

۱- معنای واژگان «حرز، طالع، مکیدت، تفتیش» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) دیوار ایوان، طلوع کننده، مکرها، واپژوهیدن
- (۲) تعویذ، فال، خدعه، بازجست
- (۳) بازوبند، بخت، حلیه، بازرسی
- (۴) شکاف، برآینده، خدعه‌ها، بررسی

۲- در کدام گزینه معنی واژه‌ای نادرست آمده است؟

- (۱) (هزار: بلبل، عندلیب)، (ایما: کنایه، رمز)، (حمیت: مردانگی، غیرت)
- (۲) (نوش: شهید، گوارا باد)، (وقیعت: سرزنش، بدگویی)، (واصف: وصف کننده، ستاننده)
- (۳) (محاق: پوشیده شده، حالت ماه در سه شب آخر که از زمین دیده نمی‌شود)، (متقارب: نزدیک شونده، همگرا)، (بادافره: کیفر، مجازات)
- (۴) (فایق: برتر، برگزیده)، (سلک: رشته، نخ)، (رند: زیرک، آن که ظاهر خود را در ملامت دارد و باطنش سالم است).

۳- معنی کدام واژه‌ها درست است؟

- (الف) عیوق: ستاره‌ای سرخ‌رنگ و روشن که پس از ثریا طلوع می‌کند و پیش از آن غروب می‌کند.
- (ب) صعوه: پرنده‌ای است شکاری کوچک‌تر از باز.
- (ج) خرّه: فروغی ایزدی است که به دل هر که بتابد، از همگنان برتری می‌یابد.
- (د) هفت صندوقی: حقه مخصوصی که حقه‌بازان با آن عملیات محیرالعقول انجام دهند.

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

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.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) بادپیمایی گفتار ندارد سمری لب فروبند که گنجینه اسرار شوی
- (۲) چون نداری پر و بالی که شوی واصل بحر در ره سیل همان به که خس و خار شوی
- (۳) این که از داغ جدایی جگرت می‌سوزد غرض این است که لب‌تشنه دیدار شوی
- (۴) نتوان دل ز عزیزی به سهولت برداشت جهد کن جهد که در چشم کسان خوار شوی

۶- آثار کدام گزینه تماماً «منظوم» هستند؟

- (۱) خانگی، شبلی در آتش، هفت‌پیکر، سفر سوختن
- (۲) گنجشک و جبرئیل، یوسف و زلیخا، آواز گل‌سنگ، نفحات الانس
- (۳) کمال‌نامه، روضه الانوار، بوستان، اشراق
- (۴) اسکندرنامه، نصاب الصببان، هفت اورنگ، فیه مافیه

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 فرزادگی است
 (۳) خویش را دیدند سیمرغ تمام
 (۴) که اینان، ز آب و گل دیگرند
- وز تشنگیات، فرات در جوش و خروش
 گذشتن ز جان، رسم مردانگی است
 بود خود سیمرغ، سی مرغ تمام
 نگهبان دین، حافظ کشورند

۸- آرایه‌های بیت «سر شگردی 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، مراعات نظیر، تناقض
 (۴) مجاز، استعاره، تشخیص، حسن تعلیل

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

- (۱) سر تسلیم نهادیم به حکم و رایت
 (۲) نه من بر آن گل عارض غزل سرایم و بس
 (۳) هر برگ ز بی‌برگی کفها به دعا برداشت
 (۴) در چمن باد بهاری ز کنار گل و سرو
- تا چه اندیشه کند حکم جهان آرایت (کنایه، تشخیص)
 که عندلیب تو از هر طرف هزاراند (ایهام، تشبیه)
 از بس که کرم کردی حاجات روا کردی (استعاره، مجاز)
 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
 (ب) مطرب یاران برفت ساقی مستان بخت
 (ج) برهنه چو تیغ تو بیند عقاب
 (د) آب بقا کجا و لب نوش او کجا؟
 (ه) قیمت بحر در آن لحظه بداند ماهی
- وه که بر زخم دوصد نیش از آن مرهم زد
 شاهد ما برقرار مجلس ما بر دوام
 نیارد به نخجیر کردن شتاب
 آتش کجا و گرمی آغوش او کجا؟
 که به دام ستم انداخته در بر، گردد
- (۱) الف، د، ج، ه، ب
 (۲) ه، ب، ج، د، الف
 (۳) د، ج، الف، ب، ه
 (۴) د، ج، الف، ه، ب

۱۱- تعداد واژه‌های مقابل کدام مصراع نادرست است؟

- (۱) زمان سرخوشی آمد پیاله پر می‌دار (۷ واژه)
 (۲) نیست کفر است و هست هست ایمان (۷ واژه)
 (۳) دلا با تو هست هر راز نهانی (۹ واژه)
 (۴) طاووس باغ قدسم، نی بوم این خرابه (۱۰ واژه)

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

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

۱۳- نقش کلمات مشخص‌شده در همهٔ ابیات به‌جز تماماً درست است.

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

۱۴- همهٔ جملات از «نهاد + مفعول + مسند + فعل» تشکیل شده‌اند؛ به‌جز

- (۱) او پدرش را برای حمایت‌های همیشگی‌اش در زندگی، یک قهرمان حقیقی می‌داند.
- (۲) کمک کردن بی منت 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 قرینهٔ معنوی دیده می‌شود؟

- | | |
|-------------------------------------|--|
| باشد که مرا یک نفس از خود برهاند | (۱) ساقی قدح زان می دوشینه به من داد |
| آتش طور کجا موعده دیدار کجاست | (۲) شب تار است و ره وادی ایمن در پیش |
| جان من این همه بی‌رحم چرایی، باز آ | (۳) رفتی و باز نمی‌آیی و من بی تو به جان |
| دولت در آن سرا و گشایش در آن در است | (۴) از آستان پیر مغان سر چرا کشیم |

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

- | | |
|--|---|
| چون من از خویش برفتم دل بیگانه بسوخت | (۱) آشنایی نه غریب است که دلسوز من است |
| همچو لاله جگرم بی می و خمخانه بسوخت | (۲) چون پیاله دلم از توبه که کردم بشکست |
| خرقه از سر به درآورد و به شکرانه بسوخت | (۳) ماجرا کم کن و باز آ که مرا مردم چشم |
| که نختیم شب و شمع به افسانه بسوخت | (۴) ترک افسانه بگو حافظ و می نوش دمی |

۱۷- کدام گزینه با بیت «تا نگریدی آشنا زین‌پرده رمزی نشنوی / گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش» قرابت مفهومی ندارد؟

- | | |
|---------------------------------------|---|
| هم آشناست با تو و هم محرم ای دریغ | (۱) چون یک نفس نمی‌شود از وی جدا رقیب |
| که ناید با صد آرایش ز هر گلخن گلستانی | (۲) دلی باید ز گل خالی که تا قابل بود حق را |
| هر براهیم به درگاه تو ادهم نشود | (۳) هر کسی در حرم عشق تو محرم نشود |
| هر که را جان در غم جانانه نیست | (۴) نیست جانش محرم اسرار عشق |

۱۸- مفهوم بیت «صبحدم چون کله بندد آه دودآسای من / چون شفق در خون نشیند چشم خون‌پالای من» با همه گزینه‌ها به جز گزینه

..... متناسب است.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| وآن شفق دان خون من کز آسمان آمد پدید | ۱) رفتم اندر کوی او در خون من رفت آسمان |
| خون ز دودش جای اشک از چشم اختر می‌رود | ۲) آن چنان خونین دلی دارم که چون سوزد ز غم |
| طوره آه من از سلسله مجنون است | ۳) اشک از گرمی آه دل من گلگون است |
| به دود آه من که ابری است براق | ۴) به سیل اشک من که آبی است خون‌رنگ |

۱۹- مفهوم عبارت شعری «نه اتاق توقیف ماندنی است / و نه حلقه‌های زنجیر» از کدام بیت دریافت نمی‌شود؟

- | | |
|---|--|
| ۱) به‌سان شعله خار از دم گرم ستم‌بینان | ستمگر را بود دست دراز و عمر کوتاهی |
| ۲) نبیند در جهان آسودگی از ظلم خود ظالم | که پیکان در بدن پیوسته جای خواب گرداند |
| ۳) اشک مظلومان بود سیلاب بنیاد ستم | خانه ظالم ز صاحب‌خانه لرزد بیشتر |
| ۴) در ستم، ظالم از این‌گونه که پا می‌فشرد | هدف ناوک افغان سحرخیزان است |

۲۰- بیت «دل هر ذره را که بشکافی / آفتابیش در میان بینی» با کدام گزینه متناسب مفهومی دارد؟

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| ۱) ذره‌ای گشته است ظاهر زان جمال | شور از هر دو جهان برخاسته است |
| ۲) گل نازکش نیست در خورد گل | که هر ذره جزوی است از جان و دل |
| ۳) آفتاب روی تو گر به جهان تابد دمی | در جهان هر ذره‌ای خورشید تابان می‌شود |
| ۴) تجلی از دل هر ذره شور چشمکی دارد | گره در کار بینایی می‌فکن دیده‌ای واکن |

۲۱- 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 عاقبت | اهل دنیا تکیه بر دیوار این مفلس کنید |
| ۲) چو بید قامت من شد دوتا ز بی‌ثمری | اگر ز جوش ثمر، شاخسار می‌شکند |
| ۳) بید مجنونیم در بستان‌سرای روزگار | سر به پیش انداختن از شرم، بار ما بس است |
| ۴) هر که دست خود کند پیش تهی‌دستان دراز | بر امید میوه زیر سرو دامان وا کند |

۲۲- بیت «امیدوار بود آدمی به خیر کسان / مرا به خیر تو امید نیست شر مرسان» با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| ۱) تو بدسگالی و نیکی طمع کنی هیئات | ز خیر خیر تراوش نماید از شر شر |
| ۲) خیر تو این است جامع می‌روی | تا چه باشد شر و وزرت ای غوی |
| ۳) گفت خواری قیامت صعب‌تر | گر نداری پاس من در خیر و شر |
| ۴) بشو دست امید از خیرشان | که در وادی شر بود سیرشان |

۲۳- مفهوم ابیات دوگانه در کدام گزینه یک‌سان نیست؟

- | | |
|---|--|
| ۱) کشیدند در کوی دل‌دادگان | میان دل و کام دیوارها |
| نظر خدای‌بینان طلب هوا نباشد | سفر نیازمندان قدم خطا نباشد |
| ۲) قلب رقیق چند بپوشد حدیث عشق | هرچ آن به آبگینه بیوشی مبین است |
| هزار جهد بکردم که سر عشق بیوشم | نبود بر سر آتش میسرم که نجوشم |
| ۳) چه دارد جهان جز دل و مهر یار | مگر توده‌هایی ز پندارها |
| عرضه کردم دو جهان بر دل کارافتاده | به‌جز از عشق تو باقی همه فانی دانست |
| ۴) حافظا ترک جهان گفتن طریق خوش‌دلی است | تا نپنداری که احوال جهان‌داران خوش است |
| مرا به کار جهان هرگز التفات نبود | رخ تو در نظر من چنین خوشش آراست |

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

۲۵- مفهوم بیت «از دیده گر سرشک چو باران چکد رواست / کاندر غمت چو برق بشد روزگار عمر» از همه گزینه‌ها به جز گزینه دریافت می‌شود.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| ۱) آه که بی روی دوست عمر به پایان رسید | وز غم هجران یار نال به کیوان رسید |
| ۲) تا کی گذرد عمر کسی در غم هجران | فرخنده شبی کان سحری داشته باشد |
| ۳) در پای غم یار نثاریم اشک است | گردید نهران راز نهرانم از اشک |
| ۴) وقت است اگر از پای درآیم که همه عمر | باری نکشیدم که به هجران تو ماند |

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- «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!

۲۸- «إِنَّ الْمُسْلِمِينَ أَنْفُوا كِتَاباً عَدِيدَةً فِي جَمِيعِ الْمَجَالَاتِ الْفِكْرِيَّةِ وَالْعِلْمِيَّةِ لِأَنَّ الْإِسْلَامَ شَجَّعَهُمْ عَلَى التَّفَكُّرِ وَالتَّعَلُّمِ!»:

- 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 به خاطر 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!

۲۹- «مِن النَّاسِ مَنْ يَعْفو عَن أَذَى الْأَخْرِينِ وَ يَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ يَدْفَعُ عَنِ الَّذِينَ آمَنُوا!»: از مردم ...

- ۱) فردی وجود دارد که با گذشت، به آزار دیگری پاسخ می‌دهد و می‌داند که خداوند از مؤمنان دفاع می‌کند!
- ۲) کسی هست که اذیت دیگران را عفو می‌کند و می‌داند که خداوند از کسانی که ایمان آوردند، قطعاً دفاع خواهد کرد!
- ۳) فردی هست که از آزار دیگران گذشت می‌کند و می‌داند که خدا از کسانی که ایمان آوردند، دفاع می‌کند!
- ۴) کسی وجود دارد که از اذیت دیگران، با بخشش می‌گذرد و می‌داند که دفاع خداوند از آن کسانی است که ایمان می‌آورند!

۳۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) قَرَأْتُ جُمْلَةَ حَيَّرْتَنِي: لَيْسَ سَيْفٌ أَقْطَعُ مِنَ الْحَقِّ! جمله‌ای را خواندم که مرا متحیر ساخت: هیچ شمشیری برنده‌تر از حق نیست!
- ۲) الشُّهَدَاءُ رَجَالٌ قَاتَلُوا الْأَعْدَاءَ مُكَبَّرِينَ وَ دَافَعُوا عَنِ الْوَطَنِ!: شهیدان مردانی بودند که تکبیرگویان با دشمنان جنگیدند و از میهن دفاع نمودند!

- ۳) عاش أستاذنا الشهيد في 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!

۳۱- ﴿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

۳۲- «کارمندی که تجربه اندکی دارد، نزد مدیر آمد تا روش کارش را یاد بگیرد»:

- ۱) جاءت مُوظِّفَةٌ لَهَا تَجْرِبَةٌ قَلِيلَةٌ إِلَى مُدِيرٍ حَتَّى تُتَعَلَّمَ اسْلُوبَ الْعَمَلِ!
- ۲) الْمُوظِّفَةُ الَّتِي لَيْسَتْ عِنْدَهَا تَجْرِبَةٌ جَاءَتْ إِلَى الْمُدِيرِ لِتَتَعَلَّمَ اسْلُوبَ عَمَلِهَا!
- ۳) جَاءَ مُوظِّفٌ كَانَ لَهُ تَجْرِبَةٌ قَلِيلَةٌ عِنْدَ الْمُدِيرِ لِئُتَعَلَّمَ اسْلُوبَ عَمَلِهِ!
- ۴) جَاءَ مُوظِّفٌ لَهُ تَجْرِبَةٌ قَلِيلَةٌ عِنْدَ الْمُدِيرِ لِئَتَعَلَّمَ اسْلُوبَ عَمَلِهِ!

۳۳- «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 يُحَاسِبُ ذَلِكَ الْيَوْمَ حِسَابًا!
- ۲) إِنْ تَوَمَّنْ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ إِيمَانًا فَعَلَيْكَ أَنْ تَعْلَمْ أَنَّ الْإِنْسَانَ هَذَا الْيَوْمَ يُحَاسِبُ بِدَقَّةٍ!
- ۳) إِنْ تَوَمَّنْ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ إِيمَانًا فَاعْلَمْ أَنَّ الْإِنْسَانَ يُحَاسِبُ ذَلِكَ الْيَوْمَ مُحَاسَبَةً دَقِيقَةً!
- ۴) إِذَا كَانَ لَكَ إِيمَانٌ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ فَاعْلَمْ أَنَّ الْإِنْسَانَ يُحَاسِبُ ذَلِكَ الْيَوْمَ حِسَابًا!

«كان رجل في قرية مشهوراً بقدرته على إصابة العين. في يوم من الأيام، أراد رجل 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 يمرُّ منه أخوك كلَّ يوم؛ ثمَّ أشيرُ 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. تعجّب الرجل المشهور بإصابة العين و قال: ياه، ان بصرك حادّ جداً! و في الحال فقد الأخ الحسود بصره!»

٣٤- املأ الفراغ (حسب النص): كان بريئاً من أيّ خطيئة أو ذنب!

(١) الأخ الغني (٢) الأخ الحسود (٣) الأخوان (٤) الرجل المشهور بإصابة العين

٣٥- على أساس النص:

(١) ذهب الرجل المشهور بإصابة العين إلى ممرّ الأخ بنفسه!

(٢) ما وصل الرجل الحسود إلى غايته في نهاية الأمر!

(٣) كان الأخوان الإثنان مصابين بضعف العيون!

(٤) إنّ الأخ الحسود أكثر من أخيه الآخر ثروّة!

٣٦- عيّن الخطأ:

(١) إنّ الأخ ميّز أخاه من المسافة البعيدة و أخبر الرجل و هو ضعيف البصر!

(٢) أراد الرجل الحسود أن يُصيب أخاه بسوءٍ و لكنّ الحسد يضرُّ و لا ينفع!

(٣) الرجل المشهور بإصابة العين عزم أن يؤذي الأخ الحسود بدل الأخ الآخر!

(٤) كان الكثيرون من الناس في تلك القرية يعلمون أنّ للرجل قدرة عجيبة!

٣٧- عيّن ما لا يُناسب مفهوم القصة:

(١) يا للعجب! إنّ الأقارب كالعقارب!

(٢) أن كه رفتار بد روا بيند / خود ز كردار خود جزا بيند

(٣) من سلّ سيف الظلم قُتل به!

(٤) چو اندر سرى بينى آزار خلق / به شمشير تيزش بيازار خلق

٣٨- «في يوم من الأيام، أراد رجل حسود و فقير الحال أن يؤذي أخاه الغني!»:

(١) يوم - أراد - فقير (٢) الأيام - حسود - الحال

(٣) من - رَجُلٌ - يُؤذي (٤) أراد - أن - الغني

٣٩- «كان الرجل المشهور بإصابة العين ضعيف البصر!»:

(١) المشهور - العين - ضعيف (٢) كان - إصابة - البصر

(٣) كان - الرجل - العين (٤) المشهور - ضعيف - البصر

٤٠- «تأخذني»:

(١) فعل مضارع - معلوم أو مبني للمعلوم / فعلٌ و مفعوله ضمير الياء

(٢) مضارع - مزيد ثلاثي من باب إفعال (له حرف زائد) / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية

(٣) فعل - الهمزة من حروفه الزائدة / فعلٌ منصوبٌ بـ «أن» و الجملة فعلية

(٤) مضارع - للمخاطبة - مجرد ثلاثي و مصدره: «أخذ» / فعلٌ منصوبٌ و فاعله ضمير الياء

٤١- «سار»:

- ١) فعل ماضٍ - من مصدر «سَير» / فعلٌ و مع فاعله جملةٌ اسميَّة
- ٢) ماضٍ - للغائب - مبني / فعلٌ من الأفعال الناقصة و ليس له فاعل
- ٣) فعل - معلوم (= مبني للمعلوم) / فعلٌ من الأفعال الناقصة، و الجملة فعليَّة
- ٤) فعل ماضٍ - ليست له أحرف زائدة / فعلٌ و فاعله «الرجلان»، و الجملة فعليَّة

٤٢- «المُحدَد»:

- ١) اسم - اسم فاعل (مشتق أو مأخوذ من مصدر «تَحديد») / صفة لموصوفٍ مجرورٍ
- ٢) مذكّر - معرفة بالعلميَّة- اسم مفعول (مادته: م د د) / صفة لموصوفها «المكان»
- ٣) مفرد - اسم مفعول (حروفه الأصليَّة أو مادته: ح د د) - معرفة- معرب / صفة أو نعت
- ٤) مفرد مذكّر - اسم فاعل (حروفه الأصليَّة: م د د؛ مصدره: «تَمديد») / صفة للموصوف و مجرور

٤٣- عيّن الفعل الذي علامةُ جزمه حذفُ حرفِ العلة:

- ١) نحن لم نعدُ إلى المكتبة!
- ٢) لا تَنسُوا مساعدةَ الفقراء!
- ٣) لِأدُعُ رَبِّي أن يَغفُو ذنبي العظيم!
- ٤) لِيَقُلَ المؤمنُ الحقَّ!

٤٤- عيّن ما فيه إعرابٍ تقديريّ:

- ١) هؤلاء مؤدّبون في سلوكهم!
- ٢) الهادي الحانق يرشدنا في السفر!
- ٣) المرأتانِ درستا الطبَّ في الجامعة!
- ٤) شاهد المدير الطّالبات يخرجن من المدرسة!

٤٥- عيّن حرف «اللام» جاء للأمر:

- ١) لنطالع الدرسَ جيّداً وافئنا المُعلّمَ على تأجيل الإمتحان!
- ٢) شاركتُ مع صديقي في صُفوفِ مَعهدِ اللّغة لتعلّم العربيَّة!
- ٣) لنعلّم معنَى المُفرداتِ قال المُعلّمُ راجِعوا إلى مُعجمِ الدرس!
- ٤) ظُروفُ البلادِ قاسيةٌ جدّاً لِيساعدَ الناسُ بعضهم بعضاً!

٤٦- عيّن الصحيح في المبني للمجهول:

- ١) «منَحَ المدير التلاميذَ المجدّينَ جائزةً!»: يُمنَحُ التلاميذَ المجدّونَ جائزةً!
- ٢) «توفّر الأمّ طعاماً لنا!»: يُوفّرُ طعاماً لنا!
- ٣) «تعلّم التلاميذَ دروساً مختلفةً!»: تُعلّمُ دروسٌ مختلفةً!
- ٤) «شكّر الأولاد صاحب الحانوت!»: شكّرتُ صاحبُ الحانوت!

٤٧- عيّن المفعول فيه في العبارات التالية:

- ١) يوم عاشوراء كان يوماً عظيماً!
- ٢) يوم العدل على الظالم أشدُّ من يوم الجور على المظلوم!
- ٣) يصوم المسلمون شهر رمضان!
- ٤) أنا أحبُّ شهر الصّيّام كثيراً!

۴۸- عین ما لیس فیہ الحال:

- (۱) لَمْ یَکُن الشَّابَّ یَسْتَطِیعُ أَنْ یَحْتَرِمَ وَالذَّهَّ مُتَوَاضِعاً!
- (۲) إِنَّ الْعَالَمَ یَتَغَیَّرُ بِسُرْعَةٍ لَا تُصَدِّقُ، فَلِمَ تَبْقِیْنَ ثَابِتَةً فِی مَكَانِكِ!
- (۳) کُلُّ مَا یَجْعَلُهُ رَبَّنَا فِی مَسِیرِ حَیَاتِنَا حِکْمَةً یَنْفَعُنَا وَ عَلَیْنَا أَنْ نَشْکُرَهُ شُکْرًا!
- (۴) کَانَ الْجُنُودُ یَسْتَمْعُونَ إِلَى نَصَائِحِ قَائِدِهِمْ مُتَفَكِّرِیْنَ فِی کَلِمَاتِهِ!

۴۹- عین «أسلوب الحصر»:

- (۱) إِنَّ النَّاسَ لَا یُطِیعُونَ أَوْامِرَ اللَّهِ إِلَّا الرَّجُلَ الْمُخْلِصَ،
- (۲) وَ لَا یَشَاهِدُونَهُ فِی حَیَاتِهِمْ إِلَّا الْمُؤْمِنَ الْمُتَّقِیَ،
- (۳) وَ لَکُنَّهِمْ لَا یَدْعُونَ عِنْدَ الْبُؤْسِ وَ الْفَقْرِ إِلَّا رَبَّهُمْ،
- (۴) وَ لَا یَرْجُونَ أَحَدًا إِلَّا اللَّهَ!

۵۰- عین الخطأ فی المنادی:

- (۱) یا صَاحِبَ الْقُدْرَةِ! لَا تَنْسَ الْفُقَرَاءَ!
- (۲) یا عَلِیُّ! إِذْهَبْ نَحْوِ الدَّکِّ مَسْرِعًا!
- (۳) یا مُسْلِمِ الْعَالَمِ! اعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ!
- (۴) أَیُّهَا الْأَرْضُ! مَتَى تَطْهَرِیْنَ مِنَ السَّیِّئَاتِ؟!

