‌ها کاهش می‌یابد ولی تعداد پروتون‌ها (عدد اتمی) افزایش خواهد یافت. بنابراین این واپاشی مشابه با واپاشی β^- است.



در واپاشی (۲)، تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های هسته، هر دو کاهش می‌یابند.

تنها واپاشی که در آن این مورد صادق است، واپاشی آلفا است.



(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای: صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۵)

(شاهمان ویسی)

۲۰۰-

بعد از گذشت زمان t ، ۹۳/۷۵ درصد از ماده‌ای واپاشیده شده است. بنابراین مقدار ماده باقی‌مانده برابر با ۶/۲۵ درصد از آن ماده است. داریم:

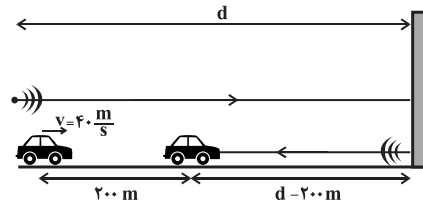
$$N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n \Rightarrow \frac{6/25}{100} N_0 = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n \Rightarrow \frac{1}{16} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow n = 4$$

$$\Rightarrow \frac{t}{T_{1/2}} = 4$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای: صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

$$v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \Delta x = v \Delta t \frac{v}{\Delta t = \Delta s} \rightarrow \Delta x = 40 \times 5 = 200 \text{ m}$$

همان‌طور که در شکل می‌بینید، اگر فاصله اتومبیل از مانع در لحظه شلیک برابر d باشد، بعد از Δs که اتومبیل 200 m جلو می‌رود، صوت مسافت $2d - 200$ متر را طی می‌کند تا به اتومبیل برسد. بنابراین داریم:



$$\Delta x = d + d - 200 = 2d - 200$$

$$\Delta x = v \Delta t \frac{v}{\Delta t = \Delta s} \rightarrow 2d - 200 = 340 \times 5$$

$$2d = 1900 \Rightarrow d = 950 \text{ m}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳)

(امیرمسین میوزی)

۱۹۵-

فاصله بین دو برآمدگی متوالی برابر با طول موج است.

$$\lambda_{\text{عمیق}} = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

بنابراین چون بسامد ثابت است، داریم:

$$v = \lambda f \Rightarrow \frac{v_{\text{عمیق}}}{\lambda_{\text{عمیق}}} = \frac{v_{\text{عمیق}}}{\lambda_{\text{عمیق}}} \Rightarrow 0.4 = \frac{\lambda_{\text{عمیق}}}{0.1}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\text{عمیق}} = 0.04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

$$\Delta \lambda = \lambda_{\text{عمیق}} - \lambda_{\text{عمیق}} = 4 \text{ cm} - 10 \text{ cm} = -6 \text{ cm}$$

یعنی طول موج در عبور از ناحیه عمیق به ناحیه کم عمق 6 cm کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۱)

(مصطفی کیانی)

۱۹۶-

با استفاده از رابطه بسامدهای تشدید تار، داریم:

$$f_n = \frac{nv}{2L} = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F}{\mu}} \xrightarrow{\mu = \frac{m}{L}} f_n = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow f_n = \frac{n}{2} \sqrt{\frac{F}{mL}}$$

$$\xrightarrow{n=1} \frac{f'_1}{f_1} = \sqrt{\frac{L}{L'}} \xrightarrow{L'=kL} \frac{f'_1}{f_1} = \frac{1}{\sqrt{k}}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۹۷-

بنابر نظریه اینشتین، وقتی نور تکفام بر سطح فلزی می‌تابد، اگر فوتون انرژی کافی داشته باشد، می‌تواند باعث شدن الکترون شود. اثر فوتوالکترونیک

شیمی

-۲۰۱

(سالار ملکی)

