

۱- «مشرعان، درستی و شیوایی، لباس و پوشش خاص هر صنف» به ترتیب معادل کدام واژه‌ها هستند؟

- (۱) اهل صورت، فصاحت، زی
(۲) متصوّفه، فصاحت، زی
(۳) متصوّفه، بلاغت، ذّراعه
(۴) اهل صورت، بلاغت، زی

۲- معنی واژه مشخص شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فراوان سخن باشد آکنده گوش / نصیحت نگیرد مگر در خموش (ناشنوا، کر)
(۲) نباید سخن گفت ناساخته / شاید بریدن نینداخته (رها نشده)
(۳) تأمل کنان در خطا و صواب / به از ژاژخایان حاضر جواب (بیهوده گویان)
(۴) درون دلت شهر بندست راز / نگر تا نبیند در شهر باز (زندانی)

۳- در کدام بیت غلط املایی دیده می‌شود؟

- (۱) یا رب تو هرچه رای صواب است و فعل خیر / اندر دل وی افکن و بر دست وی بران
(۲) آفرین بر دل نرم تو که از بهر ثواب / کشته غمزه خود را به نماز آمده‌ای
(۳) نظر به جانب ما گرچه منت است و صواب / غلام خویش همی پروری و چاکر خویش
(۴) هم مقلد نیست محروم از ثواب / نوحه‌گر را مزد باشد در حساب

۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) از نمونه‌های ادب تعلیمی در اروپا «بهشت گمشده میلتن» و «کمدی الهی دانته» را می‌توان نام برد.
(۲) در آثاری چون دیوان ناصر خسرو و حدیقه سنایی، اشعار تعلیمی دارای جنبه غنایی نیز هست.
(۳) ماده اصلی شعر تعلیمی علم و اخلاق و هنر است؛ یعنی حقیقت، نیکی و زیبایی.
(۴) پیش از انقلاب مشروطه اشعاری با درون مایه‌های سیاسی و اجتماعی و روان‌شناسی در ردیف اشعار تعلیمی قرار گرفت.

۵- در بیت «ترگس همی رکوع کند در میان باغ / زیرا که کرد فاخته بر سرو مؤذنی» کدام آرایه‌ها دیده می‌شود؟

- (۱) حسن تعلیل - استعاره - تلمیح - واج آرایی
(۲) مجاز - جناس - اسلوب معادله - کنایه
(۳) حسن تعلیل - مجاز - اسلوب معادله - کنایه
(۴) جناس - تشخیص - مجاز - تناقض

۶- آرایه‌های «نضاد، حس آمیزی، مجاز، اسلوب معادله، حسن تعلیل» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف) نیشکر با همه شیرینی اگر لب بگشایی / پیش نطق شکرینت چو نی انگشت بخاید
ب) گر مرا هیچ نباشد نه به دنیا نه به عقبی / چون تو دارم همه دارم دگرم هیچ نباید
ج) دل به سختی بنهادم پس از آن دل به تو دادم / هر که از دوست تحمل نکند عهد نباید
د) با همه خلق نمودم خم ابرو که تو داری / ماه نو هر که ببیند به همه کس بنماید
ه) گر حلال است که خون همه عالم تو بریزی / آن که روی از همه عالم به تو آورد نشاید
- (۱) ب - ج - د - الف - ه
(۲) ب - الف - ه - ج - د
(۳) ج - الف - ب - ه - د
(۴) ج - د - ب - ه - الف

۷- مفهوم کلی همه ابیات یکسان است به جز بیت ...

- (۱) تأمل کنان در خطا و صواب / به از ژاژخایان حاضر جواب
(۲) سخن سهل است برطرف زبان گفت / نگه کن کاین سخن هر جا توان گفت؟
(۳) نباید سخن گفت ناساخته / شاید بریدن نینداخته
(۴) زبان درکش ای مرد بسیار دان / که فردا قلم نیست بر بی‌زبان

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

«اگر پای در دامن آری چو کوه/ سرت ز آسمان بگذرد در شکوه»

- (۱) کسی گیرد آرام دل در کنار/ که از صحبت خلق گیرد کنار
- (۲) نیست گر مرتبه فقر زیاد از دولت/ شاه از گوشه‌نشینان ز چه همت می‌خواست؟
- (۳) ز خلق گوشه گرفتم که تا همی ساید/ کلاه گوشه همت به چرخ دوام
- (۴) مهتری گر به کام شیر در است/ شو خطر کن ز کام شیر بجوی

۹- مفهوم «گلگونه مردان خون ایشان است» به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

- (۱) گردن مکش ز تیغ شهادت که این زلال / از جویبار ساقی کوثر گذشته است
- (۲) باده گلگونه است بر رخسار بیماران غم/ ما خوش از رنگ خودیم و چهره گلگون خویش
- (۳) ز حرف حق در این ایام باطل بوی خون آید/ عروج دار دارد نشئه صهبای (شراب) منصور
- (۴) تنم آن روح ندارد که تو تیرش بزنی/ خونم آن قدر ندارد که تو دست آلابی

۱۰- کدام بیت با عبارت زیر تناسب مفهومی ندارد؟

چون به پای دارش بردند، گفتند: حال چیست؟ گفت: «معراج مردان سر دار است.»

- (۱) هلال عید باشد تیغ مشتاق شهادت را / سر منصور بی پروا به دوش دار می‌رقصد
- (۲) آنچه می‌جست از درخت وادی ایمن کلیم/ همت منصور بی‌زحمت ز چوب دار یافت
- (۳) از قرب اهل حال شود چوب خشک سبز/ منصور می‌کند شجر طور دار را
- (۴) ز کشتن زنده جاوید می‌گردند اهل حق/ که از دار سیاست رایت منصور می‌باشد

۱۱- توضیح مقابل چند واژه، کاملاً درست است؟

مُهمل: کلام ارزشمند و زینت شده

سِدره: نام درختی است در بالای آسمان هفتم که آن را سدره المنتهی گویند.

انابت: گناه و طغیان در راه خدا

رواق: ایوانی که در طبقه دوم ساخته شود.

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۱۲- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) هر چه گفتم جز سنایش ضایع است/ هر چه جستم جز رضایش باطل است

(۲) گه جفت سلاح باشم و یار خرد/ گه اهل فساد و با بدان داد و ستد

(۳) آن دست بر تدرع و این روی بر زمین/ آن چشم بر اشارت و این گوش بر ندا

(۴) نهم چار بالش در ایوان عزلت/ ز غم چند نوبت چو میر مطاعی

۱۳- کدام گزینه از جنبهٔ تاریخ ادبیات درست است؟

- (۱) آثار جلال آل احمد را می‌توان به سه دستهٔ کلی داستان‌ها، سفرنامه‌ها و ترجمه‌ها تقسیم‌بندی کرد.
- (۲) داستان «گاو» در کتاب «عزاداران بیل» آمده است، «داریوش مهرجویی» این داستان را در قالب فیلم‌نامه نوشت و فیلم موفق «گاو» را بر اساس آن ساخت.
- (۳) محمد غفاری بزرگ‌ترین نقاش قرن اخیر ایران است که حوادث دوران حکومت پنج پادشاه را دیده است.
- (۴) یکی از بهترین سروده‌های جمال‌الدین عبدالرزاق اصفهانی، ترجیع‌بند وی در نعت و ستایش پیامبر(ص) است.

۱۴- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت، درست نیست؟

- (۱) از رخ و زلفت ای صنم روز من است همچو شب/ وای به روزگار من، روز یکی و شام دو (استعاره، تضاد)
- (۲) رسم بدعهدی ایام، چو دید ابر بهار/ گریه‌اش بر سمن و سنبل و نسرين آمد (حسن تعلیل، استعاره)
- (۳) پردهٔ شرم است مانع در میان ما و دوست/ شمع را فانوس از پروانه می‌سازد جدا (تشبیه، اسلوب معادله)
- (۴) شادی مجلسیان در قدم و مقدم توست/ جای غم باد هر آن دل که نخواهد شادت (حسن تعلیل، جناس)

۱۵- در دو بیت ذیل، به ترتیب چند جملهٔ مرکب و چند جملهٔ ساده وجود دارد؟

«گوشم به راه تا که خبر می‌دهد ز دوست/ صاحب خبر بیامد و من بی‌خبر شدم
گفتم بینمش مگر درد اشتیاق/ ساکن شود، بدیدم و مشتاق‌تر شدم»

- (۱) ۵-۲ (۲) ۴-۲ (۲) ۴-۱ (۳) ۵-۱ (۴)

۱۶- تعداد واج‌های «گروه نهادی» عبارت زیر چندتاست؟

«قصه گوینده و سرایندهٔ شعر، برانگیختن احساسات شنونده است.»

- (۱) بیست و نه (۲) سی (۳) سی و یک (۴) سی و دو

۱۷- حذف نهاد در همهٔ گزینه‌ها به جز ... امکان‌پذیر است.

- (۱) من بیچاره به دریاوزهٔ دل‌ها رفتم
- (۲) من به هوس همی خورم ناوک سینه دوز را
- (۳) من به نقد امروز با وصل بتانم در بهشت
- (۴) من به گرمای قیامت خون خورم در یاد دوست

۱۸- تعداد تکواژهای کدام گزینه بیشتر است؟

- (۱) تا ابد بوی محبت به مشامش نرسد
- (۲) خوشا دردی که درمانش تو باشی
- (۳) حافظ از باد خزان در چمن دهر مرنج
- (۴) ز بامی که برخاست مشکل نشیند

۱۹- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) تو که مرهم نه‌ای بر داغ ریشم/ نمک پاش دل ریشم چرایی؟
- (۲) گر ترک طمع کنی، نباشد/ ای دل ز کسّت هراس هرگز
- (۳) زنبور درشت بی‌مروت را گوی/ باری چون عسل نمی‌دهی نیش مزین
- (۴) ما نخواهیم خیر، شر مرسان/ منفعت پیشکش، ضرر مرسان

۲۰- بیت «ای مرغ سحر عشق ز پروانه بیاموز / کان سوخته را جان شد و آواز نیامد» با کدام یک از ابیات زیر قرابت دارد؟

- (۱) در راه عشق با دل شیدا فتاده‌ایم / چندان دویده‌ایم که از پا فتاده‌ایم
- (۲) هر دلی کز عشق جان شعله‌اندوزش نبود / گر سراپا آتش سوزنده شد سوزش نبود
- (۳) بسا گدا به شهان نـسرد عشق باخته‌اند / به ما مخند که این رسم بد نه بدعت ماست
- (۴) نالیدن بلبل ز نوآموزی عشق است / هرگز نشنیدیم ز پروانه صدایی

۲۱- «إلهي جُد على الذين يتوبون إليك، يومَ يجدونَ كلَّ ما عملوا من الخير أو الشرِّ محضراً!»

- (۱) خدای من! به کسانی که به سوی تو توبه می‌کنند ببخش در روزی که هر چه از خوبی یا بدی را انجام داده‌اند حاضر می‌یابند.
- (۲) معبود من! لطف کن بر آنان که به سوی تو بازگشته‌اند در روزی که هر چه از خوب و بد را انجام داده‌اند حاضر می‌یابند.
- (۳) ای خدای من! خوبی کن بر کسانی که به سوی تو توبه‌ای می‌کنند در روزهایی که هر چه از خوبی و بدی را انجام داده‌اند حاضر شده خواهند یافت.
- (۴) ای معبود من! ببخش بر آن کسی که به سوی تو باز می‌گردد، در آن روز که هر چه از خوبی و بدی را انجام داده، حاضر شده می‌یابد!

۲۲- «إِنَّ الْأَرْضَ تَنْتَفِعُ بِالْأَشْجَارِ وَالْأَزْهَارِ وَتَنْفَعُ الدَّوَابَّ: يَقِينًا زَمِينًا.....»

- (۱) از درختان و گل‌ها بهره می‌برد و به چارپایان بهره می‌رساند!
- (۲) به درختان و گل‌ها سود می‌رساند و از چارپایان سود می‌برد!
- (۳) از درختان و گل‌ها بهره‌ور شده و از چارپایان سود می‌برد!
- (۴) درختان و گل‌ها را منتفع نموده و به چارپایان بهره می‌رساند!

۲۳- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- (۱) «رَبِّ! وَفَّقْنِي لِمَا تَحَبَّ وَ تَرْضَى؟!»: پروردگرم مرا به آنچه که دوست دارد و راضی هست موفق گرداند!
- (۲) «راحت الطفلة نحو أمها و هي قبلتها و أجلستها عندها»: کودک به سوی مادرش رفت و او بوسیدش و نزد او نشست!
- (۳) «هؤلاء العمال تعودوا أن يمشوا على الأرض هوناً»: این‌ها کارگرانی هستند که عادت کرده‌اند روی زمین به آرامی راه بروند!
- (۴) «كنتُ عرفتُ أولَ من أجاب السائلين عن ظاهرة قوس قزح»: اولین کسی را که در مورد پدیده رنگین کمان به سوال‌کنندگان پاسخ داد، شناخته بودم.

۲۴- «إِنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِي الصَّالِحُونَ.» عَيْنَ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُومِ:

- (۱) «إِنَّ الْحَقَّ هُوَ الْبَاقِي!»
- (۲) «سَيَجْعَلُ اللَّهُ الْمُسْتَضْعِفِينَ أُمَّةً فِي الْأَرْضِ!»
- (۳) «الْبَاطِلُ كَانَ زَهُوقًا!»
- (۴) «أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَ تَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ!»

۲۵- «پزشک‌ها همیشه به بهبودی بیماران امید دارند و برای نجاتشان تلاش می‌کنند و مطمئنم شما هم برایشان دعا می‌کنید و

گریه نمی‌کنید!» عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي التَّعْرِيبِ:

- ۱) الأطباء يرجون شفاء المرضى دائماً و يسعون لنجاتهم و أطمئنُ أنكم تدعون لهم أيضاً و لاتبكون!
- ۲) الطبيبات يرجون شفاء المرضى دوماً و يسعون لنجاتهم و أطمئنُ أنكن تدعين لهم أيضاً و لاتبكين!
- ۳) الطبيبات يرجين شفاء المرضى دائماً و يسعين لنجاتهم و أطمئنُ أنكم تدعون لهم أيضاً و لاتبكون!
- ۴) الأطباء يرجون شفاء المرضى دائماً و يسعون لنجاتهم و أطمئنُ أنكن تدعون لهم أيضاً و لاتبكون!

۲۶- پدر پسرش را نزد خود نمی‌نشانند، و دوستم که این صحنه را دیده بود ناراحت شد.

- ۱) لم يجلس الأب وكدّه عنده، فانزعج صديقي الذي كان قد شاهد ذلك المنظر!
- ۲) ما كان الأب يجلس وكدّه عنده، فأزعج صديقي الذي كان يُشاهد هذا المنظر!
- ۳) لا يجلس الأب وكدّه عنده، فأزعج صديقي الذي شاهد تلك المنظر!
- ۴) لم يكن الأب يجلس وكدّه عنده، فانزعج صديقي الذي كان شاهد هذا المنظر!

«هناك أشخاص يسرون في حياتهم نحو الخيانة و يفضلونها على الأمانة، فإنهم يفكرون في المنافع العاجلة فقط، لأن الخيانة توفر لهم في كثير من الأوقات هذه المنافع العاجلة و تحقق لهم بعض المصالح الفردية. هؤلاء يعيشون في سجن الحرص و الطمع، فلذلك يفكرون قليلاً في عواقب الخيانة، لأن المنافع العاجلة قد أغلقت أعينهم و عقولهم عن مشاهدة سلبات هذا العمل. هؤلاء بسبب ضعف الإيمان و عدم الالتفات إلى القدرة الإلهية التي تكفلت برزق الناس جميعاً يسرون نحو الخيانة غافلين عن الوجدان و تحذيرات الشرع و يقعون في فخ الخيانة، بينما من تعهد بالأمانة يسير خلاف حركة الخائن!»

۲۷- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- ۱) التَّغافلُ عن الوجدان و تحذيرات الشرع يؤدي إلى حبّ الله!
- ۲) إن الأمانة تتبع من الإيمان و اليقين بقدرة الله و علمه!
- ۳) الخائن يلتفت إلى قدرة أعطاه الخالق في طلب الرزق!
- ۴) الأمين يسير في حياته خلاف الأمانة و لا يفضلها على الخيانة!

۲۸- ما هي الأسباب التي تؤدي إلى الخيانة في بعض الأشخاص؟ عَيْنَ الْخَطَأِ:

- ۱) غلبة الأهواء و الشهوات و حبّ الدنيا!
- ۲) تسلط الحرص و الطمع على الإنسان!
- ۳) الغفلة عن الوجدان و نتائج الخيانة في الحياة المادية و المعنوية!
- ۴) طلب الحصول على المنافع المتأخرة و المصالح الفردية!

۲۹- عَيْنَ الْخَطَأِ:

- ۱) أغلب الأشخاص الذين يعيشون في المجتمع، اليوم يتحركون نحو الخيانة!
- ۲) من لم ينظر إلى الحقائق في الحياة يقع في فخ الشيطان و الخيانة!
- ۳) يُمكن أن يكون التكاثر و طلب الراحة و ضعف الإرادة من عوامل الخيانة!
- ۴) المنافع العاجلة تحجب عين الإنسان عن رؤية الشر في بعض الأحيان!

٣٠- نستنتج من النص ...

- (١) الخيانة من أصول أكدت في الإسلام و الشرع حذرنا من الأمانة!
- (٢) الذي يفكر في المنافع العاجلة و لا يلتفت إلى القدرة الإلهية يرتكب الخيانة!
- (٣) الوقوع في فخ الخيانة لا يبعد الإنسان عن الروح الإنسانية و التعالي!
- (٤) من لم يحصل على حقوقه في المجتمع من الطرق الصحيحة، يضطر أن يخون الآخرين!

٣١- «هناك أشخاص يسرون في حياتهم نحو الخيانة و يفضلونها على الأمانة، فإنهم يفكرون في المنافع العاجلة!»

- (١) يسرون، أشخاص، الأمانة
- (٢) يفكرون، حياتهم، هناك
- (٣) يفضلون، العاجلة، الخيانة
- (٤) المنافع، أشخاص، نحو

٣٢- «لأن الخيانة توفر لهم في كثير من الأوقات هذه المنافع العاجلة و تحقق لهم بعض المصالح الفردية.»

- (١) الخيانة، توفر، كثير
- (٢) الأوقات، تحقق، بعض
- (٣) هذه، المنافع، المصالح
- (٤) العاجلة، توفر، الفردية

٣٣- «يعيشون»:

- (١) فعل مضارع - للغائبين - معتل العين - مبني للمعلوم / مضارع مرفوع و فاعله ضمير «الواو» البارز و خبر له «هؤلاء»
- (٢) مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - معتل و أجوف - لازم - مبني للمعلوم / فاعله ضمير «الواو» البارز و الجملة فعلية
- (٣) مضارع - مُجرّد ثلاثي - متعدّد - معرب / مضارع مرفوع بثبوت نون الإعراب و خبر و مرفوع محلاً
- (٤) للغائبين - مُجرّد ثلاثي - معتل و ناقص - لازم / فعل مضارع و مع فاعله خبر و مرفوع محلاً

٣٤- «يسر»:

- (١) فعل - للغائب - مُجرّد ثلاثي - لازم - معرب / فعل و نائب فاعله ضمير «هو» المستتر
- (٢) للغائب - صحيح - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله «هو» المستتر و جواب الشرط و مجزوم
- (٣) ثلاثي مُجرّد - معتل و أجوف - معرب / جواب شرط و مجزوم بحذف حرف العلة
- (٤) فعل مضارع - مُجرّد ثلاثي - معتل - مبني للمعلوم / جواب الشرط و مضارع مجزوم و فاعله ضمير مستتر

٣٥- «أعين»:

- (١) جمع تكسير - مفردّه: (عين: مذكر) - جامد - نكرة - معرب / مفعول به و منصوب
- (٢) جمع تكسير - جامد - معرف بالإضافة - منصرف - صحيح الآخر / مفعول به و منصوب
- (٣) اسم - مفرد - مؤنث - معرف بالإضافة - معرب / فاعل و مرفوع
- (٤) جمع سالم للمذكر - مؤنث - مشتق - معرفة - مبني / نائب فاعل و مرفوع

٣٦- عين ما فيه أفعال معتلة من نوع واحد:

- (١) عدن إلى سبيل الجهاد و النشاط فدعن التكاسل، أيتها الرميلاّت!
- (٢) الغافلون من الناس يدعون الله فيدعون غيره في مشاكلهم!
- (٣) عدن بما عاهدتن و جدن بعض ما عندكن في سبيل الله تعالى!
- (٤) أنا أعدك مغفرةً و فضلاً أن تدعي الكذب و الخيانة و الله!

۳۷- عَيْنِ الْخَطَا فِي الْفَعْلِ «الاجوف»:

- (۱) الطَّالِبَاتِ النَّاجِحَاتِ يَجْلُنَ فِي الْحَدَائِقِ بَعْدَ الْامْتِحَانِ!
 (۲) إِلَهِي: أَنْتَ تَجُودُ عَلَيَّ، وَأَنَا شَاكِرٌ فَضْلِكَ!
 (۳) يَا صَدِيقَتِي، لَا تَبْعِي آخِرَتَكَ بِدُنْيَاكَ!
 (۴) إِنْ تَرَكِ الْحَرَصَ تَعِشَ فِي رَاحَةٍ!

۳۸- عَيْنِ الْخَطَا لِلْفَرَغَاتِ:

«...» ... فصل الرَّبِّيعِ وَ الْخَرِيفِ وَ ... مِنَ الْقُرْآنِ آيَاتٍ وَعَدَّ اللَّهُ فِيهَا الْعَفْوَ لِمَنْ تَابَ ثُمَّ ... مِنَ الْمَرَضِ..»

- (۱) هَمٌّ / يَمْضُونَ / يَتَلَوْنَ / يَشْفُونَ
 (۲) هَمٌّ / يَمْضُونَ / يَتَلَوْنَ / يَشْفُونَ
 (۳) أَنْتِ / تَمْضِينَ / تَتَلَوِينَ / تَشْفِينَ
 (۴) أَنْتُمْ / تَمْضُونَ / تَتَلَوُونَ / تَشْفُونَ

۳۹- عَيْنِ الْخَطَا فِي الْمَعْتَلِّ:

- (۱) لَيْلَةُ الرَّغَائِبِ كَانَ الطَّلَابُ يَتَلَوْنَ الْأَدْعِيَةَ وَ كَانَتِ الطَّالِبَاتُ يَدْعُونَ!
 (۲) يَا مُؤْمِنُونَ! إِنْ تَعَفَّوْنَ الْمَذْنِبَاتِ وَ تَرَضَّيْنَ مِنْهِنَّ، تَمْشُونَ فِي سَبِيلِ يُحِبُّهُ اللَّهُ!
 (۳) كَانَ الرِّمْلَاءُ يَرْجُونَ مِنْ زَمِيلَاتِهِمْ أَنْ لَا يَشْكُوْنَ مِنْ كَثْرَةِ الْوَاجِبَاتِ!
 (۴) أَنْتِ لِمِ لَا تَمْشِينَ فِي سَبِيلِ الْمَجْدِ وَ أَنْتَنْ لِمِ لَا تَمْشِينَ أَيْضًا!

۴۰- عَيْنِ الْمَعْتَلِّ الْيَائِي:

- (۱) أَيَّتُهَا الْمُنْتَكَاسِلَاتِ، عُدْنَ إِلَى سَبِيلِ الْجِهَادِ وَ النَّشَاطِ، تَنْزَنَ!
 (۲) جِدْنَ مِنَ النَّصِّ أَنْوَاعَ الْخَبْرِ ثُمَّ أَجِبْنَ الْأَسْئَلَةَ جَوَابًا قَصِيرًا!
 (۳) هَؤُلَاءِ الْمُحِبُّونَ يَدْعُونَ الدُّنْيَا حِينَمَا يَلْقَوْنَ الْمَحْبُوبَ!
 (۴) صِلْ مَنْ قَطَعَكَ وَ جُدْ مَنْ حَزَمَكَ وَ اغْفُ عَمَّنْ ظَلَمَكَ!

۴۱- با اجرای صحیح مرحله پشیمانی از گناه و تصمیم بر تکرار نکردن گناه از مراحل توبه حقیقی، کدام

ثمره حاصل می شود؟

- (۱) جبران حقوق مادی و معنوی ضایع شده افراد
 (۲) تبدیل لذت گناهان به شیرینی اطاعت از خدا
 (۳) فرار از توجیه خطاهای گذشته
 (۴) از بین بردن عادت به انجام گناهان

۴۲- با استناد به معارف اسلامی، نسیان تنفر اولیه از گناهان معلول چیست؟

- (۱) عدم حساسیت در برابر اولین نموده های گناه
 (۲) خاموشی چراغ عقل و فطرت
 (۳) گرفتار آمدن و عادت به گناه
 (۴) غفلت از نگاه خداوند در هنگام گناه

۴۳- با توجه به معارف وحی الهی، با چه شرایطی تبدیل گناهان به نیکی ها صورت می گیرد؟

- (۱) «و من يعمل سوءاً او یظلم نفسه»
 (۲) «من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً»
 (۳) «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلاح»
 (۴) «و لو أن اهل القرى آمنوا و اتقوا»

۴۴- تلخ ترین و رنج آورترین نکته در هنگام ارتکاب گناه چیست و از نظر امام صادق (ع)، نتیجه ارتکاب گناه با علم به این که خداوند می بیند، چیست؟

- (۱) ندیدن شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود- کفر به خدا
- (۲) ندیدن شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود- خوار کردن خدا
- (۳) غفلت از نگاه خداوند به انسانها- کفر به خدا
- (۴) غفلت از نگاه خداوند به انسانها- خوار کردن خدا

۴۵- حيلة خطرناک شیطان برای جوانان چیست و بنا بر فرموده امام علی (ع)، نباید درباره دنیا زاهدانه سخن گفته شود؛ اما ...

- (۱) به انسان وعده می دهد که پس از گناه، با توبه بخشیده می شود. - بدون عمل در توبه تعجیل شود.
- (۲) به انسان وعده می دهد که پس از گناه، با توبه بخشیده می شود. - هم چون دنیا دوستان عمل شود.
- (۳) خوش گذرانی در دوره جوانی به امید توبه کردن در پیری- هم چون دنیا دوستان عمل شود.
- (۴) خوش گذرانی در دوره جوانی به امید توبه کردن در پیری- بدون عمل در توبه تعجیل شود.

۴۶- آن گاه که انسان های توابع گرد و غبار معاصی و گناه را به کمک ایمان و عمل صالح از جان خود تخلیه نمایند، مصداق کدام حدیث شریف نبوی خواهند بود؟

- (۱) «التائب من الذنب کمن لا ذنب له»
- (۲) «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب»
- (۳) «ألا من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً...»
- (۴) «فمن تاب من بعد ظلمه و أصلح...»

۴۷- با توجه به سخن پروردگار عالمیان خطاب به حضرت داود (ع)، علم گناهکاران به چه چیزی سبب می شد تا بند بند وجودشان از محبت خدا از هم گسسته شود؟

- (۱) چگونگی انتظار عبد برای معبود غفار و مدارایم با آنان و اشتیاقشان به ترک معاصی
- (۲) نحوه انتظار عبد تائب برای معبود غفار و مدارای من با آنان و اشتیاقم به ترک معصیت هایشان
- (۳) چگونگی انتظارم برای آنان و مدارایم با آنان و اشتیاق من را به ترک معصیت هایشان
- (۴) کیفیت انتظار عابد معصیت کار برای غفران و مدارایم با روی گردانان از من و اشتیاق تائب به ترک معاصی

۴۸- رباخواری و شرابخواری به ترتیب از کدام دسته از گناهان است و راه اصلاح دومین مورد، انجام کدام وظیفه می باشد؟

- (۱) اجتماعی- فردی- نظارت همگانی
- (۲) فردی- اجتماعی- امر به معروف و نهی از منکر
- (۳) اجتماعی- اجتماعی- نظارت همگانی
- (۴) فردی- فردی- امر به معروف و نهی از منکر

۴۹- خداوند در کدام آیه، به بنده گناهکار مژده می دهد که بلافاصله پس از پشیمانی از گناه آمرزیده خواهد شد؟

- (۱) «يضاعفه لكم و يغفر لكم و الله شكور حلیم»
- (۲) «يحببكم الله و يغفر لكم ذنوبكم و الله غفور رحيم»
- (۳) «و من يعمل سوءاً او يظلم نفسه ثم يستغفر الله...»
- (۴) «ألا من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً...»