۵۱- پیام «آن چه را که لازمه رسیدن مخلوقات به هدفشان می باشد، در خلقت آنها قرار داده شده است»، از

کدام آیه شریفه استنباط گردیده است؟

- (۱) «خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَ صَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُورَكُمْ...»
- (۲) «یَسْتَبِیحُ اللَّهُ مَا فِی السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِی الْأَرْضِ لَهُ الْمُلْکُ وَ لَهُ الْحَمْدُ»
- (۳) «أَفْغِیرِ دِینَ اللَّهِ یَبْغُونَ وَ لَهُ اسْلَمَ مِنْ فِی السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»
- (۴) «مَا تَرَى فِی خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ»

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

گفته او چیست؟

- (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 آیه شریفه «كَذَلِكَ لِنَصْرِفَ عَنْهُ السُّوءَ وَ الْفَحْشَاءَ...» کدام مفهوم دریافت می گردد؟

- (۱) اولین قدم برای ورود به وادی بندگی و اخلاص، «حقی پذیرد» است.
- (۲) خداوند حضرت محمد (ص) را از جمیع زشتیها حفظ کرد، زیرا او بنده با اخلاص خدا بود.
- (۳) اولین ثمره اخلاص، عدم نفوذ شیطان در انسان و یأس او از فرد با اخلاص است.
- (۴) یکی از ثمرات اخلاص، دستیابی به معرفت و اندیشههای محکم و استوار است.

۵۴- توجه به پیام حدیث قدسی «ای فرزند آدم، این موجودات و 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 بهای انسان و کرامت و بزرگی او

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

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

۵۶- اگر سؤال شود که «آیا این نظام، بستری مناسب برای ظهور اختیار است یا مانع آن می‌باشد؟» با هم‌نوا شدن با کدامین آیه

مبارکه، با به کارگیری اراده و اختیار خود در این نظام قانونمند پویایی و کمال خود را به منصف ظهور می‌رسانیم؟

(۱) «الله الذی سخر لکم البحر لتجرى الفلک فیہ بأمره»

(۲) «قد جاءکم بصائر من ربکم فمن ابصر فلنفسه»

(۳) «لا الشمس ینبغی لها ان تدرک القمر و لا اللیل و سابق النهار»

(۴) «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرا فانما یقول له کن فیکون»

۵۷- قرآن کریم به ترتیب در مورد چه سنت‌هایی می‌فرماید: «و ما کان عطاء ربک محظوراً» و «املی لهم ان کیدی متین»؟

(۱) ابتلاء- استدرج

(۲) ابتلاء- تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت

(۳) امداد- تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت

(۴) امداد- استدرج

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 کنت تتلو من قبله من کتابٍ و لا تخطّه بيمينک اِذا لارتاب المبطلون»

(۲) «و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فیہ اختلافاً کثیراً»

(۳) «انا معاشر الانبیاء اُمرنا ان نکلّم الناس علی قدر عقولهم»

(۴) «رسلاً مبشّرين و منذرین لئلاّ یكون للنّاس علی الله حجّةٌ بعد الرسل ...»

۵۹- ایمان‌پنداری عامل مراجعه به طاغوت و «بیان منت خداوند بر مؤمنان»، به ترتیب از دقت در کدام آیات شریفه برداشت

می‌گردد؟

(۱) «و الذین کفروا اولیاءهم الطّاعوت ...»- «و لن یجعل الله للکافرین علی المؤمنین سبیلاً»

(۲) «و الذین کفروا اولیاءهم الطّاعوت ...»- «اِذ بعث فیهم رسولاً من انفسهم»

(۳) «ألم تر إلی الذین یزعمون أنّهم آمنوا ...»- «و لن یجعل الله للکافرین علی المؤمنین سبیلاً»

(۴) «ألم تر إلی الذین یزعمون أنّهم آمنوا ...»- «اِذ بعث فیهم رسولاً من انفسهم»

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 است؟

(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

(۴) تعلیم و تبیین دین- 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- ورود جاهلیت به زندگی مسلمانان، بازتاب کدام رخداد جامعه اسلامی در عصر امامان بود و مطابق آیات شریفه قرآن،

ارج‌گزاری واقعی نعمت رسالت، ثمره اهتمام به کدام مهم است؟

- (۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - عدم بازگشت به فرهنگ گذشته
(۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی - 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 قیصری و کسرابی - جلوگیری از جعل یا تحریف احادیث
۶۳- عبارت «بشروطها و انا من شروطها» در حدیث قدسی سلسله الذهب تداعی گر چه موضوعی است؟

- (۱) ولایت ظاهری، معرفی خویش به عنوان امام بر حق
(۲) ولایت ظاهری، اقدام به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
(۳) مرجعیت دینی، اقدام به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
(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 از نسل پیامبر اکرم (ص) است.
(۲) مستضعفان - امام مهدی (عج) که از نسل پیامبر اکرم (ص) است.
(۳) مؤمنان - امام مهدی (عج) است که هنوز به دنیا نیامده است.
(۴) مستضعفان - امام مهدی (عج) است که هنوز به دنیا نیامده است.
۶۵- پیام کدام آیات به ترتیب شامل معانی «هستی‌بخشی انحصاری خدا» و «اداره جهان توسط خدا» است؟

- (۱) «الله نور السموات و الارض» - «ان الله یمسک السموات و الارض»
(۲) «الله نور السموات و الارض» - «و ما ذلک علی الله بعزیز»
(۳) «له الملك و له الحمد» - «ان الله یمسک السموات و الارض»
(۴) «له الملك و له الحمد» - «و ما ذلک علی الله بعزیز»

۶۶- اگر بگوییم: «نمی‌شود خداوند عشق به خود و حیات ابدی را در وجود کسی قرار دهد و سپس او را در حالی که مشتاق اوست،

از هستی بیندازد»، دل و جان خود را با کدام آیه هم‌نوا نموده‌ایم؟

- (۱) «أیحسب الانسان أن نجتمع عظامه بلی قادرین علی نسوی بنانه»
(۲) «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الأرض»
(۳) «لا ریب فیہ و من اصدق من الله حدیثاً»
(۴) «أفحسبتم أنما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون»

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) «حتیٰ اذا جاء احدهم الموت»
 (۲) «و من ورائهم برزخ الی یوم یبعثون»
 (۳) «قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً»
 (۴) «كلّما آتھا كلمة هو قائلھا»

۶۸- چه تعداد از عبارات زیر، بیانگر «حوادث مرحله اول قیامت» است؟

(الف) «و منها نخرجكم تارةً أخرى»

(ب) «و اذا الجبال سیرت»

(ج) «فصعق من فی السماوات و من فی الأرض»

(د) «و ألقت ما فیها و تخلّت»

(هـ) «و نفخ فی الصور فاذا هم من الاجداث الی ربّهم ینسلون»

(و) «و إن كان مثقال حبة من خردل أتینا بها»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۹- «مبارزه با ظالمان و مفسدان و یار ستم‌دیدگان و مستضعفان بودن» بیانگر مفهوم کدام آیه است؟

(۱) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربّهم»

(۲) «قل هل یستوی الذّین یعلمون و الذّین لا یعلمون»

(۳) «محمّد رسول الله و الذّین معه اشداء علی الكفّار رحماء بینهم»

(۴) «یا ایها الذّین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرّسول و اولی الامر منكم»

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

(۱) مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ صبر و استقامت- 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) استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور- 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- اگر بخواهیم از منظر شاعر بلندآوازه، سعدی شیرازی علیه‌الرحمه مفهومی برای بیت «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود /

هر که فکرت نکند، نقش بود بر دیوار» ارائه دهیم، کدام برداشت مفهوم می‌گردد؟

(۱) هر کسی جایگاه خود را در جهان نشناسد، خردمندی برایش مقدور نیست.

(۲) نظم، پیوستگی و هدف، بدون قانونمندی معنایی ندارد.

(۳) تأمل در تصویر منظم، استوار و هدفمند جهان و پذیرش آن، مبتنی بر استدلال منطقی، مورد تأکید است.

(۴) خسران‌زدگی عامل خردمندی پیشه نکردن و به درستی نیندیشیدن است.

۷۲- کدام‌یک از آیات زیر بیانگر تلاش پدر و مادر برای تربیت فرزندان باایمان است؟

(۱) «و قل رب ارحمهما کما ربّانی صغیراً»
 (۲) «رب اجعلنی مقیم الصلاة و من ذرّیتی»

(۳) «ربنا اغفر لی و لوالدی و للمؤمنین»
 (۴) «و لا تنکحوا المشرکین حتی یؤمنوا»

۷۳- تجربه مسئولیت‌پذیری که نتیجه تشکیل خانواده است مؤید کدامیک از اهداف ازدواج می‌باشد و با کدام آیه شریفه هم‌آوایی

دارد؟

- ۱) رشد و پرورش فرزندان- «جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة»
- ۲) رشد اخلاقی و معنوی- «خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودةً و رحمةً»
- ۳) رشد اخلاقی و معنوی- «جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة»
- ۴) رشد و پرورش فرزندان- «خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم 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- فلسفه حرمت قمار چیست و جایزه دادن توسط افراد، به ورزشکاران در چه صورتی پاداش اخروی دارد؟

- ۱) استفاده از لوازم و ابزار قمار در مجالس لهو- در ورزش‌ها شرط‌بندی و قمار انجام نشود.
- ۲) باقی ماندن زشتی قمار در اذهان - با نیت روی آوردن جامعه به ورزش و سلامتی
- ۳) باقی ماندن زشتی قمار در اذهان - در ورزش‌ها شرط‌بندی و قمار انجام نشود.
- ۴) استفاده از لوازم و ابزار قمار در مجالس لهو- با نیت روی آوردن جامعه به ورزش و سلامتی

76- Nowadays there are special instruments to understand

- 1) how deep is an ocean
- 2) how an ocean is deep
- 3) an ocean is how deep
- 4) how deep an ocean is

77- More people by bulls in Spain than those who have ever been killed by natural disasters in Europe.

- 1) have ever killed
- 2) are killed
- 3) had killed
- 4) has been killed

78- I'm going to meet a group of geologists studying the causes of great changes in the crust of the Earth and about environmental problems.

- 1) concerning
- 2) to concern
- 3) concerned
- 4) concern

79- I was unsure my husband would actually come with me.

- 1) whether
- 2) as
- 3) when
- 4) even though

80- Emily took her camera with her when she was going on a trip. She many photos.

- 1) must take 2) should take 3) must have taken 4) should have taken

81- The possibility of another world war is beyond our imagination; it's believed that it may lead to the destruction of the human life on the Earth.

- 1) entire 2) active 3) public 4) immediate

82- Difficulties with China doubtlessly showed the of having an independent source of supply.

- 1) community 2) density 3) advisability 4) variety

83- Darkness moved in quickly now, and he knew he'd soon need help and more light than a simple flashlight to the wreck, if in fact a vehicle had fell to the valley floor, a hundred or more feet below.

- 1) develop 2) locate 3) manufacture 4) examine

84- He said to himself that he was unable to a picture, and he never sought to produce anything that he would call a work of original art.

- 1) compose 2) update 3) transfer 4) predict

85- Although these products have different labels, they are very similar in action and side effects and may be used, subject to differences in route of administration and duration of action.

- 1) anxiously 2) smoothly 3) continuously 4) interchangeably

86- Their intention is to employ a person who knows how to the computers.

- 1) force 2) operate 3) focus 4) forward

87- I enjoyed your company a lot, but I should probably go thank all the workers for what they've done and then come back.

- 1) basically 2) efficiently 3) individually 4) flexibly

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) confusing 3) cheesy 4) surprising

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 says 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 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 for 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

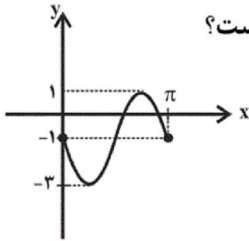
مجموع ۵ جمله آخر با شماره فرد در این دنباله ۲۹۵ باشد، جمله دوم آن کدام است؟

- ۲۷ (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۳۸ (۴)

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

- ۲۵ (۱) ۶ (۲) $-\frac{5}{2}$ (۳) ۲۵ (۴)

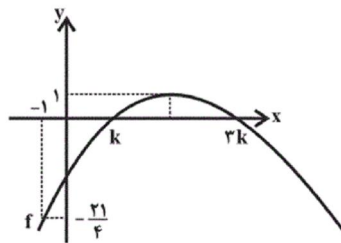
۱۰۳- شکل زیر نمودار $f(x) = a \sin(bx) + c$ را در یک دوره تناوب آن نمایش می‌دهد. حاصل abc کدام است؟



- ۴ (۱) ۶ (۲)

- ۳ (۳) ۴ (۴)

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



- ۱ (۱)

- $\frac{3}{2}$ (۲)

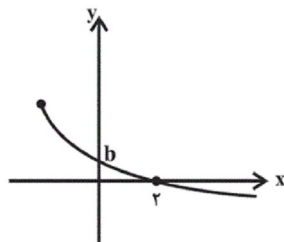
- $\frac{2}{9}$ (۳)

- ۲ (۴)

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

- ۱ (صفر) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

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



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

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

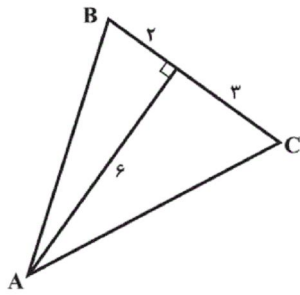
- $2 - \sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴)

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

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۸- 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؟

- ۱۴ (۱) -۱۴ (۲) ۱۵ (۳) -۱۵ (۴)



۱۰۹- در شکل زیر، اندازه زاویه BAC چند رادیان است؟

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

۱۱۰- 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) $k\pi - \frac{\pi}{4}$

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) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۱۲- 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) $\frac{4}{7}$

۱۱۳- دنباله $a_n = \begin{cases} \left[\frac{n+k}{n} \right] & ; \text{زوج } n \\ \left[\frac{2n+k}{n+2} \right] & ; \text{فرد } n \end{cases}$ همگراست. حدود k کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $0 < k \leq 4$ (۲) $0 < k \leq 3$ (۳) $0 \leq k < 2$ (۴) $0 \leq k < 4$

۱۱۴- 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

۱۱۵- مقدار مشتق دهم تابع $f(x) = \ln((x-3)e^{\cos \pi x})$ در $x = 4$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $-9!$ (۳) $\pi^{10} - 9!$ (۴) $-(9! + \pi^{10})$

۱۱۶- 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) $\frac{1}{6}$

۱۱۷- عرض از مبدأ خط قائم بر نمودار تابع $f(x) = \tan^{-1} \sqrt{2x-5} - \frac{\pi}{3}$ در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر آن، کدام است؟

- (۱) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲) $16\sqrt{3}$ (۳) $6\sqrt{3}$ (۴) ۶

۱۱۸- 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

۱۱۹- نمودار تابع $f(x) = x^2 e^{-x^2}$ چند نقطه عطف دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

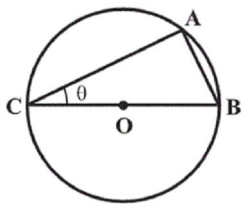
۱۲۰- طول نقطه مینیمم نسبی تابع $f(x) = 2x^2 - 9ax^2 + 12a^2x + 1$ ، مربع طول نقطه ماکزیمم نسبی آن است. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۱- در شکل زیر، O مرکز دایره‌ای به شعاع واحد است و زاویه θ از رابطه $\theta(t) = \frac{\pi}{4}(\sin^2 2t)$ به دست می‌آید. (t بر حسب

ثانیه و θ بر حسب رادیان است). با فرض ثابت ماندن ضلع BC ، سرعت تغییر مساحت مثلث ABC در $t = \frac{\pi}{6}$ s چند π

است؟



- (۱) صفر (۲) $-\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۴) $-\sqrt{6}$

۱۲۲- نمودار تابع $f(x) = -x + \sqrt{x^2 - 2x}$ کدام است؟



۱۲۳- حاصل $I = \int_0^{\pi} \frac{1 - \cos 2x}{1 - \cos x} dx$ کدام است؟

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

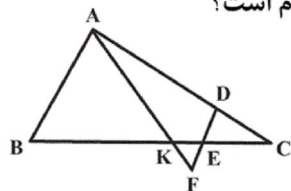
۱۲۴- مساحت سطح محدود به نمودارهای دو تابع $f(x) = x^2 - x$ و $g(x) = x^2 + x - 2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{17}{6}$ (۲) $\frac{23}{6}$ (۳) $\frac{23}{12}$ (۴) $\frac{25}{12}$

۱۲۵- در یک شش ضلعی منتظم، اوساط اضلاع را متوالیاً به هم وصل می‌کنیم. مساحت شکل جدید چه کسری از مساحت شش ضلعی اولیه است؟

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

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



- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۶

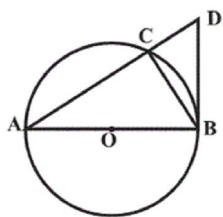
۱۲۷- حجم یک کره $\sqrt{2}$ برابر حجم یک مخروط قائم است. اگر شعاع قاعده مخروط با شعاع کره برابر باشد، فاصله رأس مخروط تا محیط قاعده‌اش چند برابر شعاع قاعده است؟

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

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

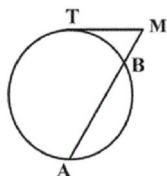
- (۱) $BC < AD$ (۲) $BD < AC$ (۳) $CD < BC$ (۴) $AB < AD$

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؟



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

۱۳۰- خط مماس بر دایره در نقطه T و امتداد وتر AB در نقطه M متقاطع‌اند. اگر $\widehat{AB} = b$ ، $\widehat{TB} = a$ ، $\widehat{AT} = c$ و $\frac{a}{1} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7}$ باشد،



اندازه زاویه M کدام است؟

- (۱) 30° (۲) 60° (۳) 70° (۴) 90°

۱۳۱- دایره $C(O, 4)$ را با برداری به طول ۱۰ واحد انتقال می‌دهیم تا دایره C' حاصل شود. طول مماس مشترک داخلی دو دایره C و C' کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۳۲- دو خط d و d' در نقطه O برهم عمود هستند و هر دو به تمامی در صفحه P قرار دارند. در نقطه O ، صفحه Q بر خط d و

صفحه Q' بر خط d' عمودند. کدام گزاره نادرست است؟

(۱) صفحه Q شامل خط d' و صفحه Q' شامل خط d است.

(۲) دو صفحه Q و Q' برهم عمودند.

(۳) هر صفحه عمود بر P ، بر دو صفحه Q و Q' عمود است.

(۴) دو صفحه Q و Q' بر صفحه P عمود هستند.

۱۳۳- اگر x ، y و z سه عدد حقیقی و $2y + z - x = 3\sqrt{2}$ باشد، آنگاه مینیمم مقدار عبارت $x^2 + y^2 + z^2$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) ۶ (۴) $6\sqrt{2}$

۱۳۴- 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) $2\sqrt{2}$

۱۳۵- صفحه شامل خط $D: \frac{x}{2} = y = \frac{z-1}{4}$ و موازی با خط $D': \begin{cases} z - 2x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$ ، محور x ها را با کدام طول قطع می کند؟

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

۱۳۶- 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) $8 < m < 12$

۱۳۷- نقطه $A = (-2, 1)$ یکی از رأس های هذلولی $x^2 - y^2 - ay + b = 0$ است. حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۷ (۴) -۷

Konkur.in

۱۳۸- فاصله کانونی مقطع مخروطی به معادله $3y = \frac{2}{x}$ کدام است؟

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

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

(۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۴۰- در مورد دستگاه معادلات $\begin{cases} 2x_1 + 3 = x_1 + 3x_2 \\ x_1 - 3x_2 = 2x_3 + 1 \\ 3x_2 - x_3 = 2 - 2x_1 \end{cases}$ کدام درست است؟

(۱) جواب منحصر به فرد دارد. (۲) بی شمار جواب دارد. (۳) فاقد جواب است. (۴) اظهار نظر قطعی نمی توان کرد.

۱۴۱- 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) 5

۱۴۲- پنج داده آماری که واریانس و ضریب تغییرات آنها به ترتیب برابر ۲ و $\frac{1}{\sqrt{6}}$ می‌باشد، مفروض هستند. مجموع مربعات این داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۷۰ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۱۴۳- اگر x, y و z سه عدد حقیقی باشند، آنگاه در اثبات گزاره « $x^2 + y^2 + z^2 \geq xy + yz + zx$ » به روش بازگشتی، رابطه بدیهی به دست آمده کدام است؟

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

$$(3) \quad (x+y)^2 + (y+z)^2 + (z+x)^2 \geq 0 \quad (4) \quad (x-y)^2 + (y-z)^2 + (z-x)^2 \geq 0$$

۱۴۴- اگر A مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی مضرب ۶ و B مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی مضرب ۸ باشد، آنگاه مجموعه توانی $A - B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۵۶ (۲) ۵۱۲ (۳) ۱۰۲۴ (۴) ۲۰۴۸

۱۴۵- 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

۱۴۶- 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؟ ($n \in \mathbb{N}$)

$$(1) \quad A_4 \text{ و } A_7 \text{ و } A_2 \text{ و } A_1 \quad (2) \quad A_4 - A_7 \text{ و } A_7 - A_2 \text{ و } A_2 - A_1 \text{ و } A_1$$

$$(3) \quad A_4 - A_7 \text{ و } A_7 - A_2 \text{ و } A_2 \quad (4) \quad A_7 \cap A_4 \text{ و } A_7 \cap A_2 \text{ و } A_1 \cap A_2$$

۱۴۷- در یک پدیده تصادفی، فضای نمونه‌ای $S = \{a, b, c, d\}$ 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) $\frac{3}{56}$

۱۴۸- در مثلث ABC ، $\hat{A} = 40^\circ$ و زوایای B و C به طور تصادفی انتخاب می‌شوند. احتمال این که تمامی زوایای این مثلث حاده باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۱۴۹- گراف ساده‌ای از مرتبه p و اندازه q با اضافه کردن ۴ یال تبدیل به گراف کامل و با کم کردن ۶ یال تبدیل به درخت می‌شود. حاصل $p+q$ کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۲۰

۱۵۰- دو عدد طبیعی a و b مفروض‌اند به گونه‌ای که مجموعشان برابر ۲۸۵ و کوچک‌ترین مضرب مشترک آنها برابر ۱۰۵۰ است. قدرمطلق تفاضل این دو عدد کدام است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۳۵ (۴) ۱۰۵

۱۵۱- 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

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

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) امکان پذیر نیست.

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

- (۱) ۳۵ (۲) ۵۶ (۳) ۸۴ (۴) ۱۲۰

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

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

۱۵۵- 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) $\frac{2}{3}$

۱۵۶- پرتو نوری با زاویه تابش 70° درجه بر سطح یکی از دو آینه تخت متقاطع می‌تابد. اگر امتداد پرتو تابش بر سطح آینه اول و امتداد بازتاب آن از آینه دوم بر هم عمود باشند، زاویه تابش نور بر سطح آینه دوم چند درجه است؟

- (۱) ۶۵ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۱۵۷- جسمی در مقابل یک آینه کوژ قرار دارد و آینه از این جسم تصویری که طول آن $\frac{1}{3}$ طول جسم است، تشکیل داده است. وقتی

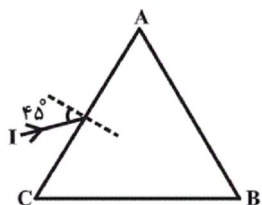
جسم را مقداری به آینه نزدیک می‌کنیم، تصویر آن به اندازه $\frac{1}{6}$ برابر فاصله کانونی آینه به آن نزدیک می‌شود. در این حالت

بزرگ‌نمایی خطی آینه کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۵۸- در شکل زیر زاویه رأس منشور (\hat{A}) به ضریب شکست $\sqrt{2}$ که در هوا قرار گرفته است، چند درجه باشد تا پرتو I پس از

برخورد با وجه AB به صورت مماس از آن خارج شود؟



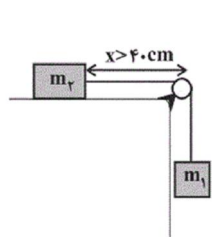
- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۵ (۴) ۷۵

۱۵۹- با جابه‌جایی جسم روی محور اصلی یک عدسی، فقط در فاصله صفر تا ۲۰ سانتی‌متری از عدسی تصویر حقیقی تشکیل

نمی‌شود. جسم را در چند سانتی‌متری از این عدسی قرار دهیم تا تصویری وارونه با طولی برابر با $\frac{1}{4}$ طول جسم ایجاد شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) چنین حالتی امکان ندارد.

