

دفترچه شماره ۱

صبح جمعه
۱۳۹۹/۵/۱۷



آزمون عمومی دوازدهم گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، ریاضی، هنر و منحصراً زبان

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

درخت تو گر بار دانش بگیرد
به زیر آوری چرخ نیلوفری را

آزمون ۱۷ مرداد ماه - سال ۱۳۹۹

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، علوم ریاضی، هنر و منحصراً زبان؛ تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

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



۱- معانی واژه‌ها در مقابل همه آن‌ها درست است به جز:

- (۱) (ردا: بالاپوش)، (عرش: خیمه)
 (۲) (وقب: چنبره گردن)، (غوک: قورباغه)
 (۳) (وصلت: پیوند)، (خذلان: درماندگی)
 (۴) (بهرام: سیاره مریخ)، (ستوه: ملول)

۲- فقط معنی یک واژه در گزینه ... نادرست است.

- (۱) (چاشنی: مزه)، (جیب: یقه)، (زنخدان: چانه)، (خُطوه: قدم)
 (۲) (وبال: گناه)، (صِلت: بخشش)، (فرود سرای: اندرونی)، (پالیز: کشتزار)
 (۳) (مشیت: خواست)، (حضرت: درگاه)، (حشر: رستاخیز)، (یُغور: ستبر)
 (۴) (مسامحه: صلح و دوستی)، (عیار: سنجه)، (خایب: بی‌بهره)، (نوند: اسب)

۳- در کدام گزینه معانی مقابل واژه درست آمده است؟

- (۱) لطیفه: گفتار نغز، طنز، نکته‌های باریک
 (۲) شکوم: میمنت، خجستگی، چیزی را به فال نیک گرفتن
 (۳) چلمن: آن‌که زود فریب می‌خورد، دست و پا چلفتی، دیلاق
 (۴) خوش‌مشریبی: خوش مشرب بودن، خوش معاشرت، خوش صحبتی

۴- در گروه واژگان زیر، املاي چند واژه نادرست است؟

«دیوار مهراب مسجد، خاستن هزارهز و غریو، هجرت کردن بدان نواحی، منبع بی‌شاعبه ایمان، آلم کردن شمشیر، روزه فیروزه‌فام، طواف گرد غالب آدم، خالق بشری از تین»

- (۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه

۵- در همه ابیات، غلط املائی وجود دارد؛ به جز ...

- (۱) کو کسی کز من بگوید ماه بی‌اشباه را
 (۲) قتیل عشق تو شد حافظ قریب ولی
 (۳) این جا مدار کارگذاری به همت است
 (۴) سفیر مرغ سحر تازیانه شوق است

۶- در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) هیچ چیز ضایع‌تر از دوستی کسی نیست که در لافگاه وفا سرافگنده باشد و نیکی‌ی کردن به جای کسی که در مذهب خود اهمال حق و نسیان شکر جایز شمرد.
 (۲) چون او را ببینند از تواضع دقیقه‌ای مهمل نگذارند و سبب این حالت آن بود که با سفاقت رای، هنوز در ایشان اثری ضعیف از قوت نفس شریف مانده است.
 (۳) چند استاد حاذق و صانع ماهر و مهندس چابک‌اندیش آوردند و از دریا گذرانیدند و بدان بیابان فرستادند تا آن‌جا عمارتی پدید آرند و وقت رحلت آن‌جا روند.
 (۴) زخم و مرحم با هم فرستد و درد و درمان توأم. چون ادیب اگرچه درد آرد، عین درمان است، داروی طیب اگرچه تلخ باشد، نغز و شیرین است.

۷- آثار منسوب به چند نویسنده یا شاعر درست است؟

(امثال و حکم: علی‌اکبر دهخدا)، (عباس میرزا، آغازگری تنها: لطفعلی صورتگر)، (مثل درخت در شب باران: م. سرشک)، (در حیاط کوچک پاییز در زندان: مهدی اخوان ثالث)، (کليله و دمنه: نصرالله منشی)، (پرنده‌ای به نام آذرباد: سودابه پرتوی)، (اسرارالتوحید: محمد بن منور)، (روزها: دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن)

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج



۸- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«نام شاهان از اثر در دور می‌ماند مدام / از لب جام جم این آواز می‌آید برون»

- (۱) تلمیح، حسن تعلیل، تشخیص، واج‌آرایی، تشبیه
 (۲) ایهام، اسلوب معادله، جناس، استعاره، تضاد
 (۳) تلمیح، جناس، تشخیص، تناقض، کنایه
 (۴) استعاره، واج‌آرایی، تلمیح، ایهام تناسب، جناس

۹- تمام آرایه‌های مقابل کدام گزینه درست است؟

- (۱) در حریم وصل اشک شور من شیرین نشد
 (۲) هیچ جا بهر وطن غیر از دیار عشق نیست
 (۳) سوخت باد از آتش قهر تو نامش شد سموم
 (۴) دل‌ها هر آن‌چه یافت، به یک بار جمع کرد
 کعبه نتوانست کردن تلخی از زمزم جدا (حسن‌آمیزی، اسلوب معادله)
 خانه در آن ملک از سیلاب آبادان شود (تناقض، جناس)
 انتقام شمع را عدل تو از صرصر کشید (تشبیه، حسن‌تعلیل)
 شهباز ما چو باز پی جست‌وجو گرفت (ایهام تناسب، تشبیه)

۱۰- آرایه‌های کدام گزینه، همگی در بیت زیر وجود دارد؟

«من بوالعجب جهانم در مشت گل نهانم / در هر شبی چو روزم، در هر خزان بهارم»

- (الف) تکرار، جناس
 (ب) پارادوکس، تناسب
 (ج) حسن‌تعلیل، مجاز
 (د) تضاد، تشبیه
 (۱) الف، ج (۲) ب، د (۳) د، الف (۴) ج، ب

۱۱- آرایه‌های «اغراق، جناس همسان، استعاره، حسن‌تعلیل» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) بیفتد بار اندوه فراقش، از دل سلمان
 (ب) بخندد غنچه بر لاله، چو لعلش در کلام آید
 (ج) اگر روزی، نگارم را سوی بستان، گذار افتاد
 (د) ز رشک لاله رویش، سمن بر خاک، بنشیند
 ورا گر نزد آن تنگ شکر یک لحظه، بار افتد
 بیچند بر سمن سنبل، چو زلفش بر عذار افتد
 همانا بر گل رویش، چو من، عاشق، هزار افتد
 ز شرم سنبل زلفش، بنفشه، سوگوار افتد
 (۱) ج، الف، ب، د (۲) ب، الف، ج، د (۳) ج، د، ب، الف (۴) الف، ج، ب، د

۱۲- نقش واژه‌های مشخص‌شده در بیت زیر، به ترتیب کدام است؟

«ای روی تو آرام دل خلق جهانی / بی روی تو شاید که نبینند جهان را»

- (۱) منادا، مسند، نهاد، قید
 (۲) نهاد، مفعول، مضاف‌الیه، متمم
 (۳) نهاد، مسند، مضاف‌الیه، متمم
 (۴) منادا، مفعول، نهاد، قید

۱۳- در کدام بیت قرینه حذف فعل متفاوت است؟

- (۱) چشم ازو رنگ برد و بینی بوی
 (۲) به دست و زبان منع کردش که دور
 (۳) مهلت عمر کم و وقت بهاران تنگ است
 (۴) هر که را بینی پر باد ز کبر
 عاقلش سُکر دید و غافل خواب
 منه بر سرم پای‌بند غرور
 غنچه در پوست مگر برگ سفر ساز کند
 آن نه از فربهی آن از ورم است

۱۴- ابیات زیر از یک غزل، انتخاب شده است. نقش دستوری واژه قافیه در کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) می‌رود چون شمع دود از آتش دل بر سرم
(۲) آمد و از دیدن دیدار او رفتم ز هوش
(۳) چند می‌گوید رقیب آن عمر را سرو دراز
(۴) گفتمش دیوانه شد فخری ز عشقت ای پری

۱۵- در بیت زیر چند ترکیب اضافی وجود دارد؟

«حدیث زلف و رخ دلکش تو خواهد بود / که بر صحیفه لیل و نهار خواهد ماند»

- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۱۶- در کدام ابیات، «وابسته وابسته» وجود دارد؟

- (الف) بارها گفته‌ام این روی به هر کس منمای
(ب) رحمت نکند بر دل بیچاره فرهاد
(ج) تا نینداری که بعد از چشم خواب‌آلود تو
(د) ای لعبت خندان، لب لعلت که مزیده‌ست
- (۱) د، الف (۲) ج، د (۳) الف، ب (۴) ب، ج

۱۷- کدام بیت با عبارت «من از وی در غضب نمی‌شوم و او از من صاحب ادب می‌شود. من از سخن او جاهل نمی‌گردم و او از خلق و خوی من

عادل می‌گردد.» تقابلی مفهوم دارد؟

- (۱) کدورت از دل حافظ ببرد صحبت دوست
(۲) اگر چه در دل سنگ است لعل زندانی
(۳) کامالان‌اند در لباس حق‌سیر
(۴) دیو اگر صومعه‌داری کند اندر ملکوت

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

- (۱) خار نتواند گرفتن دامن ریگ روان
(۲) هر که آتش زیر پا دارد در این وادی چو برق
(۳) خوش است زیر مگیلان به راه بادیه خفت
(۴) توشه راه است برق گرم‌رو را خار و خس

۱۹- مفهوم بیت «به عصیان سراپای آلوده‌ام / سراپا ز آلودگی پاک کن» با کدام گزینه قرابت دارد؟

- (۱) اگر تاج بخشی سرافرازدم
(۲) خداوندگارا، نظر کن به جود
(۳) مرا شرمساری ز روی تو بس
(۴) چو ما را به دنیا تو کردی عزیز

۲۰- کدام گزینه با بیت «دل چه بندی در این سرای مجاز؟ / همت پست کی رسد به فراز» قرابت مفهومی ندارد؟

- (۱) دست از این آب‌های جوی بشوی
(۲) تخت تو بر رخ زمین عار است
(۳) عدل را تازه بیخ کن بر گاه
(۴) نیست این ملک دهر را حاصل
- شربت از آب حوض کوثر جوی
گردن چرخ بهر این کار است
ظلم را چار میخ کن در چاه
ملک باقی طلب بر آن نه، دل



۲۱- مفهوم کدام بیت با عبارت شعری زیر قرابت دارد؟

«هنگامی که / در فروتنی / بزرگ باشیم / بیش از همه به آن بزرگ نزدیک شده‌ایم.»

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) بی مغز بود سر که نهادیم پیش خلق | دیگر فروتنی به در کبریا کنیم |
| (۲) سعدی چو سروری نتوان کرد لازم است | با سخت بازوان به ضرورت فروتنی |
| (۳) ز خاک آفریدت خداوند پاک | پس ای بنده افتادگی کن چو خاک |
| (۴) فروتنی به خدا زودتر کند نزدیک | که زود قطع شود راه، چون سرازیر شود |

۲۲- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- | | |
|---------------------------------------|---|
| (۱) پادشاه عشق بر ملک خرد تا دست یافت | ملک را بگرفت سرتاسر خرد بیرون نشست |
| (۲) حدیث عقل در ایام پادشاهی عشق | چنان شده است که فرمان عامل معزول |
| (۳) پیش ارباب خرد گر کشتی نوح است عقل | در محیط عشق موج دست و پا گم کرده‌ای است |
| (۴) چون متاع دو جهان را به خرد سنجیدم | از همه حسن تو و عشق خود افزون دیدم |

۲۳- مفهوم کدام بیت با ابیات دیگر تفاوت دارد؟

- | | |
|--|--------------------------------------|
| (۱) آتشی کز عشق شیرین در دل فرهاد هست | بیستون را می‌تواند زرّ دست افشار کرد |
| (۲) برقی از سرمنزلی لیلی درخشیدن گرفت | بر دل بیچاره مجنون تازه شد داغ فراق |
| (۳) موج در منتهای عاشقی صبر و شکیب از من | که کشتی در دل دریا ز لنگر دست بردارد |
| (۴) فروغ روی تو برقی به خرمن گل ریخت | که جای نغمه شرار از زبان بلبل ریخت |

۲۴- مفهوم دو بیت، در کدام گزینه با هم متناسب نیست؟

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| (۱) محرم این هوش جز بی هوش نیست | مر زبان را مشتری جز گوش نیست |
| آتش نفسان قیمت میخانه شناسند | افسرده دلان را به خرابات چه کار است |
| (۲) در عشق کسی قدم نهد کش جان نیست | با جان بودن به عشق در سامان نیست |
| بی سروسامان درآ «خواجو» اگر داری سری | وز سرِ سر درگذر گر زان که سامان بایدت |
| (۳) شیرمردی نباید این ره را شگرف | زان کسه ره دور است و دریا ژرف ژرف |
| آن کس که بود معتکف کعبه قربت | در مذهب عشاق چه محتاج حجاز است؟ |
| (۴) گر نور عشق حق به دل و جان او افتد | بالله کز آفتاب فلک خوبتر شوی |
| عاقبت بینی که کارش در هوا گردد بلند | ذره سرگشته کاو در مهرورزی ماهر است |

۲۵- مفهوم کدام گزینه با بقیه مغایر است؟

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| (۱) عشق زنده در روان و در بصر | هر دمی باشد ز غنچه تازه تر |
| (۲) پیر کنعانم اگر عشق بخواند نه عجب | کز غم فرقت آن تازه جوان پیر شدم |
| (۳) عشق چو بگشاد رخت، سبز شود هر درخت | برگ جوان بردمد هر نفس از شاخ پیر |
| (۴) با طبع کهن چیست حزین این همه شوخی | از عشق عجب نیست اگر پیر، جوان شد |

■ عَيْن الْأَصْحَ وَالْأَدَقَّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢٤ - ٣٥)

٢٤- ﴿قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ﴾:

- (١) بگو در زمین بگردید سپس بنگرید آفرینش را چگونه آغاز کرده‌اند!
- (٢) بگو بر زمین سیر و سفر کنید آنگاه به کیفیت آغاز خلقت نگاه کنید!
- (٣) بگو در زمین سیر کنید پس بنگرید چگونه خلقت را شروع کرده است!
- (٤) بگو بر زمین حرکت کنید پس نگاه کنید آفرینش چگونه آغاز شده است!

٢٧- «عندما جاء النَّاسُ لِذِي الْقَرْنَيْنِ بِهَدَايَا كَثِيرَةٍ رَفُضَهَا وَقَالَ: سَاعِدُونِي فِي بِنَاءِ هَذَا السَّدِّ الْعَظِيمِ!»:

- (١) وقتی که مردم هدیه‌های فراوانی برای ذوالقرنین آوردند، آن‌ها را رد کرد و گفت: مرا در ساختن این سدّ بزرگ یاری کنید!
- (٢) هنگامی که مردم با هدیه‌های زیادی نزد ذوالقرنین آمدند، آن‌ها را نپذیرفت و گفت: در ساختن این سدّ بزرگ مرا کمک کنید!
- (٣) هنگامی که مردم هدیه‌های زیاد برای ذوالقرنین آوردند، آن‌ها را نپذیرفت و گفت: در ساختن این سدّ بزرگ از شما کمک می‌خواهم!
- (٤) وقتی که هدیه‌های بسیاری از جانب مردم برای ذوالقرنین آورده شد، آن‌ها را قبول نکرد و به آنان گفت: مرا در ساختن این سدّ بزرگ مساعدت نمایید!

٢٨- «كُنْتُ أَخَافُ أَنْ تَعْصِفَ رِيَا حَ شَدِيدَةً وَ تُخَرِّبَ بِيوتُ أَصْدِقَائِي الصَّغِيرَةَ جَنبَ ذَلِكَ الشَّاطِئِ!»:

- (١) ترسیدم که باد شدیدی بوزد و خانه‌های کوچک دوستانم کنار آن ساحل تخریب شود!
- (٢) می‌ترسیدم بادهای شدیدی بوزد و خانه‌های کوچک دوستانم کنار آن ساحل ویران شود!
- (٣) ترسیده بودم که باد شدیدی بوزد و خانه‌های دوستان کوچکم را کنار ساحل ویران نماید!
- (٤) می‌ترسیدم که به شدت بادهایی بوزد و خانه‌های کوچک دوستانم را کنار آن ساحل تخریب کند!

٢٩- «تلك الشَّجَرَةُ مِنْ أَشْجَارٍ قَدْ يَبْلُغُ إِرْتِفَاعُهَا أَكْثَرَ مِنْ مِئَةِ مِترٍ وَ تُعْجَبُ الْمُشَاهِدِينَ جَدًّا!»:

- (١) آن درختی از درختان است که بلندایشان به بیش از صد متر رسیده و بینندگان را بسیار شگفت زده می‌کند!
- (٢) آن درخت از درختانی است که گاهی ارتفاع آن‌ها به بیشتر از صد متر می‌رسد و بینندگان را بسیار در شگفت می‌آورد!
- (٣) آن درخت از درختانی است که بلندای آن گاهی به بیشتر از صد متر می‌رسد و بسیاری از بینندگان را در شگفت می‌آورد!
- (٤) آن درخت از درختانی است که گاهی ارتفاعشان به بیشتر از صد متر رسیده است و بینندگان واقعاً از آن‌ها خوششان می‌آید!

٣٠- «هناك أفرادٌ إن حسدوا أحداً لثروته حرصوا على كسب المال حتى يصيروا مثله!»:

- (١) اشخاصی هستند که اگر به فردی به خاطر ثروتش حسد ورزند بر کسب دارایی حریص می‌گردند تا مانند او شوند!
- (٢) اشخاصی وجود دارند که هرگاه به کسی به خاطر ثروتش حسادت بورزند بر کسب مال حریص می‌گردند تا مثل او شوند!
- (٣) افرادی هستند که چنانچه به مردی به خاطر دارایی‌اش حسادت بکنند بر کسب مال حریص می‌شوند و مثل او می‌گردند!
- (٤) آنجا افرادی وجود دارند که اگر به کسی به خاطر ثروتش حسد ورزند بر کسب دارایی حریص می‌گردند و مانند او می‌شوند!

٣١- «من المولِم أن تحب أن تزور أصدقائك الفُداء و هم لا يتذكروك!»:

- (١) دردآور است که دوست داشته باشی دوستان قدیمت را ببینی در حالی که آنان تو را به یاد نمی‌آورند!
- (٢) تو را به درد می‌آورد این که بخواهی رفقای سابقت را ملاقات کنی در حالی که آنان تو را به خاطر نمی‌آورند!
- (٣) دردناک است که دوست داشته باشی قدیمی‌ترین دوستان خود را ببینی حال آن که آنان از تو یادی نمی‌کنند!
- (٤) از دردناک‌ترین‌ها این است که دوست داشته باشی دوستان قدیم خود را ملاقات کنی و آن‌ها از تو یادی نکنند!



۳۲- «لَمَّا كَتَبَت الطَّبِيبَةُ هَذِهِ الْأَدْوِيَةَ الْمَسْكَنَةَ لِأَبِي، قَالَتْ: لَا تَتَنَاوَلْهَا إِلَّا عِنْدَ الشَّعْوَرِ بِالْأَلَمِ!»:

- (۱) وقتی پزشک این داروهای آرامبخش را برای پدرم نوشت، گفت: آن‌ها را فقط هنگام احساس درد بخور!
- (۲) پزشک هنگامی که این داروهای آرامبخش را برای پدر می‌نوشت، گفت: فقط زمان احساس درد از آن‌ها بخور!
- (۳) هنگامی که پزشک پدرم این داروهای مسکن را نوشت، گفت: آن‌ها را نخور مگر هنگامی که احساس درد کنی!
- (۴) خانم پزشک وقتی این داروهای مسکن را برای پدر من نوشت، گفت: تنها اگر احساس درد داشتی، آن‌ها را بخور!

۳۳- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) لَا تَقْدِرُ الْحَيَوَانَاتُ عَلَى النَّوْمِ وَاقْفَةَ عَلَى أَقْدَامِهَا إِلَّا الْفَرَسُ!: فقط اسب می‌تواند ایستاده بر روی پاهایش بخوابد!
- (۲) كَانَ لِي دَوْرٌ مَهْمٌ فِي نَجَاحِ فَرِيْقِنَا أُودِيَهُ صَادِقًا!: نقش مهمی در موفقیت تیممان داشتم که آن را صادقانه ایفا می‌کردم!
- (۳) اِسْتَعِينُوا بِهَذِهِ الْمَصَابِيحِ لِإِنَارَةِ بِيُوْتِ الْمَسَاكِينِ الْمُظْلَمَةِ!: از این چراغ‌ها برای نورانی‌ساختن خانه‌های تاریک نیازمندان یاری بجوید!
- (۴) لِبَعْضِ النَّبَاتَاتِ الْبَرِّيَّةِ خَوَاصٌّ طَبِيبَةٌ يَسْتَعْمَلُهَا الْعُلَمَاءُ لِلْوَقَايَةِ مِنَ الْأَمْرَاضِ!: برخی گیاهان صحرايي خواصی دارویی دارند که دانشمندان آن‌ها را برای پیشگیری از بیماری‌ها به کار می‌برند!

۳۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) قَدْ يَأْسُ الْمُؤْمِنُونَ مِنْ إِيْمَانِ الْمُجْرِمِينَ!: گاهی مؤمنان از ایمان گناهکاران نا امید می‌شوند!
- (۲) ﴿ وَ اجْعَلْ لِي لِسَانَ صَادِقٍ فِي الْآخِرِينَ ﴾: و زبانی صادق را نسبت به دیگران برای من قرار بده!
- (۳) لَا تَلْمِزْ يَحْضُرٌ فِي الْوَقْتِ الْمُحَدَّدِ!: هیچ دانش‌آموزی نمی‌تواند در زمان مشخص شده حاضر شود!
- (۴) ﴿ هَذَا يَوْمٌ يَنْفَعُ الصَّادِقِينَ صَدْفُهُمْ ﴾: این روزی است که راستگويان را راستی‌شان سود می‌بخشد!

۳۵- «دوستم به من مژده داد که اگر خدا را دوست بداریم او نیز ما را دوست می‌دارد!»:

- (۱) بَشَّرْتُ صَدِيقِي إِذَا نَحَبَ اللَّهُ فَهُوَ يُحِبُّنَا جَدًّا!
- (۲) بَشَّرْتِي صَدِيقْتِي إِنْ أَحْبَبْنَا اللَّهُ فَهُوَ يُحِبُّنَا أَيْضًا!
- (۳) بَشَّرْتُ صَدِيقْتِي إِنْ نَحَبَ الرَّبَّ فَهُوَ أَيْضًا يُحِبُّنَا!
- (۴) صَدِيقِي بَشَّرَنِي عِنْدَمَا نَحَبَ اللَّهُ فَهُوَ يُحِبُّنَا أَيْضًا!

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۶ - ۴۲) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

يجب على الوالدين أن يجتهدا في تربية أولادهما إجتهداً كثيراً كما يؤكد الإسلام على تربية الأولاد فإن تربيتهم الصحيحة تضمن سلامة المجتمع و تقدمه. إن التربية عمل شاق و جهد يحتاج إلى الوقت و هذا العمل من خير الأعمال التي يقوم الوالدان به. التربية تهين الولد للقيام بدوره لنفعه و نفع مجتمعه و أمته و لا شك أن قيام كل امرئ بدوره يسبب تقدمه و تقدم مجتمعه خلقاً، إيماناً و بناءً. و من لا يؤد دوره في الأسرة و المجتمع فالنتيجة هي الفشل و الخسران. إن التربية تحقق الأمن الفكري للولد و تبعده عن الأخطاء و الذنوب و تحميه في مواجهة الأفكار السلبية، كما تزيته بالأخلاق العليا كالإيثار و الصبر و الإنفاق و حب الخير للآخرين. التربية ليست قاصرة على الوالدين بل إلى جانب الأسرة هي مسؤولة للمدرسة و المساجد و الأصدقاء و وسائل الإعلام كالتلفاز و الصحف.

۳۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ: من آثار التربية الفردية للولد هو ...

- (۱) التَّزْيِينُ بِالْأَفْكَارِ السَّلْبِيَّةِ!
- (۲) تَقَدُّمُ الْمَجْتَمَعِ وَ سَلَامَتِهِ!
- (۳) الْإِبْعَادُ عَنِ الْأَخْطَاءِ وَ الذَّنُوبِ!
- (۴) حُبُّ الْخَيْرِ لِنَفْسِهِ وَ أُسْرَتِهِ!

٣٧- عَيْنِ الصَّحِيحِ: التَّربِيَةِ الصَّحِيحَةِ تُسَبِّبُ ...

- (١) أَنْ يُهَيِّئَ الْوَلَدَ نَفْسَهُ لِلتَّربِيَةِ!
- (٢) أَلَّا يُحِبَّ الْأَوْلَادَ الْخَيْرَ إِلَّا لَأَنْفُسِهِمْ!
- (٣) أَنْ يَقُومَ الْوَلَدُ بِدَوْرِهِ لِنَفْعِهِ وَ الْمَجْتَمَعِ!
- (٤) أَنْ يَقْبَلَ الْأَوْلَادَ أَيَّ عَمَلٍ شَاقٍّ يَحْتَاجُ إِلَى وَقْتٍ طَوِيلٍ!

٣٨- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (١) تَفْضِيلَ الْآخَرِينَ عَلَى النَّفْسِ مِنَ الْأَخْلَاقِ الْحَمِيدَةِ الَّتِي تَعَكْسُ التَّربِيَةَ الصَّالِحَةَ!
- (٢) يُوَاجِهُ الْوَلَدَ صَعُوبَاتٍ وَ لَا تَزِيدُ مِنْ قُدْرَتِهِ عَلَى مَوَاجَهَتِهَا إِلَّا التَّربِيَةَ الصَّحِيحَةَ!
- (٣) إِنَّ الْأَبْنَاءَ هُمْ شَبَابُ الْمُسْتَقْبَلِ لِلأُمَّةِ فَلنَهْتَمُّ بِتَرْبِيَتِهِمْ لِنَبَاءِ مَجْتَمَعٍ نَاجِحٍ!
- (٤) دَوْرَ الْأُسْرَةِ كَبِيرٍ فِي تَشْكِيلِ سُلُوكِ الْأَطْفَالِ مِنْذُ أَنْ يَكُونُوا صَغَارًا!

٣٩- عَيْنِ مَا لَمْ يَأْتِ فِي النَّصِّ عَنِ التَّربِيَةِ:

- (١) حَصَرَ الْوَالِدِينَ عَلَى تَرْبِيَةِ الْأَوْلَادِ!
- (٢) الْإِنْفَاقَ وَ الْإِثَارَ مِنْ آثَارِ التَّربِيَةِ!
- (٣) مَسْئُولِيَةَ الْمَدَارِسِ فِي تَرْبِيَةِ الْأَوْلَادِ!
- (٤) تَأْكِيدَ دِينِنَا عَلَى تَرْبِيَةِ الْأَوْلَادِ السَّلِيمَةِ!

■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٠-٤٢)

٤٠- «يُؤَكِّدُ»:

- (١) فِعْلٌ مُضَارِعٌ - لِلْغَائِبِ - مُزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ بِزِيَادَةِ حَرْفَيْنِ إِثْنَيْنِ / فِعْلٌ وَ مَعَ فَاعِلِهِ جُمْلَةٌ فِعْلِيَّةٌ
- (٢) مُضَارِعٌ - مُزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ مِنْ مَصْدَرٍ «تَأْكِيدٌ» - مَعْلُومٌ / فِعْلٌ وَ فَاعِلُهُ «الْإِسْلَامُ»
- (٣) مَفْرُودٌ مَذْكَرٌ غَائِبٌ - مُجْرَدٌ ثَلَاثِيٌّ - مَجْهُولٌ / فِعْلٌ وَ مَعَ فَاعِلِهِ فِي مَحَلِّ خَبَرٍ
- (٤) مُضَارِعٌ - مِنْ مَصْدَرٍ «مُؤَكِّدٌ» - مَعْلُومٌ / فِعْلٌ وَ فَاعِلُهُ «الْإِسْلَامُ»

٤١- «تُحَقِّقُ»:

- (١) لِلْمَخَاطَبِ - مُزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ (مَاضِيهِ: تَحَقَّقَ؛ مَصْدَرُهُ: تَحَقُّقٌ) / فِعْلٌ وَ فَاعِلٌ
- (٢) فِعْلٌ - مُزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ (مَصْدَرُهُ عَلَى وَزْنِ: تَفْعِيلٌ) - مَعْلُومٌ / فِعْلٌ وَ مَفْعُولُهُ: «الْأَمْنُ»
- (٣) مُضَارِعٌ - مُزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ (حُرُوفُهُ الْأَصْلِيَّةُ: ح ق ق) - مَجْهُولٌ / فِعْلٌ، وَ فَاعِلُهُ مَحذُوفٌ
- (٤) لِلْغَائِبَةِ - مُزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ (حُرُوفُهُ الْأَصْلِيَّةُ: ت ح ق؛ مَصْدَرُهُ: تَحْقِيقٌ) / فِعْلٌ وَ فَاعِلٌ؛ الْجُمْلَةُ فِعْلِيَّةٌ

٤٢- «شَاقٌّ»:

- (١) اسْمٌ - مَفْرُودٌ مَذْكَرٌ - نَكْرَةٌ / مُضَافٌ إِلَيْهِ؛ مُضَافُهُ: عَمَلٌ
- (٢) اسْمٌ فَاعِلٌ مِنْ مُجْرَدٍ ثَلَاثِيٍّ - نَكْرَةٌ / صِفَةٌ لِمَوْصُوفِهِ «عَمَلٌ»
- (٣) مَفْرُودٌ - اسْمٌ فَاعِلٌ مِنْ مُزِيدٍ ثَلَاثِيٍّ - مَعْرِفَةٌ / خَبَرٌ؛ وَالْجُمْلَةُ إِسْمِيَّةٌ
- (٤) مَفْرُودٌ مَذْكَرٌ - نَكْرَةٌ - اسْمٌ مَبَالِغَةٌ (حُرُوفُهُ الْأَصْلِيَّةُ: ش ق ق) / صِفَةٌ

٤٣- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- (١) كَانَ هُنَاكَ رِجَالٌ يَغْتَمُونَ الْفُرْصَةَ مِنْ وُصُولِ الْجُنُودِ!
- (٢) إِنَّ الدَّلَافِينَ تَسْتَطِيعُ أَنْ تَتَكَلَّمَ بِاسْتِخْدَامِ أَصْوَاتٍ مُعَيَّنَةٍ!
- (٣) عِنْدَمَا يَنْقَطِعُ تَيَّارُ الْكَهْرِبَاءِ لَيْلًا يَغْرَقُ كُلَّ مَكَانٍ فِي الظَّلَامِ!
- (٤) الْعَرِيبُ فِي الْأَمْرِ أَنَّ الْأَسْمَاكَ لَيْسَتْ مُتَعَلِّقَةً بِالْمِيَاهِ الْمُجَاوِرَةِ!



■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٤ - ٥٠)

٤٤- عین الصحیح:

- (١) الفريسة: الحيوان الذي يصيد الحيوانات الأخرى!
- (٢) الحظ: من له نصيب طيب و بخت حسن!
- (٣) الوهن: الضعف أو قلة النشاط في العمل!
- (٤) الهاوي: الذي يحبه الآخرون حباً شديداً!

٤٥- عین ما ليس فيه حرفان متضادان من حروف الجر:

- (١) الدهر يومان يوم لك و يوم عليك!
- (٢) ﴿لها ما كسبت و عليها ما اكتسبت﴾
- (٣) أتقى الناس من قال الحق في ما له و عليه!
- (٤) إذا لك فكر قادر يزيد قوتك على فهم حقائق الأمور!

٤٦- عین اسم الإشارة يترجم جمعاً:

- (١) هاتان الطالبتان تهمسان في الصف دائماً!
- (٢) هذا كتاب مفيد تقرأه الطالبات في الجامعة!
- (٣) هذه أدعية يعتقد بها المسلمون لشفاء المرضى!
- (٤) هؤلاء الصحفيون كتبوا مقالة عن مشاكل الموظفين!

٤٧- عین الخطأ: (عن اسم التفضيل)

- (١) لا يؤمن الحنيف إلا بالله لأن كلمة الله هي العليا!
- (٢) هؤلاء التلميذات أفضلون من كل زميلاتهن!
- (٣) سورة البقرة أطول سورة في القرآن المجيد!
- (٤) استلمت رسالة أخرى من أختي الكبرى!

٤٨- عین ما فيه توصيف للنكرة: (= الجملة الوصفية)

- (١) إذا شاهدت فلماً عن الدلفين أعجبتني جداً!
 - (٢) كل وعاء يضيق بما جعل فيه إلا وعاء العلم!
 - (٣) هل تعلم أن عندنا تجارب لا تُغنينا عن الكتب!
 - (٤) لنا زميل في المدرسة فيساعدنا في الدروس كلها!
- ٤٩- «قال المدرس لتلاميذه: لينتي كنت شاباً فأتعلم معكم من الأساتذة الحذاق!»؛ عین الصحیح في المقصود من العبارة:
- (١) هذا المدرس يحسب التعليم أمراً صعباً!
 - (٢) إن التلاميذ يحبون التعلم كأستاذهم!
 - (٣) هذا المعلم يرجو تعلم الدروس مع التلاميذ!
 - (٤) لا يمكن للمعلم أن يتعلم مع تلاميذه!

٥٠- عین الحال:

- (١) إذا ذهبت و هجرتني أصبحت وحيداً!
- (٢) لا يفسد اللحم في الهواء البارد مدة طويلة!
- (٣) ترك الوطن لا يكون على معجبيه سهلاً بل صعباً!
- (٤) إني شاهدت أحد الأصدقاء صباحاً مشغولاً بالرياضة!

داوطلبان اقلیت‌های مذهبی می‌توانند سؤال‌های ویژه‌ی خود را از مسئولین موزه دریافت کنند.

۵۱- آیه شریفه «قل من ربّ السّمّوات و الارض قل الله قل افاتخذتم...» از عدم تساوی میان چه چیزهایی سخن می‌گوید و بیانگر کدام

مفهوم است؟

(۱) تاریکی و روشنائی - اتخاذ ربی غیر از خدا و قبول ولایت آن‌ها امری صحیح است.

(۲) تاریکی و روشنائی - اقتضای ربوبیت آن است که خدا سرپرست نفع‌ها و ضررها باشد.