۵۰- از تدبر در آیه شریفه «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلح فإن الله يتوب عليه»، کدام مفهوم مستفاد نمی‌گردد؟

- ۱) توبه عبد، به معنای بازگشت از گناه به سوی اطاعت و فرمان برداری از معبود است.
- ۲) انجام توبه و جبران گذشته خویش، از ملزومات رسیدن به مرحله غفران و آمرزش است.
- ۳) اطلاق لفظ «ظلم» به گناه، معلول تضييع حقوق خود یا دیگری با مرتکب شدن به فعل گناه است.
- ۴) بازگشت لطف و آمرزش الهی به انسان، برخاسته از غفور و رحیم بودن خداوند و مقدم بر توبه عبد است.

۵۱- بر مبنای عبارت شریفه «الحمد لله الذي هدانا لهذا»، هدایت انسان، مشروط بر چیست؟

- ۱) «لو لا ان هدانا الله»
- ۲) «ما كنا لنهتدي»
- ۳) «الله يجتبي اليه من يشاء»
- ۴) «اهدنا الصراط المستقيم»

۵۲- به شک و گمان افتادن اهل باطل، علت کدام عبارت قرآنی است؟

- ۱) «أفلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غير الله...»
- ۲) «و ما كنت تتلو من قبله من كتاب و لا تخطه بيمينك»
- ۳) «فإن لم تفعلوا و لن تفعلوا فاتقوا النار...»
- ۴) «فأتوا بسورة من مثله و ادعوا شهداءكم»

۵۳- عبارت «انکون که خداوند انسان‌ها را هدایت کرده، اگر کسی راه سعادت را نپیماید، مسئولیت نتیجه اعمالش بر عهده خودش است.» از کدام آیه برداشت می‌شود؟

- ۱) «رسلاً مبشّرين و منذرين لئلا يكون للناس على الله حجة بعد الرسل و كان الله عزيزاً حكيماً»
- ۲) «انا انزلنا عليك الكتاب بالحق فمن اهتدى فلنفسه و من ضلّ فأمّا يضلّ عليها»
- ۳) «شرع لكم من الدين ما وصى به نوحاً و الذي اوحينا اليك...»
- ۴) «و قالوا الحمد لله الذي هدانا لهذا...»

۵۴- بر مبنای وحی الهی، پیام دریافت شده از آیه شریفه «شرع لكم من الدين ما وصى به نوحاً...» ناظر بر کدام حقیقت است؟

- ۱) تحریف در معارف انبیا و فراموش شدن آن‌ها، از علل آمدن پیامبران متعدد است.
- ۲) شرط تسلیم بودن در برابر امر خدا، ایمان به آموزه‌های انبیای گذشته است.
- ۳) بر پا داشتن دین و زدودن اختلاف از جامعه انسانی، از اهداف انبیا است.
- ۴) پیروان ادیان گذشته باید پس از ظهور اسلام به آن ایمان آورند.

۵۵- آن چه در فقه اسلامی به عنوان بازرسان عالی مورد توجه است و سبب انطباق اسلام با نیازهای متغیر در گذر زمان می‌باشد، چیست و مصداق قرآنی آن، کدام آیه است؟

- ۱) وجود قوانین ثابت و متغیر - «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام»
- ۲) وجود قوانین تنظیم‌کننده - «ما جعل علیکم فی الدین من حرج»
- ۳) وجود قوانین ثابت و متغیر - «ما جعل علیکم فی الدین من حرج»
- ۴) وجود قوانین تنظیم‌کننده - «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام»

۵۶- هریک از موارد «قرآن کریم از قلم هیچ دانشمندی تراوش نکرده است»، «جلوگیری سران مکه از رفتن مردم به خانه پیامبر (ص)» و «شیرینی بیان قرآن کریم»، به ترتیب بیان گر کدام یک از جنبه های اعجاز این کتاب آسمانی است؟

- (۱) محتوایی - لفظی - لفظی
(۲) لفظی - محتوایی - لفظی
(۳) محتوایی - لفظی - محتوایی
(۴) لفظی - محتوایی - محتوایی

۵۷- حدیث «نحن معاشر الانبياء امرنا أن نكلّم الناس على قدر عقولهم» به کدام یک از علل تعدد پیامبران اشاره می کند و با کدام آیه هم مفهوم است؟

- (۱) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام - «و ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه...»
(۲) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام - «ما كان محمد ابا احد من رجالكم...»
(۳) عدم توسعه فرهنگ و کتابت - «و ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه...»
(۴) عدم توسعه فرهنگ و کتابت - «ما كان محمد ابا احد من رجالكم...»

۵۸- آیه شریفه «و منهم من يستمعون اليك افانت تسمع الصم و لو كانوا لا يعقلون» بیانگر کدام مفهوم است و این که «خداوند هر موجودی را برای هدفی معین خلق کرده است»، بیانگر کدام نوع هدایت می باشد؟

- (۱) رابطه حجت ظاهر و عقل انسان - عام
(۲) رابطه حجت باطن و اختیار انسان - عام
(۳) رابطه حجت ظاهر و عقل انسان - خاص
(۴) رابطه حجت باطن و اختیار انسان - خاص

۵۹- نتیجه معرفت اعلی و عقل اکمل از دیدگاه امام کاظم (ع) چیست؟

- (۱) تعقل در پیام الهی - بالا بودن رتبه در دنیا و آخرت
(۲) تعقل در پیام الهی - اعلم بودن در دنیا و آخرت
(۳) پذیرش بهتر پیام الهی - اعلم بودن در دنیا و آخرت
(۴) پذیرش بهتر پیام الهی - بالا بودن رتبه در دنیا و آخرت
- ۶۰- کدام گزینه رابطه میان هدایت ویژه انسان، هدف خلقت او و ویژگی ها و ارزش های وجودی اش را به درستی بیان می کند؟
- (۱) هدایت ویژه انسان از طریق عقل بوده و هدف خلقتش را که تقرب به خداست، رقم زده است.
(۲) هدایت ویژه انسان از طریق پیامبران، سبب شده که دو ویژگی عقل و اختیار به او اعطا شود تا به هدف خلقتش دست یابد.
(۳) هدف خلقت انسان متناسب با دو ویژگی عقل و اختیار تعیین شده و زمینه ساز هدایت ویژه او گردیده است.
(۴) هدایت ویژه انسان متناسب با دو ویژگی عقل و اختیار بوده و این دو ویژگی متناسب با هدف خلقتش به وی اعطا شده است.

61- Alison ate a large plate of fries for lunch, ... her brother just ate a plate of salad.

- 1) whether or not
2) since
3) whereas
4) because

62- I couldn't stop looking at her. Didn't the woman look lovely in that ... silk dress?

- 1) new beautiful red
2) beautiful new red
3) red beautiful new
4) new red beautiful

63- If you hold the party on a Saturday, you can ask your family, close friends and other ... adults to come and help.

- 1) confused
2) domestic
3) extreme
4) willing

64- I was frightened and couldn't go inside the class. I stood still at the door, trying to ... a reasonable story to explain why I was late to the teacher.

- 1) remove 2) prevent 3) invent 4) manage

65- This is a school for children who need a better chance in life, I mean it is ... for the children whose schooling has been stopped or disturbed by illness.

- 1) mentally 2) specifically 3) socially 4) globally

66- With all those lovely memories, after her divorce, she found it too ... to return home and live alone.

- 1) hopeful 2) afraid 3) single 4) painful

67- As she decided to help all of her daughters to be good volleyball players, she tried to take them for ... every day.

- 1) interest 2) practice 3) stupidity 4) behavior

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

German universities are among the best in the world. An international higher ...(68)... degree lets you study at a German university. You should know that the language of ...(69)... at German universities is German in most courses. So you will need enough knowledge of German and must be able to show this knowledge in order to ...(70)... in the course. This does not generally apply for students in international courses or certain post-graduate courses. Anyone only wanting ...(71)... in Germany for one or two semesters may also be permitted not to provide any evidence of advanced knowledge in German, but they will be surely allowed to work on their field of interest if they ...(72)... complete a proper test in German.

68- 1) education 2) permission 3) information 4) exploration

69- 1) fortune 2) committee 3) pressure 4) instruction

70- 1) insist on 2) take part 3) slow down 4) get away

71- 1) studying 2) studied 3) to study 4) to studying

72- 1) harmlessly 2) colorfully 3) successfully 4) carelessly

The word “magazine” comes from an Arabic word that means storehouse -a place where goods are kept. Magazine publications are like storehouses: they contain a number of stories or reports about different things. Instead of storing goods, printed magazines store ideas. Most Americans read newspapers or watch television to get the immediate news. Many of them read magazines to get a deeper understanding of the news and important things of the country. Special magazines keep readers informed of news in narrow areas of interest, for example, business, or medicine, or children’s needs.

At least 11,000 magazines are published in the United States. Most appear regularly, usually every week or month. At stores, most magazines cost between one and three dollars. The cost is usually less for readers who pay for a year or more of magazines and receive them through the mail. Each week, news magazines produce reports on important news events and developments in culture and society. Time is the oldest and the biggest news magazine. The others are Newsweek, U.S. News and World Reports. All of them are sold around the world every Monday.

The magazine industry has had hard times in recent years, and many magazines have closed. The biggest problem has been competition with television. Besides, magazines have been badly hurt by the rise of mailing costs.

73- According to the origin of the word “magazine”, what does it mean?

- 1) a number of stories or reports about different things
- 2) a place for keeping goods
- 3) publications in the United States
- 4) ideas of the news readers

74- Which of the following questions does the passage answer?

- 1) Nearly how many magazines are published in the world?
- 2) How to buy a magazine at a higher price?
- 3) Where did the word ‘storehouse’ originate from?
- 4) How to buy a magazine at a lower price?

75- According to the text magazines have lost part of their audience

- 1) because people are less interested in news than before
- 2) because mailing costs have risen and TV is a strong competitor
- 3) because of recent developments in technology, culture and society
- 4) because people prefer to get news from the Internet

76- According to the passage, Time magazine

- | | |
|---|--|
| 1) comes out the first day of the week | 2) is the oldest of all kinds of magazines |
| 3) is available only in the United States | 4) has been able to overcome TV |

Soon after Navi got engaged to Roberto, she began learning about his seemingly magical origins. She had heard many stories of Roberto's birth city of Guanajuato, and they had all captivated her. She was surprised by the many strange tales he told her about the region. At one time, this city was the source of two-thirds of the world's silver. "Our family goes to a beautiful church in Guanajuato," Roberto had told her while they were in the United States. "It is said that silver dust was mixed into the cement building blocks and that is why the church sparkles." Navi had been amazed. Roberto always told such wonderful stories. She could not wait to see the city and meet all of Roberto's family. Navi was excited and knew that the trip was sure to be inspirational.

While Roberto had told Navi all the wonders of his beautiful city, it had not occurred to him to mention any dangers. They were young. They lived only in the moment. Navi was speechless when she saw the Oratorio de San Felipe. "It really does sparkle!" she exclaimed. "I'll meet you outside," she said, leaving the church. She pulled her sketchpad and pencils from her bag and went to sit against one of the palm trees outside the church. She began sketching the church. Suddenly, a sharp pain took hold of her left shoulder. It felt like an electrical shock. She had been stung by a scorpion! The last thing Navi remembered was Roberto kneeling by her side. She woke up a week later, telling her a story. "In Mexico, scorpions are everywhere. There are more scorpion deaths here than in any other place in the world. And they love palm trees," he said, "I should have mentioned that before."

77- According to the text, which of the following conditions may result from a scorpion sting?

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1) forgetfulness and death | 2) forgetfulness and love |
| 3) unconsciousness and death | 4) unconsciousness and forgetfulness |

78- According to the passage, when Navi was stung,

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1) they were inside the church | 2) she died immediately |
| 3) Roberto wasn't alongside her | 4) she was treated with some kind of magic |

79- How does Roberto seem to feel about not having told Navi about scorpions?

- | | | | |
|----------|----------------|-------------|------------|
| 1) sorry | 2) questioning | 3) confused | 4) excited |
|----------|----------------|-------------|------------|

80- The word "sparkle" is closest in meaning to

- | | | | |
|--------------|--------------|-----------------|-------------------|
| 1) move fast | 2) be bright | 3) be expensive | 4) attack enemies |
|--------------|--------------|-----------------|-------------------|

۸۱- در یک تولیدی پوشاک، بهای فروش هر پیراهن ۲۰۰۰۰ تومان است. اگر روزانه x واحد از این نوع پیراهن تولید شود و هزینه کل روزانه برحسب تومان از رابطه $C(x) = 2x^2 - 100x + 401$ پیروی کند، تابع سود نهایی در سطح تولید x واحد پیراهن کدام است؟ (هزینه - درآمد = سود)

- (۱) $4x + 19900$ (۲) $-4x + 19900$ (۳) $4x + 20101$ (۴) $-4x + 20100$

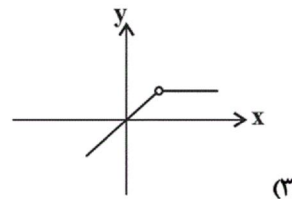
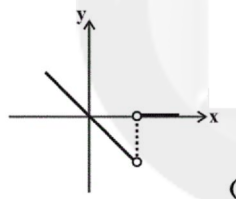
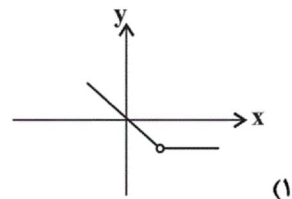
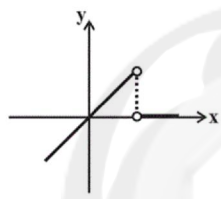
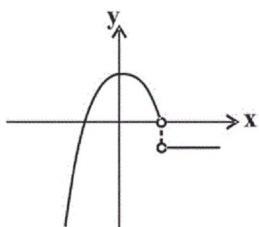
۸۲- اگر هر کالا ۱۰۰ تومان فروخته و سود حاصل برای فروش x کالا برحسب تومان از تابع $P(x) = 10x - 2100 + x^2$ محاسبه شود، هزینه تقریبی تولید یازدهمین کالا چند تومان است؟ (هزینه - درآمد = سود)

- (۱) ۷۰ (۲) ۳۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۳۰

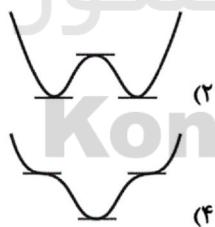
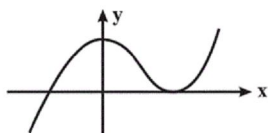
۸۳- مجموع مقادیر ممکن برای k به شرط آن که خط $y = kx - 3$ بر منحنی تابع $y = x^2 - \frac{3}{4}$ مماس شود، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) صفر (۴) $\frac{15}{4}$

۸۴- اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، نمودار f' کدام می تواند باشد؟



۸۵- اگر نمودار مشتق تابع پیوسته f به صورت مقابل باشد، نمودار f کدام می تواند باشد؟



۸۶- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + c & ; |x| \leq 1 \\ |x + |x|| & ; |x| > 1 \end{cases}$ روی \mathbb{R} مشتق پذیر باشد، حاصل $2a + b + 4c$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۷- اگر $H(x)$ تابع هوی ساید باشد، تابع $f(x) = (2x - 3)H(x^2 - 4x^2)$ در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

۸۸- تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2} + \sqrt{x}$ در نقطه $x = 0$ چگونه است؟

- (۱) بازگشتی است. (۲) مماس قائم دارد. (۳) زاویه دار است. (۴) مشتق پذیر است.

۸۹- مشتق چپ تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{1 - \sqrt{1 - x^2}}$ در نقطه $x = 0$ کدام است؟

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

۹۰- فرض کنید تابع f در $x = 1$ مشتق پذیر و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 3$ باشد، مقدار $f(1) + f'(1)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۹۱- به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} a^2x - 2 & ; x \leq 1 \\ x^2 - x - a & ; x > 1 \end{cases}$ در $x = 1$ مشتق پذیر است؟

- (۱) فقط ۱ (۲) فقط -۱ (۳) فقط -۲ (۴) ۱ و -۱

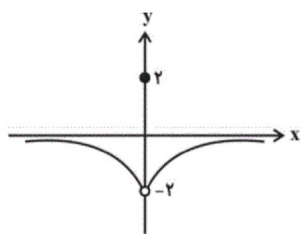
۹۲- نقطه مشتق ناپذیری تابع $y = \sqrt{x^2 + x + 1}$ در کدام بازه زیر قرار دارد؟

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $(-1, 0)$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(-2, -1)$

۹۳- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{\sqrt{x}} & ; x \neq 0 \\ 0 & ; x = 0 \end{cases}$ در اطراف نقطه $x = 0$ چگونه است؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

۹۴- شکل مقابل نمودار تابع f را نشان می دهد. مشتق تابع $g(x) = \frac{x}{f(x) + x}$ در $x = 0$ کدام است؟



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

(۳) -۲ (۴) وجود ندارد.

سایت کنکور

۹۵- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{(x^2 - 1)^2}$ در همسایگی نقطه $x = -1$ ، کدام است؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

۹۶- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(f(x+h))^2 - (f(x))^2}{h} = 12\sqrt{\sin x \cos x}$ باشد، شیب خط مماس بر منحنی $y = f(x)$ در نقطه $(\frac{\pi}{6}, \sqrt{2})$ واقع بر

نمودار $f(x)$ کدام است؟

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

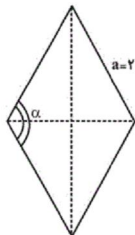
- (۳) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۹۷- تانژانت زاویه بین دو نیم‌مماس راست و چپ بر منحنی تابع $f(x) = \frac{|\sin x| \cos x}{1 - \cos x}$ در نقطه‌ای به طول $x = \pi$ ، کدام است؟

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

۹۸- آهنگ متوسط تغییر تابع f با ضابطه $f(x) = (x-1)^2 + Ax(x-1)^2 + Bx(x-1)$ در هر بازه متقارن نسبت به مبدأ مختصات برابر صفر است. مقدار $A + B$ کدام است؟

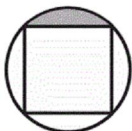
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) $-\frac{1}{2}$



۹۹- آهنگ آنی تغییر مساحت لوزی به زاویه α و طول ضلع $a = 2$ هنگامی که $\alpha = \frac{3\pi}{4}$ باشد، کدام است؟

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

۱۰۰- آهنگ تغییر لحظه‌ای مساحت قسمت هاشور خورده نسبت به طول ضلع مربع، زمانی که محیط دایره برابر $4\sqrt{2}\pi$ باشد، چند برابر $(\pi - 2)$ است؟



- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۰۱- به ازای چند مقدار m ، رابطه $A = \{(1, m^2), (3, 2), (1, m+2), (0, 3), (1, |m|)\}$ یک تابع است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۲- در کدام یک از روابط زیر، y تابعی از x است؟

- (۱) $x = y + 2|y| + 1$ (۲) $x^2 + y^2 + 2y = 1$ (۳) $x = 2y + |y| + 1$ (۴) $x^2 + y^2 + 2x = 1$

۱۰۳- اگر f تابع خطی و $f(x-1) + f(x+2) = x$ ، آنگاه $f(2)$ برابر کدام گزینه است؟

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



۱۰۴- در شکل مقابل، دو نیم‌دایره یکسان داخل مستطیل محاط شده‌اند. مساحت قسمت سایه خورده براساس تابعی از محیط مستطیل (p) کدام است؟

- (۱) $(4 - \pi)p^2$ (۲) $(\frac{1}{25} - \frac{\pi}{100})p^2$ (۳) $(\frac{2\pi - 4}{100})p^2$ (۴) $(1 - \frac{\pi}{4})p^2$

۱۰۵- اگر تابع $y = g(x)$ از مبدأ بگذرد و $f(x) = \frac{2x^2 + ax + b}{g(x) - 16}$ یک تابع ثابت با دامنه $R - \{-2, 2\}$ باشد، حاصل $\frac{f(b)}{g(a) - 2}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{32}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) تعریف نشده

۱۰۶- در دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{\sqrt{9-|2x+5|}}$ ، تعداد اعداد صحیح منفی چند برابر تعداد اعداد صحیح مثبت است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۱

۱۰۷- برد تابع $f(x) = \frac{12}{\sqrt{|x|+8}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

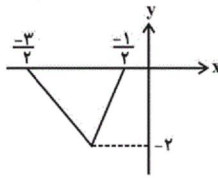
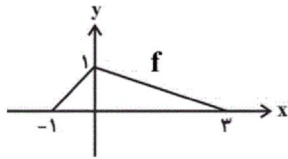
- ۷ (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴)

۱۰۸- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} c & ; x = a \\ x^2 + 2x + b & ; x \neq a \end{cases}$ با تابع $g(x) = mx + h$ ($m \neq 0$) برابر باشد، $m + h + c$ کدام است؟

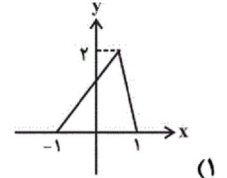
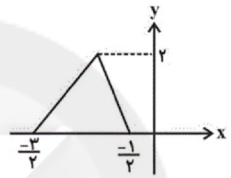
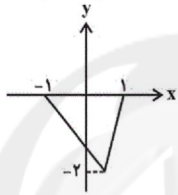
- ۸ (۱) -۴ (۲) ۱۲ (۳) صفر (۴)

۱۰۹- اگر $f(x+3) = x + \frac{5}{x}$ ، نمودار تابع $y = 3 - f(2x)$ از کدام نقطه می‌گذرد؟

- (۱) (۲, ۵) (۲) (۲, ۲) (۳) (۴, -۳) (۴) (۸, -۳)



۱۱۰- اگر نمودار تابع f مانند شکل مقابل باشد، نمودار تابع $y = -2f(-2x+1)$ کدام است؟



۱۱۱- مجموع مقادیر طبیعی n که به ازای آن، معادله $\frac{x^2}{3n-4} + \frac{y^2}{2n-9} = 1$ یک هذلولی افقی را مشخص می‌کند، کدام است؟

- ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۱۱۲- معادله هذلولی‌ای که کانون‌های آن نقاط به مختصات $(0, \sqrt{7})$ و $(0, -\sqrt{7})$ و فاصله بین دو رأس آن ۴ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{3} = 1$ (۲) $\frac{y^2}{3} - \frac{x^2}{4} = 1$ (۳) $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{4} = 1$ (۴) $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{9} = 1$

۱۱۳- طول کانون‌های هذلولی $x(x-6) = 2y(2y+2)$ کدام است؟

- (۱) $3 \pm \sqrt{5}$ (۲) $2 \pm \sqrt{10}$ (۳) $2 \pm \sqrt{5}$ (۴) $3 \pm \sqrt{10}$

۱۱۴- شعاع دایره‌ای که در رئوس هذلولی $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ بر هذلولی مماس باشد، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) ۴

۱۱۵- در یک هذلولی به کانون‌های $F = (4, -1)$ و $F' = (0, -1)$ و خط مجانب به معادله $y = 2x + b$ ، عرض از مبدأ مجانب دیگر کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- اگر خروج از مرکز هذلولی $a^2b^2 = a^2y^2 - b^2(x-1)^2$ برابر $\frac{5}{4}$ و $a + b = 7$ باشد، آنگاه b کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۱۷- اگر مبدأ مختصات را به مرکز تقارن مقطع مخروطی $2x^2 + 3y^2 - 4x + 12y = 0$ انتقال دهیم، معادله آن در دستگاه جدید کدام است؟

(۱) $2X^2 + 3Y^2 = 14$ (۲) $2X^2 + 3Y^2 = 5$ (۳) $2X^2 + 3Y^2 = 12$ (۴) $2X^2 + 3Y^2 = 1$

۱۱۸- معادله $x^2 - 6xy + 9y^2 + 2x - 6y - 3 = 0$ ، مشخص کننده کدام یک از مکان‌های هندسی زیر است؟

(۱) هذلولی (۲) سهمی (۳) دو خط موازی (۴) دو خط متقاطع

۱۱۹- به ازای کدام مقدار m ، پس از دوران 30° محورهای مختصات حول مبدأ و در جهت مثلثاتی، مقطع مخروطی $2x^2 + mxy + y^2 - 10 = 0$ به صورت استاندارد در می‌آید؟

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

۱۲۰- به ازای چند مقدار طبیعی n ، خروج از مرکز مقطع مخروطی $xy = n$ برابر $\sqrt{2}$ است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بی‌شمار (۴) هیچ

۱۲۱- روی مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ چند رابطه هم‌ارزی می‌توان تعریف کرد که شامل زوج مرتب $(1, 4)$ باشد؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۸

۱۲۲- اگر $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{6}{x-1} = 2q, q \in \mathbb{Z} \right\}$ و $B = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{x^2 - 6x + 9} < 4 \right\}$ باشد، $(A \times B) \cap (B \times A)$ چند عضو دارد؟

(۱) ۱۶ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۲۳- اگر تعداد اعضای دو مجموعه A و B هر کدام برابر ۵ باشد، آنگاه تعداد اعضای مجموعه $(A - B) \times (B - A)$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۲۴- اگر $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ و $R = \{(x, y) \mid x, y \in A, xy \leq 4\}$ باشد، آنگاه رابطه R چند عضو دارد؟

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۱۲۵- رابطه هم‌ارزی R در مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی به صورت « $xRy \Leftrightarrow 3 \mid x^2 - y^2$ » تعریف شده است. کلاس هم‌ارزی [۱] دارای چند عضو است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۲۶- رابطه $(a, b)R(c, d) \Leftrightarrow (a - c)(b - d) = 0$ روی \mathbb{R}^2 تعریف شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) R بازتابی نیست. (۲) R تقارنی نیست. (۳) R تعدی نیست. (۴) R هم‌ارزی است.

۱۲۷- رابطه $xRy \Leftrightarrow x^2 + 2y = y^2 + 2x$ روی اعداد حقیقی تعریف شده است. کلاس هم‌ارزی [۲] چند عضو دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بی‌شمار (۴) R هم‌ارزی نیست.

۱۲۸- رابطه هم‌ارزی نظیر افراز $\{\{1\}, \{2, 3\}, \{4\}\}$ روی مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ چند عضو دارد؟

(۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۱۲۹- فرض کنید $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ و روابط R_1 و R_2 به گونه‌ای روی A تعریف شده باشند که $R_1 - R_2$ بازتابی باشد. حداکثر

تعداد اعضای R_2 کدام است؟

- (۱) $n^2 - n$ (۲) $n - 1$ (۳) $n^2 - 1$ (۴) $2(n-1)$

۱۳۰- کدام رابطه روی مجموعه اعداد صحیح خاصیت هم‌ارزی دارد؟

(۱) $xRy \Leftrightarrow xy \geq 0$ (۲) $xRy \Leftrightarrow (|x| - |y|)(|x| - 2) = 0$

(۳) $xRy \Leftrightarrow x + y = 2k (k \in \mathbb{Z})$ (۴) $xRy \Leftrightarrow x + y \geq 2$

۱۳۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره صحیح است؟

(الف) نقطه هم‌مرسی عمودمنصف‌های یک مثلث از سه رأس آن به یک فاصله است.

(ب) نقطه هم‌مرسی نیمسازهای داخلی هر مثلث از سه ضلع آن به یک فاصله است.

(پ) نقطه هم‌مرسی ارتفاع‌های هر مثلث همواره یا داخل مثلث واقع است و یا خارج مثلث.