۱۶۰- در شکل زیر، مجموعه از حال سکون رها می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جرم m_2 و سطح افقی برابر با $\frac{9}{25}$ باشد،



بعد از ۴۰cm جابه‌جایی، اندازه سرعت هر جسم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $m_1 = m_2$)

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

۱۶۱- جسمی از روی سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر زمانی که جسم به ارتفاع ۴۰ متری سطح زمین می‌رسد، انرژی

جنبشی آن نسبت به لحظه پرتاب، ۵۰ درصد کاهش یافته باشد، اندازه سرعت اولیه گلوله چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و

اتلاف انرژی نداریم.)

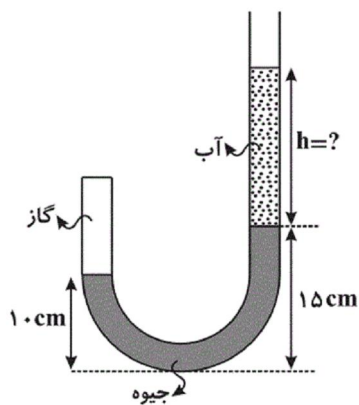
- (۱) ۱۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۵۰

۱۶۲- 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 بی‌شکل از آهسته سرد کردن مایع به دست می‌آیند.
 (۴) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح آب باعث می‌شود سوزن بر روی سطح آب باقی بماند.

۱۶۳- در شکل زیر مجموعه در حال تعادل است. اگر فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در سمت چپ لوله برابر با ۷۵kPa باشد، ارتفاع

ستون آب چند سانتی‌متر است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \text{فشار هوای محیط} = 75 \text{cmHg})$$

۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

۱۶۴- 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؟ ($L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$)

۱۸۵/۵ (۴)

۱۴۹/۴ (۳)

۲۴۹ (۲)

۲۳۱ (۱)

۱۶۵- ارنی شیشه‌ای با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} \times 10^{-6}$ 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 $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ است.)

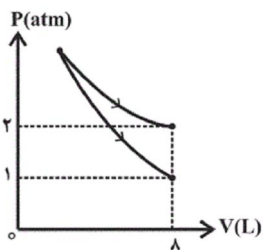
۷۰ (۴)

۶۰ (۳)

۵۰ (۲)

۳۰ (۱)

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



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

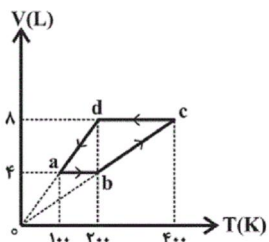
۲۰۰۰ (۲)

-۲۰۰۰ (۱)

۱۲۰۰ (۴)

-۱۲۰۰ (۳)

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 $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$)

۶۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۱۰۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۱۶۸- با یک ماشین گرمایی می توان در هر دقیقه وزنه‌ای به جرم 50 kg را به اندازه 20 m با تندی ثابت بالا برد. اگر بازده این ماشین

25% باشد، گرمایی که ماشین در هر دقیقه می گیرد، 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 می کنند. 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 نمی کند. 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

می کند؟ $(q > 0)$



(۲) همواره افزایش می یابد.

(۱) همواره کاهش می یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.

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 $2 \mu\text{C}$

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

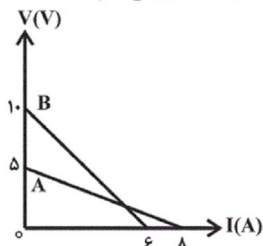
الکتریکی آن 2% درصد افزایش یابد؟

- (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.

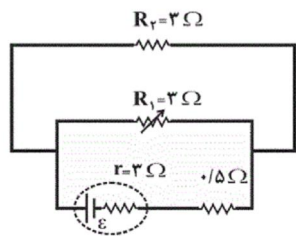
به ترتیب از راست به چپ، حاصل $\frac{\epsilon_A}{\epsilon_B}$ و $\frac{r_A}{r_B}$ کدام است؟ $(\epsilon, r$ بیانگر نیروی محرکه مولد و r بیانگر مقاومت درونی آن است.)



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

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

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



(۱) تغییری نمی‌کند.

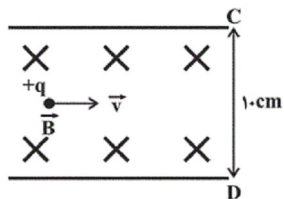
(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) بسته به شرایط، هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۱۷۵- 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 $10^6 G$ 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 صرف نظر شود).

(۱) $V_C - V_D = 0.5 V$

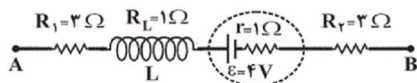
(۲) $V_C - V_D = 50 V$

(۳) $V_D - V_C = 0.5 V$

(۴) $V_D - V_C = 50 V$

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

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

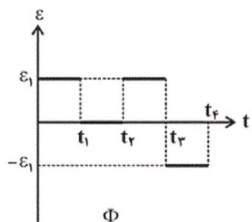


(۱) 2π

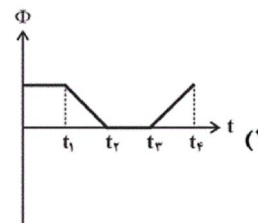
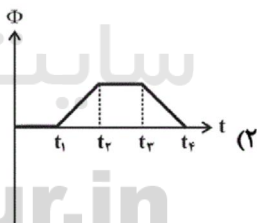
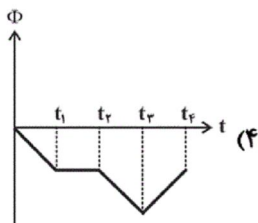
(۳) 2×10^{-4}

(۴) $2\pi \times 10^{-4}$

۱۷۷- 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؟



۱۷۸- یک قاب مربعی به ضلع 4 cm را طوری در میدان مغناطیسی قرار می‌دهیم که سطح قاب با خط‌های میدان زاویه ثابت 30°

بسازد. اگر در مدت $20 \mu s$ ، بزرگی میدان مغناطیسی عبوری از قاب به اندازه $50 G$ افزایش یابد، نیروی محرکه القایی

متوسط ایجاد شده در قاب برابر با چند ولت است؟ (جهت میدان مغناطیسی ثابت است).

(۴) $0.2\sqrt{3}$

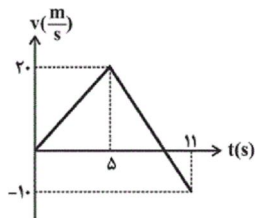
(۳) 0.2

(۲) 0.1

(۱) 0.5

۱۷۹- 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) ۱۱،۹۰
(۲) ۹،۹۰
(۳) ۱۱،۸۰
(۴) ۹،۸۰

۱۸۰- دو متحرک A و B به ترتیب با سرعت‌های 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 84m 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) ۳
(۳) $\frac{6}{5}$
(۴) $\frac{1}{3}$

۱۸۱- 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؟ ($\sqrt{2} \simeq 1/4$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) $122/5$
(۲) ۵۸
(۳) $30/625$
(۴) ۴۶

۱۸۲- در شرایط خلأ، گلوله‌ای را از بالای برجی با سرعت اولیه v_0 به طور افقی پرتاب می‌کنیم. اگر گلوله پس از سه ثانیه در فاصله

60 متری از پای برج به زمین اصابت کند، ارتفاع برج چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

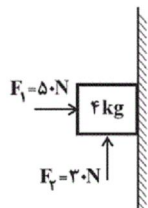
- (۱) ۲۵
(۲) ۴۵
(۳) ۶۵
(۴) ۷۵

۱۸۳- جسمی به جرم 2kg 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. $\frac{\alpha}{\beta}$ کدام است؟ (تمام کمیت‌ها در SI هستند.)

- (۱) ۳
(۲) -۳
(۳) ۱
(۴) -۱

۱۸۴- 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

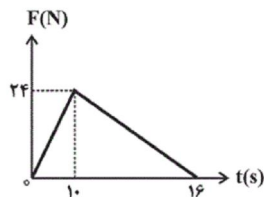


است. از جرم جسم چند گرم بکاهیم، تا جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار گیرد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲۰۰
(۲) ۲۰۰۰
(۳) ۱۰۰
(۴) ۱۰۰۰

۱۸۵- 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 $t = 12s$ برابر با چند نیوتون خواهد بود؟



$$\frac{40}{3} \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

$$12 \quad (4)$$

$$\frac{80}{3} \quad (3)$$

۱۸۶- 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؟

$$1 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

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

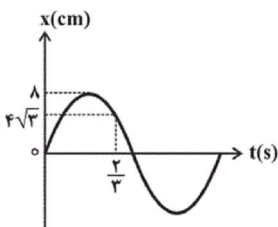
(۱) نوع حرکت نوسانگر، زمانی که به مرکز نوسان نزدیک می‌شود، تندشونده است.

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

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

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

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



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

$$\frac{\sqrt{2}}{25} \pi \quad (2)$$

$$16\pi \times 10^{-3} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{5} \pi \quad (4)$$

$$16\pi \quad (3)$$

۱۸۹- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای با بسامد 5Hz در لحظه $t = 0$ از مرکز نوسان در جهت محور x ها با سرعت $6\pi \text{ m/s}$ عبور

می‌کند. اندازه شتاب آن در لحظه $t = \frac{1}{6} \text{ s}$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

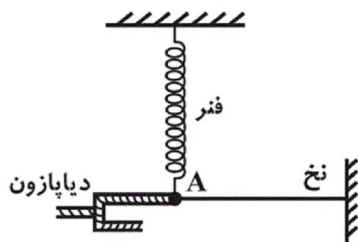
$$40 \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

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- 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؟

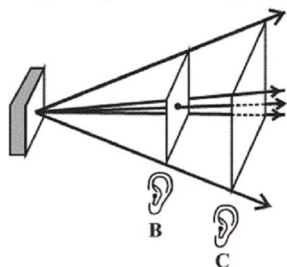
- (۱) $\frac{1}{k}$ (۲) k (۳) $\frac{1}{\sqrt{k}}$ (۴) \sqrt{k}

۱۹۲- اگر دمای مطلق گاز درون یک لوله صوتی دو انتها باز را ۴۴ درصد افزایش دهیم، بسامد صوت اصلی آن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۴۴ درصد کاهش می‌یابد. (۲) ثابت می‌ماند.
 (۳) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

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

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

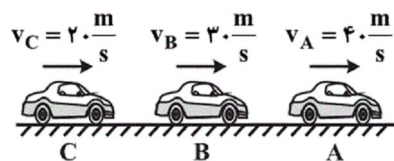


توسط شخص C است و شخص B صوت را می‌شنود.

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

۱۹۴- مطابق شکل زیر، سه اتومبیل A، B و C در جاده‌ای مستقیم با سرعت ثابت در حال حرکت هستند. اگر اتومبیل B صوتی با بسامد

۱۲۰۰ هرتز منتشر کند و سرعت صوت در هوا ۳۳۰ متر بر ثانیه باشد، طول موجی که ناظر C دریافت می‌کند، چند سانتی‌متر با



طول موجی که ناظر A دریافت می‌کند، تفاوت دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۵
 (۳) ۷/۵ (۴) ۱۰

۱۹۵- اختلاف طول موج دو موج الکترومغناطیسی A و B در یک محیط یکسان برابر با ۴۰ nm و بسامد موج A، ۱/۸ برابر بسامد

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

- (۱) فرابنفش (۲) مرئی (۳) فروسرخ (۴) موج رادیویی

۱۹۶- اگر در آزمایش ینگ، فاصله دو شکاف ۲۰ درصد و فاصله پرده از دو شکاف ۵۰ درصد افزایش یابد، برای آن که پهنای نوارها ثابت بماند،

طول موج نور مورد آزمایش چگونه باید تغییر کند؟

- (۱) ۲۰ درصد کاهش یابد. (۲) ۴۰ درصد کاهش یابد.
(۳) ۴۰ درصد افزایش یابد. (۴) ۲۰ درصد افزایش یابد.

۱۹۷- تابشی با بسامد معین باعث می شود تا فوتوالکترونها از سطح فلز (۱) خارج شوند ولی از سطح فلز (۲) خارج نشوند. کدام گزینه

مقایسه درستی از انرژی فوتون های فرودی (hf) را با تابع کار فلزها (W_p) به درستی نشان می دهد؟

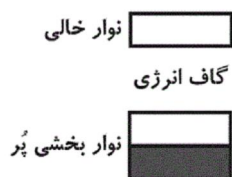
- (۱) $hf > W_p$, $hf > W_p$ (۲) $hf < W_p$, $hf > W_p$
(۳) $hf > W_p$, $hf < W_p$ (۴) $hf < W_p$, $hf < W_p$

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؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$, $h = 4 / 2 \times 10^{-15} eV.s$, $E_R = 13 / 5 eV$)

- (۱) $\frac{4000}{9}$ (۲) $\frac{400}{9}$ (۳) $\frac{40}{9}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۱۹۹- شکل زیر ساختار نواری یک جسم را نشان می دهد. کدام گزینه در مورد این جسم صحیح است؟



(۱) با افزایش دما، مقاومت الکتریکی آن کاهش می یابد.

(۲) با افزایش دما، الکترون های نوار بخشی پر به نوار خالی می روند.

(۳) مقاومت ویژه الکتریکی این جسم بسیار بالا است.

(۴) تنها الکترون های نوار بخشی پر در رسانش الکتریکی شرکت می کنند.

۲۰۰- در نمودار تغییرات تعداد نوترون بر حسب عدد اتمی برای عناصر پایدار و پرتوزا که در شکل مقابل رسم



شده است، واپاشی های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ می تواند مربوط به کدام نوع واپاشی باشد؟

(۱) α , β^- (۲) α , β^+

(۳) γ , α (۴) β^- , γ

۲۰۱- اگر تعداد الکترون های X^{2+} , $n-2$ ، برابر تعداد نوترون های E^- باشد، تعداد نوترون های Z^{m-1} کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲ (۳) ۷ (۴) ۱۱

۲۰۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) تعداد عناصر دسته f در جدول دوره‌های عنصرها با تعداد پروتون‌های هشتمین عنصر واسطه جدول دوره‌های برابر است.
 ب) آرایش الکترونی برخی اتم‌ها مانند Sc_{21} و Cu_{29} از قاعده آفا 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 سدیم و هیدروژن برابر است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

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) d ، آخرین زیرلایه‌های d و s اشغال شده، A_{33} ، B_{55}

۲) p ، آخرین زیرلایه‌های p و s اشغال شده، C_{14} ، D_{49}

۳) s ، آخرین زیرلایه s اشغال شده، E_{30} ، F_{54}

۴) d ، آخرین زیرلایه d اشغال شده، G_{82} ، H_{35}

۲۰۴- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف) از محلول جوهرنمک ($NaClO(aq)$) برای از بین بردن جرم و تمیز کردن سطوح در حمام و آشپزخانه استفاده می‌شود.
 ب) در شرایط یکسان، مقایسه رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی منیزیم کلرید، سدیم کلرید و باریم سولفات به صورت:
 $MgCl_2 > NaCl > BaSO_4$ می‌باشد.
 پ) اگر مقایسه گشتاور دو قطبی سه ترکیب آلی با جرم‌های مولی مشابه به صورت $A < B < C$ باشد، مقایسه انحلال‌پذیری 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) الف، پ و ت ۳) ب، پ و ت ۴) الف و پ

۲۰۵- 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.

۲۰۶- چه تعداد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) در ترکیب یونی دوتایی حاصل از واکنش میان اتم‌های (${}_{31}\text{Ga}$) و کلر (${}_{17}\text{Cl}$) شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده در آنیون و کاتیون با هم برابر است.

(ب) در $0/25$ مول فرواکسید $3/01 \times 10^{22}$ یون وجود دارد.

(پ) نسبت شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی کبالت (III) سولفات به شمار اتم‌های هیدروژن موجود در فرمول شیمیایی آمونیوم هیدروژن فسفات، برابر $\frac{3}{4}$ است.

(ت) آرایش الکترونی کاتیون در کوپریک کلرید به $3d^1$ ختم می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۰۷- در ساختار کدام دو ترکیب زیر، تعداد پیوندهای اشتراکی بیشتر از تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی است؟

(۱) $\text{CO} - \text{H}_2\text{S}$ (۲) $\text{CH}_2\text{O} - \text{N}_2\text{O}$ (۳) $\text{HCN} - \text{NH}_3$ (۴) $\text{NH}_3 - \text{SOCl}_2$

۲۰۸- کدام گزینه دربارهٔ گلوکز، درست است؟

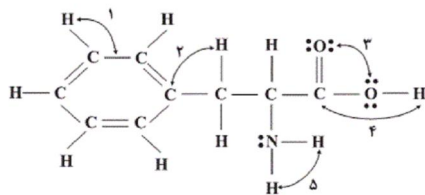
(۱) دارای ۶ اتم اکسیژن است که همگی به صورت گروه عاملی الکی در ساختار آن دیده می‌شوند.

(۲) فرمول تجربی یکسانی با استیک اسید دارد، در نتیجه ایزومر آن است.

(۳) حلقهٔ موجود در ساختار آن، با حلقهٔ سیکلوهگزان یکسان است.

(۴) چهار نوع پیوند از نظر طول در آن وجود دارد که کوتاه‌ترین آن‌ها، پیوند اکسیژن-هیدروژن است.

۲۰۹- مقایسهٔ زاویه‌های مشخص در شکل زیر به صورت ... است و ... اتم در این ترکیب در پیرامون خود، دارای سه قلمرو الکترونی هستند.



(۱) $7-3 \approx 1 > 2$

(۲) $8-1 > 4 > 5$

(۳) $7-3 > 2 > 4$

(۴) $8-2 > 5 > 4$

۲۱۰- عبارت کدام گزینه در معرفی ترکیب یونی موردنظر، درست است؟

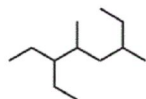
(۱) سدیم کلرید: مانند آلومینیم اکسید، یک ترکیب یونی دوتایی بوده و به ازای تشکیل هر مول NaCl از عناصر سازنده‌اش، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

(۲) مس (II) اکسید: در ۳ مول از این ترکیب، ۶ مول یون وجود دارد که هر دو نوع یون به آرایش هشتایی رسیده‌اند.

(۳) باریم سولفات: فرمول شیمیایی آن دارای شش اتم بوده و نسبت کاتیون به آنیون آن برابر با نسبت آنیون به کاتیون در ترکیب یونی دوتایی حاصل از عناصر ${}_{56}\text{Y}$ و ${}_{38}\text{X}$ است.

(۴) سدیم کربنات: فرمول شیمیایی آن، Na_2CO_3 بوده و شکل فضا پرکن آنیون سازنده‌اش، شبیه یون سولفات است.

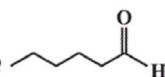
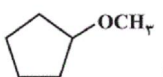
۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟



(۱) نام آیوپاک آلکانی با ساختار روبه‌رو ۳-اتیل-۴-متیل اوکتان است.

(۲) در فرآورده حاصل از واکنش $\text{CH}_4 = \text{CH}_2(\text{g})$ 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  با فرمول مولکولی  یکسان است.

۲۱۲- 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؟ $(\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 3120 \text{kJ}$ $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H = -1300 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(۱) ۱/۰۴-۱۵/۶ (۲) ۰/۵۲-۱۵ (۳) ۲/۰۸-۱۵/۶ (۴) ۰/۹۶-۱۵

۲۱۳- تعداد اتم‌های کلر در ۲۳/۹ گرم کلروفرم، چند برابر تعداد الکترون‌های پیوندی در ۰/۵۶ لیتر اوزون در شرایط STP است؟

 $(\text{Cl} = 35, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۲ (۴) ۴

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

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

(۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۲۱۵- با توجه به واکنش $\text{CaCO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ در اثر تجزیه ۲۰ گرم کلسیم کربنات با درصد خلوص ۷۵ درصددر شرایط STP، چند لیتر گاز CO_2 تولید می‌شود؟ $(\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۱) ۳/۳۶ (۲) ۶/۷۲ (۳) ۳۳۶ (۴) ۶۷۲

۲۱۶- کدام مطلب نادرست است؟

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

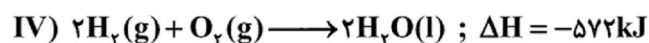
(۲) ظرفیت گرمایی یک ماده هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای آن به اندازه یک درجه سلسیوس است.

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

۲۱۷- با توجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی واکنش $N_2H_4(l) + O_2(g) \longrightarrow N_2(g) + 2H_2O(l)$ بر حسب کیلوژول بر مول چقدر



(۱) -۲۴۹۶ (۲) -۸۹۳ (۳) -۶۲۴ (۴) -۱۳۴۰

۲۱۸- در کدام دسته، در سامانه اول تعداد حالت برابر با تعداد فاز و در سامانه دوم تعداد حالت کمتر از تعداد فاز هستند؟

دسته (۱) یک لیوان پر از آب خالص - مخلوط آب و نفت

دسته (۲) مخلوط آب و روغن - مخلوط آب و اتانول

دسته (۳) محلول آب نمک - یک قطعه آهن

دسته (۴) یک بالن پر از اکسیژن خالص - مخلوط آب و شن

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

۲۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) در طی سوختن کامل اتانول، تولید بخار آب، گرمای بیشتری نسبت به آب مایع آزاد می‌کند.

(۲) گرمای یک واکنش شیمیایی، در دماهای متفاوت با فشار ثابت برابر با تفاضل مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌هاست.

(۳) آنتالپی استاندارد تشکیل موادی مانند $CO_2(g)$ ، (الماس، $C(s)$ ، $Ca(g)$ و $Fe(l)$ صفر نیست.

(۴) گاز متانول را از ترکیب کربن مونوکسید و هیدروژن در شرایط استاندارد به دست می‌آورند.

۲۲۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر، درست است؟

آ) با افزایش دما، انحلال‌پذیری گازها در آب کاهش و انحلال‌پذیری اغلب نمک‌ها افزایش می‌یابد.

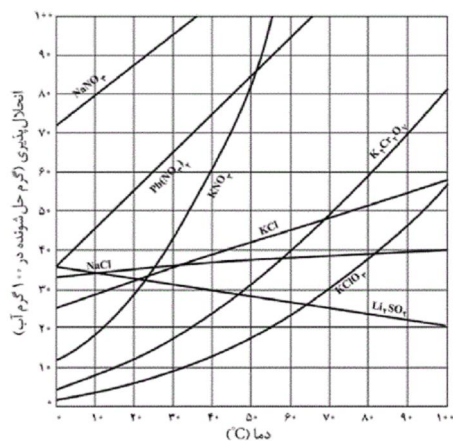
ب) انحلال‌پذیری همه گازها در فشار صفر برابر صفر است.

پ) در شرایط یکسان انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب بیشتر از گاز نیتروژن است.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۲۱- با توجه به نمودار، محلول سیر شده‌ای از $KClO_3$ ($M = 122 / 5 \text{ g.mol}^{-1}$) در 50°C گرم آب در دمای 83°C تهیه شده است،

در چه دمایی بر حسب درجه سلسیوس در هر 1000 گرم آب، 1 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

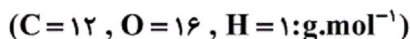
(۳) ۱۶۱/۸۷۵، ۵

(۴) ۱۶۱/۸۷۵، ۴۰

۲۲۲- 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

۲۲۳- دستگاه اندازه گیری قند خون (گلوکومتر)، قند خون فردی را ۱۳۵ نشان می دهد. غلظت مولار گلوکز خون این فرد کدام است؟



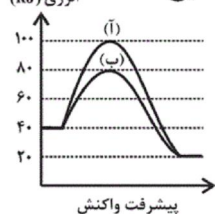
- (۱) $7/5 \times 10^{-4}$ (۲) $7/5 \times 10^{-3}$ (۳) $1/5 \times 10^{-3}$ (۴) $1/5 \times 10^{-2}$

۲۲۴- 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 می شود. سرعت متوسط مصرف اسید در این مدت چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ است؟



- (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۳

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



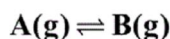
(۱) اختلاف مقدار E_a واکنش در حضور کاتالیزگر با مقدار آن در غیاب کاتالیزگر، برابر با $|\Delta H|$ واکنش است.