(۳) جهل و علم - اتخاذ ربی غیر از خدا و قبول ولایت آن‌ها امری صحیح است.

(۴) جهل و علم - اقتضای ربوبیت آن است که خدا سرپرست نفع‌ها و ضررها باشد.

۵۲- بیت «ذات نایافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی‌بخش» با کدام عبارت شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «الله نور السّمّوات و الارض»

(۲) «یا ایّها النّاس انتم الفقراء الی الله و الله هو الغنی الحمید»

(۳) «قل الله خالق کل شیء و هو الواحد القهار»

(۴) «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم»

۵۳- در آیه ۶۰ سوره قصص می‌خوانیم: «آن‌چه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن‌چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است؛

آیا اندیشه نمی‌کنید؟» مفهوم این آیه، با کدام آیه شریفه هم‌آوایی دارد؟

(۱) «من کان یرید ثواب الدنیا فعند الله ثواب الدنیا و الآخرة»

(۲) «إنّ صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله ربّ العالمین»

(۳) «و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهو و لعب و إنّ الدار الآخرة لهی الحیوان لو كانوا یعلمون»

(۴) «و ما یهلکنا الا الدهر و ما لهم بذلك من علم ان هم الا یظنون»

۵۴- با امعان نظر به مفاهیم «رحمت واسعة الهی» و «محبت خداوند به همه بندگان»، این دو را با کدام مستندات قرآنی می‌توان هماهنگ دانست؟

(۱) «کلّا نمیدّ هولاء و هولاء من عطاء ربک» - «لفتحنا علیهم برکات من السّمّاء و الارض»

(۲) «کلّا نمیدّ هولاء و هولاء من عطاء ربک» - «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها»

(۳) «و الّذین جاهدوا فینا لنهدینهم سبلنا» - «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها»

(۴) «و الّذین جاهدوا فینا لنهدینهم سبلنا» - «لفتحنا علیهم برکات من السّمّاء و الارض»

۵۵- کدام بیت، وصف حال افرادی است که: «دشواری‌های زندگی را، بستری برای رشد و شکوفایی خود می‌دانند»؟

(۱) سر ارادت ما و آستان حضرت دوست که هر چه بر سر ما می‌رود ارادت اوست

(۲) ما که باشیم ای تو ما را جان جان تا که ما باشیم با تو در میان

(۳) پاسبان حرم دل شده‌ام شب همه شب تا در این پرده، جز اندیشه او نگذارم

(۴) بر آستان جانان گر سر توان نهادن گلبانگ سربلندی بر آسمان توان زد



۵۶- بالاترین نعمت بهشت که بهشتیان از رسیدن به آن مسرورند، در کدام آیه شریفه آمده است؟

- ۱) «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ...»
- ۲) «لَيُمْكِنَنَّ لَهُمْ دِينُهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ وَ لَيُبَدِّلَنَّهُم مِّن بَعْدِ خَوْفِهِمْ...»
- ۳) «أَفَمَن أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِّنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ...»
- ۴) «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِّنْهُ وَ فَضْلٍ...»

۵۷- بیرون کردن شیطان و کارهای شیطانی از قلب، متبوع چیست و خداوند به مؤمنانی که از کارهای شیطانی اجتناب می‌کنند، چه وعده‌ای داده است؟

- ۱) ایمان به تعالیم انبیا - رفع عداوت و کینه
- ۲) ایمان به تعالیم انبیا - رستگاری
- ۳) خانه خدا شدن قلب انسان - رستگاری
- ۴) خانه خدا شدن قلب انسان - رفع عداوت و کینه

۵۸- بی ارزش شدن زندگی چند روزه دنیا برای کدام دسته از انسان‌ها اتفاق می‌افتد؟

- ۱) آنان که مرگ را پایان زندگی انسان می‌دانند و نمی‌توانند فکر آن را از ذهن خود بیرون برانند.
- ۲) آنان که علی‌رغم داشتن میل به جاودانگی و بی‌نهایت‌طلبی، راه فراموش کردن مرگ و غفلت از آن را در پیش بگیرند.
- ۳) آنان که خود را به هر کاری سرگرم می‌سازند تا آینده تلخی را که در انتظار دارند، فراموش کنند و عاقبتی جز فرورفتن در گرداب آلودگی‌ها ندارند.
- ۴) آنان که زندگی را محدود به دنیا می‌بینند و در عین اعتقاد به معاد، با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند.

۵۹- چه زمانی عده‌ای دست به انکار معاد می‌زنند و وعده خدا مبنی بر عدم تضييع حقوق انسان‌ها، به کدام دلیل ضرورت معاد اشاره دارد؟

- ۱) هنگامی که تحقق آن را با قدرت بشری ناممکن می‌بینند. - معاد لازمه عدل الهی
- ۲) وقتی باور ندارند همه به پاداش و کیفر تمام اعمال خود می‌رسند. - معاد لازمه حکمت الهی
- ۳) وقتی باور ندارند همه به پاداش و کیفر تمام اعمال خود می‌رسند. - معاد لازمه عدل الهی
- ۴) هنگامی که تحقق آن را با قدرت بشری ناممکن می‌بینند. - معاد لازمه حکمت الهی

۶۰- در عالم قیامت، پس از کدام واقعه بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند و پس از شهادت اعضای بدنشان، به آن‌ها چه می‌گویند؟

- ۱) حضور شاهدان و گواهان - بی‌گمان شما می‌دانید آن چه را که ما انجام داده‌ایم.
- ۲) رؤیت نامه اعمال - بی‌گمان شما می‌دانید آن چه را که ما انجام داده‌ایم.
- ۳) حضور شاهدان و گواهان - چرا علیه ما شهادت می‌دهید؟
- ۴) رؤیت نامه اعمال - چرا علیه ما شهادت می‌دهید؟

۶۱- با توجه به آیات قرآن کریم، تفرقه و پراکندگی دشمنان اسلام تابع چیست؟

- ۱) این به خاطر آن است که خداوند هرگز به بندگان خود ستم نمی‌کند.
- ۲) این به خاطر آن است که آن‌ها قومی هستند که تعقل نمی‌کنند.
- ۳) چون مست و مغرور نعمات هستند و به معاصی کبیره اصرار می‌کنند.
- ۴) چون می‌خواهند بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کنند.

۶۲- التزام به شرط ذکر شده در عبارت قرآنی «به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.» منوط به چیست و قرآن

کریم ثمره پای‌بندی به آن را چه می‌داند؟

- ۱) پیمان فطری قیام برای خدا - پاداش عظیم الهی
- ۲) پیمان فطری قیام برای خدا - گرمی‌داشت در بهشت
- ۳) انجام واجبات و ترک محرمات - گرمی‌داشت در بهشت
- ۴) انجام واجبات و ترک محرمات - پاداش عظیم الهی

۶۳- این فرموده امام سجاد (ع): «خدا یا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای» مؤید کدام یک از نیازهای برتر انسان است و اشاره به کدام سؤال دارد؟

(۱) درک آینده خویش - نحوه زندگی انسان پس از مرگ چگونه است؟

(۲) درک آینده خویش - خوشبختی انسان در گرو انجام چه کارهایی است؟

(۳) شناخت هدف زندگی - انسان برای چه زندگی می‌کند؟

(۴) شناخت هدف زندگی - انسان باید چگونه زندگی کند تا به هدفش برسد؟

۶۴- با تدبیر در آیه ۱۸ سوره مبارکه نساء، خداوند متعال عذاب دردناک را برای چه کسانی فراهم کرده است؟

(۱) کسانی که در دنیا مست و مغرور نعمت بودند.

(۲) افرادی که نماز نمی‌خواندند و از محرومان دستگیری نمی‌کردند.

(۳) تکذیب‌کنندگان روز قیامت که غرق در معصیت خدا می‌شدند.

(۴) زشت‌کارانی که وقتی مرگ یکی از آنها فرا رسد، می‌گویند: الان توبه کردم.

۶۵- اصطلاح طاغوت در مورد چه افرادی صدق می‌کند و مطابق فرمایشات امام خمینی (ره)، انتساب شرک به هر نظام سیاسی غیراسلامی ثمره چیست؟

(۱) افرادی که حکمشان منشأ الهی ندارد - حاکمش طاغوت است.

(۲) کسانی که مطیع اوامر الهی نیستند - حاکمش طاغوت است.

(۳) افرادی که حکمشان منشأ الهی ندارد - مردم حکمیت و داوری را نزد طاغوت می‌برند.

(۴) کسانی که مطیع اوامر الهی نیستند - مردم حکمیت و داوری را نزد طاغوت می‌برند.

۶۶- اگر بگوییم: «تمامی مسئولیت‌های پیامبر (ص) به جز دریافت و ابلاغ وحی تداوم می‌یابد» به کدام علت ختم نبوت اشاره نموده‌ایم؟

(۱) استمرار در دعوت و ترویج پیوسته آن

(۲) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی

(۳) وجود امام معصوم پس از پیامبر (ص)

(۴) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

۶۷- عبارات «آزارهای مردم هرگز سبب دوری او از آنها نگردید» و «هر کس به خانه آن حضرت می‌رفت، به او احترام می‌گذاشت، تا آن جا که گاهی ردای خود را زیر پای او پهن می‌کرد» به ترتیب ما را متوجه کدام ویژگی پیامبر اکرم (ص) می‌نماید؟

(۱) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم

(۲) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

(۳) محبت و مدارا با مردم - تلاش برای برقراری عدالت و برابری

(۴) محبت و مدارا با مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

۶۸- پس از نزول کدام آیه، پیامبر (ص)، امام علی (ع) را برادر، وصی و جانشین خود اعلام می‌کند، و هدف پیامبر از حضور مکرر و مرور روزانه از منزل حضرت زهرا (س) بیان چه مطلبی بود؟

(۱) «آما ولیکم الله و رسوله...» - معرفت اهل بیت (ع)

(۲) «و انذر عشیرتک الاقربین» - عصمت اهل بیت (ع)

(۳) «و انذر عشیرتک الاقربین» - معرفت اهل بیت (ع)

(۴) «آما ولیکم الله و رسوله...» - عصمت اهل بیت (ع)



۶۹- ادامه غیبت امام زمان (عج) تا چه زمانی است و ایشان در چه شرایطی ظهور می‌کنند؟

- ۱) جامعه انسانی شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از امام را پیدا کند. - مردم جهان از همه مکاتب غیرالهی ناامید شوند و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی منجی الهی جلب شود.
- ۲) همه مسلمانان در الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا اتفاق نظر داشته باشند. - مردم جهان از همه مکاتب غیرالهی ناامید شوند و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی منجی الهی جلب شود.
- ۳) جامعه انسانی شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از امام را پیدا کند. - وقتی مردم ایشان را امام حاضر و ناظر ببینند و منحصرأ از ولایت معنوی ایشان بهره‌مند شوند.
- ۴) همه مسلمانان در الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا اتفاق نظر داشته باشند. - وقتی مردم ایشان را امام حاضر و ناظر ببینند و منحصرأ از ولایت معنوی ایشان بهره‌مند شوند.

۷۰- تداوم دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری در عصر غیبت، چه نوع ضرورتی دارد و چرا؟

- ۱) عرفی - دین اسلام همیشگی و برای همه دوران‌هاست.
- ۲) عقلی - دین اسلام همیشگی و برای همه دوران‌هاست.
- ۳) عرفی - بشر به کسی که پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین باشد، نیاز دارد.
- ۴) عقلی - بشر به کسی که پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین باشد، نیاز دارد.

۷۱- پیدایش سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های گوناگون، مولود کدام اتفاق است و تلاش ائمه اطهار علیهم السلام، در راستای مرجعیت دینی، سبب چه چیزی شد؟

- ۱) گسترش سرزمین‌های اسلامی - گزینش شیوه مبارزه با حاکمان متناسب با شرایط زمان
- ۲) ممنوعیت نوشتن سخنان رسول خدا (ص) پس از رحلت ایشان - دستیابی حقیقت‌جویان به تعلیمات اصیل اسلام و تشخیص راه حق از باطل
- ۳) ممنوعیت نوشتن سخنان رسول خدا (ص) پس از رحلت ایشان - گزینش شیوه مبارزه با حاکمان متناسب با شرایط زمان
- ۴) گسترش سرزمین‌های اسلامی - دستیابی حقیقت‌جویان به تعلیمات اصیل اسلام و تشخیص راه حق از باطل

۷۲- کدام آیه مبارکه، بیانگر مفهوم «روی آوردن به پیشگاه خدا» از راه‌های تقویت عزت‌نفس است؟

- ۱) «وَ الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ يَمْثِلُهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ»
 - ۲) «أَنَّهُ لَيْسَ لِأَنفُسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَتَّبِعُوهَا إِلَّا بِهَا»
 - ۳) «مَنْ كَانَ يَرِيدَ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعاً»
 - ۴) «لَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَ لَّا يَرْهَقُهُمْ قُتْرٌ وَ لَّا ذِلَّةٌ»
- ۷۳- علت ضرورت عدم یأس از رحمت الهی در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد و کدام صفت خداوند، موجبات این رحمت را رقم می‌زند؟

- ۱) «لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ» - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
- ۲) «لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ» - «يُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»
- ۳) «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعاً» - «يُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»
- ۴) «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعاً» - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

۷۴- «چگونگی و نوع پوشش جوامع» برخاسته از چیست و تعیین‌کننده «عیار عفاف انسان‌ها» در کدام عبارت قرآنی بیان شده است؟

- ۱) آداب و رسوم ملت‌ها - «یَدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ»
- ۲) فطرت و ایمان درونی - «یَدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ»
- ۳) آداب و رسوم ملت‌ها - «فَلَا يُؤْذِنَنَّ»
- ۴) فطرت و ایمان درونی - «فَلَا يُؤْذِنَنَّ»

۷۵- با استناد به فتوای مراجع تقلید، حکم تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی، لوح‌های فشرده و انواع آثار هنری به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی چیست و برای دولت اسلامی در موضوع فراهم کردن زیرساخت‌های لازم برای پایگاه‌های ارتباطی بومی و داخلی چه حکمی داده شده است؟

- ۱) مستحب - واجب
- ۲) مستحب - مستحب
- ۳) واجب کفایی - مستحب
- ۴) واجب کفایی - واجب

داوطلبان زبان‌های فارسی غیرانگلیسی می‌توانند سؤال‌های ویژه خود را از مسئولین موزه دریافت کنند.

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

76- Her grandmother was burnt to death ... the age of 79 when her house was on fire.

Sadly, there was nobody ... the house to help her escape.

- | | |
|------------|------------|
| 1) in / in | 2) at / in |
| 3) at / at | 4) in / at |

77- Everybody knows that teachers are ... anybody else.

- 1) as capable of making mistakes as
- 2) the most capable of make mistakes as
- 3) more than capable of making mistakes of
- 4) the most capable of making mistakes than

78- We wouldn't attend the meeting if we ... a bit earlier that it had been cancelled.

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) informed | 2) are informed |
| 3) were informing | 4) were informed |

79- ... TV programs was a great problem that the families were faced with during the quarantine.

- 1) Spending a lot of time watching
- 2) To spend a lot of time for watching
- 3) Spending a lot of time to watch
- 4) To spending a lot of time watching

80- Even if it has not been your habit throughout your life so far, I ... that you learn to think positively about your body.

- | | |
|------------|--------------|
| 1) arrange | 2) recommend |
| 3) prevent | 4) compare |

81- The new manager addressing the members of the board of directors said that we had to manage our available financial ... so reasonably that we could get rid of the trouble of being bankrupt.

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) resources | 2) experiments |
| 3) varieties | 4) vibrations |

82- The project is going to be carried out by a team of ... and thoughtful engineers. It is hoped to be finished by the end of this year if everything goes well.

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) visible | 2) surrounded |
| 3) dedicated | 4) changeable |

83- Birds carry some seeds which stick to different parts of their bodies. They are more than wind in transporting seeds to long distances.

- | | |
|--------------|-------------|
| 1) recent | 2) touching |
| 3) effective | 4) ashamed |

84- Working in these ... may be extremely harmful to health, especially if you don't wear any protective clothes.

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) consumptions | 2) connections |
| 3) combinations | 4) conditions |

85- Until the sixteenth century, the idea that the Earth moves around the Sun was ... as an unbelievable idea, whereas today we accept this concept as something completely normal.

- | | |
|----------------|-------------|
| 1) suggested | 2) regarded |
| 3) transmitted | 4) invented |

86- There are two types of dictionary you can use. The first type gives you a translation of a word, and the second type which is called ... , explains the word in the same language.

- | | |
|----------------|--------------|
| 1) monolingual | 2) bilingual |
| 3) traditional | 4) general |

87- The editor avoids publishing my book, believing that some sentences have been ... translated. He required me to edit it and correct the mistakes I have made.

- | | |
|-------------|------------|
| 1) greatly | 2) widely |
| 3) honestly | 4) wrongly |

PART B: Cloze Test

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.

French and English are the two main languages in Canada. This is because, as early as the 1500s, many people from France and England settled in Canada. However, by the time the Europeans arrived, people had already lived in Canada for ...(88)... . When the Europeans came, they met many ...(89)... groups of people. The groups had their own customs, traditions, languages, and religions. In the far north of Canada, in the Canadian Arctic, lived the people ...(90)... the Inuit. They still live there today. The Inuit have a ...(91)... culture. For most of the year, the Canadian Arctic ...(92)... with ice and snow, but the Inuit have learned how to survive there with limited resources.

- | | | | |
|------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| 88- 1) thousands year | 2) year of thousands | 3) thousands of years | 4) a thousands year |
| 89- 1) similar | 2) available | 3) absolute | 4) diverse |
| 90- 1) who were called | 2) calling | 3) that called | 4) were called |
| 91- 1) frightening | 2) boring | 3) rich | 4) shocking |
| 92- 1) should cover | 2) is covered | 3) may cover | 4) are covered |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Passage 1

Picture writing was probably originated by men who lived centuries ago in a time that is called the “Stone Age”. It has been used by many people since then. As people grew more civilized, some were able to develop increasingly better ways of written communication than simple picture writing. In about the year 3000 B.C., the Egyptians developed a written language in which written symbols represented ideas. Such idea signs are called hieroglyphics.

Hieroglyphic writing was first used for curving on stone. Later, these signs were changed into a different and simpler form, a system of signs that stood for the sounds of spoken language. The Egyptians preferred this form for writing on a paper-like material called “papyrus”. The next logical step, which the ancient Egyptians never took, would have been to organize these signs into alphabets.

93- Hieroglyphic writing was developed

- 1) by the Stone Age people
- 2) much earlier than the Stone Age
- 3) Almost 3000 years ago
- 4) by people who were more civilized than the Stone Age people

94- According to the passage,

- 1) hieroglyphic writing is more developed than picture writing
- 2) the Egyptians organized hieroglyphic signs into alphabets
- 3) the Stone Age people did not use any form of writing
- 4) in picture writing, symbols represent ideas

95- Which of the following can be the best title for the passage?

- 1) Picture Writing
- 2) Stone Age People
- 3) Hieroglyphic Writing
- 4) Papyrus

96- The paragraph following the passage would probably discuss

- 1) how to use hieroglyphic writing on stone
- 2) the reason why Egyptians didn't organize the hieroglyphic signs
- 3) the paper-like material known as papyrus
- 4) why the Egyptians preferred papyrus to write on

Passage 2

Wind can help fly a kite, power a sailboat or spread seeds. Around the world, wind has also become an increasingly popular and inexpensive source of energy that is converted into electricity.

At the National Wind Technology Center in Colorado, scientists are working to advance wind-power technology. Wind is often considered an environmentally friendly source of power. Wind doesn't pollute the environment and is a renewable source of energy that can't be used up like fossil fuels, such as coal, oil, and natural gas.

Harnessing power from wind is nothing new. Some of the first windmills were used in Europe more than 5,000 years ago. Today, modern windmills, called turbines, resemble airplane propellers and are grouped together in wind farms.

Despite the benefits, wind power is far from perfect. Opponents of wind farms say the biggest problem is unreliability—when the wind doesn't blow, there is no power. They also argue that wind turbines can be an eyesore and threaten birds and other wildlife that fly into the blades.

As of 2011, 38 states have wind farms. Those turbines provide enough power for more than a million homes.

97- The main idea of this passage is that

- 1) people have been using wind power for many years
- 2) wind power is environmentally friendly
- 3) wind power is an excellent source of energy
- 4) wind power is being used as a source of energy

98- Which of the following does NOT support the main idea?

- 1) Wind helps to fly kites and spread seeds.
- 2) Wind power is a renewable resource.
- 3) Scientists are trying to advance wind power technology.
- 4) Right now, in the United States, wind power gives electricity to a million homes.

99- The author seems to

- 1) provide both sides of the argument
- 2) support the use of wind power
- 3) be trying to confuse the reader about wind power
- 4) be against the use of wind power

100- The underlined word “threaten” in the last paragraph is closest in meaning to

- 1) observe
- 2) attack
- 3) endanger
- 4) defend

دوازدهم ریاضی

نام: 

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه

۹۹/۵/۱۷



آزمون جامع سوم (۱۷ مرداد ۹۹)

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

سؤالهای این آزمون مطابق سرفصلهای کنکور سراسری ۹۹ (۸۰ درصد مباحث دوازدهم) و زمان پاسخگویی به آنها نیز دقیقاً مشابه کنکور سراسری سال قبل (۹۸) در نظر گرفته شده است.

ریاضیات



۱۰۱- در یک مجموعه مرجع ۶ عضوی، $n(A - B) = 1$ و $n(B - A) = 3$ می باشد. بیش ترین مقدار $\frac{n(A)}{n(B)}$ کدام است؟

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

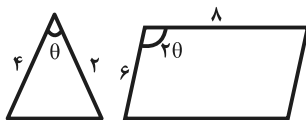
۱۰۲- در یک دنباله حسابی با ۳۴ جمله، فقط جمله شانزدهم برابر صفر است. مجموع کل جملات این دنباله چند برابر مجموع جملات با شماره فرد آن است؟

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

۱۰۳- اگر مجموعه جواب های نامعادله $|x - 2a| \leq a + 1$ بازه $[b, a]$ باشد، مجموعه جواب های نامعادله $|x - b| > -a$ کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - [1, 2]$ (۲) $\mathbb{R} - [-2, -1]$ (۳) $\mathbb{R} - [-1, 1]$ (۴) $\mathbb{R} - [-2, 2]$

۱۰۴- اگر مساحت مثلث روبه رو $\frac{1}{4}$ مساحت متوازی الاضلاع باشد، مقدار $\tan^2 \theta$ کدام است؟

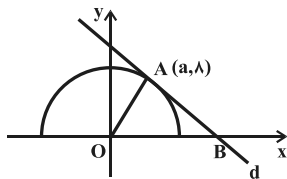


- (۱) ۳۲ (۲) ۳۳ (۳) ۳۴ (۴) ۳۵

۱۰۵- مجموع جواب های معادله $\frac{2x}{1+3x} - \frac{a-x}{1-3x} = 1$ برابر $\frac{1}{2}$ است. جواب کوچک تر کدام است؟

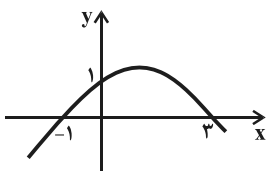
- (۱) ۱ (۲) $-\frac{3}{4}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{3}{2}$

۱۰۶- در شکل زیر، خط d در نقطه A بر نیم دایره به شعاع ۱۰ مماس است. مساحت مثلث OAB کدام است؟



- (۱) $\frac{140}{3}$ (۲) ۵۰ (۳) $\frac{200}{3}$ (۴) ۶۰

۱۰۷- نمودار تابع چندجمله ای درجه دوم f در شکل زیر رسم شده است. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{x^2 + 3f(x)}$ کدام است؟



- (۱) $[1, +\infty)$ (۲) $(-\infty, \frac{3}{2}]$ (۳) $[-\frac{3}{2}, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -1]$

۱۰۸- وارون تابع $y = 2x^2 + 4x$; $x \leq -1$ به صورت $y = a\sqrt{\frac{x+b}{c}} + c$ است. حاصل $a+b-c$ کدام است؟

- (۱) -۲
(۲) ۲
(۳) -۴
(۴) صفر

۱۰۹- اگر تابع f به صورت $f = \{(0,1), (1,2), (2,0), (3,1), (4,3)\}$ تعریف شده باشد، تابع $f \circ f^2$ کدام است؟

- (۱) $\{(0,1), (1,2), (4,3)\}$
(۲) $\{(0,1), (2,0), (3,1)\}$
(۳) $\{(0,1), (1,4), (2,0), (3,1), (4,9)\}$
(۴) $\{(0,2), (1,3), (3,2), (2,1)\}$

۱۱۰- اگر $\log_3 2a = \log_9 a$ باشد، مجموع مقادیر a کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{7}{6}$
(۴) $\frac{9}{4}$

۱۱۱- حاصل $A = \frac{1}{\tan 45^\circ + \tan 10^\circ \tan 70^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\sin 70^\circ$
(۲) $\sin 10^\circ$
(۳) $\cos 70^\circ$
(۴) $\cos 10^\circ$

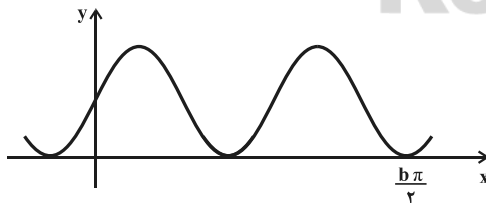
۱۱۲- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax + 6}{x^2 - x - 2} = k \in \mathbb{R}$ باشد، حاصل $a-k$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $-\frac{14}{3}$
(۳) $-\frac{3}{2}$
(۴) صفر

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

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

۱۱۴- اگر نمودار $y = 1 + a \sin x \cos x$ به صورت زیر باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟



- (۱) $\frac{11}{2}$
(۲) $\frac{9}{2}$
(۳) $\frac{15}{4}$
(۴) $\frac{7}{4}$

محل انجام محاسبات

۱۱۵- یکی از دسته جواب‌های معادله $\sqrt{\cos x + 1} = \sin x$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۱) $k\pi + \frac{\pi}{2}$

(۲) $2k\pi + \frac{\pi}{2}$

(۳) $2k\pi$

(۴) $2k\pi - \frac{\pi}{2}$

۱۱۶- نمودار تابع $f(x) = \frac{k + [\sin x]}{\sin 2x}$ در یک همسایگی محذوف نقطه $x = \pi$ به صورت زیر است. حدود k کدام است؟ $(\]$ ، نماد

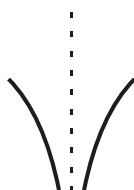
جزء صحیح است.)

(۱) $k > 1$

(۲) $0 < k < 1$

(۳) $-1 < k < 1$

(۴) $k < 1$



۱۱۷- اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x-1)^3 + a(x+1)^3}{bx^2 + x + 1} = -2$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۴

(۴) ۱۶

۱۱۸- اگر $y = (x^2 - \sqrt[3]{x})(|x| + |-x|)$ باشد، حاصل $y'(1)$ کدام است؟ $(\]$ ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) $-\frac{5}{3}$

(۴) صفر

۱۱۹- عرض از مبدأ خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \frac{x}{4 - \sqrt{6-x}}$ در $x = 2$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{5}{8}$

(۳) $-\frac{5}{8}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۱۲۰- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = \frac{3}{\sqrt{x}}$ در بازه $[4, 9]$ ، با آهنگ آنی تغییر آن در کدام لحظه برابر است؟

(۱) $\sqrt[3]{15^2}$

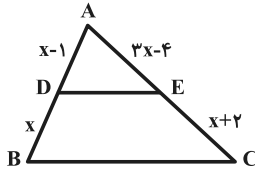
(۲) $\sqrt[3]{15}$

(۳) $\sqrt{27}$

(۴) $\sqrt[3]{9}$

۱۲۱- نقاط M، N و P به ترتیب وسط اضلاع AB، AC و BC از مثلث ABC قرار دارند. مرکز دایره محیطی مثلث ABC، همواره کدام نقطه برای مثلث MNP است؟

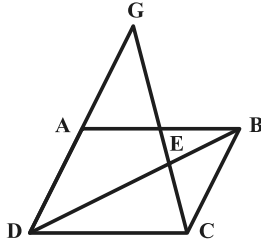
- (۱) نقطه همرسی ارتفاعها
(۲) نقطه همرسی عمودمنصفها
(۳) نقطه همرسی نیمسازها
(۴) نقطه همرسی میانهها



۱۲۲- در شکل مقابل دوزنقه BDEC محیطی است. اندازه ضلع BC کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۴/۵
(۳) ۵
(۴) ۶

۱۲۳- چهارضلعی ABCD در شکل زیر متوازی الاضلاع است. اگر $S_{BEC} = 4$ و $S_{DEG} = 16$ باشد، مساحت مثلث DEC کدام است؟



است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۶/۴
(۴) ۸

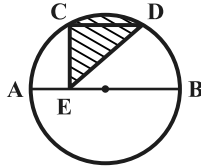
۱۲۴- در مثلث ABC به اضلاع ۵، ۶ و ۷ واحد، اگر G نقطه همرسی میانهها باشد، مساحت مثلث AGC کدام است؟

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

۱۲۵- مخروطی به شعاع قاعده ۴ و ارتفاع ۱۲ را با صفحه‌ای موازی قاعده برش داده‌ایم. اگر مساحت سطح مقطع حاصل برابر π باشد، فاصله این صفحه تا قاعده مخروط کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۹

۱۲۶- در شکل زیر E نقطه‌ای روی قطر AB و $CD \parallel AB$ است. اگر $CD = 2$ و $\widehat{CD} = 60^\circ$ باشد، مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟



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

۱۲۷- دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', 2R)$ مماس خارج هستند. از نقطه O خطی رسم می‌کنیم تا دایره C را در نقطه A و دایره C' را در نقاط B و D قطع کند (B بین A و D قرار دارد). اگر $OD = 4R$ باشد، آنگاه طول وتر BD چند برابر طول پاره خط AB است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۱
(۳) ۹
(۴) ۸

۱۲۸- شعاع دایره محیطی یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین، چند برابر شعاع دایره محاطی داخلی آن مثلث است؟

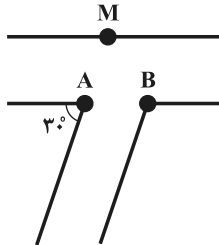
- (۱) $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$
(۲) $\sqrt{2} + 1$
(۳) ۲
(۴) $2\sqrt{2}$

۱۲۹- در مثلث قائم‌الزاویه $(\hat{A} = 90^\circ)$ ABC، $BC = 12$ و $\hat{B} = \hat{C}$ است. اگر این مثلث را تحت بردار \vec{BC} انتقال دهیم، مساحت شکل حاصل کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۸
(۳) ۲۴
(۴) ۳۶

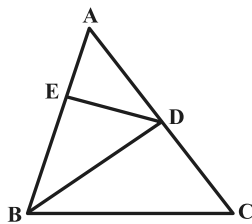
محل انجام محاسبات

۱۳۰- می خواهیم کنار دو رودخانه افقی و مایل با عرض های به ترتیب $\frac{1}{5}$ و ۲ واحد، ۳ اسکله بسازیم. جای ۲ اسکله A و B مطابق شکل مشخص است. اسکله M را در نقطه ای از ساحل قرار می دهیم تا قایق ها هنگام طی مسیر MABM، کوتاه ترین مسیر را طی کنند. طول این مسیر چقدر است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۶
- (۳) ۹
- (۴) ۱۰

۱۳۱- در شکل زیر $AB = 6$ ، $AC = 7$ و $BC = 8$ است. اگر BD نیمساز زاویه ABC و DE نیمساز زاویه ADB باشد، آنگاه طول DE کدام است؟



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

۱۳۲- معادله $\begin{bmatrix} 3 & x & -1 \\ x & 1 & 2 \\ -2 & -4 & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ a \\ -1 \end{bmatrix} = 0$ به ازای کدام مقدار a ، ریشه مضاعف دارد؟

- (۱) ۲
- (۲) -۲
- (۳) ۴
- (۴) -۴

۱۳۳- اگر دترمینان ماتریس ضرایب دستگاه $\begin{cases} 3x + ay = 8 \\ x + by = -2 \end{cases}$ برابر ۱۴ باشد، آنگاه مقدار y کدام است؟

- (۱) -۱
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) -۲

۱۳۴- اگر $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ باشد، دترمینان ماتریس $A^5 + A^4 + A^3 + A + I$ کدام است؟

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

۱۳۵- نقاط $C(-3, 1)$ و $B(1, -1)$ دو رأس از مثلث ABC بوده و مجموع مربعات اضلاع AB و AC برابر ۲۸ است. معادله مکان هندسی رأس A کدام است؟

(۱) $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 7$

(۲) $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 3$

(۳) $x^2 + y^2 + 2x = 4$

(۴) $x^2 + y^2 + 2x = 8$

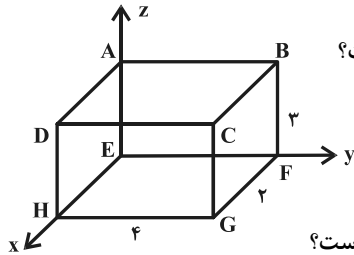
۱۳۶- اگر اندازه مماس مشترک داخلی دو دایره به معادلات $x^2 + y^2 + 8x - 2y + 15 = 0$ و $x^2 + y^2 - 10x - 2y + a = 0$ برابر ۷ واحد باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) -۲۴
- (۲) -۸
- (۳) ۸
- (۴) ۲۴

محل انجام محاسبات

۱۳۷- اگر خط $x = 4$ خط هادی سهمی به معادله $y^2 + 4y + mx - 12 = 0$ باشد، آنگاه فاصله کانونی این سهمی کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۸ (۴)



۱۳۸- در شکل مقابل، معادلات $\begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ y = 4 \\ z = 3 \end{cases}$ مربوط به کدام یک از یال‌های مکعب مستطیل است؟

- ۱ (۱) BC ۲ (۲) FG ۳ (۳) BF ۴ (۴) CG

۱۳۹- اگر ارزش گزاره $p \leftrightarrow \sim q$ نادرست باشد، ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر قطعاً درست است؟

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

۱۴۰- اگر A, B, C, D چهار مجموعه دلخواه و $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ باشد، آنگاه کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