تعداد الکترونهای X^{3+} برابر با $n-5$ و تعداد نوترونهای E^- برابر با

$$\frac{n-5}{n-m} = 2 \Rightarrow n-5 = 2n-2m \Rightarrow 2m-n=5$$

برای یافتن تعداد نوترونهای Z داریم:

$$4m-1-2n-2 = 2(2m-n) - 3 = 10 - 3 = 7$$

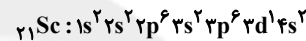
(شیمی، ا، صفحه‌های ۵ و ۱۵)

-۲۰۲

(ساسان اسماعیل‌پور)

الف) درست: تعداد عناصر دسته f جدول دوره‌های عنصرها برابر ۲۸ عدد است و هشتمین عنصر واسطه جدول دوره‌های نیز ${}_{28}\text{Ni}$ می‌باشد که دارای ۲۸ پروتون در هسته خود است.

(ب) نادرست: آرایش الکترونی اسکاندیم از قاعده آفیا پیروی می‌کند.

(پ) درست: ${}_{32}\text{Ge}$ عنصر گروه چهاردهم و دوره چهارم ${}_{8}\text{O}$: عنصر گروه شانزدهم و دوره دوم

(ت) نادرست: با توجه به شکل‌های موجود در صفحه ۲۳ کتاب درسی شیمی دهم این عبارت نادرست است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۵، ۱۱، ۲۳، ۳۲ و ۳۴)

-۲۰۳

(امیرعلی برفوردراریون)

تعداد الکترونهای ظرفیت در عناصر:

* دسته s ← مجموع تعداد الکترون‌ها در آخرین زیر لایه s اشغال شده.
* دسته p ← مجموع تعداد الکترون‌ها در آخرین زیر لایه s و p اشغال شده.

* دسته d ← مجموع تعداد الکترون‌ها در آخرین زیر لایه s و d اشغال

$$\text{شده.} \quad 119X^{4+} \begin{cases} n+p=119 \\ n-e=23 \Rightarrow p=50 \\ p-4=e \end{cases}$$

بدین ترتیب عنصر X ۵۰ در گروه ۱۴ و دوره ۵ جدول دوره‌های جای دارد.

بررسی گزینه‌ها:

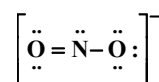
گزینه «۱»: ${}_{33}\text{A}$ ← گروه ۱۵ / ${}_{55}\text{B}$ ← دوره ۶گزینه «۲»: ${}_{14}\text{C}$ ← گروه ۱۴ / ${}_{49}\text{D}$ ← دوره ۵گزینه «۳»: ${}_{9}\text{E}$ ← گروه ۱۲ / ${}_{54}\text{F}$ ← دوره ۵گزینه «۴»: ${}_{82}\text{G}$ ← گروه ۱۴ / ${}_{35}\text{H}$ ← دوره ۴

(شیمی، ا، صفحه‌های ۵، ۱۱، ۱۵ و ۳۲ تا ۳۴)

-۲۰۴

(ساسان اسماعیل‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

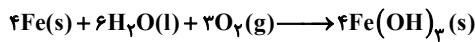
گزینه «۱» درست: با توجه به ساختار لوویس NO_3^- این گزینه درست

است:

گزینه «۲» نادرست: گاز آرگون غیرسمی است.

گزینه «۳» نادرست: به Al_2O_3 همراه ناخالصی، بوکسیت می‌گویند.

گزینه «۴» طبق واکنش زیر نادرست است.



(شیمی، ا، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۸ تا ۶۰، ۶۴ و ۶۵)

-۲۰۵

(امیرعلی برفوردراریون)

الف) نادرست است: فرمول این جریبی $\text{C}_{25}\text{H}_{110}\text{O}_6$ است و هر ۲ مول از آن با ۱۶۳ مول O_2 اکسید می‌شود.

(ب) درست است.

پ) نادرست است: توسعه پایدار، یعنی اینکه در تولید هر فراورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در نظر گرفته شود اما یقیناً میزان توجه و اهمیت به این موارد یکسان نیست؛ به عنوان مثال طراحان و متخصصان در شرکت‌های بزرگ تولید خودرو هزینه‌های زیادی صرف می‌کنند تا موتورهایی با انتشار کمترین مقدار CO_2 بسازند.