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

(۳) پایداری فرآورده های واکنشی که در حضور کاتالیزگر انجام می شود بیشتر از واکنش دیگر است.

(۴) مقدار مواد مصرفی در صورت استفاده از کاتالیزگر کاهش می یابد.

۲۲۶- در محفظه ای به حجم ۱ لیتر، مقدار ۳ مول $\text{A}(\text{g})$ و ۶ مول $\text{B}(\text{g})$ 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؟

- (۱) ۳/۵ (۲) ۳/۷ (۳) ۴ (۴) ۴/۲

۲۲۷- همه موارد زیر نادرست اند، به جز:

(۱) در دمای 25°C در محلولی که غلظت یون هیدرونیوم آن 10^8 برابر یون هیدروکسید است، pH برابر ۱۱ می باشد.

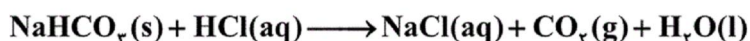
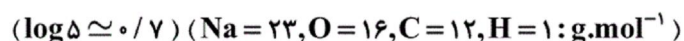
(۲) از مخلوط کردن روغن زیتون، اوره و اتانول در آب مخلوطی همگن تشکیل می شود.

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

(۴) گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ صورتی و در خاک بازی به رنگ آبی شکوفا می شود.

۲۲۸- ۶ گرم سدیم هیدروژن کربنات ناخالص، یک لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 1/3$ را به طور کامل خنثی می کند.

درصد خلوص سدیم هیدروژن کربنات چند درصد است؟ (ناخالصی ها با اسید واکنش نمی دهند.)



- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

۲۲۹- مطابق واکنش موازنه نشده $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \longrightarrow \text{Al}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 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 $\text{pH} = 0$ به طور کامل

واکنش می دهد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۳۰- الکل تک عاملی و سیرشده‌ای با جرم مولی ۴۶ گرم بر مول را با پروپانویک اسید وارد واکنش می‌کنیم تا یک استر و آب تولید

شود. درصد جرمی کربن در ترکیب آلی حاصل چقدر است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

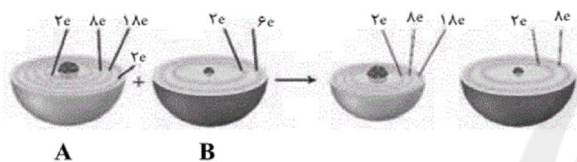
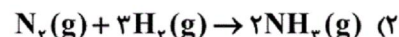
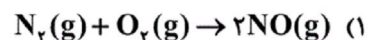
۶۸/۲ (۴) ۶۱/۲ (۳) ۵۸/۸ (۲) ۷۳/۴ (۱)

۲۳۱- در سلول گالوانی روی - مس، در هر ثانیه ۱/۳ گرم از جرم 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؟ ($E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76\text{V}, E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34\text{V}, \text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65 : \text{g.mol}^{-1}$)

۲۵/۶ (۴) ۳۲ (۳) ۱۹۲۰ (۲) ۱۵۳۶ (۱)

۲۳۲- در کدام یک از واکنش‌های زیر، اتم‌های نیتروژن از نظر اکسایش یا کاهش یافتن، با سایر واکنش‌ها متفاوت هستند؟



۲۳۳- 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.

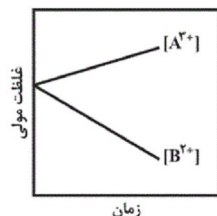
۲۳۴- نمودار تغییر غلظت یون‌ها در یک سلول گالوانی بر حسب زمان به صورت مقابل است. کدام مطلب در مورد آن نادرست است؟

(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.



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

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

«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

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

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



زبان و ادبیات فارسی

۱-

(الهام ممدری)

حرز: دعایی که بر کاغذ نویسند و با خود دارند. طالع: برآینده، طلوع کننده، فال، بخت، اقبال / مکیدت: خدعه، مکر / تفتیش: بازرسی، بازجست، واپژوهیدن
(ادبیات فارسی ۲، لغت، فهرست واژگان)

۲-

(حسن وسکری - ساری)

واصف: وصف کننده، ستاینده

(ادبیات فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(مریم شمیرانی)

ب) صعوه: پرنده کوچک به اندازه گنجشک (زغن: پرنده‌ای است شکاری)
د) هفت‌صندوقی: گروه‌های نمایشی دوره‌گردی بوده‌اند که با اجرای نمایش‌های روحوضی، اسباب سرگرمی و خنده مردم را فراهم می‌کردند.
(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، فهرست واژگان)

۴-

(مریم شمیرانی)

غلط املایی: منسوب ← منسوب (نسبت داده شده)

(ادبیات فارسی ۳، املا، صفحه ۳)

۵-

(الهام ممدری)

املای صحیح کلمه «ثمری» است.

(ادبیات فارسی، املا، ترکیبی)

۶-

(مسمن خرابی - شیراز)

در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به ترتیب «نجات الانس از جامی، اشراق از میثاق امیر فجر، فیه ما فیه از مولوی» منثور هستند.

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

۷-

(مریم شمیرانی)

قالب رباعی از دو بیت و 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 با صامت و مصوت بلند تشکیل شده است.
بیت گزینه «۱»، بر این وزن است و در قالب رباعی است.

(ادبیات فارسی ۳، قالب شعری، صفحه ۱۳۲)

۸-

(مریم شمیرانی)

سر (در مصراع اول): مجاز از 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 (عارض و رخسار مانند گل) / ایهام ندارد.

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

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کنایه: «سر تسلیم نهادن» کنایه از مطیع و فرمانبردار بودن / تشخیص: «اندیشه کردن حکم جهان آرا»

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

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

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

۱۰-

(حسن وسکری - ساری)

تضاد بیت «هـ»: بحر (دریا)، بر (خشکی)

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

اغراق 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-

(مریم شمیرانی)

طاووس / باغ / ا - / قدس / م - [هستم] / نی / بوم / ا - / این / خرابه ← ۱۱ واژه

گزینه «۱»: زمان / ا - / سرخوشی / آمد / پیاله / پر / می‌دار ← ۷ واژه

گزینه «۲»: نیست / کفر / است / و / هست / هست / ایمان ← ۷ واژه

گزینه «۳»: دل / ا / با / تو / هست / هر / ارازا / - / نهانی ← ۹ واژه

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

۱۲-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

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

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دوست از ما بی‌نیاز است] و [ربط] وصل ما ناگزیر است] ... هم‌نشین است] و [ربط] صبر با دل یار نیست.

گزینه «۲»: خرد مست است] و [ربط] ملائک مست هستند] و [ربط] جان مست است] / هوا مست است] و [ربط] زمین مست است] / آسمان مست است].

گزینه «۴»: فتنه‌انگیز هستی] و [ربط] خون‌ریزی هستی] و [ربط] / خلقی نگرانت هستند] / شیرین‌حرکات (ی= هستی) و [ربط] چه مطبوع کلامی.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۶)

کلاطم کاطمی)

-۱۹

مفهوم مشترک ابیات مرتبط و عبارت صورت سؤال «ناپایداری ستم و زوال پذیری ستمگر» است اما در بیت گزینه «۲»، به آشفتگی و عذاب درونی ستمگر اشاره شده است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۱، صفحه ۷۶)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

-۲۰

مفهوم بیت صورت سؤال: عظمت پروردگار مانند خورشید درخشان در دل هر ذره نهفته است. از گزینه «۴»، نیز چنین مفهومی دریافت می شود.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۵۳)

(مسن و سگری - ساری)

-۲۱

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

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۳۸)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

-۲۲

در هر دو بیت به «میدوار نبودن به خیر کسان و در امان ماندن از شر آنها» تأکید شده است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم ۳، مشابه صفحه ۴۸)

کلاطم کاطمی)

-۲۳

در **گزینه «۴»**، «بیت اول، بیانگر «بی تعلقی و عدم دل بستگی به دنیای مادی» است، اما بیت دوم، می گوید: «یار، دنیا را در نظر عاشق زیبا کرد.» (توجه به دنیا)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: عاشقان حقیقی با کام جویی و هوس کاری ندارند.

گزینه «۲»: عشق را نمی توان پنهان کرد.

گزینه «۳»: هر چه غیر از عشق به یار، پوچ و بیهوده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، مفهوم ۳، ترکیبی)

(مسن و سگری - ساری)

-۲۴

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

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

بیت «ب»: عادت گریزی

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، مفهوم ۳، مشابه صفحه ۹۵)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

-۲۵

بیت صورت سؤال و گزینه های «۱»، «۲» و «۴» بیانگر سپری شدن سریع عمر در هجران معشوق است. در گزینه «۳»، به اشک زیاد و پنهان شدن راز عاشق اشاره شده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، مفهوم ۳، صفحه ۳۴)

(مسن اصغری)

-۱۳

«خوش تر» مسند است. فعل به قرینه معنوی حذف شده است. در بند خوب رویان [بودن] از رستگاری خوش تر [است]

تشریح گزینه های دیگر

در 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. (زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

(منیف اخفمی ستوره)

-۱۴

در گزینه های «۱»، «۲» و «۳» به ترتیب «پدر»، «آن ها» و «زندگی» مفعول و «قهرمان»، «خوشحال» و «سخت و طاقت فرسا» مسندند.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

(ممد اصفهانی)

-۱۵

در بیت گزینه «۳» می خوانیم: «رفتی و باز نمی آیی و من بی تو به جان (آمده ام)، جان من (با تو هستم)، چرا این همه بی رحمی؟ باز آ.»

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

(مسن خدایی - شیراز)

-۱۶

بسوخت در گزینه «۲» به معنی «بسوزاند» است. این جمله از «نهاد + مفعول + فعل» تشکیل شده است. در بقیه گزینه ها به معنی «آتش گرفت» است. «خرقه» در گزینه «۲» برای فعل «بسوخت»، مفعول است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه های ۴۸ و ۴۹)

کلاطم کاطمی)

-۱۷

در بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط بیان شده است که همگان قابلیت درک اسرار الهی را ندارند و شایستگی محرمیت بارگاه پروردگار به هر کسی عطا نشده است، اما در گزینه «۱» شاعر می گوید: رقیب لحظه ای از وی جدا نمی گردد، پس هم با وی آشنا و هم محرم است.

(مسن اصغری)

-۱۸

مفهوم بیت صورت سؤال چنین است: «شاعر صبح هنگام نالان است و آه او به آسمان می رود و چشم هایش نیز پر از اشک خونین است.

مفهوم «نالان بودن و اشکریزان بودن شاعر» در گزینه های «۲»، «۳» و «۴» نیز بیان شده است.

مفهوم گزینه «۱»: رفتن به کوی معشوق، موجب کشته شدن و نابودی شاعر است و خون او موجب سرخی شفق شده است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۶۸)

زبان عربی

-۲۶

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

واژه «الحکمة» به معنای «علم و دانش» و «الموعظة الحسنة» به معنای «اندرز نیکو» است، هم‌چنین فعل‌های «أدع: فراخوان» 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 (تان) ترجمه شود.

-۲۷

(فاطمه منصورفاکی)

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

-۲۸

(ابوالفضل تاپیک)

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

-۲۹

(سیرممرعلی مرتضوی)

«من الناس»: از مردم / «من»: فردی هست، کسی هست / «یعفو عن»: از ... گذشت می‌کند / «أدی الآخرين»: آزار دیگران / «یعلم أن»: می‌داند که / «یدافع»: دفاع می‌کند / «الذین»: کسانی که / «أمتوا»: ایمان آوردند

-۳۰

(قاله 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...» لایف 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 «کأنوا» در جمله عربی می‌بود) دقت کنید که «مکتوبین» 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)

-۳۱

(قاله 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 نوزید. (درک مطلب و مفهوم)

-۳۲

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

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

-۳۳

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

«اگر واقعاً ایمان داری (مفعول مطلق تأکیدی)»: إن تؤمن... ایماناً (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «پس بدان»: فأعلم (رد گزینه «۲») / «به دقت حسابرسی می‌شود (مفعول مطلق نوعی (بیانی) همراه صفت)»: یحاسب محاسبته دقیقاً (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «در آن روز»: ذلك الیوم (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، ببری سپس در حالی که از دور می‌آید به او اشاره کن. دو مرد به سوی محل 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!»

-۳۴

(سیرممرعلی مرتضوی)

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

-۳۵

(سیرممرعلی 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 «۴»: «برادر حسود، ثروتش از برادر دیگرش بیشتر است» نادرست است. (درک مطلب و مفهوم)

-۳۶

(سیرممرعلی 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 خبر 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 «۴»: «بسیاری از مردم در آن روستا می‌دانستند که مرد، توانایی عجیبی دارد!» صحیح است. (درک مطلب و مفهوم)

-۳۷

(سیرممرعلی مرتضوی)

بیت گزینه «۴» ارتباطی به مفهوم متن ندارد.
ترجمه گزینه «۱»: «شگفتا! خویشان و وابستگان مانند عقرب‌ها هستند!»
ترجمه گزینه «۲»: «هرکس شمشیر ظلم بکشد، بدان کشته می‌شود!»
(درک مطلب و مفهوم)

-۳۸

(فاطمه منصورفاکی)

حرکت‌گذاری صحیح عبارت: «فی یوم من الأيام، آزاد رجل حسود و فقیر الحال أن یؤدی أحاه الغنی!»
«حسود» صفت برای «رجل» است و باید به تبعیت از آن، نکره و مرفوع باشد. (حرکت‌گذاری)



-۳۹

(فاطمه منصورفانکی)

حرکت گذاری صحیح عبارت: «كَانَ الرَّجُلُ الْمَشْهُورُ بِإِصَابَةِ الْعَيْنِ ضَعِيفَ الْبَصَرِ!»
«ضعیف» خبر «کان» و منصوب است.

-۴۰

(سیرممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مزید ثلاثی من باب افعال» نادرست است؛ زیرا این فعل از افعال مجرد ثلاثی است.

گزینه «۳»: «الهجرة من حروفه الزائدة» نادرست است؛ زیرا سه حرف اصلی آن، «أخ ذ» است.
گزینه «۴»: «للمخاطبة» و «فاعله ضمير الیاء» نادرست است؛ واضح است که ضمیر «ی» مفعول است، نه فاعل؛ آن تأخذنی: مرا ببری (تفلیل صرفی و نحوی)

-۴۱

(سیرممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

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

-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.

(تفلیل صرفی و نحوی)

-۴۳

(اسماعیل یونس‌پور)

برای پاسخ به این سؤال لازم است فعلی را مشخص کنیم که اولاً مجزوم باشد، ثانیاً نشانه جزم آن حذف حرف عله باشد، بنابراین باید فعل ناقصی را مشخص کنیم که به هنگام جزم، حرف عله‌اش حذف گردیده است؛ «لَاذْع» مضارع مجزوم به «لام» امر با حذف حرف عله است.

نکته مهم درسی

حرف عله در فعل معتل ناقص در صیغه‌های بدون ضمیر بارز (۱۴-۱۳-۷-۴-۱) به هنگام جزم حذف می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تَعَدُّ» مضارع مجزوم با اعراب اصلی (سکون) است.

گزینه «۲»: «لَا تَنْسُوا» مضارع مجزوم با حذف «نون» اعراب است.

گزینه «۴»: «لِيَقُلْ» مضارع مجزوم با اعراب اصلی (سکون) است. (معتلات)

-۴۴

(درویشعلی ابراهیمی)

کلمه «الهادی» مبتدا و مرفوع با اعراب تقدیری است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کلمه «مُؤَدِّبُونَ» خبر و مرفوع با علامت اعراب فرعی «واو» است.

گزینه «۳»: کلمه «المراتان» اسم مثنی، مبتدا و مرفوع با علامت اعراب فرعی «الف» است.

گزینه «۴»: کلمه «الطالبات» مفعول و منصوب با علامت اعراب فرعی کسره است.

(انواع اعراب)

-۴۵

(فاله مشیرپناهی - دهکلان)

سؤال گزینه‌های را خواسته است که در آن حرف «ل» برای امر آمده باشد و معنای امری داشته باشد. در گزینه «۴»، حرف «ل» در فعل «لِيُسَاعِدَ» معنای 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 «لِنُطَالِعَ» معنای امری ندارد، بلکه به معنای «برای این که، تا این که» است. ترجمه عبارت: «برای این که درس را خوب مطالعه کنیم، در به تأخیر انداختن امتحان با معلم توافق کردیم!»

گزینه «۲»: حرف «ل» در «لِيَتَعَلَّمَ» حرف جرّ است، چرا که «تَعَلَّمَ» مصدر (مصدر باب «تَفَعَّلَ») 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 «لِنُعَلِّمَ» معنای امری ندارد، بلکه به معنای «برای این که، تا این که» است. ترجمه عبارت: «برای این که معنی واژه‌ها را بدانیم، معلم گفت به واژه‌نامه درس مراجعه کنید!» (انواع پملات)

-۴۶

(فسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: صورت صحیح مجهول عبارت: «مُنِحَ التَّلَامِيذُ الْمَجْدُونَ جَائِزًا»

گزینه «۳»: صورت صحیح مجهول عبارت: «تُعَلِّمَتُ دُرُوسٌ مُخْتَلِفَةً»

گزینه «۴»: صورت صحیح مجهول عبارت: «شُكِرَ صَاحِبُ الْحَانُوتِ!» (انواع پملات)

-۴۷

(اسماعیل یونس‌پور)

«شهر» مفعول فیه و منصوب است (مسلمانان در ماه رمضان، روزه می‌گیرند).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «یوم» مبتدا و «یوماً» خبر «کان» است.

گزینه «۲»: «یوم» مبتدا و «یوم» مجرور به حرف جرّ است.

گزینه «۴»: «أَجِبْتُ» فعل متعدی است و به مفعول به نیاز دارد، بنابراین «شهر» مفعول به و منصوب است. (منصوبات)

-۴۸

(مسعود ممدری)

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

-۴۹

(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. (منصوبات)

-۵۰

(فاطمه منصورفانکی)

«الأرض» اسم مؤنث و دارای «ال» است که برای منادا واقع شدن، باید پیش از آن «أيتها» آورده شود. «أيتها» برای مذکر به کار می‌رود. (منصوبات)

فرهنگ و معارف اسلامی

-۵۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

پیام آیه شریفه «خلق السموات والارض بالحقّ و صورکم فاحسن صورکم» این است که «هر یک از مخلوقات در بهترین شکل خلق شده‌اند و آنچه را که لازمۀ رسیدن مخلوقات به هدفشان می‌باشد، در خلقت آن‌ها قرار داده شده است.»
(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۱۷ و ۲۴)

-۵۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)

وسوسه کردن، راه نفوذ شیطان است که در قیامت وقتی کار از کار گذشته است، به جهنمیان می‌گوید: «من بر شما تسلطی نداشتم، فقط شما را به گناه دعوت کردم.»
(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۹)

-۵۳

(عامر دورانی)

اولین ثمرۀ اخلاص، عدم نفوذ شیطان در انسان و یأس او از فرد با اخلاص است. خداوند در این مورد می‌فرماید: «کذلک لنصرف عنه السوء و الفحشاء انه من عبادنا المخلصین: این‌گونه بازگردانیم از او بدی و زشت‌کاری را، چرا که او (حضرت یوسف (ع)) از بندگان مخلص ما بود.»
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۷)

-۵۴

(سیدامسان هنری)

حدیث قدسی «ای فرزند آدم، این موجودات و مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم»، به شناخت بهای انسان و کرامت و بزرگی او اشاره دارد.
(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۱۵۹)

-۵۵

(امین اسیران‌پور)

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 می‌گردد.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۵۶

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیه «الله الذی سخر لکم البحر لتجری الفلک فیہ بأمره» بیان‌کننده این مفهوم است که تقدیرات نه تنها مانع راه نیست بلکه زمینه‌ساز عروج و صعود او به قله‌های کمال است. دقت کنید که مانع نیست اما محدودکننده است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۳۲ و ۵۲)

-۵۷

(عباس سیریشتری)

در آیه شریفه «کلاً نمذّه هؤلاء و هؤلاء من عطاء ربک و ما کان عطاء ربک محظوراً» سنت امداد الهی مطرح شده است.
در آیه شریفه «و الذین کذبوا بآیاتنا سنستدرجهم من حیث لا یعلمون و املی لهم ان کیدی متین» سنت استدرج عنوان شده است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۲ و ۵۷)

-۵۸

(امین اسیران‌پور)

از عبارت شریفه «رسلاً مبشّرین و منذرین لئلا یكون للناس...» می‌توان دریافت که خداوند راه عذر و بهانه‌گیری را بر مردمان با ارسال پیامبران مبشر و منذر مسدود کرده است.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۵۹

(سیدهراری هاشمی)

خداوند در آیه شریفه «ألم تر إلی الذین یزعمون أنهم آمنوا: آیا ننگریستی به کسانی که گمان می‌کنند ایمان آورده‌اند.» اقدام به توضیح این گمان نادرست نسبت به بهره‌مندی از ایمان پرداخته و رجوع به حاکم طاغوت برای حل دعوا و نزاع را دلیل عدم بهره‌مندی از ایمان می‌داند.
هم‌چنین در آیه شریفه «لقد منّ الله علی المؤمنین إذ بعث فیهم رسولاً من أنفسهم: خداوند بر مؤمنان منت نهاد، هنگامی که در میانشان پیامبری از جنس خودشان برانگیخت»، علت این منت را ارسال پیامبران به سوی مردم می‌داند.
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

-۶۰

(فرزین سماقی - لرستان)

اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود. اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین معصوم نباشد، امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۳۰)

-۶۱

(مسلم بومن آباری)

رسول گرامی اسلام 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، به‌طور مکرر حدیث ثقلین را بیان کردند که به عصمت اهل بیت اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۷ و ۶۸)

-۶۲

(محبوبه ایتسام)

پس از رحلت پیامبر(ص)، جاهلیت در لباس جدیدی وارد زندگی مسلمانان شد و حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی تبدیل شد. مطابق آیات قرآن ارج‌گزار واقعی نعمت رسالت، نتیجه عدم بازگشت به فرهنگ جاهلیت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۵ و ۹۲)

-۶۳

(مرتضی مسنی‌کبیر)

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 نشاتگر معرفی خویش به عنوان امام بر حق، از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۳)

-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 شده‌اند. براساس عقیده مسلمانان، منجی در آخر الزمان امام مهدی (عج) است و از نسل پیامبر اکرم (ص) است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۱۷ و ۱۲۱)

-۶۵

(محبوبه ایتسام)

«هستی‌بخشی انحصاری» بیانگر مفهوم توحید در خالقیت است که در آیه «الله نور...» نهفته و آیه «ان الله یمسک...» بیانگر توحید در ربوبیت است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۱ و ۲ و ۵، صفحه‌های ۱۸، ۱۷ و ۱۴ و ۱۸ و ۱۴)

-۶۶

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مفهوم صورت سؤال مربوط به استدلال عقلی بر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی بوده و با آیه «فحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لاترجعون» هم‌مفهوم است.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۶۱، ۶۳ و ۶۴)

-۶۷

(محبوبه ایتسام)

«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» بی‌ارزش و بی‌جا دانستن تقاضای آنان را می‌رساند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۶۹)



زبان انگلیسی

-۶۸

(سعیده بابایی)

«و اذا الجبال ...» ← تغییر در ساختار زمین و آسمانها
 «فصعق من فی السماوات ...» ← مدهوشی اهل آسمانها و زمین
 «و آفت ما فیها ...» ← تغییر در ساختار زمین و آسمانها
 (دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۷۷ و ۸۰ و ۸۳)

-۶۹

(غیروز نژادنیف - تبریز)

«مبارزه با ظالمان و مفسدان و یار ستم‌دیدگان و مستضعفان بودن» در ارتباط با معیار حق خواهی و باطل‌ستیزی است. آیه «محمد رسول الله و الذین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم» بیانگر آن مفهوم می‌باشد.
 (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۱ و ۸۵)

-۷۰

(محبوبه ایتام)

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 پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۴)

-۷۱

(امین اسیران‌پور)

بیت «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند، نقش بود بر دیوار» از سعدی ناظر بر «تأمل در تصویر منظم، استوار و هدفمند جهان و پذیرش آن مبتنی بر استدلال و تعقل و منطق» است.
 (دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۷)

-۷۲

(ومیره کاغزی)

«رب اجعلنی مقیم الصلاة» ← پدر و مادر دعا می‌کنند که پروردگارا مرا برپادارنده نماز قرار ده و از فرزندانم نیز، پروردگارا دعای مرا بپذیر.
 (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌ی ۱۸۵)

-۷۳

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

آیه شریفه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودهً و رحمةً 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.» مؤید «رشد اخلاقی و معنوی» از اهداف ازدواج است و به کلید واژه «موده» و رحمة» باید دقت کرد.
 (دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۱۷۱ و ۱۸۰)

-۷۴

(سیرامسان 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 ۲، درس ۱۶، صفحه ۱۸۰)

-۷۵

(حامد دورانی)

یکی از دلایل حرمت قمار، می‌تواند این باشد که زشتی قمار در اذهان باقی بماند و زمینه پیدایش قمار در جامعه فراهم نشود.
 دادن جایزه توسط سازمانها، نهادها و افراد به ورزشکاران جایز است و اگر کسانی این جوایز را به این نیت بدهند که افراد جامعه به ورزش و بازی‌های مفید رو آورند و سلامتی جسم و جان خود را افزایش دهند، کار نیکی کرده‌اند و از پاداش اخروی برخوردار خواهند بود.
 (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه‌ی ۱۰۶)

-۷۶

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «امروزه ابزارهای ویژه‌ای برای فهمیدن این‌که یک اقیانوس چقدر عمیق است وجود دارد.»