- ۱ (۱) $A \cap D \subseteq B \cap C$ ۲ (۲) $A \cap B \subseteq B \cap C$ ۳ (۳) $A - C \subseteq B - D$ ۴ (۴) $A - D \subseteq B - C$

۱۴۱- اگر $A = \{x^2 - 1, y + 1, 5\}$ ، $B = \{z, 8, 3\}$ و $A \times B = B \times A$ باشد، آنگاه بیشترین مقدار ممکن برای xyz کدام است؟

- ۱ (۱) ۳۰ ۲ (۲) ۳۵ ۳ (۳) ۶۰ ۴ (۴) ۷۰

۱۴۲- از میان اعداد طبیعی ۱ تا ۴۰۰، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که عدد انتخابی تنها بر یک عدد از بین اعداد ۲ و ۵ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{2}{5}$ ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ ۳ (۳) $\frac{3}{5}$ ۴ (۴) $\frac{7}{10}$

۱۴۳- از میان جایگشت‌های حروف کلمه «تهران»، یکی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر بدانیم این کلمه با حرف «ت» آغاز نشده است، احتمال آنکه حرف دوم آن «ر» باشد، کدام است؟

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

۱۴۴- تحقیقات نشان می‌دهد ۲۰ درصد از افرادی که در یک ماه گذشته برای فعالیت در بازار بورس کد گرفته‌اند، دارای اطلاعات لازم در این زمینه هستند. اگر از بین این افراد ۱۰ نفر را به تصادف انتخاب کنیم، با کدام احتمال حداقل یکی از آنها دارای اطلاعات لازم در زمینه بورس است؟

- ۱ (۱) $(\frac{2}{5})^{10}$ ۲ (۲) $1 - (\frac{2}{5})^{10}$ ۳ (۳) $(\frac{5}{8})^{10}$ ۴ (۴) $1 - (\frac{5}{8})^{10}$

۱۴۵- میانگین و انحراف معیار ۳۶ داده آماری به ترتیب برابر ۶ و $\frac{4}{8}$ است. اگر به تمام این داده‌ها ۱۸ واحد اضافه شود، نسبت ضریب تغییرات داده‌های اولیه به داده‌های ثانویه کدام است؟

- ۱ (۱) ۴ ۲ (۲) $\frac{1}{4}$ ۳ (۳) ۵ ۴ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۴۶- ۳۰ داده آماری با انحراف معیار ۳ مفروض هستند. چند داده مساوی با میانگین باید به آنها اضافه کنیم، تا واریانس کل داده‌ها برابر با ۳ شود؟

- ۱ (۱) ۳۰ ۲ (۲) ۴۵ ۳ (۳) ۶۰ ۴ (۴) ۷۵

۱۴۷- برای «سرشماری نفوس و مسکن» و «شمارش تعداد خودروهای مشکی عبوری از یک خیابان» به ترتیب از راست به چپ از کدام روش‌های گردآوری داده‌ها استفاده می‌شود؟

- ۱ (۱) مصاحبه - پرسش‌نامه ۲ (۲) مشاهده - دادگان ۳ (۳) دادگان - مصاحبه ۴ (۴) پرسش‌نامه - مشاهده

۱۴۸- اگر a عددی صحیح و فرد باشد و $b | a + 4$. آنگاه باقی‌مانده تقسیم عدد $a^2 - 3b^2$ بر ۸ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۴۹- باقی‌مانده تقسیم عدد صحیح a بر ۱۷، دو برابر خارج قسمت آن است. اگر $a + 2 | 13$ ، رقم یکان عدد a کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۹

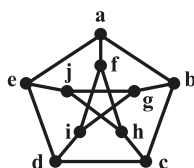
۱۵۰- اگر $7a128 \equiv a1460 \pmod{11}$ ، آنگاه باقی‌مانده تقسیم عدد $a23a5$ بر ۹ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۵۱- معادله $8x + 3y = 99$ دارای چند جواب طبیعی و فرد است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۵۲- گراف G مطابق شکل مقابل مفروض است. کدام یک از مجموعه‌های زیر تهی است؟



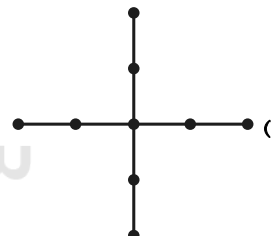
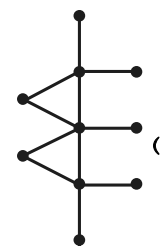
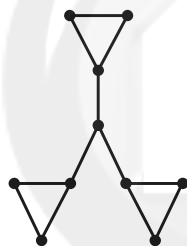
(۱) $N_G(a) \cap N_G(i)$

(۳) $N_G(b) \cap N_G(f)$

(۲) $N_G(g) \cap N_G(h)$

(۴) $N_G(c) \cap N_G(d)$

۱۵۳- عدد احاطه‌گری کدام یک از گراف‌های زیر با بقیه متفاوت است؟



۱۵۴- یک گروه ۶ نفره وارد یک هتل شده‌اند که یک اتاق ۳ نفره، سه اتاق ۲ نفره و یک اتاق یک نفره خالی دارد. اعضای این گروه به

چند طریق می‌توانند دقیقاً در ۳ اتاق این هتل اقامت کنند؟ (اتاق‌های ۲ نفره متمایز هستند.)

- (۱) ۷۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۹۵ (۴) ۲۷۰

			۴
		x	
۲	۱		
	۲		

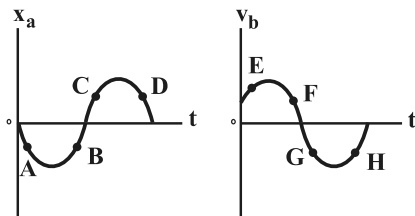
۱۵۵- در مربع لاتین مقابل، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

فیزیک



۱۵۶- در شکل‌های زیر، نمودار مکان-زمان متحرک a و نمودار سرعت-زمان متحرک b رسم شده است. در کدام گزینه، تمام نقاط بیان شده از لحاظ تندشونده و یا کندشونده بودن نوع حرکت، مشابه یکدیگر هستند؟



(۱) G, F, C, A

(۲) G, E, D, A

(۳) H, F, C, B

(۴) G, E, D, B

۱۵۷- متحرکی که با شتاب ثابت بر روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، در لحظه $t = 0$ با تندی v_0 و در جهت مثبت محور x ها از

مبدأ مکان عبور می‌کند. اگر این متحرک در لحظه $t = 8s$ با تندی $25 \frac{m}{s}$ از مکان $x = -80m$ عبور کند، v_0 چند متر بر

ثانیه است؟

(۴) ۱۵

(۳) ۱۰

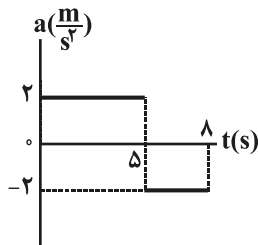
(۲) ۷/۵

(۱) ۵

۱۵۸- نمودار شتاب-زمان متحرکی که در مبدأ زمان با تندی اولیه $4 \frac{m}{s}$ و در خلاف جهت محور x ها از مبدأ مکان عبور می‌کند،

مطابق شکل زیر است. مسافتی که متحرک در ۸ ثانیه ابتدایی حرکت طی می‌کند، چند برابر اندازه جابه‌جایی آن در همین مدت

است؟



(۲) ۲۲/۷

(۱) ۱

(۴) ۱۱/۷

(۳) ۲

۱۵۹- در شرایط خلأ، گلوله A از بالای یک برج بلند به ارتفاع $200m$ و $4s$ بعد، گلوله B از ارتفاع 40 متری از سطح زمین رها

می‌شوند. بزرگی سرعت متوسط گلوله A از لحظه رها شدن گلوله B تا لحظه‌ای که دو گلوله به یکدیگر می‌رسند، چند متر بر

ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

(۴) ۶۰

(۳) ۵۰

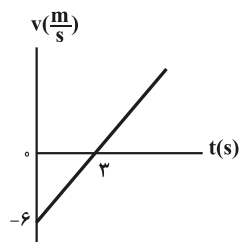
محل انجام محاسبات

۱۶۰- جسمی به جرم $۱/۵ \text{ kg}$ را از ارتفاع معینی از سطح زمین رها می‌کنیم. اگر جسم بعد از ۳ s با تندی $۲۷ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برسد،

اندازه متوسط نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم چند نیوتون است؟ $(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) $۱/۵$ (۲) ۹ (۳) $۱۳/۵$ (۴) ۱۵

۱۶۱- با فرض جهت مثبت به سمت بالا، نمودار سرعت - زمان حرکت آسانسوری مطابق شکل زیر است. اگر شخصی به جرم ۵۰ kg روی ترازویی در کف آسانسور قرار داشته باشد، اندازه تفاضل دو عددی که ترازو در سه ثانیه اول و سه ثانیه دوم نشان می‌دهد،

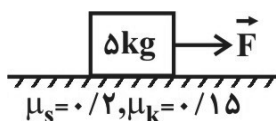


برابر با چند نیوتون است؟ $(g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) صفر (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۶۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $m = ۵ \text{ kg}$ روی سطح افقی ساکن است و نیروی افقی و متغیر $F = ۳t + ۲$ نیوتون به آن وارد می‌شود. اگر $\mu_s = ۰/۲$ و $\mu_k = ۰/۱۵$ باشد، در لحظه $t = ۲ \text{ s}$ ، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی چند نیوتون

است؟ $(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) $۷/۵$ (۴) ۶

۱۶۳- راننده‌ای به جرم ۸۰ kg که اتومبیلی را با تندی ثابت $۱۰۸ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌راند، به مانعی برخورد کرده و پس از $۰/۲ \text{ s}$ می‌ایستد. اگر

اتومبیل دارای کیسه هوا بود، مدت برخورد راننده را $۰/۶ \text{ s}$ افزایش می‌داد. در این صورت، اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر راننده در حین برخورد، چند نیوتون کاهش می‌یافت؟

- (۱) ۹۰۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۱۲۰۰۰

۱۶۴- ماهواره‌ای به جرم ۵۰۰ kg در فاصله h از سطح زمین به دور آن می‌چرخد. اگر بزرگی نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره

۳۲۰۰ N باشد، h چند کیلومتر است؟ (شعاع کره زمین: $R_e = ۶۴۰۰ \text{ km}$ و $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

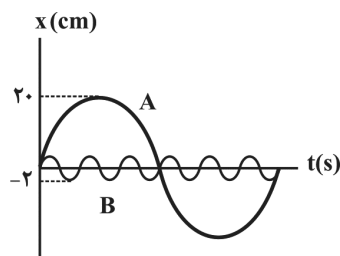
- (۱) ۳۲۰۰ (۲) ۱۶۰۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۲۵۰۰

۱۶۵- نوسانگری به جرم 200g که به فنری با جرم ناچیز متصل است، روی یک سطح افقی در هر دقیقه 200 نوسان هماهنگ ساده کامل با دامنه 15cm انجام می‌دهد. اندازه بیشینه نیرویی که از طرف فنر بر نوسانگر وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

$(\pi = 3)$

- (۱) $0/6$ (۲) 2 (۳) $3/6$ (۴) 12

۱۶۶- نمودار مکان - زمان دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B مطابق شکل زیر است. اگر جرم نوسانگر B، ۴ برابر جرم نوسانگر A



باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر A چند برابر انرژی مکانیکی نوسانگر B است؟

- (۱) $12/5$ (۲) $5/12$ (۳) $25/36$ (۴) $36/25$

۱۶۷- در یک ریسمان با جرم واحد طول 2 g/cm که با نیروی 18N کشیده شده است، امواج عرضی با بسامد 75Hz در حال

انتشار است. مسافتی که موج در مدت یک دوره تناوب طی می‌کند، چند متر است؟

- (۱) $0/04$ (۲) $0/4$ (۳) 4 (۴) 40

۱۶۸- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) در طیف امواج الکترومغناطیسی، امواج رادیویی بیشترین طول موج و پرتوی گاما بیشترین بسامد را دارد.
- (۲) گستره طول موج نور مرئی در خلأ از $4/0$ میکرون برای نور قرمز تا $7/0$ میکرون برای نور بنفش است.
- (۳) در هر لحظه و در هر مکان، بردارهای میدان الکتریکی، میدان مغناطیسی و جهت انتشار موج الکترومغناطیسی بر هم عمودند.
- (۴) امواج الکترومغناطیسی برای انتشار خود به محیط مادی احتیاج ندارند.

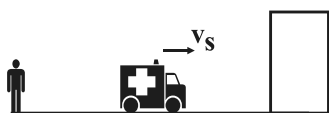
۱۶۹- شدت صوتی در فاصله r از یک چشمه صوت نقطه‌ای برابر با 100 W/m^2 است. اگر در فاصله r تا $2r$ ، 20% درصد از انرژی صوت

اتلاف شود، تراز شدت صوت در فاصله $2r$ از چشمه صوت چند دسی‌بل است؟ $(\log 2 = 0/3$ و $I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2)$

- (۱) 133 (۲) 127 (۳) 136 (۴) 143

۱۷۰- آمبولانسی آژیرکشان به یک دیوار صاف و بلند نزدیک می‌شود و شخصی پشت آمبولانس ایستاده است. اگر بسامد صدای

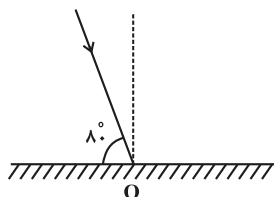
آژیر برابر با f_s ، بسامد صوتی که شخص به طور مستقیم از آژیر می‌شنود برابر با f_1 و بسامد صوتی که شخص پس از بازتاب صوت آژیر از دیوار می‌شنود برابر با f_2 باشد، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) $f_1 = f_2 > f_s$ (۲) $f_1 < f_s < f_2$

(۳) $f_2 < f_s < f_1$ (۴) $f_1 = f_2 < f_s$

۱۷۱- پرتوی نوری با زاویه 80° درجه نسبت به سطح آینه تختی به آن می‌تابد. اگر زاویه تابش را 20° درجه زیاد کنیم و سپس آینه حول نقطه



O، 10° درجه ساعتگرد دوران کند، پرتو باز تابش چند درجه نسبت به حالت اول جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) 30° (۲) 50°
(۳) 40° (۴) 60°

۱۷۲- موجی با بسامد 20 Hz و تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، در سطح آب در حال انتشار است. اگر در اثر ورود این موج به قسمتی دیگر با عمق متفاوت، فاصله دو قله متوالی موج به اندازه 5 سانتی‌متر کاهش یابد، عمق آب در قسمت جدید نسبت به عمق آب در قسمت اولیه چگونه است و تندی انتشار موج در این قسمت چند متر بر ثانیه می‌باشد؟

- (۱) بیشتر، ۳ (۲) کمتر، ۲ (۳) بیشتر، ۲ (۴) کمتر، ۲

۱۷۳- نور تک‌رنگ سبز را به یک روزنه تابانده‌ایم و پدیده پراش رخ داده است. با کدامیک از روش‌های زیر پراش به شکل بارزتری رخ می‌دهد؟

(۱) استفاده از نور تک‌رنگ بنفش (۲) باریک‌تر کردن روزنه

(۳) انجام آزمایش پراش در آب، بدون تغییر سایر شرایط (۴) افزایش شدت نور تک‌رنگ سبز

۱۷۴- کدامیک از عبارات‌های زیر در رابطه با تداخل امواج نوری در آزمایش یانگ نادرست است؟

(۱) نقش حاصل بر پرده، ناشی از تداخل پراش نور عبوری از دو شکاف است.

(۲) پهنای هر نوار تاریک و روشن، متناسب با طول موج نور به کار رفته است.

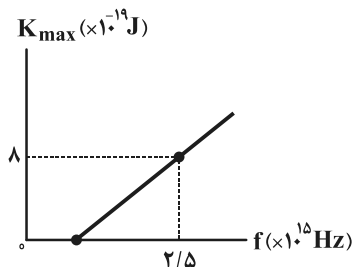
(۳) فریزهای روشن ناشی از تداخل‌های سازنده و فریزهای تاریک ناشی از تداخل‌های ویرانگر است.

(۴) اگر با حفظ باقی شرایط، آزمایش را به جای هوا در آب انجام دهیم، نقش تداخلی روی پرده از بین می‌رود.

۱۷۵- بسامد اصلی تار مرتعشی با دو انتهای ثابت که در آن امواج ایستاده تشکیل شده، برابر با 20 Hz است. اندازه نیروی کشش تار را چند درصد تغییر دهیم تا بسامد اصلی آن 22 Hz شود؟

- (۱) 21 (۲) 20 (۳) 11 (۴) 10

۱۷۶- شکل زیر، نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها بر حسب بسامد پرتو فرودی بر سطح فلز را در یک آزمایش فوتوالکترونیک نشان می‌دهد. بسامد قطع فلز چند هرتز است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{ C}$ و $h = 4 \times 10^{-15}\text{ eV}\cdot\text{s}$)



(۱) 10^{15}

(۲) $1/25 \times 10^{15}$

(۳) $1/5 \times 10^{15}$

(۴) 2×10^{15}

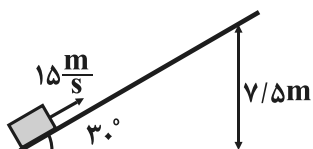
۱۷۷- در اتم هیدروژن، کوچکترین بسامد تابشی در رشته براکت ($n' = 4$) چند برابر بزرگترین بسامد تابشی در رشته بالمر ($n' = 2$) است؟

- (۱) $\frac{100}{9}$ (۲) $\frac{9}{100}$ (۳) $\frac{20}{9}$ (۴) $\frac{9}{20}$

۱۷۸- $200g$ از ماده A با چگالی $4 \frac{g}{cm^3}$ را با $25cm^3$ از ماده B با چگالی $16 \frac{g}{cm^3}$ ترکیب کرده و با استفاده از $480g$ از آلیاژ به دست آمده، مکعبی به ضلع $4cm$ می‌سازیم. حجم حفره درون این مکعب چند cm^3 است؟ (از تغییرات حجم حین ترکیب کردن مواد، صرف نظر شود.)

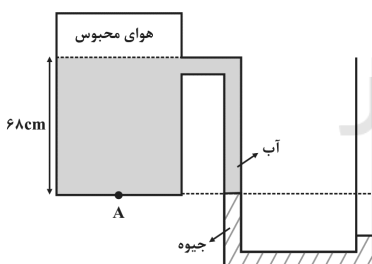
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۷۹- مطابق شکل زیر، جسمی را با تندی $15 \frac{m}{s}$ به موازات سطح شیب‌داری به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و جسم تا ارتفاع $7/5$ متری از سطح زمین بالا رفته و به پایین سطح شیب‌دار بر می‌گردد. اگر بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح $\frac{1}{4}$ وزن جسم باشد، تندی جسم در برگشت به نقطه پرتاب چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) $5\sqrt{2}$ (۲) $5\sqrt{5}$ (۳) $5\sqrt{6}$ (۴) $5\sqrt{3}$

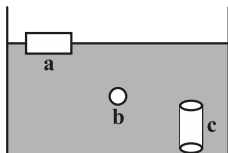
۱۸۰- در شکل زیر، آب و جیوه در حال تعادل اند. فشار هوای محبوس چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)



$(P_0 = 76cmHg \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$

- (۱) ۶۹ (۲) ۵۹ (۳) ۸۳ (۴) ۹۳

۱۸۱- در شکل زیر، سه جسم توپُر a، b و c در حالت تعادل قرار دارند. کدام رابطه بین چگالی‌های سه جسم برقرار است؟



- (۱) $\rho_a = \rho_b = \rho_c$ (۲) $\rho_a < \rho_b = \rho_c$ (۳) $\rho_a > \rho_b > \rho_c$ (۴) $\rho_a < \rho_b < \rho_c$

۱۸۲- قانون فیزیکی توجیه کننده رخداد کدام پدیده، با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) بیشتر بودن ارتفاع موج‌های دریا در روزهای طوفانی

(۲) بالاتر رفتن گاز گرم‌تر و پایین‌تر آمدن گاز سردتر

(۳) پف کردن پوشش برزنتی روی کامیون‌های در حال حرکت

(۴) بالا آمدن عطر در افشانه عطر

۱۸۳- در اثر افزایش همگن دما به اندازه $\Delta\theta$ ، چگالی کره‌ای به شعاع ۱۰ سانتی‌متر، ۰/۶ درصد کاهش می‌یابد. شعاع نهایی کره چند

سانتی‌متر خواهد شد؟

(۴) ۰/۹۴

(۳) ۰/۹۸

(۲) ۱۰/۰۶

(۱) ۱۰/۰۲

۱۸۴- یک قطعه یخ با دمای -20°C را درون 250 گرم آب با دمای 20°C می‌اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، مقدار 50 گرم یخ در آب باقی مانده باشد، جرم قطعه یخ اولیه چند گرم بوده است؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}$ و $L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$)

(۴) ۲۵۰

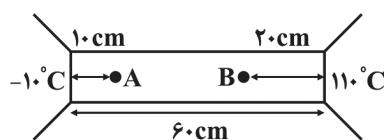
(۳) ۲۰۰

(۲) ۱۵۰

(۱) ۱۰۰

۱۸۵- دو انتهای یک میله رسانا را به منبع‌های گرم و سردی با دماهای ثابت و پایدار وصل می‌کنیم تا پس از مدتی، دما در تمامی

نقاط میله پایدار گردد. اگر دمای نقاط A و B بر حسب درجه سلسیوس را به ترتیب θ_A و θ_B بنامیم، $\frac{\theta_A}{\theta_B}$ کدام است؟



(۲) $\frac{1}{7}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{5}$

۱۸۶- حباب هوایی به قطر 4 cm از کف یک دریاچه به عمق 66 m تا سطح آب بالا می‌آید. اگر دما در کف دریاچه 12°C و در

سطح آب 27°C باشد، قطر حباب در سطح دریاچه چند میلی‌متر می‌شود؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

هوا گاز کامل در نظر گرفته شود.)

(۲) ۰/۸

(۱) ۰/۴

(۴) ۸

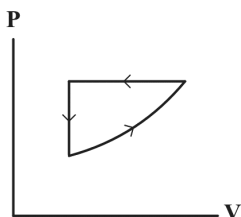
(۳) ۴

محل انجام محاسبات

۱۸۷- مقدار معینی گاز کامل را یک بار طی فرایندی هم‌دما و بار دیگر طی فرایندی بی‌دررو از حجم V_1 تا حجم V_2 منبسط می‌کنیم که در این حالت تغییر انرژی درونی آن به ترتیب ΔU_1 و ΔU_2 می‌شود. در آزمایشی دیگر، این گاز کامل را یک بار به صورت هم‌دما و بار دیگر به صورت بی‌دررو از حجم V_2 تا حجم V_1 متراکم می‌کنیم، که در این حالت تغییر انرژی درونی آن به ترتیب ΔU_3 و ΔU_4 می‌شود. کدام رابطه درست است؟

- (۱) $\Delta U_2 = \Delta U_4, \Delta U_1 = \Delta U_3$
 (۲) $\Delta U_2 < \Delta U_4, \Delta U_1 = \Delta U_3$
 (۳) $\Delta U_2 > \Delta U_4, \Delta U_1 = \Delta U_3$
 (۴) $\Delta U_2 < \Delta U_4, \Delta U_1 > \Delta U_3$

۱۸۸- مقدار معینی گاز کامل تک‌اتمی، چرخه‌ای را مطابق شکل زیر طی می‌کند. به ترتیب از راست به چپ، تغییر مقدار انرژی درونی گاز و علامت‌های کار محیط بر روی دستگاه و گرمای مبادله شده توسط گاز، کدام است؟

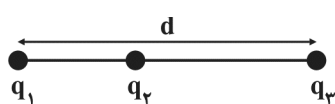


- (۱) صفر، منفی، مثبت
 (۲) منفی، منفی، منفی
 (۳) مثبت، مثبت، مثبت
 (۴) صفر، مثبت، منفی

۱۸۹- وقتی گفته می‌شود «ضرب عملکرد یک یخچال ۴ است»، معنی‌اش این است که به ازای هر ۱۰۰ ژول انرژی الکتریکی‌ای که به دستگاه داده می‌شود،

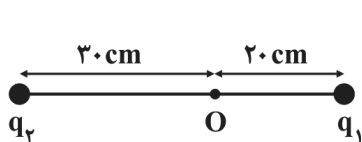
- (۱) ۲۵ ژول آن مفید است.
 (۲) ۷۵ ژول آن به دستگاه داده می‌شود.
 (۳) ۵۰۰ ژول گرما به محیط داده می‌شود.
 (۴) ۴۰۰ ژول کار روی محیط انجام می‌شود.

۱۹۰- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_3 در فاصله d از هم قرار گرفته‌اند و بار q_2 که روی خط واصل این دو بار واقع شده، به بار q_1 نزدیک‌تر است. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر سه بار صفر باشد، کدام گزینه در مورد مقایسه اندازه بارها درست است؟



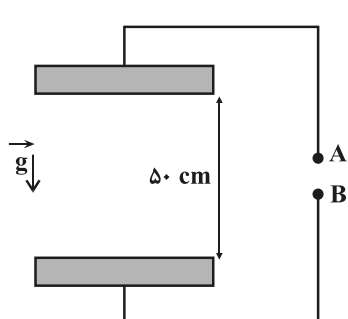
- (۱) $|q_3| > |q_2| > |q_1|$
 (۲) $|q_3| > |q_1| > |q_2|$
 (۳) $|q_2| > |q_3| > |q_1|$
 (۴) $|q_2| > |q_1| > |q_3|$

۱۹۱- میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه O برابر با \vec{E} است. اگر بار q_1 حذف شود، میدان الکتریکی در نقطه O برابر با $\frac{\vec{E}}{2}$ می‌شود. حاصل $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{3}{4}$
 (۲) $\frac{3}{4}$
 (۳) $\frac{9}{4}$
 (۴) $-\frac{9}{4}$

۱۹۲- مطابق شکل زیر، ذره‌ای باردار به جرم $20g$ و بار الکتریکی $q = +4mC$ در فضای بین دو صفحه رسانای موازی در راستای قائم به سمت پایین پرتاب می‌شود. اگر پس از پرتاب، تندی ذره با شتاب 20 متر بر مجذور ثانیه کاهش یابد، قطب A باتری



چه قطبی بوده و اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت است؟ $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$

(۱) مثبت، 150

(۲) مثبت، 75

(۳) منفی، 150

(۴) منفی، 75

۱۹۳- یک خازن تخت که فاقد دی‌الکتریک است، به یک مولد آرمانی متصل و شارژ شده است. چه تعداد از موارد زیر در مورد آن صحیح است؟

(الف) اگر خازن را از مولد جدا کنیم و درون آن دی‌الکتریک قرار دهیم، میدان الکتریکی درون خازن افزایش می‌یابد.

(ب) اگر خازن را از مولد جدا کنیم و فاصله بین صفحات آن را افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن افزایش می‌یابد.

(پ) در صورتی که خازن به مولد وصل است، اگر فاصله بین صفحات آن را کاهش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد.

(ت) در صورتی که خازن به مولد وصل است، اگر درون آن دی‌الکتریک قرار دهیم، میدان الکتریکی درون خازن ثابت می‌ماند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۹۴- دو مقاومت رسانای الکتریکی با ضریب دمایی مقاومت ویژه α و 2α در دمای صفر درجه سلسیوس به ترتیب دارای مقاومت‌های R_0 و $2R_0$ و در دمای $\theta^\circ C$ به ترتیب دارای مقاومت‌های $3R_0$ و R_0 هستند. مقاومت الکتریکی R' چند برابر مقاومت الکتریکی R_0 است؟

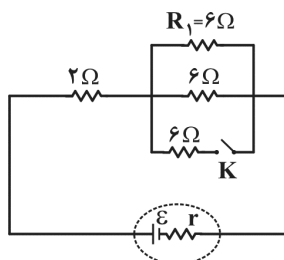
(۱) ۱۲

(۲) ۱۰

(۳) ۶

(۴) ۵

۱۹۵- در مدار شکل زیر، اگر کلید K را ببندیم، توان مصرفی مقاومت R_1 چگونه تغییر می‌کند؟



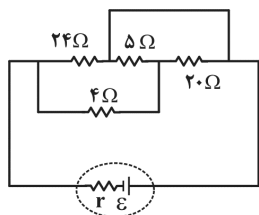
(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) نمی‌توان نظر قطعی داد.

۱۹۶- تعدادی مقاومت را در مداری به صورت شکل زیر بسته‌ایم. چند درصد از جریان تولیدی توسط مولد از مقاومت ۵ اهمی عبور می‌کند؟



۱۵ (۲)

می‌کند؟

۶۰ (۱)

۷۵ (۴)

۲۵ (۳)

۱۹۷- ذره‌ای با بار الکتریکی $-۸ \mu\text{C}$ و جرم ۱ g درون میدان مغناطیسی یکنواختی با تندی $۵۰۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای افق از شرق به

غرب در حال حرکت است. کم‌ترین اندازه میدان مغناطیسی بر حسب تسلا و جهت آن چگونه باشد تا راستای حرکت ذره تغییر

نکند؟ $(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۲) $۰.۰ / ۲۵$ ، از شمال به جنوب

(۱) $۰.۰ / ۴$ ، از شمال به جنوب

(۴) $۰.۰ / ۲۵$ ، از جنوب به شمال

(۳) $۰.۰ / ۴$ ، از غرب به شرق

۱۹۸- پیچۀ مسطحی شامل ۵۰ حلقه بوده و مساحت هر حلقه آن $۳۶\pi \text{ cm}^2$ است. چه جریانی بر حسب آمپر از پیچه عبور کند تا

بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه $۲\pi \times ۱۰^{-۳}$ تسلا شود؟ $(\mu_0 = 4\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

۴ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۱۲ (۱)

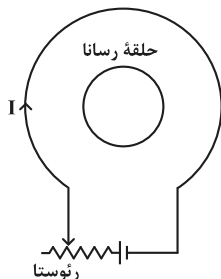
۱۹۹- در مدار نشان داده شده در شکل زیر، وقتی لغزنده رئوستا را به طرف چپ حرکت دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز

حلقه رسانا در ۰.۰۳ s / ثانیه از ۴۰ G به ۲۲ G می‌رسد. اگر شعاع حلقه رسانا ۲۰ سانتی‌متر باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی

متوسط چند میلی‌ولت و جهت جریان القایی ناشی از آن چگونه است؟ $(\pi = ۳)$

(۲) $۷/۲$ ، ساعتگرد

(۱) ۷۲ ، ساعتگرد



(۴) $۳/۶$ ، پادساعتگرد

(۳) ۳۶ ، پادساعتگرد

۲۰۰- پیچه‌ای در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد و معادله شار عبوری از آن بر حسب زمان در SI به صورت

$\Phi = ۸ \times ۱۰^{-۳} \cos ۱۰\pi t$ است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، برای دومین بار پیچه عمود بر میدان قرار می‌گیرد و در این

لحظه، شار عبوری از پیچه چند وبر است؟

(۲) $\frac{۱}{۵۰}$ و ۸×۱۰^{-۳}

(۱) $\frac{۱}{۱۰۰}$ و -۸×۱۰^{-۳}

(۴) $\frac{۱}{۳۰۰}$ و صفر

(۳) $\frac{۳}{۳۰۰}$ و صفر

محل انجام محاسبات



شیمی

۲۰۱- اگر در یک واکنش هسته‌ای، تغییرات جرم به اندازه $1/4 \times 10^{-4} \text{ g}$ اتفاق بیافتد، با انرژی حاصل به تقریب

چند لیتر آب 10°C را می‌توان به جوش آورد؟ ($d_{\text{آب}} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$ و $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1} \text{ }^\circ \text{C}^{-1}$)

- (۱) $3/33 \times 10^4$ (۲) 3×10^7 (۳) 3×10^5 (۴) $3/33 \times 10^7$

۲۰۲- کدام گزینه دربارهٔ عنصری که در آرایش الکترونی اتم آن ۱۴ الکترون با $l=1$ وجود دارد، درست است؟

(۱) در گروه ۱۵ و دورهٔ چهارم جدول تناوبی جای دارد.

(۲) آخرین زیر لایه اشغال شده اتم آن دارای ۳ الکترون است.

(۳) در واکنش با سایر اتم‌ها الکترون می‌گیرد.

(۴) با عنصر X ۳۳ هم دوره است.

۲۰۳- اگر اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{3+}A^{58}$ برابر با ۷ باشد، عدد اتمی این عنصر و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن

به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۲، ۲۷ (۲) ۹، ۲۷ (۳) ۲، ۲۶ (۴) ۸، ۲۶

۲۰۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای دسته S نصف شمار عنصرهای دسته f است.

(۲) عنصر X ۳۱ در گروه ۱۳ جدول دوره‌ای جای دارد.

(۳) تفاوت شمار عنصرهای دوره‌های چهارم و سوم جدول تناوبی با گنجایش الکترونی زیر لایهٔ با $l=2$ برابر است.

(۴) انرژی زیرلایه‌ها فقط به $n+l$ وابسته است، به طوری که اگر $n+l$ بیشتر باشد انرژی آن زیرلایه بیشتر است.

۲۰۵- در شرایط STP، $6/72$ لیتر مخلوط گازهای اکسیژن و آمونیاک مطابق معادلهٔ (موازنه

نشده) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ با هم به طور کامل واکنش می‌دهند. در پایان واکنش چند گرم گاز حاصل

می‌شود؟ ($N=14, O=16, H=1; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۴ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۰/۱

۲۰۶- دربارهٔ گاز کربن مونوکسید، کدام مورد نادرست بیان شده است؟

(۱) گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است و چگالی آن از هوا کمتر است.

(۲) میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بسیار زیاد و برابر با گاز اکسیژن است.

(۳) پایداری آن از کربن دی‌اکسید کمتر است.

(۴) قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است و از رسیدن اکسیژن به بافت‌های بدن جلوگیری می‌کند.

۲۰۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس مولکول SO_3 و یون NO_3^- با هم برابر است.

(۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس HCN دو برابر این نسبت در CH_2O است.

(۳) در ساختار لوویس هر سه گونه CO ، C_2H_4 و CN^- یک پیوند سه‌گانه وجود دارد.