(ت) با توجه به نمودارهای صفحه ۶۹ کتاب درسی شیمی دهم نادرست است.

(ث) نادرست است: انحلال‌پذیری گازها در آب به نوع گاز حل‌شونده، دما و فشار گاز بستگی دارد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۶۹، ۷۷، ۸۶، ۸۸ و ۱۲۱ تا ۱۲۳)

-۲۰۶

(مهمربسن ممبرزاده مقرر)

فرمول مولکولی کلروفرم CHCl_3 و ساختار لوویس اوزون: $\ddot{\text{O}} = \ddot{\text{O}} - \ddot{\text{O}} :$ است. بنابراین می‌توان نوشت:

تعداد اتم‌های کلر در مولکول کلروفرم

تعداد الکترون‌های پیوندی در مولکول O_3

$$\frac{23 / 96 \text{gCHCl}_3 \times \frac{1 \text{mol}}{119 / 56 \text{g}} \times \frac{\text{مولکولCHCl}_3 N_A}{1 \text{molCHCl}_3} \times \frac{3 \text{اتم کلر}}{\text{مولکولCHCl}_3}}{6 \text{الکترون پیوندی}} \times \frac{N_A}{1 \text{molO}_3} \times \frac{1 \text{مولکولO}_3}{22 / 48 \text{L O}_3} \times \frac{1 \text{molO}_3}{22 / 48 \text{L O}_3} = 4$$

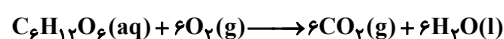
(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹، ۶۴ و ۶۵ و شیمی ۳، صفحه ۷۵)

-۲۰۷

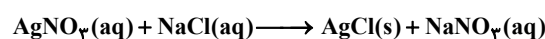
(حسن رحمتی‌کوننده)

بر اساس قانون آووگادرو یک مول از گازهای مختلف در شرایط دمایی و فشار یکسان، حجم ثابت و برابری دارند که این مقدار در شرایط STP، 22.4 لیتر است.

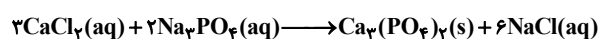
بررسی گزینه «۳»: تغییر حجم ناشی از تولید و مصرف گاز، با اختلاف ضریب استوکیومتری مواد گازی در سمت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها متناسب است که در واکنش اکسایش گلوکز برابر صفر $(6-6=0)$ است.



بررسی گزینه «۴»:



رسوب سفید



رسوب سفید

(شیمی، ا، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵ و ۹۶)



-۲۰۸

(ساسان اسماعیل پور)

$$? \text{ g} = 250 \text{ mL} \times \frac{1}{2} \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 300 \text{ g}$$

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{x}{300 + 550} \times 100 = \text{درصد جرمی}$$

$$\Rightarrow x = 17 \text{ g NaNO}_3$$

$$? \text{ mol NaNO}_3 = 17 \text{ g NaNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{85 \text{ g}} = 0.2 \text{ mol NaNO}_3$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0.2 \text{ mol}}{0.25 \text{ L}} = 0.8 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۶)

-۲۰۹

(سالار ملکی)

با توجه به نمودار در دمای 83°C انحلال پذیری KClO_3 برابر ۴۰ گرم (در ۱۰۰ گرم آب) است. یعنی اگر در ۱۰۰ گرم آب ۴۰ گرم KClO_3 حل کنیم یک محلول سیر شده خواهیم داشت. پس در ۵۰۰ گرم آب، ۲۰۰ گرم KClO_3 حل شده است و جرم محلول برابر ۷۰۰ گرم است.