نکته مهم درسی

پس از کلمات پرسشی "wh-" و "how" در وسط جمله، جمله اسمیه حالت خبری خواهد داشت. در ضمن کلمه "how" می‌تواند بدون فاصله همراه صفت به کار رود.

(گرامر)

-۷۷

(بهرام سنگیری)

ترجمه جمله: «در اسپانیا، نسبت به افرادی که تاکنون به وسیله بلایای طبیعی در اروپا کشته شده‌اند، افراد بیش‌تری به وسیله گاوهای نر کشته می‌شوند.»

نکته مهم درسی

هرگاه مفعول جمله قبل از فعل قرار گیرد، جمله مجهول خواهد بود. گزینه‌های «۱» و «۳» به دلیل نداشتن یکی از مشتقات فعل "to be" نادرست می‌باشند. از طرفی گزینه «۴» نیز با توجه به عدم مطابقت کلمه "people" با فعل "has" کلاً نادرست است.

(گرامر)

-۷۸

(بیوار مومنی)

ترجمه جمله: «قصدم به دیدار گروهی از زمین‌شناسان بروم که علل تغییرات عظیم پوسته زمین را بررسی می‌کنند و نسبت به مسائل زیست‌محیطی نگران هستند.»

نکته مهم درسی

جمله اصلی به شکل زیر بوده است:

I'm going to meet a group of geologists ... who are concerned about ...
 چون جمله در وجه مجهول است، می‌توان ضمیر موصولی و فعل "to be" را حذف کرد.

(گرامر)

-۷۹

(محمدر سپهرایی)

ترجمه جمله: «من مطمئن نبودم که آیا همسرم واقعاً با من می‌آید (یا نه).»

نکته مهم درسی

برای ابراز تردید راجع به یک مسئله، از ترکیب "whether ... or not" استفاده می‌شود.

(گرامر)

-۸۰

(محمدر سپهرایی)

ترجمه جمله: «امیلی وقتی داشت به سفر می‌رفت، دوربینش را با خود برد. او حتماً عکس‌های زیادی گرفته است.»

نکته مهم درسی

در مواردی که می‌خواهیم، بر پایه شواهد و ادله‌ای معین، در خصوص احتمال وقوع امری در زمان گذشته گمانه‌زنی کنیم، از فرمول "must + have / p.p." استفاده می‌کنیم.

(واژگان)

-۸۱

(علی‌اکبر افرازی)

ترجمه جمله: «احتمال یک جنگ جهانی دیگر فراتر از تصور ماست؛ اعتقاد می‌رود که آن ممکن است به ناپودی کل زندگی بشر بر روی زمین منجر شود.»

(۲) فعال

(۱) کل، تمام

(۴) فوری، بلافاصله

(۳) عمومی

(واژگان)



(مهره مسامی)

-۹۰

نکته مهم درسی

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

(کلوز تست)

(مهره مسامی)

-۹۱

نکته مهم درسی

در جای خالی نیازمند اسم مصدر هستیم؛ هم‌چنین به قرینه «mixing» توجه کنید.

(کلوز تست)

(مهره مسامی)

-۹۲

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

(کلوز تست)

(امیرمسین مرار)

-۹۳

ترجمه جمله: «رقص شیر چینی اغلب چه زمانی اجرا می‌شود؟»
«در شب عید چینی»

(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

-۹۴

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

(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

-۹۵

ترجمه جمله: «بر اساس متن، یک تفاوت اصلی بین رقص‌های شیر در شمال و جنوب چیست؟»
«روشی که هر رقص به نظر می‌رسد»

(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

-۹۶

ترجمه جمله: «its» در پاراگراف آخر به چه چیزی اشاره می‌کند؟
«lion» (شیر)

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

-۹۷

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر دربارهٔ یک دوست نادرست است؟»
«قبل از این که به شما پند خوبی بدهد، شما را قضاوت می‌کند.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

-۹۸

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

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

-۹۹

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر در متن ذکر نشده است؟»
«داستان‌های زیادی دربارهٔ اهمیت دوستی نوشته شده است.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

-۱۰۰

ترجمه جمله: «پاراگراف چهارم با دیگر پاراگراف‌ها متفاوت است.»

(درک مطلب)

(مهم سهرابی)

-۸۲

ترجمه جمله: «مشکلات موجود با کشور چین، بدون تردید مصلحت داشتن یک منبع مستقل عرضه را نشان می‌داد.»

(۱) جامعه، اجتماع (۲) تراکم، غلظت
(۳) مصلحت (۴) تنوع

(واژگان)

(مهم سهرابی)

-۸۳

ترجمه جمله: «اکنون تاریکی به‌سرعت از راه رسید و او می‌دانست که به‌زودی به کمک و نوری بیشتر از یک چراغ قوه ساده برای پیدا کردن لاشهٔ هواپیما نیاز دارد، اگر واقعاً یک وسیلهٔ نقلیه به اندازهٔ صد فوت یا بیشتر در کف دره افتاده باشد.»

(۱) توسعه دادن (۲) تعیین مکان کردن
(۳) تولید کردن (۴) بررسی کردن

(واژگان)

(مهم سهرابی)

-۸۴

ترجمه جمله: «او به خودش گفت که قادر به ساختن یک تصویر نیست و هرگز به دنبال تولید چیزی نیست که بتواند آن را کار هنری اصیل بنامد.»

(۱) نوشتن، ساختن (۲) به‌روز رسانی کردن
(۳) انتقال دادن (۴) پیش‌بینی کردن

(واژگان)

(مهم سهرابی)

-۸۵

ترجمه جمله: «اگر چه این محصولات برچسب‌های مختلفی دارند، آن‌ها در عمل و عوارض جانبی بسیار مشابه هستند و با توجه به تفاوت‌های موجود در شیوهٔ اجرا کردن و مدت زمان عملکرد ممکن است به جای هم به‌کار بروند.»

(۱) با نگرانی، مشتاقانه (۲) به‌آرامی، به نرمی
(۳) به‌طور پیوسته، مداوم (۴) به‌طور جایگزین

(واژگان)

(بهرام سنگیری)

-۸۶

ترجمه جمله: «قصه آن‌ها این است که کسی را استخدام کنند که می‌داند چگونه رایانه‌ها را به کار بیندازد.»

(۱) مجبور کردن (۲) کار کردن، به‌کار انداختن
(۳) تمرکز کردن (۴) فرستادن

(واژگان)

(امیرمسین زاهری)

-۸۷

ترجمه جمله: «من از همراهی شما بسیار لذت بردم، ولی احتمالاً باید بروم و از تمام کارگران به‌طور جداگانه به‌خاطر هر آن‌چه که انجام داده‌اند تشکر کنم و بعد برگردم.»

(۱) اساساً (۲) به‌صورت کارآمد
(۳) به‌طور انفرادی (۴) با انعطاف

(واژگان)

(مهره مسامی)

-۸۸

(۱) خوشمزه (۲) گیج‌کننده
(۳) پنیری (۴) تعجب‌آور

(کلوز تست)

(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 (آزمون جامع چهارم)

اختصاصی فارغ التحصیلان ریاضی

دفترچه پاسخ

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و دیفرانسیل	هندسه	جبر و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	مسعود جعفری امیر حسین معروفی
گروه ویراستاری	حمید زرین کفش	سید عادل حسینی	سید عادل حسینی	حمید زرین کفش	ساجد شیری طرزم بهراد نعمت الهی آروین شجاعی امیر مهدی بلاغی
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	سید سحاب اعرابی محمد وزیری

سایت کنکور

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

ریاضیات

-۱۰۱

(میتنی صادقی)

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

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 $= a_{11} + a_{13} + a_{15} + a_{17} + a_{19}$

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

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

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

(ریاضیات ۲- الگو و دنباله: صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

-۱۰۲

(سعید علم‌پور)

$$x \log_{\Delta}^x = 5 \Rightarrow \log_{\Delta}^x = \log_{\Delta}^{\Delta} \xrightarrow{\log^x = t} t = \frac{1}{t} \Rightarrow t^2 = 1$$

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

$$x^2 + ax + b = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = x_1 + x_2 = -a = \Delta + \frac{1}{\Delta} = \frac{26}{\Delta} \Rightarrow a = \frac{-26}{\Delta} \\ P = x_1 x_2 = b = (\Delta) \left(\frac{1}{\Delta}\right) = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 5a + b = 5 \left(\frac{-26}{\Delta}\right) + 1 = -25$$

(ریاضیات ۲- توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۹)

-۱۰۳

(یاسین سپهر)

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

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

حال با توجه به اینکه در همسایگی $x = 0$ ، نمودار تابع نزولی است، a و b

باید غیرهم علامت باشند. بنابراین با توجه به مقادیر به دست آمده داریم:

$$abc = 4$$

(ریاضیات ۲- مثلثات: صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۲)

-۱۰۴

(عمیر علیزاده)

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

(مسئله‌ها - معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

-۱۰۵

(میتنی صادقی)

عدد مجهول را x در نظر می‌گیریم:

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

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

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

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

(مسئله‌ها - معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

-۱۰۶

(کاظم املالی)

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

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

انتقال $2a$ واحد به بالاحال با توجه به نمودار تابع g داریم:

$$g(2) = 2a - \sqrt{2+a+1} = 0 \Rightarrow 2a = \sqrt{a+3} \quad ; a > 0$$

$$\Rightarrow 4a^2 = a+3 \Rightarrow 4a^2 - a - 3 = (4a+3)(a-1) = 0$$

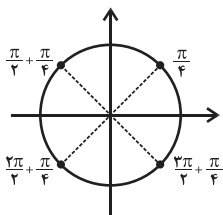
$$\xrightarrow{a > 0} a = 1 \Rightarrow g(x) = 2 - \sqrt{x+2}$$

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

(مسئله‌ها - تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۴)

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.



(حسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۳)

(عمید علیزاده)

-۱۱۱

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

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

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

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

(حسابان - هر و پیوستگی توابع: صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۸)

(دیوانش نیکنام)

-۱۱۲

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

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

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

(حسابان - مشتق توابع: صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۷۰)

(کامظم ایلالی)

-۱۱۳

با توجه به این‌که $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+k}{n+2} = 2$ و $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+k}{n} = 1$ است، باید

داشته باشیم: $\frac{n+k}{n+2} < 2$ و $\frac{n+k}{n} \geq 1$. تا جزء صحیح هر دو عبارت برابر یک گردد و دنباله همگرا شود.

$$\begin{cases} \frac{n+k}{n} \geq 1 \Rightarrow n+k \geq n \Rightarrow k \geq 0 \\ \frac{n+k}{n+2} < 2 \Rightarrow n+k < 2n+4 \Rightarrow k < 4 \end{cases} \Rightarrow 0 \leq k < 4$$

(ریفرانسپل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(کامظم ایلالی)

-۱۰۷

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

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

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

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

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

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

(حسابان - تابع: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۶)

(سیرمهور رضا اسلامی)

-۱۰۸

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

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

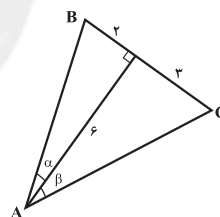
$$A(-1, 2) \in f^{-1} \Rightarrow A'(2, -1) \in f$$

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

(حسابان - تابع: صفحه‌های ۸۹ تا ۹۵)

(طاهر دراستانی)

-۱۰۹



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

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

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

(حسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۷)

(میلاد سبازی لاریجانی)

-۱۱۰

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

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

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

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

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

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۴)

(میلاد موسوی پاشمی)

-۱۱۷

$$f(4) = \tan^{-1} \sqrt{3} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3} = 0 \Rightarrow (4, 0) \in f$$

$$f'(x) = \frac{2}{2\sqrt{2x-5}} = \frac{1}{\sqrt{2x-5}}$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط مماس} : m = f'(4) = \frac{1}{4\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط قائم} : m' = \frac{-1}{m} = -4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \text{معادله خط قائم} : y - 0 = -4\sqrt{3}(x - 4)$$

$$\Rightarrow y = -4\sqrt{3}x + 16\sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{x=0} \text{عرض از مبدأ} = 16\sqrt{3}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۸)

(سیرمحمودرضا اسلامی)

-۱۱۸

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

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

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

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

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۷۸ تا ۱۸۰)

(سیر عادل حسینی)

-۱۱۹

$$f'(x) = (2x - 2x^2)e^{-x^2}$$

$$\Rightarrow f''(x) = (4x^2 - 10x^2 + 2)e^{-x^2}$$

$$f''(x) = 0 \xrightarrow{e^{-x^2} \neq 0} 4x^2 - 10x^2 + 2 = 0 \quad (*)$$

با تغییر متغیر $x^2 = t$ داریم:

در این معادله، هر سه مشخصه Δ ، S و P مثبت هستند. این یعنی، دو جواب

مثبت برای t می‌توان پیدا کرد. بنابراین معادله $(*)$ ، ۴ جواب متمایز دارد.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

(میلاد سبازی لاریجانی)

-۱۱۴

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

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

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

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

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

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ و ۷۸ تا ۸۱)

(میلاد موسوی پاشمی)

-۱۱۵

$$f(x) = \ln(x-3) + \cos \pi x$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{x-3} - \pi \sin \pi x$$

$$\Rightarrow f^{(10)}(x) = \frac{9!(-1)^9}{(x-3)^{10}} - \pi^{10} \sin\left(\pi x + \frac{9\pi}{2}\right)$$

$$= -\frac{9!}{(x-3)^{10}} - \pi^{10} \cos \pi x$$

$$\Rightarrow f^{(10)}(4) = -9! - \pi^{10}$$

نکته:

$$y = \sin ax \Rightarrow \frac{d^n y}{dx^n} = a^n \sin\left(ax + \frac{n\pi}{2}\right)$$

$$y = \frac{1}{x-a} \Rightarrow \frac{d^n y}{dx^n} = \frac{n!(-1)^n}{(x-a)^{n+1}}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۵۱)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۱۶

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

$$= \frac{1}{3} f'(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{3x}{\sqrt{1+x^2}} \quad (1)$$

یعنی تابع در $-\infty$ به مجانب مایل و در $+\infty$ به مجانب افقی خود نزدیک می‌شود. بنابراین گزینه‌های «۳» و «۴» نادرست هستند.

$$f'(x) = -1 + \frac{x-1}{\sqrt{(x-1)^2 - 1}}; D_f = \mathbb{R} - (0, 2)$$

با توجه به دامنه f' ، معادله $f'(x) = 0$ جواب ندارد. بنابراین تابع f اکسترم نسبی ندارد و در نتیجه گزینه «۲» نیز نادرست است.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن؛ صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰)

(ظاهر درستانی)

-۱۲۳

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

$$\Rightarrow I = \int_0^{\pi} 2(1 + \cos x) dx = 2(x + \sin x) \Big|_0^{\pi} = 2\pi$$

(دیفرانسیل - انتگرال؛ صفحه‌های ۲۲۷ تا ۲۳۹)

(سیرعادل حسینی)

-۱۲۴

ابتدا باید نقاط تلاقی دو نمودار را به دست آوریم:

$$\begin{aligned} f(x) = g(x) &\Rightarrow h(x) = f(x) - g(x) = x^2 - x^2 - 2x + 2 \\ &= (x^2 - 2)(x - 1) = 0 \\ \Rightarrow x &= -\sqrt{2}, 1, \sqrt{2} \end{aligned}$$

برای تعیین علامت تابع h داریم:

x	$-\sqrt{2}$	1	$\sqrt{2}$
h	$-$	$+$	$-$

این یعنی در بازه $[-\sqrt{2}, 1]$ ، نمودار تابع f بالاتر از نمودار تابع g است و در بازه $[1, \sqrt{2}]$ ، نمودار تابع g بالاتر از نمودار تابع f است. بنابراین برای مساحت سطح محدود بین این دو نمودار داریم:

$$\begin{aligned} S &= \int_{-\sqrt{2}}^1 h(x) dx + \int_1^{\sqrt{2}} -h(x) dx \\ &= \int_{-\sqrt{2}}^1 h(x) dx - \int_1^{\sqrt{2}} h(x) dx \quad (*) \\ H(x) &= \int h(x) dx = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 2x + C \\ \xrightarrow{(*)} S &= H(1) - H(-\sqrt{2}) - H(\sqrt{2}) + H(1) \\ &= 2H(1) - (H(-\sqrt{2}) + H(\sqrt{2})) \\ &= 2\left(\frac{11}{12} + C\right) - (-2 + 2C) = \frac{23}{6} \end{aligned}$$

(دیفرانسیل - انتگرال؛ مشابه تمرین‌های ۷ تا ۹ صفحه ۲۳۹)

(ظاهر درستانی)

-۱۲۰

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

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x = a, 2a$$

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	\nearrow	\searrow
	max نسبی	min نسبی

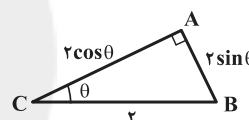
$$x_{\min} = x_{\max} \Rightarrow 2a = a^2 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 2 \end{cases}$$

دقت کنید که اگر $a = 0$ باشد، $f(x) = 2x^3 + 1$ خواهد شد که این تابع اکسترم نسبی ندارد.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن؛ صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۷)

(سیرعادل حسینی)

-۱۲۱



در مثلث ABC داریم:

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2}(r \sin \theta)(r \cos \theta) = \frac{1}{2} r^2 \sin \theta \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{dS}{dt} = \frac{dS}{d\theta} \cdot \frac{d\theta}{dt} = r^2 \cos \theta \sin \theta \cdot \frac{d\theta}{dt} \quad (*)$$

حال در $t = \frac{\pi}{6}$ داریم:

$$\theta\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{2} \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{\pi}{8}$$

$$\frac{d\theta}{dt} = \pi \sin \theta t \Rightarrow \frac{d\theta}{dt} \Big|_{t = \frac{\pi}{6}} = \frac{\sqrt{3}\pi}{2}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{dS}{dt} \Big|_{t = \frac{\pi}{6}} = \pi \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) \left(\frac{\sqrt{3}\pi}{2}\right) = -\frac{\sqrt{6}}{2} \pi$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن؛ صفحه‌های ۱۹۲ تا ۱۹۷)

(میلاد موسوی پاشمی)

-۱۲۲

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -x - x + 1 = -2x + 1 : \text{مجانب مایل} \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -x + x - 1 = -1 : \text{مجانب افقی} \end{cases}$$

گزینه «۲»: فرض کنید نقطه M وسط پاره خط AC باشد. می دانیم 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 نمی تواند روی ضلع BD باشد. چون در این صورت قطرهای چهارضلعی $ABCD$ با هم برابر بوده و یکدیگر را نصف می کنند، بنابراین $ABCD$ مستطیل است و اضلاع روبه روی آن با هم برابرند که با فرض $AB < CD$ در تناقض است.

گزینه های «۳» و «۴»: نامساوی های $AB < AD$ و $CD < BC$ لزوماً درست نیستند. به عنوان مثال به شکل رسم شده مراجعه کنید.

(هنرسه ۲- استرلال در هنرسه: صفحه های ۲۵ و ۲۶)

(امیر حسین ابومویب)

۱۲۹-

زاویه $ACB = 90^\circ$ ، زاویه محاطی روبه رو به قطر AB است، پس $\widehat{ACB} = 90^\circ$ و در نتیجه $\widehat{BCD} = 90^\circ$ بوده و مثلث BCD قائم الزاویه 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- رایره: صفحه های ۵۶ تا ۵۸ و هنرسه ۱- تشابه: صفحه های ۸۳ تا ۸۹)

(علیرضا شریف فطیعی)

۱۳۰-

$$\frac{a}{1} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{1}{4}b \quad (1) \\ c = \frac{7}{4}b \quad (2) \end{array} \right.$$

$$\text{فرض کنیم: } a + b + c = 360^\circ \xrightarrow{(1),(2)} \frac{1}{4}b + b + \frac{7}{4}b = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 3b = 360^\circ \Rightarrow b = 120^\circ \Rightarrow a = 30^\circ, c = 210^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{M} = \frac{c-a}{2} = \frac{210^\circ - 30^\circ}{2} = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

(هنرسه ۲- رایره: مشابه تمرین ۳ صفحه ۷۳)

(مهمر فخران)

۱۳۱-

چون انتقال تبدیلی ایزومتري است، پس شعاع دایره C' برابر شعاع دایره C است، یعنی $R' = 4$ می باشد. از طرفی طول خطالمركزین 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- رایره: صفحه های ۸۰ و ۸۱ و تبدیلها: صفحه های ۹۱ تا ۹۶)

(علیرضا شریف فطیعی)

۱۲۵-

اگر طول ضلع شش ضلعی منتظم اولیه را a در نظر بگیریم آنگاه AC قطر کوچک این شش ضلعی است که برابر $a\sqrt{3}$ می باشد. در مثلث ABC ، پاره خط MN ، اضلاع BC و BA را نصف می کند، پس طبق قضیه تالس داریم:

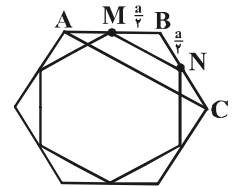
$$MN = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

اگر مساحت های شش ضلعی اولیه و شش ضلعی حاصل را به ترتیب S و S' نمایش دهیم، داریم:

$$S = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$$

$$S' = \frac{3\sqrt{3}}{2}(MN)^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2}\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{3a^2}{4} = \frac{9\sqrt{3}}{8}a^2$$

$$\frac{S'}{S} = \frac{\frac{9\sqrt{3}}{8}a^2}{\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2} = \frac{3}{4}$$



(هنرسه ۱- مسامت و قضیه فیثاغورس: صفحه های ۶۲ و ۶۳)

(رضا عباس اصل)

۱۲۶-

با توجه به این که DE موازی AB است، پس مثلث های ABK و KEF متشابه اند. اگر $BK = x$ فرض شود، داریم:

$$\frac{EF}{AB} = \frac{KE}{BK} \Rightarrow \frac{2}{8} = \frac{KE}{x} \Rightarrow KE = \frac{1}{4}x \Rightarrow BC = 6 + x + \frac{1}{4}x$$

$$\Rightarrow BC = 6 + \frac{5}{4}x$$

$$\Delta ABC : DE \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{DE}{AB} = \frac{CE}{CB}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{8} = \frac{6}{6 + \frac{5}{4}x} \Rightarrow x = 8$$

(هنرسه ۱- تشابه: صفحه های ۷۷ تا ۹۲)

(نصیر مصی نژاد)

۱۲۷-

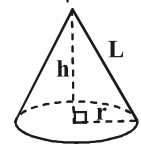
اگر شعاع کره و شعاع قاعده مخروط را برابر r و ارتفاع مخروط را برابر h فرض کنیم، آنگاه مطابق شکل داریم:

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \sqrt{2} \times \frac{1}{3}\pi r^2 h \Rightarrow 4r = \sqrt{2}h$$

$$\Rightarrow 16r^2 = 2h^2 = 2(L^2 - r^2)$$

$$\Rightarrow 8r^2 = L^2 - r^2 \Rightarrow L = 3r$$

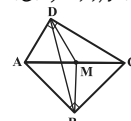
(هنرسه ۱- شکل های فضایی: صفحه های ۱۳۴ تا ۱۴۳)



(مهردار ملونری)

۱۲۸-

چهارضلعی $ABCD$ مطابق شکل مفروض است.



