



۱۰- ترتیب ابیات زیر، به لحاظ داشتن آرایه‌های «ایهام تناسب، حسن تعلیل، اغراق، حسن آمیزی و تناقض» در کدام گزینه صحیح است؟

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| الف) کوتاه می‌شود همه شمعی ز سوختن | شمعی که سر بر عرش رسانیده، آه ماست |
| ب) طالع نگر که کشت امیدم ز آب سوخت | در کشوری که برق هوادار خرمن است |
| ج) دلم با چشم تر یکرنگ از آن است | که پای اشک خونین در میان است |
| د) در مجلس دهر، ساز مستی پست است | نه چنگ و نه قانون و نه دف بر دست است |
| ه) از صدای سخن عشق ندیدم خوش‌تر | یادگاری که در این گنبد دوار بماند |
- ۱) ه - الف - د - ج - ب ۲) ه - ج - الف - ب - د ۳) د - ب - ج - ه - الف ۴) د - ج - الف - ه - ب

۱۱- در کدام بیت بعضی از آرایه‌های ذکر شده در مقابل آن، به کار نرفته است؟

- | | |
|---|---|
| ۱) کی شود این روان من ساکن | این چنین ساکن روان که منم: کنایه، پارادوکس |
| ۲) دامن مفسان از من خاکی که پس از من | زین در نتواند که برد باد غبارم: تشخیص، تشبیه |
| ۳) سوزی ز ساز عشقت در دل چرا نگیرد | ریزی ز راز مهتر در جان ندارم: جناس، تشبیه |
| ۴) چند دام از زهد سازی و دم از طاعت زنی | ما هم از دام تو دوریم و هم از دم فارغیم: جناس، مجاز |

۱۲- در متن: «ایرج افشار، نویسنده و پژوهشگر پرکار معاصر، علاوه بر آثار تحقیقی چون فهرست مقالات فارسی و راهنمای تحقیقات ایران، سفرنامه‌هایی دارد که حاصل گشت‌وگذار وی به چهارگوشه‌ی جهان است.» به ترتیب چند واژه‌ی «مشتق»، «مرکب» و «مشتق - مرکب» یافت می‌شود؟

- ۱) چهار - سه - دو ۲) پنج - دو - یک ۳) چهار - دو - دو ۴) پنج - سه - یک

۱۳- در کدام بیت «متّم فعل» بر سایر اجزای اصلی جمله مقدّم شده است؟

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| ۱) از آرزوی رویت، بر آستان کویبت | هر دم هزار فریاد از آسمان برآید |
| ۲) در میان دل و دین حاصل عشاق تو چیست | که چو حکم تو درآمد ز میان آن نبرد |
| ۳) با یاد تو زهر بر شکر خندد | با روی تو شام بر سحر خندد |
| ۴) ز من پرسی که دل داری چه گویم؟ | که بس مشکل فتاده است این سؤال |

۱۴- در متن زیر چند «وابسته‌ی پسین» وجود دارد؟

«غزل رودکی ماهی رشک و حسرت عنصری بود و در نظر او غزل، رودکی وار نیکو شمرده می‌شد. شاید آواز دلاویز و نغمه‌ی پرشور چنگ شاعر نیز در شهرت این غزل‌ها بی‌تأثیر نبود. دریغ است که از این غزل‌ها نمونه‌های بسیاری در دست نیست.»

- ۱) پانزده ۲) هجده ۳) شانزده ۴) هفده

۱۵- در متن زیر به ترتیب چند «تکواژ» و چند «واژه» وجود دارد؟

«منظور از نشانه، هر موضوع محسوسی است که بتواند در ذهن، تصوّر موضوعی غایب یا نامحسوس را ایجاد کند؛ چنان که دود، نشانه‌ی آتش است و چراغ قرمز، نشانه‌ی خطر و منع عبور می‌باشد.»

- ۱) پنجاه و دو - چهل ۲) پنجاه و سه - چهل ۳) پنجاه و دو - چهل و یک ۴) پنجاه و سه - سی و نه

۱۶- در همه‌ی ابیات به استثنای بیت هم «فعل گذرا» و هم «فعل ناگذر» وجود دارد.

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| ۱) بار بیفکند شتر، چون برسد به منزلی | بار دل است هم‌چنان، و به هزار منزل |
| ۲) بار فراق دوستان بس که نشست بر دلم | می‌روم و نمی‌رود ناچه به زیر محلم |
| ۳) ای که مهار می‌کشی صبر کن و سبک مرو | کز طرفی تو می‌کشی، وز طرفی سلاسلم |
| ۴) آخر قصد من تویی، غایت جهد و آرزو | تا نرسیم، ز دامن دست امید نگسلم |

۱۷- مفهوم بیت «سعدياگرچه سخن‌دان و مصالح‌گویی / به عمل کار برآید به سخن‌دانی نیست» با همه‌ی ابیات به جز بیت متناسب است.

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| ۱) ز بهر سود کسان گو نه بهر شهرت خویش | که قول بی‌غرضان در جهان سمر گردد |
| ۲) قول و عمل چیست جز ترازوی دینی | قول و عمل ورز و راست دار زبانه |
| ۳) حافظ خام طمع شرمی از این قصّه بدار | عملت چیست که فردوس برین می‌خواهی |
| ۴) قول را نیست ثوابی چو عمل نیست برو | ایزد از بهر عمل کرد ترا وعده ثواب |



۱۸- مفهوم عبارت «برای من خواندن این که شن ساحل‌ها نرم است کافی نیست؛ می‌خواهم پای برهنه‌ام این نرمی را حس کند.» با کدام بیت

تناسب ندارد؟

- | | |
|--|--|
| <p>هان تا نفروشید یقینی به گمانی
ظلمت به کجا ماند با نور که بستیزد
یقین خلق گمان شد، گمان خلق یقین
دانی نتوان داد یقینی به گمانی</p> | <p>(۱) ای اهل هنر قصه همین است که گفتم
(۲) جایی که یقین باشد شک را چه محل باشد
(۳) خدایگان جهان بر جهانش کرد ملک
(۴) آن چیز کزین پیش گمان بود یقین گشت</p> |
|--|--|

۱۹- بیت: «شمع جویب و آفتاب بلند / روز بس روشن و تو در شب تار» با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

- | | |
|---|---|
| <p>در این زمانه که گوهرشناس نایاب است
جانا چو سرو سرکش از سایه سر کشیدی
حق را چه شناسند ز خود بی‌خیری چند
گوهر مقصود در دامان ساحل بوده است</p> | <p>(۱) چرا صدف نکند چاک سینه را صائب
(۲) ما را چو سایه دیدی از پای درفتاده
(۳) از خودشناسان مَطْلَب دیده‌ی حق‌بین
(۴) ما عبث در سینه‌ی دریا نفس را سوختیم</p> |
|---|---|

۲۰- مفهوم بیت «چه باشد گر خورم صد سال تیمار / چو بینم دوست را یک روز دیدار» با کدام بیت تناسب دارد؟

- | | |
|--|---|
| <p>وین عجب کآن وقت می‌گیریم که کس بیدار نیست
قصه‌ی دل می‌نویسد حاجت گفتار نیست
من گلی را دوست می‌دارم که در گلزار نیست
گر امید وصل باشد هم‌چنان دشوار نیست</p> | <p>(۱) خلق را بیدار باید بود از آب چشم من
(۲) نوک مژگانم به سرخی بر بیاض (سفیدی) روی زرد
(۳) دوستان گویند سعدی خیمه بر گلزار زن
(۴) ای که گمتی هیچ مشکل چون فراق یار نیست</p> |
|--|---|

۲۱- سفارش کدام بیت به «اتکای به نفس و عدم وابستگی به غیر» است؟

- | | |
|--|--|
| <p>همیشه از گهر خود چو گل زرافشان باش
تو خواه راضی از این داده، خواه نالان باش
برون ز دایره‌ی کافر و مسلمان باش
وگر نه تا به ابد مستعد هجران باش</p> | <p>(۱) ز خود چو مایه ندارد از آن بکاهد ماه
(۲) به دست خواجه دهند آستین دولت را
(۳) مراد اهل دل از دیر و کعبه بیرون است
(۴) بخر به جان گران‌مایه وصل جانان را</p> |
|--|--|