در هر ۱۰۰۰ گرم آب، $122/5$ گرم KClO_3 حل شده است. پس در ۱۰۰ گرم آب باید $12/25$ گرم KClO_3 حل شده باشد. به عبارت دیگر انحلال پذیری این نمک در دمای جدید برای $12/25$ گرم (در ۱۰۰ گرم آب) است و با توجه به نمودار، این انحلال پذیری حدوداً با دمای 40°C مطابقت دارد. پس تا اینجا فهمیدیم که انحلال پذیری KClO_3 در دمای 83°C و 40°C به ترتیب ۴۰ و $12/25$ گرم (در ۱۰۰ گرم آب) است. بنابراین برای محاسبه جرم رسوب حاصل داریم:

$$? \text{ g رسوب} = 700 \text{ g محلول} \times \frac{(40 - 12/25) \text{ g رسوب}}{(100 + 40) \text{ g محلول}}$$

$$= 138 / 75 \text{ g رسوب}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

-۲۱۰

(مسئله لشکری)

الف) نادرست: در روش تقطیر برخلاف دو روش دیگر علاوه بر میکروپها، ترکیب‌های آلی فرار نیز در آب باقی می‌مانند.

ب) درست: MgCl_2 به هنگام انحلال در آب ۳ یون و ۲ یون NaCl ایجاد می‌کند ولی BaSO_4 نامحلول است.

پ) درست: هرچه گشتاور دو قطبی باشد انحلال پذیری در هگزان که مولکولی ناقطبی است بیشتر خواهد بود.

ت) درست است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۵، ۱۱۹ تا ۱۲۱ و ۱۳۰)

-۲۱۱

(ممنوع وزیری)

آهن (III) هیدروکسید به شکل رسوب قرمز - قهوه‌ای رنگ قابل جداسازی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به طور معمول با افزایش شعاع اتمی عنصرها در گروه‌ها و دوره‌ها، خاصیت فلزی افزایش و خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: نخستین عنصر واسطه اسکاندیم (Sc) است و کاتیون Sc^{3+} آن به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.

گزینه «۴»: با توجه به اینکه واکنش پذیری سدیم خیلی بیشتر از طلا هست، تأمین شرایط نگهداری آن به مراتب دشوارتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۶، ۱۹ و ۲۰)

-۲۱۲

(سالار ملکی)

با توجه به این که سؤال از ما درصد جرمی اوره را می‌خواهد جرم مخلوط اولیه را ۱۰۰ گرم در نظر می‌گیریم و فرض می‌کنیم که مخلوط دارای n گرم آمونیاک و m گرم اوره است. هر مول آمونیاک (NH_3)، یک مول N دارد. یعنی در ۱۷ گرم آمونیاک، ۱۴ گرم نیتروژن وجود دارد. پس مقدار نیتروژن در n گرم آمونیاک برابر است با:

$$? \text{ g N} = n \text{ g NH}_3 \times \frac{14 \text{ g N}}{17 \text{ g NH}_3} = \frac{14n}{17} \text{ g N}$$

هر مول اوره $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ، ۲ مول N دارد. یعنی در ۶۰ گرم اوره، ۲۸ گرم نیتروژن وجود دارد پس مقدار نیتروژن موجود در m گرم اوره برابر

$$? \text{ g N} = m \text{ g اوره} \times \frac{28 \text{ g N}}{60 \text{ g اوره}} = \frac{28m}{60} \text{ g N}$$

است با:

از آنجا که جرم کل مخلوط را ۱۰۰ گرم در نظر گرفتیم، جرم نیتروژن موجود در آن برابر با $64/5$ گرم است. پس:

$$\frac{14n}{17} + \frac{28m}{60} = 64/5 \xrightarrow{n+m=100} m = 50 \text{ g}$$

با توجه به این که جرم کل مخلوط را ۱۰۰ گرم در نظر گرفتیم، درصد جرمی اوره در مخلوط به تقریب برابر با ۵۰٪ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ و ۶۷)

-۲۱۳

(ممنوع مسن ممبرزاده مقدم)

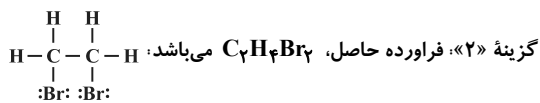
$$? \text{ L CO}_2 = 20 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{\text{خالص } 75 \text{ g CaCO}_3}{\text{ناخالص } 100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 3/36 \text{ L CO}_2$$

(شیمی ۱، صفحه ۱۳ و شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۱۴

(ممنوع عظیمیان زواره)

گزینه «۱»: درست است.