(۴) اتم مرکزی در ساختار لوویس CH_4 ، همچون SO_3 ، فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

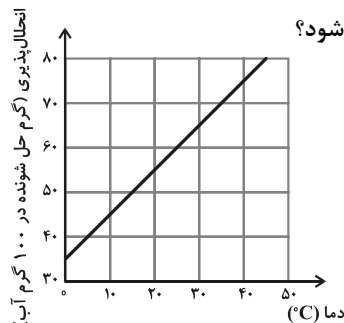
۲۰۸- درصد جرمی محلولی از سولفوریک اسید با چگالی $1/5 \text{ g.mL}^{-1}$ و غلظت مولی 12 mol.L^{-1} کدام است؟



- (۱) ۷۸/۴ (۲) ۶۵/۳ (۳) ۳۹/۲ (۴) ۱۸

۲۰۹- با توجه به نمودار زیر که مربوط به انحلال پذیری سرب (II) نیترات در آب است، با کاهش دمای ۵۰ گرم محلول سیر شده

سرب (II) نیترات از دمای 45°C تا دمای 15°C به تقریب چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟



- (۱) ۲۰/۷ (۲) ۱۲/۹ (۳) ۱۸/۸ (۴) ۸/۳

۲۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گشتاور دو قطبی در مولکول H_2S کوچکتر از گشتاور دو قطبی در مولکول H_2O است.
 (۲) نقطه جوش HBr از NH_3 بیشتر است.
 (۳) نیروی بین مولکولی غالب در اتانول از نوع پیوند هیدروژنی است.
 (۴) بین مولکول‌های استون امکان برقراری پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

۲۱۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) مطابق قانون هنری، با افزایش دمای گاز انحلال پذیری آن در آب کاهش می‌یابد.
 (۲) انحلال پذیری گاز O_2 از گاز N_2 در دما و فشار محیط کمتر است.
 (۳) با افزودن نمک به آب، انحلال پذیری گاز O_2 در آن افزایش می‌یابد.
 (۴) انحلال پذیری گاز CO_2 در آب در هر دما و فشاری بیشتر از گاز NO است.

۲۱۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در نفت خام، ترکیب‌های حلقوی و آروماتیک یافت نمی‌شود.
 (ب) گشتاور دو قطبی آلکان‌ها در حدود صفر است.

(پ) در دمای 22°C و فشار 1 atm ، متان، اتان، پروپان و پنتان به حالت گازی هستند.

(ت) گرانشی به معنی تمایل به جاری شدن است که در آلکان‌ها با افزایش جرم مولی، بیشتر می‌شود.

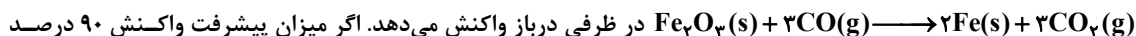
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۳- در بین عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی، عنصر دارای سطحی براق و صیقلی بوده و در دما و فشار محیط

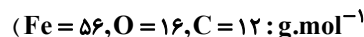
..... عنصر به حالت گازی یافت می‌شوند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۱، ۳ (۲) ۲، ۳ (۳) ۲، ۴ (۴) ۱، ۴

۲۱۴- ۲۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰٪ با مقدار کافی گاز کربن مونوکسید مطابق معادله



باشد، جرم مواد جامد درون ظرف در پایان واکنش چند گرم است؟ (ناخالصی‌ها واکنش نمی‌دهند.

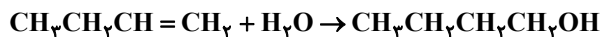


- (۱) ۱۰/۰۸ (۲) ۱۵/۶۸ (۳) ۱۴/۰۸ (۴) ۵/۶

محل انجام محاسبات

۲۱۵- ۱۷۵ گرم از آلکن زیر با مقدار کافی آب وارد واکنش می‌شود. اگر بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد باشد و ۱۴۸ گرم فراورده در

این واکنش تولید شود، درصد خلوص این آلکن کدام است؟ ($O = ۱۶, H = ۱, C = ۱۲ : g.mol^{-1}$)



(۱) ۸۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

۲۱۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) واکنش بین $Fe(s)$ و $CuSO_4(aq)$ به‌طور طبیعی انجام‌پذیر نیست.

(۲) در واکنش $Ag(s)$ با $ZnO(s)$ ، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

(۳) در گروه فلزهای قلیایی خاکی، واکنش‌پذیری با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد.

(۴) در شرایط یکسان شدت واکنش Na با گاز کلر بیشتر از شدت واکنش K با گاز کلر است.

۲۱۷- کدام نام‌گذاری براساس قواعد آیوپاک درست است؟

(۱) ۲-متیل-۳،۴-دی اتیل هپتان (۲) ۳-اتیل-۲،۲-متیل هگزان

(۳) ۵-اتیل-۲،۳-تری‌متیل اوکتان (۴) ۲،۴،۵،۶-ترا‌متیل هگزان

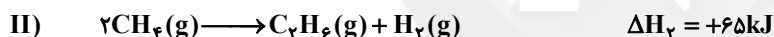
۲۱۸- اگر به ۵۰۰ گرم آب و ۵۰۰ گرم روغن زیتون با دمای $30^\circ C$ ، به‌طور جداگانه مقدار ۵۰ کیلو ژول گرما داده شود، تفاوت دمای

این دو ماده به تقریب برابر با $27^\circ C$ می‌شود. ظرفیت گرمایی ویژه روغن زیتون به تقریب چند $J.g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است؟

($c_{آب} = 4 / 2 J.g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)

(۱) ۰/۹۶ (۲) ۱/۹۶ (۳) ۲/۶۳ (۴) ۱/۶۳

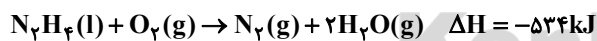
۲۱۹- با توجه به واکنش‌های زیر و آنتالپی پیوندهای داده شده، مقدار x کدام است؟



N-N	N-H	N≡N	C-C	C-H	نوع پیوند
۱۶۳	۳۹۱	۹۴۵	۳۴۸	۴۱۵	میانگین آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)

(۱) ۵۲ (۲) ۵۲- (۳) ۶۳+ (۴) ۶۳-

۲۲۰- با توجه به واکنش‌های داده شده آنتالپی واکنش: $2NH_3(g) \rightarrow N_2H_4(l) + H_2(g)$ چند کیلو ژول است؟



(۱) -۱۴۲ (۲) -۱۳۲ (۳) +۱۳۲ (۴) +۱۴۲

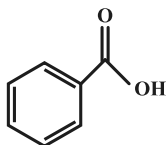
۲۲۱- کدام یک از مطالب زیر در مورد ترکیبی با ساختار روبه‌رو نادرست است؟

(۱) یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است.

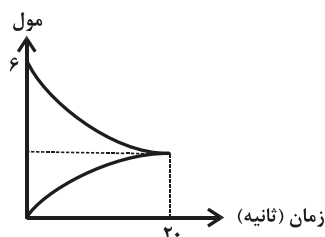
(۲) در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.

(۳) به‌عنوان رنگ دهنده و طعم‌دهنده به مواد غذایی افزوده می‌شود.

(۴) اگر گروه OH آن را با اتم H جایگزین کنیم، به بنزآلدهید تبدیل می‌شود.



۲۲۲- نمودار زیر مربوط به واکنش $۲A \longrightarrow ۲B$ است. سرعت واکنش در بازه زمانی ۰ تا ۲۰ ثانیه، چند مول بر دقیقه است؟



(۱) ۳/۶

(۲) ۵/۴

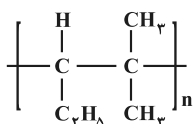
(۳) ۷/۲

(۴) ۱۰/۸

۲۲۳- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) مو، ناخن، پوست بدن انسان، شاخ حیوانات و پشم گوسفندان جزو پلی‌آمیدهای طبیعی هستند.
- (۲) پوشاک دوخته شده از کولار سنگین و بسیار محکم بوده و در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است.
- (۳) بوی بد ماهی ناشی از وجود متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر است.
- (۴) پلی‌آمیدهای ساختگی از واکنش بین دی‌اسیدها و دی‌آمین‌ها در صنایع پتروشیمی تولید می‌شوند.

۲۲۴- با توجه به ساختار پلیمر روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)



(۱) فرمول مولکولی مونومر سازنده آن به صورت C_6H_{12} است.

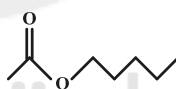
(۲) تفاوت جرم مولی مونومر آن با استیرن برابر ۲۰ گرم بر مول است.

(۳) ساختار مونومر آن به صورت $H_3C - \underset{\text{CH}_3}{C} = \underset{C_7H_5}{C} - H$ است.

(۴) شمار پیوندهای یگانه در مونومر سازنده آن برابر با ۱۲ است.

۲۲۵- کدام مورد نادرست است؟

(۱) از واکنش متانول با بوتانوئیک اسید، استری با فرمول مولکولی $C_6H_{12}O_2$ تشکیل می‌شود.

(۲) اسید و الکل تشکیل دهنده استر  به ترتیب دارای دو و پنج کربن هستند.

(۳) در اثر واکنش  با ، استری به نام اتیل هیتانوات تولید می‌شود.

(۴) استرها در اثر آبکافت، در شرایط مناسب به الکل و اسید سازنده تبدیل می‌شوند.

۲۲۶- کدام مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- (الف) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از نوع پیوند هیدروژنی است.
- (ب) روغن زیتون، نوعی هیدروکربن بوده و نیروی غالب بین مولکولی در آن از نوع وان‌دروالسی است.
- (پ) عسل حاوی مولکول‌هایی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند.
- (ت) قدرت پاک‌کنندگی صابون با درصد لکه باقی‌مانده روی پارچه رابطه مستقیم دارد.

(۴) الف، ب و ت

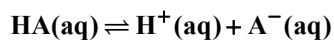
(۳) الف، ب و پ

(۲) ب، پ و ت

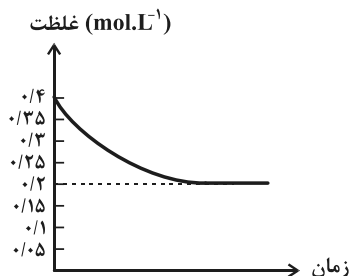
(۱) الف و ت

محل انجام محاسبات

۲۲۷- شکل زیر نمودار غلظت - زمان فرایند یونش اسید HA را در آب نشان می‌دهد. ثابت یونش و pH این اسید به ترتیب کدام



است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\log 2 \approx 0.3$)



(۱) ۰/۳، ۰/۲

(۲) ۰/۳، ۰/۱

(۳) ۰/۷، ۰/۲

(۴) ۰/۷، ۰/۱

۲۲۸- با توجه به واکنش (موازنه نشده) $\text{RCOONa(aq)} + \text{MgCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Mg(s)} + \text{NaCl(aq)}$ از واکنش کامل

۶۱/۲ گرم صابون با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، چند گرم رسوب حاصل می‌شود؟ (R را گروه هیدروکربنی خطی و سیر

شده با ۱۷ اتم کربن در نظر بگیرید.) ($C = 12, H = 1, O = 16, Na = 23, Mg = 24 : \text{g.mol}^{-1}$)

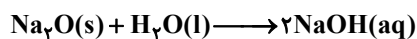
(۲) ۵۹

(۱) ۱۱/۸

(۴) ۳۶

(۳) ۲۹/۵

۲۲۹- در دمای اتاق مقدار x گرم سدیم اکسید را در آب حل می‌کنیم تا pH محلول حاصل به ۱۲ برسد. اگر حجم محلول برابر با ۱



لیتر باشد، مقدار x کدام است؟ ($O = 16, Na = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۰/۶۲

(۱) ۰/۲۱

(۴) ۰/۱۲

(۳) ۰/۳۱

۲۳۰- با توجه به سلول گالوانی Al-Zn کدام مطلب نادرست است؟ ($E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76\text{V}$ و $E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1.66\text{V}$)

(۱) جهت جریان در مدار بیرونی از Al به Zn است.

(۲) emf سلول برابر با ۰/۹ ولت است.

(۳) واکنش کلی سلول به صورت $3\text{Zn}^{2+} + 2\text{Al} \longrightarrow 3\text{Zn} + 2\text{Al}^{3+}$ است.

(۴) اگر در این سلول گالوانی به جای نیم‌سلول روی نیم‌سلول SHE قرار دهیم، جهت جریان در مدار بیرونی تغییر نمی‌کند.

محل انجام محاسبات

۲۳۱- با توجه به نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش خوردگی آهن، کدام گزینه نادرست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه نمی‌باشد).
($\text{Fe} = 56 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) $\text{Fe(s)} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^{-}$
 (۲) $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^{-}$
 (۳) $\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{OH}^{-}(\text{aq})$
 (۴) $\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}^{+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

(۱) ضریب الکترون در نیم‌واکنش‌های (۳) و (۴) یکسان و برابر با ۴ است.
 (۲) معادله‌های (۱) و (۲)، نیم‌واکنش اکسایش فرایند خوردگی آهن را نشان می‌دهد.
 (۳) معادله (۴)، نیم‌واکنش کاهش در فرایند خوردگی آهن در یک محیط اسیدی را نشان می‌دهد.
 (۴) معادله (۳) مشابه نیم‌واکنش اکسایش در سطح حلبی خراشیده در حضور قطره آب در محیط غیراسیدی است.
 ۲۳۲- در واکنش برقکافت آب، به ازای تولید ۵۶ لیتر گاز در کاتد، چند مول الکترون بین آنود و کاتد جابه‌جا می‌شود؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید.)
 $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ (معادله موازنه شود.)

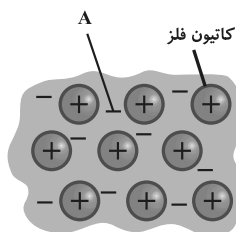
(۱) ۵ (۲) ۱/۲۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۱۰

۲۳۳- کدام مطلب در مورد کلروفرم درست است؟

- (۱) مولکولی ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.
 (۲) اگر به جای یک اتم هیدروژن در ساختار آن یک اتم کلر قرار گیرد، ترکیبی قطبی حاصل می‌شود.
 (۳) بار جزئی اتم کلر δ^{-} و بار جزئی اتم هیدروژن δ^{+} است.
 (۴) عدد اکسایش اتم کربن در ساختار آن برابر با ۲- است.

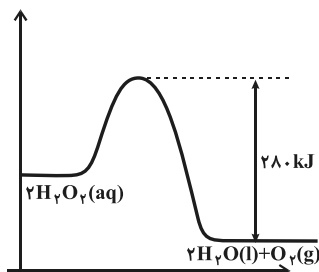
۲۳۴- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) NaCl در گستره‌دهمایی بیشتری نسبت به هیدروژن کلرید و آب، به حالت مایع وجود دارد.
 (۲) مقایسه‌آنتالپی شبکه بلور به صورت $\text{Al}_2\text{O}_3 > \text{MgO} > \text{Na}_2\text{O}$ درست است.
 (۳) A، در شکل روبه‌رو که الگویی از شبکه بلوری فلزها را نشان می‌دهد، عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری حفظ می‌کند.
 (۴) تیتانیوم چگالی بیشتری از فولاد دارد و در برابر سایش و خوردگی مقاوم است.



۲۳۵- با توجه به نمودار داده شده کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر ΔH واکنش داده شده برابر با -196 kJ باشد، انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت برابر با 42 kJ است.
 (۲) واکنش داده شده گرماده است و سطح انرژی فراورده‌ها بیشتر از واکنش دهنده‌ها است.
 (۳) با استفاده از کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی واکنش رفت و برگشت به یک میزان کاهش می‌یابد.
 (۴) انرژی فعال‌سازی واکنش داده شده در جهت رفت با سرعت آن رابطه مستقیم دارد.





سایت کنکور

Konkur.in



دَفْتَرِ چَه پاسخ ✓

۱۷ مرداد ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، حمید اصفهانی، امیرافضلی، احسان برزگر، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش زمانی، افشین محی‌الدین، مرتضی منشاری، حسن وسکری
زبان عربی	ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، سید محمدعلی مرتضوی، خالد مشیربناهی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بقا، محمدرضا فرهنگیان، علی فضلی‌خانی، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی‌کیپر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	میرحسین زاهدی، علی شکوهی، سپیده عرب، امیرحسین مراد

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	محسن اصغری مریم شمیرانی	فریبا رئوفی
زبان عربی	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی نوید امساک	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور سیداحسان هندی	صالح احصائی محمد رضایی‌بقا سکینه گلشنی محمد ابراهیم‌مازنی	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	_____
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌اله استیری محدثه مرآتی	سپیده جلالی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی

۱- گزینه ۲»

(مفسن اصفری)

وقب: هر فرو رفتگی اندام چون گودی چشم

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه ۴»

(سعید کچ‌بش‌زمانی)

مسامحه: آسان گرفتن، ساده‌انگاری

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه ۲»

(مفسن فردی - شیراز)

«لطیفه» به معنای «طنز» و «نکته‌های باریک نادرست است» / «چلمن» به معنای «دیلاق» نادرست است. / «خوش مشربی» به معنی «خوش معاشرتی» است نه خوش معاشرت (خوش مشربی اسم است نه صفت).

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه ۱»

(سعید کچ‌بش‌زمانی)

مهرباب ← محراب / بی‌شاعبه ← بی‌شائبه / آلم ← غلم / روزه ← روضه / غالب ← قالب / تین ← طین

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۱»

(مرتضی منشاری - اربیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «قریب ← غریب / گزینه ۳: «کارگذاری ← کارگزاری / گزینه ۴: «سفیر ← صغیر

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۶- گزینه ۴»

(کاظم کاظمی)

غلط املائی و شکل درست آن: مرحم ← مرهم

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۷- گزینه ۴»

(امسان برزگر - رامسر)

نویسنده و خالق سه اثر نادرست آمده است: عباس میرزا، آغازگری تنها: اثر مجید واعظی / کلیله و دمنه ترجمه نصرالله منشی است، نه نوشته او. / پرنده‌ای به نام آذر باد: اثر ریچارد باخ

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

۸- گزینه ۴»

(مفسن اصفری)

استعاره: لب جام و آواز آن (تشخیص و استعاره) / واج‌آرایی: تکرار واج «م» و «د»

تلمیح: اشاره دارد به جمشید پادشاه کیانی و جام جهان‌نمای او

ایهام تناسب: مدام: ۱- پیوسته (معنای مورد نظر)، ۲- شراب (با «دور، جام» تناسب دارد).

جناس: «جام و جم»، «جام و نام» و «در و دور»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه ۳»

(افشین می‌الدین)

گزینه ۳: «تشبیه: «آتش قهر» اضافه تشبیهی است. / حسن تعلیل: شاعر علت به‌وجود آمدن سموم را سوختن باد از آتش قهر ممدوح خود دانسته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «حس آمیزی: ندارد. / اسلوب معادله دارد: مصراع دوم مثال و مصداقی برای مصراع اول است، دو مصراع از هم استقلال دارند و اجزای متناظر در دو مصراع دیده می‌شود.

گزینه ۲: «تناقض: آبادان شدن از سیلاب / جناس: ندارد.

گزینه ۴: «ایهام تناسب: باز: دوباره (معنی قابل قبول) و پرنده شکاری (معنی غیر قابل قبول و متناسب با شهباز) / تشبیه: ندارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه ۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

الف) تکرار: «در» و «هر» / جناس: «جهان، نهان» و «در، هر»

د) تضاد: «شب و روز»، «خزان و بهار» / تشبیه: «من چو روزم»، «من بهارم»

ب) تناسب: خزان و بهار / پارادوکس ندارد.

ج) مجاز: «جهان» مجاز از «پدیده‌های جهان» / حسن تعلیل ندارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه ۱»

(مفسن و سگری - ساری)

اغراق: در بیت (ج): عدد هزار نشانه اغراق است.

جناس همسان (تام): در بیت (الف): «بار» در دو معنا به کار رفته است. در مصراع اول در معنای «آن چه که بر دوش انسان یا پشت چهارپا حمل شود». و در مصراع دوم به معنی «جازه و رخصت» است.

استعاره در بیت (ب): «لعل» استعاره از «دهان» / «خندیدن غنچه» استعاره

بیت (د): حسن تعلیل: برای سر به گریبان بودن بنفشه و نیلی بودن وی دلیل غیرواقعی اما ادبی ذکر شده است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۳»

(افشین می‌الدین)

برای مشخص شدن نقش واژگان، بیت را مرتب می‌کنیم:

ای [کسی که] روی تو [گروه نهادی؛ روی: نهاد و تو: مضاف‌الیه] آرام دل خلق جهانی (گروه مسندی؛ آرام: مسند و جهانی: مضاف‌الیه) بی روی تو [متمم] شاید [فعل است به معنی شایسته است] که [خلق جهان یا مردم یا ...] [نهاد محذوف] جهان [مفعول] را نبینند.

(فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۲»

(امیرافضلی)

منع کردش که دور [شو/ باش]: حذف به قرینه معنوی

در سه گزینه دیگر فعل به قرینه لفظی حذف شده است:

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «چشم از او رنگ برد و بینی بوی [برد]، عاقلش سُکر (مستی) دید و غافل خواب [دید].

گزینه ۳: «مهلت عمر کم [است] و وقت بهاران تنگ است».

گزینه ۴: «آن نه از فریبهی [است]، آن از ورم است».

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

۱۴- گزینه ۱»

(ممدی اصفهانی)

گزینه ۱: در عبارت «آن چه یار با من کرد»، که «یار» قافیه مصراع است، نهاد است. در عبارت‌های «هجراتش من را بیدار کرد»، «او را از عمر خود بیزار خواهم کرد» و «این دیوانه را باید هشیار کرد»، واژه‌های «بیدار»، «بیزار» و «هشیار» که قافیه‌های مصراع‌ها هستند، گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» نقش مسندی دارند.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۱)

۱۵- گزینه ۴»

(ممدی فرای - شیراز)

ترکیب‌های اضافی: «حدیث زلف، حدیث رخ، زلف تو، رخ تو، صحیفه لیل، صحیفه نهار»

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه ۱۳۸)

۱۶- گزینه ۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

بیت (الف): «دیده: هسته»، «هر: صفت مضاف‌الیه»، «بی‌بصر: مضاف‌الیه»
بیت (د): «لب: هسته»، «لعل: مضاف‌الیه»، «ت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه»
«به: هسته»، «روی: مضاف‌الیه»، «ت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه»

(فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷- گزینه ۴»

(امیر افضل)

عبارت سؤال دو مفهوم دارد:
۱) اولیاءالله و خوبان روزگار، از جاهلان تأثیر منفی نمی‌گیرند.
۲) تربیت‌پذیر بودن جاهل
بیت گزینه «۴»: برعکس مفهوم دوم، از تربیت‌ناپذیری دیو و ابلیس سخن می‌گوید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اثرپذیری از پاکان و پاک‌دینان
گزینه «۲»: در سخت‌ترین شرایط هم امید تربیت داشتن
گزینه «۳»: از ظاهر افراد نمی‌توان به مرتبه آن‌ها پی برد. انسان‌های کامل، لباس حقیرانه‌ای به تن دارند.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۱۱۸)

۱۸- گزینه ۳»

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: تحمل رنج و سختی با وجود شوق وصال است اما بیت گزینه «۳»، در خطر بودن جان مسافران بیابان‌ها با فرا رسیدن شب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: خار نمی‌تواند مانع حرکت ریگ روان شود، همان‌طور که راهرو راه عشق، افسردگی و دل‌سردی را نمی‌شناسد.
گزینه «۲»: هر آن که بی‌قرار و عاشق است، خار و تیغ و راه عشق را ریحان و سنبل تصور می‌کند.
گزینه «۴»: کسی که عزم کعبه دارد، از خار راه خسته و آزرده نمی‌گردد.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۵۸)

۱۹- گزینه ۲»

(مریم شمیرانی)

اقرار به گناهکاری و تقاضای عفو و بخشش مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲» است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵۷)

۲۰- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم گزینه «۳»، توصیه به عدالت و پرهیز از ستمکاری است اما پیام مشترک صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» دست کشیدن از دنیا و همت کردن برای رسیدن به جهان باقی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: از دنیای بی‌ارزش دست بردار تا به ارزش‌های آن جهانی برسی.
گزینه «۲»: اقامت در این جهان ننگ توست، چرخ شایسته اقامت توست.
گزینه «۴»: از جهان ثمری نمی‌یابی، دل به جهان باقی ببند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۷)

۲۱- گزینه ۴»

(ممدی اصفهانی)

در عبارت صورت سؤال بر این مفهوم تأکید شده است که تواضع و فروتنی موجب نزدیکی به خداوند خواهد شد؛ این مفهوم در بیت گزینه «۴»، نیز مطرح شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سری که در برابر خلق فرود آمد، عقل نداشت، از این پس فقط در برابر پروردگار خشوع و خضوع می‌ورزیم.

گزینه «۲»: لازم است که با زورمندان فروتنی نمایی.

گزینه «۳»: چون خداوند تو را از خاک آفریده است؛ پس فروتن باش.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۴۳)

۲۲- گزینه ۴»

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: تقابل عشق و عقل یا برتری عشق بر عقل
مفهوم بیت گزینه «۴»: برتر دانستن عشق عاشق و جمال معشوق بر نعمت‌های هر دو عالم

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: پادشاه عشق، ملک عقل را تسخیر کرد و عقل بیرون رفت.

گزینه «۲»: سخن عقل در دوران فرمانروایی عشق، همانند فرمان حاکم عزل شده است، اعتبار ندارد.

گزینه «۳»: اگر عقل در نزد صاحبان خرد، همانند کشتی نوح است، در دریای عشق همانند موجی است که عقل و تشخیص خود را از دست داده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۷)

۲۳- گزینه ۳»

(ممدی اصفهانی)

مفهوم «تأثیر فراوان عشق معشوق بر عاشق» به‌طور مشترک در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» مطرح شده است، اما بیت گزینه «۳»، بیانگر «بی‌قراری و بی‌شکبایی عاشق» است.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۲۲)

۲۴- گزینه ۳»

(افشین می‌الربین)

در بیت اول گزینه «۳»، سخن از این است که «فقط شیرمردان راه عشق می‌توانند راه طولانی و دشوار عشق را بپیمایند». در بیت دوم شاعر می‌گوید: «کسی که به قرب معشوق رسیده است و به کعبه عشق قدم گذاشته است، نیازی به کعبه‌ای که در سرزمین عربستان است، ندارد.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم مشترک: تنها عاشق از خودبی‌خود شده، اسرار عشق را درک می‌کند.

گزینه «۲»: مفهوم مشترک: فقط عاشق جان‌باز شایسته عشق است.

گزینه «۴»: مفهوم مشترک: کمال‌بخشی عشق

(فارسی ۳، مفهوم، ترکیبی)

۲۵- گزینه ۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» این است که عشق همواره تازه است و کهنه و قدیمی نمی‌شود، اما در گزینه «۲» شاعر در عشق یار پیر شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۵۷)

زبان عربی

۲۶- گزینه ۳

(قاله مشیرپناهی - رگلان)

«قُلْ»: (فعل امر) بگو / «سیروا فی الأرض»: در زمین سیر کنید، در زمین بگردید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «فانظروا»: پس (آنگاه) بنگرید، نگاه کنید / «کیف»: چگونه، چطور (رد گزینه ۲) / «بدأ الخلق»: خلقت (آفرینش) را آغاز (شروع) کرده است (رد سایر گزینه‌ها؛ دقت کنید که «الخلق» مفعول و «بدأ» به معنی «آغاز (شروع) کرده است» می‌باشد).

(ترجمه)

۲۷- گزینه ۱

(ابراهیم امیری - بوشهر)

«عندما»: وقتی که / «جاء الناس ... به»: مردم آوردند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لذی القرنین»: برای ذوالقرنین / «هدایا کثیرة»: (موصوف و صفت نکره) هدیه‌های فراوانی (رد گزینه ۳) / «رفضها»: آن‌ها را رد کرد، آن‌ها را نپذیرفت / «قال»: گفت (رد گزینه ۴) «به آنان» اضافی است / «ساعدونی»: مرا یاری کنید (رد گزینه ۳) / «فی بناء»: در ساختن / «هذا السدّ العظیم»: این سدّ بزرگ

(ترجمه)

۲۸- گزینه ۲

(ولی بربری - ابرهر)

«كنت أخاف»: (فعل ماضی استمراری) می‌ترسیدم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «تعصفا»: بوز / «ریاح شدیدة»: بادهای شدیدی (رد سایر گزینه‌ها) / «تخرّب»: ویران شود (مجهول است) (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بیوت أصدقائی الصغیرة»: خانه‌های کوچک دوستانم (رد گزینه ۳) / «جنب ذلک الشاطئ»: کنار آن ساحل (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۲۹- گزینه ۲

(ولی بربری - ابرهر)

«تلك الشجرة»: آن درخت (رد گزینه ۱) / «من أشجار»: از درختانی است (رد گزینه ۱) / «قد یبلغ»: گاهی می‌رسد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «ارتفاعها»: ارتفاع آن‌ها / «أكثر من مئة متر»: بیشتر از صد متر / «تعجب»: در شگفت می‌آورد / «المشاهدین»: بینندگان (رد گزینه ۳) / «جداً»: بسیار (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

۳۰- گزینه ۱

(قاله مشیرپناهی - رگلان)

«هناك أفراد»: افرادی هستند (وجود دارند) که... (رد گزینه ۴) / «إن»: اگر، چنانچه (رد گزینه ۲) / «حسدوا (فعل شرط)»: حسد ورزند، حسادت بکنند / «أحدأ»: فردی، کسی (رد گزینه ۳ «مردی» ترجمه صحیحی برای آن نیست.) / «حرصوا (جواب شرط)»: حرص می‌گردند / «كسب المال»: کسب دارایی، کسب مال / «حتی یصبروا»: تا شوند، تا گردند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «مثله»: مثل او، مانند او (ترجمه)

۳۱- گزینه ۱

(سید ممبرعلی مرتضوی)

«من المؤلم»: دردآور است (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أن تحب»: که دوست داشته باشی (رد گزینه ۲) / «تزور»: ببینی / «أصدقائك القدماء»: دوستان قدیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «و هم لا یتذکرونک»: در حالی که آنان تو را به یاد نمی‌آورند (حال) (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

۳۲- گزینه ۱

(سید ممبرعلی مرتضوی)

«لما»: وقتی / «کتبت الطبیبة»: پزشک نوشت (رد گزینه ۲) / «هذه الأودیة المسکنة»: این داروهای آرام‌بخش / «لأبی»: برای پدرم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «قالت»: گفت / «لا تتناولها إلا عند الشعور بالألم»: (اسلوب حصر) آن‌ها را فقط هنگام احساس درد بخور (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۳۳- گزینه ۱

(ولی بربری - ابرهر)

در گزینه «۱»، «الحيوانات» مستثنی منه است و جمله نباید به صورت اسلوب حصر ترجمه شود.
ترجمه صحیح گزینه «۱»: «حيوانات نمی‌توانند ایستاده بر روی پاهایشان بخوابند به جز اسب!»

(ترجمه)

۳۴- گزینه ۴

(قاله مشیرپناهی - رگلان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قد یس» یعنی «نامید شده‌اند» (دقت کنید که «یس» فعل ماضی است. «قد یأس» یعنی «گاهی ناامید می‌شوند»)
گزینه «۲»: «الآخرین» اسم فاعل و به معنی «آیندگان» است. ترجمه صحیح: «و برای من در (میان) آیندگان یادی نیکو قرار بده.»
گزینه «۳»: «تمی‌تواند» معادلی در عبارت عربی ندارد. ترجمه صحیح: «هیچ دانش‌آموزی در زمان مشخص شده حاضر نمی‌شود!»

(ترجمه)

۳۵- گزینه ۲

(قاله مشیرپناهی - رگلان)

«دوستم به من مژه داد»: بشرّتی صدیقی، صدیقی بشرّتی (در گزینه‌های ۱ و ۳، «بشرّتی صدیقی (صدیقتی)» یعنی «به دوستم مژه دادم») / «اگر خدا را دوست بداریم»: إن أحببنا (نحبّ) دقت کنید که چون «دوست بداریم» فعل شرط است، فعل آن هم می‌تواند ماضی باشد و هم مضارع و هر دو درست است، در گزینه ۴، «عندما نحبّ الله» یعنی «زمانی که خدا را دوست می‌داریم.» / «خدا»: الله (در گزینه ۳ «الربّ: پروردگار» معادل صحیحی برای آن نیست.) / «ما را دوست می‌دارد»: یحبنا / «تیز»: أيضاً (در گزینه ۱ «جداً» معادل صحیحی برای آن نیست.)

(ترجمه)

ترجمه متن:

پدر و مادر باید در تربیت فرزندان خود بسیار بکوشند، همانطور که اسلام بر تربیت فرزندان تأکید می‌کند. چرا که تربیت درست آنان سلامت جامعه و پیشرفت آن را تضمین می‌نماید. بی‌تردید تربیت کاری دشوار و تلاشی است که به زمان نیاز دارد و این کار، از بهترین کارهایی است که پدر و مادر به آن می‌پردازند. تربیت، فرزند را برای انجام نقش خود به نفع خودش و جامعه و امتش آماده می‌کند و بی‌شک اقدام هر انسانی به (ایفای) نقش خود باعث پیشرفت او و جامعه‌اش از نظر اخلاق، ایمان و سازندگی می‌شود. و هر کس نقش خود را در خانواده و جامعه ایفا نکند، پس نتیجه، همان شکست و زیان است. قطعاً تربیت، امنیت فکری فرزند را محقق می‌سازد و او را از اشتباهات و گناهان دور می‌کند و او را در رویارویی با افکار منفی حمایت می‌کند. همینطور او را به اخلاق برتر همچون فداکاری و بردباری و بخشش و خیرخواهی برای دیگران آراسته می‌کند. تربیت منحصر و محدود به پدر و مادر نیست بلکه در کنار خانواده، مسؤولیتی برای مدرسه و مساجد و دوستان و رسانه‌ها همچون تلویزیون و روزنامه‌ها است.