۲۲- مفاهیم «تحذیر، تهدید، آزادگی، تعهد» به ترتیب از کدام بیت‌ها فهمیده می‌شود؟

- | | |
|---|---|
| <p>کزین پس نبیند تو را زنده زال
خرد را مکن با دل اندر مگاک
نبندد مرا دست چرخ بلند
نباشد بر آن جنگ فریادرس</p> | <p>(الف) بکوبمست زین‌گونه امروز یال
(ب) بترس از جهان‌دار یزدان پاک
(ج) که گفتت برو دست رستم ببند
(د) نهادند پیمان دو جنگی که کس</p> |
|---|---|

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

۲۳- بیت «در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم / سرزنش‌ها گر کند خار مغیلان غم مخور» با کدام بیت ارتباط معنایی ندارد؟

- | | |
|--|--|
| <p>جواب تلخ بدیع است از آن دهان ای دوست
رواست گر همه بد می‌کنی، بکن که نکوست
علی‌الخصوص که از دست یار زیباخوست
که زنده‌ی ابد است آدمی که کشته‌ی اوست</p> | <p>(۱) مناسب لب لعلت حدیث بایستی
(۲) چرا و چون نرسد بندگان مخلص را
(۳) هر آن‌چه بر سر آزادگان رود زیباست
(۴) سفر دراز نباشد به پای طالب دوست</p> |
|--|--|

۲۴- متن زیر با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

«پس هر کسی سنگی می‌انداختند. شبلی موافقت را گلی انداخت. حسین بن منصور آهی کرد. گفتند: از این همه سنگ چرا هیچ آه

نکردی، از گلی آه کردن، چه سز است؟ گفت: آن‌ها که نمی‌دانند معذورند؛ از او ساختم می‌آید که می‌داند که نمی‌باید انداخت.»

- | | |
|---|--|
| <p>حلال باشد خونی که دوستان ریزند
به دوستی که نگوید به‌جز حکایت دوست
مکن ای دوست که از دوست جفا نپسندند
خون عشاق بریزند و حلالش دارند</p> | <p>(۱) به خون‌بهای مَتَّ کس مطالبت نکند
(۲) هزار دشمن اگر بر سرند سعدی را
(۳) طمع از دوست نه این بود و توقع نه چنین
(۴) دوستی با تو حرام است که چشمان خوست</p> |
|---|--|



۲۵- مفهوم کدام بیت با توجه به آیهی شریفه «تَعَزَّ مِنْ تَشَاءٍ وَ تَذَلَّ مِنْ تَشَاءٍ» متفاوت است؟

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| ۱) یکی را همی تاج شاهی دهد | یکی را به دریا به ماهی دهد |
| ۲) یکی را که در بند بینی مخند | میآدا که روزی درافتی به بند |
| ۳) یکی را دهد تاج و تخت بلند | یکی را کند خوار و زار و نژند |
| ۴) یکی را ز ماهی رساند به ماه | یکی را ز مه اندر آرد به چاه |

میان عربی

■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۶ - ۳۳):

۲۶- «من المؤمنین من يشتغلون بطاعة ربهم و يندمون على خطاياهم و الناس منهم في راحة!»:

- از میان مؤمنان آن کسانی که به عبادت پروردگارشان مشغولند و از خطاهای خود پشیمان هستند مردم از آنها در آسایش می‌باشند!
- مؤمنان کسانی هستند که به بندگی پروردگارشان پرداخته بر اشتباهاتشان پشیمانند و مردم از دست آنان راحت می‌باشند!
- عده‌ای از مؤمنین به اطاعت پروردگار خویش مشغول می‌باشند و بر خطاهای خود پشیمان می‌شوند و مردم از آنها در آسایش هستند!
- عده‌ای از مؤمنین مشغول عبادت پروردگارند و بر اشتباهات خود پشیمانند و مردم همیشه از دست آنها در امانند!

۲۷- «من يعمل لغير الله، يرد الله أموره إلى من عمل له!»:

- آن کس که برای غیر خدا کار کند، نتیجه‌ی کارش را نیز به او واگذار می‌کند!
- کسانی که برای غیر خدا کاری انجام دهند، خداوند امورشان را به همان‌ها واگذار می‌کند!
- اگر کسی کاری برای غیر خدا انجام دهد، خداوند هم کار وی را به عهده‌ی او می‌گذارد!
- هرکس برای غیر خدا کار کند، خداوند امور او را به همان کسی که برای او کار کرده برمی‌گرداند!

۲۸- «إِنَّا مَكْلَفُونَ بِالْإِنْتِفَاعِ مِنَ الطَّيِّبَاتِ الَّتِي خَلَقْتَ لَنَا فِي حَيَاتِنَا، لِأَنَّهَا تَضْمَنُ سَلَامَةَ أَرْوَاحِنَا وَ أَدَانَا!»:

- ما به استفاده از پاکیزه‌هایی که برای ما در زندگی مان آفریده شده است، مکلف شده‌ایم، زیرا آن‌ها سلامت روح‌ها و بدن‌های ما را تضمین می‌کنند!
- ما به بهره بردن از روزی‌های پاکی که برای ما به وجود آمده است، مکلف هستیم، زیرا که سلامت روان و جسممان را تضمین می‌کنند!
- ما مکلف به بهره‌مند شدن از روزی‌های پاکی شده‌ایم که خداوند برای ما خلق کرده، تا در زندگانی سلامتی روان‌ها و بدن‌هایمان را تضمین کنند!
- ما مکلف هستیم که از پاکیزه‌هایی که آفریده شده‌اند در زندگی استفاده کنیم، چه سلامت روح و بدن را تضمین می‌کنند!

۲۹- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- و قد نسيْتُ أَنْ عَلِيَّ أَنْ لَا أَخَافُ إِلَّا رَبِّي الْبَصِيرَ! و فراموش کرده بودم که باید فقط از پروردگار بینایم بترسم!
- و أخافُ أَنَّهُ يَظْهَرُ يَوْمًا: و می‌ترسیدم که روزی آشکار شود،
- و يُزِيلُ حَرَمَتِي عِنْدَ أَهْلِي وَ أَصْدِقَائِي: و آبرو و احترامم را نزد خانواده و دوستانم از بین ببرد،
- كنت أبتعد عن الكذب دائماً: همیشه از دروغ دوری کرده بودم،

۳۰- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- و بهذه الآيات العلمیة تطمئن قلوبهم تماماً: و با این آیات علمی قلب‌هایشان کاملاً اطمینان می‌یابد!
- و القرآن يتخذ أسلوباً خاصاً لدعوة هؤلاء الناس: و قرآن برای دعوت این مردم روش خاصی به‌کار می‌گیرد،
- هذا الأسلوب يتكى على البراهین و الأدلة العلمیة: این روش بر برهان‌ها و دلایل علمی تکیه دارد،
- الناس بعضهم يطمئن قلبهم عن طريق العلم فقط: گاهی مردم فقط از راه علم، قلبشان اطمینان می‌یابد،

۳۱- ﴿و عباد الرحمن الذين يمشون على الأرض هوناً﴾ عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُومِ:

- رهرو آن نیست که گه تند و گه آهسته رود / رهرو آن است که آهسته و پیوسته رود!
- أغصان الأشجار المثمرة تميل نحو الأرض أكثر!
- افتادگی آموز اگر طالب فیضی / هرگز نخورد آب زمینی که بلند است!
- إعجاب المرء بنفسه دليل على ضعف عقله!



٣٢- «فقط اگر یک بار به ندای دلت پاسخ دهی، در مسیری قرار می‌گیری که همه چیز را می‌فهمی، خوب باشد یا بد!»:

- ١) إذا تستجِب صوت النفس مَرَّةً واحدة، فأنت الذي وضعت المسير الذي تعرف كلَّ شيء، خيراً أو شراً!
- ٢) إن تجيب نداء نفسك مَرَّةً واحدة، فإيما تقف في الطريق تدرك كل الأشياء، سواء خيراً أو شراً!
- ٣) إذا استجبت النداء القلبي مَرَّةً، فأنت وقعت في المسير الذي تعلم جميع الأمور، كان خيراً أو شراً!
- ٤) إن أجبت نداء قلبك مَرَّةً واحدة فقط، وقعت في مسير تفهم كلَّ شيء، خيراً كان أو شراً!

٣٣- «تجربه‌هایی که در طول عمرم کسب کرده‌ام ثابت کرده است که اگر درباره‌ی موضوعی خوب بیندیشم، به نتیجه‌ی مفیدی می‌رسم!»:

- ١) قد أثبتت التجارب التي اكتسبتها طول عمري، أنني إن تأملت حول موضوع تأملاً حسناً، وصلت إلى نتيجة مفيدة!
- ٢) قد ثبتت التجارب التي تزيتت بها طول عمري، لو تأملت جيداً، لأحصل على نتيجة مفيدة!
- ٣) لقد أظهرت ما اكتسبته من التجارب في حياتي، لو أنفكر حول الموضوع جيداً، لأصل على نتيجة حسنة!
- ٤) لقد بينت تجاربي طول حياتي، أنني لأحصل على عاقبة جيدة، لو فكرت أفكاراً جيدة!