گزینه «۳»: در نفتالن (C_{10}H_8) شمار پیوندهای دوگانه برابر ۵ عدد می‌باشد.

گزینه «۴»: فرمول مولکولی هر دو ساختار به صورت $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۴۰ و ۴۲)



$$\bar{R}_{HCl} = - \frac{(-0.6 \text{ mol})}{0.5 \text{ L} \times 90 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

(حسن رحمتی کوکندره)

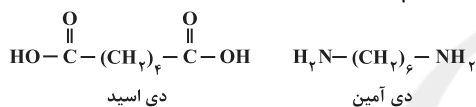
-۲۲۰

مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب به آرامی به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه می‌شوند. سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست هستند. (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ و ۱۱۶ تا ۱۱۸)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

-۲۲۱

الف) ساختار داده شده یک پلی‌آمید است و کولار نیز جزو این خانواده از پلیمرها می‌باشد.
ب) دی‌اسید و دی‌آمین سازنده این پلی‌آمید به صورت زیر است که هر دو در ساختار خود ۶ اتم کربن دارند.



پ) جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین به ترتیب ۱۴۶ و ۱۱۶ گرم بر مول می‌باشد.

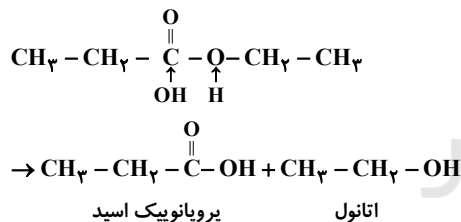
ت) از واکنش دی‌اسید و دی‌آمین، پلی‌آمید به دست می‌آید نه پلی‌استر.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

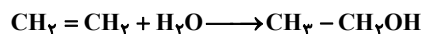
(ممد رضا پورچاوید)

-۲۲۲

ابتدا اسید و الکل سازنده استر را مشخص می‌کنیم:



برای تولید اتانول نیز باید از واکنش اتن با آب استفاده کنیم:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳ و شیمی ۳ صفحه ۱۱۲)

(امیرعلی برفورداریون)

-۲۲۳

بررسی گزینه‌های نادرست:

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow 10^{-8}[\text{OH}^-][\text{OH}^-] = 10^{-14} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$[\text{OH}^-]^2 = 10^{-22} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = -\log 10^{-3} = 3$$

گزینه «۲»: روغن زیتون برخلاف اوره و اتانول ناقطبی است و در حلال قطبی آب حل نمی‌شوند و مخلوطی ناهمگن حاصل می‌شود.

گزینه «۴»: به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

(شیمی ۱، صفحه ۱۱۹ و شیمی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۶، ۱۸، ۲۴ و ۲۵)

(ممد وزیر)

-۲۱۵

اگر به مقدار مساوی از مواد A و B مقدار مساوی گرما دهیم، عبارت گزینه «۴» درست خواهد بود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸، ۶۱ و ۶۲)

(حسن رحمتی کوکندره)

-۲۱۶

بنزویک اسید نمونه‌ای از نگه دارنده‌ها می‌باشد اما لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه‌فرنگی نقش بازدارندگی دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳، ۶۷، ۶۹، ۸۲، ۸۹ و ۹۵)

(ممد عظیمیان زواره)

-۲۱۷

$$22/4 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{22/4 \text{ LCO}_2} \times \frac{2 \text{ molC}_7\text{H}_6}{4 \text{ molCO}_2} \times \frac{30 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 15 \text{ gC}_7\text{H}_6 \Rightarrow b = 15$$

$$\text{ان گرم اتان} \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{22/4 \text{ LCO}_2} = 22/4 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{22/4 \text{ LCO}_2} = 22/4 \text{ LCO}_2$$

$$\times \frac{-3120 \text{ kJ}}{4 \text{ molCO}_2} = -780 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow a \text{ gC}_7\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol}}{26 \text{ g}} \times \frac{-130 \cdot \text{kJ}}{1 \text{ mol}} = -780 \text{ kJ} \Rightarrow a = 15/6$$