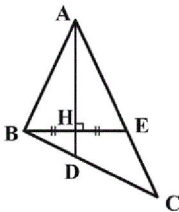
- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۲- مجموع تعداد قطرهایی که از سه رأس متوالی یک n ضلعی می‌گذرند برابر با ۲۶ است. تعداد قطرهای این n ضلعی کدام است؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۴۵ (۳) ۵۴ (۴) ۶۵

۱۳۳- از برخورد نیمسازهای داخلی چهارضلعی $ABCD$ ، مستطیل $MNEF$ پدید آمده است. چهارضلعی $ABCD$ لزوماً کدام است؟

- (۱) متوازی‌الاضلاع (۲) مستطیل (۳) لوزی (۴) غیرمشخص



۱۳۴- در شکل مقابل، اگر $BD = 3$ ، $CD = 5$ و $CE = 4$ باشد، طول AB کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) $\frac{11}{2}$ (۴) $\frac{13}{2}$

۱۳۵- O نقطه تلاقی سه ارتفاع مثلث حاده‌الزاویه ABC است. اگر A_1 ، A_2 و A_3 به ترتیب نقطه تلاقی ارتفاع‌های سه مثلث OAB ، OAC و OBC باشند، آنگاه مساحت مثلث $A_1A_2A_3$ چند برابر مساحت مثلث ABC است؟

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

۱۳۶- در مثلثی به طول اضلاع ۱۵، ۱۵ و ۲۴، فاصله نقطه هم‌مرسی میانه‌ها تا نقطه هم‌مرسی نیمسازهای داخلی کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۷- در مثلث ABC ، نقطه D پای نیمساز داخلی \hat{A} روی ضلع BC است. اگر $\hat{ADB} = 30^\circ$ ، آنگاه بزرگ‌ترین ضلع مثلث کدام است؟

- (۱) AB (۲) AC (۳) BC (۴) نامشخص است.

۱۳۸- در مثلث ABC ، طول میانه‌های BM و CN به ترتیب برابر ۶ و ۹ است. اندازه ضلع AB در این مثلث، کدام عدد نمی‌تواند باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۱۱ (۴) ۱۵

۱۳۹- نقطه دلخواهی روی قاعده یک مثلث متساوی‌الساقین در نظر بگیرید. اگر از این نقطه دو خط به موازات ساق‌ها و محدود به آنها رسم کنیم، مجموع طول دو پاره‌خط برابر ۸ واحد و اگر از این نقطه دو خط عمود بر ساق‌ها و محدود به آنها رسم کنیم، مجموع طول دو پاره‌خط برابر ۵ واحد خواهد شد. مساحت مثلث کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۱۴۰- A و B دو سر یکی از قطرهای دایره $C(O, R)$ هستند. مکان هندسی نقطه تلاقی سه میانه مثلث MAB وقتی M در داخل دایره C جابه‌جا می‌شود، کدام است؟

(۲) خارج دایره $C'(O, \frac{R}{3})$

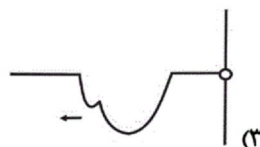
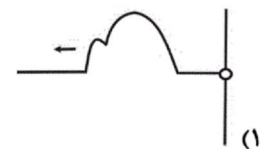
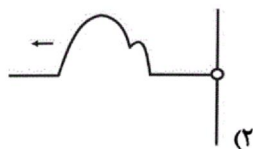
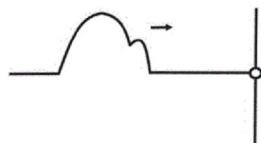
(۱) داخل دایره $C'(O, \frac{R}{3})$

(۴) بسته به شرایط، هر یک از سه حالت امکان‌پذیر است.

(۳) روی دایره $C'(O, \frac{R}{3})$

۱۴۱- تپی مانند شکل زیر در طنابی که یک انتهایش آزاد است، در حال انتشار می‌باشد. شکل تپ بازتابی آن از انتهای آزاد طناب

کدام است؟



۱۴۲- مقدار متوسط توان انتقال انرژی توسط امواج سینوسی از هر نقطه طناب در مدت یک دوره با و موج متناسب است.

(۲) طول موج - دامنه

(۱) دامنه - بسامد

(۴) مجذور طول موج - مجذور دامنه

(۳) مجذور دامنه - مجذور بسامد

۱۴۳- در موج ایستاده، نوسان همه نقاط با هم برابر است.

(۴) بسامد، دامنه و فاز

(۳) فاز

(۲) دامنه

(۱) بسامد

۱۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) برای آن که موج ایستاده در طناب ایجاد شود باید بین طول طناب و طول موج رابطه معینی برقرار باشد.

(۲) در موج‌های ایستاده، جای گره‌ها در طول طناب ثابت، اما جای شکم‌ها متغیر است.

(۳) در موج‌های ایستاده، جای گره‌ها در طول طناب متغیر، اما جای شکم‌ها ثابت است.

(۴) وقتی انتهای طناب آزاد باشد، با ایجاد موج در آن، جابه‌جایی انتهای آزاد از وضع تعادل برابر با جابه‌جایی سایر نقطه‌های طناب است.

۱۴۵- دو تار مرتعش هم طول و هم جنس به صورت جداگانه بین دو نقطه محکم بسته شده و هر دو در حال ارتعاش، بسامد اصلی خود

را تولید می‌کنند. اگر قطر و نیروی کشش تار اول، دو برابر قطر و نیروی کشش تار دوم باشد، بسامد اصلی تار اول چند برابر

بسامد اصلی تار دوم است؟

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۲) $\sqrt{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۴۶- موجی سینوسی با سرعت $32 \frac{m}{s}$ در طول یک طناب منتشر شده و به انتهای ثابت طناب رسیده و پس از بازتاب و تشکیل موج

ایستاده در طول آن، فاصله اولین شکم از انتهای ثابت طناب برابر با 40 cm می‌گردد. بسامد این موج چند هرتز است؟

۱۰ (۱) ۲۰ (۲)

۴۰ (۳) ۸۰ (۴)

۱۴۷- بسامدهای دو هماهنگ متوالی یک تار مرتعش با دو انتهای بسته به صورت 350 Hz و 420 Hz است. بسامد اصلی آن چند هرتز است؟

۵۰ (۱) ۷۰ (۲)

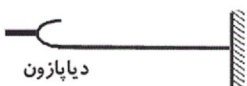
۱۰۰ (۳) ۱۴۰ (۴)

۱۴۸- در یک تار مرتعش با دو انتهای بسته، اگر طول موج هماهنگ سوم این تار از طول موج صوت اصلی آن 48 cm کم‌تر باشد، طول این تار چند سانتی‌متر است؟

۷۲ (۱) ۱۸ (۲)

۳۶ (۳) ۵۴ (۴)

۱۴۹- مطابق شکل زیر، یک انتهای سیم همگنی به دیوار و انتهای دیگر آن به دیاپازونی بسته شده است. در اثر ارتعاش دیاپازون، در طناب امواج ایستاده تشکیل می‌شود. اگر در همین شرایط، به جای این دیاپازون، از دیاپازونی با بسامد بیش‌تر استفاده کنیم و امواج ایستاده در سیم تشکیل شود، فاصله اولین شکم از دیوار ...



(۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند. (۴) بسته به بسامد دیاپازون، هر سه حالت ممکن است.

۱۵۰- در موج ایستاده‌ای که در یک بُعد تشکیل شده است، نقاط بین دو گره متوالی ...

(۱) هم‌فاز و هم بسامدند.

(۲) در لحظه عبور از نقطه تعادل، سرعتی برابر دارند.

(۳) بسامد آن‌ها برابر با مجموع بسامد موج‌های تشکیل دهنده موج ایستاده است.

(۴) تمامی گزینه‌ها درست است.

۱۵۱- جرم واحد طول یک سیم با دو انتهای ثابت برابر با $0.2 \frac{kg}{m}$ و طول آن 20 cm است. اگر این سیم را با نیروی کشش 8 N بکشیم

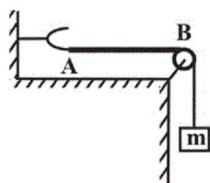
و آن را به نوسان در آوریم، بسامد صوت اصلی این سیم چند هرتز است؟

۱۰۰ (۱) ۵۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۵ (۴)

۱۵۲- تار مرتعش دو سر بسته‌ای با بسامد 400 Hz نوسان می‌کند و در طول آن ۳ گره ایجاد می‌شود. تار را دولا کرده و به صورت یکنواخت در می‌آوریم و با همان نیرو می‌کشیم. بسامد صوت اصلی آن چند هرتز می‌شود؟

- (۱) $200\sqrt{2}$ (۲) ۴۰۰
(۳) $400\sqrt{2}$ (۴) ۸۰۰

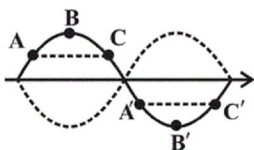
۱۵۳- مطابق شکل زیر، در تار AB امواج ایستاده توسط یک دی‌پازون مرتعش تشکیل شده و n شکم در آن ایجاد شده است. جرم



وزنه چگونه تغییر کند تا تعداد شکم‌ها دو برابر شود؟ (نقاط A و B گره و جرم طناب ناچیز فرض شود).

- (۱) ۲۵ درصد کاهش (۲) ۲۵ درصد افزایش
(۳) ۷۵ درصد کاهش (۴) ۷۵ درصد افزایش

۱۵۴- در یک طناب موج ایستاده‌ای مطابق شکل تشکیل شده است. کدام دو نقطه ذکر شده در گزینه‌ها دارای بسامد، فاز و دامنه نوسان‌های



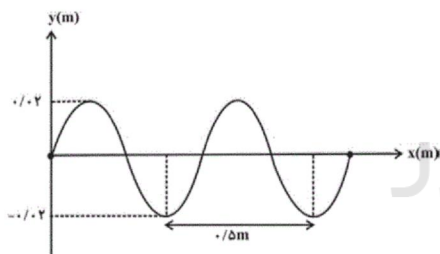
یکسانی هستند؟

- (۱) B و B' (۲) A و C
(۳) A و A' (۴) B' و C'

۱۵۵- مطابق شکل زیر، یک موج عرضی با سرعت $5 \frac{m}{s}$ در یک طناب منتشر می‌شود. اگر جرم واحد طول طناب برابر

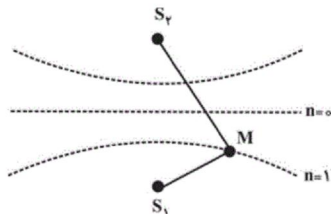
با $0.3 \frac{kg}{m}$ باشد، مقدار متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه این طناب در مدت زمان یک دوره (T) چند وات

است؟ ($\pi^2 = 10$)



- (۱) $1/2$ (۲) $0/6$
(۳) $0/12$ (۴) $0/06$

۱۵۶- مطابق شکل زیر، دو چشمه هم‌فاز S_1 و S_2 ، امواجی مکانیکی را با بسامد یکسان 200 Hz و سرعت $40 \frac{m}{s}$ در محیط منتشر می‌کنند. اگر محل نقطه M که در فاصله 60 cm از چشمه S_1 قرار دارد، مربوط به محلی با بیشینه دامنه ارتعاش باشد، فاصله



نقطه M از چشمه S_2 چند سانتی‌متر است؟

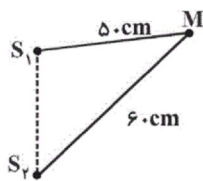
- (۱) ۴۰ (۲) ۸۰
(۳) ۹۰ (۴) ۱۰۰

۱۵۷- طنابی با نیروی کشش F ، بین دو نقطه ثابت شده است. وقتی این طناب به ارتعاش در می‌آید، در طول آن ۳ گره تولید می‌شود.

اگر نیروی کشش طناب ۴ برابر شود و همان بسامد را تولید کند، تعداد گره‌ها در این حالت کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۸- در شکل زیر، دو منبع موج هم‌فاز و هم‌بسامد S_1 و S_2 با دوره 0.3 s / 0 نوسان می‌کنند. اگر سرعت انتشار موج این منبع‌ها در



محیط برابر با $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، اختلاف فاز دو موج رسیده به نقطه M چند رادیان است؟

$$\frac{100\pi}{3} \quad (2)$$

$$\frac{100\pi}{6} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{3} \quad (4)$$

$$\frac{\pi}{6} \quad (3)$$

۱۵۹- در یک طناب موج ایستاده تشکیل شده است. اگر طول موج برابر با 40 سانتی‌متر باشد، در نقطه‌ای به فاصله 10 cm از انتهای

ثابت طناب، اختلاف فاز بین موج فرودی و موج بازتاب، چند رادیان است؟

$$2\pi \quad (4)$$

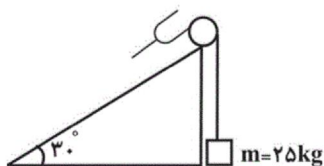
$$\frac{3\pi}{2} \quad (3)$$

$$\pi \quad (2)$$

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

۱۶۰- در شکل زیر، سرعت انتشار موج در نخ برابر با $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. در حالی که دیپازون با بسامد 100 Hz نوسان می‌کند، آن را با

سرعت ثابت $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به طرف پایین سطح شیب‌دار می‌بریم. پس از چند ثانیه در قسمتی از نخ که متصل به دیپازون است، سه



گره ایجاد می‌شود؟ (در محل‌های متصل به قرقره و دیپازون همواره گره تشکیل می‌شود.)

$$5 \quad (2)$$

$$2/5 \quad (1)$$

$$10 \quad (4)$$

$$7/5 \quad (3)$$

سایت کنکور

Konkur.in

۱۶۱- در ظرفی به حجم ۲۰ لیتر، تعداد $2/4 \times 10^{24}$ مولکول گاز کامل تک‌اتمی وجود دارد. اگر دمای گاز برابر با 127°C باشد، فشار

گاز درون ظرف چند اتمسفر است؟ ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ ، عدد آووگادرو $= 6 \times 10^{23}$)

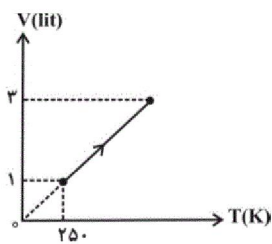
- ۴ (۱) ۶/۴ (۲) ۹/۶ (۳) ۴/۸ (۴)

۱۶۲- مقداری گاز کامل در مخزنی با دمای 27°C و فشار 5 atm قرار دارد. اگر $\frac{2}{3}$ جرم گاز از مخزن خارج و دمای گاز باقی‌مانده برابر

با 177°C شود، فشار گاز باقی‌مانده در مخزن چند اتمسفر خواهد شد؟

- $\frac{5}{2}$ (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) ۵ (۳) $\frac{10}{3}$ (۴)

۱۶۳- نمودار $V-T$ فرایندی که دو مول گاز کامل تک‌اتمی طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. گرمای دریافتی توسط گاز طی این



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

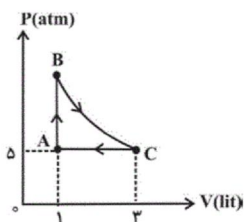
- 10^4 (۱) 2×10^4 (۲) 3×10^4 (۳) 4×10^4 (۴)

۱۶۴- طی یک فرایند بی‌دررو، فشار مقدار معینی گاز کامل ۳ برابر می‌شود. کدام گزینه علامت تغییرات انرژی درونی گاز (ΔU) و کار

محیط بر روی گاز (W) طی این فرایند را به درستی نشان می‌دهد؟

- $W > 0$ ، $\Delta U > 0$ (۱) $W > 0$ ، $\Delta U < 0$ (۲)
- $W < 0$ ، $\Delta U > 0$ (۳) $W < 0$ ، $\Delta U < 0$ (۴)

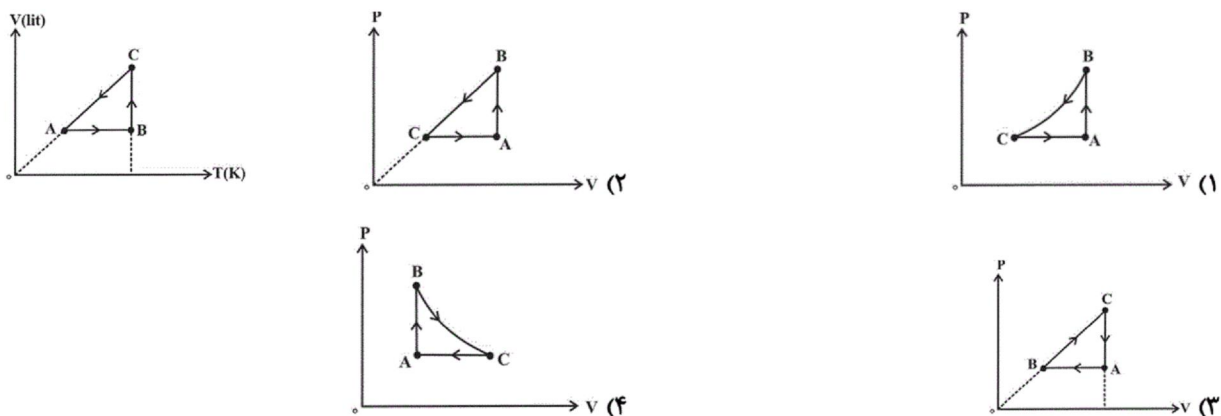
۱۶۵- شکل زیر، چرخه‌ای که 0.5 مول گاز کامل دو اتمی طی می‌کند را نشان می‌دهد. اگر فرایند BC هم‌دما باشد، گرمایی که گاز در



فرایند AB مبادله می‌کند، چند ژول است؟ ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ ، $C_P = \frac{7}{2}R$ ، $C_V = \frac{5}{2}R$)

- -1500 (۱) 1500 (۲)
- -2500 (۳) 2500 (۴)

۱۶۶- نمودار $V - T$ چرخه‌ای که مقدار معینی گاز کامل طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار $P - V$ آن کدام است؟



۱۶۷- بازده یک ماشین گرمایی برابر با ۲۵٪ است. اگر این ماشین در هر چرخه 3000 J گرما به محیط سرد بدهد، توسط کار تولیدی

پس از چند چرخه می‌توان جسمی به جرم 40 kg را با سرعت ثابت از سطح زمین تا ارتفاع 10 متری بالا برد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۸- دمای چشمه سرد یک ماشین گرمایی فرضی که با چرخه کارنو کار می‌کند را به اندازه ΔT افزایش می‌دهیم و دمای چشمه گرم

آن را به اندازه ΔT کاهش می‌دهیم. بازده ماشین گرمایی از $\frac{1}{3}$ به $\frac{1}{4}$ کاهش می‌یابد. نسبت ΔT به دمای مطلق اولیه چشمه گرم

ماشین گرمایی کدام است؟

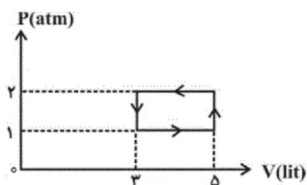
- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/5$ (۴) $0/7$

۱۶۹- ضریب عملکرد یخچالی برابر با ۴ و توان موتور آن برابر 800 W است. این یخچال در چه مدت زمانی بر حسب دقیقه، 1 kg آب

صفر درجه سلسیوس را به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌کند؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

- (۱) $17/5$ (۲) ۳۵ (۳) $17/5$ (۴) $21/9$

۱۷۰- با توجه به نمودار زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

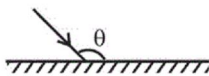


- (۱) مربوط به ماشین گرمایی است و در هر چرخه 20 J کار روی محیط انجام می‌دهد.
 (۲) مربوط به یخچال است و محیط در هر چرخه 20 J کار روی آن انجام می‌دهد.
 (۳) مربوط به ماشین گرمایی است و در هر چرخه 2000 J کار روی محیط انجام می‌دهد.
 (۴) مربوط به یخچال است و محیط در هر چرخه 2000 J کار روی آن انجام می‌دهد.

۱۷۱- قرص کدری به قطر ۴cm را موازی با یک چشمه نور گسترده دایره‌ای به قطر ۴cm و در مقابل آن قرار می‌دهیم. اگر فاصله جسم کدر از پرده‌ای که موازی آن است، برابر با ۸cm و از چشمه نور برابر با ۲cm باشد، قطر سایه و پهنای نیم‌سایه بر روی پرده به ترتیب از راست به چپ چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۴ ، ۱
(۲) ۴ ، ۱۶
(۳) ۸ ، ۱۶
(۴) ۸ ، ۱

۱۷۲- در شکل زیر، اگر زاویه θ ، شش برابر زاویه تابش به سطح آینه تخت باشد، زاویه بین پرتوهای تابش و بازتاب چند درجه است؟



- (۱) ۴۵
(۲) ۳۶
(۳) ۱۸
(۴) ۶۳

۱۷۳- جسمی را در مقابل یک آینه تخت و موازی با آن قرار می‌دهیم. اگر جسم و آینه هر یک ۱۰cm به یکدیگر نزدیک شوند، تصویر جسم نسبت به آینه چند سانتی‌متر جابه‌جا خواهد شد؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۲۰
(۳) ۱۰
(۴) صفر

۱۷۴- در یک آینه کروی به فاصله کانونی f ، تصویر نسبت به جسم معکوس و بزرگ‌نمایی خطی آینه برابر با ۲ است. فاصله جسم از آینه کدام است؟

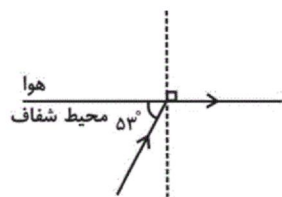
- (۱) $\frac{1}{2}f$
(۲) $\frac{3}{2}f$
(۳) $\frac{2}{3}f$
(۴) $2f$

۱۷۵- یک شیء در فاصله ۱۲ سانتی‌متری از سطح یک آینه کروی قرار دارد. اگر بزرگ‌نمایی برابر با $\frac{1}{3}$ و تصویر پشت آینه تشکیل شده باشد، فاصله کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

Konkur.in

- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۹
(۴) ۱۲

۱۷۶- شکل زیر، مسیر پرتو نور تک رنگی را هنگام تابش به فصل مشترک یک محیط شفاف با هوا نشان می‌دهد. ضریب شکست محیط شفاف و نسبت طول موج نور در محیط شفاف به طول موج نور در هوا، به ترتیب از راست به چپ کدام



است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$ ، $\cos 53^\circ = \frac{4}{5}$)

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

۱۷۷- چشم ناظری در فاصله ۶۰ سانتی متری بالای سطح یک مایع شفاف قرار دارد و جسمی را که در عمق ۴۰ سانتی متری از سطح

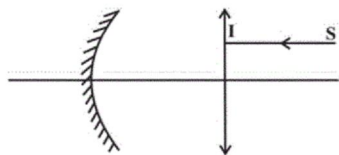
مایع است، از دید قائم در فاصله ۹۰ سانتی متری چشم خود مشاهده می کند. ضریب شکست مایع نسبت به هوا کدام است؟

$$(1) \quad 2 \quad (2) \quad \frac{3}{2} \quad (3) \quad \frac{4}{3} \quad (4) \quad \frac{10}{9}$$

۱۷۸- در شکل زیر، محور اصلی عدسی همگرا و آینه مقعر یکسان است و پرتوی SI که موازی با محور اصلی به عدسی همگرا

می تابد، پس از برخورد به سطح آینه بر روی خودش بازتاب می شود. اگر فاصله کانونی عدسی و آینه به ترتیب برابر با f_1 و f_2

باشد، فاصله عدسی از آینه کدام است؟



$$(1) \quad f_1 + f_2 \quad (2) \quad f_1 + 2f_2$$

$$(3) \quad 2f_1 + f_2 \quad (4) \quad 2f_2 - f_1$$

۱۷۹- در یک عدسی همگرا، جسم و تصویر معکوسش کمترین فاصله را از هم دارند. اگر جسم را ۲۰cm به عدسی نزدیک کنیم،

فاصله جسم از تصویرش به بیشترین مقدار می رسد. توان این عدسی چند دیوپتر است؟

$$(1) \quad 2/5 \quad (2) \quad 1/25$$

$$(3) \quad 5 \quad (4) \quad 10$$

۱۸۰- از جسمی که روی محور اصلی یک عدسی و عمود بر آن قرار دارد، تصویری ۲ برابر طول جسم بر روی پرده تشکیل شده است.

عدسی را به طرف جسم حرکت می دهیم تا باز هم تصویری ۲ برابر طول جسم ایجاد شود. فاصله دو تصویر چند برابر فاصله

کانونی عدسی است؟

$$(1) \quad 3 \quad (2) \quad 4$$

$$(3) \quad 5 \quad (4) \quad 6$$

۱۸۱- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مجموع تعداد اتمهای هیدروژن و اکسیژن در فرمول مولکولی کربوکسیلیک اسید آروماتیکی که در تمشک و پوسته برخی درختان یافت

می شود از تعداد اتمهای کربن در فرمول مولکولی آن کمتر است.

(۲) از بین سه ترکیب گلی سین، پروپانویک اسید و بوتیل آمین تنها یک ترکیب در دمای اتاق مایع می باشد.

(۳) در همه آمینو اسیدهای طبیعی، گروه کربوکسیل و گروه آمینی روی کربن مشترکی قرار دارند.

(۴) متانویک اسید ساده ترین و آشناترین کربوکسیلیک اسید است.

۱۸۲- pH تقریبی محلول 0.1 mol.L^{-1} اسید ضعیف HA با $K_a = 10^{-5}$ ، کدام است؟

$$(1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4) \quad 5$$

۱۸۳- ۱۸۸ میلی گرم پتاسیم اکسید را در ۲۰۰ میلی لیتر آب حل می کنیم. pH محلول حاصل کدام است؟ (از تغییر حجم محلول

صرف نظر شود). ($\log 5 = 0.7$ و $K = 39, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

$$(1) \quad 11/7 \quad (2) \quad 10/3 \quad (3) \quad 5/3 \quad (4) \quad 12/3$$

۱۸۴- کدام مقایسه درست است؟

(۱) pH محلول نمک در شرایط یکسان پس از آبکافت: سدیم تری کلرو اتانوات < سدیم دی کلرو اتانوات < سدیم فلوئورو اتانوات

(۲) پایداری کاتیون‌ها: $\text{CH}_3\text{NH}_3^+ < (\text{CH}_3)_2\text{NH}_3^+ < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+$

(۳) K_b باز مزدوج: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{HCOOH}$

(۴) شدت آبکافت: $\text{CN}^- < \text{OBr}^- < \text{OCl}^-$

۱۸۵- نسبت غلظت اسید در محلول HA با $\text{pH} = 4/5$ و درصد یونش $2/0$ ، به غلظت آمونیاک در محلول با $\text{pH} = 12/7$ و

درجه یونش $2/0$ در دمای 25°C و فشار یک اتمسفر کدام است؟ ($\log 2 = 0/3, \log 3 = 0/5$)

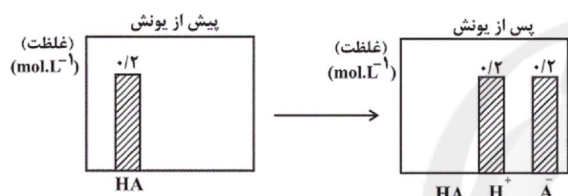
(۱) $0/06$ (۲) $0/015$ (۳) $0/0006$ (۴) $0/04$

۱۸۶- نمودارهای زیر غلظت گونه‌های موجود در محلول اسید HA(aq) را پیش و پس از یونش نشان می‌دهند. اگر 500 میلی لیتر از

اسید بالا را با همان غلظت اولیه وارد محلولی 2 لیتری از باز قوی B(OH)_3 با چگالی $1/5 \text{ g.mL}^{-1}$ و درصد جرمی $1/8$

کنیم، از لحظه شروع تا اتمام فرایند خنثی شدن، pH محلول بازی چه قدر تغییر می‌کند؟

($\log 2 = 0/3, \log 3 = 0/5$), $(\text{B(OH)}_3 = 18 \text{ g.mol}^{-1})$



(۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

۱۸۷- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را با توجه به سامانه بافری خون انسان درست تکمیل می‌کند؟

«مصرف غذاهای اسیدی سامانه بافری خون انسان را در جهت جابه‌جا می‌کند و حالت فیزیکی CO_2 در این سامانه می‌باشد،

همچنین نکه داشتن نفس باعث می‌شود.»

(۱) برگشت - گاز - مصرف CO_2 در سامانه بافری و تولید HCO_3^-

(۲) رفت - مایع - مصرف CO_2 در سامانه بافری و تولید HCO_3^-

(۳) برگشت - مایع - مصرف HCO_3^- در سامانه بافری و تولید CO_2

(۴) رفت - گاز - مصرف HCO_3^- در سامانه بافری و تولید CO_2

۱۸۸- چند مورد از عبارت‌های زیر، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«از مخلوط کردن حجم‌های برابر از محلول ... و محلول ... یک بافر تشکیل می‌شود.»