■ اقرأ النَّصَّ التالي بدقة ثمَّ أجب عن الأسئلة (٣٤ - ٤٢) بما يناسب النَّصَّ:

يتغذى العنكبوت بصورة أساسية على الحشرات بعد اصطيادها بشبكة قوية يصنعها. فلهذا بعض العناكب تقوم بصنع شبكة يكفي حجمها مرور عنكبوت واحد فقط، وتعلق هذه الشبكة على الأغصان أو تلتقي في انشاقات الأرض، فيبقى العنكبوت منتظراً في أحد أطرافها. وعند عبور الطعمة تسقط فيها غافلة، فيندفع العنكبوت في داخل الشبكة ليقبض على الصيد، ثم يقوم بترميمها وإصلاحها انتظاراً فريسة أخرى! و بعض العناكب تمتلك عدداً سامة قاتلة يستعملها العنكبوت في معاركه أمام خصومه و أعدائه!

٣٤- لماذا يصنع العنكبوت شبكته صغيرة؟:

- ١) لا يقدر الصيد أن يفر من داخلها!
- ٢) يعبر العنكبوت فيها بسهولة!
- ٣) يعلقها على الأغصان والأشجار!
- ٤) لا تدخل فيها الحشرات الصغيرة!

٣٥- لماذا تعلق الشبكة على الأغصان أو تلتقي في انشاقات الأرض؟:

- ١) لأن العنكبوت يريد إخفاءها عن عيون أعدائه!
- ٢) لأن مكان عيش العنكبوت بين الأشجار والنباتات!
- ٣) حتى لا يشعر الصيد بأنه اقترب إلى منطقة الخطر!
- ٤) حتى لا يرى العنكبوت صيده فيقبضه و يأكله!

٣٦- عيّن الصحيح:

- ١) إذا دخل الصيد الشبكة فلا شيء آخر يقدر أن يدخل فيها!
- ٢) العنكبوت كما يصيد يُصاد، هذا ممّا لا حيلة منه!
- ٣) ينتظر العنكبوت داخل الشبكة لمجيء الصيد!
- ٤) لا إمكان لصيد الحشرات إلا عن طريق الشبكات!

٣٧- على حسب النَّصَّ:

- ١) جميع أنواع العناكب يمتلك عدداً سامة قوية تفيده في المعارك!
- ٢) يسقط الصيد داخل الشبكة حين يرى العنكبوت واقفاً أمامها!
- ٣) حين يسقط الصيد يقوم العنكبوت بترميم الشبكة قبل كل شيء!
- ٤) بعد سقوط كل فريسة، تصبح الشبكة بحاجة إلى الإصلاح!

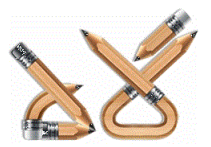
■ عيّن الصحيح في التشكيل (٣٨ و ٣٩):

٣٨- «بعض العناكب تقوم بصنع شبكة يكفي حجمها مرور عنكبوت واحد فقط!»:

- ١) صُنِعَ شَبَكَةٌ - عَنكَبُوتٍ - وَاحِدٍ
- ٢) العَنَاكِبُ - تَقُومُ - حَجْمَ - عَنكَبُوتٍ
- ٣) بَعْضُ - العَنَاكِبِ - صُنِعَ شَبَكَةً
- ٤) تَقُومُ شَبَكَةٌ - حَجْمَ - مُرُورٍ

٣٩- «عند عبور الطعمة تسقط فيها غافلة فيندفع العنكبوت في داخل الشبكة»:

- ١) الطَّعْمَةُ - غَافِلَةٌ - العَنكَبُوتِ - دَاخِلٍ
- ٢) عُبُورِ - الطَّعْمَةِ - غَافِلَةً - العَنكَبُوتِ
- ٣) عِنْدَ - عُبُورٍ - تَسْقُطُ - يَندَفِعُ
- ٤) تَسْقُطُ - غَافِلَةٌ - دَاخِلِ - الشَّبَكَةِ



■ عَيِّن الصَّحِيح فِي الإِعْرَاب وَ التَّحْلِيل الصَّرْفِي (٤٠ - ٤٢):

٤٠- «يَكْفِي»:

- ١) معتل و مثال - لازم - معرب / فعل و مع فاعله جملة فعلية و نعت و مجرور محلاً بالتبعية للمنعوت «شبكة»
- ٢) للغائب - مجزئ ثلاثي - معتل و ناقص - معرب / فعل مرفوع و فاعله «حجم» و الجملة فعلية و نعت
- ٣) فعل مضارع - للغائب - معتل و ناقص - مبني للمعلوم / فاعله ضمير «هو» المستتر، و الجملة فعلية
- ٤) مضارع - مزيد ثلاثي - متعدّد - مبني للمعلوم - معرب / فعل و فاعله «حجم» و الجملة فعلية

٤١- «تُعَلِّقُ»:

- ١) للغائبة - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب تفعل - متعدّد - معرب / فعل و مفعوله «هذه»
- ٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد من باب تفعيل - صحيح و مضاعف - معرب / فعل مرفوع و فاعله «هذه»
- ٣) صحيح و مضاعف - متعدّد - مبني للمجهول - معرب / فعل مرفوع، و نائب فاعله «هذه الشبكة» و الجملة فعلية
- ٤) مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي من باب تفعيل - صحيح - مبني للمجهول / فعل مرفوع و نائب فاعله «هذه» و الجملة فعلية

٤٢- «منتظراً»:

- ١) اسم - مفرد - نكرة - معرب / ظرف أو مفعول فيه للمكان و منصوب، لفعل «يبقى»
- ٢) مشتق و اسم فاعل (مصدره: انتظار) - نكرة - معرب - منصرف / حال مفردة و منصوب، و صاحب الحال «العنكبوت»
- ٣) مفرد مذكّر - مشتق و اسم فاعل (مصدره: انتظار) - معرب / مفعول مطلق لفعل محذوف، تقديره: انتظر منتظراً
- ٤) اسم - مفرد مذكّر - جامد - نكرة - معرب - منصرف / حال و منصوب و صاحب الحال ضمير «هو» المستتر في فعل «يبقى»

■ عَيِّن الْمُنَاسِب فِي الْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣ - ٥٠):

٤٣- عَيِّن مَا لَيْسَ فِيهِ مُضَاعَفٌ:

- ١) يا ولدي قَوِّ نفسك و معنويتك لمواجهة الشدائد!
- ٢) أولياء المدرسة عدّوا هؤلاء التلاميذ من الناجحين!
- ٣) لن أفرّ من المصاعب و المشاكل في الحياة أبداً!
- ٤) أرادت صديقتي أن تَمَنَّيَ عليّ بإنفاقها، فما قبلته!

٤٤- عَيِّن الْمُنْقُوصَ بِعَلَامَةِ ظَاهِرِيَّةٍ لِلإِعْرَابِ:

- ١) من الأحقّ أن يحكم بيننا قاضي عادل!
- ٢) لا أحبّك أبداً إلا أن تُصبح عالي الهمة!
- ٣) أنت داعي الآخرين إلى الخير و لا تعمل به نفسك!
- ٤) هناك راعٍ شابٍ يحرس غنمه أحسن من الآخرين!

٤٥- عَيِّن حَرْفَ اللّامِ يَخْتَلِفُ عَنِ الْبَاقِي:

- ١) ليعلم الإنسان أنّ العقل السليم مصلح لكلّ الأمور!
- ٢) لأجعلّ الجهد نصب أعيني حتى أصل إلى هدفي!
- ٣) لأبعد نفسي عن الغضب، حاولت كثيراً!
- ٤) لتتجنّب مشاورة كلّ مشفق جاهل!

٤٦- عَيِّن مَا لَيْسَ فِيهِ خَطَأٌ:

- ١) أنصتوا له لفهمون كلامه و تدركوا عمقه!
- ٢) نحن نحاول كثيراً حتّى نكتسب مراحلاً عالية في دراستنا!
- ٣) ليتكم تعلموا قدر حياتكم حتّى تتمتعوا بمواهبها!
- ٤) عليكم أن تحافظن على كرامة بلادكم ما دمتن على قيد الحياة!