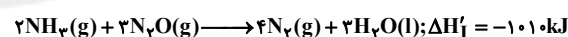
$$\Rightarrow \frac{a}{b} = 1/0.4$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

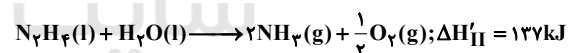
(امیرعلی برفورداریون)

-۲۱۸

واکنش I را قرینه می‌کنیم:



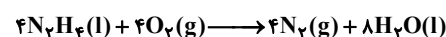
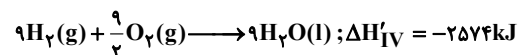
واکنش II را قرینه و نصف می‌کنیم:



واکنش III را قرینه و سه برابر می‌کنیم:



واکنش IV را ۴/۵ برابر می‌کنیم:



$$\Delta H = \Delta H'_I + \Delta H'_{II} + \Delta H'_{III} + \Delta H'_{IV} = -2496 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \Delta H \text{ واکنش مورد نظر} = \frac{-2496}{4} = -624 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

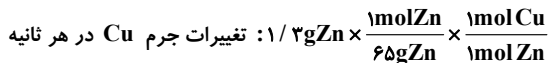
(مینا شرافتی پور)

-۲۱۹

کاهش جرم مواد موجود در ظرف به دلیل خروج گازهای تولیدی از ظرف

$$\text{واکنش است.} \quad x \text{ molCO}_2 \times \frac{44 \text{ gCO}_2}{1 \text{ molCO}_2} = 13/2 \text{ g} \Rightarrow x = 0.3$$

پس در این مدت ۰/۶ مول HCl مصرف شده است:



$$\times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{80}{100} = 1.024 \text{ g Cu}$$

$$\rightarrow 1.024 \frac{\text{g}}{\text{s}} \times (25 \times 60) \text{ s} = 1536 \text{ g}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(مغفر رضیمی)

-۲۲۸

گزینه «۱»: چون غلظت A^{3+} زیاد شده است می‌توان نتیجه گرفت A گذر از کاتود به آنود است و قدرت کاهندگی بیشتری نسبت به B دارد و باعث کاهش یونهای B^{2+} می‌شود.

گزینه «۲»: در واکنش‌های اکسایش و کاهش علاوه بر داد و ستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود. این فرایند گرماده است و A^{3+} تولید شده سطح انرژی پایین‌تری نسبت به اتم A دارد پس پایدارتر است.

گزینه «۳»: واکنش کلی موازنه شده در این سلول به صورت $2A(s) + 3B^{2+}(aq) \rightarrow 2A^{3+}(aq) + 3B(s)$ است که در آن به ازای مصرف ۲ مول A، ۶ مول الکترون بین آنود و کاتود مبادله می‌شود.

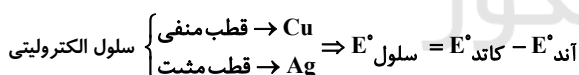
گزینه «۴»: در نیم سلول B، غلظت یون B^{2+} با ادامه کار دستگاه، کاهش می‌یابد. بنابراین غلظت آنیون نسبت به کاتیون افزایش می‌یابد. برای توازن بار الکتریکی بین دو نیم سلول، آنیون‌های نیم سلول B از دیواره متخلخل به سمت نیم سلول A حرکت می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ و ۳۳)

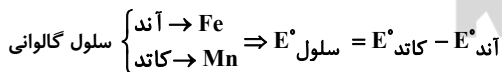
(امیرعلی برفوردراریون)

-۲۲۹

الف: نادرست است.



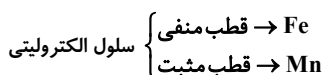
$$= 0.34 - 0.8 = -0.46 \text{ V}$$



$$= -0.44 + 0.11 < 0$$

چنین سلول گالوانی تشکیل نمی‌شود.