(ب) $0/4$ مولار NaOH و $0/4$ مولار HCl

(الف) $0/5$ مولار NH_3 و $0/6$ مولار HBr

(ت) $0/5$ مولار HF و یک مولار NaF

(پ) $0/5$ مولار HNO_3 و یک مولار سدیم استات

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۹- کدام عبارت درست است؟

(۱) صابون از گرم کردن اسیدهای آلی با سدیم هیدروکسید به دست می‌آید.

(۲) اتانویک اسید یکی از موادی است که بر اثر گزش مورچه وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود.

(۳) با افزایش دما، pH آب خالص کاهش یافته و خاصیت اسیدی پیدا می‌کند.

(۴) در هیدروکالیک اسیدها، قدرت اسید روندی برعکس روند الکترون‌گاتیوی هالوژن دارد.

۱۹۰- کدام عبارت نادرست است؟

۱) اگر یکی از اتم‌های هیدروژن گروه متیل در استیک‌اسید را با گروه آمینی جایگزین کنیم، در دمای اتاق جامدی تولید می‌شود که در اتانول نامحلول است.

۲) از واکنش الکل سازنده عامل بوی انگور و اسید سازنده عامل بوی سیب، استر ایجاد کننده طعم آناناس تولید می‌شود.
۳) گلبول‌های قرمز در بازه کوچکی از pH کارایی دارند.

۴) گل‌های صورتی رنگ گیاه ادریسی را می‌توان در خاک مناسب برای رشد گل آزالیا شکوفا کرد.

۱۹۱- کدام گزینه درست است؟

۱) در واکنش‌های تجزیه، تمامی فراورده‌ها ساده‌تر از واکنش‌دهنده اولیه هستند.

۲) در برخی از کشورها، نیتروژن مایع را به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

۳) یک معادله شیمیایی، اطلاعاتی درباره شرایط لازم برای انجام واکنش در اختیار ما قرار می‌دهد.

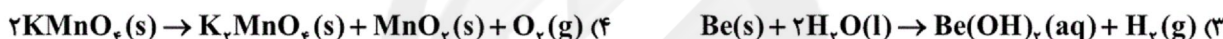
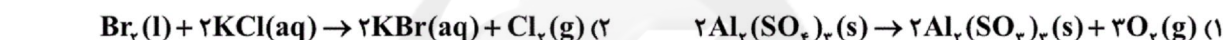
۴) ترکیب یونی که برای تولید شیشه‌های لوازم الکترونیکی به کار می‌رود، یک نیترات است.

۱۹۲- در واکنش: $\text{CaCN}_2(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{CaCO}_3(s) + \text{NH}_3(g)$ ، پس از موازنه، نسبت ضریب استوکیومتری فراورده واکنش

هابر به مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیب‌های جامد در این واکنش، چند است؟

۱) ۱ ۲) ۵/۰ ۳) ۲ ۴) ۵/۱

۱۹۳- کدام واکنش به صورتی که نوشته شده است، انجام می‌شود؟



۱۹۴- عبارت کدام گزینه در مورد ترکیب روبه‌رو درست نیست؟

۱) در واحدهای تکرار شونده آن همانند پلیمرهای دیگر فقط پیوند یگانه وجود دارد.

۲) در هر یک از واحدهای تکرار شونده آن ۶ اتم هیدروژن وجود دارد.

۳) از پلیمر شدن یک آلکن به دست آمده است.

۴) از آن برای تولید ریسمان استفاده می‌شود.

۱۹۵- نمونه‌ای شامل $12/04 \times 10^{21}$ مولکول گاز کلر، $0/12$ مول گاز گوگرد دی‌اکسید و $1/505 \times 10^{22}$ مولکول اکسیژن، چند گرم جرم

دارد؟ ($S = 32, O = 16, Cl = 35/5 : g \cdot mol^{-1}$)

۱) ۹/۵ ۲) ۱۱/۳۲ ۳) ۹/۹ ۴) ۱۰/۹۲

۱۹۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟ ($H = 1, O = 16, C = 12, Ca = 40, Zn = 65 : g \cdot mol^{-1}$)

۱) نخستین عضو خانواده الکل‌ها، به الکل چوب معروف است و از گرم کردن چوب در غیاب اکسیژن تا دمای $400^\circ C$ به دست می‌آید.

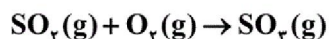
۲) اگر در آلیاژی از روی و کلسیم به ازای هر ۳ اتم روی یک اتم کلسیم وجود داشته باشد درصد جرمی روی حدود ۸۳ درصد است.

۳) درصد جرمی اکسیژن در اتیلن‌گلیکول کمتر از ۵۰ درصد است.

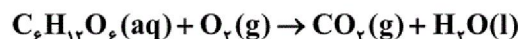
۴) معادله واکنش سالیسیلیک‌اسید با متانول از نوع جابه‌جایی دوگانه است.

۱۹۷- گاز اکسیژن مورد نیاز برای تبدیل $12/8$ گرم گوگرد دی‌اکسید به گوگرد تری‌اکسید برای اکسایش چند گرم گلوکز کافی

است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند) ($S = 32, O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)



۹ (۴)



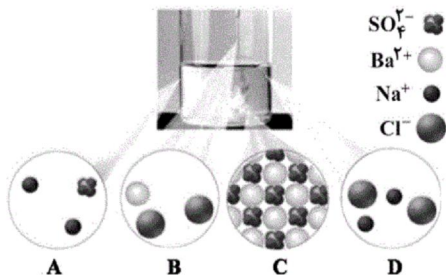
۶ (۳)

۴/۵ (۲)

۳ (۱)

۱۹۸- کدام یک از گزینه‌های زیر با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده واکنش بین محلول‌های سدیم سولفات و باریم کلرید است،

درست نمی‌باشد؟ ($\text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{Ba} = 137, \text{Cl} = 35 / \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) از واکنش A و B ترکیبات C و D حاصل می‌شود.

(۲) آنیون ترکیب A با کاتیون ترکیب D ترکیبی با فرمول D_2A تشکیل می‌دهد.

(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ برابر ۵ می‌باشد.

(۴) از واکنش $14/2$ گرم ترکیب A با مقدار کافی از ترکیب B، $32/3$ گرم ترکیب C

تولید می‌شود.

۱۹۹- در یک واحد صنعتی، از سنگ معدنی که دارای ۷۰ درصد Fe_3O_4 است، برای استخراج آهن استفاده می‌شود. برای تولید

۵۶۰ کیلوگرم آهن، به تقریب چند تن از این سنگ معدن نیاز است؟ ($\text{O} = 16, \text{Fe} = 56 / \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱/۱۴۳ (۲) ۲/۲۸۶ (۳) ۳/۱۰۳ (۴) ۰/۵۷۱

۲۰۰- اگر مخلوطی از ۲ جامد NaHCO_3 و CaCO_3 را حرارت بدهیم تا تجزیه شوند و مقدار $4/5$ گرم بخار آب و $16/5$ گرم

کربن دی‌اکسید تولید گردد، درصد مولی CaCO_3 در مخلوط اولیه را کدام است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 / \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۳۵ (۴) ۲۵

۲۰۱- کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) این گفته که فرکانس پرتوی ایکس عنصرها با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد بخشی از نظریه دالتون است.

(۲) این که الکترون‌ها ذره‌هایی با بار منفی هستند و درون فضای کره‌ای ابرگونه در اطراف پروتون‌ها می‌باشند بخشی از نظریه تامسون است.

(۳) رابرت بویل اتم را به عنوان ماده‌ای که نمی‌توان آن را به مواد ساده‌تر تبدیل کرد، نامید.

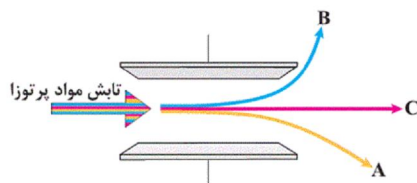
(۴) در مدل هندوانه‌ای، جرم زیاد اتم از وجود تعداد بسیار زیادی الکترون در آن ناشی می‌شود.

۲۰۲- امروزه چند مورد از بندهای نظریه اتمی دالتون، نادرست تلقی می‌شوند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۳- پرتو مانند پرتوهای کاتدی جریانی از الکترون‌های پراثری است و با خروج و از اتمی پرتوزا عدد

جرمی آن تغییر نمی‌کند.



(۱) B - دو ذره از پرتو A - چهار ذره از پرتو B

(۲) B - دو ذره از پرتو B - سه ذره از پرتو C

(۳) C - دو ذره از پرتو A - چهار ذره از پرتو B

(۴) C - دو ذره از پرتو B - سه ذره از پرتو C

۲۰۴- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(آ) برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها با دقت زیاد، هیچ دستگاهی وجود ندارد.

(ب) سبک‌ترین اتم موجود در طبیعت، جرمی معادل 1.66×10^{-24} g دارد.

(پ) در یک نمونه یک گرمی از مولکول هیدروژن، تعداد اتم‌های هیدروژن، به تقریب، برابر عدد آووگادرو می‌باشد.

(ت) جرم اتم‌ها را به وسیله دستگاهی به نام طیف‌بین اندازه‌گیری می‌کنند.

(۱) «آ» و «ت» (۲) «ب» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «آ» و «ب»

۲۰۵- اگر تفاوت تعداد نوترون و پروتون در گونه A^{2+} ، نصف این تفاوت در گونه B^{-} باشد و تفاوت تعداد الکترون‌ها در این دو یون، یکی کم‌تر از تفاوت تعداد نوترون‌ها در دو گونه A و B باشد، مجموع تعداد نوترون‌های دو گونه A و B کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۵ (۴) ۷۵

۲۰۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) جرم ذره آلفا حدود ۴amu می‌باشد.
 (۲) با توجه به ایزوتوپ‌های هیدروژن و اکسیژن در یک نمونه طبیعی آب ۱۸ نوع مولکول آب وجود دارد.
 (۳) ایزوتوپ‌های یک عنصر خواص شیمیایی یکسانی دارند ولی برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم آن‌ها با هم متفاوت است.
 (۴) چگالی D_2O از H_2O بیشتر است اما نقطه جوش آن نسبت به H_2O کمتر می‌باشد.

۲۰۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) جرم اتم هیدروژن به‌طور دقیق برابر ۱amu است.
 (۲) نماد نوترون به‌صورت n^0 و نماد الکترون به‌صورت e^{-} است.
 (۳) مقایسه دقیق جرم سه ذره زیر اتمی به صورت $m_n > m_p > m_e$ است.
 (۴) بار الکتریکی الکترون و پروتون به‌ترتیب برابر -1 و $+1$ واحد بار الکتریکی (کولن) است.

۲۰۸- کدام یک نادرست است؟

- (۱) شروودینگر با تاکید بر رفتار موجی الکترون مدل خود را ارائه داد.
 (۲) در اثر حرکات ساعتگرد و پادساعتگرد الکترون‌ها به دور خود، نیروی جاذبه ضعیفی ایجاد می‌شود.
 (۳) عنصر He جزو عناصر دسته s می‌باشد.
 (۴) طول موج نور مرئی مابین پرتوهای فرورسرخ و فرابنفش است.

۲۰۹- تعداد الکترون‌های با $I=1$ در اتم Se ، چند برابر تعداد الکترون‌های با $I=0$ در اتم Ti است؟

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

۲۱۰- چند مورد از مطالب زیر درباره عنصری که نخستین جهش آن در IE_7 رخ داده است و دارای ۶ الکترون می‌باشد که در اوربیتال‌های کروی شکل جای دارند، صحیح می‌باشد؟

- (الف) در نمودار یونش‌های متوالی آن ۳ جهش وجود دارد.
 (ب) مجموع m_s الکترون‌های آن برابر $+\frac{1}{4}$ است.

(پ) این عنصر از عناصر دسته p می‌باشد.

(ت) تعداد اوربیتال‌های کروی و دمبلی شکل آن که از الکترون اشغال شده‌اند، با هم برابر است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۹ بهمن ۱۳۹۷ گروه چهارم ریاضی دفترچه

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	201	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	152	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	202	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	204	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	205	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	206	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	57	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	157	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	207	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	58	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	208	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	209	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	162	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	164	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	68	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	174	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	76	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
27	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
29	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	79	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
32	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	82	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
35	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	87	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	137	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	187	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
38	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	88	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	138	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	188	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
39	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	89	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	139	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	189	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	140	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	190	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	141	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	191	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	92	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	192	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
43	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	93	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	143	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	193	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
44	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	94	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	144	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	194	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	95	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	145	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	195	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
46	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	146	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	196	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
47	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	147	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	197	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
48	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	98	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	148	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	198	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
49	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	149	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	199	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

سایت کنکور
Konkur.in

زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی

۱- گزینه «۱»

(علی بلالی ویرتق)

معنای درست واژه‌ها:

اهل صورت: متشرعان (متصوِّفه: صوفیان، عارفان)

فصاحت: درستی و شیوایی. (بلاغت: چیره زبانی، زبان آوری، بلیغ شدن)

زی: لباس و پوشش خاص هر صنف (لغت، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۲- گزینه «۲»

(ربیع میرعماری)

نینداخته در این بیت به معنی اندازه نکرده و ضرب المثل است. (گزر نکرده

پاره نکن: اندازه‌گیری نکرده پارچه را بُرش نزن).

(لغت، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۳- گزینه «۳»

(علی بلالی ویرتق)

صواب ← ثواب

صواب: درست، ثواب: پاداش

(املاء، صفحه ۶۷)

۴- گزینه «۴»

(ربیع میرعماری)

پس از انقلاب مشروطیت در اثر آشنایی با علوم جدید درون مایه‌های

سیاسی و اجتماعی و روان‌شناسی در اشعار تعلیمی وارد شد.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۵- گزینه «۱»

(رضا عابری)

- تشخیص: نرگس رکوع می‌کند - فاخته اذان می‌گوید. هر تشخیصی

استعاره است.

- حسن تعلیل: دلیل رکوع کردن گل نرگس، اذان گویی فاخته است.

- تلمیح: اشاره به آیه قرآنی «يُسَبِّحُ لَهُ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»

- واج‌آزایی در صامت «ر» (آرایه، ترکیبی)

۶- گزینه «۲»

(سینف افغمی)

بیت «ب»: تضاد: دنیا و عقبی

بیت «الف»: حس‌آمیزی: نطق شکرین

بیت «ه»: مجاز: «عالم» مجاز از مردم عالم است.

بیت «ج»: اسلوب معادله: مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول بوده و بین

آن دو، تساوی برقرار است.

بیت «د»: حسن تعلیل: شاعر با تشبیه ابروی یار به هلال ماه، دلیل شناختن

ماه توسط دیگران را شباهت آن به ابروی معشوق خود دانسته.

(آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(عبدالحمید امانی)

در گزینه «۴» بر کم سخنی و در سایر گزینه‌ها به «سنجیده سخن گفتن»

(مفهوم، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

تأکید شده است.

۸- گزینه «۴»

(ربیع میرعماری)

باقی گزینه‌ها توصیه به گوشه‌نشینی دارند، اما گزینه ۴ می‌گوید یک گوشه

ننشین و حتی شده از دهان شیر هم بزرگی را خودت به دست آور!

(مفهوم، صفحه ۶۶)

۹- گزینه «۱»

(الهام ممدری)

شهادت در راه حق و دادن جان در راه خداوند، مایه زیبایی است و این

مفهوم در بیت گزینه «۱» هم آمده است.

(مفهوم، صفحه ۷۱)

۱۰- گزینه «۳»

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط، «اشتقاق عارفان و

عاشقان برای جانفشانی و بی‌تابی آنها برای وصال یار» است اما در بیت

گزینه «۳» شاعر مصاحبت با اهل دل را حیات‌بخش و نشاط‌آفرین می‌داند.

(مفهوم، صفحه ۷۱)

ادبیات فارسی ۳ و زبان فارسی ۲

۱۱- گزینه «۲»

(عبدالحمید امانی)

معنای درست واژه‌ها:

مُهمَل: کلام ارزشمند و زینت شده

انابت: توبه، بازگشت به سوی خدا

(لغت، صفحه‌های ۵، ۲ و ۱۸)

۱۲- گزینه «۴»

(عبدالحمید امانی)

گزینه «۱»: ثنا

گزینه «۲»: صلاح

گزینه «۳»: تضرع

(لغت، صفحه‌های ۲، ۲۴ و ۳۸)

۱۳- گزینه «۳»

(علی بلالی ویرتق)

گزینه «۱»: آثار جلال آل احمد به چهار دسته کلی داستان‌ها، سفرنامه‌ها،

ترجمه‌ها و مقالات تقسیم‌بندی می‌شود.

گزینه «۲»: غلامحسین ساعدی داستان «گاو» را در قالب فیلم‌نامه نوشت.

گزینه «۴»: یکی از بهترین سروده‌های جمال‌الدین عبدالرزاق

اصفهانی، ترکیب‌بند وی در نعت و ستایش پیامبر (ص) است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۴، ۱۶، ۲۸ و ۳۰)

۱۴- گزینه «۴»

(مهم‌رضا عابری)

۱- ای صنم: استعاره، روز و شب: تضاد

۲- ابر دید: استعاره، دلیل گریه ابر بهاری دیدن رسم بدعهدی ایام است:

حسن تعلیل

۳- پرده شرم: تشبیه، مصراع دوم مثالی برای مصراع اول است: اسلوب معادله

۴- قدم و مقدم: جناس، حسن تعلیل ندارد.

(آرایه، ترکیبی)



۱۵- گزینه ۲»

(عبدالحمید امانی)

جملات ساده: صاحب خبر بیامد / من بی خبر شدم / بدیدم / مشتاق تر شدم.
جملات مرکب: گوشم به راه تا که خبر می دهد ز دوست.
گفتم (که) ببینمش (تا) مگر درد اشتیاق من ساکن شود.
(دستور زبان، صفحه ۱۷)

۱۶- گزینه ۱»

(رحیم میرعماری)

«قصه گوینده و سراینده شعر» قسمتی از جمله است که راجع به آن سخن می گوئیم و نهاد است، پس آن را همان طور که خوانده می شود هجا می کنیم.
قَص دِ گو یَن دِ و سَ را یَن دِ یِ شِعْر
۴ ۲ ۲ ۳ ۲ ۲ ۲ ۲ ۳ ۲ ۲ ۳
(دستور زبان، صفحه ۹)

۱۷- گزینه ۱»

(رحیم میرعماری)

در گزینه یک چون نهاد وابسته دارد (من بیچاره) قابل حذف نیست. ولی در سایر گزینه ها نهاد را می توان حذف کرد.
(دستور زبان، صفحه ۳۶)

۱۸- گزینه ۳»

(رحیم میرعماری)

حافظ / از / باد / - / خزان / در / چمن / - / دهر / - / مَ / رنج / | (۱۲ تکواژ)
۱- تا / اید / بو ای / محبت / به / امشام / اش / ان / رس / - / د / (۱۱ تکواژ)
۲- خوش / | / درد / ای / که / درمان / اش / تو / باش / ای / (۱۰ تکواژ)
۴- ز / بام / ای / که / بر / خاست / | / مشکل / نشین / - / د / (۱۰ تکواژ)
(دستور زبان، صفحه ۹)

۱۹- گزینه ۲»

(رحیم میرعماری)

مفهوم همه بیت ها این است که اگر خوبی نمی کنی بدی نکن.
مفهوم بیت گزینه ۲» پرهیز از طمع کاری است.
(مفهوم، صفحه ۴۸)

۲۰- گزینه ۴»

(مهمزه عابری)

مفهوم بیت سوال و گزینه ۴ رازداری عاشق است.
مفهوم بیت گزینه ۱» عشق دل شیدا می خواهد.
مفهوم بیت گزینه ۲» دل بدون عشق بی روح است.
مفهوم بیت گزینه ۳» عشق باختن با معشوق ازلی می باشد.
(مفهوم، صفحه ۳)

عربی (۳)

۲۱- گزینه ۱»

(مهمزه همایی)

جُد عَلَی: ببخش، لطف کن، خوبی کن
الذین یتوبون: کسانی که توبه می کنند
یوم: در روزی که
ماعملوا: آنچه را انجام داده اند
محضراً: حاضر، آماده

۲۲- گزینه ۱»

(ساجد زارع)

تنتفع بـ... بهره (سود) می برد از...، تنفع: بهره (سود) می رساند

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۴»

(مهمزه همایی)

کنش عرفی: شناخته بودم.
أجاب: پاسخ داد.
شناختم ← چون ماضی + ماضی ← ماضی بعید؛ ساده
گزینه ۱» دوست داری و راضی هستی، موفق گردان صحیح است.
گزینه ۲» او را نزد خود نشانند.
گزینه ۳» این کارگران

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۴»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

آیه داده شده در صورت سؤال می گوید: «بی گمان بندگان صالح من، زمین را به ارث می برند.» یعنی در آینده تاریخ و در نهایت، حق و حقیقت و حاکمیت از آن بندگان صالح خداوند متعال است؛ که عبارت های داده شده در گزینه های ۱ و ۲ و ۳ همگی با آن در ارتباط هستند، حال اینکه عبارت داده شده در گزینه ۴ که می گوید: «آیا مردم را به نیکوکاری امر می کنید و خود را فراموش می کنید؟!» در ارتباط با آن نیست.
ترجمه گزینه ۱: «همانا حق است که ماندگار و باقی است.»
ترجمه گزینه ۲: «خداوند مستضعفان را به عنوان پیشوایان در زمین قرار خواهد داد.»
ترجمه گزینه ۳: «باطل از بین رفتنی است (و حق ماندنی است).»

(مفهوم)

۲۵- گزینه ۱»

(مهمزه همایی)

دو فعل «یرجون» «تدعون» ناقص واوی اند که برای مذکر و مونث در صیغه جمع به یک شکل به کار می روند ولی فعل های «یسعون» و «تیکون» ناقص یایی اند، لذا برای جمع مذکر با «ون» و برای جمع مؤنث با «ین» به کار می روند!
(تعبیر)

۲۶- گزینه ۴»

(ساجد زارع)

لم یکن ... یجلس: نمی نشاند - انزعج: ناراحت شد.

(تعبیر)

ترجمه متن:

«اشخاصی وجود دارند که در زندگی خود به سوی خیانت پیش می روند و آن را به امانتداری ترجیح می دهند، پس آنها فقط به منافع فوری می اندیشند، زیرا خیانت در بسیاری از اوقات این منافع زودرس را برای آنها فراهم کرده و برخی از منفعت های فردی را برایشان محقق می سازد. اینان در زندان حرص و طمع زندگی می کنند، برای همین به عواقب خیانت کم می اندیشند، چون که منافع فوری، چشمها و عقل های آنان را از مشاهده جنبه های منفی این عمل بسته است. اینان به خاطر ضعف ایمان و عدم توجه به قدرت الهی که روزی همه مردم را عهده دار شده است، در حالی که از وجدان و هشدارهای شرع غافل هستند به سوی خیانت حرکت می کنند و در دام خیانت می افتند، در حالی که هر کس متعهد به امانتداری باشد بر خلاف حرکت خائن پیش می رود.»

۲۷- گزینه ۲»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

در گزینه ۲ آمده است که: «امانت داری از ایمان و یقین به قدرت خدا و علم او سرچشمه می گیرد.» که چنین چیزی براساس متن درست است.
ترجمه سایر گزینه ها:
گزینه ۱: غفلت نمودن از وجدان و هشدارهای شرع به حب خدا منجر می شود.
گزینه ۳: خائن به قدرتی که آفریدگار در طلب روزی، عطایش نموده توجه می کند.
گزینه ۴: امانت دار در زندگی خود، برخلاف امانت حرکت می کند و آن را به خیانت ترجیح نمی دهد.
(درک مطلب)

**۲۸- گزینه ۴»**

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

ترجمه عبارت سؤال: «اسبابی که به خیانت کردن در بعضی اشخاص منجر می شود، چیست؟»
پاسخ آن در گزینه ۴ آمده است که می گوید: «خواستن دستیابی به منافع دیررس (غیر فوری) و مصالح فردی»
ترجمه سایر گزینه ها:

گزینه ۱: غلبه هوس ها و شهوت ها و عشق به دنیا.

گزینه ۲: تسلط یافتن حرص و طمع بر انسان

گزینه ۳: غفلت نمودن از وجدان و نتیجه های خیانت در زندگی مادی و معنوی (درک مطلب)

۲۹- گزینه ۱»

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

در گزینه ۱ آمده است که: «اغلب اشخاصی که در جامعه زندگی می کنند، امروزه به سوی خیانت حرکت می کنند.» که چنین چیزی نادرست است.
ترجمه سایر گزینه ها:
گزینه ۲: هر کس در زندگی به حقیقت ها ننگرد، در دام شیطان و خیانت می افتد.

گزینه ۳: تنبلی، راحت طلبی و ضعف اراده می تواند از عوامل خیانت باشد.

گزینه ۴: بعضی اوقات منافع فوری، چشم انسان را از دیدن شر می بندد.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۲»

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

از متن این نتیجه را می گیریم که ...
در گزینه ۲ آمده است که: «کسی که به منافع زودرس بیندیشد و به قدرت الهی توجه نکند مرتکب خیانت می شود.»
ترجمه سایر گزینه ها:

گزینه ۱: خیانت از اصولی است که در اسلام مورد تأکید قرار گرفته و شرع ما را از امانتداری برحذر داشته است.

گزینه ۳: افتادن در دام خیانت، انسان را از روح انسانی و بزرگی دور نمی کند.

گزینه ۴: هر کس در جامعه از راه های صحیح به حقوقش دست نیابد، مجبور می شود به دیگران خیانت کند.

۳۱- گزینه ۳»

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

در گزینه ۳ حرکت گذاری کلمه «العاجله» نادرست است؛ چرا که باید مجرور باشد، چون صفت برای «المنافع» می باشد و چون «المنافع» مجرور است، صفت آن نیز باید مجرور باشد؛ حرکت گذاری کل عبارت چنین است: «هُنَاكَ أَشْخَاصٌ يَسِيرُونَ فِي حَيَاتِهِمْ نَحْوَ الْخِيَاةِ وَ يُفَضِّلُونَهَا عَلَى الْأَمَانَةِ، فَإِنَّهُمْ يُفَكِّرُونَ فِي الْمَنَافِعِ الْعَاجِلَةِ.» (تسلیل)

۳۲- گزینه ۲»

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

گزینه ۲ حرکت گذاری کلمه «بعض» نادرست است؛ چرا که باید منصوب باشد؛ چون نقش آن مفعول به برای فعل «تَحَقَّقُ» است و باید منصوب «بعض» باشد. حرکت گذاری کل عبارت چنین است: «لِأَنَّ الْخِيَاةَ تُؤَفِّرُ لَهُمْ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْأَوْقَاتِ هَذِهِ الْمَنَافِعَ الْعَاجِلَةَ وَ تُحَقِّقُ لَهُمْ بَعْضَ الْمَصَالِحِ الْقَرْدِيَّةِ.» (تسلیل)

۳۳- گزینه ۱»

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

موارد نادرست سایر گزینه ها:

گزینه ۲: «مزید ثلاثی بزیاة حرف واحد»

گزینه ۳: «متعذ»

گزینه ۴: «معتل و ناقص»

(اعراب و تحلیل صرفی)

۳۴- گزینه ۴»

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

موارد نادرست سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «نائب فاعل»

گزینه ۲: «صحيح»

گزینه ۳: «مجزوم بحذف حرف العلة»

(اعراب و تحلیل صرفی)

۳۵- گزینه ۲»

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

موارد نادرست سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «مذکر» و «نكرة»

گزینه ۳: «مفرد» و «فاعل و مرفوع»

گزینه ۴: «جمع سالم للمذکر» و «مشتق» و «مبنى» و «نائب فاعل»

(اعراب و تحلیل صرفی)

۳۶- گزینه ۴»

(مقدم جهان بین)

در گزینه ۱ «۱» فعل امر أجوف «عُدْنَ» از ریشه «عود» و فعل ماضی مثال «دَعَنَ» از ریشه «ودع»

در گزینه ۲ «۲» فعل مضارع مثال «يدعون» از ریشه «ودع» و فعل ناقص «يدعون» از ریشه «دعو» است

در گزینه ۳ «۳» فعل ماضی مثال «عدن» از ریشه «وعد» و فعل أجوف «جُدن» از ریشه «جود» است و فعل «تعالی» از ریشه «علو» است.