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.

مرکز دایره: $O = (1, -2)$

شعاع دایره: $R = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{(-2)^2 + 6^2 - 4(m-2)}$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{4 + 36 - 4m + 8} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{48 - 4m} = \sqrt{12 - m}$$

اگر نقطه M خارج دایره قرار داشته باشد، آنگاه $OM > R$ است و داریم:

$$\sqrt{(1-1)^2 + (-1+2)^2} > \sqrt{12-m} \Rightarrow 2 > \sqrt{12-m}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 4 > 12 - m \Rightarrow m > 8 \quad (1)$$

از طرفی $12 - m > 0 \Rightarrow m < 12$ (۲) پس داریم: $R = \sqrt{12 - m}$

$$\xrightarrow{(1), (2)} 8 < m < 12$$

(هنرسه تملیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

(مسین شایلو)

۱۳۷-

چون نقطه $A = (-2, 1)$ ، رأس این هذلولی است، مختصات آن در معادله هذلولی صدق می‌کند، پس:

$$x^2 - y^2 - ay + b = 0 \Rightarrow 4 - 1 - a + b = 0 \Rightarrow a - b = 3$$

$$x^2 - y^2 - ay + b = 0 \Rightarrow x^2 - (y + \frac{a}{2})^2 = -(b + \frac{a^2}{4}) \Rightarrow$$

مرکز هذلولی: $W = (0, -\frac{a}{2})$

چون نقطه $W = (0, -\frac{a}{2})$ مرکز و $A = (-2, 1)$ یکی از رأس‌های این

هذلولی و $x_W \neq x_A$ پس این هذلولی، افقی است و در هذلولی افقی، داریم:

$$y_W = y_A \Rightarrow -\frac{a}{2} = 1 \Rightarrow a = -2 \xrightarrow{a-b=3} b = -5$$

$$\Rightarrow a + b = -7$$

(هنرسه تملیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

(سیرعادل رضا مرتضوی)

۱۳۸-

ابتدا معادله مقطع مخروطی مورد نظر را استاندارد می‌کنیم.

$$3xy = 2 \Rightarrow 3x^2 + 3xy + 3y^2 - 2 = 0$$

$$\tan 2\theta = \frac{b}{a-c} = \frac{3}{0-0} \quad \text{تعریف نشده:}$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = x' \cos \alpha - y' \sin \alpha \\ y = x' \sin \alpha + y' \cos \alpha \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt{2}}{2} (x' - y') \\ y = \frac{\sqrt{2}}{2} (x' + y') \end{cases}$$

$$3xy = 2 \Rightarrow 3 \times \frac{1}{2} (x'^2 - y'^2) = 2 \Rightarrow 3x'^2 - 3y'^2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{x'^2}{\frac{4}{3}} - \frac{y'^2}{\frac{4}{3}} = 1$$

مقطع مخروطی مورد نظر، یک هذلولی است با پارامترهای $a^2 = b^2 = \frac{4}{3}$.

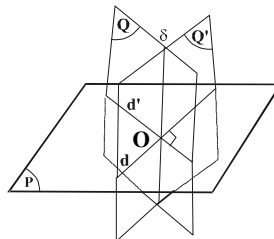
داریم:

$$c^2 = a^2 + b^2 = \frac{4}{3} + \frac{4}{3} = \frac{8}{3} \Rightarrow c = \frac{2\sqrt{6}}{3} \Rightarrow FF' = 2c = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

(هنرسه تملیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰)

(ممدابراهیم کیتی زاده)

۱۳۲-



تمام خطوط گذرنده از نقطه O و عمود بر خطی مانند d در یک صفحه که از نقطه O می‌گذرد و بر خط d عمود است قرار دارند، بنابراین صفحه Q که در نقطه O بر خط d عمود است، شامل خط d' می‌باشد.

به دلیل مشابه صفحه Q' شامل خط d است. چون هر یک از صفحات Q و Q' ، شامل خطی عمود بر صفحه دیگر است، پس دو صفحه Q و Q' هم عمودند. همچنین چون صفحه P شامل خطوطی عمود بر دو صفحه Q و Q' است، پس دو صفحه Q و Q' بر صفحه P عمود هستند.

(هنرسه ۲ - هنرسه در فضا: صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۵)

(رضا عباس اصل)

۱۳۳-

اگر $a = (x, y, z)$ و $b = (-1, 2, 1)$ دو بردار باشند، آنگاه طبق نامساوی کوشی-شوارتز داریم:

$$|a \cdot b| \leq |a| |b| \Rightarrow |-x + 2y + z| \leq \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \times \sqrt{1 + 4 + 1}$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{2} \leq \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \times \sqrt{6}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \geq \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} x^2 + y^2 + z^2 \geq 3 \Rightarrow \min(x^2 + y^2 + z^2) = 3$$

(هنرسه تملیلی - بردارها: مشابه تمرین ۹ صفحه ۲۴)

(یاسین سپهر)

۱۳۴-

مساحت مثلث ABC برابر $\frac{1}{2} |\overline{AB} \times \overline{AC}|$ می‌باشد.

$$\overline{AB} = (2, 1, -1) \quad \overline{AC} = (1, -1, 0) \Rightarrow \overline{AB} \times \overline{AC} = (-1, -1, -4)$$

$$\Rightarrow |\overline{AB} \times \overline{AC}| = \sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 + (-4)^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{3}{2} \sqrt{2}$$

(هنرسه تملیلی - بردارها: مشابه مثال ۵ صفحه ۳۰)

(نصیر مصبی نژاد)

۱۳۵-

بردار عمود بر این صفحه به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\mathbf{n} = \mathbf{u}_D \times \mathbf{u}_{D'} = (2, 1, 4) \times (1, 0, 2) = (2, 0, -1)$$

نقطه $A = (0, 0, 1)$ روی خط D قرار دارد، پس معادله صفحه مورد نظر به صورت زیر است: $2(x-0) + 0(y-0) - (z-1) = 0 \Rightarrow 2x - z + 1 = 0$

$$\text{محور } x \text{ ها: } \begin{cases} y = 0 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow 2x - 0 + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

پس صفحه مورد نظر، محور x ها را در نقطه‌ای به طول $-\frac{1}{2}$ قطع می‌کند.

(هنرسه تملیلی - خط و صفحه: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(ممدابراهیم کیتی زاده)

۱۳۶-

$$x^2 + y^2 - 2x + 6y + m - 2 = 0$$



(مرتضی فقیه علوی)

-۱۴۴

$$|A - B| = |A| - |(A \cap B)|$$

$$6 |A| = \left[\frac{99}{6} \right] - \left[\frac{9}{6} \right] = 16 - 1 = 15$$

$$8 |A \cap B| = \left[\frac{99}{24} \right] - \left[\frac{9}{24} \right] = 4$$

(مضرب ۲۴)

$$|A - B| = |A| - |A \cap B| = 15 - 4 = 11$$

$$\Rightarrow |P(A - B)| = 2^{|A-B|} = 2^{11} = 2048$$

(فیر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه؛ صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۵۶)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۴۵

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: $x + z = 3$ (*)

$$(x + 2y) + (y + z) = 5 + 1 \Rightarrow x + 3y + z = 6$$

$$\xrightarrow{(*)} 3y + 3 = 6 \Rightarrow 3y = 3 \Rightarrow y = 1$$

(فیر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۴۶

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, A_4 نمی‌توانند یک افزاز باشند، چون مثلاً $A_1 \cap A_2 \neq \emptyset$ است.

$$\text{گزینه «۲»}: A_2 - A_1 = \{4, 5\} \text{ و } A_3 - A_2 = \{6, 7\} \text{ و } A_4 - A_3 = \{8, 9\}$$

این چهار مجموعه یک افزاز برای مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی هستند. گزینه «۳»:

$$A_2 - A_1 = \{4, 5\} \text{ و } A_3 - A_2 = \{6, 7\} \text{ و } A_4 - A_3 = \{8, 9\}$$

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 $A_1 \cap A_2$ و $A_2 \cap A_3$ تعلق دارد و همچنین اجتماع سه مجموعه فاقد اعضای ۸، ۱ و ۹ است.

(فیر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه؛ صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۴۷

فرض کنید $P(a) = x$ و قدرنسبت دنباله حسابی برابر t باشد. در این صورت داریم:

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow x + (x+t) + (x+2t) + (x+3t) = 1$$

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

$$P(\{c, d\}) = \frac{5}{7} \Rightarrow P(c) + P(d) = \frac{5}{7}$$

$$\Rightarrow (x+2t) + (x+3t) = \frac{5}{7} \Rightarrow 2x + 5t = \frac{5}{7}$$

$$\begin{cases} 2x + 3t = \frac{1}{2} \\ 2x + 5t = \frac{5}{7} \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 2t = \frac{5}{7} - \frac{1}{2} = \frac{3}{14} \Rightarrow t = \frac{3}{28}$$

$$2x + \frac{9}{28} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = \frac{1}{2} - \frac{9}{28} = \frac{5}{28} \Rightarrow x = \frac{5}{56}$$

(فیر و احتمال - احتمال؛ صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(بوار ماتمی)

-۱۳۹

$$(2I + A)^2 = 9I^2 + 6A + A^2 = 9I + 6A + A^2$$

$$= 3(2I + 2A) + A^2 = 3A^2 + A^2 = 4A^2$$

$$|2I + A|^2 = |(2I + A)^2|$$

$$= |4A^2| = 4^2 \times |A|^2 = 64 \times 4 = 256 \Rightarrow |2I + A| = \sqrt{256} = 16$$

(هندسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان؛ صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵ و ۱۱۳ تا ۱۱۹)

(رحمت عین‌علیان)

-۱۴۰

نکته: شرط وجود جواب منحصر به فرد در دستگاه معادلات سه معادله و سه مجهولی آن است که دترمینان ماتریس ضرایب مخالف صفر باشد تا وارون ماتریس ضرایب تشکیل شود.

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 3 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 2 \end{cases}$$

$$|A| = \begin{vmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & -3 \\ 2 & 3 & -1 \end{vmatrix} \xrightarrow{\text{ساروس}} (6 - 6 - 6) - (8 - 27 - 1)$$

$$= -6 + 20 = 14 \neq 0$$

پس این دستگاه معادلات، جواب منحصر به فرد دارد.

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات خطی؛ صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۱)

(موردار ملونری)

-۱۴۱

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 مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

(آرش رحیمی)

-۱۴۲

$$\sigma^2 = 2, CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1}{\sqrt{6}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{2}}{\bar{x}} \Rightarrow \bar{x} = \sqrt{12}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2 \Rightarrow 2 = \frac{\sum x_i^2}{5} - (\sqrt{12})^2 \Rightarrow 2 = \frac{\sum x_i^2}{5} - 12$$

$$\Rightarrow \frac{\sum x_i^2}{5} = 14 \Rightarrow \sum x_i^2 = 70$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های پراکنگی؛ صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۸)

(مرتضی فقیه علوی)

-۱۴۳

$$x^2 + y^2 + z^2 \geq xy + yz + zx$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 \geq 2xy + 2yz + 2zx$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - 2xy + y^2) + (y^2 - 2yz + z^2) + (z^2 - 2zx + x^2) \geq 0$$

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

(فیر و احتمال - استرالی ریاضی؛ صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

برابر y باشد. بنابراین می توان صورت مسئله را به شکل معادله سیاله
 $5x + 9y = 52$ نوشت.

چون $(5, 9) \mid 52$ ، پس معادله دارای جواب است. داریم:

$$5x + 9y = 52 \Rightarrow 9y \equiv 52 \Rightarrow -y \equiv 2 \Rightarrow y \equiv -2 \equiv 3 \Rightarrow y = 5k + 3$$

($k \in \mathbb{Z}$)

$$5x + 9(5k + 3) = 52 \Rightarrow 5x = -45k + 25 \Rightarrow x = -9k + 5$$

تعداد وزنه‌ها لزوماً عددی حسابی است، بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} x \geq 0 &\Rightarrow -9k + 5 \geq 0 \Rightarrow k \leq \frac{5}{9} \\ y \geq 0 &\Rightarrow 5k + 3 \geq 0 \Rightarrow k \geq -\frac{3}{5} \end{aligned} \right\} \Rightarrow -\frac{3}{5} \leq k \leq \frac{5}{9}$$

$$k \in \mathbb{Z} \rightarrow k = 0$$

بنابراین فقط به یک طریق می توان این کار را انجام داد که تعداد وزنه‌های ۵ کیلویی، برابر $x = 5$ و تعداد وزنه‌های ۹ کیلویی، برابر $y = 3$ باشد.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(مرتضی فقیه‌علوی)

-۱۵۳

ابتدا با افزودن یک متغیر جدید (x_4)، نامعادله را به معادله تبدیل می کنیم.

دقت کنید که شرط طبیعی بودن جواب‌های معادله فقط مربوط به متغیرهای

$$x_1, x_2, x_3 \text{ است. بنابراین داریم: } x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 8$$

$$x_1 = y_1 + 1, x_2 = y_2 + 1, x_3 = y_3 + 1, x_4 = y_4$$

$$y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 5$$

$$\Rightarrow \text{تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی} = \binom{5+4-1}{4-1} = \binom{8}{3} = 56$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات؛ صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(عزیزاله علی اصغری)

-۱۵۴

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:

$$n(B) = 9 \times 10 \times 5 = 450$$

پیشامد $A \cap B$ آن است که رقم‌های دهگان و صدگان، عدد زوج بوده و

$$n(A \cap B) = 4 \times 5 \times 5 = 100$$

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{100}{450} = \frac{2}{9}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال؛ صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

(مرتضی فقیه‌علوی)

-۱۵۵

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. اگر متغیر X ، شماره آزمایشی باشد که برای اولین بار مهره سفید مشاهده می شود، آنگاه

$$P(X=1) + P(X=2) = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{9}$$

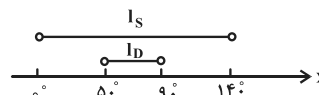
داریم:

$$P(A) = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$$

(ریاضیات گسسته - توزیع‌های گسسته احتمال؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

-۱۴۸

(مهرردار ملونری)



فرض کنید $\hat{B} = x$ باشد. در این صورت $\hat{C} = 140^\circ - x$ است و فضای

نمونه‌ای، بازه $S = (0, 140^\circ)$ است. اگر پیشامد تصادفی مورد نظر را D

$$\left\{ \begin{aligned} \hat{B} < 90^\circ &\Rightarrow x < 90^\circ & (1) \\ \hat{C} < 90^\circ &\Rightarrow 140^\circ - x < 90^\circ \Rightarrow x > 50^\circ & (2) \end{aligned} \right.$$

بنامیم، آنگاه داریم:

$$(1), (2) \Rightarrow 50^\circ < x < 90^\circ \Rightarrow D = (50^\circ, 90^\circ)$$

$$P(A) = \frac{I_D}{I_S} = \frac{90^\circ - 50^\circ}{140^\circ} = \frac{40^\circ}{140^\circ} = \frac{2}{7}$$

(هبر و احتمال - احتمال؛ صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۹)

(مسین فزایی)

-۱۴۹

اختلاف تعداد یال‌های گراف کامل و درخت مرتبه p ، برابر ۱۰ است.

$$\frac{p(p-1)}{2} - (p-1) = 10 \Rightarrow p^2 - p - 2p + 2 = 20$$

$$\Rightarrow p^2 - 3p - 18 = 0 \Rightarrow (p-6)(p+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} p = 6 \\ p = -3 \text{ غ.ق.} \end{cases}$$

$$q = \frac{p(p-1)}{2} - 4 = \frac{6 \times 5}{2} - 4 = 11 \Rightarrow p + q = 6 + 11 = 17$$

(ریاضیات گسسته - گراف؛ صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۸)

(مهرردار ملونری)

-۱۵۰

$$\left. \begin{aligned} a + b = 285 &\Rightarrow (a' + b')d = 285 \\ [a, b] = a'b'd = 1050 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{(a' + b')d}{a'b'd} = \frac{285}{1050} \Rightarrow \frac{a' + b'}{a'b'} = \frac{285}{1050} = \frac{19}{70}$$

$$\frac{(a' + b', a'b') = 1}{(19, 70) = 1} \rightarrow \begin{cases} a' + b' = 19 \\ a'b' = 70 \end{cases} \rightarrow \{a', b'\} = \{14, 5\}$$

$$(a' + b')d = 285 \Rightarrow 19d = 285 \Rightarrow d = 15$$

$$|a - b| = |a' - b'|d = (14 - 5) \times 15 = 9 \times 15 = 135$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳، ۴۵ و ۴۶)

(عزیزاله علی اصغری)

-۱۵۱

$$18x \equiv 69 \equiv 69 - 2 \times 18 \Rightarrow 11x \equiv 33 \xrightarrow{\div 11} x \equiv 3 \pmod{11, 18} = 1$$

$$\frac{9}{18} \rightarrow x \equiv 3$$

یعنی باقی‌مانده تقسیم x بر عدد ۹، برابر ۳ است، پس باقی‌مانده 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؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

(عزیزاله علی اصغری)

-۱۵۲

فرض کنید تعداد وزنه‌های ۵ کیلویی برابر x و تعداد وزنه‌های ۹ کیلویی

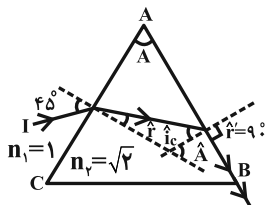


$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}$$

$$\Rightarrow n_1 \sin 45^\circ = n_2 \sin \hat{r}$$

$$\Rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \sin \hat{r}$$

$$\Rightarrow \hat{r} = 30^\circ$$



$$n_2 \sin \hat{i}_C = n_1 \sin 90^\circ \quad \text{برای وجه AB داریم:}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2} \sin \hat{i}_C = 1 \times 1 \Rightarrow \hat{i}_C = 45^\circ$$

با توجه به شکل، زاویه \hat{A} برابر است. با.

$$\hat{A} = \hat{r} + \hat{i}_C = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$$

(فیزیک ۱- شکست نور، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ و ۱۲۰)

(نمراله اخاضل)

۱۵۹-

چون فقط در فاصله صفر تا ۲۰ سانتی‌متری عدسی تصویر مجازی است،

عدسی همگرا و فاصله کانونی آن ۲۰cm است. بنابراین:

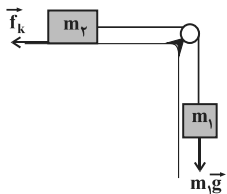
$$\frac{q}{p} = \frac{1}{2} \Rightarrow q = \frac{p}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{2}{p} = \frac{1}{20} \Rightarrow p = 60 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- شکست نور، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۳)

(بابک اسلامی)

۱۶۰-



طبق قضیه کار و انرژی و با توجه به این نکته که اندازه سرعت جسم‌های

$$K_2 - K_1 = W_f \quad m_1 \text{ و } m_2 \text{ همواره یکسان است، داریم:}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} m_1 v^2 + \frac{1}{2} m_2 v^2 \right) - 0 = W_{mg} + W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v^2 = m_1 g d - \mu_k m_2 g d$$

$$\xrightarrow{m_1 = m_2} v^2 = g d (1 - \mu_k) = 10 \times 0.4 \times \left(1 - \frac{9}{25} \right)$$

$$\Rightarrow v = 1.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

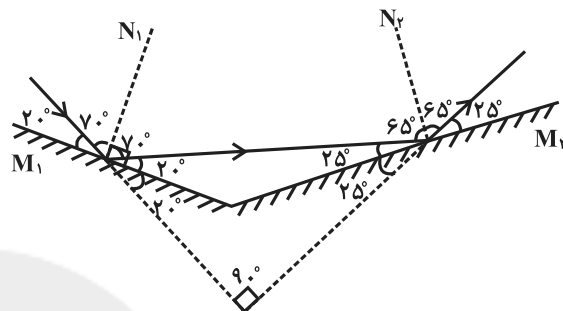
(فیزیک ۲- کار و انرژی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۴)

فیزیک

۱۵۶-

(ناصر فوارزمی)

با توجه به شکل زیر می‌توان فهمید که زاویه بین پرتو تابشی بر آینه M_1 و امتداد پرتو بازتاب شده از آن برابر $5^\circ = (90^\circ + 40^\circ) - 180^\circ$ است و بنابراین زاویه هر کدام از این دو پرتو با سطح آینه M_1 برابر با 25° و در نتیجه زاویه تابش نور بر سطح M_2 برابر $65^\circ = 90^\circ - 25^\circ$ است.



(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

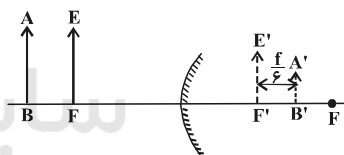
۱۵۷-

(ناصر فوارزمی)

برای حالت اول $(AB, A'B')$ با توجه به رابطه بزرگ‌نمایی و رابطه آینه‌های

$$\text{محدب داریم:} \quad \frac{1}{p_1} - \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{f} \quad \xrightarrow{m_1 = \frac{1}{3}, \quad 3q_1 = p_1} \quad \frac{1}{3q_1} - \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow -\frac{2}{3q_1} = -\frac{1}{f} \Rightarrow q_1 = \frac{2}{3}f$$



با توجه به اطلاعات مسئله می‌توان نوشت:

$$q_2 = q_1 - \frac{f}{6} = \frac{2}{3}f - \frac{f}{6} = \frac{4-1}{6}f = \frac{f}{2}$$

با استفاده از رابطه آینه‌های محدب در حالت دوم داریم:

$$\frac{1}{p_2} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p_2} - \frac{1}{\frac{f}{2}} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p_2} = \frac{2}{f} - \frac{1}{f} = \frac{1}{f} \Rightarrow p_2 = f$$

بنابراین بزرگ‌نمایی در حالت دوم از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$m_2 = \frac{q_2}{p_2} = \frac{\frac{f}{2}}{f} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۹)

(مسین پیکان)

۱۵۸-

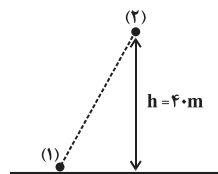
با توجه به قانون شکست نور برای وجه AC داریم:



-۱۶۱

(موری سلطانی)

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، می توان نوشت:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \Delta K + \Delta U = 0$$

$$\Rightarrow (K_2 - K_1) + (U_2 - U_1) = 0$$

$$\frac{K_2 = \frac{1}{2}K_1}{U = mgh} \rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m v_1^2 = mg(h_2 - h_1)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} v_1^2 = 10 \times 40 \Rightarrow v_1 = 40 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- کار و انرژی؛ صفحه های ۷۷ تا ۸۸)

-۱۶۲

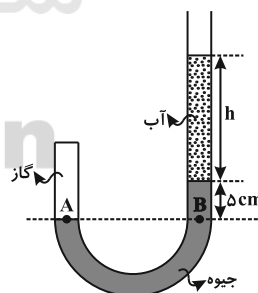
(بابک اسلامی)

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 ۲- ویژگی های ماده؛ صفحه های ۹۶ تا ۹۸)

-۱۶۳

(فاروق 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 ۲- ویژگی های ماده؛ صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

-۱۶۴

(مصطفی کیانی)

ابتدا مقدار گرمایی که لازم است تا یخ 6°C را به آب 0°C تبدیل کند، به دست می آوریم:

$$\text{آب } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_F = mL_F} \text{یخ } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q' = mc \Delta \theta} \text{یخ } 6^\circ\text{C}$$

$$Q = Q' + Q_F = mc \Delta \theta + mL_F$$

$$\frac{m = 300 \text{ g} = 0.3 \text{ kg}, c = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}}{L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}} \rightarrow$$

$$\Rightarrow Q = 0.3 \times 2100 \times (0 + 6) + 0.3 \times 336000$$

$$\Rightarrow Q = (3 \times 34860) \text{ J}$$

سیس توان خروجی گرمکن الکتریکی را می یابیم:

$$R_a = \frac{P}{P_t} \xrightarrow{R_a = \frac{60}{100}} \frac{60}{100} = \frac{P}{700} \Rightarrow P = 420 \text{ W}$$

در نهایت با استفاده از رابطه $P = \frac{Q}{t}$ ، مدت زمان لازم برای ذوب یخ را

می یابیم:

$$t = \frac{Q}{P} = \frac{3 \times 34860}{420} \Rightarrow t = 249 \text{ s}$$

(فیزیک ۲- گرما و قانون گازها؛ صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۹)

-۱۶۵

(مصطفی کیانی)

می دانیم مقدار گلیسرین سرریز شده از ارلن شیشه ای برابر با اختلاف افزایش حجم واقعی مایع و افزایش حجم ارلن شیشه ای بر اثر افزایش دما است.