۳۶- گزینه ۳

(ولی بربری - ابرهر)

مطابق تأکید متن، از آثار فردی تربیت فرزند می‌توان به «دور ساختن از گناهان و اشتباهات» اشاره کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: آراستگی به افکار منفی (نادرست)
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: پیشرفت جامعه و سلامت آن (نادرست)
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: خیرخواهی برای خود و خانواده خود (نادرست)
(درک مطلب)

۳۷- گزینه ۳

(ولی بربری - ابرهر)

مطابق متن، تربیت صحیح باعث می‌شود که «فرزند به ایفای نقش خود به سود خودش و جامعه‌اش بپردازد!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: فرزند خودش را برای تربیت آماده کند! (نادرست)
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: فرزندان فقط برای خودشان خیرخواهی داشته باشند! (نادرست)

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: فرزندان هر کار دشواری را که به وقتی طولانی نیاز دارد، قبول کنند! (نادرست)

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۲»

ترجمه عبارت: فرزند با دشواری‌هایی مواجه می‌شود و فقط تربیت درست، قدرت او را برای مواجهه با آن‌ها می‌افزاید! (نادرست)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: برتری دادن دیگران بر خود، از اخلاق پسندیده‌ای است که تربیت شایسته را منعکس می‌کند! (درست)

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: فرزندان همان جوانان آینده‌امّت هستند پس برای ساخت جامعه‌ای موفق باید، به تربیتشان اهتمام بورزیم! (درست)

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: نقش خانواده در ایجاد رفتار کودکان، از زمانی که کوچک باشند، بزرگ است! (درست)

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۱»

متن بر منحصر کردن پدر و مادر به تربیت فرزند تأکید ندارد، بلکه سایر بخش‌ها از جمله مدارس، مساجد، دوستان و رسانه‌ها را در امر تربیت درست، مسؤول می‌داند.

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مزید ثلاثی بزیاده حرفین إثین» نادرست است، چون این فعل فقط یک حرف زائد دارد. (ملاک در تعیین حروف زائد، صیغه مفرد مذکر غایب از فعل ماضی است.)

گزینه «۳»: «مجرّد ثلاثی، مجهول، فی محلّ خبر» نادرست است. فعل داده شده مزید ثلاثی و معلوم است.

گزینه «۴»: «من مصدر مؤنّث» نادرست است. مصدر آن «تأکید» از باب تفعیل است. (تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۱- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «للمخاطب، ماضیه: تَحَقَّقْ، مصدره: تَحَقَّقْ» نادرست است. فعل داده شده مفرد مؤنث غایب و از باب تفعیل است.

گزینه «۳»: «مجهول، فاعله محذوف» نادرست است. فعل داده شده معلوم است.

گزینه «۴»: «حروفه الأصلية: ح ق» نادرست است. «تَحَقَّقْ» از ریشه «ح ق ق» است. (تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۲- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مضاف الیه ...» نادرست است. «شاقّ» صفت است.

گزینه «۳»: «من مزید ثلاثی» نادرست است. اسم فاعل از مصدر مزید ثلاثی با «مُ» شروع می‌شود. همچنین «معرفة» نادرست است.

گزینه «۴»: «اسم مبالغة» نادرست است. (تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۳- گزینه «۴»

در گزینه «۴»، «مُتَعَلِّقَةٌ» اسم فاعل از باب «تَفَعَّلَ» و «للمجاورة» اسم فاعل از باب «مُغَالغَةٌ» است، بنابراین به صورت «مُتَعَلِّقَةٌ» و «للمجاورة» صحیح هستند.

(ضبط حرکات)

۴۴- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌ها

گزینه «۱»: طعمه (شکار): حیوانی که حیوانات دیگر را شکار می‌کند! (نادرست)

گزینه «۲»: بخت: کسی که بهره‌ای خوب و بختی خوب دارد! (نادرست)

گزینه «۳»: سستی: ضعف یا کمی فعالیت در کار! (درست)

گزینه «۴»: علاقه‌مند: کسی که دیگران او را به شدت دوست دارند! (نادرست)

(مفهوم)

۴۵- گزینه «۴»

(مسین رضایی)

حروف جر «لِ» و «عَلَى» در گزینه «۴» به ترتیب به معنی «داری» و «بر» هستند. ترجمه عبارت: هرگاه فکری توانا داشته باشی، قدرتت را بر فهم حقایق زیاد می‌کنی! اما در گزینه‌های دیگر این دو حرف، به معنی «به سود» و «به زیان» هستند و با هم متضادند.

(انواع یملات)

۴۶- گزینه «۳»

(ابراهیم امیری- بوشهر)

در گزینه «۳»، اسم اشاره «هذه» بر سر اسم جمع و بدون «ال» آمده است و به صورت «این‌ها» ترجمه می‌شود.

در گزینه‌های «۱» و «۴» چون اسم اشاره بر سر اسم دارای «ال» (معرفة) آمده است، به صورت «این» و مفرد ترجمه می‌شود.

در گزینه «۲» هم اسم اشاره بر سر یک اسم نکره مفرد آمده است و اسم اشاره به صورت مفرد ترجمه می‌شود.

(قواعد اسم)

۴۷- گزینه «۲»

(معمد پویان‌بین- قاتنات)

وقتی دو اسم مؤنث را با هم مقایسه می‌کنیم، از اسم تفضیل به شکل مفرد و بر وزن «أفعل» استفاده می‌کنیم، بنابراین «أفضّل» صحیح است.

(قواعد اسم)

۴۸- گزینه «۳»

(ابراهیم امیری- بوشهر)

در گزینه «۳»، «لانتغینا» (جمله وصفیه) اسم نکره «تجارب» (موصوف) را توصیف می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أعجبنی» جواب شرط است.

گزینه «۲»: در این گزینه، «یضیق» خبر است.

گزینه «۴»: در این گزینه «ف» رابطه بین «یساعدنا» و «زمیل» را قطع کرده است، پس جمله وصفیه نداریم.

(قواعد اسم)

۴۹- گزینه «۴»

(نوبیر امساکنی)

در صورت سوال آمده است: معلّم به دانش‌آموزانش گفت: کاش من جوان بودم و با شما از اساتید ماهر می‌آموختم! معلّم آرزوی خود را با «لیت» بیان کرده است و می‌دانیم «لیت» یکی از حروف مشبّهة بالفعل است که برای آرزوهای دور و دراز و غیرممکن به کار می‌رود؛ بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(انواع یملات)

۵۰- گزینه «۴»

(هسین رضایی)

در گزینه «۴»، «مشغولاً» حال است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ووحیداً» برای تکمیل معنای «أصبح» آمده است. (خبر است)

گزینه «۲»: «طوبیلة» صفت است.

گزینه «۳»: «سهلاً» برای تکمیل معنای «یکون» آمده است. (خبر است)

(حال)

دین و زندگی

۵۱- گزینۀ ۲»

(ممد رضا فرهنکیان)

آیه شریفه «قل من ربّ السماوات و الأرض قل الله قل افاتخذتم من دونه اولیاء لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضراً قل هل یتسوی الاعمی و البصیر ام اهل تستوی الظلمات و النور ... بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خداست، بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید که [حتی] اختیار سود و زیان خود ندارند؟ بگو آیا نابینا و بینا برابر است؟ یا تاریکی‌ها و روشنائی برابرند؟...» بیانگر این مفهوم است که اقتضای ربوبیت آن است که خداوند اختیار سودها و زیان‌ها را داشته باشد.

(دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۵۲- گزینۀ ۲»

(ممد آقاصالح)

بیت «ذات نایافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی بخش» بیانگر فقر ذاتی موجودات و نیازمندی آن‌ها به پدیدآورنده است که آیه شریفه «یا ایها الناس اَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ اِلَى اللَّهِ ...» نیز بیانگر همین مفهوم است.

(دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

۵۳- گزینۀ ۳»

(علی فضل‌فانی)

هم‌آویی این دو آیه این چنین است: کالای زندگی همانند دنیا «لهو» و «لعب» و آن چه بهتر و پایدارتر «لهی الحیوان»، آخرت می‌باشد؛ آیا اندیشه نمی‌کنید. «لو کانوا یعلمون»

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۳۰)

۵۴- گزینۀ ۲»

(مرتضی مسنی‌کبیر)

مفهوم «رحمت واسعة الهی» بیانگر «امداد عام الهی» است و با آیه «کَلِمَاتٍ نَمُدُّهُنَّ و هُوَ لَا یُؤَدُّ مِنْ عَطَاءٍ رَکِبٌ» هم‌مفهوم است و عبارت «محبت خداوند به همه بندگان» یادآور سنت «سبقت رحمت بر غضب» است، فلذا با آیه «من جاء بالحسنة فله عسرا امثالها ...» هم‌آویی دارد.

(دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۷۲ و ۷۳)

۵۵- گزینۀ ۱»

(فیروز نژادزینف - تبریز)

با توجه به این که انسان موحد نگاه حکیمانه‌ای به عالم دارد، در برابر حوادث و مشکلات صبور و استوار بوده و آن‌ها را بستری برای رشد و شکوفایی خود می‌داند. بیت «سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هر چه بر سر ما می‌رود ارادت اوست» بیانگر این مفهوم است.

(دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۵۶- گزینۀ ۳»

(ممد آقاصالح)

بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی (رضوان) خدا را برای خود می‌یابند که آیه «فَمَنْ أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ ...» به آن اشاره دارد.

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۸۱، دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۹۷)

۵۷- گزینۀ ۳»

(علی فضل‌فانی)

اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند. پس بیرون کردن شیطان و امور شیطانی متبوع (علت) خانه خدا شدن قلب انسان می‌باشد. همچنین خداوند در آیات ۹۰ و ۹۱ سوره مائده: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت آزمایی، بلید و از کارهای شیطانی است پس از آن‌ها دوری کنید تا رستگار شوید»، به مؤمنانی که از کارهای شیطانی همچون شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی دوری می‌کنند، رستگاری را وعده می‌دهد.

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۲۲)

۵۸- گزینۀ ۱»

(ممد رضایی‌بغا)

از پیامدهای دیدگاه انکار معاد که مرگ را پایان زندگی انسان می‌داند، این است که گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چندروزه دنیا نیز برایشان بی‌ارزش می‌شود.

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۳۲)

۵۹- گزینۀ ۱»

(ابوالفضل امرزاده)

یکی از دلایلی که سبب می‌شود عده‌ای معاد را انکار کنند، این است که چنان واقعه بزرگ و با عظمتی را با قدرت محدود خود می‌سنجند و هنگامی که تحقق آن را با قدرت بشری ناممکن می‌بینند، به انکار آن می‌پردازند.

عدل یکی از صفات الهی است. خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد، از این رو، خداوند وعده داده است که هر کس را به آن چه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند. این موضوع، بیانگر ضرورت وقوع معاد، براساس عدل الهی است.

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۵۳)

۶۰- گزینۀ ۴»

(محبوبه ایتسام)

با دیدن نامه اعمال، برخی بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند. بدکاران از مشاهده گواهی اعضای خویش به شگفت می‌آیند و خطاب به اعضای بدن خود با لحنی سرزنش‌آمیز می‌گویند که چرا علیه ما شهادت می‌دهید؟

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۶۱- گزینۀ ۲»

(امین اسریان‌پور)

ترجمه آیه شریفه ۱۴ سوره حشر: «آن‌ها [دشمنان اسلام] را متحد می‌پنداری در حالی که دل‌هایشان پراکنده است؛ این به‌خاطر آن است که آن‌ها قومی هستند که تعقل نمی‌کنند.»

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۲۹)

۶۲- گزینۀ ۴»

(ممد رضایی‌بغا)

در آیه «به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید (شرط) تا من نیز به پیمان شما وفا کنم. (مشروط)»، وفا به عهد الهی شرط وفای خدا به عهدش است. کسی که راه رستگاری را که همان قرب به خداست، شناخته و می‌خواهد در این مسیر قدم بگذارد، با خدای خود پیمان می‌بندد که آن چه خداوند برای رسیدن به این هدف مشخص کرده است، یعنی واجبات الهی را، انجام دهد و خداوند را خشنود سازد، همچنین از آن چه که ما را از این هدف دور می‌سازد، یعنی کارهای حرام، اجتناب کند.

عهد خداوند در آیه «و هر کسی که نسبت به عهدی که با خدا بسته وفا کند، به‌زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد»، دادن پاداش عظیم است.

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۶۳- گزینۀ ۳»

(مرتضی مسنی‌کبیر)

سخن امام سجاد (ع) درباره نیاز «شناخت هدف زندگی» است. انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند» و کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر، زندگی‌اش را صرف آن نماید؟ او می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نتواند یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۱۳)

۶۴- گزینۀ ۴»

(امین اسریان‌پور)

ترجمه آیه ۱۸ سوره مبارکه نساء: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: «لان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.»

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۱۸۵)

۶۵- گزینۀ ۱»

(محبوبه ایتسام)

کسانی که به مردم فرمان می‌دهند و قانون‌گذاری می‌کنند، در حالی که فرمان و قانونشان نشئت گرفته از فرمان الهی نیست، «طاغوت» نامیده می‌شوند. مطابق با فرمایش امام خمینی (ره) به این دلیل که هر نظام سیاسی غیراسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمش طاغوت است، ما موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان و از حیات آنان دور کنیم و از بین ببریم.

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۶۶- گزینۀ ۳»

(محبوبه ایتسام)

تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت‌های پیامبر (ص) به جز دریافت و ابلاغ وحی ادامه یابد و جامعه کمبودی از جهت رهبری و هدایت نداشته باشد. (وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص))

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۲۹)

۶۷- گزینۀ ۱»

(وبیره کافری)

عبارت «پیامبر اکرم (ص) چنان علاقه‌مند به نجات مردم» از گمراهی بود که سختی‌ها و آزارهای این راه هرگز سبب دوری او از مردم نگردید.» مربوط به موضوع «سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم» است و عبارت «هر کس به خانه آن حضرت می‌رفت، به او احترام می‌گذاشت، تا آن‌جا که گاهی ردای خود را زیر پای او پهن می‌کرد یا بر جای خود می‌نشاند.» مربوط به موضوع «محبت و مدارا با مردم» است.

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

زبان انگلیسی

۶۸- گزینه ۲

(مرثی مفسنی کبیر)

پیامبر اسلام (ص) پس از انذار نزدیکان و بیعت با حضرت علی (ع) در دعوت خویشان و پس از نزول آیه «و انذر عشیرتک الاقربین» فرمودند: «همانا این (امام علی ع)، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»
پیامبر پس از نزول آیه تطهیر برای آگاهی مردم از موضوع نزول این آیه و عصمت اهل بیت، مدت‌ها هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد از در خانه حضرت فاطمه (س) می‌گذشت و اهل خانه را اهل بیت صدا می‌زد و آیه تطهیر را می‌خواند و عصمت ائمه اطهار را بیان می‌کرد.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۴۹، ۶۴ و ۷۰)

۷۶- گزینه ۲

(میر حسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مادربزرگم در ۷۹ سالگی وقتی که خانه‌اش آتش گرفت، دچار سوختگی شد و فوت کرد. متأسفانه، هیچ‌کسی در خانه نبود که به او کمک کند تا فرار کند.»

نکته مهم درسی

قبل از سن حرف اضافه "at" و قبل از "house" حرف اضافه "in" (به معنای «درون خانه») به کار می‌رود.

۷۷- گزینه ۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «همه می‌دانند که معلم‌ها [نیز] به اندازه هرکس دیگری می‌توانند مرتکب اشتباه شوند.»

نکته مهم درسی

می‌دانیم که فعل بعد از حروف اضافه مانند "of" به صورت "gerund" (ing- دار) خواهد بود و به همین دلیل، گزینه ۲ به راحتی حذف می‌شود. ضمن آن که ترکیب "the most" با "as" و "than" در گزینه‌های ۲ و ۴ نمی‌تواند درست باشد. عبارت به کار رفته در گزینه ۳ ساخت دستوری درستی ندارد؛ زیرا "more" باید قبل از صفت "capable" قرار گیرد و در ادامه باید از "than" استفاده شود. علاوه بر آن، وجود "of" در آخر عبارت نیز آن را کاملاً نادرست می‌کند.

۷۸- گزینه ۴

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «ما در آن جلسه حضور نمی‌یافتیم اگر کمی زودتر به ما اطلاع داده می‌شد که آن جلسه لغو شده بود.»

نکته مهم درسی

این سؤال ترکیبی از جمله شرطی نوع دوم و کاربرد وجه مجهول است. "We" پیش از جای خالی فاعل اصلی جمله نیست؛ پس با جمله مجهول سروکار داریم، نه معلوم (رد گزینه‌های ۱ و ۳). از طرف دیگر وجود "if" در وسط جمله و زمان آینده در گذشته (wouldn't attend) پیش از آن نشان می‌دهند که در بخش دوم جمله باید از زمان گذشته استفاده کنیم، نه حال (رد گزینه ۲).

۷۹- گزینه ۱

(میر حسین زاهدی)

ترجمه جمله: «سپری کردن زمان زیادی برای تماشا کردن برنامه‌های تلویزیون مشکل بزرگی بود که خانواده‌ها در زمان قرنطینه با آن مواجه بودند.»

نکته مهم درسی

در این سؤال دو نکته وجود دارد. الف) فعل در نقش فاعلی به شکل "ing" دار یا مصدر با "to" به کار می‌رود. ب) بعد از "spend" فعل به شکل (ing- دار) به کار می‌رود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: مصدر به عنوان فاعل کاربرد دارد، ولی بعد از "spend" حرف اضافه "on" به کار می‌رود، نه "for".

گزینه ۳: بعد از "spend" فعل به شکل مصدر به کار نمی‌رود.

گزینه ۴: "to spending" از نظر گرامری درست نیست.

۸۰- گزینه ۲

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «حتی اگر تاکنون این عادت شما در طول زندگیتان نبوده است، من پیشنهاد می‌کنم که یاد بگیرید در مورد بدن‌تان مثبت فکر کنید.»

(۱) چیدن، مرتب کردن (۲) پیشنهاد کردن

(۳) جلوگیری کردن، منع کردن (۴) مقایسه کردن (واژگان)

۸۱- گزینه ۱

(میر حسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مدیر جدید خطاب به اعضای هیئت مدیره گفت که ما مجبوریم منابع مالی موجودمان را آن قدر منطقی مدیریت کنیم که بتوانیم از شر دردسر ورشکست شدن رهایی یابیم.»

(۱) منبع (۲) تجربه

(۳) تنوع، گوناگونی (۴) ارتعاش، لرزش (واژگان)

۶۹- گزینه ۱

(سید اسمان هنری)

غیبت امام زمان (عج) آن قدر ادامه می‌یابد که نه تنها مسلمانان، بلکه جامعه انسانی شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند و امام عصر (عج) زمانی ظهور می‌کند که مردم جهان از همه مکتب‌های غیرالهی و مدعیان برقراری عدالت جهان ناامید شده‌اند و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی آن منجی الهی جلب شده است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۹)

۷۰- گزینه ۲

(وهیده کاغزی)

از آن‌جا که دین اسلام همیشگی و برای همه دوران‌هاست، عقلاً ضروری است که دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری در عصر غیبت ادامه یابد.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۲۵)

۷۱- گزینه ۴

(مهم‌رضا فرهنگیان)

با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. تلاش ائمه در راستای مرجعیت دینی سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند، بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۷۲- گزینه ۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیه «من کان یُريد العزة فله العزة جميعاً» هرکس عزت می‌خواهد [بداند] که هر چه عزت است، از آن خداست. بیانگر روی آوردن به پیشگاه خدا، از راه‌های رسیدن به عزت است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۳۹)

۷۳- گزینه ۴

(مهم‌رضا فرهنگیان)

علت ضرورت عدم یأس از رحمت الهی، یعنی عبارت «لا تقنطوا من رحمة الله» عبارت «ان الله یغفر الذنوب جميعاً» است، زیرا خداوند همه گناهان را می‌بخشد و علت آن، آمرزنده و مهربان بودن خدا است: «إنه هو الغفور الرحیم».

(دین و زندگی ۳، صفحه ۸۵)

۷۴- گزینه ۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

چگونگی و نوع پوشش، تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملتها و اقوام است و بر طبق عبارت قرآنی «یدنین علیهن من جلابیهن» ذلک ادنی ان یعرفن»، حجاب باعث می‌شود زن به عفاف شناخته شود.

(دین و زندگی ۱، صفحه ۱۴۴)

۷۵- گزینه ۴

(سیرامان هنری)

تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی، لوح‌های فشرده، مجلات، روزنامه‌ها و کتاب‌ها و انواع آثار هنری به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتدال اخلاقی، از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات کفایی و دارای پاداش اخروی بزرگ است.

بر دولت اسلامی واجب است که زیرساخت‌های لازم برای پایگاه‌های ارتباطی بومی و داخلی را فراهم کند.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۰۳)

۹۱- گزینه «۳» (امیر حسین مراد)
 (۱) ترسناک
 (۲) کسل کننده
 (۳) غنی
 (۴) تکان دهنده
 (کلوز تست)

۹۲- گزینه «۲» (امیر حسین مراد)
نکته مهم درسی
 برای فعل "cover" بعد از جای خالی مفعول نداریم. در حقیقت مفعول که مفرد است قبل از جای خالی آمده است، پس جمله مجهول است.
 (کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:
 نگارش تصویری احتمالاً به وسیله انسان‌هایی که قرن‌ها پیش در زمانی که «عصر حجر» نامیده می‌شد، زندگی می‌کردند، آغاز شد. از آن زمان به بعد آن به وسیله بسیاری از مردم استفاده شده است. هر چه مردم متمدن تر می‌شدند، بعضی‌ها قادر می‌شدند به‌طور فزاینده‌ای روش‌های ارتباط نگارشی بهتری را نسبت به نگارش تصویری ساده توسعه دهند. در تقریباً ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد، مصریان یک زبان نگارشی را توسعه دادند که در آن نمادهای نوشتاری ایده‌ها را نمایش می‌دادند. این علائم ایده‌های هیروگلیفیک نامیده می‌شوند. نگارش هیروگلیفیک ابتدا برای کنده‌کاری بر روی سنگ استفاده می‌شد. بعداً این علائم به شکل‌های متفاوت و ساده‌تری تبدیل شدند، به سیستمی از علائم که به صداها یا زبان گفتاری دلالت می‌کردند. مصریان این شکل نگارش را بر روی ماده کاغذ مانندی به نام «پاپیروس» ترجیح می‌دادند. قدم منطقی بعدی که مصریان باستان هرگز برنداشتند این بوده است که آن‌ها این علائم را به صورت الفبا سازماندهی نکردند.

۹۳- گزینه «۴» (میر حسین زاهری)
 ترجمه جمله: «خط هیروگلیفیک به وسیله افرادی که متمدن تر از انسان‌های عصر حجر بودند توسعه یافت.»
 (درک مطلب)

۹۴- گزینه «۱» (میر حسین زاهری)
 ترجمه جمله: «بر اساس متن، خط هیروگلیفیک نسبت به خط تصویری توسعه یافته‌تر است.»
 (درک مطلب)

۹۵- گزینه «۳» (میر حسین زاهری)
 ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر می‌تواند بهترین عنوان برای این متن باشد؟»
 «خط هیروگلیفیک»
 (درک مطلب)

۹۶- گزینه «۲» (میر حسین زاهری)
 ترجمه جمله: «پاراگراف بعدی این متن احتمالاً در مورد دلیل این که چرا مصریان علائم هیروگلیفیک را سازماندهی نکردند، بحث می‌کند.»
 (درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:
 باد می‌تواند به پرواز یک بادبادک، حرکت یک قایق بادبانی یا پراکنده شدن دانه‌ها کمک کند. در سرتاسر جهان، باد همچنین به یک منبع بسیار محبوب و کم‌هزینه انرژی تبدیل شده است که به الکتریسیته تبدیل می‌شود. در مرکز ملی فناوری باد در کلرادو، دانشمندان تلاش می‌کنند تا فناوری باد را پیشرفته کنند. باد اغلب به عنوان منبع انرژی سازگار با محیط زیست محسوب می‌شود. باد محیط زیست را آلوده نمی‌کند و منبع تجدیدپذیر انرژی است که نمی‌تواند مانند سوخت‌های فسیلی مانند زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی تمام شود. مهار انرژی باد چیز جدیدی نیست. برخی از اولین آسیاب‌های بادی بیش از ۵۰۰۰ سال پیش در اروپا مورد استفاده قرار گرفتند. امروزه آسیاب‌های بادی مدرن به نام توربین‌ها شبیه به پروانه‌های هواپیما هستند و در مزارع بادی در کنار یکدیگر قرار داده می‌شوند. با وجود مزایای آن، انرژی باد چندان بی‌عیب نیست. مخالفان مزارع بادی می‌گویند که بزرگترین مشکل ناپایداری است - وقتی باد نمی‌وزد، انرژی وجود ندارد. آنها همچنین استدلال می‌کنند که توربین‌های بادی می‌توانند بد منظره باشند و [جان] پرندگان و سایر حیوانات وحشی را که به سمت پره‌ها پرواز می‌کنند را تهدید کنند. از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۸ ایالت مزارع بادی دارند. این توربین‌ها انرژی کافی برای بیش از یک میلیون خانه را فراهم می‌کنند.

۹۷- گزینه «۴» (امیر حسین مراد)
 ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن این است که از انرژی باد به عنوان منبع انرژی استفاده می‌شود.»
 (درک مطلب)

۹۸- گزینه «۱» (امیر حسین مراد)
 ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر از ایده اصلی پشتیبانی نمی‌کند؟»
 «باد به پرواز بادبادک‌ها و پخش دانه‌ها کمک می‌کند.»
 (درک مطلب)

۹۹- گزینه «۱» (امیر حسین مراد)
 ترجمه جمله: «به نظر می‌رسد نویسنده هر دو طرف بحث را ارائه می‌کند.»
 (درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۳» (امیر حسین مراد)
 ترجمه جمله: «کلمه "threaten" (تهدید کردن) در پاراگراف آخر که زیر آن خط کشیده شده است از لحاظ معنایی به "endanger" (به‌خطر انداختن) نزدیک‌ترین است.»
 (درک مطلب)

۸۲- گزینه «۳» (میر حسین زاهری)
 ترجمه جمله: «پروژه قرار است به وسیله گروهی از مهندسان متعهد و بافکر اجرا شود. امید آن می‌رود که اگر همه چیز خوب پیش برود تا پایان امسال تمام شود.»
 (۱) قابل رؤیت
 (۲) احاطه شده
 (۳) فداکار، متعهد
 (۴) قابل تغییر
 (واژگان)

۸۳- گزینه «۳» (سپهر عرب)
 ترجمه جمله: «پرنده‌ها برخی از دانه‌ها را که به قسمت‌های مختلف بدنشان می‌چسبند، حمل می‌کنند. آن‌ها نسبت به باد در جابه‌جایی دانه‌ها در مسیرهای طولانی، تأثیرگذارتر هستند.»
 (۱) اخیر، جدید
 (۲) مؤثر، گیرا، متأثرکننده
 (۳) تأثیرگذار
 (۴) شرمگین
 (واژگان)

۸۴- گزینه «۴» (علی شکوهی)
 ترجمه جمله: «کار کردن در این شرایط ممکن است بی‌نهایت برای سلامتی مضر باشد، مخصوصاً اگر هیچ لباس محافظی نپوشید.»
 (۱) مصرف
 (۲) ارتباط
 (۳) ترکیب
 (۴) وضعیت، شرط
 (واژگان)

۸۵- گزینه «۲» (علی شکوهی)
 ترجمه جمله: «تا قرن شانزدهم، این عقیده که زمین به دور خورشید می‌گردد، به عنوان یک عقیده غیرقابل باور تلقی می‌شد، در حالی که امروزه ما این مفهوم را به‌عنوان یک مورد کاملاً عادی می‌پذیریم.»
 (۱) پیشنهاد کردن
 (۲) تلقی کردن، در نظر گرفتن
 (۳) انتقال دادن
 (۴) اختراع کردن
 (واژگان)

۸۶- گزینه «۱» (علی شکوهی)
 ترجمه جمله: «دو نوع فرهنگ لغت وجود دارد که شما می‌توانید استفاده کنید. نوع اول ترجمه‌ای از یک لغت را به شما ارائه می‌کند و نوع دوم که تک‌زبان نامیده می‌شود، [معنی] آن واژه را به همان زبان توضیح می‌دهد.»
 (۱) تک‌زبان
 (۲) دو زبانه
 (۳) سنتی
 (۴) کلی، عمومی
 (واژگان)

۸۷- گزینه «۴» (میر حسین زاهری)
 ترجمه جمله: «ناشر از انتشار کتاب خودداری می‌کند و معتقد است که چند جمله غلط ترجمه شده‌اند. او مرا ملزم کرد تا آن را ویرایش کنم و اشتباهات مرتکب شده‌ام را تصحیح کنم.»
 (۱) خیلی زیاد
 (۲) به‌طور وسیع
 (۳) صادقانه
 (۴) به اشتباه، اشتباهاً
 (واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:
 فرانسوی و انگلیسی دو زبان اصلی در کانادا هستند. دلیل این امر این است که از اوایل سده ۱۵۰۰ بسیاری از مردم فرانسه و انگلیس در کانادا ساکن شدند. با این حال، در زمان ورود اروپایی‌ها، مردم قبلاً هزاران سال در کانادا زندگی کرده بودند. وقتی اروپایی‌ها آمدند، آن‌ها با گروه‌های بسیار متنوعی از مردم آشنا شدند. این گروه‌ها آداب و رسوم، سنت‌ها، زبان‌ها و مذاهب خاص خود را داشتند. در شمالی‌ترین نقطه کانادا، در قطب شمال کانادایی، مردمی زندگی می‌کردند که به آن‌ها اینویتی می‌گفتند. آنها هنوز در آنجا زندگی می‌کنند. اینویتی‌ها فرهنگی غنی دارند. مدت زیادی از سال، قطب شمال کانادایی پوشیده از یخ و برف است، اما اینویتی‌ها آموخته‌اند که چگونه با منابع محدود در آنجا زنده بمانند.