در گزینه ۴ «۴» فعل «تَدَعَى» از ریشه «ودع» و فعل «أعدت» از ریشه «وعد» هر دو معتل مثلند!

(قواعد)

۳۷- گزینه ۳»

(بهزار جهان بخش)

«لاتبئعی» صحیح است.

نکته مهم درسی: در فعل های مضارع اجوف در ۵ صیغه اول حرف عله حذف نمی شود.

(قواعد)

۳۸- گزینه ۲»

(بهزار جهان بخش)

«يمضون» معتل ناقص یائی است که در صیغه للغائبات باید به صورت «يمضين» بیاید.

(قواعد)

۳۹- گزینه ۲»

(مقدم جهان بین)

با توجه به ترجمه جمله: «ای مردان مؤمن! اگر زنان گنه کار را ببخشید و از آن ها راضی باشید، در راهی که خدا آن را دوست دارد، قدم می گذاری!» هر سه فعل به کار رفته در گزینه ۲ «۲» جمع مذکر مخاطب هستند و چون پیش از آن ها «إن» آمده باید مجزوم شوند، بنابراین به صورت «تَعَفُّوا، تَرَضُّوا و تَمَشُّوا» صحیح اند. ضمن این که «تَرْضَيْنَ» صیغه للمخاطبات است.

(قواعد)

**۴۰- گزینه ۳»**

(ممد جهان پور)

ریشه فعل «عَدَن»: «عود»، «تَفَزَنَ»، «فوز»، «جَدَن»، «وَجَدَ»، «أَجَبَنَ»؛ «جوب»، «يَذَعُونَ»، «وَدَعَ»، «صَلَّ»، «وَصَلَ»، «جُدَّ»، «جود»، «وَأَعْفَ»، «عَفُو» که همگی واوی اند ولی ریشه فعل «يَلْقُونَ» «لَقِيَ» است که یائی است.

(توابع)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی**۴۱- گزینه ۴»**

(هاشم دورانی)

با انجام دو مرحله شیمیایی از گذشته و تصمیم بر تکرار نکردن گناه، عادت به گناه از بین می‌رود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۴۲- گزینه ۳»

(سیرامسان هنری)

اگر انسان هنگامی که اولین گناهان را مرتکب می‌شود، شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود را ببیند، به شدت از آن بیزار می‌شود و دوری می‌کند، اما پس از آن که در آن گرفتار آمد و خود را بدان عادت داد، آن تنفر اولیه را نیز فراموش می‌کند. «توجیه» گناه و «عادت» به آن، از پرتگاه‌های خطرناک سقوط در وادی ضلالت است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۴۳- گزینه ۲»

(سیرامسان هنری)

توبه نفع‌ها گناهان را پاک می‌کند، بلکه به کمک ایمان و عمل صالح، گناهان را به حسنات تبدیل می‌سازد: «من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً فاولئك يبدل الله سيئاتهم حسنات».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۶ و ۷۱)

۴۴- گزینه ۴»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

نکته تلخ‌تر و رنج‌آورتر، غفلت از نگاه خدا به انسان‌ها، در هنگام ارتکاب گناه است. امام صادق (ع) می‌فرماید: «اگر فکر کنی خدا تو را نمی‌بیند، کفر ورزیده‌ای، و اگر بدانی که او تو را می‌بیند و در عین حال در مقابل او گناه کنی، او را خوارترین بینندگان به خود قرار داده‌ای».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۹)

۴۵- گزینه ۳»

(سیرامسان هنری)

حیله خطرناک شیطان، خوش‌گذرانی در دوره جوانی به امید توبه کردن در دوران پیری است.

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «از کسانی مباش که بدون عمل دل به آخرت بسته و به واسطه آرزوهای طولانی، توبه را به تأخیر انداخته است، درباره دنیا زاهدانه سخن گوید، اما هم‌چون دنیا دوستان عمل کند...»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۷۴)

۴۶- گزینه ۱»

(امین اسیران‌پور - سیرامسان هنری)

توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد. این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» می‌گویند. حدیث نبوی «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» ناظر بر این معناست.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۴۷- گزینه ۳»

(سیرامسان هنری)

خدای متعال به حضرت داود (ع) فرمود: «ای داود، اگر روی گردانان از من (معصیت‌کاران) چگونگی انتظارم برای آنان، مدارایم با آنان و اشتیاق مرا به ترک معصیت‌هایشان می‌دانستند، بدون شک از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند و بند بند وجودشان از محبت من از هم می‌گسست».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۵)

۴۸- گزینه ۱»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

رباخواری گناه اجتماعی و شراب‌خواری گناه فردی است و راه اصلاح جامعه، انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر که همان نظارت همگانی است، می‌باشد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۹ و ۷۳)

۴۹- گزینه ۳»

(سیرامسان هنری)

از ترجمه آیه ۱۱۰ سوره نساء: «هر کس عمل زشتی انجام دهد و یا به خویشتن ظلم کند، سپس از خدا طلب آمرزش کند، خداوند را بخشنده و مهربان خواهد یافت» مفهوم می‌گردد که میان استغفار بنده و یافتن مغفرت الهی فاصله‌ای نیست.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۶)

۵۰- گزینه ۴»

(ممدرسن فضلعلی)

بازگشت لطف و آمرزش الهی به انسان، بیانگر توبه خداوند است که پس از توبه بنده، یعنی بازگشت وی از گناه به سوی فرمان‌برداری از خداوند و اصلاح وضع گذشته محقق می‌گردد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

دین و زندگی (۳)**۵۱- گزینه ۱»**

(امین اسیران‌پور)

با توجه به آیه «و قالوا الحمد لله...» می‌فهمیم که هدایت انسان مشروط بر هدایت کردن خداوند (لو لا ان هدانا الله) است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

۵۲- گزینه ۴»

(سیرامسان هاشمی)

در آیه ۲۳ سوره مبارکه بقره آمده است: «و إن كنتم فی ریبٍ... : اگر در شك هستيد... فأتوا بسورة من مثله... : سوره‌ای مثل آن بیاورید.» پس شك کردن در حقانیت قرآن کریم، علتی برای آوردن این عبارت قرآنی از جانب خداوند است که سوره‌ای مشابه آن بیاورید.

دقت کنید در گزینه «۲»، امی نبودن پیامبر (ص) علت به شك افتادن اهل باطل است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۷)

۵۳- گزینه ۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

با توجه به عبارت «فمن اهتدى فلنفسه و من ضلّ فإمّا يضلّ عليها» درمی‌یابیم که هر کس راه سعادت را انتخاب کند، به سود خودش است و هر کس به گمراهی برود، بر عهده خودش است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)



۵۴- گزینه «۳»

(میسویه ایتسام)

در ادامه این آیه شریفه مطرح گردیده است که: «ان اقیموا الدین و لا تتفرقوا فیه» که مقصود آن است که اصل دین یکی است و هدف پیامبران، اقامه و برپایی دین و عدم تفرقه است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۳۱)

۵۵- گزینه «۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

منظور از بازرسان عالی، قوانینی است که بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و آن‌ها را تحت نظر قرار داده و کنترل می‌کنند. آیه «ما جعل علیکم فی الدین من حرج» خداوند در دین برای شما تنگی و اضطراب قرار نداده است» بیانگر همین مفهوم است. دقت کنید که عبارت: «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن مخالف است.» نیز بیانگر همین مفهوم است، اما آیه قرآن نیست، بلکه حدیث پیامبر (ص) می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۵۶- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ویژگی‌های خاص محتوایی قرآن کریم بیان‌گر این است که «قرآن کریم از قلم هیچ دانشمندی تراوش نکرده است». اعجاز لفظی قرآن کریم، دلیل جلوگیری سران مکه از رفتن مردم به خانه پیامبر اکرم (ص) و شنیدن آیات قرآنی در اوایل بعثت بود.

شرینی بیان نیز یکی از موارد اعجاز لفظی قرآن کریم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۲)

۵۷- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

حدیث نبوی درباره رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام است و با آیه «و ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه...» مطابقت دارد. اما آیه «ما کان محمد ابا احد من رجالکم...» درباره ختم نبوت است، نه تجدید نبوت.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۶)

۵۸- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیه شریفه «و منهم من یستمعون الیک افانت تسمع الهم و لو کانوا لا یعقلون» بیانگر رابطه حجت ظاهر و حجت باطن یعنی عقل است و خداوند آن را در وجود انسان قرار داده تا حق و باطل را تشخیص دهد و این که «خداوند هر موجودی را برای هدفی معین خلق کرده است»، بیانگر هدایت عام می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

۵۹- گزینه «۴»

(میسویه ایتسام)

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوسی بندگان نفرستاد، جز برای آن که این بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۴)

۶۰- گزینه «۲»

(مرتضی یعقوبی - لاهیجان)

ویژگی‌هایی که خداوند در وجود انسان قرار داده است، متناسب با هدف خلقت او که تقرب به خداوند است، می‌باشد. یعنی هدف خلقت انسان که تقرب به خداست، سبب شده که از دو ویژگی عقل و اختیار برخوردار باشد و برخورداری از دو ویژگی عقل و اختیار سبب شده که هدایت ویژه او از طریق پیامبران صورت گیرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۴)

زبان انگلیسی ۳ و پیش‌دانشگاهی

۶۱- گزینه «۳»

(نسترن راسکو)

ترجمه جمله: «الیسون یک ظرف بزرگ از سیب‌زمینی سرخ شده برای نهار خورد، درحالی‌که برادرش فقط یک بشقاب سالاد خورد.»

نکته مهم درسی

“whereas” به معنی «در حالی‌که» برای بیان تضاد صریح به کار می‌رود.

(کرامر)

۶۲- گزینه «۲»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «من نمی‌توانستم به او نگاه نکنم. آیا آن زن در آن لباس ابریشمی قرمز جدید زیبا، دوست‌داشتنی به نظر نمی‌رسید؟»

نکته مهم درسی

با توجه به ترتیب صفات قبل از یک اسم، گزینه «۲» صحیح است.

اسم + جنس + ملیت + رنگ + شکل + سن + اندازه + کیفیت
beautiful new red silk dress

(کرامر)

۶۳- گزینه «۴»

(میب‌الله سعادت)

ترجمه جمله: «اگر مهمانی را در یک روز شنبه برگزار کنی، می‌توانی از خانواده‌ات، دوستان نزدیک و دیگر افراد بزرگسال مشتاق خواهی تا بیایند و کمک کنند.»

(۱) گنج
(۲) خانگی
(۳) شدید
(۴) مشتاق

(واژگان)

۶۴- گزینه «۳»

(نسرین فلفی)

ترجمه جمله: «من ترسیده بودم و نمی‌توانستم به داخل کلاس بروم. دم در بی‌حرکت ایستادم، در حالی که تلاش می‌کردم یک داستان معقول ابداع کنم تا به معلم توضیح دهم که چرا دیر کردم.»

(۱) حذف کردن
(۲) جلوگیری کردن
(۳) ابداع کردن
(۴) مدیریت کردن

(واژگان)

۶۵- گزینه «۲»

(بیوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «این مدرسه، برای کودکانی است که به شانس بهتر در زندگی نیاز دارند؛ منظورم این است که این (مدرسه) به طرز خاص برای کودکانی است که آموزششان به دلیل بیماری متوقف یا دچار مشکل شده است.»

(۱) از نظر ذهنی
(۲) به صورت خاص
(۳) به صورت اجتماعی
(۴) به طور جهانی

(واژگان)

۶۶- گزینه «۴»

(نسرین شفر)

ترجمه جمله: «با همه آن خاطرات دوست داشتنی، بعد از طلاقش، او بازگشت به خانه و تنها زندگی کردن را بسیار دردناک دید.»

- (۱) امیدوار
(۲) ترسیده، نگران
(۳) واحد، یگانه، مجرد
(۴) دردناک

(واژگان)

۶۷- گزینه «۲»

(بهرام ستکیری)

ترجمه جمله: «از آن جایی که او تصمیم گرفت به همه دخترانش کمک کند تا بازیکنان والیبال خوبی شوند، تلاش کرد تا آنها را هر روز به تمرین ببرد.»

- (۱) علاقه
(۲) تمرین
(۳) حماقت
(۴) رفتار

(واژگان)

۶۸- گزینه «۱»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «طبق متن، مجله "Time"، اولین روز هفته بیرون می آید.»

- (۱) تحصیلات
(۲) اجازه
(۳) اطلاعات
(۴) اکتشاف

(کلوز تست)

۶۹- گزینه «۴»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «بر اساس اطلاعات متن، می توان فهمید که کدام یک از شرایط زیر ممکن است از نیش یک عقرب نتیجه شود؟»

- (۱) بخت، اقبال
(۲) کمیته، گروه
(۳) فشار
(۴) آموزش

(کلوز تست)

۷۰- گزینه «۲»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «طبق متن، وقتی ناوی نیش زده شد، روبرتو کنارش نبود.»

- (۱) پافشاری کردن، اصرار کردن (۲) مشارکت کردن
(۳) کم کردن سرعت
(۴) دور شدن

(کلوز تست)

۷۱- گزینه «۳»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «روبرتو به نظر چه احساسی دارد که به ناوی درباره عقربها نگفته بود؟ «متأسف»»

از جمله آخر متن برداشت می شود «باید به تو می گفتم ولی نگفتم.»

(کلوز تست)

۷۲- گزینه «۳»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «واژه "sparkle" از نظر معنا به «درخشان بودن» نزدیک ترین است.»

- (۱) بدون خطر
(۲) به صورت رنگارنگ
(۳) با موفقیت
(۴) بدون دقت

(کلوز تست)

۷۳- گزینه «۲»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «کلمه "magazine" با توجه به منشأ (ریشه) آن، چه معنی ای دارد؟»

«مکانی (فضایی) برای نگه داری کالاها»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه «۴»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «متن به کدام یک از سؤالات زیر پاسخ می دهد؟»

«چگونه مجله ای را با قیمت کمتر بخریم؟»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه «۲»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «مجلات بخشی از مخاطبشان را از دست داده اند، زیرا هزینه های ارسال فزونی یافته و تلویزیون یک رقیب قوی است.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه «۱»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «بر اساس اطلاعات متن، می توان فهمید که کدام یک از شرایط زیر ممکن است از نیش یک عقرب نتیجه شود؟»

(درک مطلب)

۷۷- گزینه «۳»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «طبق متن، مجله "Time"، اولین روز هفته بیرون می آید.»

«بیهوشی و مرگ»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۳»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «روبرتو به نظر چه احساسی دارد که به ناوی درباره عقربها نگفته بود؟ «متأسف»»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «واژه "sparkle" از نظر معنا به «درخشان بودن» نزدیک ترین است.»

از جمله آخر متن برداشت می شود «باید به تو می گفتم ولی نگفتم.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۲»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «واژه "sparkle" از نظر معنا به «درخشان بودن» نزدیک ترین است.»

(درک مطلب)

برنامه‌ی راهبردی کمیو‌هی فارغ‌التحصیلان سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

Table with 13 columns: نام گروه, تاریخ آزمون و سوره, زبان و ادبیات فارسی, ادبیات فارسی ۳, ادبیات فارسی ۲, معنی ۳, معنی ۲, ادبیات فارسی ۱, زبان و ادبیات فارسی ۱, معنی ۱, معنی ۲, معنی ۳, معنی ۴, معنی ۵, معنی ۶, معنی ۷, معنی ۸, معنی ۹, معنی ۱۰, معنی ۱۱, معنی ۱۲, معنی ۱۳. Each row contains text and a progress bar.

سه آزمون مطابق با کنکور سراسری (تاریخ این آزمون‌ها پس از اعلام تاریخ کنکور از طرف سازمان سنجش اعلام می‌شود)

زمان آزمون



دیفرانسیل

-۸۱

(آریان هیری)

می‌دانیم اگر $R(x)$ تابع درآمد، $C(x)$ تابع هزینه و $P(x)$ تابع سود باشد،

$$P(x) = R(x) - C(x)$$

داریم:

$$P(x) = 20000x - (2x^2 - 100x + 401) = -2x^2 + 20100x - 401$$

پس تابع سود نهایی برابر خواهد بود با:

$$P'(x) = -4x + 20100$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)

-۸۲

(مرتضی روزبهانی)

$$R(x) = 100x \text{ : تابع درآمد}$$

$$C(x) = R(x) - P(x) = 100x - (10x - 2100 + x^2)$$

$$\Rightarrow C(x) = 2100 + 90x - x^2 \Rightarrow C'(x) = 90 - 2x$$

$$C(11) - C(10) = C'(10) = 70 \text{ تومان}$$

هزینه تولید یازدهمین کالا

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)

-۸۳

(آریان هیری)

باید معادله حاصل از تلاقی دو منحنی، ریشه مضاعف بدهد ($\Delta = 0$):

$$x^2 - \frac{3}{4} = kx - 3 \Rightarrow x^2 - kx - \frac{3}{4} + 3 = 0 \Rightarrow x^2 - kx + \frac{9}{4} = 0$$

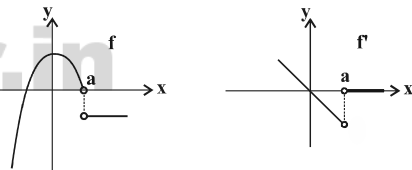
$$\Delta = 0 \Rightarrow k^2 - 4(1)(\frac{9}{4}) = k^2 - 9 = 0 \Rightarrow k = \pm 3$$

$$\Rightarrow \text{مجموع مقادیر } k = 0$$

(حسابان- مشتق توابع: صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۷۰)

-۸۴

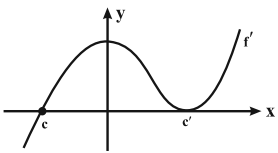
(مرتضی روزبهانی)

نمودار تابع f به ازای $x < 0$ صعودی است، بنابراین نمودار تابع f' به ازای $x < 0$ ، مثبت است. در بازه $[0, a]$ تابع f نزولی و بنابراین نمودار f' در اینبازه منفی است (گزینه‌های (۱) و (۴)). همچنین در بازه $(a, +\infty)$ تابع f خطی و موازی محور x ها است، بنابراین مشتق آن صفر است (گزینه (۴)).

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

-۸۵

(عمیر علیزاده)

در نقطه $x = c$ نمودار f' محور x ها را قطع کرده است، یعنی $f' = 0$ است و در نتیجه خط مماس بر نمودار f افقی است. به ازای $x > c$ نمودارمشتق بالای محور x ها است، پس $f' \geq 0$ ، یعنی شیب خط مماس بر نمودار $f(x)$ نامنفی است (f صعودی است). همچنین به ازای $x < c$ نمودارمشتق پایین محور x ها است. پس $f' < 0$ و در نتیجه شیب خط مماس برنمودار f منفی است (f نزولی است).در نقطه $x = c'$ هر چند $f' = 0$ است،اما چون به ازای $x < c'$ و $x > c'$ ، f' 

مثبت است، پس همواره در اطراف این

نقطه شیب خط مماس بر نمودار f

مثبت است.

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

-۸۶

(مهمدرضا شوکتی بیرق)

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + c & ; |x| \leq 1 \\ x + |x| & ; |x| > 1 \end{cases} \text{ داریم:}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 0 & ; x < -1 \\ ax^2 + bx + c & ; -1 \leq x \leq 1 \\ 2x & ; x > 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 0 & ; x < -1 \\ 2ax + b & ; -1 < x < 1 \\ 2 & ; x > 1 \end{cases}$$

برای این که تابع f روی R مشتق پذیر باشد، لازم است در نقاط $x = \pm 1$

مشتق پذیر و در نتیجه پیوسته باشد.

$$x = 1 \Rightarrow \text{شرط پیوستگی در } 1 \Rightarrow a + b + c = 2 \quad (۱)$$

$$x = -1 \Rightarrow \text{شرط پیوستگی در } -1 \Rightarrow a - b + c = 0 \quad (۲)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow a + c = 1 \quad (۳)$$

$$x = 1 \Rightarrow \text{شرط مشتق پذیری در } 1 \Rightarrow 2a + b = 2 \quad (۴)$$

$$x = -1 \Rightarrow \text{شرط مشتق پذیری در } -1 \Rightarrow -2a + b = 0 \quad (۵)$$

$$(۴), (۵) \Rightarrow b = 1, a = \frac{1}{2} \xrightarrow{(۳)} c = \frac{1}{2} \Rightarrow 2a + b + c = 2$$

(حسابان- مشتق توابع: صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۹)

-۸۷

(عیب شفیع)

$$\text{با توجه به تابع } H(x) = \begin{cases} 1 & ; x \geq 0 \\ 0 & ; x < 0 \end{cases} \text{ و تعیین علامت عبارت } x^4 - 4x^2$$

$$\begin{array}{c|ccc} x & -2 & 0 & 2 \\ \hline x^2(x^2 - 4) & + & - & - \end{array} \text{ داریم:}$$

$$H(x^4 - 4x^2) = \begin{cases} 1 & ; x \geq 2 \text{ یا } x \leq -2 \\ 0 & ; -2 < x < 0 \text{ یا } 0 < x < 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & ; x \geq 2 \text{ یا } x \leq -2 \\ 0 & ; -2 < x < 0 \text{ یا } 0 < x < 2 \end{cases}$$



$$\Rightarrow f'(1) - 1 = 3 \Rightarrow f'(1) = 4$$

$$f(1) + f'(1) = 0 + 4 = 4$$

در نتیجه:

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

(مهم‌رضا شوکتی بیرق)

-۹۱

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 - x - a) = -a \\ f(1) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (a^x x - 2) = a^2 - 2 \end{aligned} \right\}$$

$$\text{شرط پیوستگی: } a^2 - 2 = -a \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0 \Rightarrow (a+2)(a-1) = 0$$

$$\Rightarrow a = -2, 1$$

$$f'(x) = \begin{cases} a^x & , x < 1 \\ 2x - 1 & , x > 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} a^x = a^1 \\ f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (2x - 1) = 1 \end{cases}$$

$$\text{شرط مشتق‌پذیری: } a^1 = 1 \Rightarrow a = \pm 1$$

بنابراین $a = 1$ قابل قبول است، چون در هر دو شرط صدق می‌کند.

(مسابان - مشتق توابع: صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۹)

(مهم‌رضا شوکتی بیرق)

-۹۲

تابع $y = \sqrt[3]{x^3 + x + 1}$ در ریشه عبارت $x^3 + x + 1 = 0$ مشتق ناپذیر است.عبارت $x^3 + x + 1$ به ازای $x = 0$ مثبت و به ازای $x = -1$ منفی است. پسطبق قضیه مقدار میانی در بازه $(-1, 0)$ دارای ریشه است.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۶)

(عمید علیزاده)

-۹۳

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{\sqrt[3]{x}} & ; x \neq 0 \\ 0 & ; x = 0 \end{cases} \quad \text{تابع در } x = 0 \text{ پیوسته است.}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \begin{cases} -\frac{2}{3\sqrt[3]{x}} & ; x < 0 \\ \frac{2}{3\sqrt[3]{x}} & ; x > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} f'(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f'(x) = +\infty$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(هاری پلور)

-۹۴

$$\left\{ \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} g(x) &= 0 \\ g(0) &= 0 \end{aligned} \right. \Rightarrow \text{در } x = 0 \text{ پیوسته است.}$$

$$g'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) + x}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x + f(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)} = -\frac{1}{2}$$

(مسابان - مشتق توابع: صفحه‌های ۱۶۳، ۱۶۴ و ۱۶۹)

$$f'(x) = \begin{cases} 2 & ; x > 2 \text{ یا } x < -2 \\ 0 & ; -2 < x < 0 \text{ یا } 0 < x < 2 \end{cases}$$

$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1, \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 0 \Rightarrow$ در $x = 2$ ناپیوسته است.

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = 0, \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = -7$$

بنابراین f در $x = -2$ ناپیوسته است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0, f(0) = -3 \Rightarrow$$
 در $x = 0$ ناپیوسته است.

در نتیجه تابع در نقاط $2, -2, 0$ ناپیوسته و مشتق ناپذیر است.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(عمیدرضا علیزاده)

-۸۸

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} f'_+(0) = \frac{1}{0^+} = +\infty \\ f'_-(0) = \frac{1}{0^+} = +\infty \end{cases} \Rightarrow \text{تابع در } x = 0 \text{ دارای مماس قائم است.}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

(سراسری ریاضی - ۸۹)

-۸۹

$$f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 - \sqrt{1 - x^2}} - 0}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\frac{\sqrt{1 - \sqrt{1 - x^2}}}{x} \times \frac{\sqrt{1 + \sqrt{1 - x^2}}}{\sqrt{1 + \sqrt{1 - x^2}}} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 - 1 + x^2}}{x\sqrt{1 + \sqrt{1 - x^2}}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x\sqrt{1 + \sqrt{1 - x^2}}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x}{x\sqrt{1 + \sqrt{1 - x^2}}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-1}{\sqrt{1 + \sqrt{1 - x^2}}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(مسابان - مشتق توابع: صفحه ۱۶۶)

(مهم‌ظاهر شعاعی)

-۹۰

تساوی $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - h}{h} = 3$ وقتی برقرار است که حد صورت صفر شود

و به دلیل پیوستگی f در $x = 1$ داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} (f(1+h) - h) = 0 \Rightarrow f(1) - 0 = 0 \Rightarrow f(1) = 0$$

حال داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1) - h}{h} = 3 \Rightarrow \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(1+h) - f(1)}{h} - 1 \right) = 3$$

$$\tan \theta = \frac{m - m'}{1 + mm'} = \frac{\frac{1}{2} - (-\frac{1}{2})}{1 + (\frac{1}{2})(-\frac{1}{2})} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه ۱۳۴)

(عمید ستاری)

-۹۸

در توابع زوج آهنگ متوسط تغییر تابع در بازه $[-a, a]$ برابر صفر است.
بنابراین:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + Ax^3 - 2Ax^2 + Ax + Bx^2 - Bx$$

$$f(x) = (1 + A)x^3 + (-3 - 2A + B)x^2 + (3 + A - B)x - 1$$

$$f \text{ زوج می باشد} \Rightarrow \begin{cases} 1 + A = 0 \\ 3 + A - B = 0 \end{cases} \Rightarrow A = -1, B = 2 \Rightarrow A + B = 1$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه ۱۲۷)

(عمید رضا کلاته یاری)

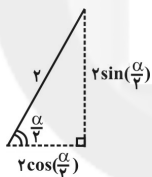
-۹۹

قطرهای لوزی برابر $4 \cos(\frac{\alpha}{2})$ و $4 \sin(\frac{\alpha}{2})$ است.

$$\text{قطر بزرگ لوزی} \times \text{قطر کوچک لوزی} = \text{مساحت لوزی}$$

$$S(\alpha) = \frac{4 \cos(\frac{\alpha}{2}) \times 4 \sin(\frac{\alpha}{2})}{2}$$

$$= 8 \cos(\frac{\alpha}{2}) \sin(\frac{\alpha}{2}) = 4 \sin(\alpha)$$



آهنگ آنی تغییر S نسبت به α برابر است با:

$$\frac{dS}{d\alpha} = 4 \cos \alpha \Big|_{\alpha = \frac{\pi}{4}} = -2\sqrt{2}$$

علامت منفی بیان کننده این است که اگر α در حوالی $\frac{\pi}{4}$ افزایش یابد، با

کاهش مساحت لوزی مواجه می شویم.