دقت کنید دمای اولیه و حجم اولیه ارلن و گلیسرین با هم برابر است و طبیعتاً، T_p نیز برای آنها یکسان است. داریم:

افزایش حجم ارلن - افزایش حجم گلیسرین = حجم گلیسرین سرریز شده
 $V_1 \Delta T - \beta V_1 \Delta T = \beta V_1 \Delta T$ حجم گلیسرین سرریز شده \Rightarrow

$$\frac{\beta_{\text{شیشه}} = 2\alpha}{\text{حجم گلیسرین سرریز شده} = 4/63 \text{ cm}^3} \rightarrow$$

$$4/63 = V_1 \Delta T (\beta_{\text{گلیسرین}} - 2\alpha)$$

$$\frac{\beta_{\text{گلیسرین}} = 49 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}}{\alpha_{\text{شیشه}} = 0.9 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}, V_1 = 200 \text{ cm}^3} \rightarrow$$

$$4/63 = 200 \Delta T \times (49 \times 10^{-5} - 2 \times 0.9 \times 10^{-5})$$

$$\Rightarrow \Delta T = 5^\circ\text{C} \Rightarrow T_p - T_1 = 5^\circ\text{C} \xrightarrow{T_1 = 20^\circ\text{C}} T_p = 25^\circ\text{C}$$

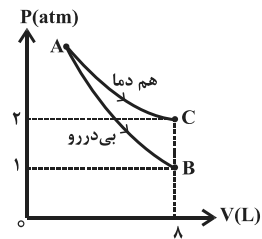
(فیزیک ۲- گرما و قانون گازها؛ صفحه های ۱۳۶ تا ۱۴۲)



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، بی دررو و فرایند AC، هم دما است. بنابراین با توجه به این که در فرایند هم دما $P_A V_A = P_C V_C$ است، با استفاده از رابطه کار در فرایند بی دررو می توان نوشت:



$$W_{AB} = \Delta U_{AB} = \frac{C_V}{R} (P_B V_B - P_A V_A)$$

$$\frac{P_A V_A = P_C V_C}{C_V = \frac{\Delta}{2} R} \rightarrow W_{AB} = \frac{\Delta}{2} (P_B V_B - P_C V_C)$$

$$\frac{P_B V_B = 1 \times 10^5 \times 8 \times 10^{-3} = 800 \text{ J}}{P_C V_C = 2 \times 10^5 \times 8 \times 10^{-3} = 1600 \text{ J}} \rightarrow W_{AB} = \frac{\Delta}{2} (800 - 1600)$$

$$\Rightarrow W_{AB} = -2000 \text{ J}$$

کار گاز بر روی محیط قرینه کار محیط بر روی گاز است. یعنی:

$$W'_{\text{محیط}} = -W_{\text{گاز}} = -(-2000) = 2000 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه های ۲ تا ۱۸)

۱۶۷-

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۷)

چون امتداد فرایندهای bc و da از مبدأ مختصات دستگاه T-V گذشته است، طبق معادله حالت گازهای آرمانی $\left(V = \frac{nR}{P} T \right)$ ، این دو فرایند هم فشار هستند و بنابراین داریم:

$$Q_{bc} = n C_P (T_c - T_b) = 1 \times \frac{\Delta}{2} \times 8 \times (400 - 200) = 4000 \text{ J}$$

$$Q_{da} = n C_P (T_a - T_d) = 1 \times \frac{\Delta}{2} \times 8 \times (100 - 200) = -2000 \text{ J}$$

فرایندهای ab و cd نیز فرایندهای هم حجم هستند، داریم:

$$Q_{ab} = n C_V (T_b - T_a) = 1 \times \frac{\Delta}{2} \times 8 \times (200 - 100) = 1200 \text{ J}$$

$$Q_{cd} = n C_V (T_d - T_c) = 1 \times \frac{\Delta}{2} \times 8 \times (200 - 400) = -2400 \text{ J}$$

بنابراین در کل چرخه داریم:

$$Q = Q_{ab} + Q_{bc} + Q_{cd} + Q_{da} = 1200 + 4000 - 2400 - 2000$$

$$\Rightarrow Q = 800 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه های ۲ تا ۱۸)

۱۶۸-

(نمراله افاضل)

کار تولیدی توسط ماشین گرمایی صرف بالا بردن وزنه با تندی ثابت می شود. بنابراین می توان نوشت:

$$|W| = mgh = 50 \times 10 \times 20 = 10000 \text{ J}$$

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{10000}{Q_H} \Rightarrow Q_H = 40000 \text{ J} = 40 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۱۶۹-

(سعید طاهری بروجینی)

با استفاده از قانون کولن، داریم:

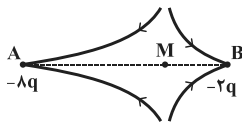
$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|}$$

$$\frac{q'_1 = 0.8q_1}{q'_2 = q_2 + 0.2q_1} \rightarrow 1 = \frac{(q_2 + 0.2q_1) \cdot 0.8q_1}{q_1 q_2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{\Delta}{4}$$

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه های ۳۶ تا ۴۴)

۱۷۰-

(بینا فورشید)



میدان الکتریکی برآیند، در نقطه ای مانند M صفر می شود. با حرکت از نقطه A تا نقطه M، چون در خلاف جهت خطهای میدان الکتریکی برآیند حرکت می کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش و با حرکت از نقطه M تا نقطه B، چون در جهت خطهای میدان الکتریکی برآیند حرکت می کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می یابد.

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه های ۳۹ تا ۵۸)

۱۷۱-

(مس اسحاق زاده)

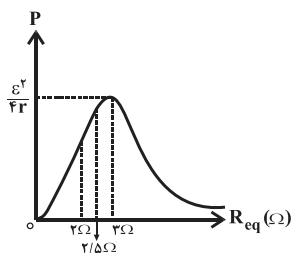
اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن برابر است با:

$$V = \frac{q}{C} = \frac{20}{5} = 4 \text{ V}$$

بنابراین بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحه های خازن برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{4}{2 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^3 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه های ۶۲ تا ۶۴)



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.

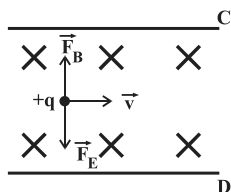
(فیزیک ۳- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۹)

(زهره آقاممیری)

-۱۷۵

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.

$$(V_D < V_C)$$



$$F_B = F_E$$

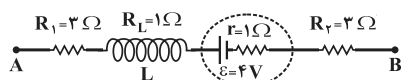
$$|q|vB \sin \theta = |q|E \Rightarrow E = vB = 5 \times 10^4 \times 1000 \times 10^{-4} = 500 \frac{N}{C}$$

$$\Delta V = Ed = 500 \times 10^{-1} \Rightarrow V_C - V_D = 50V$$

(فیزیک ۳- مغناطیس: صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(شادمان ویسی)

-۱۷۶



فرض می‌کنیم جهت جریان از A به B باشد. با استفاده از قانون ولتاژها، داریم:

(کاظم شاهمکلی)

-۱۷۲

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 ۳- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

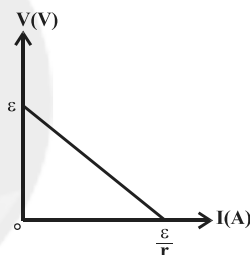
(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۷۳

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

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \Rightarrow V = \varepsilon \\ V = 0 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r} \end{cases}$$

پتانسیل دو سر آن‌ها برابر است با:



با توجه به نمودار صورت سؤال، داریم:

$$\varepsilon_A = 5V, \varepsilon_B = 10V \Rightarrow \frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_B} = \frac{1}{2}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r} \Rightarrow r = \frac{\varepsilon}{I} \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_B} \times \frac{I_B}{I_A}$$

از طرف دیگر داریم:

$$\Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{5}{10} \times \frac{6}{8} = \frac{3}{8}$$

(فیزیک ۳- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸)

(غلامرضا مصی)

-۱۷۴

جریان عبوری از مدار تک حلقه برابر با $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ و توان خروجی مولد

برابر با $P = \varepsilon I - rI^2$ است. بنابراین:

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon \left(\frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \right) - r \left(\frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \right)^2$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{R_{eq}}{(R_{eq} + r)^2} \varepsilon^2$$



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 پیش‌دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه‌های ۲ و ۱۷)

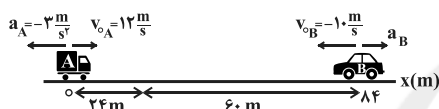
(سعید شرق)

-۱۸۰

ابتدا جابه‌جایی متحرک A تا لحظه ایستادن را حساب می‌کنیم. با استفاده از معادله مستقل از زمان، داریم:

$$v_A^2 - v_{A0}^2 = 2a_A \Delta x_A \Rightarrow 0 - 12^2 = 2(-2) \times \Delta x_A$$

$$\Rightarrow \Delta x_A = 24m$$



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

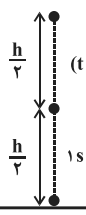
$$v_B^2 - v_{B0}^2 = 2a_B \Delta x_B \Rightarrow 0 - (-10)^2 = 2a_B \times (-60)$$

$$\Rightarrow |a_B| = \frac{5}{6} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه‌های ۲ و ۱۷)

(امیرمسین میوزی)

-۱۸۱



چون حرکت جسم در دو بازه مدنظر است و این که 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:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0 \Rightarrow \begin{cases} 0 = -\frac{1}{2}gt^2 + h \Rightarrow h = \frac{1}{2}gt^2 \\ \frac{h}{2} = -\frac{1}{2}g(t-1)^2 + h \Rightarrow \frac{h}{2} = \frac{1}{2}g(t-1)^2 \end{cases}$$

$$2 = \left(\frac{t}{t-1}\right)^2 \Rightarrow t = 2 + \sqrt{2}s$$

بنابراین ارتفاع h برابر است با:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times (2 + \sqrt{2})^2 = 5 \times (4 + 2 + 4\sqrt{2})$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = 1/4 \Rightarrow h = 5 \times 11/2 = 58m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

$$V_A - IR_1 - IR_L - \varepsilon - Ir - IR_r = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - I \times 3 - I \times 1 - 4 - I \times 1 - I \times 2 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - V_B - 4 = 8I$$

$$\frac{V_A - V_B = 12V}{12 - 4 = 8I} \Rightarrow I = 1A$$

حال با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیملوله، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{l} I = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{5}{10^{-2}} \times 1 \Rightarrow B = 2\pi \times 10^{-4} T = 2\pi G$$

(فیزیک ۳ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

(بیثا غورشیر)

-۱۷۷

طبق قانون القای الکترومغناطیسی فارادی $\left(\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}\right)$ ، نمودار نیروی

محرکه القایی برابر با منفی شیب نمودار شار مغناطیسی عبوری بر حسب زمان است. با این توضیح گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

(فیزیک ۳ - القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۵۲)

(مسین ناصبی)

-۱۷۸

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:

$$\bar{\varepsilon} = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -NA \cos 60^\circ \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

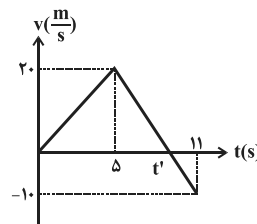
$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = \left| -1 \times (4 \times 10^{-2})^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{500 \times 10^{-4}}{2000 \times 10^{-6}} \right| \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 0.2V$$

(فیزیک ۳ - القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۵۲)

(عبدالرضا امینی‌نسبی)

-۱۷۹

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:

$$\frac{20}{t' - 5} = \frac{10}{11 - t'} \Rightarrow t' = 9s$$



بنابراین داریم:

$$\Delta m = m - m' = 4 - 2 = 2 \text{ kg} = 2000 \text{ g}$$

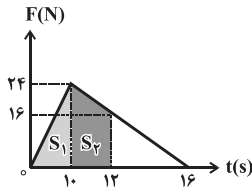
(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳)

(زهره آقاممدری)

-۱۸۵

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:

$$\Delta P = S_1 + S_2 = \frac{24 \times 10}{2} + \frac{(24 + 16) \times 2}{2} = 120 + 40 = 160 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

در نتیجه:

$$\bar{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{160}{12} = \frac{40}{3} \text{ N}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(میثم دشتیان)

-۱۸۶

در حرکت دایره‌ای یکنواخت در مسیر دایره‌ای افقی با بیشینه تندی ممکن و بدون لغزش، نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه، نیروی مرکز‌گرایی لازم برای حرکت را تأمین می‌کند.

$$F_{\text{مرکزگرایی}} = m r \omega^2 \Rightarrow f_{s \text{ max}} = \frac{4 \pi^2 m r}{T^2}$$

$$\Rightarrow \mu_s m g = \frac{4 \pi^2 m r}{T^2} \Rightarrow T = 2 \pi \sqrt{\frac{r}{\mu_s g}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\frac{r_B \times \mu_{sA}}{r_A \times \mu_{sB}}} = \sqrt{\frac{2 R_A \times \mu_{sB}}{R_A \times \mu_{sB}}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = 2$$

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 پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۸ تا ۷۰)

(مسن پیلان)

-۱۸۲

در حرکت پرتابی در خلأ، تنها نیرویی که به گلوله وارد می‌شود نیروی وزن آن است و تنها شتاب در راستای قائم $|a_y| = g$ می‌باشد. چون گلوله به صورت افقی پرتاب شده است، $v_{oy} = v_o \sin 0 = 0$ است. داریم:

$$|\Delta y| = \left| -\frac{1}{2} g t^2 + v_{oy} t \right| \Rightarrow |\Delta y| = \left| -\frac{1}{2} \times 10 \times 3^2 \right| = 45 \text{ m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت شناسی: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۷)

(سیاوش فارسی)

-۱۸۳

طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$\Sigma \vec{F} = m \vec{a} \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_y + \vec{F}_z = m \vec{a}$$

$$\Rightarrow (-10 + 12 + \alpha) \vec{i} + (4 + \beta + 6) \vec{j} = (2 \times 4) \vec{i} + (2 \times 8) \vec{j}$$

$$\alpha + 2 = 8 \Rightarrow \alpha = 6$$

$$\beta + 10 = 16 \Rightarrow \beta = 6$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 1$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه ۴۲)

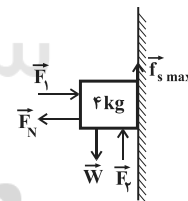
(عبیرالرضا امینی نسب)

-۱۸۴

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:

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow F_y + f_{s \text{ max}} - W = 0 \Rightarrow 30 + f_{s \text{ max}} = 4 \times 10$$

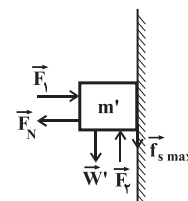
$$\Rightarrow f_{s \text{ max}} = 10 \text{ N}$$



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:

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow F_y - f_{s \text{ max}} - W' = 0 \Rightarrow 30 - 10 = m' \times 10$$

$$\Rightarrow m' = 2 \text{ kg}$$





-۱۸۷

(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 پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۷۹ تا ۹۳)

-۱۸۸

(ممن قنبرپهلر)

با استفاده از معادله نوسان داریم:

$$x = A \sin \omega t \Rightarrow 4\sqrt{3} = 8 \sin \omega t \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin \omega t$$

$$\Rightarrow \sin \frac{2\pi}{3} = \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow t = \frac{T}{3} \xrightarrow{t = \frac{y}{v}} \frac{2}{3} = \frac{T}{3} \Rightarrow T = 2s$$

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = 0.5 \text{ Hz}$$

در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر نصف انرژی مکانیکی آن است، داریم:

$$E = K + U \xrightarrow{U = \frac{E}{2}} K = \frac{E}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \right)$$

$$\Rightarrow v = \pi A f \sqrt{2} = \pi \times 0.08 \times 0.5 \sqrt{2} \Rightarrow v = \frac{\sqrt{2}}{25} \pi \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۷۹ تا ۹۳)

-۱۸۹

(ناصر فوارزمی)

بسامد زاویه‌ای نوسان‌ها برابر است با:

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow \omega = 2\pi \times 0.5 = 1.0\pi \text{ rad/s} \quad (1)$$

در مرکز نوسان سرعت نوسانگر بیشینه است، داریم:

$$v_{\max} = A\omega \Rightarrow 0.6\pi = A \times 1.0\pi \Rightarrow A = 0.6 \text{ m} \quad (2)$$

حال معادله شتاب نوسانگر را نوشته و اندازه شتاب را در لحظه $t = \frac{1}{6} \text{ s}$

$$a = -A\omega^2 \sin(\omega t)$$

حساب می‌کنیم.

$$\xrightarrow{(1), (2)} a = -0.6 \times (1.0\pi)^2 \sin\left(1.0\pi \times \frac{1}{6}\right) = -3.0 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۷۹ تا ۹۱)

-۱۹۰

(مصطفی کیانی)

در فنر، نوسان و انتشار هر دو در راستای قائم هستند. چون این دو راستای 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 پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی؛ صفحه‌های III و IIII)

-۱۹۱

(مصطفی کیانی)

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 پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی؛ صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۲۹ تا ۱۳۲)

-۱۹۲

(علیرضا یاور)

با استفاده از رابطه بین بسامد هماهنگ‌های یک لوله صوتی دو انتها باز و همچنین سرعت صوت در یک لوله صوتی، داریم:

$$f_n = \frac{nv}{2L} \xrightarrow{v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}} f_n = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

$$\xrightarrow{n=1} \frac{f'_1}{f_1} = \sqrt{\frac{T'}{T}}$$

$$\xrightarrow{T'=1/44T} \frac{f'_1}{f_1} = \sqrt{1/44} = 1/2$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta f_1}{f_1} \times 100 = 20\% \text{ درصد تغییرات بسامد اصلی}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت؛ صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

-۱۹۳

(مصطفی کیانی)

چون توان چشمه صوت برای هر دو شنونده یکسان است، با استفاده از رابطه

$$I = \frac{P}{A}$$

$$I = \frac{P}{A} \xrightarrow{P=\text{ثابت}} \frac{I_B}{I_C} = \frac{A_C}{A_B} \xrightarrow{A_B = \delta m^2, A_C = 10 m^2} \frac{I_B}{I_C} = \frac{10}{\delta}$$

$$\Rightarrow I_B = 2I_C$$

بنابراین، چون شدت صوت برای شنونده B بیشتر است، این شنونده صوت را بلندتر می‌شنود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت؛ صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۸)



۱۹۴-

(بوار کمران)

طول موج صوت منتشر شده از منبع B را در جلو و عقب آن محاسبه می کنیم:

$$\lambda_A = \frac{v - v_s}{f} = \frac{330 - 30}{1200} = 0.25 \text{ m}$$

$$\lambda_C = \frac{v + v_s}{f} = \frac{330 + 30}{1200} = 0.3 \text{ m}$$

دقت کنید حرکت شنونده‌ها (ماشین‌های A و C) اثری بر طول موجی که

به گوش آن‌ها می‌رسد، ندارد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

۱۹۵-

(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 $f_A = 1/8f_B$ است، باید $\lambda_A < \lambda_B$ باشد. بنابراین داریم:

$$\lambda_B - \lambda_A = 400 \text{ nm} \quad (1)$$

$$f_A = 1/8f_B \xrightarrow{f = \frac{c}{\lambda}} \frac{c}{\lambda_A} = 1/8 \frac{c}{\lambda_B} \Rightarrow \lambda_B = 1/8 \lambda_A \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 1/8 \lambda_A - \lambda_A = 400 \Rightarrow 0/8 \lambda_A = 400$$

$$\Rightarrow \lambda_A = 500 \text{ nm}$$

طول موج $\lambda = 500 \text{ nm}$ مربوط به ناحیه مرئی طیف امواج الکترومغناطیسی

است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های الکترومغناطیسی: صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۶)

۱۹۶-

(مفرد تارری)

با استفاده از رابطه پهنای نوارها داریم:

$$W = \frac{D\lambda}{2a} \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{D_2}{D_1} \times \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \times \frac{a_1}{a_2}$$

$$\xrightarrow{\substack{a_2 = 1/2 a_1 \\ D_2 = 1/5 D_1}} 1 = 1/5 \times \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \times \frac{1}{1/2} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\lambda}{\lambda_1} \times 100 = -20\%$$

پس طول موج نور مورد آزمایش باید ۲۰٪ کاهش یابد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های الکترومغناطیسی: صفحه‌های ۱۷۶ تا ۱۸۰)

۱۹۷-

(عبدالرضا امینی نسب)

بنابر نظریه اینشتین، وقتی نور تکفام بر سطح فلزی می‌تابد، اگر فوتون انرژی

کافی داشته باشد، می‌تواند باعث شدن الکترون شود. اثر فوتوالکتریک

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 فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۹۱ تا ۱۹۹)

۱۹۸-

(عبدالرضا امینی نسب)

هنگامی که الکترون از مدار بالاتر $n_1 = 5$ به مدار پایین تر $n_2 = 2$ جهش می‌کند، فوتونی گسیل می‌شود که انرژی آن برابر با اختلاف انرژی دو مدار

$$E_1 - E_2 = hf \Rightarrow \frac{-E_R}{n_1^2} - \frac{(-E_R)}{n_2^2} = \frac{hc}{\lambda} \quad \text{است. داریم:}$$

$$\Rightarrow 13/5 \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{25} \right) = \frac{4/2 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \frac{13/5 \times 21}{100} = \frac{1/26 \times 10^{-6}}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{126}{21} \times \frac{1}{13/5} \times 10^{-6} \Rightarrow \lambda = \frac{4}{9} \times 10^{-6} \text{ m} = \frac{4}{9} \mu\text{m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۲۰۷ تا ۲۱۴)

۱۹۹-

(امیرمسین برادران)

ساختار نواری نشان داده شده مربوط به یک جسم رسانا است که تنها الکترون‌های نوار رسانش (بخشی پُر) در رسانش الکتریکی شرکت دارند. در مواد رسانا، با افزایش دما، مقاومت الکتریکی افزایش می‌یابد. از طرف دیگر چون گاف انرژی بین نوار بخشی پُر و نوار خالی در مواد رسانا زیاد است، با افزایش دما و برانگیختگی گرمایی، الکترون‌ها انرژی لازم برای گذار به نوار خالی را به دست نمی‌آورند. چون این جسم رسانا است، دارای مقاومت ویژه الکتریکی بسیار کم خواهد بود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته:

صفحه‌های ۲۲۲ تا ۲۳۱)

۲۰۰-

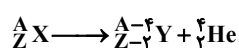
(امیرمسین میوزی)

طبق نمودار، در واپاشی (۱)، تعداد نوترون‌ها کاهش می‌یابد ولی تعداد پروتون‌ها (عدد اتمی) افزایش خواهد یافت. بنابراین این واپاشی مشابه با



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 پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته:

صفحه‌های ۲۵۱ تا ۲۵۴)

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:

$$4m-1-2n-2=2(2m-n)-3=10-3=7$$

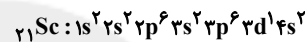
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۲۰۲-

(ساسان اسماعیل‌پور)

(الف) درست: تعداد عناصر دسته f جدول دوره‌های عنصرها برابر ۲۸ عدد است و هشتمین عنصر واسطه جدول دوره‌های نیز $28Ni$ می‌باشد که دارای ۲۸ پروتون در هسته خود است.