۸۸- گزینه «۳» (امیر حسین مراد)
نکته مهم درسی
 به ترکیب عبارت اسمی جمع "thousands of years" دقت کنید.
 (کلوز تست)

۸۹- گزینه «۴» (امیر حسین مراد)
 (۱) مشابه
 (۲) در دسترس
 (۳) قطعی
 (۴) متنوع
نکته مهم درسی
 از جمله بعد می‌توان به مفهوم تنوع گروه‌ها پی برد.
 (کلوز تست)

۹۰- گزینه «۱» (امیر حسین مراد)
نکته مهم درسی
 دو جمله را با کمک ضمیر موصولی به یکدیگر مرتبط می‌کنیم. "people" قبل از جای خالی مفعول است، پس فعل جمله وصفی باید مجهول باشد.
 (کلوز تست)



آزمون ۱۷ مرداد ۹۹ اختصاصی دوازدهم ریاضی

نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلائی - عادل حسینی - طاهر دادستانی - فرامرز سپهری - علی ساوجی - میلاد سجادی لاریجانی علی شهبازی - جهانبخش نیکنام - وحید ون آبادی	حسابان	
امیرحسین ابومحبوب - جواد حاتمی - محمد خندان - فرشاد فرامرزی - امیروفائی	هندسه	
امیرحسین ابومحبوب - رضا توکلی - مسعود درویشی - علیرضا شریف خطیبی - عزیزاله علی اصغری فرشاد فرامرزی - نیلوفر مهدوی مهدی نیکزاد - امیر وفائی	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	
خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - بیتا خورشید - میثم دشتیان محمدعلی راست پیمان - محسن قندچلر - سیامک قهرمانی - کتابیون کاروانی - علیرضا گونه سیدعلی میرنوری سیدامیر نیکویی نهالی - شادمان ویسی	فیزیک	
امیرعلی برخورداریون - حسن رحمتی کوکنده - حمید ذبحی - جعفر رحیمی - آروین شجاعی - مبینا شرافتی پور میلاد شیخ الاسلامی خیایو - محمد عظیمیان زواره - محمد کوهستانیان - حسن لشکری - محمدحسن محمدزاده مقدم سیدمحمدرضا میرقائم - سالار ملکی - سیدعلی ناظمی - امین نوروزی - محمد وزیری - محمدرضا یوسفی	شیمی	

گروه علمی

نام درس	حسابان	هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	محمد وزیری
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند مهدی ملارمضانی	عادل حسینی	امیرمحمدی انزابی سجاد شهبازی فراهانی سیدعلی میرنوری	یاسر راش سعید خانبابایی حسن رحمتی کوکنده
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
عادل حسینی	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آنته اسفندیاری	گروه مستندسازی
حسن خرم جو - ندا اشرفی	حروف نگاران - صفحه آرا
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

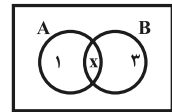
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

ریاضیات

۱-۱ گزینۀ «۲»

(وفیدون آباری)



$$\frac{n(A)}{n(B)} = \frac{1+x}{3+x} = \frac{3+x-2}{3+x} = 1 - \frac{2}{3+x}$$

اگر بیشترین مقدار x یعنی ۲ را به جای x قرار دهیم کسر $\frac{2}{3+x}$ به

کمترین مقدار و $\frac{n(A)}{n(B)}$ به بیشترین مقدار خود می‌رسد؛ در نتیجه:

$$\frac{n(A)}{n(S)} = 1 - \frac{2}{3+2} = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱-۲ گزینۀ «۲»

(عارل حسینی)

مجموع این ۳۴ جمله از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$S = \frac{34}{2}(2a_1 + (33)d) = 17(2a_1 + 33d)$$

که در آن a_1 و d به ترتیب جمله اول و قدر نسبت این دنباله است. از طرفی جمله شانزدهم برابر صفر است:

$$a_{16} = a_1 + 15d = 0 \Rightarrow a_1 = -15d \Rightarrow S = 17(2(-15d) + 33d) = 51d$$

حال مجموع جملات با شماره فرد را نیز به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$S' = \frac{17}{2}(2a_1 + 16(2d)) = \frac{17}{2}(-30d + 32d) = 17d \Rightarrow \frac{S}{S'} = 3$$

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

۱-۳ گزینۀ «۲»

(کلاطم ایلامی)

$$|x - 2a| \leq a + 1 \Rightarrow -a - 1 \leq x - 2a \leq a + 1 \Rightarrow a - 1 \leq x \leq 2a + 1 \Rightarrow x \in [a - 1, 2a + 1]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a - 1 = b \\ 2a + 1 = a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

بنابراین مجموعه جواب‌های نامعادله $|x + \frac{3}{2}| > \frac{1}{2}$ را می‌خواهیم.

$$\begin{cases} x + \frac{3}{2} > \frac{1}{2} \\ x + \frac{3}{2} < -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < -2 \end{cases} \Rightarrow x \in \mathbb{R} - [-2, -1]$$

(ریاضی ۱ - معادله و نامعادله: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱-۴ گزینۀ «۴»

(علی شهرابی)

$$\frac{S}{\text{متوازی‌الاضلاع}} = 4 \Rightarrow \frac{abs \sin \alpha}{S_{\text{مثلث}}} = \frac{(6)(8) \sin 2\theta}{\frac{1}{2} a' b' \sin \alpha'} = \frac{1}{2} (4)(2) \sin \theta$$

$$= \frac{48 \sin 2\theta}{4 \sin \theta} = \frac{12(2 \sin \theta \cos \theta)}{\sin \theta} = 4 \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{6}$$

حالا مقدار $\tan^2 \theta$ را حساب می‌کنیم:

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow 1 + \tan^2 \theta = 36 \Rightarrow \tan^2 \theta = 35$$

(ریاضی ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱-۵ گزینۀ «۳»

(طاهر راستانی)

$$\frac{2x - 6x^2 - a - 3ax + x + 3x^2}{1 - 9x^2} = 1$$

$$\Rightarrow 6x^2 + (3 - 3a)x - (a + 1) = 0$$

$$x_1 + x_2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{-3 + 3a}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 3x - 3 = 0 \Rightarrow x_1 = -\frac{1}{2} \text{ یا } x_2 = 1$$

(مسابان ۱ - فیبر و معادله: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱-۶ گزینۀ «۳»

(جهانبخش نیکبام)

$$a^2 + y_A^2 = 100 \xrightarrow{y_A=8} a^2 = 36 \xrightarrow{a>0} a = 6$$

چون OA بر خط d عمود است، داریم:

$$m_{OA} = \frac{4}{3} \Rightarrow m_d = -\frac{3}{4}$$

پس معادله خط d به صورت زیر است:

$$y - 8 = -\frac{3}{4}(x - 6) \Rightarrow 3x + 4y = 50 \Rightarrow OB = \frac{50}{5}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle AOB} = \frac{OB \times y_A}{2} = \frac{10 \times 8}{2} = 40$$

(مسابان ۱ - فیبر و معادله: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۱-۷ گزینۀ «۳»

(کلاطم ایلامی)

ضابطۀ تابع f به صورت $f(x) = a(x+1)(x-3)$ است. چون $f(0) = 1$ است، داریم:

$$a(0+1)(0-3) = 1 \Rightarrow a = -\frac{1}{3}$$

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

بنابراین دامنه تابع زیر مطلوب سؤال است که برابر $[-\frac{3}{2}, +\infty)$ می‌باشد.

$$g(x) = \sqrt{x^2 + 3(-\frac{1}{3})(x^2 - 2x - 3)} = \sqrt{2x + 3}$$

(مسابان ۱ - تابع: صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۱-۸ گزینۀ «۲»

(علی شهرابی)

$$y = 2x^2 + 4x \xrightarrow{+2} y + 2 = 2x^2 + 4x + 2 = 2(x+1)^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{y+2}{2}} = |x+1| \xrightarrow{x \leq -1} \sqrt{\frac{y+2}{2}} = -x-1 \Rightarrow x = -\sqrt{\frac{y+2}{2}} - 1$$

$$y = -\sqrt{\frac{x+2}{2}} - 1$$

جای x و y را عوض می‌کنیم:

پس: $a = -1$ ، $b = 2$ و $c = -1$ است.

$$\Rightarrow a + b - c = -1 + 2 - (-1) = 2$$

(مسابان ۱ - تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

(علی ساوی)

۱۱۲- گزینه «۲»

توجه کنید که در تساوی $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax + 6}{x^2 - x - 2} = k$ ، حد مخرج در نقطه

$x = 2$ صفر می‌شود و چون جواب حد یک عدد حقیقی است، کسر باید

به صورت مبهم $\frac{0}{0}$ باشد:

$$\Rightarrow 2a + 10 = 0 \Rightarrow a = -5$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x-3)}{(x-2)(x+1)} = -\frac{1}{3} = k$$

$$\Rightarrow a - k = -\frac{14}{3}$$

(مسئله ۱ - فر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۵)

(عادل حسینی)

۱۱۳- گزینه «۳»

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2[x]-1}{ax+1} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{ax+1} = \frac{1}{2a+1}$$

$$f(2) = b$$

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

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

برای پیوستگی f در $x = 2$ ، لازم است رابطه $\frac{1}{2a+1} = b = -\frac{1}{2}$ برقرار باشد:

$$\Rightarrow \begin{cases} b = -\frac{1}{2} \\ 2a+1 = -2 \Rightarrow a = -\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow a+b = -2$$

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

(میلاد سبازی لاریجانی)

۱۱۴- گزینه «۱»

$$y = 1 + a \sin x \cos x \Rightarrow y = 1 + \frac{a}{2} \sin 2x$$

$$y_{\min} = 1 - \left| \frac{a}{2} \right| = 0 \Rightarrow |a| = 2 \Rightarrow a = \pm 2$$

با توجه به نمودار واضح است که $a = 2$ قابل قبول است.

$$\Rightarrow y = 1 + \sin 2x$$

$$1 + \sin 2x = 0 \Rightarrow \sin 2x = -1 \Rightarrow 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{4}$$

$$\xrightarrow{k=2} x = \frac{7\pi}{4} \Rightarrow \frac{b\pi}{2} = \frac{7\pi}{4} \Rightarrow b = \frac{7}{2} \Rightarrow a+b = 2 + \frac{7}{2} = \frac{11}{2}$$

(مسئله ۲ - مثلثات: صفحه‌های ۲۴ تا ۳۴)

(فرامرز سپهری)

۱۰۹- گزینه «۴»

ابتدا $g = f \times f$ را محاسبه می‌کنیم؛ اعضای برد f را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$\Rightarrow g = \{(0,1), (1,4), (2,0), (3,1), (4,9)\}$$

حال $f \circ g$ را به دست می‌آوریم:

$$0 \xrightarrow{g} 1 \xrightarrow{f} 2 \Rightarrow (0,2) \in f \circ g$$

$$1 \xrightarrow{g} 4 \xrightarrow{f} 3 \Rightarrow (1,3) \in f \circ g$$

$$2 \xrightarrow{g} 0 \xrightarrow{f} 1 \Rightarrow (2,1) \in f \circ g$$

$$3 \xrightarrow{g} 1 \xrightarrow{f} 2 \Rightarrow (3,2) \in f \circ g$$

$$4 \xrightarrow{g} 9 \xrightarrow{f} \text{تعریف نمی‌شود}$$

پس جواب گزینه ۴ خواهد بود.

(مسئله ۱ - تابع: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(فرامرز سپهری)

۱۱۰- گزینه «۳»

راه حل اول:

$$1 + \log_3 2a = 1 + \log_{3a} 2$$

$$\Rightarrow \log_3 3 + \log_3 2a = \log_{3a} 3a + \log_{3a} 2$$

$$\Rightarrow \log_3 3a = \log_{3a} 3a \Rightarrow \begin{cases} 3a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3} \\ \text{یا} \\ 3a = 3 \Rightarrow a = 1 \end{cases}$$

$$a \text{ مجموع مقادیر } = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

راه حل دوم:

$$\log_3 2a = \log_{3a} 2 = x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a = 3^x \\ 2 = (3a)^x = 3^x \cdot a^x = 2a \cdot a^x = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a^{x+1} = 1 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow a = \frac{1}{3} \\ a = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a \text{ مجموع مقادیر } = \frac{4}{3}$$

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(وسید ون آباری)

۱۱۱- گزینه «۱»

$$A = \frac{1}{1 + \frac{\sin 1^\circ \times \sin 2^\circ}{\cos 1^\circ \times \cos 2^\circ}} = \frac{1}{\frac{\cos 1^\circ \cos 2^\circ + \sin 1^\circ \sin 2^\circ}{\cos 1^\circ \cos 2^\circ}}$$

$$A = \frac{\cos 1^\circ \cos 2^\circ}{\cos(2^\circ - 1^\circ)} = \cos 2^\circ = \sin 7^\circ$$

(مسئله ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۱۵ - گزینه «۲»

(ویدون آباری)

ابتدا طرفین معادله را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\sqrt{\cos x + 1} = \sin x \xrightarrow{\text{ب توان ۲}} \cos x + 1 = 1 - \cos^2 x$$

$$\cos^2 x + \cos x = 0 \Rightarrow \cos x(\cos x + 1) = 0$$

$$\cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \quad k \in \mathbb{Z} \quad (1)$$

$$\cos x = -1 \Rightarrow x = 2k\pi + \pi \quad k \in \mathbb{Z} \quad (2)$$

همه جواب‌های (۱) قابل قبول نیست؛ زیرا به ازای k فرد، حاصل رادیکال

برابر مقدار منفی می‌شود بنابراین از دسته جواب (۱) فقط $2k\pi + \frac{\pi}{2}$ مورد

قبول است.

(مسئله ۲ - مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

۱۱۶ - گزینه «۲»

(کناظم ایلالی)

در یک همسایگی چپ نقطه $x = \pi$ ، تابع $y = [\sin x]$ تابع $y = 0$ برابر است. پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{k}{\sin 2x} = -\infty \Rightarrow k > 0 \quad (1)$$

(توجه کنید که اگر $x \rightarrow \pi^-$ آنگاه $\sin 2x \rightarrow 0^-$.)

در یک همسایگی راست نقطه $x = \pi$ ، تابع $y = [\sin x]$ تابع $y = -1$ برابر است.

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pi^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{k-1}{\sin 2x} = -\infty \Rightarrow k-1 < 0 \Rightarrow k < 1 \quad (2)$$

(توجه کنید که اگر $x \rightarrow \pi^+$ آنگاه $\sin 2x \rightarrow 0^+$.)

$$\frac{(1) \cap (2)}{(1) \cap (2)} \Rightarrow 0 < k < 1$$

(مسئله ۲ - مرهای نامتناهی - در در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۶)

۱۱۷ - گزینه «۱»

(علی شهرابی)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\lambda x^3 - 12x^2 + 6x - 1 + a(x^3 + 3x^2 + 2x + 1)}{bx^2 + x + 1} = -2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(\lambda + a)x^3 + (3a - 12)x^2 + (6 + 2a)x + a - 1}{bx^2 + x + 1} = -2$$

باید ضریب x^3 در صورت صفر باشد: $\lambda + a = 0 \Rightarrow a = -\lambda$

با جایگذاری $a = -\lambda$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-36x^2 - 18x - 9}{bx^2 + x + 1} = -2 \Rightarrow \frac{-36}{b} = -2 \Rightarrow b = 18$$

$$\Rightarrow a + b = -\lambda + 18 = 10$$

(مسئله ۲ - مرهای نامتناهی، در در بی‌نهایت: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۵)

۱۱۸ - گزینه «۳»

(ویدون آباری)

با توجه به تساوی $[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} ([x] + [-x]) = -1$$

$$y'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^3 - \sqrt[3]{x})([x] + [-x])}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-(x^3 - \sqrt[3]{x})}{x-1} \quad (*)$$

اگر فرض کنیم $\sqrt[3]{x} = t$ باشد، حد بالا به صورت زیر است:

$$\lim_{t \rightarrow 1} \frac{-(t^6 - t)}{t^3 - 1} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{-t(t^5 - 1)(t^2 + t + 1)}{(t-1)(t^2 + t + 1)}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 1} \frac{-t(t^5 - 1)}{t^2 + t + 1} = -\frac{5}{3}$$

البته به کمک قاعده هوییتال هم می‌توانیم حاصل حد را به صورت زیر حساب کنیم:

$$* \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-(2x - \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}})}{1} = -\frac{5}{3}$$

(مسئله ۲ - مشتق: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶)

۱۱۹ - گزینه «۴»

(عادل حسینی)

$$f(2) = \frac{2}{4-2} = 1 \quad ; \quad (2,1) \in f$$

حال فقط به شیب خط مماس یا همان $f'(2)$ نیاز داریم:

$$f'(x) = \frac{4 - \sqrt{6-x} - x(\frac{1}{2\sqrt{6-x}})}{(4 - \sqrt{6-x})^2} \Rightarrow f'(2) = \frac{3}{8}$$

پس معادله این خط $y = \frac{3}{8}x + \frac{1}{4}$ و عرض از مبدأ آن $\frac{1}{4}$ است.

(مسئله ۲ - مشتق: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۱۲۰ - گزینه «۱»

(فرامرز سپهری)

آهنگ متوسط را به دست آورده و با آهنگ آنی تابع برابر قرار می‌دهیم تا مقدار x به دست آید.

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(9) - f(4)}{9 - 4} = \frac{1 - \frac{3}{2}}{5} = -\frac{1}{10}$$

$$f'(x) = \frac{-\frac{3}{2}}{x} = \frac{-3}{2x\sqrt{x}}$$

$$\frac{-3}{2x\sqrt{x}} = -\frac{1}{10} \Rightarrow x\sqrt{x} = 15 \Rightarrow x = \sqrt[3]{15^2}$$

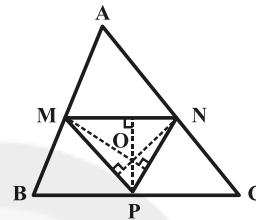
(مسئله ۲ - مشتق: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۰)



۱۲۱- گزینه ۱»

(امیر وفائی)

مرکز دایره محیطی یک مثلث، نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های آن مثلث است. از طرفی مطابق شکل $MN \parallel BC$ ، $MP \parallel AC$ و $NP \parallel AB$ است. بنابراین عمودمنصف ضلع AB که از نقطه M عبور می‌کند بر NP عمود است و به‌طور مشابه عمود منصف ضلع AC که از نقطه N عبور می‌کند بر MP و عمودمنصف ضلع BC که از نقطه P عبور می‌کند بر MN عمود هستند، یعنی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC ، همان ارتفاع‌های مثلث MNP بوده و در نتیجه نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های مثلث ABC ، نقطه هم‌رسی ارتفاع‌های مثلث MNP است.



(هنرسه ۱ - ترسیم‌های هندسی و استرالال: صفحه ۱۹ و هنرسه ۲ - زاویه: صفحه ۲۵)

۱۲۲- گزینه ۲»

(فرشاد فرامرزی)

$$DE \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{x-1}{x} = \frac{3x-4}{x+2}$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 = 3x^2 - 4x \Rightarrow 2x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (2x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = 2 \end{cases} \text{ غ قق}$$

$$DE \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} DE = k \\ BC = 3k \end{cases}$$

با توجه به محیطی بودن چهارضلعی $DECB$ داریم:

$$DE + BC = DB + EC \Rightarrow k + 3k = 2 + 4 = 6 \Rightarrow 4k = 6$$

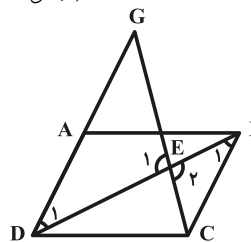
$$\Rightarrow k = \frac{1}{2} \Rightarrow BC = 3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

هنرسه ۲ - زاویه: صفحه ۲۷)

۱۲۳- گزینه ۴»

(امیر وفائی)



$$AD \parallel BC \text{ و } BD \text{ مورب} \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{B}_1$$

$$\left. \begin{matrix} \hat{D}_1 = \hat{B}_1 \\ \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \triangle DEG \sim \triangle BEC$$

اگر نسبت تشابه دو مثلث DEG و BEC

برابر k باشد، آنگاه داریم:

$$k^2 = \frac{S_{DEG}}{S_{BEC}} = \frac{16}{4} = 4 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow \frac{GE}{EC} = 2$$

ارتفاع رسم شده از رأس D در دو مثلث DEG و DEC یکسان است، بنابراین نسبت مساحت این دو مثلث برابر نسبت قاعده‌های آنهاست. در نتیجه داریم:

$$\frac{S_{DEG}}{S_{DEC}} = \frac{GE}{EC} \Rightarrow \frac{16}{S_{DEC}} = 2 \Rightarrow S_{DEC} = 8$$

(هنرسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۴۵)

۱۲۴- گزینه ۳»

(فرشاد فرامرزی)

ابتدا با استفاده از قضیه هرون، مساحت مثلث ABC را به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{5+6+7}{2} = 9$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{9 \times 4 \times 3 \times 2} = 6\sqrt{6}$$

می‌دانیم اگر از نقطه هم‌رسی میانه‌ها به ۳ رأس مثلث وصل کنیم، ۳ مثلث هم مساحت ایجاد می‌شود، بنابراین داریم:

$$S_{AGC} = \frac{1}{3} S_{ABC} = \frac{1}{3} \times 6\sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

(هنرسه ۱ - هند ضلعی‌ها: صفحه ۶۷ و هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث: صفحه ۷۳)

(یوار غامی)

۱۲۵- گزینه ۴»

$$\text{مساحت سطح مقطع} = \pi r^2 \Rightarrow \pi = \pi r^2 \Rightarrow r^2 = 1$$

$$\Rightarrow r = 1 \Rightarrow OA = 1$$

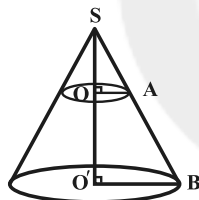
$$SO' B : OA \parallel O' B$$

$$\xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{SO}{SO'} = \frac{OA}{O' B}$$

$$\Rightarrow \frac{SO}{12} = \frac{1}{4} \Rightarrow SO = 3$$

$$OO' = SO' - SO = 12 - 3 = 9$$

(هنرسه ۱ - تبسّم فضایی: صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)



(مهمر قدران)

۱۲۶- گزینه ۳»

اگر از نقطه O (مرکز دایره) به نقاط C و D وصل کنیم، آنگاه داریم:

$$\widehat{COD} = \widehat{CD} = 60^\circ \text{ (زاویه مرکزی)}$$

$$\Rightarrow OC = OD = CD = 2$$

می‌دانیم اگر دو مثلث قاعده مشترکی داشته باشند و رأس‌های روبه‌روی این قاعده آنها، روی یک خط موازی با این قاعده باشند، این مثلث‌ها هم مساحت‌اند. بنابراین مساحت دو مثلث ECD و OCD برابر است و در نتیجه مساحت قسمت هاشورخورده برابر مساحت قطاع COD است. داریم:

$$\text{مساحت قطاع } COD = \frac{\pi R^2 \alpha}{360^\circ} = \frac{\pi \times 2^2 \times 60^\circ}{360^\circ} = \frac{2\pi}{3}$$

(هنرسه ۲ - زاویه: صفحه ۱۲)



۱۲۷- گزینه «۲»

(امیرمسین ایومیبوب)

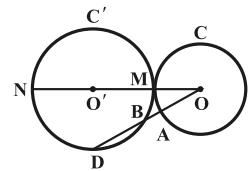
متطابق شکل $OA = OM = R$ و $OD = MN = 4R$ است. طبق روابط طولی در دایره C' داریم:

$$OB \times OD = OM \times ON \Rightarrow OB \times 4R = R \times 5R \Rightarrow OB = \frac{5}{4}R$$

$$AB = OB - OA = \frac{5}{4}R - R = \frac{1}{4}R$$

$$BD = OD - OB = 4R - \frac{5}{4}R = \frac{11}{4}R$$

$$\frac{BD}{AB} = \frac{\frac{11}{4}R}{\frac{1}{4}R} = 11$$

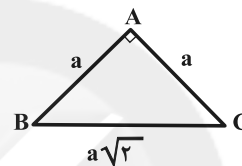


(هنرسه ۲ - راپره: صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۲۸- گزینه «۲»

(ممر قنران)

مثلث قائم‌الزاویه ABC به طول ضلع قائمه a را در نظر می‌گیریم. در مثلث قائم‌الزاویه، نقطه هم‌رسی عمود منصف‌ها (مرکز دایره محیطی مثلث) وسط وتر قرار دارد و در نتیجه شعاع دایره محیطی برابر نصف وتر است:



$$R = \frac{BC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

از طرفی طبق رابطه شعاع دایره محاطی داخلی مثلث داریم:

$$r = \frac{S}{P} = \frac{\frac{1}{2}a \times a}{a + a + a\sqrt{2}} = \frac{\frac{a^2}{2}}{a(2 + \sqrt{2})} = \frac{a}{2 + \sqrt{2}}$$

$$\frac{R}{r} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{\frac{a}{2 + \sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2}(2 + \sqrt{2})}{2} = \frac{2\sqrt{2} + 2}{2} = \sqrt{2} + 1$$

(هنرسه ۲ - راپره: صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۲۹- گزینه «۲»

(ممر قنران)

انتقال تبدیلی طولی است و در نتیجه مساحت مثلث بعد از انتقال تغییری نمی‌کند، بنابراین کافی است مساحت مثلث ABC را به دست آوریم. در مثلث ABC داریم:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 90^\circ + \hat{C} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{C} = 90^\circ \Rightarrow \hat{C} = 45^\circ$$

در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که اندازه یکی از زاویه‌های حاده 15° باشد، طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است، بنابراین اگر AH ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث باشد، داریم:

$$AH = \frac{1}{4}BC = \frac{1}{4} \times 12 = 3$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}AH \times BC = \frac{1}{2} \times 3 \times 12 = 18$$

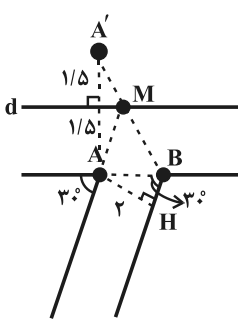
(هنرسه ۲ - کاربردهای هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(هنرسه ۱ - پند ضلعی‌ها: صفحه ۶۴)

۱۳۰- گزینه «۳»

(امیر وفانی)

ابتدا بازتاب نقطه A نسبت به خط d ، یعنی نقطه A' را به دست آورده و سپس از A' به B وصل می‌کنیم تا خط d را در نقطه M قطع نماید. با توجه به اینکه $MA = MA'$ است، پس $MA + MB = MA' + MB = A'B$ می‌باشد. داریم:



$$\Delta AHB : \hat{A}HB = \hat{A}BH = 30^\circ \Rightarrow AH = \frac{1}{2}AB \Rightarrow 2 = \frac{1}{2}AB \Rightarrow AB = 4$$

$$\Delta AA'B : A'B^2 = AA'^2 + AB^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow A'B = 5$$

$$MABM \text{ مسیر } = (MA + MB) + AB = A'B + AB$$

$$= 5 + 4 = 9$$

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: مشابه تمرین ۲ صفحه ۵۶)

۱۳۱- گزینه «۳»

(امیرمسین ایومیبوب)

طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در مثلث ABC داریم:

$$\frac{AD}{DC} = \frac{AB}{BC} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در منفرج}} \frac{AD}{AD + DC} = \frac{AB}{AB + BC}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{7} = \frac{6}{14} \Rightarrow AD = 3 \Rightarrow DC = 4$$

در نتیجه طول نیمساز BD برابر است با:

$$BD^2 = AB \times BC - AD \times DC = 6 \times 8 - 3 \times 4 = 36 \Rightarrow BD = 6$$

اکنون طبق قضیه نیمسازها در مثلث ABD داریم:

$$\frac{AE}{BE} = \frac{AD}{BD} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در منفرج}} \frac{AE}{AE + BE} = \frac{AD}{AD + BD}$$

$$\Rightarrow \frac{AE}{6} = \frac{3}{9} \Rightarrow AE = 2 \Rightarrow BE = 4$$

بنابراین طول نیمساز DE در مثلث ABD برابر است با:

$$DE^2 = AD \times BD - AE \times BE = 3 \times 6 - 2 \times 4 = 10 \Rightarrow DE = \sqrt{10}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۳۲- گزینه «۲»

(امیرمسین ایومیبوب)

$$\begin{bmatrix} 1 & x & 2 \\ x & 1 & 2 \\ -2 & -4 & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ a \\ -1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow [x^2 - 1 \quad 2x - 8 \quad 4x - 1] \begin{bmatrix} 1 \\ a \\ -1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 1 + 2ax - 8a - 4x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 + (2a - 4)x - 8a = 0$$

$$\Delta = (2a - 4)^2 - 4(1)(-8a) = 0$$

$$\Rightarrow 4a^2 - 16a + 16 + 32a = 0$$

$$\Rightarrow 4a^2 + 16a + 16 = (2a + 4)^2 = 0$$

$$\Rightarrow 2a + 4 = 0 \Rightarrow a = -2$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

$$d = OO' = |5 - (-4)| = 9$$

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

$$\Rightarrow \gamma = \sqrt{9^2 - (R + R')^2}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 49 = 81 - (R + R')^2 \Rightarrow (R + R')^2 = 32$$

$$\Rightarrow R + R' = 4\sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{2} + \sqrt{26 - a} = 4\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{26 - a} = 3\sqrt{2} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 26 - a = 18 \Rightarrow a = 8$$

(هنرسه ۳ - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۳۷ - گزینه «۲» (امیرمسین ابومصوب)

ابتدا معادله سهمی را به حالت متعارف تبدیل می‌کنیم:

$$y^2 + 4y + mx - 12 = 0 \Rightarrow y^2 + 4y + 4 = -mx + 16$$

$$\Rightarrow (y + 2)^2 = -m(x - \frac{16}{m})$$

نقطه $A(\frac{16}{m}, -2)$ رأس سهمی است. اگر فرض کنیم $m > 0$ باشد، آنگاه

دهانه سهمی رو به چپ باز شده و داریم:

$$fa = m \Rightarrow a = \frac{m}{f}$$

$$\text{معادله خط هادی سهمی: } x = a + h \Rightarrow x = \frac{m}{f} + \frac{16}{m} = 4$$

$$\xrightarrow{\times 4m} m^2 - 16m + 64 = 0 \Rightarrow (m - 8)^2 = 0 \Rightarrow m = 8$$

$$\text{فاصله کانونی سهمی } a = \frac{a}{f} = \frac{1}{2}$$

تذکر: اگر سؤال را با فرض $m < 0$ حل کنیم، آنگاه مجدداً $m = 8$ به دست می‌آید که با فرض مورد نظر تناقض ندارد.

(هنرسه ۳ - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

۱۳۸ - گزینه «۱» (امیرمسین ابومصوب)

یال BC بر روی صفحه‌ای عمود بر محور y ها (صفحة BCGF) به معادله $y = 4$ و همچنین بر روی صفحه‌ای عمود بر محور z ها (صفحة ABCD) به معادله $z = 3$ قرار دارد و مقادیر x روی این یال از نقطه B به طول $x = 0$ تا نقطه C به طول $x = 2$ تغییر می‌کند، بنابراین معادله یال BC

$$\text{به صورت } \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ y = 4 \\ z = 3 \end{cases} \text{ است.}$$

(هنرسه ۳ - بردارها؛ صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۳۹ - گزینه «۱» (عزیزاله علی‌اصغری)

با توجه به نادرست بودن ارزش گزاره $p \sim q$ ، قطعاً ارزش دو گزاره $p \sim q$ و q مخالف یکدیگر است، در نتیجه ارزش دو گزاره p و q یکسان است. گزینه «۱»: ارزش گزاره $p \Rightarrow q$ در صورت یکسان بودن ارزش گزاره‌های p و q قطعاً درست است.

گزینه‌های «۲» و «۳»: اگر ارزش هر دو گزاره p و q نادرست باشد، آنگاه ارزش گزاره‌های $p \vee q$ و $p \wedge q$ نیز نادرست است.

گزینه «۴»: اگر ارزش هر دو گزاره p و q درست باشد، آنگاه گزاره $q \sim p$ نادرست است و در نتیجه ارزش گزاره $q \sim p$ نیز نادرست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۳۳ - گزینه «۱» (امیرمسین ابومصوب)

ماتریس ضرایب دستگاه به صورت $A = \begin{bmatrix} 3 & a \\ 1 & b \end{bmatrix}$ است. داریم:

$$A^{-1} = \frac{1}{14} \begin{bmatrix} b & -a \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$X = A^{-1}B \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{14} \begin{bmatrix} b & -a \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{8b - 2a}{14} \\ \frac{-8 + 6}{14} \end{bmatrix} \Rightarrow y = -1$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۱۳۴ - گزینه «۱» (پواد ماتمی)

$$A^2 = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$A^3 = A \times A^2 = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = -I$$

$$A^5 + A^6 + A^7 + A + I = A^2 \times A^3 + A \times A^3 + A^3 + A + I = A^2 \times (-I) + A \times (-I) - I + A + I = -A^2 - A - I + A + I = -A^2$$

$$|A| = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 1$$

$$|-A^2| = (-1)^2 |A|^2 = 1 \times 1 = 1$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱ و ۲۷)

۱۳۵ - گزینه «۴» (فرشاد فرامرزی)

$$BC = \sqrt{(-3-1)^2 + (1+1)^2} = 2\sqrt{5} \Rightarrow a = 2\sqrt{5}$$

با استفاده از قضیه میانه‌ها در مثلث ABC داریم:

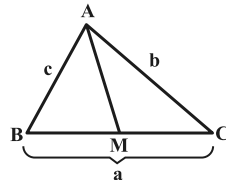
$$b^2 + c^2 = 2AM^2 + \frac{a^2}{2} \Rightarrow 28 = 2AM^2 + 10$$

$$\Rightarrow AM^2 = 9 \Rightarrow AM = 3$$

بنابراین طول میانه AM همواره دارای مقدار ثابت ۳ است و در نتیجه رأس A روی دایره‌ای به مرکز M (وسط BC) و به شعاع ۳ قرار دارد. داریم:

$$M\left(\frac{1-3}{2}, \frac{-1+1}{2}\right) \Rightarrow M(-1, 0)$$

$$(x+1)^2 + (y-0)^2 = 3^2 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2x = 8$$



(هنرسه ۳ - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۴۲)

۱۳۶ - گزینه «۳» (فرشاد فرامرزی)

$$x^2 + y^2 + 8x - 2y + 15 = 0$$

$$R = \frac{\sqrt{8^2 + (-2)^2 - 4(15)}}{2} = \sqrt{2}$$

شعاع و O(-4, 1): مرکز

$$x^2 + y^2 - 10x - 2y + a = 0$$

$$R' = \frac{\sqrt{(-10)^2 + (-2)^2 - 4a}}{2} = \sqrt{26 - a}$$

شعاع و O'(5, 1): مرکز



۱۴۰ - گزینه «۴»

(امیر وفائی)

$$C \subseteq D \Rightarrow D' \subseteq C' \xrightarrow{A \subseteq B} A \cap D' \subseteq B \cap C' \\ \Rightarrow A - D \subseteq B - C$$

به عنوان مثال نقض برای سایر گزینه‌ها فرض کنید $A = \{1, 2\}$ ، $B = \{1, 2, 3\}$ ، $C = \{2, 4\}$ و $D = \{1, 2, 4\}$ در این صورت داریم:

گزینه «۱»: $A \cap D = \{1, 2\}$ ، $B \cap C = \{2\}$
 گزینه «۲»: $A \cap B = \{1, 2\}$ ، $B \cap C = \{2\}$
 گزینه «۳»: $A - C = \{1\}$ ، $B - D = \{3\}$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۴۱ - گزینه «۴»

(عزیزاله علی اصغری)

چون دو مجموعه A و B غیر تهی هستند، پس از رابطه $A \times B = B \times A$ نتیجه می‌شود که $A = B$ است. در این صورت قطعاً $z = 5$ است و برای دو عضو دیگر مجموعه‌های A و B ، دو حالت زیر امکان‌پذیر است:

حالت اول:
$$\begin{cases} x^2 - 1 = 8 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3 \\ y + 1 = 3 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$$

 حالت دوم:
$$\begin{cases} x^2 - 1 = 3 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \\ y + 1 = 8 \Rightarrow y = 7 \end{cases}$$

در حالت اول بیش‌ترین مقدار xyz برابر $3 \times 2 \times 5 = 30$ است. در حالت دوم بیش‌ترین مقدار xyz برابر $2 \times 7 \times 5 = 70$ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: مشابه تمرین ۵ صفحه ۳۸)

۱۴۲ - گزینه «۲»

(علیرضا شریف‌فطیعی)

اگر $S = \{1, 2, 3, \dots, 400\}$ فضای نمونه و A و B زیر مجموعه‌هایی از این فضای نمونه باشند که اعضای آن‌ها به ترتیب بر ۲ و ۵ بخش‌پذیر هستند، آنگاه داریم:

$$|A| = \left\lfloor \frac{400}{2} \right\rfloor = 200 \\ |B| = \left\lfloor \frac{400}{5} \right\rfloor = 80$$

$$|A \cap B| = \left\lfloor \frac{400}{10} \right\rfloor = 40$$

پیشامد بخش‌پذیر بودن عدد انتخابی بر یک عدد از بین اعداد ۲ و ۵، معادل مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ است. با توجه به ناسازگار بودن پیشامدهای $(A - B)$ و $(B - A)$ داریم:

$$P[(A - B) \cup (B - A)] = P(A - B) + P(B - A) \\ = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) \\ = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = \frac{200}{400} + \frac{80}{400} - 2 \times \frac{40}{400} \\ = \frac{200}{400} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۱۴۳ - گزینه «۴»

(مسعود رویشی)

تعداد جایگشت‌های n حرف برابر $n!$ است ولی چون می‌دانیم کلمه مورد نظر با حرف «ت» آغاز نشده است، پس تعداد حالت‌های فضای نمونه از ۵! به ۴×۴! کاهش می‌یابد. اگر در این فضای نمونه کاهش یافته، پیشامد آنکه حرف دوم کلمه مورد نظر «ر» باشد را با A نمایش دهیم، آنگاه با توجه به اینکه حرف اول نمی‌تواند «ت» یا «ر» باشد، داریم:

$$n(A) = 3 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1 = 3 \times 3! \\ P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3 \times 3!}{4 \times 4!} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۴۴ - گزینه «۴»

(نیلوفر مهروی)

احتمال آنکه فرد مورد نظر اطلاعات لازم در زمینه بورس را نداشته باشد، برابر $8/10$ است. چون انتخاب افراد مستقل از یکدیگر است، پس احتمال آنکه هیچ‌کدام از ۱۰ نفر انتخاب شده اطلاعات لازم را نداشته باشند، برابر $(8/10)^{10}$ و در نتیجه احتمال متمم این پیشامد یعنی آنکه حداقل یکی از این افراد دارای اطلاعات لازم باشد، برابر $1 - (8/10)^{10}$ است.