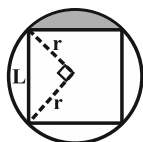
(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه های ۱۲۶ تا ۱۲۹)

(مهم فندان)

-۱۰۰

$$\text{محیط دایره: } 2\pi r = 4\sqrt{2}\pi \Rightarrow r = 2\sqrt{2}$$

$$L = \sqrt{2}r \xrightarrow{r = 2\sqrt{2}} L = 4$$



$$S = \frac{(\pi r^2 - 2r^2)}{4} = \frac{(\pi - 2)}{4} r^2 = \frac{(\pi - 2)}{4} L^2$$

$$= \frac{(\pi - 2)}{4} L^2 \Rightarrow \frac{dS}{dL} = \frac{(\pi - 2)}{2} L = \frac{(\pi - 2)}{2} \times 4 = 2(\pi - 2)$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه های ۱۲۶ تا ۱۲۹)

(هاری پلور)

-۹۵

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{(x^2 - 1)^2} - 0}{x - (-1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{(x+1)^2} \sqrt{(x-1)^2}}{x+1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{(x+1)^5}} \Rightarrow \begin{cases} f'_+(-1) = \frac{\sqrt{4}}{0^+} = +\infty \\ f'_-(-1) = \frac{\sqrt{4}}{0^-} = -\infty \end{cases}$$

بنابراین شکل تابع در اطراف نقطه $x = -1$ به صورت می باشد.

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۶)

(میسیب شفیعی)

-۹۶

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

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

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \left[\frac{f(x+h) - f(x)}{h} \times (f^{(2)}(x+h) + f(x+h)f(x) + f^{(2)}(x)) \right]$$

$$= f'(x) \times (3f^{(2)}(x)) = 12\sqrt{\sin x \cos x}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{12\sqrt{\sin x \cos x}}{3f^{(2)}(x)}$$

$$\frac{x = \frac{\pi}{6} \rightarrow f'(\frac{\pi}{6}) = \frac{12\sqrt{\sin \frac{\pi}{6} \cos \frac{\pi}{6}}}{3f^{(2)}(\frac{\pi}{6})} = \frac{12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{3 \times (\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۶)

(مهم مهدی وزیری)

-۹۷

$$m' = f'_-(\pi) = \lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{f(x) - f(\pi)}{x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sin x \cos x - 1 - \cos x}{x - \pi}$$

با فرض $\begin{cases} x - \pi = t \Rightarrow x = \pi + t \\ (x \rightarrow \pi^-) \Rightarrow (t \rightarrow 0^-) \end{cases}$ داریم:

$$= \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sin(\pi + t) \cos(\pi + t)}{t(1 - \cos(\pi + t))} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{-\sin t \times (-1)}{t(1 - (-1))}$$

$$= \frac{1}{2} \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sin t}{t} = \frac{1}{2}$$

به همین طریق برای محاسبه $f'_+(\pi)$ داریم:

$$m = f'_+(\pi) = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{(-\sin x) \cos x}{(x - \pi)(1 - \cos x)} = -\frac{1}{2}$$

اگر θ زاویه بین دو نیم مماس با شیب های m و m' باشد، داریم:

ریاضی پایه

-۱۰۱

(داوود پورالمسنی)

چون مؤلفه‌های اول $(1, |m|)$ و $(1, m+2)$ و $(1, m^2)$ با هم برابرند، پس مؤلفه‌های دوم هم باید برابر باشند:

$$m^2 = m + 2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$$

به ازای $m = -1$ سه زوج مرتب برابر $(1, 1)$ می‌شوند، پس جواب

$m = -1$ قابل قبول است. به ازای $m = 2$ دو زوج مرتب $(1, 2)$ و $(1, 4)$

حاصل می‌شوند که غیرقابل قبول است. پس به ازای یک مقدار m ، رابطه

A یک تابع است.

(ریاضی ۲- تابع: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

-۱۰۲

(سیرمومور رضا اسلامی)

برای رد گزینه‌های ۲ و ۴ از اتحاد مربع دو جمله‌ای کمک می‌گیریم و مثال

نقض ارائه می‌کنیم:

$$x^2 + y^2 + 2y = 1 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2y + 1 = 2 \Rightarrow x^2 + (y+1)^2 = 2$$

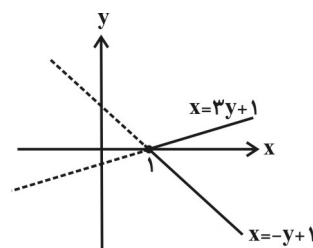
$$\xrightarrow{\text{مثال نقض}} x = 0 \Rightarrow y + 1 = \pm\sqrt{2} \Rightarrow y = -1 \pm\sqrt{2}$$

$$x^2 + y^2 + 2x = 1 \Rightarrow y^2 + (x+1)^2 = 2$$

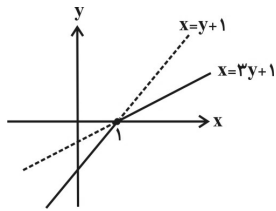
$$\xrightarrow{\text{مثال نقض}} x = -1 \Rightarrow y = \pm\sqrt{2}$$

در مورد گزینه‌های (۱) و (۳) می‌توانیم نمودار روابط را رسم کنیم:

$$x = y + 2|y| + 1 \Rightarrow \begin{cases} x = 3y + 1 & ; y \geq 0 \\ x = -y + 1 & ; y < 0 \end{cases}$$



$$x = 2y + |y| + 1 \Rightarrow \begin{cases} x = 3y + 1 & ; y \geq 0 \\ x = y + 1 & ; y < 0 \end{cases}$$



(حسابان- تابع: صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(علیرضا شاکری)

-۱۰۳

تابع f خطی است، پس: $f(x) = ax + b$

$$f(x-1) + f(x+2) = a(x-1) + b + a(x+2) + b = x$$

$$\Rightarrow 2ax + a + 2b = x \Rightarrow (2a-1)x + (a+2b) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a-1=0 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \\ a+2b=0 \Rightarrow b = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} \Rightarrow f(2) = \frac{3}{4}$$

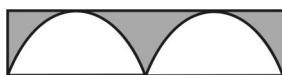
(حسابان- تابع: صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

(هاری پلاور)

-۱۰۴

فرض می‌کنیم شعاع نیم‌دایره‌ها r باشد، بنابراین طول مستطیل $4r$ و عرض

آن r است. داریم:



$$S_{\text{نیم‌دایره}} - 2S_{\text{مستطیل}} = S_{\text{هاشورخورده}}$$

$$S_{\text{هاشورخورده}} = 4r \times r - 2\left(\frac{\pi r^2}{2}\right) = 4r^2 - \pi r^2 = (4 - \pi)r^2 \quad (1)$$

$$\text{محیط مستطیل: } p = 2(4r + r) = 10r \Rightarrow r = \frac{p}{10} \quad (2)$$

$$S_{\text{هاشورخورده}} = (4 - \pi) \frac{p^2}{100} = \left(\frac{1}{25} - \frac{\pi}{100}\right) p^2$$

(حسابان- تابع: صفحه ۴۷)



۱۰۵-

(امین رفیعی نیا)

با توجه به این که $f(x)$ یک تابع ثابت است، لذا $h(x) = g(x) - 16$ از درجه ۲ خواهد بود. از طرفی دامنه $f(x)$ عبارت است از $R - \{-2, 2\}$ ، بنابراین اعداد ۲ و -۲ صفرهای تابع $h(x) = g(x) - 16$ هستند و داریم:

$$\begin{aligned} h(x) &= g(x) - 16 = k(x-2)(x+2) = k(x^2 - 4) \\ \Rightarrow g(x) - 16 &= kx^2 - 4k \xrightarrow{g(0)=0} k = 4 \Rightarrow g(x) = 4x^2 \\ \Rightarrow h(x) &= g(x) - 16 = 4(x^2 - 4) \end{aligned}$$

از طرفی $f(x)$ برابر با یک مقدار ثابت مانند c است. پس:

$$f(x) = \frac{4x^2 + ax + b}{4(x^2 - 4)} = c \Rightarrow 4x^2 + ax + b = 4cx^2 - 16c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = \frac{1}{4} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4} \\ a = 0 \\ b = -16c = -16\left(\frac{1}{4}\right) = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{f(b)}{g(a) - 2} = \frac{f(-4)}{g(0) - 2} = \frac{\frac{1}{4}}{-2} = -\frac{1}{8}$$

(ریاضی ۲- توابع خاص - نامعادل و تعیین علامت: صفحه ۵۸)

۱۰۶-

(مقتار منصوری)

$$\begin{cases} 9 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow |x| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \\ 9 - |2x + 5| > 0 \Rightarrow |2x + 5| < 9 \Rightarrow -9 < 2x + 5 < 9 \\ \Rightarrow -14 < 2x < 4 \Rightarrow -7 < x < 2 \end{cases}$$

$$[-3, 3] \cap (-7, 2) = [-3, 2)$$

اعداد صحیح منفی در دامنه: -۱ و -۲ و -۳

اعداد صحیح مثبت در دامنه: ۱

پس جواب برابر ۳ می‌باشد.

(ریاضی ۲- توابع خاص: صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۱۰۷-

(کاظم اجلائی)

برای به دست آوردن برد تابع این گونه عمل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} |x| \geq 0 &\Rightarrow |x| + 8 \geq 8 \Rightarrow \sqrt[3]{|x| + 8} \geq 2 \\ \Rightarrow 0 < \frac{1}{\sqrt[3]{|x| + 8}} \leq \frac{1}{2} \xrightarrow{\times 12} 0 < f(x) \leq 6 \end{aligned}$$

پس برد تابع برابر است با $R_f = (0, 6]$ که شامل ۶ عدد صحیح است.

(مسائل - تابع: صفحه‌های ۴۴ تا ۵۳)

۱۰۸-

(قاسم کتابچی)

می‌دانیم g یک تابع خطی است. برای این که f نیز خطی باشد، لازم است که صورت کسر بر مخرج بخش پذیر باشد. پس ریشه مخرج یعنی $x = 1$ می‌بایست پس از جای گذاری در صورت کسر، آن را صفر کند. داریم:

$$1 + 2 + b = 0 \Rightarrow b = -3 \Rightarrow f(x) = \begin{cases} c & ; x = a \\ \frac{(x+3)(x-1)}{x-1} & ; x \neq a \end{cases}$$

چون دامنه تابع خطی g ، \mathbb{R} است، برای تساوی دامنه f و g باید $a = 1$ باشد.

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} c & ; x = 1 \\ x + 3 & ; x \neq 1 \end{cases}$$

برای این که $g(x) = f(x)$ باشد، باید:

$$1) mx + h = x + 3 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ h = 3 \end{cases}$$

$$2) g(1) = f(1) = c \Rightarrow 1 + 3 = 4 = c$$

$$\Rightarrow m + h + c = 1 + 3 + 4 = 8$$

(مسائل - تابع: صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۰۹-

(هاری پلاور)

در تابع $y = 3 - f(2x)$ به ازای $x = 4$ داریم:

حال از رابطه $f(x+3) = x + \frac{5}{x}$ به ازای $x = 5$ ، $f(8)$ را به دست

$$f(8) = 5 + \frac{5}{5} = 6 \Rightarrow y = 3 - f(8) = 3 - 6 = -3 \quad \text{می‌آوریم:}$$

پس نمودار تابع $y = 3 - f(2x)$ از نقطه $(4, -3)$ می‌گذرد.

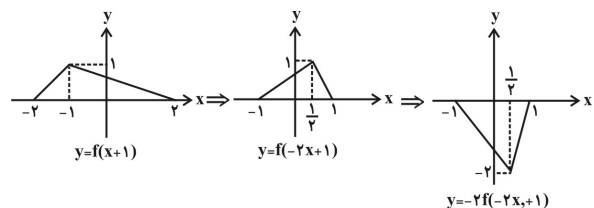
(مسائل - تابع: صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۱۱۰-

(صیب شفیعی)

ابتدا نمودار $y = f(x+1)$ را رسم می‌کنیم. سپس نمودار $y = f(-2x+1)$ و

در انتها $y = -2f(-2x+1)$ را رسم می‌شود.



(مسائل - تابع: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

هندسه تحلیلی

-۱۱۱

(رضا عباسی اصل)

$$\frac{x^2}{2n-4} + \frac{y^2}{2n-9} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{2n-4} - \frac{y^2}{9-2n} = 1$$

$$\left. \begin{aligned} a^2 = 2n-4 > 0 &\Rightarrow n > \frac{4}{2} \\ b^2 = 9-2n > 0 &\Rightarrow n < \frac{9}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{4}{2} < n < \frac{9}{2} \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n = 2, 3, 4$$

بنابراین مجموع مقادیر n برابر است با:

$$2 + 3 + 4 = 9 \quad (\text{هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶})$$

-۱۱۲

(سیرامیر ستوده)

چون طول کانون‌ها یکسان است، پس هذلولی قائم است. از طرفی $FF' = 2c = 2\sqrt{7}$ پس $c = \sqrt{7}$ می‌باشد. همچنین فاصله بین دو رأس یعنی $AA' = 2a = 4$ برابر $a = 2$ است. بنابراین $a = 2$ می‌باشد. مرکز هذلولی نیز نقطه وسط F و F' یعنی مبدأ مختصات است. داریم:

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow b^2 = 7 - 4 = 3$$

$$\text{معادله هذلولی: } \frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{3} = 1$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

-۱۱۳

(سروش موئینی)

$$\begin{aligned} x(x-6) &= 2y(2y+2) \Rightarrow x^2 - 6x = 4y^2 + 4y \\ \Rightarrow (x-3)^2 - 9 &= 4\left(y + \frac{1}{2}\right)^2 - 1 \Rightarrow (x-3)^2 - 4\left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = 8 \\ \Rightarrow \frac{(x-3)^2}{8} - \frac{\left(y + \frac{1}{2}\right)^2}{2} &= 1 \end{aligned}$$

این هذلولی افقی به مرکز $\left(3, -\frac{1}{2}\right)$ و با پارامترهای $a^2 = 8$ و $b^2 = 2$

است. در نتیجه داریم:

$$F = \left(3 + \sqrt{10}, -\frac{1}{2}\right), F' = \left(3 - \sqrt{10}, -\frac{1}{2}\right)$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

-۱۱۴

(همایون شریک)

دایره‌ای که بر هذلولی در رئوس آن مماس باشد، با هذلولی هم مرکز بوده و شعاع آن برابر a می‌باشد.

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow R = 3$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

-۱۱۵

(پواد فاطمی)

$$\left. \begin{aligned} F &= (4, -1) \\ F' &= (0, -1) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{مرکز هذلولی: } O = \frac{F+F'}{2} = (2, -1)$$

مجانب‌های هذلولی در مرکز آن متقاطع‌اند و شیب‌های دو مجانب قرینه یکدیگرند. پس داریم:

$$y = -2x + b' \Rightarrow -1 = -2 \times 2 + b' \Rightarrow b' = 3$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

-۱۱۶

(رضا عباسی اصل)

$$b^2(x-1)^2 - a^2y^2 = a^2b^2 \Rightarrow \frac{(x-1)^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{\Delta}{\frac{a}{4}} \Rightarrow c = \Delta k, a = 4k$$

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow 2\Delta k^2 = 16k^2 + b^2 \Rightarrow b = 2k$$

$$a + b = 7 \Rightarrow 4k + 2k = 7 \Rightarrow k = 1 \xrightarrow{b=2k} b = 2$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

-۱۱۷

(سروش موئینی)

$$2x^2 + 2y^2 - 4x + 12y = 0$$

$$\Rightarrow 2(x^2 - 2x + 1) - 2 + 2(y^2 + 4y + 4) - 12 = 0$$

$$\Rightarrow 2(x-1)^2 + 2(y+2)^2 = 14$$

مرکز تقارن این بیضی، نقطه $O' = (1, -2)$ است. داریم:

$$\begin{cases} X = x - 1 \\ Y = y + 2 \end{cases}$$

$$2(x-1)^2 + 2(y+2)^2 = 14 \Rightarrow 2X^2 + 2Y^2 = 14$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۷۶ تا ۸۳)

-۱۱۸

(عباس اسری امیرآبادی)

$$b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4(1)(9) = 36 - 36 = 0$$

با توجه به گزینه‌ها، معادله داده شده مربوط به یک سهمی یا دو خط موازی است.

$$(x^2 - 6xy + 9y^2) + 2(x - 3y) - 3 = 0$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x - 3y + 2 = 0 \\ x - 3y - 1 = 0 \end{cases}$$

بنابراین معادله داده شده، معادله دو خط موازی است.

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: مشابه تمرین ۳ صفحه ۹۲)

-۱۱۹

(علیرضا شریف‌نظیری)

$$\tan 2\theta = \frac{b}{a-c} \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{m}{2-1} \Rightarrow m = \sqrt{3}$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰)

-۱۲۰

(رضا عباسی اصل)

$$xy = n \Rightarrow \tan 2\theta = \frac{b}{a-c} = \frac{1}{0} \Rightarrow 2\theta = 90^\circ \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

$$\begin{cases} x = X \cos 45^\circ - Y \sin 45^\circ \\ y = X \sin 45^\circ + Y \cos 45^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt{2}}{2}(X - Y) \\ y = \frac{\sqrt{2}}{2}(X + Y) \end{cases}$$

$$xy = n \Rightarrow \frac{1}{2}(X - Y)(X + Y) = n \Rightarrow \frac{X^2}{2n} - \frac{Y^2}{2n} = 1$$

$$\Rightarrow a^2 = b^2 = 2n$$

و در نتیجه خروج از مرکز این هذلولی برابر است با:

$$e = \sqrt{1 + \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 + \frac{2n}{2n}} = \sqrt{2}$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰)

ریاضیات گسسته

(امیرحسین ابومصوب)

-۱۲۳

$$\left. \begin{aligned} |A - B| &= |A| - |A \cap B| \\ |B - A| &= |B| - |A \cap B| \end{aligned} \right\} \xrightarrow{|A|=|B|} |A - B| = |B - A| = x$$

$$|(A - B) \times (B - A)| = |A - B| \times |B - A| = x^2$$

بنابراین تعداد اعضای مجموعه $(A - B) \times (B - A)$ باید مربع کامل و

قطعاً کوچک تر یا مساوی ۲۵ باشد که در بین گزینه‌ها، تنها مقدار ۹ می‌تواند

برای تعداد اعضای چنین مجموعه‌ای قابل قبول باشد.

(فبر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

(مشار منهوری)

-۱۲۴

تمام اعضای مجموعه $A \times A$ در این رابطه صدق می‌کنند، بنابراین داریم:

$$R = A \times A = \{(-1, -1), (-1, 0), \dots, (2, 2)\} \Rightarrow |R| = 16$$

(فبر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۵)

(ممدعلی نارپور)

-۱۲۵

$$[1] = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 9, xR1\} = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 9, 3 \mid x^2 - 1\}$$

$$= \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 9, 3 \mid x - 1 \text{ یا } 3 \mid x + 1\} = \{1, 2, 4, 5, 7, 8\}$$

(فبر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(امیرحسین ابومصوب)

-۱۲۶

رابطه R دارای خاصیت‌های بازتابی و تقارنی است، زیرا داریم:

$$(a - a)(b - b) = 0 \Rightarrow (a, b)R(a, b) \Rightarrow R \text{ بازتابی است}$$

(ممدفوار نوری)

-۱۲۱

چون این رابطه هم‌ارزی شامل $(1, 4)$ می‌باشد، فرض می‌کنیم ۴ و ۱ یک

دسته باشند که با ۲ و ۳ مجموعه‌ای ۳ عضوی تشکیل می‌دهند. تعداد روابط

هم‌ارزی روی یک مجموعه ۳ عضوی برابر تعداد افزای‌های مجموعه ۳ عضوی

یعنی برابر ۵ است.

(فبر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(رضا عباسی اصل)

-۱۲۲

برای این که حاصل عبارت $\frac{6}{x-1}$ ، عددی صحیح و زوج باشد، لازم است

$3 \mid x - 1$ ، پس داریم:

$$\begin{cases} x - 1 = 3 \Rightarrow x = 4 \\ x - 1 = 1 \Rightarrow x = 2 \\ x - 1 = -1 \Rightarrow x = 0 \\ x - 1 = -3 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

بنابراین $A = \{-2, 0, 2, 4\}$ است. از طرفی داریم:

$$\sqrt{x^2 - 6x + 9} < 4 \Rightarrow \sqrt{(x-3)^2} < 4 \Rightarrow |x-3| < 4$$

$$\Rightarrow -4 < x - 3 < 4 \Rightarrow -1 < x < 7 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$\Rightarrow A \cap B = \{0, 2, 4\}$$

$$n[(A \times B) \cap (B \times A)] = [n(A \cap B)]^2 = 3^2 = 9$$

(فبر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)



(مقتار منصوری)

-۱۲۸

رابطه هم‌ارزی مورد نظر روی مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به صورت

$$R = \{(1,1), (2,2), (3,3), (2,3), (3,2), (4,4)\}$$

دارای ۶ عضو است.

(پیپر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(عنایت‌اله کشاورزی)

-۱۲۹

چون رابطه $R_1 - R_2$ بازتابی است، پس تمام زوج مرتب‌های به صورت

(a_i, a_i) که $1 \leq i \leq n$ است، به این رابطه تعلق دارند. بنابراین چنین زوج

مرتبه‌هایی به R_1 تعلق داشته و به R_2 تعلق ندارند. با توجه به این که

تعداد این زوج مرتب‌ها برابر n است، پس حداکثر تعداد اعضای R_2

می‌تواند برابر $n^2 - n$ باشد.

(پیپر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(مقتار منصوری)

-۱۳۰

در گزینه «۱» رابطه R تعدی نیست، زیرا $(1,0) \in R$ و $(0,-2) \in R$.

ولی $(1,-2) \notin R$.

در گزینه «۲» رابطه R تقارنی نیست، زیرا $(2,3) \in R$ ولی

$(3,2) \notin R$.

در گزینه «۴» رابطه R بازتابی نیست، زیرا $0+0 < 2$ ، پس $(0,0) \notin R$.

در گزینه «۳» رابطه R هر سه خاصیت بازتابی، تقارنی و تعدی را دارا

می‌باشد، پس R هم‌ارزی است.

(پیپر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

$$(a,b)R(c,d) \Rightarrow (a-c)(b-d) = 0 \Rightarrow (c-a)(d-b) = 0$$

$$\Rightarrow (c,d)R(a,b) \Rightarrow R \text{ تقارنی است}$$

ولی این رابطه فاقد خاصیت تعدی است. به عنوان مثال نقض داریم:

$$(1-1)(2-3) = 0 \Rightarrow (1,2)R(1,3)$$

$$(1-4)(3-3) = 0 \Rightarrow (1,3)R(4,3)$$

در حالی که $(1,2)R(4,3)$ پس R تعدی نیست و در نتیجه R

نمی‌تواند رابطه هم‌ارزی باشد.

(پیپر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(هنریک سرکیسیان)

-۱۲۷

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

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 = y^2 - 2y + 1$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = (y-1)^2 \Rightarrow |x-1| = |y-1|$$

درست است. $aRa \Rightarrow |a-1| = |a-1|$ بازتابی

درست است. $aRb \Rightarrow |a-1| = |b-1| \Rightarrow |b-1| = |a-1| \Rightarrow bRa$ تقارنی

تعدی: $aRb, bRc \Rightarrow |a-1| = |b-1|, |b-1| = |c-1|$

$\Rightarrow |a-1| = |c-1| \Rightarrow aRc$ درست است.

بنابراین رابطه R هم‌ارزی است و کلاس هم‌ارزی $[2]$ عبارت است از:

$$[2] = \{x \mid xR2\} = \{x \mid |x-1| = |2-1|\}$$

$$= \{x \mid |x-1| = 1\} = \{0, 2\}$$

(پیپر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)



هندسه ۲

-۱۳۱

(رضا عباسی اصل)

گزاره های «الف» و «ب» همواره صحیح اند. به عنوان مثال نقض برای گزاره «ب»، مثلث قائم الزاویه را در نظر بگیرید که نقطه همرسی ارتفاع های آن همواره روی مثلث (در رأس قائمه) واقع است.

(هندسه ۲- استرلال در هنرسه: صفحه های ۳۵ تا ۳۷)

-۱۳۲

(شروین سیاح نیا)

از هر رأس یک n ضلعی، $(n-3)$ قطر می گذرد. بنابراین از سه رأس متوالی یک n ضلعی، $3(n-3)$ قطر می گذرد که یکی از آنها را ۲ بار شمرده ایم. لذا تعداد قطرها گذرنده از این سه رأس برابر $3(n-3)-1$ می باشد. پس داریم:

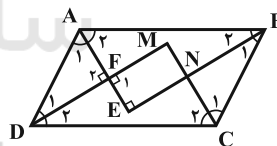
$$3(n-3)-1=26 \Rightarrow 3(n-3)=27 \Rightarrow n-3=9 \Rightarrow n=12$$

$$\text{تعداد قطرهاى ۱۲ ضلعى} = \frac{12 \times 9}{2} = 54$$

(هندسه ۲- استرلال در هنرسه: صفحه های ۹ و ۱۰)

-۱۳۳

(مهمربراهیم کیتی زاده)



$$\hat{F}_1 = 90^\circ \Rightarrow \hat{F}_2 = 90^\circ \xrightarrow{\triangle AFD} \hat{A}_1 + \hat{D}_1 = 90^\circ \Rightarrow \frac{\hat{A}}{2} + \frac{\hat{D}}{2} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$$

$$\hat{E} = 90^\circ \xrightarrow{\triangle AEB} \hat{A}_2 + \hat{B}_2 = 90^\circ \Rightarrow \frac{\hat{A}}{2} + \frac{\hat{B}}{2} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = 180^\circ$$

به همین ترتیب نشان داده می شود که هر دو زاویه مجاور در چهارضلعی

ABCD، مکمل یکدیگرند، بنابراین چهارضلعی ABCD متوازی الاضلاع

است.

(هندسه ۲- استرلال در هنرسه: مشابه تمرین ۹ صفحه ۲۱)

-۱۳۴

(رضا عباسی اصل)

AH عمود منصف BE است، پس مثلث ABE متساوی الساقین است و AH نیمساز زاویه BAE است. در نتیجه AD نیمساز داخلی زاویه BAC در مثلث ABC است. اگر $AB = AE = x$ باشد، بنا به قضیه

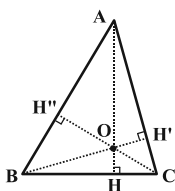
$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow \frac{x}{x+4} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = 6$$

نیمسازهای داخلی داریم:

(هندسه ۲- استرلال در هنرسه: صفحه های ۱۳، ۱۴ و ۳۲)

-۱۳۵

(ممدعلی نارپور)



اگر AH، BH' و CH'' سه ارتفاع مثلث ABC باشند، آنگاه CH'، BH'' و OH ارتفاع های مثلث OBC هستند. امتدادهای این سه ارتفاع در نقطه A همرس هستند، پس نقطه A₃ همان نقطه A است. به دلیل مشابه، C نقطه تلاقی سه ارتفاع مثلث OAB بوده و در نتیجه همان نقطه C است و B نقطه تلاقی سه ارتفاع مثلث OAC بوده و در نتیجه A₄ همان نقطه B است. در نتیجه مثلث A₁A₂A₃ همان مثلث ABC است و در نتیجه مساحت آنها یکسان است.

(هندسه ۲- استرلال در هنرسه: صفحه ۳۷)

-۱۳۶

(رضا پورعسینی)

فرض کنید O محل همرسی نیمسازها و

G محل همرسی میانه ها باشد. داریم:

$$AM = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$$

$$\text{محل همرسی میانه ها } G: \frac{GM}{AM} = \frac{1}{3} \Rightarrow GM = \frac{1}{3} \times 9 = 3$$

$$\text{محل همرسی نیمسازها } O: \frac{BA}{BM} = \frac{OA}{OM}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{AB}{BM+AB} = \frac{OA}{OA+OM} \Rightarrow \frac{15}{27} = \frac{OA}{9}$$

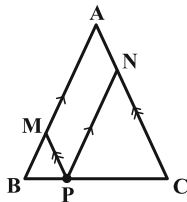
$$\Rightarrow OA = 5 \Rightarrow OM = 4$$

$$OG = OM - GM = 4 - 3 = 1$$

(هندسه ۲- استرلال در هنرسه: صفحه های ۱۳، ۱۴، ۳۵ و ۳۶)

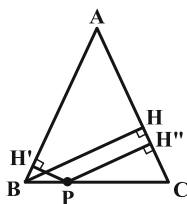
(رضا پورعسینی)

-۱۳۹



$$PM + PN = AM + MB = AB = AC = ۸$$

$$PH' + PH'' = BH = ۵$$

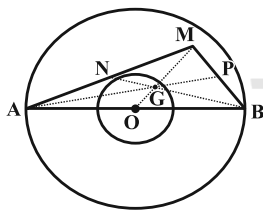


$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times BH \times AC = \frac{1}{2} \times ۵ \times ۸ = ۲۰$$

(هنرسه ۲- استرلال در هنرسه: صفحه ۲۱)

(ممدعلی نارپور)

-۱۴۰



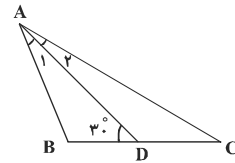
مطابق شکل فرض کنید نقطه M درون دایره C به شعاع R جابه‌جا شود.