٤٧- عَيِّن الْخَطَأَ:

- ١) يا كاتب؛ اقرأ ما تكتبه حتّى لا تشبهه!
- ٢) يا ذا الإحسان؛ نزل إلينا جودك!
- ٣) يا كاتباً؛ أنظر إلى ما تكتب!
- ٤) أيّها العين؛ إلى متى الغفلة!

٤٨- عَيِّن صَاحِبَ الْحَالِ فَاعِلاً:

- ١) أخذت الكتب من المكتبة سريعاً!
- ٢) رأيت الضيوف في الغرفة جالسين!
- ٣) يحاسب المخطئ خائفاً!
- ٤) دعوت أقربائي شاكرين!

٤٩- عَيِّن عِلَامَةَ إِعْرَابِ الْمَفْعُولِ فِيهِ مَحَلِّيَّةً:

- ١) ساعدي صديقتك قبل أن تتركك!
- ٢) أكبر عدوك لسانك إذا لم يكن في اختيارك!
- ٣) من لم يختف لسانه وراء قلبه فهو الجاهل!
- ٤) أطلب العلم و أتحمّل مصائبه و لست نائماً أبداً!



۵۰- عَيْنِ الْمَسْتَثْنَى مَرْفُوعًا:

- (۱) لا ينتهي عن الخطأ إلا من اعتبر به!
 (۲) لا تُنْفَقُ إِلَّا ما يَكُونُ ابتغَاءً لمرضاة الله!
 (۳) لا تعمل إلا ما يقربك من ربك!
 (۴) لا يغير الله إلا من أراد ذلك!

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- پیوستگی، ارتباط و هماهنگی آن‌گاه معنا دارد که در کار باشد و به بیان علی علیه السلام، زبان بی‌زبانی جامدات هم معرفتی آفریدگار است و برقراری اندازه‌ها در آفرینش پدیده‌ها به منظور آفریده‌ها است.

- (۱) هدف - قدرت - مخلوق بودن
 (۲) تدبیر - تدبیر - استوار ماندن
 (۳) هدف - تدبیر - استوار ماندن
 (۴) تدبیر - قدرت - مخلوق بودن

۵۲- راه رسیدن به «رستگاری» و سعادت «جاوید»، است و آن‌جا که نظر کردن با دیده‌ی دل در جهان و دیدار جلوه‌های قدرت، حکمت، رحمت و مهربانی خداوند، ممکن می‌گردد، وقتی است که: به کمک گرفته شود.

- (۱) ایمان به خدا و روز جزا - وجدان اخلاقی
 (۲) استفاده‌ی درست از ودایع الهی - وجدان اخلاقی
 (۳) ایمان به خدا و روز جزا - سرشت خدا آشنا
 (۴) استفاده‌ی درست از ودایع الهی - سرشت خدا آشنا

۵۳- با توجه به آیات قرآن کریم و روایات پیشوایان دین که عامل اصلی گناه را «خود انسان» معرفی می‌کنند، منظور از این «خود» همان خود است که می

- (۱) روحانی - همراه با تغییر - نیست
 (۲) روحانی - مصون از استهلاک - هست
 (۳) جسمانی - همراه با تغییر - نیست
 (۴) جسمانی - مصون از استهلاک - هست

۵۴- از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی: «و قال الملائمة من قومه الذين كفروا و كذبوا بقاء الآخرة و أترفناهم في الحياة الدنيا ما هذا الا بشر مثلكم يأكل مما تأكلون منه و يشرب مما تشربون» مفهوم می‌گردد که:

- (۱) بهره‌مندان از نعمت‌های بی‌ثبات دنیا، بی‌نصیبان از توحید و منکران معاد و نبوت‌اند.
 (۲) خوردن و آشامیدن که یکی از لوازم حفظ حیات است «هدف» ره پویان طریق زندگی نیست.
 (۳) پیامبران مبعوث از سوی خداوند، هم‌چون دیگر انسان‌ها، جز این که وحی خدا بر دوش دارند.
 (۴) توده‌ی مورد توجه جوامع و سرشناسان هر جامعه‌ای، عامل سوق جامعه‌ی ناآگاه خویش به سوی کفر و عنادند.

۵۵- از دقت در آیات شریفه‌ی: «وَيْلٌ لِّمُؤْمِنِيٍّ لِّلْمُكذِّبِينَ * الَّذِينَ يَكذِّبُونَ بِيَوْمِ الدِّينِ * وَ يَكذِّبُ بِهِ الْاَكْلُ الْمُعْتَدِ اِثْمِيْم» مفهوم می‌گردد که زمینه‌ساز است.

- (۱) دروغگو به حساب آوردن پیامبران - انکار رستاخیز
 (۲) تجاوز از حدّ و مرز الهی و آرایش به گناه - انکار رستاخیز
 (۳) دروغگو به حساب آوردن پیامبران - آلوده شدن به دروغ
 (۴) تجاوز از حدّ و مرز الهی و آرایش به گناه - آلوده شدن به دروغ

۵۶- آیات شریفه‌ی «و وقیت کلّ نفس ما عملت»، و قضی بینهم بالحقّ و هم لا یظلمون» و «اشرقت الارض بنور ربّها» به ترتیب ناظر بر کدام‌یک از نفخ صور می‌باشد؟

- (۱) اول - دوم - دوم
 (۲) دوم - اول - اول
 (۳) دوم - دوم - دوم
 (۴) اول - اول - اول

۵۷- پیام‌آور پرتلاش در برابر لجاجت قوم خود و پیام‌آور مصمم به انجام وظیفه در برابر استهزا و تمسخر قوم خود به ترتیب حضرت و بود که گفتار هریک به ترتیب و بود.

- (۱) هود - شعیب - ائی توکلت علی الله ربّی و ربکم - و ما توفیقی الا بالله علیه توکلت و الیه انیب
 (۲) شعیب - هود - و ما توفیقی الا بالله علیه توکلت و الیه انیب - ائی توکلت علی الله ربّی و ربکم
 (۳) شعیب - هود - ائی توکلت علی الله ربّی و ربکم - و ما توفیقی الا بالله علیه توکلت و الیه انیب
 (۴) هود - شعیب - و ما توفیقی الا بالله علیه توکلت و الیه انیب - ائی توکلت علی الله ربّی و ربکم



۵۸- ضرب المثل «از کوزه همان برون تراود که در اوست» بیانگر است و امام صادق (ع) در همین رابطه می‌فرماید: لباس نازک و بدن نما نپوشید، زیرا چنین لباسی نشانه‌ی است.

- (۱) دو بُعدی بودن وجود انسان - سستی و ضعف دین
(۲) تناسب میان ظاهر و باطن - حقارت و کوچکی انسان
(۳) دو بُعدی بودن وجود انسان - حقارت و کوچکی انسان
(۴) تناسب میان ظاهر و باطن - سستی و ضعف دین

۵۹- مفهوم عبارات: «بخشش خداوند در گستره‌ی زمین، در زیر کوه‌ها و خاک‌ها، عمق دریاها و در هر نقطه‌ی دیگر آن پراکنده است. ملتی که به دنبال سربلندی است، باید عمران و آبادانی را یکی از هدف‌های بزرگ خود قرار دهد، و با تن دادن به سختی‌ها، بهره‌ی خود را از نعمت‌های الهی به دست آورد» با کدام آیه تناسب معنایی دارد؟

- (۱) اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَايَةً لِّقَوْمٍ يَّتَفَكَّرُوْنَ
(۲) اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَايَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُوْنَ
(۳) لَتَبْتَغُوْا مِنْ فَضْلِهِ وَّلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُوْنَ
(۴) لَتَأْكُلُوْا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَّ تَسْتَخْرِجُوْا مِنْهُ حَلِيَةً تَلْسُوْنَهَا

۶۰- مفهوم آیه‌ی «و لا تلقف ما لیس لك به علم اِنَّ السَّمْع و البصر و الفواد کل اولئک کان عنه مسؤلًا» کدام است؟

- (۱) هرکس با استفاده از عقل و اختیار خود، پیرو کتاب الهی باشد از گمراهی نجات پیدا می‌کند.
(۲) چون هرکس مسئول هدایت یا ضلالت خود است، به همین منظور خداوند چشم و گوش و قلب را به انسان داده است.
(۳) چون خداوند ابزار تفکر را به انسان داده، او باید در انتخاب راه زندگی و تصمیم‌گیری‌ها براساس عقل عمل کند.
(۴) مردم با عقل و علم خود می‌توانند دریابند که سعادت آنان در گرو پیروی از هدایت الهی است و خداوند وکیل هدایت آن‌ها است.