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

۱۴۵ - گزینه «۱»

(نیلوفر مهروی)

با اضافه شدن ۱۸ واحد به تمام داده‌ها، انحراف معیار تغییر نکرده ولی به میانگین داده‌ها، ۱۸ واحد اضافه می‌شود. داریم:

$$\frac{CV_1}{CV_2} = \frac{\frac{\sigma}{\bar{x}}}{\frac{\sigma}{\bar{x} + 18}} = \frac{\bar{x} + 18}{\bar{x}} = \frac{24}{6} = 4$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۷)

۱۴۶ - گزینه «۳»

(مهری نیک‌زار)

$$\sigma_1^2 = 3 \Rightarrow \sigma_1^2 = 9 \Rightarrow \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{30} = 9 \Rightarrow \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 270$$

اگر n داده مساوی با میانگین به این داده‌ها اضافه کنیم، میانگین داده‌ها ثابت باقی‌مانده و همچنین داریم:

$$\sum_{i=1}^{30+n} (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^{30+n} (x_i - \bar{x})^2 = 270 \\ \sigma_2^2 = 3 \Rightarrow \frac{\sum_{i=1}^{30+n} (x_i - \bar{x})^2}{30+n} = 3 \Rightarrow \frac{270}{30+n} = 3$$

$$\Rightarrow 30 + n = 90 \Rightarrow n = 60$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۱۴۷ - گزینه «۴»

(نیلوفر مهروی)

برای سرشماری نفوس و مسکن از روش پرسش‌نامه و برای شمارش تعداد خودروهای مشکی عبوری از یک خیابان از روش مشاهده استفاده می‌شود.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه ۱۱۳)

۱۴۸ - گزینه «۲»

(عزیزاله علی اصغری)

اگر a عددی صحیح و فرد باشد، آنگاه $a + 4$ نیز عددی فرد است و با توجه به رابطه $b, b | a + 4$ نیز لزوماً عددی فرد خواهد بود. می‌دانیم مربع هر عدد فرد به صورت $4k + 1 (k \in \mathbb{Z})$ قابل نمایش است، بنابراین داریم:

$$a^2 - 3b^2 = (4k + 1) - 3(4k' + 1) = 4(k - 3k') - 2 \\ = 4(k - 3k') - 4 + 4 - 2 = 4(k - 3k' - 1) + 6 = 4q + 6 \quad (q \in \mathbb{Z})$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: مشابه تمرین ۱۰ صفحه ۱۶)

۱۴۹ - گزینه «۲»

(رضا توکلی)

$$a = 17q + r \xrightarrow{r=2q} a = 17q + 2q = 19q \\ 0 \leq r < 17 \Rightarrow 0 \leq 2q < 17 \Rightarrow 0 \leq q \leq 8 \quad (*) \\ 13 | a + 2 \Rightarrow a + 2 \equiv 0 \Rightarrow a \equiv -2 \Rightarrow 19q \equiv -2 \\ \Rightarrow 6q \equiv -2 \xrightarrow{(2,13)=1} 3q \equiv -1 \equiv 12 \xrightarrow{(3,13)=1} q \equiv 4$$

$$\Rightarrow q = 13k + 4 \quad (k \in \mathbb{Z}) \xrightarrow{(*)} q = 4$$

$$a = 19q = 19 \times 4 = 76 \Rightarrow \text{رقم یکان} = 6$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۴ تا ۲۵)



۱۵۰- گزینه «۳»

(مهری نیک‌زاد)

با توجه به قانون باقی‌مانده تقسیم بر عدد ۱۱ داریم:

$$\begin{aligned} \overline{11} \mid 7a128 \equiv a146 \Rightarrow 8-2+1-a+7 \equiv 0 &\Rightarrow -6+4-1+a \\ \Rightarrow 14-a \equiv a-3 \Rightarrow 2a \equiv 17 \equiv 6 &\xrightarrow{(2,1)=1} a \equiv 3 \Rightarrow a=3 \end{aligned}$$

با جای‌گذاری مقدار $a=3$ در عدد $a23a5$ داریم:

$$32335 \equiv 3+2+3+3+5 \equiv 16 \equiv 7$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۵۱- گزینه «۱»

(نیلوفر مهری)

$$8x + 3y = 99 \Rightarrow 8x \equiv 99 \Rightarrow 2x \equiv 0 \xrightarrow{(2,2)=1} x \equiv 0$$

$$\Rightarrow x = 2k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$8(2k) + 3y = 99 \Rightarrow 3y = -24k + 99 \xrightarrow{+3} y = -8k + 33$$

$$x > 0 \Rightarrow 2k > 0 \Rightarrow k > 0$$

$$y > 0 \Rightarrow -8k + 33 > 0 \Rightarrow k < \frac{33}{8} \left. \begin{array}{l} k \in \mathbb{Z} \\ 1 \leq k \leq 4 \end{array} \right\}$$

با توجه به روابط به‌دست آمده، y همواره عددی فرد است ولی x تنها در صورتی فرد است که k عددی فرد باشد، بنابراین به ازای دو مقدار $k=1$ و $k=3$ معادله دارای جواب طبیعی و فرد است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

۱۵۲- گزینه «۴»

(نیلوفر مهری)

$N_G(v)$ همسایگی باز رأس v نامیده می‌شود و شامل مجموعه رأس‌های

از گراف G است که به رأس v متصل هستند. طبق این تعریف داریم:

گزینه «۱»: رأس‌های a و i هر دو به رأس f متصل هستند، پس $N_G(a) \cap N_G(i) = \{f\}$ است.

گزینه «۲»: رأس‌های g و h هر دو به رأس j متصل هستند، پس $N_G(g) \cap N_G(h) = \{j\}$ است.

گزینه «۳»: رأس‌های b و f هر دو به رأس a متصل هستند، پس $N_G(b) \cap N_G(f) = \{a\}$ است.

گزینه «۴»: $N_G(c) = \{b, d, h\}$ و $N_G(d) = \{c, e, i\}$ است، پس $N_G(c) \cap N_G(d) = \emptyset$ می‌باشد.

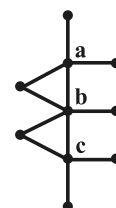
(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه ۳۶)

۱۵۳- گزینه «۳»

(فرشاد فرامرزی)

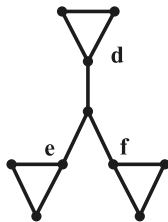
گزینه «۱»: عدد احاطه‌گری این گراف برابر ۳ است.

مجموعه $\{a, b, c\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم برای این گراف است.



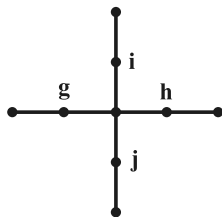
گزینه «۲»: عدد احاطه‌گری این گراف برابر ۳ است.

مجموعه $\{d, e, f\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم برای این گراف است.



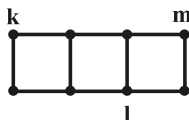
گزینه «۳»: عدد احاطه‌گری این گراف برابر ۴ است.

مجموعه $\{g, h, i, j\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم برای این گراف است.



گزینه «۴»: عدد احاطه‌گری این گراف برابر ۳ است.

مجموعه $\{k, l, m\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم برای این گراف است.



(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۱۵۴- گزینه «۴»

(امیرمسین ابومحبوب)

اعضای این گروه به دو روش می‌توانند در ۳ اتاق این هتل اقامت کنند.

(۱) انتخاب ۳ اتاق ۲ نفره: $\frac{6!}{2!2!2!} = 90$ تعداد حالت‌ها

(۲) انتخاب یک اتاق ۳ نفره، یک اتاق ۲ نفره و یک اتاق یک نفره:

تعداد حالت‌ها $\frac{6!}{3!2!1!} \times 3 = 180$

انتخاب یک اتاق ۲ نفره

بنابراین در مجموع اعضای این گروه به $90 + 180 = 270$ طریق می‌توانند در ۳ اتاق این هتل اقامت کنند.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۵۹ و ۵۹)

۱۵۵- گزینه «۱»

(امیرمسین ابومحبوب)

اگر با توجه به درایه‌های موجود، ابتدا سطر سوم، سپس ستون چهارم و در انتها سطر چهارم را پر کنیم، به مربع لاتین شکل زیر دست پیدا می‌کنیم. مطابق شکل واضح است که در سطر دوم عدد ۲ و در ستون سوم اعداد ۳ و ۴ موجود است، بنابراین x لزوماً برابر ۱ است.

			۴
		x	۲
۲	۱	۴	۳
۴	۲	۳	۱

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)



فیزیک

۱۵۶ - گزینه «۴»

(ممسن قدریله)

برای متحرک a و نمودار مکان - زمان آن داریم:

حرکت در نقاط A و C کندشونده است، چون در حال نزدیک شدن به قله و دره مجاور خود در نمودار مکان - زمان هستند. (اندازه شیب نمودار در حال کاهش است).

حرکت در نقاط B و D تندشونده است، چون در حال دور شدن از قله و دره مجاور خود در نمودار مکان - زمان هستند. (اندازه شیب نمودار در حال افزایش است).

برای متحرک b و نمودار سرعت - زمان آن داریم:

حرکت در نقاط E و G تندشونده است، چون در حال دور شدن از محور t در نمودار سرعت - زمان می‌باشند. (اندازه سرعتشان در حال افزایش است).

حرکت در نقاط F و H کندشونده است، چون در حال نزدیک شدن به محور t در نمودار سرعت - زمان می‌باشند. (اندازه سرعتشان در حال کاهش است).

در نتیجه گزینه «۴» صحیح است که در آن، حرکت تمام نقاط مشخص شده، تندشونده هستند.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

۱۵۷ - گزینه «۱»

(مهمدر علی راست پیمان)

با توجه به اینکه شتاب حرکت متحرک در مسیر مستقیم ثابت است، می‌توان نوشت:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t$$

$$\Rightarrow -80 - 0 = \frac{-25 + v_0}{2} \times (8 - 0) \Rightarrow -20 = -25 + v_0$$

$$\Rightarrow v_0 = 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۵۸ - گزینه «۴»

(زهره آقاممدری)

ابتدا نمودار سرعت زمان آن را رسم می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \quad \xrightarrow{v_0 = -4 \frac{m}{s}}$$

$$\Delta s \text{ تا } \Delta s : v_0 = 2 \times 5 - 4 = 6 \frac{m}{s}$$

سپس در این بازه زمانی، لحظه تغییر جهت را محاسبه می‌کنیم:

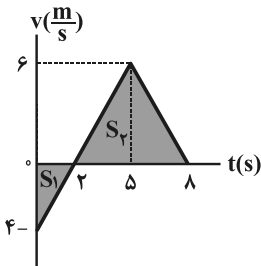
$$v = 2t - 4 \xrightarrow{v=0} t = 2s$$

در ادامه سرعت متحرک را در لحظه Δs به دست می‌آوریم. با توجه به

این که سرعت اولیه متحرک در بازه زمانی Δs تا Δs همان $6 \frac{m}{s}$ است،

داریم:

$$As \text{ تا } \Delta s : v_A = -2 \times 3 + 6 = 0$$



می‌دانیم که مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان، نشان

دهنده جابه‌جایی متحرک است. پس داریم:

$$\Delta x_1 = -S_1 = -\frac{4 \times 2}{2} = -4m$$

$$\Delta x_2 = S_2 = \frac{(8-2) \times 6}{2} = 18m$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 = -4 + 18 = 14m$$

$$l_{\text{کل}} = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 4 + 18 = 22m$$

$$\frac{l_{\text{کل}}}{\Delta x_{\text{کل}}} = \frac{22}{14} = \frac{11}{7}$$

بنابراین، می‌توان نوشت:

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

۱۵۹ - گزینه «۳»

(میثم رشتیان)

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ و جهت مثبت رو به بالا، معادله

حرکت هر کدام از گلوله‌ها را نوشته و لحظه‌ای که به یکدیگر می‌رسند را

محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y_A = -\frac{1}{2}gt^2 + 200 \Rightarrow y_A = -5t^2 + 200 \\ y_B = -\frac{1}{2}g(t-4)^2 + 40 \Rightarrow y_B = -5(t-4)^2 + 40 \end{cases}$$

$$y_A = y_B \Rightarrow -5t^2 + 200 = -5(t-4)^2 + 40 \Rightarrow t = 6s$$

حال مکان گلوله A را در لحظه رها شدن گلوله B ($t_1 = 4s$) و لحظه‌ای

که دو گلوله به هم می‌رسند ($t_2 = 6s$) محاسبه کرده و سپس سرعت

متوسط آن‌را در این بازه زمانی به دست می‌آوریم. داریم:

$$\xrightarrow{t_1=4s} (y_A)_1 = -5 \times 4^2 + 200 \Rightarrow (y_A)_1 = 120m$$

$$\xrightarrow{t_2=6s} (y_A)_2 = -5 \times 6^2 + 200 \Rightarrow (y_A)_2 = 20m$$

$$v_{av} = \frac{(y_A)_2 - (y_A)_1}{t_2 - t_1} = \frac{20 - 120}{6 - 4} = -50 \Rightarrow |v_{av}| = 50 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)



$$F = 3t + 2 \xrightarrow{t=2s} F = 3 \times 2 + 2 \Rightarrow F = 8N$$

چون $F < f_{s,max}$ است، بنابراین جسم ساکن می ماند و اندازه نیروی

$$f_s = F = 8N \quad \text{اصطکاک ایستایی وارد بر آن برابر است با:}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره ای، صفحه های ۳۰ تا ۳۳)

۱۶۳ - گزینه «۱» (بی تا فورشید)

اندازه نیروی وارد بر راننده اتومبیل بدون کیسه هوا:

$$F_{av_1} = \frac{|\Delta p_1|}{\Delta t_1} = \frac{m|\Delta v|}{\Delta t_1} = \frac{80 \times |(0 - 30)|}{0.2} = 12000N$$

اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر راننده اتومبیل با کیسه هوا:

$$F_{av_2} = \frac{|\Delta p_2|}{\Delta t_2} = \frac{m|\Delta v|}{\Delta t_2} = \frac{80 \times |(0 - 30)|}{(0.2 + 0.6)} = 3000N$$

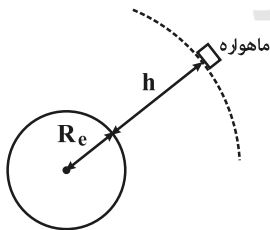
$$F_{av_2} - F_{av_1} = 3000 - 12000 = -9000N$$

یعنی وجود کیسه هوا باعث شده است که اندازه نیروی وارد بر راننده در حین برخورد، $9000N$ کاهش یابد.

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره ای، صفحه های ۳۶ تا ۳۸)

۱۶۴ - گزینه «۲» (مهمعلی راست پیمان)

نیروی مرکزگرایی لازم برای حرکت دایره ای ماهواره به دور زمین توسط نیروی گرانشی تأمین می شود که همان وزن ماهواره در ارتفاع h از سطح زمین است. با توجه به قانون گرانش عمومی، اندازه وزن یک جسم با مجذور فاصله آن از مرکز زمین رابطه عکس دارد.



$$F = G \frac{M_e m}{r^2} = W$$

$$\Rightarrow \frac{W'}{W} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \Rightarrow \frac{3200}{500 \times 10} = \left(\frac{6400}{6400 + h} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{6400}{6400 + h} \Rightarrow 4 \times 6400 + 4h = 5 \times 6400$$

$$\Rightarrow 4h = 6400 \Rightarrow h = 1600 \text{ km}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره ای، صفحه های ۵۳ تا ۵۶)

۱۶۰ - گزینه «۱»

(بابک اسلامی)

با در نظر گرفتن جهت مثبت روبه بالا، شتاب متوسط سقوط جسم برابر است با:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-27 - 0}{3} \Rightarrow a = -9 \frac{m}{s^2}$$

حال اگر قانون دوم نیوتون را برای جسم بنویسیم، خواهیم داشت:

$$F_{net} = ma$$

$$\Rightarrow f_D - W = ma \Rightarrow f_D - 1/5 \times 10 = 1/5 \times (-9)$$

$$\Rightarrow f_D = 1/5 N$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره ای، صفحه های ۳۰ تا ۳۷)

۱۶۱ - گزینه «۱»

(شارمان ویسی)

در قسمت اول حرکت (۰ تا ۳s)، سرعت منفی است ($v < 0$)، یعنی آسانسور به طرف پایین در حال حرکت است. هم چنین شتاب (شیب نمودار) مثبت است، لذا در قسمت اول، حرکت کندشونده است:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - (-6)}{3 - 0} = 2 \frac{m}{s^2}$$

در حرکت کندشونده به سمت پایین، عددی که ترازو نشان می دهد، برابر

$$F_{N_1} = m(g + a)$$

است با:

در قسمت دوم حرکت (۳s تا ۶s)، $v > 0$ و $a > 0$ می باشد یعنی حرکت

$$F_{N_2} = m(g + a)$$

تندشونده رو به بالا است، بنابراین:

$$F_{N_1} = F_{N_2} \Rightarrow \Delta F_N = 0$$

در نتیجه:

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره ای، صفحه های ۳۷ تا ۳۹)

۱۶۲ - گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

چون جسم ابتدا ساکن است باید اندازه نیروی \vec{F} بیش تر از بیشینه اندازه نیروی اصطکاک ایستایی شود تا جسم حرکت کند و تا قبل از آن، چون جسم ساکن است، اصطکاک از نوع ایستایی است و اندازه آن برابر با اندازه نیروی \vec{F} وارد بر جسم است. بنابراین ابتدا باید بیشینه اندازه نیروی اصطکاک ایستایی و اندازه نیروی \vec{F} در لحظه $t = 2s$ را محاسبه کرده و با هم مقایسه کنیم. داریم:

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s mg \Rightarrow f_{s,max} = 0.2 \times 5 \times 10 = 10N$$



۱۶۵- گزینه «۴»

(بایک اسلامی)

بسامد نوسان‌های هماهنگ ساده نوسانگر برابر است با:

$$f = \frac{n}{t} = \frac{200}{60} \Rightarrow f = \frac{10}{3} \text{ Hz}$$

بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر در انتهای مسیر به آن وارد می‌شود و اندازه آن

$$F_{\max} = kA = m\omega^2 A = 4\pi^2 mAf^2 \quad \text{برابر است با:}$$

$$\Rightarrow F_{\max} = 4 \times 3^2 \times 0.2 \times 0.15 \times \left(\frac{10}{3}\right)^2 \Rightarrow F_{\max} = 12 \text{ N}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۶۶- گزینه «۳»

(شرو ارغوانی فرد)

وقتی نوسانگر A، یک نوسان می‌کند، نوسانگر B، ۶ نوسان انجام می‌دهد.

$$\text{پس } f_B = 6f_A \text{ است. از طرفی } \frac{A_A}{A_B} = \frac{20}{2} = 10 \text{ می‌باشد. بنابراین با توجه}$$

به رابطه انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده، می‌توان نوشت:

$$E = 2\pi^2 mA^2 f^2$$

$$\Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 \times \left(\frac{f_A}{f_B}\right)^2 = \frac{1}{4} \times (10)^2 \times \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{25}{36}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۶۷- گزینه «۲»

(بایک اسلامی)

ابتدا تندی انتشار امواج عرضی را در ریسمان محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$\mu = 0.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}} = 0.2 \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-2} \text{ m}} = 0.02 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{18}{0.02}} \Rightarrow v = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

مسافتی که موج در مدت یک دوره تناوب طی می‌کند، معادل با طول موج

$$v = \lambda f \Rightarrow 30 = \lambda \times 75 \Rightarrow \lambda = 0.4 \text{ m} \quad \text{است. بنابراین:}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۶۸- گزینه «۲»

(بایک اسلامی)

گستره تقریبی طول موج نور مرئی در خلأ از ۰/۴ میکرون برای نور بنفش تا

۰/۷ میکرون برای نور قرمز است. بقیه عبارت‌ها، گزاره‌های صحیحی هستند.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۱۶۹- گزینه «۱»

(شارمان ویسی)

طبق تعریف، شدت صوت در یک سطح برابر با آهنگ متوسط انرژی‌ای است

که توسط موج به واحد سطح عمود بر راستای انتشار صوت می‌رسد. بنابراین

هنگامی که در فاصله ۲ تا ۲.۲، ۲۰ درصد از انرژی صوت اتلاف می‌شود،

آهنگ متوسط انتقال انرژی آن نیز ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. بنابراین:

$$I = \frac{P_{av}}{A} = \frac{P_{av}}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{I'}{I} = \frac{P'_{av}}{P_{av}} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{I'}{I} = \frac{4}{100} \times \frac{1}{5} \Rightarrow I' = 20 \frac{W}{m^2}$$

حال با استفاده از تعریف تراز شدت یک صوت، داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I'}{I_0} \Rightarrow \beta = 10 \log \frac{20}{10^{-12}} = 10 \log 2 \times 10^{13}$$

$$\Rightarrow \beta = 10 (\log 2 + \log 10^{13}) = 10 (0.3 + 13) \Rightarrow \beta = 133 \text{ dB}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۷۰- گزینه «۲»

(کتایون کاروانی)

چون منبع صوتی از شخص دور می‌شود، بنابراین بسامد صوتی که به‌طور

مستقیم به گوش می‌رسد، کمتر از بسامد منبع صوت است. $f_1 < f_s$ از طرفی، چون آمبولانس به دیوار نزدیک می‌شود، پس $f_2 > f_s$ و چونشخص و دیوار ساکن هستند، همان f_3 به گوش شخص می‌رسد. پس:

$$f_1 < f_s < f_2$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

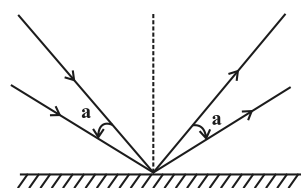
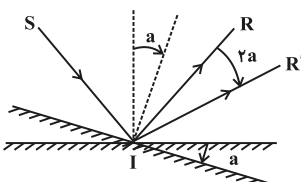
۱۷۱- گزینه «۳»

(سیرامیر نیلویی نهالی)

در اثر دوران آینه، هم زمان هم خط عمود دوران می‌کند و هم زاویه تابش افزایش می‌یابد، در نتیجه اثر دوران سطح به صورت ۲ برابر بر روی جابه‌جایی پرتوی بازتاب نسبت به حالت اول اعمال می‌شود. یعنی در اثر دوران ۱۰ درجه‌ای سطح، پرتوی بازتاب ۲۰ درجه نسبت به حالت اول جابه‌جا می‌شود.

در اثر افزایش ۲۰ درجه‌ای زاویه تابش، زاویه بازتاب نیز ۲۰ درجه افزایش می‌یابد، در مجموع پرتوی بازتاب ۴۰ درجه نسبت به حالت اول جابه‌جا خواهد شد.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)





۱۷۲- گزینه «۲»

(میثم شتیان)

فاصله دو قله متوالی موج، معادل λ است که چون λ کاهش یافته، پس طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، مقدار v هم کم شده و بنابراین موج وارد قسمتی از

$$\lambda_1 = \frac{v_1}{f} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} m = 20 \text{ cm}$$

آب با عمق کمتر شده است.

$$\lambda_2 = \lambda_1 - 5 = 15 \text{ cm}$$

$$\lambda_2 = \frac{v_2}{f} \Rightarrow \frac{15}{100} = \frac{v_2}{20} \Rightarrow v_2 = 3 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۱۷۳- گزینه «۲»

(کتایون کاروانی)

هرچه ابعاد شکاف در مقابل طول موج تابشی به روزنه، کوچکتر باشد، پراش بارزتر خواهد بود.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۲)

۱۷۴- گزینه «۴»

(بابک اسلامی)

پهنای نوارهای تاریک و روشن در آزمایش ینگ متناسب با طول موج نور به کار رفته در آزمایش است. بنابراین اگر با حفظ باقی شرایط، آزمایش را به جای هوا در آب انجام دهیم، چون تندی امواج در داخل آب کاهش می‌یابد، بنابراین طول موج آن نیز کاهش خواهد یافت و در نتیجه پهنای نوارهای تاریک و روشن کمتر خواهد شد. ولی نقش تداخلی روی پرده از بین نخواهد رفت.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۷۵- گزینه «۱»

(مهمعلی راست‌پیمان)

$$f_1 = \frac{v}{\lambda L} \xrightarrow{v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}} f_1 = \frac{1}{\lambda L} \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

$$\Rightarrow \frac{f_1'}{f_1} = \sqrt{\frac{F'}{F}} \Rightarrow \frac{220}{200} = \sqrt{\frac{F'}{F}} \Rightarrow \frac{11}{10} = \sqrt{\frac{F'}{F}}$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{121}{100} \Rightarrow \frac{\Delta F}{F} \times 100 = \left(\frac{F'}{F} - 1\right) \times 100 = 21\%$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۷۶- گزینه «۲»

(شارمان ویسی)

ابتدا باید یکای K_{\max} را به الکترون ولت تبدیل کنیم:

$$K_{\max} = 8 \times 10^{-19} \text{ J} \times \frac{1 \text{ eV}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ J}} = 5 \text{ eV}$$

طبق معادله فوتوالکترونیک داریم:

$$K_{\max} = hf - W.$$

$$\Rightarrow 5 = 4 \times 10^{-15} \times 2 / 5 \times 10^{15} - W. \Rightarrow W. = 5 \text{ eV}$$

$$W. = hf. \Rightarrow f. = \frac{W.}{h} = \frac{5}{4 \times 10^{-15}} = 1 / 25 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۱۷۷- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

کوچکترین بسامد تابشی در هر رشته مربوط به گذار از تراز $n = n' + 1$ به تراز n' مربوط به آن رشته است و بزرگترین بسامد تابشی در هر رشته مربوط به گذار از تراز $n = \infty$ به تراز n' مربوط به آن رشته است. با استفاده از معادله ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow f = Rc \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$(f_{\min})_{\text{براکت}} = Rc \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{5^2} \right) \Rightarrow (f_{\min})_{\text{براکت}} = \frac{9}{400} Rc$$

$$(f_{\max})_{\text{بالمر}} = Rc \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \Rightarrow (f_{\max})_{\text{بالمر}} = \frac{1}{4} Rc$$

$$\Rightarrow \frac{(f_{\min})_{\text{براکت}}}{(f_{\max})_{\text{بالمر}}} = \frac{\frac{9}{400} Rc}{\frac{1}{4} Rc} = \frac{9}{100}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

۱۷۸- گزینه «۲»

(ممسن قندیلر)

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m_A + \rho_B V_B}{\rho_A V_A + V_B}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{200 + (16 \times 25)}{200 + 25} = \frac{600}{225} = 8 \frac{g}{cm^3}$$

حجم حفره درون جسم، در واقع اختلاف حجم ظاهری و حجم واقعی $\left(\frac{m}{\rho}\right)$ آن است.

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = V_{\text{ظاهری}} - \frac{m}{\rho}$$

$$\Rightarrow V_{\text{حفره}} = (4)^3 - \frac{480}{8} = 64 - 60 = 4 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۷۹- گزینه «۴»

(زهره آقاممدری)

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_{fk} = K_f - K_i$$

چون جسم دوباره به نقطه پرتاب برمی‌گردد، $W_{mg} = 0$ است. از طرفی اگر جسم تا ارتفاع $7/5$ متری بالا رود، جابه‌جایی آن روی سطح برابر با

$$d = \frac{h}{\sin 30^\circ} = \frac{7/5}{1/2} = 14 \text{ m}$$

$$\Rightarrow -f_k(2d) = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{4} mg(2d) = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow -150 = v_f^2 - 225 \Rightarrow v_f^2 = 75 \Rightarrow v_f = 5\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)



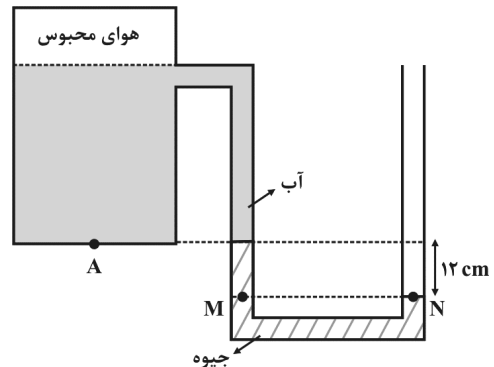
۱۸۰ - گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا فشار ناشی از ستونی از آب به ارتفاع ۶۸cm را بر حسب cmHg بدست

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = (\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}) \Rightarrow 1 \times 68 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 31.38 \text{ cmHg}$$



با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز هم مایع ساکن، داریم:

$$P_M = P_N$$

$$P_{\text{هوای محبوس}} + P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} = P_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = 59 \text{ cmHg} \Rightarrow 5 + 12 = 76 \Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = 59 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

۱۸۱ - گزینه «۴»

(علیرضا کونه)

جسم a روی مایع شناور است، بنابراین اندازه نیروی شناوری وارد بر آن از نیروی وزن آن بیشتر است و در نتیجه چگالی آن کم‌تر از چگالی مایع است.

$$(\rho_a < \rho_{\text{مایع}})$$

جسم b درون مایع غوطه‌ور است، بنابراین اندازه نیروی شناوری وارد بر آن با نیروی وزن آن برابر است و در نتیجه چگالی آن با چگالی مایع برابر است.

$$(\rho_b = \rho_{\text{مایع}})$$

جسم c در کف ظرف قرار گرفته و بنابراین نیروی وزن وارد بر آن از اندازه نیروی شناوری وارد بر آن بیشتر است و در نتیجه چگالی آن از چگالی مایع

$$\text{بیش‌تر است. } (\rho_c > \rho_{\text{مایع}})$$

$$\rho_a < \rho_b < \rho_c$$

در نتیجه:

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۸۲ - گزینه «۲»

(میشم رشتیان)

طبق اصل برنولی، در مسیر حرکت یک شاره متحرک، با افزایش تندی شاره، فشار آن دچار کاهش می‌شود. در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» پدیده‌هایی ذکر شده که علت رخداد هر کدام به وسیله اصل برنولی توجیه می‌شود. اما در گزینه «۲»، بالا رفتن گاز گرم‌تر هنگام همرفت، به دلیل کم‌تر بودن چگالی آن نسبت به گاز سردتر و نیروی شناوری وارد بر گاز است.

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۸۳ - گزینه «۱»

(زهرا آقاممدری)

با توجه به رابطه تغییرات چگالی داریم:

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta\theta) \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} - 1 = -\beta \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta\rho}{\rho_1} = -\beta \Delta\theta$$

$$\Rightarrow -\frac{0.6}{100} = -\beta \Delta\theta \Rightarrow \beta \Delta\theta = 6 \times 10^{-3}$$

از طرفی چون $\beta = 3\alpha$ است، پس: $\alpha \Delta\theta = 2 \times 10^{-3}$ حالا با توجه به رابطه تغییرات طول، می‌توان نوشت:

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta\theta$$

$$\Rightarrow R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow R_2 = 10(1 + 2 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow R_2 = 10.02 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲)

۱۸۴ - گزینه «۱»

(کتایون گروانی)

چون در پایان تعادل، یخ صفر درجه سلسیوس باقی مانده، دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است. اگر m_1 جرم یخ اولیه و m_2 جرم آب باشد، داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_{\text{یخ}} (\theta - \theta_1) + (m_1 - 50) L_F + m_2 c_{\text{آب}} (\theta - \theta_2) = 0$$

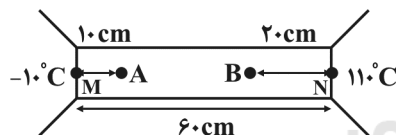
$$\Rightarrow m_1 \times 2 / (0 + 20) + (m_1 - 50) \times 336 + 250 \times 4 / 2 (0 - 20) = 0$$

$$\Rightarrow 378 m_1 = 37800 \Rightarrow m_1 = 100 \text{ g}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۶)

۱۸۵ - گزینه «۲»

(میشم رشتیان)



اگر تکه AM را یک میله جدا و تکه BN را نیز یک میله جدای دیگر در نظر بگیریم، با توجه به این که آهنگ رسانش گرمایی در آن‌ها با آهنگ رسانش گرمایی در کل میله یکسان است، می‌توان نوشت:

$$H_{AM} = H_{MN} \Rightarrow \left(\frac{kA\Delta T}{L} \right)_{AM} = \left(\frac{kA\Delta T}{L} \right)_{MN}$$

$$\xrightarrow{\text{و ثابت}} \frac{\Delta T_{AM}}{L_{AM}} = \frac{\Delta T_{MN}}{L_{MN}}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta T_{AM}}{10} = \frac{120}{60} \Rightarrow \Delta T_{AM} = \Delta\theta_{AM} = 20^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow \theta_A - \theta_M = 20 \Rightarrow \theta_A - (-10) = 20 \Rightarrow \theta_A = 10^\circ\text{C}$$

$$H_{BN} = H_{MN} \Rightarrow \left(\frac{kA\Delta T}{L} \right)_{BN} = \left(\frac{kA\Delta T}{L} \right)_{MN} \Rightarrow \frac{\Delta T_{BN}}{L_{BN}} = \frac{\Delta T_{MN}}{L_{MN}}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta T_{BN}}{20} = \frac{120}{60} \Rightarrow \Delta T_{BN} = \Delta\theta_{BN} = 40^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow \theta_N - \theta_B = 40 \Rightarrow 110 - \theta_B = 40 \Rightarrow \theta_B = 70^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow \frac{\theta_A}{\theta_B} = \frac{1}{7}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)



۱۸۶- گزینه «۴»

(ممدعلی راست پیمان)

با توجه به این که هوا گاز کامل در نظر گرفته شده است، می توان نوشت:

$$P = P_0 + \rho gh = 1.0^5 + 1000 \times 10 \times 66 = 7/6 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{PV}{T}$$

$$\Rightarrow \frac{1.0^5 V_0}{273 + 27} = \frac{7/6 \times 10^5 V}{273 + 12} \Rightarrow \frac{V_0}{300} = \frac{7/6 V}{285}$$

$$\Rightarrow V_0 = \frac{300 \times 7/6 V}{285} \Rightarrow V_0 = 8V$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} \pi R_0^3 = 8 \times \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$\Rightarrow R_0 = 2R \Rightarrow D_0 = 2D \Rightarrow D_0 = 2 \times 4 \Rightarrow D_0 = 8 \text{ mm}$$

(فیزیک ۱ - رما و گرما: صفحه های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

۱۸۷- گزینه «۲»

(علیرضا کونه)

در فرایند هم‌دم، همواره تغییر انرژی درونی گاز برابر با صفر است. پس

$$\Delta U_1 = \Delta U_2$$

در فرایند انبساطی بی‌دررو، کار محیط بر روی گاز منفی بوده و تغییر انرژی درونی نیز منفی می‌شود، همچنین در فرایند تراکمی بی‌دررو، کار محیط بر روی گاز مثبت بوده و در نتیجه، تغییر انرژی درونی آن نیز مثبت می‌شود. به عبارت دیگر:

$$\Delta U = Q + W \xrightarrow{Q=0} \begin{cases} \Delta U = W \xrightarrow{W<0} \Delta U_2 < 0 \\ \Delta U = W \xrightarrow{W>0} \Delta U_1 > 0 \end{cases}$$

بنابراین: $\Delta U_2 < \Delta U_1$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک: صفحه های ۱۵۲ تا ۱۵۷)

۱۸۸- گزینه «۴»

(علیرضا کونه)

چون در چرخه، حالت نهایی با حالت ابتدایی یکسان است، پس تغییر انرژی درونی (ΔU) گاز برابر با صفر است.