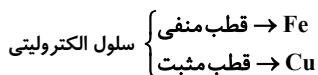
ب: نادرست است.



$$\Rightarrow E^{\circ} \text{ سلول} = -0.44 + 0.11 > 0$$

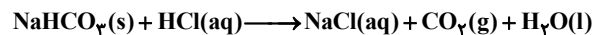
چنین سلولی، سلول الکترولیتی نیست.

پ: درست است.



(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

-۲۲۴

با استفاده از pH غلظت $[\text{H}^+]$ را به دست می‌آوریم:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/3} = 10^{-2+0/7}$$

$$= 10^{-2} \times 10^{0/7} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

HCl یک اسید قوی است. پس:

$$\alpha = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{mol HCl} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1} \times 1 \text{ L} = 0.05 \text{ mol}$$

$$\text{خالص NaHCO}_3 \times \frac{\text{خالص NaHCO}_3}{100 \text{ g NaHCO}_3} = \text{mol HCl} = 0.05 \text{ mol}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol}}{84 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 0.05 \text{ mol HCl}$$

$$\Rightarrow x = 70$$

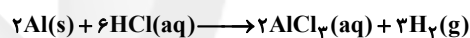
(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۳۰ تا ۳۲)

(مهمر عظیمیان‌زواره)

-۲۲۵



$$\text{? mol Al} = 22 / 4 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ L CO}_2} \times \frac{4 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol CO}_2} = \frac{4}{3} \text{ mol Al}$$



$$\text{pH} = 0 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{? L HCl} = \frac{4}{3} \text{ mol Al} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 4 \text{ L HCl}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ و شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۳۰)

(مهمر عظیمیان‌زواره)

-۲۲۶

با توجه به واکنش $A + B \rightarrow A^{2+} + B^{2-}$ به ازای مبادله ۲ مول الکترون یک مول ترکیب یونی AB تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به عدد اتمی A که برابر ۳۰ می‌باشد، این عنصر در گروه ۱۲ جدول دوره‌ای قرار دارد.

گزینه «۳»: اتم B کاهش یافته و نقش اکسنده دارد.

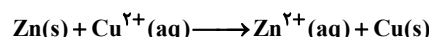


(شیمی ۳، صفحه ۴۰)

(امیرعلی برفوردراریون)

-۲۲۷

در سلول گالوانی، آند شامل فلز کاهنده‌تر (E° کم‌تر) و کاتد شامل فلز اکسنده‌تر (E° بیش‌تر) است. بنابراین فلز روی نقش تیغه آندی و فلز مس نقش تیغه کاتدی را ایفا می‌کند و معادله واکنش کلی به صورت زیر می‌باشد:





(ممد رضا پور جاوید)

-۲۳۳

نمودار (آ) مربوط به انجام واکنش در غیاب کاتالیزگر بوده و نمودار (ب) نشان دهنده واکنش انجام شده در حضور کاتالیزگر است:

$$(آ) : E_a = 100 - 40 = 60 \text{ kJ}$$

$$(ب) : E_a = 80 - 40 = 40 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = 20 - 40 = -20 \text{ kJ}$$

بنابراین گزینه «۱» درست است.

ΔH واکنش در حضور یا عدم حضور کاتالیزگر برابر با -20 kJ است و E_a واکنش در عدم حضور کاتالیزگر ۳ برابر مقدار آن ($+60 \text{ kJ}$) می‌باشد. پایداری (سطح انرژی) واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها در هر دو حالت بدون تغییر خواهد بود. مقدار مواد مصرف شده (و فرآورده‌های تولید شده) به استفاده از کاتالیزگر بستگی ندارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

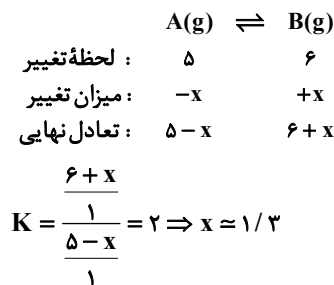
(سازان اسماعیل پور)

-۲۳۴

با افزودن ۲ مول A به تعادل، واکنش در جهت رفت پیش می‌رود.

$$K = \frac{\left(\frac{6}{-1}\right)}{\left(\frac{-1}{-1}\right)} = 2$$

پس از افزودن ۲ مول A داریم:



بنابراین مقدار مول A در تعادل جدید به تقریب برابر با ۳/۷ مول خواهد بود.