اگر نقطه همرسی میانها باشد، آنگاه $OG = \frac{1}{3}OM$ و چون $OM < R$ پس $OG < \frac{1}{3}R$ است، یعنی نقطه G همواره داخل دایره‌ایبه مرکز O و به شعاع $\frac{1}{3}R$ است.

(هنرسه ۲- استرلال در هنرسه: صفحه ۳۶)

(امیرمسین ابومبوب)

-۱۳۷



$$\Delta ADC: \widehat{ADB} \Rightarrow \widehat{ADB} = \hat{A}_1 + \hat{C}$$

$$\widehat{ADB} = ۳۰^\circ \rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 < ۳۰^\circ \\ \hat{C} < ۳۰^\circ \end{cases}$$

چون AD نیمساز زاویه داخلی A در مثلث ABC است، پس

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 \text{ و در نتیجه } \hat{A} < ۶۰^\circ \text{ است. داریم:}$$

$$\hat{A} + \hat{C} < ۶۰^\circ + ۳۰^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{C} < ۹۰^\circ \Rightarrow \hat{B} > ۹۰^\circ$$

بنابراین زاویه B بزرگ‌ترین زاویه داخلی مثلث ABC است و در نتیجه

ضلع روبه‌رو به آن یعنی AC بزرگ‌ترین ضلع این مثلث است.

(هنرسه ۲- استرلال در هنرسه: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

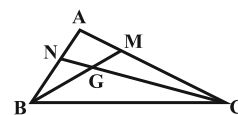
(سروش موئینی)

-۱۳۸

میانهای مثلث یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ تقسیم می‌کنند. بنابراین داریم:

$$BG = \frac{2}{3}BM = \frac{2}{3} \times ۶ = ۴$$

$$GN = \frac{1}{3}CN = \frac{1}{3} \times ۹ = ۳$$



در مثلث BGN داریم:

$$|BG - GN| < BN < BG + GN \Rightarrow |۴ - ۳| < BN < ۴ + ۳$$

$$\Rightarrow ۱ < BN < ۷ \Rightarrow ۲ < ۲BN < ۱۴ \Rightarrow ۲ < AB < ۱۴$$

بنابراین طول ضلع AB نمی‌تواند برابر ۱۵ باشد.

(هنرسه ۲- استرلال در هنرسه: صفحه‌های ۲۵ و ۳۶)



فیزیک پیش دانشگاهی

-۱۴۱

(بابک اسلامی)

چون انتهای طناب آزاد است، وقتی تپ به آن می‌رسد، آن را در جهت خود به حرکت در می‌آورد و بنابراین موج بازتابی نسبت به موج فرودی اختلاف فازی نخواهد داشت. دقت کنید در بازتاب، آن قسمت از موج که در جلوی تپ موجی قرار دارد، همچنان در جلوی تپ قرار می‌گیرد و بنابراین تنها گزینه «۱» می‌تواند شکل تپ بازتابی را از انتهای آزاد به درستی نشان دهد.

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی؛ صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۵)

-۱۴۲

(بابک اسلامی)

در انتشار امواج سینوسی، مقدار متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه طناب در مدت یک دوره با مجذور دامنه و مجذور بسامد موج متناسب است.

$$\bar{P} = 2\pi^2 A^2 f^2 \mu v$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی؛ صفحه ۱۲۲)

-۱۴۳

(سراسری ریاضی - ۷۷)

در موج ایستاده، دامنه نقاط مختلف متفاوت می‌باشد. (مثلاً در گره‌ها دامنه صفر و در نقاط شکم، دامنه بیشینه است.) از طرفی تمام نقاط بین دو گره متوالی هم‌فازند و نقاطی که در طرفین یک گره هستند، در فاز مقابل یک‌دیگرند؛ اما تمام نقاط، بسامد یکسانی دارند.

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی؛ صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹)

-۱۴۴

(مصطفی کیانی)

برای این که موج ایستاده در طناب ایجاد شود باید بین طول طناب و طول موج رابطه معینی برقرار باشد. این رابطه به بسامد نوسان‌ها، سرعت انتشار موج در طناب (و در نتیجه به نیروی کشش طناب و جرم واحد طول آن) و طول طناب بستگی دارد. همچنین به ثابت و یا آزاد بودن انتهای طناب نیز بستگی دارد.

در موج‌های ایستاده جای گره‌ها و شکم‌ها ثابت است.

وقتی انتهای طناب آزاد باشد، با ایجاد موج در آن، جابه‌جایی انتهای آزاد طناب از وضع تعادل، دو برابر جابه‌جایی سایر نقطه‌های طناب است.

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی؛ صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

-۱۴۵

(روبن هوانسیان)

بسامد تار مرتعشی که دو انتهای آن بسته است از رابطه $f_n = \frac{nv}{2L}$ به دست

می‌آید و سرعت انتشار موج عرضی در طول آن از روابط زیر محاسبه می‌شود.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}}$$

با توجه به داده‌های مسأله می‌توان نوشت:

$$f_n = \frac{n}{2L} \times \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}} \Rightarrow \frac{f}{f'} = \frac{n}{n'} \times \frac{L'}{L} \times \frac{D'}{D} \sqrt{\frac{F}{F'} \times \frac{\rho'}{\rho}}$$

$$\frac{n=n'=1, L=L'}{D=2D', F=2F', \rho=\rho'} \rightarrow \frac{f}{f'} = 1 \times 1 \times \frac{1}{2} \sqrt{2 \times 1} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی؛ صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۳)

-۱۴۶

(ناصر خوارزمی)



با توجه به شکل موج ایستاده‌ای که در طول طناب ایجاد شده است، خواهیم

$$\frac{\lambda}{4} = 0.4 \Rightarrow \lambda = 1.6 \text{ m} \quad \text{داشت.}$$

دقت کنید فاصله یک گره از شکم متوالی آن برابر با $\frac{\lambda}{4}$ است.

$$v = \lambda f \Rightarrow 32 = 1.6 f \Rightarrow f = 20 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی؛ صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۳)

-۱۴۷

(بابک اسلامی)

در تار مرتعش با دو انتهای بسته، اندازه تفاضل دو هماهنگ متوالی برابر با بسامد صوت اصلی تار است. داریم:

$$f_n = n f_1 \Rightarrow f_{n+1} - f_n = f_1 \Rightarrow 420 - 350 = f_1 \Rightarrow f_1 = 70 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی؛ صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۳)

-۱۴۸

(بابک اسلامی)

در تارهای با دو انتهای ثابت، داریم:

$$\lambda_n = \frac{2L}{n} \Rightarrow \begin{cases} n=1 \Rightarrow \lambda_1 = 2L \\ n=3 \Rightarrow \lambda_3 = \frac{2L}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2L - \frac{2L}{3} = 48 \Rightarrow L = 36 \text{ cm}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج‌های مکانیکی؛ صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۳)



$$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{f}{f'} = \frac{n}{n'} \times \frac{L'}{L} \times \sqrt{\frac{\mu'}{\mu}}$$

$$\frac{400}{f'} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \Rightarrow f' = 200\sqrt{2} \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۳)

(غلامرضا ممی)

-۱۵۳

برای حل این مسأله به نکات زیر توجه می‌کنیم:

(۱) در نقاط A و B همواره گره تشکیل می‌شود.

(۲) بسامد نوسان‌ها ثابت و تغییر طول موج ناشی از تغییر در نیروی کشش تار

است و نیروی کشش تار همان وزن جسم آویزان می‌باشد.

(۳) اگر تعداد شکم‌ها n باشد داریم:

$$\lambda_n = \frac{2L}{n} \Rightarrow \lambda_n \propto \frac{1}{n}$$

حال به حل مسأله می‌پردازیم:

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2} \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\lambda = \frac{v}{f}}{f = \text{ثابت}} \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}}{\mu = \text{ثابت}} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}}$$

$$\frac{F_2 = m_2 g}{F_1 = m_1 g} \rightarrow \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} = \frac{1}{2} \Rightarrow m_2 = \frac{1}{4} m_1$$

برای محاسبه درصد تغییرات نسبی هر کمیتی مانند x از رابطه

$$\frac{x_2 - x_1}{x_1} \times 100 \text{ استفاده می‌کنیم، پس داریم:}$$

$$\frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{4} m_1 - m_1}{m_1} \times 100 = -75\%$$

باید جرم وزنه ۷۵ درصد کاهش یابد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۳)

(بجادر کامران)

-۱۵۴

تمامی نقاط روی موج ایستاده دارای بسامد نوسانی یکسان هستند. همچنین

تمام نقاط بین دو گره متوالی هم‌فاز می‌باشند. دو نقطه A و C در فاصله

یکسان از شکم قرار دارند و بنابراین دامنه یکسانی هم دارند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۳۳)

(اصغر اسرلهی)

-۱۴۹

چون در انتهای بسته گره تشکیل می‌شود، فاصله اولین شکم از دیوار برابر

با $\frac{\lambda}{4}$ است. از طرف دیگر بنا بر رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، با استفاده از دیابازونی با

بسامد بیش‌تر و با توجه به ثابت بودن سرعت انتشار موج در طناب (به علت

ثابت بودن شرایط فیزیکی طناب)، طول موج کاهش یافته و بنابراین فاصله

اولین شکم از دیوار کاهش می‌یابد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۱۵۰

در امواج ایستاده‌ای که در یک بُعد تشکیل می‌شوند، نقاط بین دو گره متوالی

همواره با هم به بیشینه فاصله خود از وضع تعادل می‌رسند. بنابراین هم‌فاز و

هم‌بسامد هستند، ولی چون دامنه آن‌ها متفاوت است، در لحظه عبور از وضع

تعادل، سرعت آن‌ها که برابر با بیشینه سرعت حرکت ارتعاشی است

($v_{\max} = A\omega$) با هم برابر نیست.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹)

(مصطفی کیانی)

-۱۵۱

ابتدا سرعت انتشار موج در سیم را به دست می‌آوریم و سپس از

رابطه $f_n = \frac{nv}{2L}$ ، بسامد صوت اصلی را حساب می‌کنیم.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F=8N, \mu=0.2 \text{ kg/m}}{m}} \rightarrow v = \sqrt{\frac{8}{0.2}} \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

برای بسامد اصلی $n=1$ است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$f_n = \frac{nv}{2L} \rightarrow f_1 = \frac{1 \times 20}{2 \times 0.2} \Rightarrow f_1 = 50 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۳)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۵۲

وقتی تار را دولا می‌کنیم چون جرم آن ثابت و طول آن نصف می‌شود طبق

رابطه $\mu = \frac{m}{L}$ ، جرم یکای طول آن ۲ برابر می‌شود. در ضمن وقتی که در

طول تار ۳ گره ایجاد می‌شود $n=3-1=2$ و برای صوت

اصلی $n=1$ می‌باشد.



۱۵۵-

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل سؤال، طول موج برابر با $\lambda = 0.5 \text{ m}$ و دامنه برابر با $A = 0.2 \text{ m}$ است. بنابراین با محاسبه بسامد موج و استفاده از رابطه مقدار متوسط توان انتقال انرژی در مدت یک دوره، می توان نوشت:

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad \lambda = 0.5 \text{ m}, v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow 0.5 = \frac{5}{f} \Rightarrow f = 10 \text{ Hz}$$

$$\bar{P} = 2\pi^2 A^2 f^2 \mu v \quad \mu = 0.3 \frac{\text{kg}}{\text{m}} \rightarrow$$

$$\bar{P} = 2 \times 10 \times (0.2)^2 \times 10^2 \times 0.3 \times 5 \Rightarrow \bar{P} = 0.12 \text{ W}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های مکانیکی: صفحه ۱۲۲)

۱۵۶-

(ناصر فوارزمی)

مطابق شکل، نقطه M روی خطی است که مکان هندسی شکم ها را نشان می دهد. بنابراین با توجه به این که روی این خط $n = 1$ است، داریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}, f = 200 \text{ Hz} \rightarrow \lambda = \frac{40}{200} = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

$$|d_2 - d_1| = n\lambda \quad \lambda = 20 \text{ cm}, n = 1 \rightarrow |d_2 - d_1| = 1 \times 20 = 20 \text{ cm}$$

$$d_1 = 60 \text{ cm} \rightarrow d_2 - 60 = 20 \Rightarrow d_2 = 80 \text{ cm}$$

دقت کنید مطابق شکل، فاصله نقطه M از چشمه S_۲ بیش تر از فاصله نقطه M از چشمه S_۱ است.

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های مکانیکی: صفحه های ۱۳۳ تا ۱۳۵)

۱۵۷-

(ابراهیم قلی دوست)

ابتدا با استفاده از رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ و با توجه به این که μ ثابت است می توان نوشت:

$$\frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{F'}{F}} \quad F' = 4F \rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{4F}{F}} \Rightarrow v' = 2v$$

اکنون با استفاده از رابطه $f_n = \frac{nv}{2L}$ و با توجه به این که L و f_n ثابت و

$$2 = 3 - 1 = 2 \quad \text{تعداد گره ها} = n \text{ است، می توان نوشت:}$$

$$f_n' = f_n \Rightarrow \frac{n'v'}{2L'} = \frac{nv}{2L}$$

$$L = L', n = 2, v' = 2v \rightarrow n' \times 2v = 2 \times v \Rightarrow n' = 1$$

$$\Rightarrow \text{تعداد گره ها} = n' + 1 = 1 + 1 = 2$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های مکانیکی: صفحه های ۱۲۹ تا ۱۳۳)

۱۵۸-

(علی اصغر ممردی)

اختلاف فاز موج های رسیده به نقطه M به علت اختلاف فاصله نقطه M از دو چشمه تولید موج است. می دانیم اگر اختلاف راه نقطه ای، از دو منبع برابر با δ باشد، برای محاسبه اختلاف فاز موج های رسیده به نقطه مورد نظر می توان نوشت:

$$\Delta\phi = k\delta \Rightarrow \Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda} \times \delta = \frac{2\pi}{vT} \times \delta$$

$$\Rightarrow \Delta\phi = \frac{2\pi}{20 \times 0.03} \times (0.6 - 0.5) \Rightarrow \Delta\phi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های مکانیکی: صفحه های ۱۳۳ تا ۱۳۵)

۱۵۹-

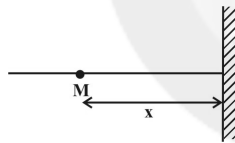
(فرهنگ فخرانی خرم)

روش اول: نقطه M را به فاصله x از مانع سخت در نظر بگیریم. اگر فاز موج تابش در نقطه M را ϕ در نظر بگیریم، تا رسیدن به مانع، فاز به اندازه kx ، پس از برخورد به مانع به اندازه π و سپس در بازگشت و رسیدن به نقطه M مجدداً به اندازه kx اختلاف فاز ایجاد می شود، بنابراین اختلاف فاز موج تابش و بازتاب در نقطه M، برابر است با:

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}$$

$$\Delta\phi = 2kx + \pi$$

$$\Rightarrow \Delta\phi = 2 \times 5\pi \times \frac{1}{10} + \pi = 2\pi \text{ rad}$$



روش دوم: فاصله ۱۰ سانتی متر معادل با $\frac{\lambda}{4}$ بوده که محل تشکیل شکم است، بنابراین اختلاف فاز موج تابش و بازتاب در این نقطه مضرب صحیحی از 2π است.

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های مکانیکی: صفحه های ۱۳۳ تا ۱۳۹)

۱۶۰-

(نصرت اله افاضل)

نخ متصل به دیپازون و قرقره دارای دو سر ثابت است و می دانیم در نخ هایی با دو انتهای ثابت، تعداد گره ها یک واحد از n بیش تر است. بنابراین در این جا $n = 2$ خواهد بود و برای دومین تشدید نخ می توان نوشت:

$$f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow 100 = \frac{2 \times 50}{2 \times L} \Rightarrow L = 0.5 \text{ m} \Rightarrow L = 50 \text{ cm}$$

و چون طول نخ متصل به دیپازون در هر ثانیه ۱۰ cm زیاد می شود، داریم:

$$x = vt \Rightarrow t = \frac{50}{10} = 5 \text{ s}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های مکانیکی: صفحه های ۱۲۹ تا ۱۳۳)



فیزیک ۳

-۱۶۱

(مصطفی کیانی)

ابتدا تعداد مولهای گاز را حساب می‌کنیم. با توجه به این که در هر مول گاز، 6×10^{23} مولکول وجود دارد، می‌توان نوشت:

$$\text{عدد آووگادرو} = n \times \text{تعداد مولکولها}$$

$$\Rightarrow n = \frac{2 / 4 \times 10^{24}}{6 \times 10^{23}} \Rightarrow n = 4 \text{ mol}$$

اکنون از معادله حالت گازهای کامل، فشار گاز را به دست می‌آوریم:

$$PV = nRT \quad V = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3, T = 127 + 273 = 400 \text{ K}$$

$$n = 4 \text{ mol}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$$

$$P \times 2 \times 10^{-3} = 4 \times 8 \times 400$$

$$\Rightarrow P = 6 / 4 \times 10^5 \text{ Pa} = 6 / 4 \text{ atm}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۱۶۲

(نصراله افشار)

با استفاده از معادله حالت گازهای کامل و با مقایسه حالت گاز داخل مخزن در حالت‌های اول و دوم، می‌توان نوشت:

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_2 V_2}{P_1 V_1} = \frac{n_2}{n_1} \times \frac{T_2}{T_1} \quad V_1 = V_2$$

$$n_2 = \frac{1}{3} n_1$$

$$\frac{P_2}{5} = \frac{1}{3} \times \frac{273 + 177}{273 + 27} \Rightarrow P_2 = \frac{5}{2} \text{ atm}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۱۶۳

(ناصر شوارزمی)

طبق معادله حالت گازهای کامل، فرایندی که این گاز کامل طی می‌کند، فرایندی هم‌فشار است ($V = \frac{nR}{P} T$)، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{3}{1} = \frac{T_2}{250} \Rightarrow T_2 = 750 \text{ K}$$

گرمایی که گاز طی این فرایند هم‌فشار دریافت می‌کند، برابر است با:

$$Q = nC_p \Delta T = \frac{5}{2} nR \Delta T = \frac{5}{2} \times 2 \times 8 \times (750 - 250)$$

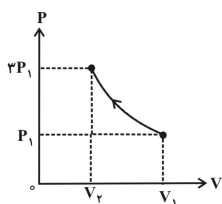
$$\Rightarrow Q = 2 \times 10^4 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

-۱۶۴

(نصراله افشار)

چون فشار طی فرایند بی‌دررو افزایش یافته است، پس حجم گاز طی این فرایند کاهش یافته است و بنابراین کار محیط بر روی گاز مثبت است ($W > 0$). از طرف دیگر با استفاده از قانون اول ترمودینامیک و با توجه به این که طی یک فرایند بی‌دررو، گرمایی مبادله نمی‌شود، می‌توان نوشت:



$$\Delta U = Q + W \quad Q=0, W>0 \Rightarrow \Delta U > 0$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۶ تا ۱۸)

-۱۶۵

(فسرو ارغوانی فر)

ابتدا با استفاده از معادله حالت گازهای کامل، دمای گاز را در حالت‌های A و C به دست می‌آوریم:

$$P_A V_A = nRT_A \Rightarrow 5 \times 10^5 \times 1 \times 10^{-3} = 0 / 5 \times 8 \times T_A$$

$$\Rightarrow T_A = 125 \text{ K}$$

$$P_C V_C = nRT_C \Rightarrow 5 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-3} = 0 / 5 \times 8 \times T_C$$

$$\Rightarrow T_C = 375 \text{ K}$$

با توجه به این که فرایند BC یک فرایند هم‌دما است، بنابراین داریم:

$$T_B = T_C = 375 \text{ K}$$

در نتیجه گرمایی که گاز طی فرایند هم‌حجم AB مبادله می‌کند، برابر است با:

$$Q_{AB} = nC_V \Delta T = \frac{5}{2} nR \Delta T$$

$$\Rightarrow Q_{AB} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{2} \times 8 \times (375 - 125) \Rightarrow Q_{AB} = 2500 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲ تا ۱۸)



$$\eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T_C}{T_H} = \frac{1}{2} = 1 - \frac{T_C}{T_H} \Rightarrow \frac{T_C}{T_H} = \frac{1}{2} \Rightarrow T_C = \frac{1}{2} T_H$$

وقتی دمای دو چشمه به اندازه ΔT تغییر کند، دماهای جدید به صورت زیر خواهد بود.

$$T'_C = T_C + \Delta T$$

$$T'_H = T_H - \Delta T$$

و بازده جدید ماشین کارنو به صورت زیر است:

$$\eta'_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T'_C}{T'_H} = \frac{1}{3} = 1 - \frac{T'_C}{T'_H} \Rightarrow \frac{T'_C}{T'_H} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{T_C + \Delta T}{T_H - \Delta T} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3T_C + 3\Delta T = 2T_H - 2\Delta T \Rightarrow 3T_C = 2T_H - 5\Delta T$$

$$\frac{T_C = \frac{1}{2} T_H}{\rightarrow} \frac{3}{2} T_H = 2T_H - 5\Delta T \Rightarrow 5\Delta T = \frac{1}{2} T_H$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta T}{T_H} = 0.1$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(بهار کمانران)

۱۶۹-

یخچال با انجام کار W ، گرمای Q_C را از محیط داخل یخچال می‌گیرد. در این سؤال گرمای Q_C ، گرمای گرفته شده از آب صفر درجه سلسیوس برای تبدیل آن به یخ صفر درجه سلسیوس است. بنابراین داریم:

$$Q_C = |mL_F| = 1 \times 336 = 336 \text{ kJ}$$

با استفاده از تعریف ضریب عملکرد یک یخچال، داریم:

$$K = \frac{Q_C}{W} \Rightarrow 4 = \frac{336}{W} \Rightarrow W = 84 \text{ kJ}$$

بنابراین زمان لازم برابر است با:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow 800 = \frac{84 \times 10^3}{t} \Rightarrow t = 105 \text{ s} = 1.75 \text{ min}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

(فسرو ارغوانی فر)

۱۷۰-

چون چرخه پادساعت گرد است، بنابراین مربوط به یک یخچال است. از طرفی کاری که محیط روی گاز طی یک چرخه یخچال انجام می‌دهد برابر با مساحت داخل چرخه $P-V$ است. بنابراین داریم:

$$W = S = (2-1) \times 10^5 \times (5-3) \times 10^{-3} \Rightarrow W = 200 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۹ تا ۳۱)

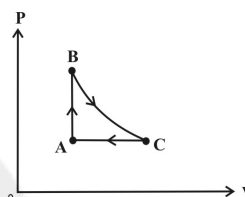
۱۶۶-

(ملیحه معفری)

در فرایند هم‌حجم AB ، دمای گاز افزایش می‌یابد. بنابراین طی آن فشار گاز نیز افزایش خواهد یافت. در فرایند هم‌دمای BC ، حجم گاز افزایش می‌یابد و بنابراین طی آن فشار گاز کاهش خواهد یافت.

در نمودار $P-T$ داده شده، چون امتداد فرایند CA از مبدأ مختصات می‌گذرد، بنابراین فرایند CA یک فرایند هم‌فشار است که طی آن حجم گاز کاهش می‌یابد. بنابراین نمودار $P-V$ چرخه‌ای که گاز می‌پیماید، به صورت شکل زیر خواهد بود.

دقت کنید جهت چرخش در نمودارهای $P-V$ و $T-V$ همواره برخلاف یکدیگر است.



(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲ تا ۱۹)

۱۶۷-

(نیما نوری)

ابتدا با استفاده از قانون اول ترمودینامیک در چرخه ماشین گرمایی و تعریف بازده، اندازه کار تولیدی توسط ماشین گرمایی در هر چرخه را به دست می‌آوریم:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{Q_H = |W| + |Q_C|}{|W| + |Q_C|} \Rightarrow \eta = \frac{|W|}{|W| + |Q_C|}$$

$$\Rightarrow 0.25 = \frac{|W|}{|W| + 3000} \Rightarrow |W| = 1000 \text{ J}$$

کار لازم برای بالا بردن جسمی به جرم 40 kg تا ارتفاع 10 متری سطح زمین با سرعت ثابت، برابر با اندازه کار نیروی وزن جسم طی این جابه‌جایی است.

بنابراین داریم:

$$W_T = mgh \Rightarrow W_T = 40 \times 10 \times 10 \Rightarrow W_T = 4000 \text{ J}$$

و در نهایت برای به دست آوردن تعداد چرخه‌های لازم برای انجام این کار، داریم:

$$\text{تعداد چرخه‌ها} = \frac{W_T}{|W|} = \frac{4000}{1000} \Rightarrow \text{تعداد چرخه‌ها} = 4$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(کاظم شاهمکی)

۱۶۸-

اگر دمای اولیه چشمه‌های سرد و گرم را با T_C و T_H نمایش دهیم با توجه به رابطه بازده ماشین گرمایی فرضی کارنو داریم:

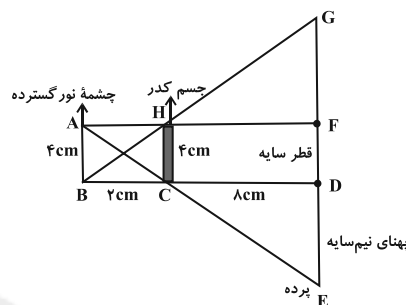
فیزیک ۱

-۱۷۱

(مصطفی کیانی)

مطابق شکل زیر، قطر سایه برابر قطر جسم کدر و برابر با ۴cm است. اما

پهنای نیم سایه را از تشابه مثلث های $\triangle ABC$ و $\triangle CDE$ به صورت زیر به دست می آوریم:



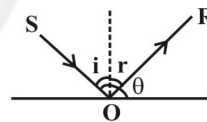
$$\frac{\overline{DE}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} \Rightarrow \frac{\overline{DE}}{4} = \frac{4}{2} \Rightarrow \overline{DE} = 16 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور؛ صفحه های ۷۸ و ۷۹)

-۱۷۲

(فرشار لطف اله زاره)

با توجه به شکل زیر و تعریف زاویه تابش، داریم:



$$\begin{cases} \theta = 6i \\ \theta = 90^\circ + i \end{cases} \Rightarrow 6i = 90^\circ + i \Rightarrow i = 18^\circ$$

چون زاویه تابش و زاویه بازتاب با هم برابرند، زاویه بین پرتوی تابش و

$$\widehat{\text{SOR}} = i + r = 18^\circ + 18^\circ = 36^\circ$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور؛ صفحه های ۸۱ تا ۸۳)

-۱۷۳

(مصطفی کیانی)

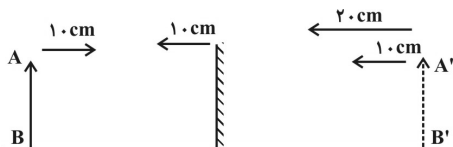
قبل از پاسخ لازم است بدانید:

۱- در آینه ها جسم و تصویر آن در خلاف جهت یکدیگر حرکت می کنند.
۲- اگر آینه تخت را ساکن نگه داریم و جسم را جابه جا کنیم، تصویر آن به همان اندازه در خلاف جهت جسم جابه جا می شود.

۳- اگر جسم را ساکن نگه داریم و آینه را حرکت دهیم، جابه جایی تصویر دو برابر جابه جایی آینه و در همان جهت حرکت آینه خواهد بود.