همچنین چون سطح زیر نمودار فرایند تراکمی هم‌فشار بیش‌تر از سطح زیر نمودار فرایند انبساطی است، بنابراین کار محیط بر روی دستگاه (گاز) مثبت می‌باشد.

برای محاسبه علامت گرمای مبادله شده داریم:

$$\Delta U = Q + W \xrightarrow{\Delta U=0} Q = -W$$

$$\xrightarrow{W>0} Q < 0$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک: صفحه های ۱۵۷ و ۱۵۸)

۱۸۹- گزینه «۳»

(ممدعلی راست پیمان)

در هر یخچال با انجام کار W ، گرمای Q_L از منبع سرد گرفته و گرمای $|Q_H| = W + Q_L$ به منبع گرم داده می‌شود.

$$K = \frac{Q_L}{W} \Rightarrow \epsilon = \frac{Q_L}{100}$$

$$\Rightarrow Q_L = 400 \text{ J}$$

$$|Q_H| = W + Q_L \Rightarrow |Q_H| = 100 + 400 = 500 \text{ J}$$

بنابراین:

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک: صفحه های ۱۶۶ تا ۱۶۹)

۱۹۰- گزینه «۲»

(شارمان ویسی)

چون بار q_2 روی خط واصل و بین دو بار q_1 و q_3 و نزدیک به بار q_1 در حالت تعادل قرار دارد، بنابراین بارهای q_1 و q_3 هم‌نام هستند و $|q_3| < |q_1|$ است.

از طرف دیگر چون بار q_1 خارج از فاصله بین دو بار q_2 و q_3 و در امتداد خط واصل آنها و نزدیک به بار q_2 در حالت تعادل قرار گرفته است، پس علامت بارهای q_2 و q_3 مخالف یکدیگر و $|q_2| < |q_3|$ است.

در نهایت چون بار q_3 خارج از فاصله بین دو بار q_1 و q_2 و در امتداد خط واصل آنها و نزدیک به بار q_2 در حالت تعادل قرار گرفته است، پس علامت بارهای q_1 و q_2 مخالف یکدیگر و $|q_2| < |q_1|$ است.

$$|q_3| > |q_1| > |q_2|$$

بنابراین:

(فیزیک ۲ - الکتروستاتیک ساکن: صفحه های ۵ تا ۱۰)

۱۹۱- گزینه «۴»

(سیدعلی میرنوری)

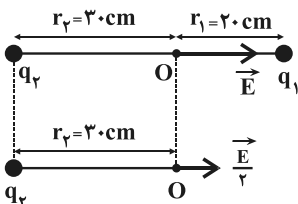
با حذف بار q_1 ، میدان در نقطه O تنها ناشی از بار q_2 است. بنابراین:

$$\vec{E}_2 = \frac{\vec{E}}{2}$$

وقتی هر دو بار حضور دارند، میدان برایند در نقطه O برابر است با:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

$$\Rightarrow \vec{E} = \vec{E}_1 + \frac{\vec{E}}{2} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{1}{2} \vec{E}$$

لذا با توجه به جهت میدانهای \vec{E}_1 و \vec{E}_2 در نقطه O ، بارها ناهم‌نامند.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{2^2} = \frac{|q_2|}{3^2}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{9}{4}$$

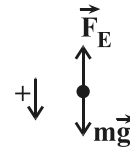
(فیزیک ۲ - الکتروستاتیک ساکن: صفحه های ۱۰ تا ۱۷)



۱۹۲ - گزینه «۴»

(میثم - شتیان)

جهت سرعت ذره به پایین و نوع حرکت آن کندشونده است. بنابراین جهت شتاب و نیروی خالص وارد بر ذره به طرف بالا است و از آنجا که وزن ذره به سمت پایین است، پس الزاماً نیروی ناشی از میدان الکتریکی به سمت بالا می‌باشد. برای بارهای مثبت جهت نیروی ناشی از میدان الکتریکی و جهت میدان الکتریکی یکسان است، پس میدان الکتریکی نیز رو به بالا بوده و صفحه بالایی دارای بار منفی است، یعنی قطب A متصل به قطب منفی باتری است.



$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow mg - F_E = -m|a|$$

$$\Rightarrow (20 \times 10^{-3} \times 10) - F_E = -20 \times 10^{-3} \times 20$$

$$\Rightarrow F_E = 0.6 \text{ N}$$

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \xrightarrow{E = \frac{F_E}{|q|}} \frac{F_E}{|q|} = \frac{|\Delta V|}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{0.6}{4 \times 10^{-3}} = \frac{|\Delta V|}{0.5} \Rightarrow |\Delta V| = 75 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - الکتروستاتیک ساکن، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

۱۹۳ - گزینه «۲»

(ممسن - قنبره)

مورد «الف» نادرست:

خازن از مولد جدا شده است، پس Q ثابت است.

درون آن دی‌الکتریک می‌گذاریم $\leftarrow C$ افزایش می‌یابد. $V = \frac{Q}{C}$ $\leftarrow V$ کاهش می‌یابد.

چون میدان درون خازن از رابطه $E = \frac{V}{d}$ به دست می‌آید، در نتیجه میدان نیز کاهش می‌یابد.

مورد «ب» درست:

خازن از مولد جدا شده، در نتیجه Q ثابت است.

فاصله صفحات افزایش یافته $\leftarrow C$ کاهش می‌یابد.

در نتیجه طبق رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ انرژی خازن افزایش می‌یابد.

مورد «پ» نادرست: خازن به مولد وصل است، در نتیجه V ثابت می‌ماند.

فاصله صفحات را کاهش می‌دهیم $\leftarrow C$ افزایش می‌یابد.

در نتیجه طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ انرژی خازن افزایش می‌یابد.

مورد «ت» درست: خازن به مولد وصل است، در نتیجه V ثابت می‌ماند.

درون آن دی‌الکتریک قرار می‌دهیم $\leftarrow C$ افزایش می‌یابد.در نتیجه طبق رابطه $E = \frac{V}{d}$ ، میدان ثابت می‌ماند.

(فیزیک ۲ - الکتروستاتیک ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۱۹۴ - گزینه «۲»

(سیامک - قهرمانی)

$$\Delta R_1 = R_0 \alpha \Delta \theta$$

$$\Delta R_2 = 2R_0 (2\alpha) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta R_1}{\Delta R_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3R_0 - R_0}{R' - 2R_0} = \frac{1}{4} \Rightarrow R' = 10R_0$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۹۵ - گزینه «۲»

(سیدعلی - میرنوری)

با بستن کلید، مقاومت معادل مدار کاهش یافته و جریان کل مدار و ولتاژ دو

سر مقاومت 2Ω افزایش می‌یابد، پس ولتاژ دو سر مقاومت R_1 کاهش

یافته است. لذا طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، توان مصرفی این مقاومت نیز کاهش پیدا خواهد کرد.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۷)

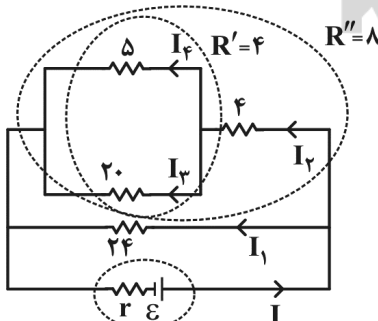
۱۹۶ - گزینه «۱»

(میثم - شتیان)

مقاومت‌های ۵ و ۲۰ اهمی با یکدیگر موازی و مجموعه آنها با مقاومت ۴

اهمی متوالی است. در نهایت مجموعه این سه مقاومت با مقاومت ۲۴ اهمی

موازی‌اند. پس شکل ساده شده‌ای از مدار به این صورت است:



اگر جریان کلی I باشد، با توجه به موازی بودن مقاومت‌های R'' و ۲۴ اهمی:

$$V_{(24\Omega)} = V''$$

$$\xrightarrow{V=RI} 24I_1 = 8I_2 \Rightarrow I_2 = 3I_1$$

اکنون بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه از رابطه زیر قابل محاسبه است.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2r} \Rightarrow 2\pi \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times I}{2 \times 6 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow I = \frac{24\pi \times 10^{-5}}{2\pi \times 10^{-5}} = 12A$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(ممدعلی راست‌پیمان)

۱۹۹- گزینه «۲»

چون میدان مغناطیسی در مرکز حلقه کاهش دارد، پس شار عبوری از حلقه کاهش می‌یابد.

$$|\vec{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \cos\theta$$

$$\Rightarrow |\vec{\varepsilon}| = -1 \times \pi \times (0/2)^2 \times \frac{(22-40) \times 10^{-4}}{0/03} \times \cos 0^\circ$$

$$= 7/2 \times 10^{-3} V = 7/2 mV$$

چون میدان مغناطیسی در حلقه درون سو و در حال کاهش است، بر طبق قانون لنز، جهت جریان در حلقه رسانا به گونه‌ای است که با کاهش میدان مخالفت می‌کند. پس میدان مغناطیسی حلقه رسانا هم درون سو است، یعنی طبق قاعده دست راست جهت جریان القایی در حلقه ساعتگرد است.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

(زهره آقاممیری)

۲۰۰- گزینه «۱»

اگر پیچه عمود بر میدان قرار گیرد، بیشترین شار از آن عبور می‌کند. ابتدا در لحظه $t=0$ ، Φ_{\max} است، سپس برای دومین بار در لحظه $\frac{T}{2}$ شار بیشترین مقدار خواهد شد.

$$100\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{50} s \Rightarrow \frac{T}{2} = \frac{1}{100} s$$

که در این لحظه شار برابر است با:

$$\Phi = 8 \times 10^{-3} \cos \pi = -8 \times 10^{-3} Wb$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

$$I_1 + I_2 = I \rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{I}{4} \\ I_2 = 3\frac{I}{4} \end{cases}$$

مجدد، چون مقاومت‌های ۵ و ۲۰ اهمی موازی هستند:

$$V(\Delta\Omega) = V_{20\Omega}$$

$$\Rightarrow 5I_4 = 20I_3 \Rightarrow I_4 = 4I_3$$

$$I_3 + I_4 = I_2 = \frac{3I}{4} \rightarrow \begin{cases} I_3 = \frac{3}{20} I \\ I_4 = \frac{12}{20} I \end{cases}$$

پس جریان عبوری از مقاومت ۵ اهمی (I_4)، برابر با $\frac{12}{20}$ یا ۶۰٪ از کل

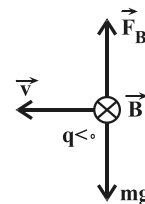
جریان است.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۹۷- گزینه «۴»

برای حرکت افقی و یکنواخت ذره، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی به ذره وارد می‌شود، باید نیروی وزن را خنثی کند، یعنی رو به بالا باشد. اگر جهت میدان عمود بر کف دست راست و به طرف بیرون و ۴ انگشت در جهت پرتاب قرار بگیرد، انگشت شست جهت نیروی وارد بر بار مثبت را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه بار منفی است، پس جهت میدان در امتداد افق و از جنوب به طرف شمال می‌باشد.



$$F = |q| vB \sin \alpha$$

$$\Rightarrow (8.0 \times 10^{-6}) \times 5000 \times B \times 1 = (1.0 \times 10^{-3}) \times 10 \Rightarrow B = 0/25 T$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۹۸- گزینه «۱»

ابتدا به کمک مساحت پیچه، شعاع آن را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$A = \pi r^2 \Rightarrow 36\pi = \pi r^2 \Rightarrow r = 6cm$$



شیمی

۲۰۱- گزینه «۱»

(سیدممد رضا میرقائمی)

با توجه به داده‌های مسئله خواهیم داشت:

$$E = m \times c^2 \Rightarrow E = 1/4 \times 10^{-4} \times 10^{-3} \times 9 \times 10^{16} = 9 \times 10^9 / 4 \times 10^9 \text{ J}$$

بنابراین:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 9 \times 10^9 / 4 \times 10^9 = m \times 4 / 2 \times (100 - 10)$$

$$\Rightarrow m = 3 / 33 \times 10^9 \text{ g}$$

$$? L = 3 / 33 \times 10^9 \text{ g} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ cm}^3}$$

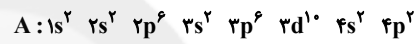
$$= 3 / 33 \times 10^4 \text{ L}$$

(شیمی ۱- کیهان، زارگه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳ و ۵)

۲۰۲- گزینه «۴»

(سیدعلی ناظمی)

آرایش الکترونی عنصر مورد نظر به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گروه ۱۴ و دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد.

گزینه «۲»: آخرین زیر لایه اشغال شده آن (4p²) دارای ۲ الکترون است.

گزینه «۳»: A عنصری شبه فلزی (Ge) بوده و در واکنش با سایر اتم‌ها

الکترون به اشتراک می‌گذارد.

گزینه «۴»: عنصر X_{۳۳} در دوره چهارم قرار دارد.

(شیمی ۱- کیهان، زارگه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه ۷)

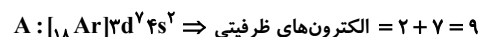
۲۰۳- گزینه «۲»

(مهمرسن ممد زارمقدم)

با حل دستگاه معادلات و مجهولات داریم:

$$\begin{cases} n - e = 7 \\ e = z - 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - z = 4 \\ n + z = 58 \end{cases}$$

$$2z = 54 \Rightarrow z = 27$$



(شیمی ۱- کیهان، زارگه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۵ و ۲۷ تا ۳۴)

۲۰۴- گزینه «۴»

(امین نوروزی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شمار عنصرهای دسته s و f به ترتیب برابر با ۱۴ و ۲۸ است.

گزینه «۲»: گروه ۱۳ = ۱۲ + ۱ ⇒ گروه ۱۳ ⇒ ${}_{31}\text{X}: [18\text{Ar}]3d^1 4s^2 4p^1$

گزینه «۳»: در دوره چهارم ۱۸ و در دوره سوم ۸ عنصر وجود دارد که

تفاوت آنها برابر گنجایش الکترونی زیرلایه d (۱۰) است.

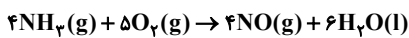
گزینه «۴»: انرژی هر زیرلایه به n و n+1 آن وابسته است.

(شیمی ۱- کیهان، زارگه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۲۰۵- گزینه «۳»

(مهمرسن ممد زارمقدم)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



توجه شود در شرایط STP آب به صورت مایع است.

حال می‌توان نوشت:

$$? \text{ g NO} = 6 / 22 \text{ L}(\text{NH}_3, \text{O}_2 \text{ مخلوط}) \times \frac{1 \text{ mol}(\text{NH}_3, \text{O}_2 \text{ مخلوط})}{22 / 4 \text{ L}(\text{NH}_3, \text{O}_2 \text{ مخلوط})}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol NO}}{4 \text{ mol}(\text{NH}_3, \text{O}_2 \text{ مخلوط})} \times \frac{30 \text{ g NO}}{1 \text{ mol NO}} = 4 \text{ g NO}$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۲۰۶- گزینه «۲»

(عسن رعمتی کوندره)

میل ترکیبی همگلوبین خون با گاز CO بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر

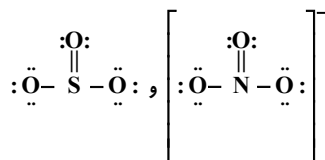
اکسیژن است.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

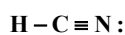
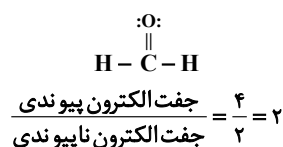
۲۰۷- گزینه «۳»

(جعفر رحیمی)

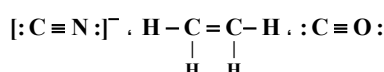
گزینه «۱»: درست است.



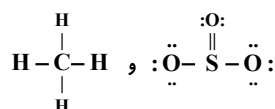
گزینه «۲»: درست است.



$$\frac{\text{جفت الکترون پیوندی}}{\text{جفت الکترون ناپیوندی}} = \frac{4}{1} = 4$$

گزینه «۳»: نادرست است. در ساختار لوویس C_۳H_۳ پیوند سه گانه وجود ندارد.

گزینه «۴»: با توجه به ساختار لوویس این دو مولکول، درست است.



(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)



۲۰۸- گزینه ۱»

(مهمرد کوهستانیان)

روش اول: یک لیتر محلول را مبنا در نظر می‌گیریم:

$$? \text{ g H}_2\text{SO}_4 = 1 \text{ L محلول} \times \frac{12 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}$$

$$= 1176 \text{ g H}_2\text{SO}_4$$

$$? \text{ g محلول} = 1 \text{ L محلول} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} = 1500 \text{ g محلول}$$

$$\text{درصد جرمی H}_2\text{SO}_4 \text{ برابر است با: } \frac{1176}{1500} \times 100 = 78.4\%$$

روش دوم:

$$M = \frac{10 \times a \times d}{\text{جرم مولی حل‌شونده}} \Rightarrow 12 = \frac{10 \times a \times 1/5}{98} \Rightarrow a = 78.4\%$$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۲۰۹- گزینه ۴»

(مهمردسن مهمرزاده‌مقدم)

ابتدا انحلال‌پذیری سرب (II) نیترات را در دو دمای داده شده با استفاده از نمودار تعیین می‌کنیم:

$$45^\circ \text{C} \Rightarrow S_1 = 80 \text{ با کاهش دما} \rightarrow S_2 - S_1 = 30 \text{ g رسوب}$$

$$15^\circ \text{C} \Rightarrow S_2 = 50$$

حال می‌توان نوشت:

(محلول سیرشده در دمای ۴۵°C) ۵۰g

$$\times \frac{30 \text{ رسوب}}{\text{محلول سیرشده در دمای } 45^\circ \text{C}} = 8/3 \text{ g رسوب}$$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

۲۱۰- گزینه ۲»

(مهمردسن مهمرزاده‌مقدم)

نقطه جوش HBr از NH₃ کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گشتاور دو قطبی مولکول H₂S برابر با ۰/۹۷D در حالی که گشتاور دو قطبی مولکول H₂O برابر با ۱/۸۵D است.۳) در مولکول اتانول (C₂H₅OH)، هیدروژن متصل به اکسیژن وجود دارد. بنابراین، این مولکول به دلیل غلبه بخش قطبی بر بخش ناقطبی، ترکیبی قطبی بوده و نیروی بین مولکولی غالب در آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

۴) در مولکول استون، هیدروژن متصل به O، F یا N وجود ندارد.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

۲۱۱- گزینه ۴»

(مهمردسن مهمرزاده‌مقدم)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: مطابق قانون هنری، با افزایش فشار در دمای ثابت، انحلال‌پذیری گاز در آب افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: در دما و فشار محیط، انحلال‌پذیری گاز O₂ بیشتر از گاز N₂ است.

گزینه ۳: افزودن نمک به آب سبب کاهش انحلال‌پذیری گازها در آب می‌شود.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۲۱۲- گزینه ۱»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

تنها مورد «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: سیکلوهگزان و بنزن از جمله ترکیب‌های حلقوی موجود در نفت خام هستند. همچنین، بنزن یک ترکیب آروماتیک نیز است.

عبارت «پ»: چهار آلکان نخست (متان، اتان، پروپان و بوتان) در دمای

۲۳°C به صورت گازی هستند.

عبارت «ت»: گرانشی به معنی مقاومت در برابر جاری شدن است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برداریم؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۳۵)

۲۱۳- گزینه ۳»

(مهمرد عظیمیان‌زواره)

عنصرهایی که دارای سطحی براق و صیقلی هستند: Na, Mg, Al, Si

عنصرهایی که در دما و فشار محیط به حالت گازی هستند: (آرگون و کلر)

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برداریم؛ صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۱۴- گزینه ۲»

(همید زبلی)

در ابتدا ۲۰ گرم ماده جامد (Fe₂O₃ ناخالص) در ظرف واکنش وجود دارد. ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند. پس ۴ گرم جامد به صورت ناخالصی درظرف باقی خواهد ماند $\left(20 \times \frac{20}{100} = 4 \right)$. همچنین، با پیشرفت واکنش به میزان ۹۰ درصد، جرم Fe تولید شده برابر است با:

$$? \text{ g Fe} = 20 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{\text{خالص Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{90}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 10.08 \text{ g Fe}$$

جرم مواد جامد موجود در ظرف برابر است با:

ناخالصی + Fe + Fe₂O₃ = جرم مواد جامد باقی‌مانده

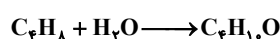
$$= 16 \times \frac{10}{100} + 10.08 + 4 = 15.68 \text{ g}$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برداریم؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۱۵- گزینه ۱»

(مبینا شرافتی‌پور)

واکنش داده شده را به صورت زیر می‌نویسیم:



درصد خلوص را x درصد فرض می‌کنیم.

$$175 \text{ g C}_4\text{H}_8 \times \frac{\text{خالص}}{100 \text{ g خالص}} \times \frac{80}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_8}{56 \text{ g C}_4\text{H}_8} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}\text{O}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_8} \times \frac{74 \text{ g C}_4\text{H}_{10}\text{O}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}\text{O}} = 148 \text{ g C}_4\text{H}_{10}\text{O}$$

$$\Rightarrow x = 80$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برداریم؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



۲۱۶- گزینه «۲»

(معمربسن ممبرزادهمقدم)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) واکنش پذیری Fe بیشتر از Cu است. بنابراین واکنش Fe با محلول CuSO_4 به‌طور طبیعی قابل انجام است.

(۳) در گروه فلزهای قلیایی خاکی، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد.

(۴) واکنش‌پذیری K بیشتر از Na است. بنابراین، در شرایط یکسان، شدت واکنش K با گاز کلر بیشتر است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم؛ صفحه ۱۲)

۲۱۷- گزینه «۳»

(معمربسن ممبرزادهمقدم)

بررسی گزینه‌های نادرست:

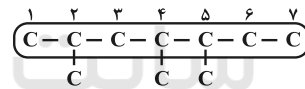
(۱) در نام‌گذاری آلکان‌ها، نام اتیل بر نام متیل مقدم است. بنابراین، باید ابتدا اتیل و سپس متیل نوشته شود.

(۲) تعداد گروه‌های متیل برابر با ۲ است. بنابراین، قبل از نام‌تیل باید از پیشوند «دی» استفاده شود.

(۴) در نام‌گذاری آلکان‌ها، با زنجیره کربنی n تایی نمی‌توان از ۱- متیل یا n- متیل استفاده کرد. بنابراین، استفاده از ۶- متیل نادرست است. نام

درست این آلکان به‌صورت زیر است:

۴، ۵-تری‌متیل‌هپتان



(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۱۸- گزینه «۲»

(عسن رحمتی‌کوکنده)

ابتدا برای آب رابطه زیر را داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 50000 = 500 \times 4 / 2 \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = 24^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_p = 30 + 24 = 54^\circ\text{C}$$

ظرفیت گرمایی ویژه روغن زیتون کمتر از آب است. بنابراین تغییر دمای آن بیشتر است:

$$\theta_{\text{روغن زیتون}} = \theta_{\text{آب}} + 27 = 54 + 27 = 81^\circ\text{C}$$

تغییر دمای روغن زیتون برابر است با:

$$\Delta\theta = 81 - 30 = 51^\circ\text{C}$$

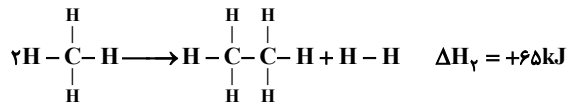
$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{50000}{500 \times 51} = 1 / 96 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۱۹- گزینه «۱»

(عسن رحمتی‌کوکنده)

ابتدا به کمک واکنش (II)، آنتالپی پیوند H-H را تعیین می‌کنیم:



$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی‌های پیوند در مواد واکنش‌دهنده} \right]$$

$$- \left[\text{مجموع آنتالپی‌های پیوند در مواد فراورده} \right]$$

$$= [2 \times 4 \Delta H(\text{C}-\text{H})] - [6 \Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C}-\text{C}) + \Delta H(\text{H}-\text{H})]$$

$$\Rightarrow +65 = 2(415) - 348 - y \Rightarrow y = 417 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

در واکنش (I) داریم:

$$x = [\Delta H(\text{N} \equiv \text{N}) + 2 \Delta H(\text{H}-\text{H})] - [4 \Delta H(\text{N}-\text{H}) + \Delta H(\text{N}-\text{N})]$$

$$\Rightarrow x = [945 + 2(417)] - [4(391) + (163)] \Rightarrow x = 52 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۲۲۰- گزینه «۴»

(معمربسن ممبرزادهمقدم)

آنتالپی واکنش اول و سوم را قرینه کرده و با آنتالپی واکنش دوم جمع می‌کنیم تا آنتالپی واکنش مورد نظر به‌دست آید:

$$\Delta H = -\Delta H_1 + \Delta H_2 - \Delta H_3 = 142 \text{ kJ}$$

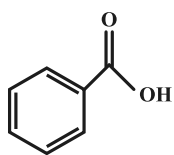
(شیمی ۲ - در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۲۲۱- گزینه «۳»

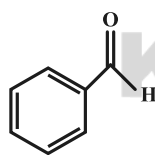
(سالار ملکی)

ساختار داده شده مربوط به بنزویک اسید است.

بنزویک اسید به عنوان نگهدارنده به مواد غذایی افزوده می‌شود تا سرعت واکنش‌های شیمیایی را که منجر به فاسد شدن ماده غذایی می‌شود، کاهش دهد. اگر گروه -OH بنزویک اسید را با اتم H جایگزین کنیم به بنزالدهید تبدیل می‌شود.



(بنزویک اسید)



(بنزالدهید)

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۶۹ تا ۸۲)

۲۲۲- گزینه «۱»

(عسن لشکری)

با توجه به نمودار در ثانیه ۲۰م شمار مول‌های A و B با هم برابر است. اگر مقدار مول مصرف شده A تا این لحظه را برابر با ۳x در نظر بگیریم، مقدار مول تولید شده برابر با ۲x خواهد بود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{م} \text{ ۲۰} \Rightarrow 6 - 3x = 2x \Rightarrow 6 = 5x \Rightarrow x = 1 / 5 \text{ mol}$$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{R_B}{2} = \frac{\Delta n}{2 \Delta t} = \frac{2 \times 1 / 5 \text{ mol}}{2 \times \frac{20}{60} \text{ min}} = 3 / 6 \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)



۲۲۳- گزینه «۲»

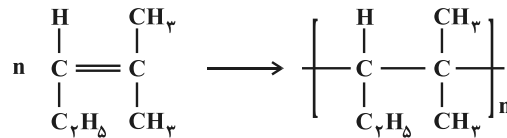
(عمید زینی)

پوشاک دوخته شده از کولار سبک و بسیار محکم بوده و در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر؛ صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۲۴- گزینه «۴»

(ممد عظیمیان زواره)



گزینه «۱»، درست.

گزینه «۲»، درست. فرمول مولکولی استیرن به صورت C_8H_8 است. بنابراینتفاوت جرم مولی آن با C_mH_{12} برابر ۲۰ گرم برمول است.

گزینه «۳»، درست.

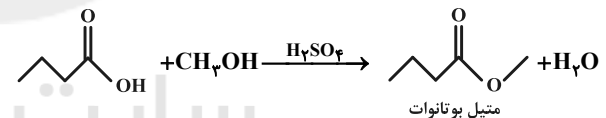
گزینه «۴»، نادرست. شمار پیوندهای یگانه در ساختار آن برابر با ۱۶ است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر؛ صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۲۵- گزینه «۱»

(حسن رحمتی کوکند)

از واکنش متانول با بوتانویک اسید، استری با فرمول مولکولی $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ تشکیل می‌شود.



(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر؛ صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۲۶- گزینه «۴»

(امیرعلی برفر رارون)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب، نیروی وان‌دروالسی است.

عبارت «ب»: فرمول مولکولی روغن زیتون، $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_2$ است. بنابراین، هیدروکربن به شمار نمی‌آید.

عبارت «پ»: درست است.

عبارت «ت»: هرچه درصد لکه باقی‌مانده کمتر باشد، صابون قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری دارد.

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تندرستی؛ صفحه‌های ۳ تا ۶ و ۹)

۲۲۷- گزینه «۳»

(معرف رحیمی)

با توجه به شکل، غلظت اولیه و تعادلی HA به ترتیب برابر با ۰/۴ و ۰/۲

مول بر لیتر است. در نتیجه، غلظت H^+ و A^- نیز برابر با 0.2 mol.L^{-1}

است:

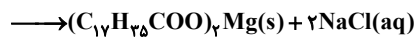
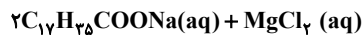
$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{0.2 \times 0.2}{0.4} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 2 \times 10^{-1} = 1 - \log 2 = 1 - 0.3 = 0.7$$

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تندرستی؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۵)

۲۲۸- گزینه «۲»

(عمید زینی)

معادله موازنه شده به صورت زیر است $(\text{R} : \text{C}_n\text{H}_{2n+1})$:

$$\frac{\text{صابون}}{306 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}}{2} \times 61 = \text{رسوب} \text{ g} ?$$

$$\frac{1 \text{ mol رسوب}}{2 \text{ mol صابون}} \times \frac{590 \text{ g رسوب}}{1 \text{ mol رسوب}} = 59 \text{ g رسوب}$$

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تندرستی؛ صفحه ۹)

۲۲۹- گزینه «۳»

(حسن رحمتی کوکند)

$$\text{pH} = 12 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ g Na}_2\text{O} = 1 \text{ L محلول} \times \frac{10^{-2} \text{ mol OH}^-}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol OH}^-}$$

$$\frac{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}{2 \text{ mol NaOH}} \times \frac{62 \text{ g Na}_2\text{O}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}} = 0.31 \text{ g Na}_2\text{O}$$

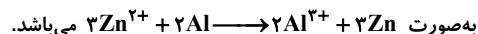
(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تندرستی؛ صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

۲۳۰- گزینه «۳»

(آروین شیبانی)

بررسی گزینه نادرست:

با توجه به E° های داده شده، Al آند و Zn کاتد است. واکنش کلی

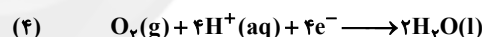
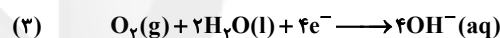
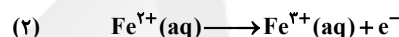


(شیمی ۳ - آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه های ۴۴ تا ۴۹)

۲۳۱- گزینه «۴»

(سیرمدرسنا میرقائمی)

با موازنه معادله نیم واکنش ها خواهیم داشت:



بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: ضرب الکترون در نیم واکنش های «۳» و «۴» با هم برابر و

مساوی ۴ است.

گزینه «۲»: در فرایند خوردگی آهن، ابتدا یون Fe^{2+} و سپس یون Fe^{3+}

تشکیل می شود.

گزینه «۳»: معادله «۴»، نیم واکنش کاهش اکسیژن در حضور یون H^{+}

(محیط اسیدی) را نشان می دهد.

گزینه «۴»: معادله «۳»، نیم واکنش کاهش در سطح حلبی خراشیده در

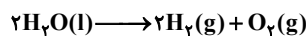
محیط غیراسیدی را نشان می دهد.

(شیمی ۳ - آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه های ۵۶ و ۵۷)

۲۳۲- گزینه «۱»

(ممدرضا یوسفی)

واکنش کلی برقکافت آب به صورت زیر است:



گاز H_2 در کاتد تولید می شود.

بنابراین داریم:

$$? \text{ mole } e^{-} = 56 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4 \text{ L H}_2} \times \frac{2 \text{ mol } e^{-}}{2 \text{ mol H}_2} = 5 \text{ mol } e^{-}$$

(شیمی ۳ - آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه ۵۴)

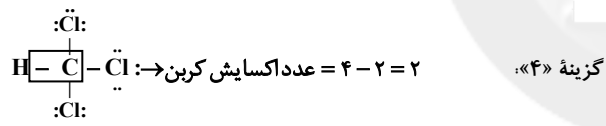
۲۳۳- گزینه «۳»

(ممدرفسن ممدزاده مقدم)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: کلروفرم با فرمول مولکولی CHCl_3 مولکولی قطبی است و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

گزینه «۲»: با جایگزینی یک اتم H با Cl، کربن تتراکلرید (CCl_4) به دست می آید که مولکولی ناقطبی است.



(شیمی ۳ - شیمی جلوه ای از هنر، زیبایی و مانگراری؛ صفحه های ۷۳ تا ۷۵)

۲۳۴- گزینه «۴»

(ممد وزیر)

چگالی تیتانیوم از فولاد کمتر است.

(شیمی ۳ - شیمی جلوه ای از هنر، زیبایی و مانگراری؛ صفحه های ۸۶، ۸۰ تا ۸۲ و ۸۵)

۲۳۵- گزینه «۳»

(ممدرفسن ممدزاده مقدم)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: E_a واکنش رفت برابر است با:

$$\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow -196 = E_a - 280 \Rightarrow E_a = 84$$

گزینه «۲»: سطح انرژی فراورده ها از واکنش دهنده ها کمتر است.

گزینه «۴»: انرژی فعال سازی با سرعت واکنش رابطه وارون دارد.

(شیمی ۳ - شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر؛ صفحه های ۹۳ تا ۹۶)