۶۱- از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی: «و منهم من یستمعون الیک افأنت تسمع الصمّ و لوکانوا لایعقلون» به که است، پی می‌بریم.

- (۱) تقدّم حجّت باطن بر حجّت ظاهر - عقل وسیله‌ی فهم پیام الهی
(۲) تأخّر حجّت باطن از حجّت ظاهر - پیام الهی مقدمه‌ی ایصال به بلوغ عقلی
(۳) تأخّر حجّت باطن از حجّت ظاهر - عقل وسیله‌ی فهم پیام الهی
(۴) تقدّم حجّت باطن بر حجّت ظاهر - پیام الهی مقدمه‌ی ایصال به بلوغ عقلی

۶۲- مقدم داشتن خواست و اراده‌ی خداوند بر اراده و خواست خود، و اطاعت مشتاقانه‌ی پروردگار بزرگ، نتیجه‌ی بهره‌مندی از ولایت است که آیه‌ی شریفه‌ی «.....» حاکی از آن است.

- (۱) اختصاصی و ویژه - اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم
(۲) همگانی و عام - الله ولی الذین آمنوا یخرجهم من الظلمات الی النور
(۳) همگانی و عام - اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم
(۴) اختصاصی و ویژه - الله ولی الذین آمنوا یخرجهم من الظلمات الی النور

۶۳- این کلام پیامبر که به پیشگاه خدا عرضه داشت: «خدایا، اینان اهل بیت من‌اند، آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن» مقدمه‌ی نزول آیه‌ی مبارکه‌ی «.....» شد که وسیله‌ی اطلاع‌رسانی به دیگران، بود.

- (۱) اِنَّمَا یُرِیدُ اللهُ لِيُذْهِبَ عَنْکُمُ الرِّجْسَ اَهْلِ الْبیتِ و یطهّرکم تطهیراً - بیان مدّت مدید صبحگاهی پیامبر
(۲) اِنَّمَا یُرِیدُ اللهُ لِيُذْهِبَ عَنْکُمُ الرِّجْسَ اَهْلِ الْبیتِ و یطهّرکم تطهیراً - ورود با شتاب پیامبر به مسجد و سؤال او
(۳) اِنَّمَا وَلِیْکُمُ اللهُ و رسوله و الذّین آمنوا الذّین یقیمون الصلوة و یؤتون الزکاة - بیان مدّت مدید صبحگاهی پیامبر
(۴) اِنَّمَا وَلِیْکُمُ اللهُ و رسوله و الذّین آمنوا الذّین یقیمون الصلوة و یؤتون الزکاة - ورود با شتاب پیامبر به مسجد و سؤال او

۶۴- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی: «و ما محمّد الا رسول قد خلت من قبله الرّسل افان مات او قُتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً و سیجزی الله الشاکرین» آن چه از مؤمنان انتظار می‌رود به منظور اثبات می‌باشد.

- (۱) قبول پیوستگی رسالت انبیاء - سپاس‌گزاری خویش
(۲) ثبات قدم در برابر سختی‌های راه - سپاس‌گزاری خویش
(۳) قبول پیوستگی رسالت انبیاء - اعتقاد به سنت‌های الهی
(۴) ثبات قدم در برابر سختی‌های راه - اعتقاد به سنت‌های الهی

۶۵- «پاسخ به نیازهای متکی بر دعاها‌ی خالصانه‌ی مؤمنان» و «برملا کردن چهره‌ی واقعی اسلام» و «توسل به شیوه‌های متفاوت متناسب با زمان» به ترتیب، مبین تحقق کدام‌یک از مسئولیت‌های مقام امامت منصوب از سوی خدا است؟

- (۱) ولایت معنوی - ولایت ظاهری - ولایت ظاهری
(۲) مرجعیت علمی - ولایت ظاهری - ولایت معنوی
(۳) ولایت ظاهری - ولایت معنوی - مرجعیت علمی
(۴) ولایت معنوی - ولایت معنوی - ولایت ظاهری



۶۶- پویایی جامعه‌ی شیعه در طول تاریخ پرفراز و نشیب، در گرو گذشته‌ی و آینده‌ی که نمود آن به ترتیب، و می‌باشد.

(۱) سرخ - سبز - طاغوت‌ستیزی - عدالت‌خواهی

(۲) سرخ - سبز - عدالت‌خواهی - طاغوت‌ستیزی

(۳) سبز - سرخ - طاغوت‌ستیزی - عدالت‌خواهی

(۴) سبز - سرخ - عدالت‌خواهی - طاغوت‌ستیزی

۶۷- حضرت علی علیه‌السلام در «عهدنامه‌ی مالک اشتر» رابطه‌ی رهبر با مردم را این‌گونه ترسیم می‌کند که می‌فرماید: دوست‌داشتنی‌ترین

چیزها نزد تو، آن چیزی باشد که در است. زیرا خشم عمومی مردم، را از بین می‌برد.

(۱) حق میانه‌ترین، در عدل شامل‌ترین و در جلب خشنودی خدا فراگیرترین - پایه‌های حکومت و قدرت

(۲) حق فراگیرترین، در عدل میانه‌ترین و در جلب خشنودی مردم شامل‌ترین، پایه‌های حکومت و قدرت

(۳) حق میانه‌ترین، در عدل شامل‌ترین و در جلب خشنودی مردم فراگیرترین - خشنودی خواص و نزدیکان

(۴) حق فراگیرترین، در عدل میانه‌ترین و در جلب خشنودی خدا شامل‌ترین - خشنودی خواص و نزدیکان

۶۸- پیام آیات «والله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم ...» و «قضى ربك الا تعبدوا الا اياه و بالوالدين ...» به ترتیب کدام است؟

(۱) خانواده بستر رشد و بالندگی فرزندان است - اطاعت بی‌قید و شرط از والدین

(۲) خانواده بستر رشد و بالندگی فرزندان است - احسان بی‌قید و شرط به والدین

(۳) زن و مرد در کنار هم احساس آرامش می‌کنند - اطاعت بی‌قید و شرط از والدین

(۴) زن و مرد در کنار هم احساس آرامش می‌کنند - احسان بی‌قید و شرط به والدین

۶۹- معرفت عمیق و برتر، معرفتی است که و کلید دست‌یابی به آن است.

(۱) انسان در پشت پرده‌ی ظاهر و در ورای هر چیزی، خدا را ببیند - دوری از گناه و انجام عمل نیک

(۲) هیچ نقطه‌ی مبهم و ناشناخته‌ای برای انسان کاوشگر، باقی نگذارد - دوری از گناه و انجام عمل نیک

(۳) هیچ نقطه‌ی مبهم و ناشناخته‌ای برای انسان کاوشگر، باقی نگذارد - غیرمستقل دانستن پدیده‌ها در اثرگذاری

(۴) انسان در پشت پرده‌ی ظاهر و در ورای هر چیزی، خدا را ببیند - غیرمستقل دانستن پدیده‌ها در اثرگذاری

۷۰- آیات شریفه‌ی «خالق کل شیء فاعبدوه» و «ما امروا الا ليعبدوا الهاً واحداً» به ترتیب بیانگر توحید و توحید در بعد

..... و توحید در بعد می‌باشد.

(۱) نظری - عبادی - فردی - عبادی - فردی

(۲) عملی - افعالی - فردی - افعالی - فردی

(۳) نظری - عبادی - فردی - عبادی - فردی و اجتماعی

(۴) عملی - افعالی - فردی - عبادی - فردی و اجتماعی

۷۱- شست‌وشوی گناهان از درون آلوده‌ی انسان گنه‌کار، توبه نام دارد که به تعبیر می‌شود و کمک‌کننده به چنین تأثیری است و پیام: «المستغفر من الذنب و یفعله کالمستهزئ برّبه» این است که یک مرحله از مراحل توبه است.

(۱) تخلیه - ایمان و عمل صالح - جبران حقوق ضایع‌شده‌ی مردم

(۲) پیرایش - ایمان و عمل صالح - تصمیم بر عدم بازگشت به گناه

(۳) تخلیه - پشیمانی از گذشته - جبران حقوق ضایع‌شده‌ی مردم

(۴) پیرایش - پشیمانی از گذشته - تصمیم بر عدم بازگشت به گناه

۷۲- اعتقاد به حکیمانه بودن نظام هستی، ایجاب می‌کند که خدای حکیم قادر را «حافظ و نگاهبان عالم وجود» بدانیم که این اعتقاد از تدبیر

در آیه‌ی شریفه‌ی به دست می‌آید و اگر بگوییم: «پیاده کردن قوانین حاکم بر هستی به وسیله‌ی خدا است» مفهوم این جمله

آن است که حوادث جهان، الهی است.