(ب) نادرست: آرایش الکترونی اسکاندیم از قاعده آفیا پیروی می‌کند.

(پ) درست: $32Ge$: عنصر گروه چهاردهم و دوره چهارم $8O$: عنصر گروه شانزدهم و دوره دوم

(ت) نادرست: با توجه به شکل‌های موجود در صفحه ۱۶ کتاب درسی شیمی دوم دبیرستان این عبارت نادرست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۲۶ تا ۲۸)

۲۰۳-

(امیرعلی برفوراریون)

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

$$119X^{4+} \begin{cases} n+p=119 \\ n-e=23 \Rightarrow n-p=19 \\ p-4=e \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n+p=119 \\ n-p=19 \end{cases} \Rightarrow p=50$$

بدین ترتیب عنصر $50X$ در گروه ۱۴ و دوره ۵ جدول دوره‌های جای دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $33Al$ ← گروه ۱۵ / $55B$ ← دوره ۶گزینه «۲»: $14C$ ← گروه ۱۴ / $49D$ ← دوره ۵گزینه «۳»: $30E$ ← گروه ۱۲ / $54F$ ← دوره ۵گزینه «۴»: $82G$ ← گروه ۱۴ / $35H$ ← دوره ۴

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۶ تا ۲۸)

۲۰۴-

(مسئله لشکری)

(الف) نادرست: به محلول $HCl(aq)$ جوهر نمک گفته می‌شود.(ب) درست: $MgCl_2$ به هنگام انحلال در آب ۳ یون و $2NaCl$ یون ایجاد می‌کند ولی $BaSO_4$ نامحلول است.

(پ) درست: هرچه گشتاور دو قطبی کمتر باشد انحلال‌پذیری در هگزان که مولکولی ناقصی است بیشتر خواهد بود.

(ت) درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۲ و ۱۰۵ و شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷، ۹۲ و ۹۳)

۲۰۵- (مهم وزیر)

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 ($21Sc$) است و کاتیون Sc^{3+} آن به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.

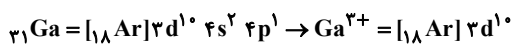
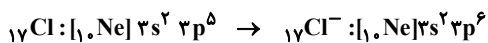
گزینه «۴»: با توجه به اینکه واکنش‌پذیری سدیم خیلی بیشتر از طلا هست، تأمین شرایط نگهداری آن به مراتب دشوارتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴ و شیمی ۳، صفحه ۹۹)

۲۰۶-

(مهم رضایی)

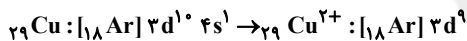
(آ) در هر دو یون، ۳ لایه اشغال شده است.



(ب) هر مول فرواکسید (FeO)، شامل دو مول یون است.

$$\frac{2 \text{ mol FeO}}{1 \text{ mol FeO}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ یون}}{1 \text{ mol یون}} = 3.01 \times 10^{23} \text{ یون}$$

(پ) فرمول شیمیایی کبالت (III) سولفات، $Co_2(SO_4)_3$ و آمونیوم هیدروژن فسفات، $(NH_4)_2HPO_4$ است که نسبت اکسیژن ترکیب اول به هیدروژن ترکیب دوم، برابر $\frac{4}{3}$ است.

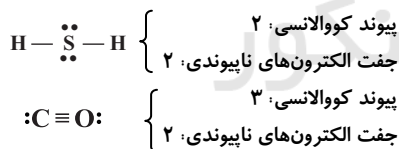
(ت) کوپریک کلرید $CuCl_2$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷، ۵۷ و ۵۸)

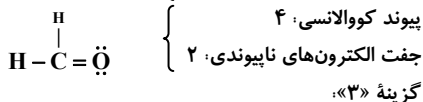
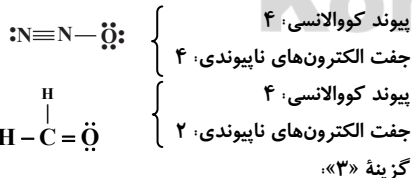
۲۰۷-

(پیمان شاهی بیکباغی)

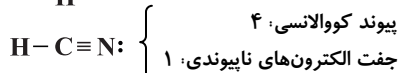
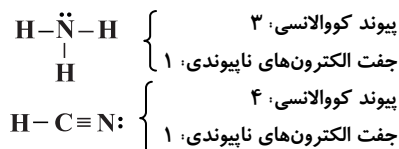
گزینه «۱»:



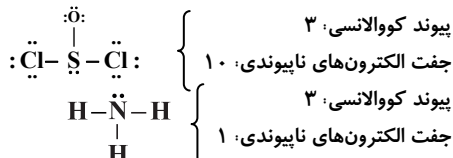
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



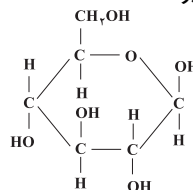
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)



۲۰۸-

(علی بدی)

ساختار گلوکز به صورت زیر است:



همان طور که مشاهده می کنید، در این ترکیب چهار نوع پیوند: C-C، C-H، C-O و O-H وجود دارد که طول پیوند O-H کمتر از بقیه است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گلوکز، ۵ گروه عاملی الکلی (-OH) دارد و در نتیجه الکل پنج عاملی است.

گزینه «۲»: ایزومرها فرمول مولکولی یکسانی دارند اما فرمول ساختاری آنها متفاوت است. فرمول مولکولی گلوکز و استیک اسید به ترتیب به صورت $C_6H_{12}O_6$ و $C_2H_4O_2$ است.

گزینه «۳»: در حلقه موجود گلوکز، اتم اکسیژن وجود دارد، در حالی که در حلقه سیکلوهگزان، اتم اکسیژنی وجود ندارد.

(شیمی ۳، صفحه های ۸۲ و ۸۳)

۲۰۹-

(علی بدی)

زاویه های ۱ و ۳ در شکل، به تقریب برابر ۱۲۰ درجه و سایر زاویه ها حدود ۱۰۹/۵ درجه هستند. از بین زاویه های ۲، ۴ و ۵، زاویه ۲ از همه بزرگ تر است چون تمامی قلمروهای الکترونی اطراف اتم مرکزی (اتم کربن) پیوندی می باشند. زاویه ۴ نیز از همه کوچک تر است چون پیرامون اتم مرکزی (اتم اکسیژن)، دو جفت ناپیوندی وجود دارد. پس مقایسه این سه زاویه به صورت $2 < 4 < 5$ است.

تمامی اتم ها (به جز اتم هیدروژن) در این ترکیب به آرایش هشتایی رسیده اند پس هر اتمی که دارای یک پیوند دوگانه باشد، دارای سه قلمرو الکترونی پیرامون خود است. چهار پیوند دوگانه در این ترکیب وجود دارد پس اتم دارای سه قلمرو الکترونی پیرامون خود می باشد.

(شیمی ۲، صفحه های ۸۶ تا ۸۸)

۲۱۰-

(مهران شاهی بیکباغی)

گزینه «۱»: NaCl مانند Al_2O_3 ، یک ترکیب یونی دوتایی بوده و تعداد الکترون مبادله شده در هنگام تشکیل یک مول از آن برابر است با:

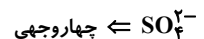
تعداد الکترون های مبادله شده به ازای تشکیل یک مول ترکیب یونی = زیروند کاتیون (یا آنیون) \times بار کاتیون (یا آنیون)

الکترون $1 \times 1 = 1 \text{ mol}$

گزینه «۲»: در ۳ مول CuO، ۶ مول آنیون و کاتیون وجود دارد و فقط اکسیژن به آرایش هشتایی رسیده است.

گزینه «۳»: در فرمول شیمیایی $BaSO_4$ ، ۶ اتم وجود دارد و نسبت کاتیون به آنیون ۱ به ۱ بوده که برابر با نسبت آنیون به کاتیون ترکیب حاصل از عناصر X و Y (که به صورت XY است) می باشد.

گزینه «۴»:



(شیمی ۲، صفحه های ۵۷ تا ۶۰)

۲۱۱-

(مهمر عظیمیان; زواره)

گزینه «۱»: درست است.



گزینه «۳»: در نفتالن ($C_{10}H_8$) شمار پیوندهای دوگانه برابر ۵ عدد می باشد.

گزینه «۴»: فرمول مولکولی هر دو ساختار به صورت $C_6H_{14}O$ است.

(شیمی ۲، صفحه ۷۶ و ۹۸ تا ۱۰۱)

۲۱۲-

(مهمر عظیمیان; زواره)

$$22 / 4 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ LCO}_2} \times \frac{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{4 \text{ mol CO}_2} \times \frac{3 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \\ = 15 \text{ g C}_2\text{H}_6 \Rightarrow b = 15$$

$$22 / 4 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ LCO}_2} = \text{گرمای حاصل از سوختن } b \text{ گرم اتان}$$

$$\times \frac{-3120 \text{ kJ}}{4 \text{ mol CO}_2} = -780 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow a \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol}}{26 \text{ g}} \times \frac{-1300 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = -780 \text{ kJ} \Rightarrow a = 15 / 6$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = 1 / 0.4$$

(شیمی ۳، صفحه های ۲۴، ۲۵ و ۵۹ تا ۶۲)

۲۱۳-

(مهمر حسن مهمرزاده مقدم)

فرمول مولکولی کلروفرم $CHCl_3$ و ساختار لوویس اوزون: $\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{O}}:$

است. بنابراین می توان نوشت:

تعداد اتم های کلر در مولکول کلروفرم

تعداد الکترون های پیوندی در مولکول O_3

$$\frac{22 / 9 \text{ g CHCl}_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{119 / 5 \text{ g}} \times \frac{\text{مولکول } N_A}{\text{مولکول CHCl}_3} \times \frac{3 \text{ اتم کلر}}{\text{مولکول CHCl}_3}}{1} = 4$$

$$\frac{6 \text{ الکترون پیوندی}}{\text{مولکول } O_3} \times \frac{\text{مولکول } N_A}{\text{مولکول } O_3} \times \frac{22 / 4 \text{ L O}_3}{\text{مولکول } O_3} \times \frac{1}{56 \text{ L O}_3} = 4$$

(شیمی ۲، صفحه ۷۳ و شیمی ۳، صفحه های ۱۲، ۱۳، ۲۴ و ۲۵)

۲۱۴-

(سالار ملکی)

با توجه به این که سؤال از ما درصد جرمی اوره را می خواهد جرم مخلوط اولیه را ۱۰۰ گرم در نظر می گیریم و فرض می کنیم 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 $CO(NH_2)_2$ ، ۲ مول N دارد. یعنی در ۶۰ گرم اوره، ۲۸ گرم نیتروژن وجود دارد پس مقدار نیتروژن موجود در m گرم اوره برابر

$$? \text{ g N} = m \text{ g اوره} \times \frac{28 \text{ g N}}{60 \text{ g اوره}} = \frac{7m}{15} \text{ g N}$$



(مهری روانخواه)

-۲۱۹

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخار آب سطح انرژی بالاتری دارد پس گرمای آزاد شده کمتر است.

گزینه «۲»: گرمای یک واکنش شیمیایی در فشار و دمای ثابت ...

گزینه «۴»: متانول مایع در این شرایط به دست می‌آید. (با توجه به واکنش کتاب)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۶۳)

(حامد رواز)

-۲۲۰

با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب کاهش و انحلال پذیری اغلب نمک‌ها افزایش می‌یابد.

انحلال پذیری همه گازها در فشار صفر، برابر صفر است.

گازهای اکسیژن و نیتروژن هر دو ناقطبی هستند، اما گاز اکسیژن به دلیل جرم بیشتر، انحلال پذیری بیشتری نسبت به گاز نیتروژن در آب دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(سالار ملکی)

-۲۲۱

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 در مجموع 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:

$$\text{رسوب} = \text{محلول} \times \frac{\text{رسوب}(40 - 12/25)}{\text{محلول}(100 + 40)} = 700 \text{g} \times \frac{27/25}{140} = 138/750 \text{g}$$

$$\text{رسوب} = 138/750 \text{g}$$

(شیمی ۳، صفحه ۸۵)

(ساسان اسماعیل پور)

-۲۲۲

$$300 \text{g} = 250 \text{mL} \times 1/2 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$$

$$2 = \frac{x}{300 + 550} \times 100 \Rightarrow \text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \text{درصد جرمی}$$

$$\Rightarrow x = 17 \text{g NaNO}_3$$

$$? \text{ mol NaNO}_3 = 17 \text{g NaNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{85 \text{g}} = 0/2 \text{ mol NaNO}_3$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0/2 \text{ mol}}{0/25 \text{ L}} = 0/8 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

از آنجا که جرم کل مخلوط را ۱۰۰ گرم در نظر گرفتیم، جرم نیتروژن موجود در آن برابر با $64/5$ گرم است. پس:

$$\frac{14n}{17} + \frac{28m}{60} = 64/5 \quad n+m=100 \rightarrow m = 50 \text{g}$$

با توجه به این که جرم کل مخلوط را ۱۰۰ گرم در نظر گرفتیم، درصد جرمی آورده در مخلوط به تقریب برابر با ۵۰٪ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

-۲۱۵

$$\frac{\text{خالص } 75 \text{g CaCO}_3}{\text{ناخالص } 100 \text{g CaCO}_3} \times \text{خالص } 20 \text{g CaCO}_3 = ? \text{ L CO}_2$$

$$\frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 3/36 \text{ L CO}_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(منمدر وزیری)

-۲۱۶

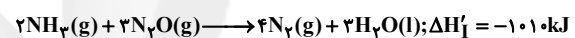
اگر به مقدار مساوی از مواد A و B مقدار مساوی گرما دهیم، عبارت گزینه «۴» درست خواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۵۵)

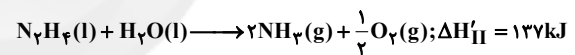
(امیرعلی برفور داریون)

-۲۱۷

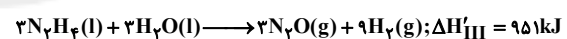
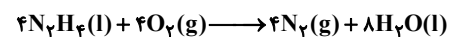
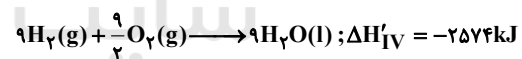
واکنش I را قرینه می‌کنیم:



واکنش II را قرینه و نصف می‌کنیم:



واکنش III را قرینه و سه برابر می‌کنیم:

واکنش IV را $4/5$ برابر می‌کنیم:

$$\Delta H = \Delta H_{\text{I}} + \Delta H_{\text{II}} + \Delta H_{\text{III}} + \Delta H_{\text{IV}} = -2496 \text{kJ}$$

$$\Rightarrow \Delta H \text{ واکنش مورد نظر} = \frac{-2496}{4} = -624 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

(یعان شاهی بیکباغی)

-۲۱۸

دسته (۱): یک لیوان پر از آب خالص (یک حالت فیزیکی و یک فاز) - مخلوط آب و نفت (یک حالت فیزیکی و دو فاز)

دسته (۲): مخلوط آب و روغن (یک حالت فیزیکی و دو فاز) - مخلوط آب و اتانول (یک حالت فیزیکی و یک فاز)

دسته (۳): محلول آب نمک (یک حالت فیزیکی و یک فاز) - یک قطعه آهن (یک حالت فیزیکی و یک فاز)

دسته (۴): یک بالن پر از اکسیژن خالص (یک حالت فیزیکی و یک فاز) - مخلوط آب و شن (دو حالت فیزیکی و دو فاز)

(شیمی ۳، صفحه ۷۵)



-۲۲۳

(رسول عابرنی زواره)

دستگاه گلوکومتر، میلی گرم‌های گلوکز را در دسی لیتر از خون نشان می‌دهد: ($1 \text{ dL} = 100 \text{ mL}$)

$$? \text{ mol.L}^{-1} \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = \frac{145 \text{ mg}}{1 \text{ dL}} \times \frac{1 \text{ dL}}{100 \text{ mL}} \times \frac{100 \text{ mL}}{1 \text{ L}}$$

$$\times \frac{1 \text{ g}}{100 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 7.5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

-۲۲۴

(مبینا شرافتی پور)

کاهش جرم مواد موجود در ظرف به دلیل خروج گازهای تولیدی از ظرف واکنش است.

$$x \text{ mol CO}_2 \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 13.2 \text{ g} \Rightarrow x = 0.3$$

پس در این مدت ۰/۶ مول HCl مصرف شده است:

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = - \frac{(-0.6 \text{ mol})}{0.5 \text{ L} \times 90 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = 0.4 \text{ mol.min}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

-۲۲۵

(مهمربها پوریاوید)

نمودار (آ) مربوط به انجام واکنش در غیاب کاتالیزگر بوده و نمودار (ب) نشان دهنده واکنش انجام شده در حضور کاتالیزگر است:

$$\text{در (آ): } E_a = 100 - 40 = 60 \text{ kJ}$$

$$\text{در (ب): } E_a = 80 - 40 = 40 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = 20 - 40 = -20 \text{ kJ}$$

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 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 پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

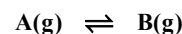
-۲۲۶

(ساسان اسماعیل پور)

با افزودن ۲ مول A به تعادل، واکنش در جهت پیش می‌رود.

$$K = \frac{(\frac{6}{3})}{(\frac{5}{3})} = 2$$

پس از افزودن ۲ مول A داریم:



لحظه تغییر: ۵ ۶

میزان تغییر: -x +x

تعادل نهایی: ۵-x ۶+x

$$K = \frac{6+x}{5-x} = 2 \Rightarrow x = 1/3$$

بنابراین مقدار مول A در تعادل جدید به تقریب برابر با ۳/۷ مول خواهد بود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

-۲۲۷

(امیرعلی برغورداریون)

بررسی گزینه‌های نادرست:

$$\text{گزینه «۱»}: [\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow 10^8 [\text{OH}^-] [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$[\text{OH}^-]^2 = 10^{-22} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = -\log 10^{-3} = 3$$

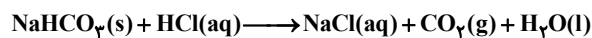
گزینه «۲»: روغن زیتون برخلاف اوره و اتانول ناقطبی است و در حلال قطبی آب حل نمی‌شوند و مخلوطی ناهمگن حاصل می‌شود.

گزینه «۴»: گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ آبی و در خاک بازی به رنگ صورتی شکوفا می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۸ تا ۷۱)

-۲۲۸

(مهمربسن مهمرباره مقدم)



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:

$$\alpha = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{mol HCl} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1} \times 1 \text{ L} = 0.05 \text{ mol}$$

$$\text{خالص NaHCO}_3 \times \frac{x \text{ g NaHCO}_3}{100 \text{ g NaHCO}_3 \text{ خالص}} = \text{mol HCl} = 6 \text{ g NaHCO}_3$$

$$\times \frac{1 \text{ mol}}{84 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 0.05 \text{ mol HCl}$$

$$\Rightarrow x = 70$$

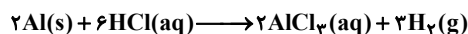
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۸۳)

-۲۲۹

(مهمرب عظیمیان زواره)



$$? \text{ mol Al} = 22 / 4 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ LCO}_2} \times \frac{4 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol CO}_2} = \frac{4}{3} \text{ mol Al}$$



$$\text{pH} = 0 \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

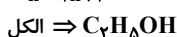
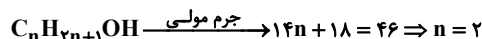
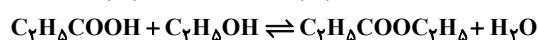
$$? \text{ L HCl} = \frac{4}{3} \text{ mol Al} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 4 \text{ L HCl}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۸۳)

-۲۳۰

(مسعود طبرسا)

فرمول کلی الکل‌ها:

آب + اتیل پروپانوات \rightleftharpoons پروپانویک اسید

ترکیب آلی

$$\text{درصد جرمی کربن} = \frac{5 \times 12}{102} \times 100 = 58.8\%$$

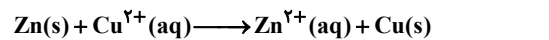
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۸۵)



-۲۳۱

(امیرعلی برفور، داریون)

در سلول گالوانی، آند شامل فلز کاهنده تر (E° کم‌تر) و کاتد شامل فلز اکسندۀ تر (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:



تغییرات جرم Cu در هر ثانیه

$$\frac{1}{3} \text{g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{100}{100} = 1.024 \text{ g Cu}$$

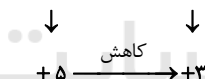
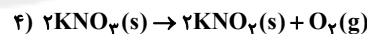
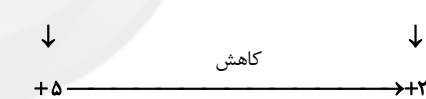
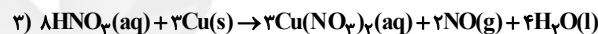
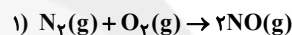
$$\longrightarrow 1.024 \frac{\text{g}}{\text{s}} \times (25 \times 60) \text{ s} = 1524 \text{ g}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)

-۲۳۲

(کامران پعفری)

واکنش ۱ با بقیه متفاوت است؛ چون در آن اتم نیتروژن اکسایش یافته و عدد اکسایش آن افزایش یافته است. در سایر گزینه‌ها اتم نیتروژن با کاهش عدد اکسایش همراه است.



(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

-۲۳۳

(ممد عظیمیان، زواره)

با توجه به واکنش $A + B \longrightarrow A^{2+} + B^{2-}$ 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 اکسندۀ دارد.گزینه «۴»: ${}_{30}\text{A} : [\text{Ar}]3d^1 4s^2 \Rightarrow {}_{30}\text{A}^{2+} : [\text{Ar}]3d^1$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

-۲۳۴

(پعفر رفیعی)

گزینه «۱»: چون غلظت A^{3+} زیاد شده است می‌توان نتیجه گرفت A الکترون از دست داده 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 $2A(s) + 3B^{2+}(aq) \longrightarrow 2A^{3+}(aq) + 3B(s)$ است که در آن به ازای مصرف ۲ مول A ، ۶ مول الکترون بین آند و کاتد مبادله می‌شود.

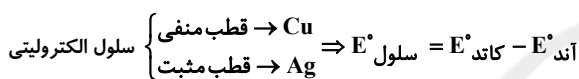
گزینه «۴»: در نیم سلول B ، غلظت یون B^{2+} با ادامه کار دستگاه، کاهش می‌یابد. بنابراین غلظت آنیون نسبت به کاتیون افزایش می‌یابد. برای توازن بار الکتریکی بین دو نیم سلول، آنیون‌های نیم سلول B از دیواره متخلخل به سمت نیم سلول A حرکت می‌کنند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

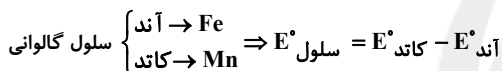
-۲۳۵

(امیرعلی برفور، داریون)

الف: نادرست است.



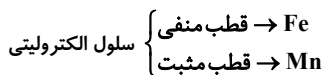
$$= 0.34 - 0.8 = -0.46 \text{ V}$$



$$= -1.18 + 0.44 < 0$$

چنین سلول گالوانی تشکیل نمی‌شود.

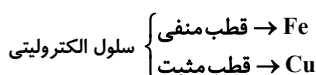
ب: نادرست است.



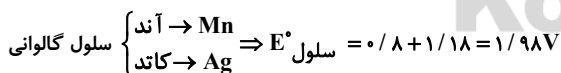
$$\Rightarrow E^\circ \text{ سلول} = -0.44 + 1.18 > 0$$

چنین سلولی، سلول الکترولیتی نیست.

پ: درست است.

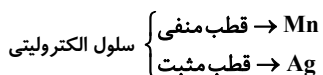


$$\Rightarrow E^\circ \text{ سلول} = -0.44 - 0.34 = -0.78 \text{ V}$$

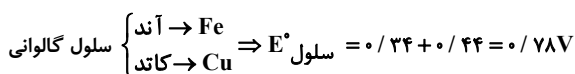


این سلول گالوانی می‌تواند انرژی مورد نیاز سلول الکترولیتی را تأمین نماید.

ت: نادرست است.



$$\Rightarrow E^\circ \text{ سلول} = -1.18 - 0.8 = -1.98 \text{ V}$$



این سلول گالوانی نمی‌تواند انرژی مورد نیاز برای سلول الکترولیتی را تأمین نماید.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲، ۱۰۴ و ۱۰۵)