بنابراین با توجه به شکل زیر می توان گفت، چون جسم ۱۰cm به طرف راست حرکت کرده است، تصویر آن ۱۰cm به طرف چپ حرکت می کند. از طرف دیگر چون آینه ۱۰cm به طرف چپ رفته است، تصویر جسم ۲۰cm به طرف

چپ می رود. بنابراین در مجموع تصویر ۳۰cm به طرف چپ جابه جا خواهد شد. اما چون آینه ۱۰cm به طرف چپ رفته است می توان گفت تصویر نسبت به آینه ۲۰cm جابه جا شده است.



(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور؛ صفحه های ۸۳ تا ۸۵)

-۱۷۴

(آزاد ریاضی - ۷۸)

چون تصویر نسبت به جسم معکوس است، تصویر حقیقی بوده، پس آینه کروی از نوع مقعر و $p > f$ است. با توجه به معلوم بودن m ، برای تعیین رابطه بین p و f به صورت زیر عمل می کنیم:

$$m = \frac{f}{p-f} \xrightarrow{m=2} 2 = \frac{f}{p-f} \Rightarrow p-f = \frac{1}{2}f \Rightarrow p = \frac{3}{2}f$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور؛ صفحه های ۸۵ تا ۱۰۰)

-۱۷۵

(بابک اسلامی)

چون تصویر پشت آینه تشکیل شده است، پس مجازی است و از طرفی چون بزرگ نمایی خطی تصویر مجازی کوچک تر از یک است، پس آینه محدب است. بنابراین با استفاده از رابطه بزرگ نمایی خطی در آینه ها و رابطه آینه های کروی محدب داریم:

$$\begin{cases} m = \frac{q}{p} \\ \frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \end{cases} \Rightarrow f = \frac{m}{1-m} p \xrightarrow{m=\frac{1}{3}} f = \frac{1}{1-\frac{1}{3}} \times 12 = 18 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow f = 6 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور؛ صفحه های ۸۵ تا ۱۰۰)

-۱۷۶

(معصومه علیزاده)

با توجه به مسیر حرکت پرتو نور و قانون های شکست نور، ضریب شکست محیط شفاف را به دست می آوریم:

$$n_{\text{محیط}} \sin 37^\circ = n_{\text{هوا}} \sin 90^\circ \Rightarrow n_{\text{محیط}} = \frac{5}{3}$$

حال با استفاده از رابطه های $\lambda = \frac{v}{f}$ و $v = \frac{c}{n}$ و این نکته که بسامد نور

$$\frac{\lambda_{\text{محیط}}}{\lambda_{\text{هوا}}} = \frac{n_{\text{هوا}}}{n_{\text{محیط}}} \Rightarrow \frac{\lambda_{\text{محیط}}}{\lambda_{\text{هوا}}} = \frac{1}{\frac{5}{3}} = \frac{3}{5}$$

همواره ثابت است، داریم:

(فیزیک ۱- شکست نور؛ صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۵)



بیشترین مقدار خواهد شد. با این توضیحات و طبق صورت سؤال وقتی جسم را ۲۰cm به عدسی نزدیک می‌کنیم، مکان آن از ۲f به f منتقل می‌شود و بنابراین داریم:

$$2f - f = 20 \Rightarrow f = 20 \text{ cm}$$

$$D = \frac{1}{f(\text{m})} = \frac{100}{f(\text{cm})} \Rightarrow D = \frac{100}{20} = 5 \text{ d}$$

(فیزیک ۱- شکست نور، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۵)

(تصویر افاضل)

-۱۸۰

در حالت اول چون تصویر روی پرده تشکیل شده است، پس عدسی همگرا و تصویر حقیقی است و چون طول تصویر بزرگ‌تر از طول جسم است، جسم در فاصله بین F و ۲F عدسی همگرا قرار دارد.

در این حالت داریم:

$$m = \frac{f}{|p-f|} \xrightarrow{p>f} 2 = \frac{f}{p_1 - f}$$

$$\Rightarrow p_1 = 1 / \Delta f \xrightarrow{\frac{q=mp}{m=2}} q_1 = 2f$$

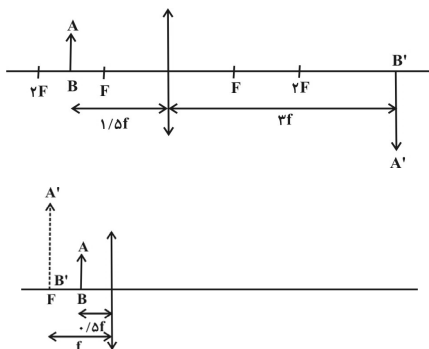
با نزدیک کردن عدسی به جسم، زمانی که جسم در فاصله کانونی عدسی قرار می‌گیرد، از آن تصویری مجازی و بزرگ‌تر تشکیل خواهد شد. در این حالت داریم:

$$m = \frac{f}{|p-f|} \xrightarrow{p<f} 2 = \frac{f}{f - p_2}$$

$$\Rightarrow p_2 = 0 / \Delta f \xrightarrow{\frac{q=mp}{m=2}} q_2 = f$$

با توجه به این که جسم در مکان خود ثابت است، با استفاده از شکل زیر داریم:

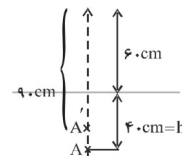
$$\Delta q = \Delta f$$



(فیزیک ۱- شکست نور، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۳)

-۱۷۷

(سراسری ریاضی - ۸۹)



برای محاسبه عمق ظاهری داریم:

$$\text{عمق ظاهری: } h' = 90 - 60 = 30 \text{ cm}$$

و با استفاده از رابطه عمق ظاهری می‌توان نوشت:

$$h' = \frac{h}{n} \Rightarrow 30 = \frac{40}{n} \Rightarrow n = \frac{4}{3}$$

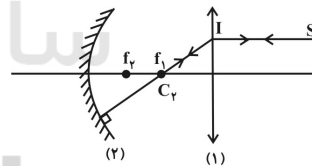
(فیزیک ۱- شکست نور، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

-۱۷۸

(علی بکلو)

مطابق شکل زیر، پرتوی SI موازی با محور اصلی به عدسی همگرا تابیده است، بنابراین پس از شکست از کانون عدسی عبور می‌کند. هم‌چنین با توجه به این که این پرتو پس از برخورد به سطح آینه بر روی خودش بازتاب می‌شود، بنابراین از مرکز آینه مقعر می‌گذرد. لذا فاصله بین عدسی و آینه برابر است با:

$$d = f_1 + 2f_2$$



(فیزیک ۱- شکست نور، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰ و ۱۲۲ تا ۱۲۸)

-۱۷۹

(فسرو ارغوانی فرد)

چون تصویر معکوس می‌باشد، بنابراین حقیقی است و کم‌ترین فاصله بین جسم و تصویر حقیقی در عدسی‌های همگرا زمانی است که جسم در فاصله ۲f از عدسی قرار گرفته باشد و تصویر حقیقی آن نیز در فاصله ۲f از عدسی تشکیل می‌شود. در این حالت فاصله جسم از تصویر حقیقی کم‌ترین مقدار و برابر با ۴f می‌باشد. از طرفی وقتی جسم روی کانون عدسی همگرا قرار می‌گیرد، تصویر آن در بی‌نهایت تشکیل شده و فاصله بین جسم و تصویر

شیمی پیش دانشگاهی

-۱۸۱

(سایر شیمی طرز م)

گزینه «۱»: کربوکسیلیک اسید آروماتیک مورد نظر، بنزویک اسید می باشد که فرمول مولکولی آن $C_6H_5CO_2H$ است.

گزینه «۲»: با توجه به نقاط ذوب این ترکیبات در جدول صفحه ۸۳ پروپانویک اسید و بوتیل آمین (دو ترکیب) در دمای اتاق مایع می باشند.

گزینه «۳»: همه آمینو اسیدهای طبیعی جزو آلفا آمینو اسیدها هستند، در این نوع آمینو اسیدها، گروه آمینی و کربوکسیل روی یک کربن مشترک قرار دارند.

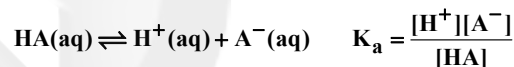
گزینه «۴»: متانویک اسید ساده ترین و اتانویک اسید آشناترین کربوکسیلیک اسید است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۷۶، ۷۸، ۸۲ و ۸۳)

-۱۸۲

(کتاب آبی شیمی ۳)

در مورد این اسید ضعیف می توان از تغییر غلظت HA صرف نظر کرد. بنابراین:



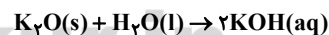
$$10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0.1} \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 3$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۷۵ و ۷۶)

-۱۸۳

(معمد آفونری)

پتاسیم اکسید با آب واکنش داده، پتاسیم هیدروکسید تولید می کند و محیط بازی می شود. (رد گزینه «۳»)



$$? \text{ molKOH} = 188 \text{ mgK}_2\text{O} \times \frac{10^{-3} \text{ gK}_2\text{O}}{1 \text{ mgK}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ molK}_2\text{O}}{94 \text{ gK}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{2 \text{ molKOH}}{1 \text{ molK}_2\text{O}} = 4 \times 10^{-3} \text{ molKOH}$$

چون KOH باز قوی و تک ظرفیتی است:

$$[KOH] = [OH^-] = \frac{4 \times 10^{-3} \text{ mol}}{2 \times 10^{-1} \text{ L}} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-][H_3O^+] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} \times [H_3O^+] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [H_3O^+] = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

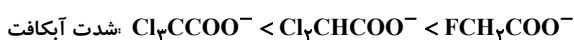
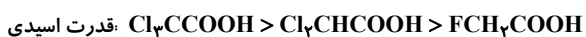
$$\text{pH} = -\log(5 \times 10^{-13}) = 12.3$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۸۱ و ۸۲)

-۱۸۴

(امیرعلی برغورداریون)

گزینه «۱»: در این نمکها، آنیون آبکافت می شود. هر چه قدرت اسید سازنده این آنیونها کم تر باشد آنیون مربوط به آنها بیش تر آبکافت می شود و OH^- بیش تری تولید می کند و pH محلول را بالاتر می برد.



گزینه «۲»: هر چه باز قوی تر باشد، کاتیون (اسید مزدوج) آن پایدارتر خواهد بود. توجه شود قدرت بازی دی متیل آمین از اتیل آمین بیش تر است.

گزینه «۳»: هر چه K_a یک اسید بیشتر باشد، K_b باز مزدوج آنها کم تر است. در کربوکسیلیک اسیدها، با افزایش شماره اتمهای کربن، K_a کاهش می یابد.

گزینه «۴»: قدرت اسیدی HCl از $HOBr$ و $HOBr$ از HCN بیشتر است. بنابراین شدت آبکافت CN^- بیش تر از OBr^- و OBr^- بیش تر از OCI^- می باشد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۶۷، ۷۷ تا ۸۰، ۸۳ و ۸۴)

-۱۸۵

(معمد آفونری)

در محلول اسید HA:

$$\text{pH} = 4/5 \Rightarrow [H^+] = 10^{-4/5} = 3 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$(\% \alpha) = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100 \Rightarrow 0.2 = \frac{3 \times 10^{-5}}{[HA]} \times 100$$

$$\Rightarrow [HA] = 1.5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

در محلول آمونیاک:

$$\text{pH} = 12/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-12/7} = 2 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-13} \times [OH^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$(\alpha) = \text{درجه یونش} = \frac{[OH^-]}{[NH_3]} \Rightarrow 0.2 = \frac{5 \times 10^{-2}}{[NH_3]}$$

$$\Rightarrow [NH_3] = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[HA]}{[NH_3]} = 0.06$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۷۵، ۷۶، ۸۱ و ۸۲)



-۱۸۶

(امیرعلی برفور، داریون)

$$\text{محلول } 10 \text{ g} \times \frac{1 \text{ g B(OH)}_3}{180 \text{ g B(OH)}_3} \times \frac{1 \text{ محلول}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ محلول}}{10 \text{ mL}} = 200 \text{ mL mol OH}^- ?$$

$$\times \frac{1 \text{ mol B(OH)}_3}{180 \text{ g B(OH)}_3} \times \frac{2 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol B(OH)}_3} = 0.6 \text{ mol OH}^-$$

$$\Rightarrow \text{mol H}^+ = 0.2 \times 0.5 = 0.1 \text{ mol}$$

بنابراین مول اولیه OH^- برابر 0.6 بوده و پس از ریختن 0.1 مول H^+

به ظرف، مول OH^- برابر 0.5 می‌شود.

$$[\text{OH}^-]_{\text{اولیه}} = \frac{0.6}{2} = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pOH}_{\text{اولیه}} = -\log(0.3) = -(0.5 - 1) = 0.5$$

$$\Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 0.5 = 13.5$$

$$[\text{OH}^-]_{\text{ثانویه}} = \frac{0.5}{2} = 0.25 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pOH}_{\text{ثانویه}} = -\log(0.25)$$

$$= -\log(2 \times 10^{-1}) = -(0.3 - 1) = 0.7$$

$$\Rightarrow \text{pH} = 14 - 0.7 = 13.3$$

بنابراین pH محلول B(OH)_3 ، 0.2 واحد کاهش می‌یابد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

-۱۸۷

(سیرسباب اعرابی)

سامانه بافری خون انسان:



مصرف غذاهای اسیدی باعث افزایش غلظت H_2O^+ و جابه‌جایی تعادل در

جهت برگشت می‌شود. طبق واکنش حالت فیزیکی CO_2 گازی می‌باشد.

نگه داشتن نفس نیز سبب افزایش غلظت CO_2 می‌شود. لذا تعادل در جهت

مصرف CO_2 و تولید HCO_3^- (جهت رفت) جابه‌جا می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

-۱۸۸

(امیرعلی برفور، داریون)

موارد «پ» و «ت» درست هستند.

محلول بافر شامل اسید ضعیف و نمک آن یا باز ضعیف و نمک آن می‌باشد.

اختلاط اسیدها و بازها در شرایطی منجر به تولید بافر می‌شود که گونه قوی

باقی نماند و از گونه ضعیف مقداری در ظرف باقی بماند.

بررسی موارد نادرست:

عبارت (الف): محلول 0.5 مولار NH_3 توسط محلول 0.6 مولار HBr به طور کامل خنثی می‌شود و نمک NH_4Br تولید می‌شود. بنابراین HBr در ظرف باقی می‌ماند و محلول نهایی بافری نمی‌باشد.

عبارت (ب): محلول 0.4 مولار NaOH و 0.4 مولار HCl به طور کامل همدیگر را خنثی می‌کنند و هیچ اسید یا باز ضعیفی باقی نمی‌ماند. بنابراین محلول بافر تشکیل نمی‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

-۱۸۹

(سایر شیرین‌پرزم)

گزینه «۱»: صابون‌های جامد فرمول همگانی RCOO^-Na^+ دارند. صابون از گرم کردن استرهای طبیعی (چربی یا روغن) با سدیم هیدروکسید به دست می‌آید.

گزینه «۲»: بر اثر گزش مورچه، متانویک اسید وارد بدن می‌شود.

گزینه «۳»: با افزایش دما، K_w افزایش یافته و pH کاهش می‌یابد، اما آب مقطر کماکان خنثی است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۷۶ و ۸۵)

-۱۹۰

(امیرعلی برفور، داریون)

گل آزالیا در خاک‌های اسیدی بهترین رشد را دارد. گل‌های ادریسی در خاک اسیدی به رنگ آبی شکوفا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گلی‌سین (آمینواتانویک‌اسید) در دمای اتاق جامد و در اتانول نامحلول است.

گزینه «۲»:

الکل مربوط به عامل بوی انگور: اتانول

اسید مربوط به عامل بوی سیب: بوتانویک‌اسید

اتیل بوتانات (عامل طعم آناناس)

گزینه «۳»: طبق متن کتاب درسی این گزینه درست است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۸۵، ۸۶، ۸۹ و ۹۰)

شیمی ۳

-۱۹۱

(دانیال مهرعلی)

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱» (نادرست): لزوماً فرآورده‌های واکنش تجزیه، پیچیدگی کمتری از واکنش دهنده ندارند؛ مثل واکنش تجزیه پتاسیم پرمنگنات:



گزینه «۲» (نادرست): در برخی کشورها، آمونیاک مایع (NH₃(l)) را به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

گزینه «۴» (نادرست): K₂CO₃ برای تولید شیشه‌های لوازم الکترونیکی به کار می‌رود که یک کربنات است.

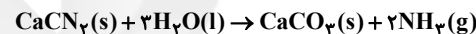
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱، ۳، ۷، ۸ و ۱۶)

-۱۹۲

(علی مؤیدی)

فرآورده واکنش هابر، آمونیاک (NH₃) و ترکیب‌های جامد در این واکنش CaCN₂ و CaCO₃ هستند.

معادله موازنه شده واکنش:

نسبت خواسته شده $\frac{2}{2} = 1$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۵۶)

-۱۹۳

(علی نوری زاره)

گزینه «۱»: از تجزیه گرمایی سولفات فلزها، گاز گوگرد تری اکسید تولید می‌شود.

گزینه «۲»: واکنش پذیری Br₂ از Cl₂ کم‌تر است.

گزینه «۳»: بریلیم تنها عنصر قلبی‌خاکی است که با آب واکنش نمی‌دهد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳، ۹ و ۱۰)

-۱۹۴

(امیرعسین معروفی)

ترکیب پلی‌پروپن می‌باشد که در آن برای تولید ریسمان استفاده می‌شود و از پلیمر شدن پروپن (C₃H₆) که یک آلکن است به وجود می‌آید. در پلیمرهایی مثل پلی‌سیانواتن در واحدهای تکرارشونده پیوندهایی به جز پیوند یگانه (مثلاً پیوند سه‌گانه) نیز وجود دارد.

(شیمی ۳، صفحه ۷)

-۱۹۵

(مسعود علوی امامی)

$$\text{مولکول Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{6.02 \times 10^{23} \text{ Cl}_2} = 12 / 0.4 \times 10^{21} \text{ Cl}_2 \text{ مولکول} \quad ? \text{ g Cl}_2$$

$$\times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 1 / 42 \text{ g Cl}_2$$

$$? \text{ g SO}_2 = 0 / 12 \text{ mol SO}_2 \times \frac{64 \text{ g SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2} = 7 / 68 \text{ g SO}_2$$

$$? \text{ g O}_2 = 1 / 50.5 \times 10^{22} \text{ O}_2 \text{ مولکول}$$

$$\times \frac{32 \text{ g O}_2}{6.02 \times 10^{23} \text{ O}_2 \text{ مولکول}} = 0 / 8 \text{ g O}_2$$

$$\text{جرم کل نمونه} = 1 / 42 + 7 / 68 + 0 / 8 = 9 / 9 \text{ g}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

-۱۹۶

(حامد اسماعیلی)

درصد جرمی اکسیژن در اتیلن گلیکول (C₂H₆O₂):

$$\frac{32}{32 + 6 + 24} \times 100 \approx 51 / 6\% \Rightarrow \text{بیشتر از } 50\%$$

درصد جرمی روی در آلیاژ:

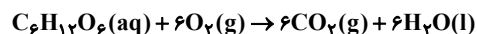
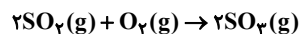
$$\frac{3 \times 65}{3 \times 65 + 40} \times 100 \approx 83 / 0\%$$

درستی گزینه‌های «۱» و «۴» را نیز از متن کتاب درسی می‌توان برداشت کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۳ تا ۱۶ و ۲۲)

-۱۹۷

(کامران کیومرثی)



$$? \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 12 / 8 \text{ g SO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{64 \text{ g SO}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol SO}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{6 \text{ mol O}_2} \times \frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 3 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)



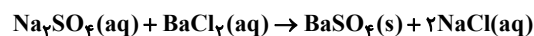
-۱۹۸

(سیدرساب اعرابی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» درست. واکنش $A + B \rightarrow C + D$ ، واکنش نشان داده شده در

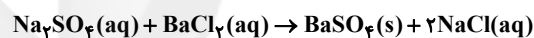
شکل می‌باشد:

A ترکیب: Na_2SO_4 B ترکیب: BaCl_2 C ترکیب: BaSO_4 D ترکیب: NaCl 

گزینه «۲» درست.

آنیون ترکیب A: SO_4^{2-} کاتیون ترکیب D: Na^+ ← Na_2SO_4

گزینه «۳» درست.

مجموع ضرایب استوکیومتری = $1 + 1 + 1 + 2 = 5$

گزینه «۴» نادرست.

$$? \text{ g BaSO}_4 = 14 / 2 \text{ g Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{233 \text{ g BaSO}_4} = 23 / 3 \text{ g BaSO}_4$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۱۸ تا ۲۲)

-۱۹۹

(مهمربود صارقی)

$$? \text{ ton سنگ معدن} = 560 \text{ kg Fe} \times \frac{1000 \text{ g Fe}}{1 \text{ kg Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

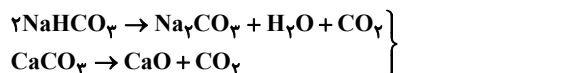
$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1000 \text{ g سنگ معدن}}{70 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}} \times \frac{1 \text{ kg سنگ معدن}}{1000 \text{ g سنگ معدن}}$$

$$\times \frac{1 \text{ ton سنگ معدن}}{1000 \text{ kg سنگ معدن}} \approx 1 / 143 \text{ ton سنگ معدن}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

-۲۰۰

(مسعود روستایی)



$$? \text{ mol NaHCO}_3 = 4 / 5 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$= 0 / 5 \text{ mol NaHCO}_3$$

$$\Rightarrow 0 / 5 \text{ mol NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

تولید شده در واکنش اول 1 g CO_2 تولید شده در واکنش دوم $5 / 5 \text{ g CO}_2 - 1 \text{ g CO}_2 = 4 \text{ g CO}_2$

$$? \text{ mol CaCO}_3 = 5 / 5 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 0 / 125 \text{ mol CaCO}_3$$

$$\text{در مخلوط اولیه CaCO}_3 \text{ درصد مولی} = \frac{0 / 125}{0 / 125 + 0 / 5} \times 100 = 20\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

شیمی ۲

-۲۰۱

(پرهام رحمانی)

بررسی عبارات:

گزینه «۱»: در نظریه دالتون پیرامون الکترون و پروتون و خواص وابسته به آن‌ها از جمله پرتو ایکس صحبتی نشده است.

گزینه «۲»: در زمان نظریه تامسون پروتون کشف نشده بود و فقط درباره فضای کروی ابرگونه با بار مثبت صحبت شده بود.

گزینه «۳»: رابرت بویل عنصر را به عنوان ماده‌ای که نمی‌توان به مواد ساده‌تر تبدیل کرد نامید.

گزینه «۴»: مدل هندوانه‌ای یا کیک کشمش‌ی همان نظریه تامسون است که جرم زیاد اتم در آن ناشی از مقدار زیاد الکترون است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ و ۳، ۵ و ۶)

-۲۰۲

(فارج از کشور ۹۷)

نظریه دالتون ۷ بند داشت که از این ۷ بند، ۳ بند آن امروزه نادرست تلقی می‌شوند. این سه بند عبارت‌اند از:

(۱) ماده از ذره‌های تجزیه‌ناپذیری به نام اتم ساخته شده است. (وجود ذرات زیر اتمی)

(۲) همه اتم‌های یک عنصر مشابه یکدیگرند. (ایزوتوپ)

(۳) اتم‌ها نه به وجود می‌آیند و نه از بین می‌روند. (واکنش‌های هسته‌ای)

(شیمی ۲، صفحه ۳)



۲۰۳-

(سیرسباب اعرابی)

پرتو A همان پرتو α ، پرتو B همان پرتو β و پرتو C همان پرتو γ می‌باشد. پرتوی β مانند پرتوهای کاتدی جریانی از الکترون‌های پرانرژی است. با خروج دو ذره α و چهار ذره β عدد اتمی تغییر نمی‌کند. اما عدد جرمی ۸ واحد کاهش می‌یابد. خروج پرتو β عدد جرمی را تغییر نمی‌دهد. خروج پرتو γ عدد جرمی و عدد اتمی را تغییر نمی‌دهد.

(شیمی، صفحه‌های ۸ و ۱۳)

۲۰۴-

(مبیر بیانلو)

موارد (آ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد (آ): دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی، جرم اتمها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند.

مورد (ت): جرم اتمها را به وسیله دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی (نه طیف‌بین) اندازه‌گیری می‌کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵)

۲۰۵-

(مسعود علوی امامی)

$$n_A - 25 = X \quad \text{تفاوت } n \text{ و } p \text{ در } {}_{25}A^{3+}$$

$$n_B - 35 = 2X \quad \text{تفاوت } n \text{ و } p \text{ در } {}_{35}B^{-}$$

$$14 = (35 + 1) - (25 - 3) \quad \text{تفاوت تعداد الکترون‌ها در دو یون}$$

$$n_B - n_A = 15 \quad (n_B > n_A) \quad \text{تفاوت تعداد نوترون‌ها در دو گونه}$$

$$\Rightarrow n_B = 15 + n_A$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_A - 25 = X \\ (15 + n_A) - 35 = 2X \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_A - 25 = X \\ n_A - 20 = 2X \end{cases}$$

$$\Rightarrow X = 5 \Rightarrow \begin{cases} n_A = 30 \\ n_B = 45 \end{cases}$$

مجموع تعداد نوترون‌های A و B:

$$n_A + n_B = 30 + 45 = 75$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۲۰۶-

(محمدر عظیمیان زواره)

گزینه «۱» درست - زیرا ذره آلفا از جنس ${}^4_2\text{He}^{2+}$ می‌باشد.گزینه «۲» درست - با توجه به $({}^1_1\text{H}, {}^2_1\text{H}, {}^3_1\text{H})$ و $({}^{16}_8\text{O}, {}^{17}_8\text{O}, {}^{18}_8\text{O})$

گزینه «۳» درست

گزینه «۴» نادرست - چگالی و نقطه جوش D_2O از چگالی و نقطه جوش H_2O بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸، ۱۳ و ۱۴)

۲۰۷-

(مسعود علوی امامی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جرم اتمی هیدروژن برابر $1/008\text{amu}$ است و آن را به‌طور تقریبی برابر 1amu در نظر می‌گیرند.

گزینه «۲»: نماد نوترون به صورت n^0 و نماد الکترون به صورت e^{-} است. گزینه «۴»: بار الکتریکی نسبی الکترون و پروتون را به ترتیب (-1) و $(+1)$ در نظر می‌گیرند. (اندازه دقیق بار الکتریکی الکترون و پروتون برابر

$$1.6 \times 10^{-19} \text{C} \text{ است.})$$

(شیمی، صفحه ۱۳)

۲۰۸-

(رضا اکبری)

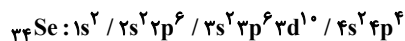
حرکات اسپینی الکترون‌ها، نیروی جاذبه قوی ایجاد می‌کند. از آنجا که در اتم He، زیر لایه s در حال پر شدن است، این عنصر جزو عناصر دسته s محسوب می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۲۰، ۲۳ و ۲۷)

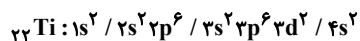
۲۰۹-

(رسول عابدینی زواره)

الکترون‌های موجود در زیرلایه p، دارای عدد کوانتومی $l=1$ و الکترون‌های موجود در زیرلایه s، دارای عدد کوانتومی $l=0$ می‌باشند.



$$16 = \text{تعداد الکترون‌ها با } (l=1)$$



$$8 = \text{تعداد الکترون‌ها با } (l=0)$$

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌های زیرلایه } p \text{ در Se}}{\text{تعداد الکترون‌های زیرلایه } s \text{ در Ti}} = \frac{16}{8} = 2$$

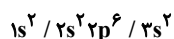
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۲۱۰-

(امیرمسین معروفی)

وقتی نخستین جهش آن در IE_3 رخ داده است، یعنی در لایه ظرفیت خود دو الکترون داشته است و چون ۶ الکترون در زیرلایه s دارد، پس آرایش

الکترونی آن به‌صورت روبه‌رو خواهد بود:



بررسی عبارات:

(الف) نادرست. دو جهش وجود دارد.

(ب) نادرست. مجموع m_s الکترون‌های آن صفر است.

(پ) نادرست. از عناصر دسته s است.

(ت) درست. سه اوربیتال کروی (s) و سه اوربیتال دمبلی (p) در آن از الکترون اشغال شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)