(۱) انّ الله ربّی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم - مقضی به قضای

(۲) انّ الله ربّی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم - مقدر به تقدیر

(۳) انّ الله یمسک السماوات و الارض ان تزولا - مقدر به تقدیر

(۴) انّ الله یمسک السماوات و الارض ان تزولا - مقضی به قضای

۷۳- پیامبر گرامی اسلام که پایان‌بخش منادی‌گران مبعوث از سوی خداوند بود، محور رسالت خود را بر مبارزه با «شُرک و رهایی از نگاه به

محدوده‌ی تنگ دنیا» اعلام فرمود که به ترتیب از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی و آیه‌ی شریفه‌ی مفهوم می‌گردد.

(۱) قل یا اهل الکتاب تعالوا الی کلمة سواء بیننا و بینکم - قل متاع الدنيا قليل

(۲) قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی - قل متاع الدنيا قليل

(۳) قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی - قل من حرم زينة الله

(۴) قل یا اهل الکتاب تعالوا الی کلمة سواء بیننا و بینکم - قل من حرم زينة الله



۷۴- به هم خوردن تعادل ترکیبی گازهای جو و پایان یافتن منابع معدنی، بازتاب و افزایش بهره‌برداری از منابع طبیعی منجر به تخریب ساختار طبیعی محیط زیست، از پیامدهای بود.

(۱) توانایی تصرف در طبیعت - تولید انبوه کالا

(۲) امکان بهره‌مندی بیش‌تر از مواهب طبیعی - توانایی تصرف در طبیعت

(۳) توانایی تصرف در طبیعت - امکان بهره‌مندی بیش‌تر از مواهب طبیعی

(۴) امکان بهره‌مندی بیش‌تر از مواهب طبیعی - تولید انبوه کالا

۷۵- پیام اسلام، پیامی برای است و تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه دین از آیهی مفهوم می‌گردد.

(۱) آزادی‌خواهان - هو الذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق ...

(۲) فطرت انسان‌ها - هو الذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق ...

(۳) آزادی‌خواهان - ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة ...

(۴) فطرت انسان‌ها - ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة ...

مریان انگلیسی

Part A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-85 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

76. Billy's mother advised him too near the lion's cage in the zoo.

- 1) not to go 2) not go 3) to not go 4) does not go

77. The people in line to get into theater were cold and wet.

- 1) stand 2) stood 3) standing 4) to stand

78. A: "I need to talk to you about something."

B: "Sorry, but I'm to talk."

- 1) too busy 2) so busy 3) very busy 4) busy enough

79. A: "Tina went to sleep very early last night."

B: "She very tired then."

- 1) should be 2) must be 3) should have been 4) must have been

80. In our family, the between father and his children is of high value.

- 1) measure 2) project 3) friendship 4) assignment

81. They are still the missing child.

- 1) pointing out 2) calling up 3) making up 4) searching for

82. Tokyo and New York are major centers.

- 1) economical 2) financial 3) proud 4) artificial

83. There are many species of plants and animals in danger of

- 1) vehicle 2) pollution 3) extinction 4) climate

84. The pilot the plane safely, but there was a crash afterwards.

- 1) located 2) landed 3) reacted 4) floated

85. It's going to be a hard competition, but I'm physically and prepared for it.

- 1) mentally 2) silently 3) smoothly 4) similarly



Part B: Cloze Test

Directions: Questions 86–90 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Mother Teresa was a kind woman who devoted her time extremely to helping poor people. Mother Teresa, whose ⁸⁶..... name was Agnes Gencha Bejaxhiu, was born in Skopje, Macedonia, the daughter of a grocer. ⁸⁷... she was 18 years old, she ⁸⁸..... the order of the Sisters of Our Lady of Loreto, in India. For 20 years, she taught wealthy girls at the order's school in Calcutta, which stood within sight of the city's worst slums. Then one night, she ⁸⁹..... what she herself described as "a call within a call". To sister Teresa the ⁹⁰..... was clear. She must go among the poor and help them.

- | | | | |
|-----------------|-------------|--------------|-------------|
| 86. 1) regular | 2) final | 3) central | 4) original |
| 87. 1) When | 2) As | 3) Since | 4) Whether |
| 88. 1) attached | 2) entered | 3) imagined | 4) caused |
| 89. 1) handled | 2) placed | 3) forwarded | 4) received |
| 90. 1) comment | 2) resource | 3) message | 4) interest |

Part C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. The passages are followed by some questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage (1):

The Moon is the Earth's only natural satellite. As the Earth moves round the Sun, so the Moon in turn revolves round the Earth. As it orbits the Earth, the Moon also turns on its axis. The time taken to complete one rotation is the same as that taken for one orbit – about 29.5 days. So the same side of the Moon always faces the Earth. Photographs taken by space probes have shown that the far side is similar to the familiar near side.

The Moon releases no light of its own and shines only because it reflects the Sun's light. As it turns on its axis only once in a journey round the Earth, each part of its surface has first about two weeks of darkness and then about two weeks of sunlight. When the Moon comes between the Earth and the Sun, it is invisible because the face turned towards the Earth is in darkness and sunlight is falling on the far side. This is the time of "new Moon". A few days later, a thin crescent Moon is seen low in the western sky, as the Moon advances along its orbit and the Sun begins to light up the side turned towards the Earth. Occasionally, during this crescent phase, the whole disc may be seen faintly lit by Earthshine (light reflected from the Earth).

91. What does the passage mainly discuss?

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) New discoveries about the Moon | 2) Different parts of the Moon |
| 3) The Moon's source of movements | 4) Some aspects of the Earth's satellite |

92. The word "that" in line 3 refers to

- | | | | |
|----------|-------------|---------|---------|
| 1) orbit | 2) rotation | 3) time | 4) axis |
|----------|-------------|---------|---------|



93. According to paragraph 1, all of the following are true EXCEPT that

- 1) photographing the far side of the Moon is possible
- 2) one side of the Moon is always hidden from us
- 3) the two sides of the Moon are similar
- 4) the time the Earth takes to move around the Sun is stated

94. The journey referred to in paragraph 2 (line 6)

- 1) happens half through darkness and half through sunlight
- 2) takes about four weeks to complete
- 3) is the one made by astronauts
- 4) is the Moon's turning on its axis every four weeks

95. According to paragraph 2, when the Moon becomes invisible to people on the Earth

- 1) its far side is towards the Sun
- 2) the Earth falls into darkness
- 3) it stops releasing light
- 4) the time for the "new Moon" ends

96. Which of the following words is defined in the passage?

- 1) probes
- 2) satellite
- 3) Earthshine
- 4) disc

Passage (2):

World history is the story of peoples in different parts of the world developing their civilizations over the centuries. In this encyclopaedia, the story is covered in a variety of articles, including one on CIVILIZATIONS, which covers the great civilizations of the world. Information can also be found in the history sections of each of the world's countries; in the biographies of individual great men and women; and in articles concerning historic events such as battles, wars, discoveries, political and social movements, religions, and so forth. Lots more can also be found in the Index volume.

This article presents a specially designed world history chart showing what has happened over the past 7,000 years in all the main centres of civilization. From the earliest civilized peoples – the farmers and town-builders of Mesopotamia and Egypt from 5000 to 4000 BC – up to the present day. You can choose, for example, the short period 800 to 650 BC and, at a glance, see that several important things were happening at different places in the world at much the same time.