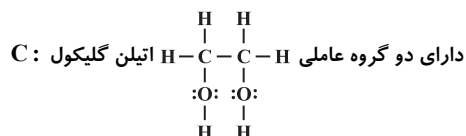
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

(سالار ملکی)

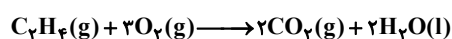
-۲۳۵

ترفتالیک اسید: A

اتن: B



اتن بر اثر یک اکسنده به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود.



$$? LCO_2 = 1 \text{ mol } C_2H_4 \times \frac{2 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_2H_4} \times \frac{44 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 88 \text{ g } LCO_2$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۱۳ تا ۱۵ و شیمی ۳ صفحه ۱۱۶)

$$\Rightarrow E^\circ \text{ سلول} = -0/44 - 0/34 = -0/78$$

$$\text{سلول گالوانی} \begin{cases} \text{آند} \rightarrow \text{Mn} \\ \text{کاتد} \rightarrow \text{Ag} \end{cases} \Rightarrow E^\circ \text{ سلول} = 0/8 + 1/18 = 1/98$$

این سلول گالوانی می‌تواند انرژی مورد نیاز سلول الکترولیتی را تأمین نماید.

ت: نادرست است.

$$\text{سلول الکترولیتی} \begin{cases} \text{قطب منفی} \rightarrow \text{Mn} \\ \text{قطب مثبت} \rightarrow \text{Ag} \end{cases}$$

$$\Rightarrow E^\circ \text{ سلول} = -1/18 - 0/8 = -1/98$$

$$\text{سلول گالوانی} \begin{cases} \text{آند} \rightarrow \text{Fe} \\ \text{کاتد} \rightarrow \text{Cu} \end{cases} \Rightarrow E^\circ \text{ سلول} = 0/34 + 0/44 = 0/78$$

این سلول گالوانی نمی‌تواند انرژی مورد نیاز برای سلول الکترولیتی را تأمین نماید.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷ و ۵۵)

(فسن رهنما کونده)

-۲۳۰

کوارتز نمونه خالص و ماسه نمونه ناخالص سیلیس (SiO_2) است.

از بین ترکیب‌های داده شده در گزینه «۳» فقط CO_2 ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۷۰ و ۷۳ تا ۷۵)

(مرتضی فوش کیش)

-۲۳۱

آنتالپی پیوند Si-C بیشتر از Si-Si است و سختی سیلیسیم کربید بیشتر می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۶، ۸۵ و ۸۷)

(مرتضی فوش کیش)

-۲۳۲

با توجه به اینکه در دوره سوم، عنصر گروه ۱۴ یعنی سیلیسیم نمی‌تواند یون پایدار تشکیل دهد، بنابراین عناصر A، B، C و D به ترتیب آلومینیم،

فسفر، گوگرد و کلر هستند در نتیجه یون‌ها به صورت Al^{3+} ، P^{3-} ، S^{2-}

و Cl^- می‌باشند. با توجه به شعاع و اندازه بار یون‌ها، می‌توان گفت که

ترتیب چگالی بار یون‌ها به صورت $A > B > C > D$ است. عنصر C

(گوگرد) دارای شش الکترون ظرفیت است که با تعداد الکترون‌های ظرفیت

عنصر Cr برابر است. مجموع اندازه بار یون‌های Mg^{2+} و B^{3-} بیشتر

از یون‌های A^{3+} و D^- است. بنابراین نیروی جاذبه میان یون‌های

Mg^{2+} و B^{3-} بیشتر است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۳ و ۳۷ و شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)