97. It can be understood that this passage is taken from

- 1) an online article
- 2) an encyclopaedia
- 3) a history book
- 4) a school textbook

98. The word "one" in line 2 refers to

- 1) variety
- 2) history
- 3) article
- 4) story

99. The time period covered in the present article

- 1) is as long as 7000 years
- 2) is between 800 to 650 BC
- 3) is not clearly stated
- 4) is between 5000 to 400 BC

100. The first sentence of the passage, "World history is ... the centuries,"

- 1) refers to a problem
- 2) is a definition
- 3) is a classification
- 4) describes the importance of historical studies



مباحثات

۱۰۱- به ازای کدام مقادیر m ، خط به معادله $y = 2x - 4$ بر منحنی به معادله $y = (m + 3)x^2 + mx$ مماس است؟

- (۱) ۱۸ و -۲ (۲) ۲۲ و ۲ (۳) ۲۲ و -۲ (۴) ۱۱ و ۴

۱۰۲- توابع $f = \{(2,1), (3,2), (4,5), (1,7)\}$ و $g = \{(1,2), (3,1), (a,3), (b,1)\}$ مفروض‌اند. اگر $(4,2) \in fog$ و $(4,1) \in gof$ باشند، دوتایی (a, b) کدام است؟

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

۱۰۳- اگر لگاریتم عدد $2\sqrt{5/25}$ در مبنای ۸ برابر A باشد، آنگاه لگاریتم عدد $(\frac{1}{A} - 1)$ در پایه ۴ کدام است؟

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

۱۰۴- در یک تصاعد عددی مجموع بیست جمله‌ی اول سه برابر مجموع دوازده جمله‌ی اول آن است. اگر جمله‌ی سوم برابر ۶ باشد، جمله‌ی دهم کدام است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۳۶ (۳) ۳۴ (۴) ۳۸

۱۰۵- اگر $f(x) = -x + [x]$ و $g(x) = 2^x$ ، آنگاه برد تابع gof کدام است؟

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

۱۰۶- به ازای کدام مقدار a ، ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -\sqrt{ax} & ; x < 0 \end{cases}$ ضابطه‌ی یک تابع فرد است؟

- (۱) -۴ (۲) ± 4 (۳) ۴ (۴) هیچ مقدار a

۱۰۷- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x(5x + 2) = 2$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب‌های معادله‌ی $4x^2 - kx + 25 = 0$ به صورت $\{\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}\}$ است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۲۹ (۳) ۲۸ (۴) ۳۱

۱۰۸- اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ باشد، ضابطه‌ی تابع $f^{-1}(\sin x)$ کدام است؟

- (۱) $\tan x$ (۲) $\frac{|\cos x|}{\sin x}$ (۳) $\cot x$ (۴) $\frac{\sin x}{|\cos x|}$

۱۰۹- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax + b & ; |x| \geq 1 \\ x[x] & ; |x| < 1 \end{cases}$ روی \mathbb{R} پیوسته باشد، نمودار این تابع خط $x = 3$ را با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۱۱۰- از نقطه‌ی $A(0, \alpha)$ دو خط مماس عمود بر هم بر منحنی به معادله‌ی $y = \frac{1}{3}x^2 + 3$ رسم شده است، α کدام است؟

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

۱۱۱- اگر مماس چپ و مماس راست تابع $f(x) = |x|(x+a)$ در نقطه‌ی زاویه‌دار آن عمود بر هم باشند، مجموعه مقادیر a کدام است؟

- (۱) $\{-1\}$ (۲) $\{-1, 1\}$ (۳) $\{1\}$ (۴) \emptyset

۱۱۲- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\frac{\cos 5x \cos 3x - \sin 2x \sin x}{\cos 2x} = 1$ ، به کدام صورت است؟

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



۱۱۳- دنباله‌ی $\left\{ \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}} \right\}$ چگونه است؟

- (۱) بی‌کران - یکنوا (۲) کراندار - نزولی (۳) کراندار - غیریکنوا (۴) کراندار - صعودی

۱۱۴- مجموع سری $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{8^k - 5^{k+1}}{10^k}$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۱۱۵- اگر $f(x) = \frac{x+11}{x^2-3x-4}$ و $g(x) = \frac{3}{x-4}$ ، نقطه‌ی تلاقی مجانب‌های نمودار تابع $f - g$ کدام است؟

- (۱) (-۱, ۰) (۲) (۴, -۱) (۳) (-۱, ۲) (۴) (۴, ۰)

۱۱۶- حد عبارت $\frac{|x^2 - x - 2|}{2x - \sqrt{x^2 + 12}}$ وقتی $x \rightarrow 2^-$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) ۳

۱۱۷- خطی که دو نقطه به طول‌های ۱ و -۱ از منحنی به معادله‌ی $y = x^3 + ax^2 + 2x$ را به هم وصل می‌کند، بر این منحنی مماس است. a کدام است؟

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

۱۱۸- اگر x, y دو ضلع قائم از مثلثی به طول وتر $5\sqrt{2}$ باشند، بیش‌ترین مقدار $3x + 4y$ کدام است؟

- (۱) $25\sqrt{2}$ (۲) $28\sqrt{2}$ (۳) ۳۶ (۴) ۴۰

۱۱۹- تابع f روی $[a, b]$ تعریف شده و $a < c < b$ است. کدام بیان نادرست است؟

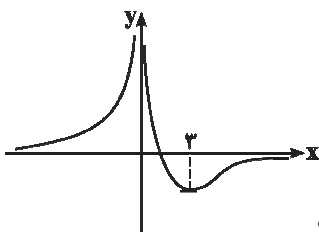
- (۱) اگر C نقطه‌ی اکسترمم نسبی و $f'(c)$ وجود داشته باشد، آن‌گاه خط مماس بر منحنی در C افقی است.
 (۲) اگر C نقطه‌ی بحرانی باشد، آن‌گاه C نقطه‌ی اکسترمم نسبی است.
 (۳) اگر C نقطه‌ی اکسترمم نسبی باشد، آن‌گاه C نقطه‌ی بحرانی است.
 (۴) اگر C نقطه‌ی اکسترمم مطلق باشد، آن‌گاه C نقطه‌ی بحرانی است.

۱۲۰- تعداد نقاط بحرانی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = |x^3 - x|$ روی بازه‌ی $[-1, 2]$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۲۱- مجموعه طول نقاطی که تقعر منحنی به معادله‌ی $y = \frac{-2}{x^2 + 3}$ رو به بالا باشد، به کدام صورت است؟

- (۱) $|x| < 1$ (۲) $|x| > \sqrt{2}$ (۳) $|x| < 2$ (۴) $|x| > \sqrt{3}$



۱۲۲- شکل مقابل نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{ax+3}{x^2+bx}$ است. دوتایی (a, b) کدام است؟

- (۱) (-۲, -۲) (۲) (۲, ۰) (۳) (-۲, ۰) (۴) (۲, ۲)

۱۲۳- مساحت زیر منحنی $y = \sin 2x(1 + \cos^2 x)$ در بازه‌ی $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$ و محدود به محور x ها کدام است؟

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

۱۲۴- اگر $F(x) = \int_0^{\sin x} \frac{dt}{1-t^2}$ ، مقدار $F''(\frac{\pi}{6})$ کدام است؟

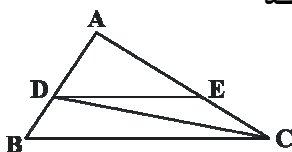
- (۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $-\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$



۱۲۵- در یک متوازی‌الاضلاع با زاویه 60° درجه و اندازه‌ی اضلاع a و $2a$ ، محل تلاقی نیمسازهای داخلی، رأس‌های یک چهارضلعی است، مساحت چهارضلعی حاصل چند برابر $a^2\sqrt{3}$ است؟

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

۱۲۶- در شکل مقابل، مساحت مثلث DEC شصت درصد مساحت مثلث ADE است. مساحت دوزنقه چند برابر مساحت مثلث ADE است؟



- (۱) $\frac{1}{64}$ (۲) $\frac{1}{44}$ (۳) $\frac{1}{36}$ (۴) $\frac{1}{56}$

۱۲۷- در یک مکعب به طول یال a ، صفحه‌ی قطری، آن را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند. این دو قسمت را در وجه مربع به هم می‌چسبانیم. سطح کل منشور حاصل، چند برابر a^2 است؟

- (۱) $3 + 4\sqrt{2}$ (۲) $4 + 2\sqrt{2}$ (۳) $5 + 2\sqrt{2}$ (۴) $5 + \sqrt{2}$

۱۲۸- در مثلث ABC ($\hat{A} = 90^\circ, AB = 3, AC = 4$) ارتفاع AH و نیمساز داخلی AD رسم شده است. اندازه‌ی DH کدام است؟

- (۱) $\frac{15}{28}$ (۲) $\frac{5}{14}$ (۳) $\frac{7}{15}$ (۴) $\frac{12}{35}$



۱۲۹- نزدیک‌ترین نقطه از دایره به شعاع 5 واحد تا نقطه‌ی مفروض P برابر 8 واحد است. قاطع PAB نسبت به دایره طوری رسم شده است که $PA - AB = 2$ ، اندازه‌ی AB چه قدر است؟

- (۱) 9 (۲) 6 (۳) 7 (۴) 5

۱۳۰- در دو دایره‌ی متقاطع به مراکز O و O' و شعاع‌های 3 و 4 واحد، فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی دو دایره از وسط OO' برابر $\frac{1}{4}OO'$ می‌باشد. اندازه‌ی مماس مشترک محدود به دو نقطه‌ی تماس این دو دایره چند واحد است؟

- (۱) 5 (۲) $2\sqrt{5}$ (۳) $2\sqrt{6}$ (۴) 4

۱۳۱- معادله‌ی تصویر خط $y + 2x = 3$ تحت تجانس به مرکز $(1, 4)$ و نسبت 2 ، به صورت $y + ax = b$ است. b کدام است؟

- (۱) 5 (۲) صفر (۳) 1 (۴) -1

۱۳۲- نقطه‌ی M به فاصله‌ی 4 واحد از صفحه‌ی مفروض P داده شده است. چند خط راست داخل صفحه‌ی P می‌توان رسم کرد که فاصله‌ی M از آن خطوط برابر 5 باشد؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 4 (۴) بی‌شمار

۱۳۳- دو بردار $a = 3i - 6j + 2k$ و $b = -7i + 4j + k$ نسبت به بردار c قرینه‌ی یکدیگرند. اگر زاویه‌ی بین دو بردار a و c در بازه‌ی $(\frac{\pi}{3}, \pi)$ باشد، آن‌گاه بردار جهت c کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}(2i + j - 2k)$ (۲) $\frac{1}{3}(-2i - j + 2k)$ (۳) $\frac{1}{3}(2i - 2j + k)$ (۴) $\frac{1}{3}(-2i + 2j + k)$

۱۳۴- اگر a, b و c سه بردار غیرصفر باشند، خلاصه شده‌ی $(b + c) \times (c - a)$ ، $(2a - b)$ ، کدام است؟

- (۱) $a \cdot (b \times c)$ (۲) $2a \cdot (b \times c)$ (۳) $3a \cdot (b \times c)$ (۴) صفر

۱۳۵- قرینه‌ی نقطه‌ی $A(1, 2, 3)$ نسبت به صفحه‌ی $2x + z = 0$ ، با کدام مختصات است؟

- (۱) $(-5, 2, 3)$ (۲) $(-1, 2, -3)$ (۳) $(3, 1, -1)$ (۴) $(-3, 2, 1)$

۱۳۶- صفحه‌ی گذرا بر محور yz ها و نقطه‌ی $(2, 3, -1)$ با کدام بردار موازی است؟

- (۱) $-2i + j + k$ (۲) $i - 2j + 2k$ (۳) $2i + j + k$ (۴) $i - 2j + k$



۱۴۹- با شش بازه‌ی (۰, ۲), (۲, ۴), (۴, ۶), (۶, ۸), (۸, ۱۰), (۱۰, ۱۲), (۱۲, ۱۴), (۱۴, ۱۶) از اعداد حقیقی یک گراف بازه‌ها می‌سازیم. در گراف حاصل، چند مسیر مختلف از رأس متناظر (۰, ۲) به رأس متناظر (۳, ۴) موجود است؟

- ۱) ۵ (۲) ۲) ۳ (۳) ۳) ۴ (۴) ۴) ۲ (۴)

۱۵۰- یک عدد طبیعی فرد و مربع کامل، با بیش‌ترین مقدار ممکن، به صورت $(abc)_8$ نوشته می‌شود. $a + c$ کدام است؟

- ۱) ۱۰ (۲) ۲) ۸ (۳) ۳) ۹ (۴) ۴) ۷ (۴)

۱۵۱- عدد $!(75)$ ، مختوم به چند صفر است؟

- ۱) ۱۸ (۲) ۲) ۱۶ (۳) ۳) ۱۷ (۴) ۴) ۱۵ (۴)

۱۵۲- اگر $357x + 629y = (357, 629)$ ، آن‌گاه کوچک‌ترین عدد مثبت $x + y$ کدام است؟

- ۱) ۱۳ (۲) ۲) ۱۱ (۳) ۳) ۱۲ (۴) ۴) ۱۰ (۴)

۱۵۳- تعداد اعداد طبیعی دورقمی که نسبت به ۱۰۵ اول باشند، کدام است؟

- ۱) ۴۲ (۲) ۲) ۴۰ (۳) ۳) ۴۱ (۴) ۴) ۳۹ (۴)

۱۵۴- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، به طوری که $P(A) = 0/2$ و $P(B) = 0/22$ و $P(B|A) = 0/7$ ، آن‌گاه $P(B'|A')$ کدام است؟

- ۱) 0/96 (۲) ۲) 0/90 (۳) ۳) 0/92 (۴) ۴) 0/84 (۴)

۱۵۵- در یک آزمایش دو حالت احتمال موفقیت P است. اگر متغیر تصادفی X تعداد آزمایش‌هایی باشد که برای اولین بار موفقیت حاصل می‌شود، تابع احتمال آن کدام است؟

- ۱) $C_n^x P(1-P)^{x-1}$ (۲) $P(1-P)^x$ (۳) $(1-P)^x P^x$ (۴) $P(1-P)^{x-1}$ (۴)



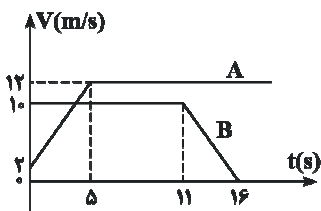
۱۵۶- برآیند دو بردار \vec{a} و \vec{b} ، با بردار \vec{a} زاویه‌ی 60° می‌سازد. اگر اندازه‌ی بردار \vec{a} ، 10 واحد و اندازه‌ی برآیند 5 واحد باشد، زاویه‌ی بین دو بردار \vec{a} و \vec{b} چند درجه است؟

- ۱) ۳۰ (۲) ۲) ۹۰ (۳) ۳) ۱۵۰ (۴) ۴) ۱۲۰ (۴)

۱۵۷- بردار مکان متحرکی در SI به صورت‌های $\vec{r} = (t^2 - 2t)\vec{i} + (\frac{1}{3}t^3 - t^2)\vec{j}$ است. در لحظه‌ای که اندازه‌ی شتاب متحرک به حداقل مقدار خود می‌رسد، زاویه‌ی بین بردارهای سرعت و شتاب چند درجه می‌شود؟

- ۱) صفر (۲) ۳۰ (۳) ۹۰ (۴) ۴۵ (۴)

۱۵۸- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. اگر در لحظه‌ی $t = 0$ هر دو در مکان $x = 0$ قرار داشته باشند، چند ثانیه پس از آن، دو متحرک به هم می‌رسند؟



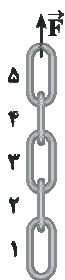
- ۱) 7/5 (۲) ۸ (۳) 12/5 (۴) ۱۲ (۴)

۱۵۹- گلوله‌ای از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. و در لحظه‌های $t_1 = 2s$ و t_2 به ارتفاع 40 متری از سطح زمین می‌رسد. t_2 چند ثانیه است و ارتفاع اوج چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است.)

- ۱) ۳ و ۳۱/۲۵ (۲) ۴ و ۴۵ (۳) ۶ و ۸۰ (۴) ۵ و ۶۱/۲۵ (۴)

۱۶۰- گلوله‌ای از سطح زمین پرتاب شده و معادله‌ی مسیر آن در SI به صورت $y = 2x^2 - 40x$ است. بُرد این گلوله چند متر است؟

- ۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۸۰ (۴) ۴۰ (۴)



۱۶۱- مطابق شکل، یک زنجیر که از ۵ حلقه‌ی مشابه تشکیل شده و جرم هر حلقه ۲۰۰ گرم است، توسط نیروی F با شتاب 2 m/s^2 و حرکت تندشونده روبه بالا کشیده می‌شود. اندازه‌ی نیروی F و اندازه‌ی نیرویی که دو حلقه ۴ و ۵ بر یک‌دیگر وارد می‌کنند، به ترتیب هر کدام چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

(۱) ۱۰ و ۲

(۲) ۱۲ و ۲/۴

(۳) ۱۲ و ۹/۶

(۴) ۱۰ و ۸

۱۶۲- در شکل روبه‌رو، جسم با سرعت 2 m/s از بالای سطح شیب‌دار مماس بر سطح به طرف پایین پرتاب می‌شود. چند ثانیه پس از پرتاب جسم مسافت $7/5$ متر را روی سطح شیب‌دار طی می‌کند؟

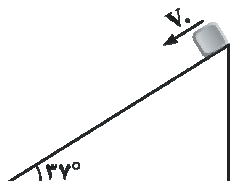
($g = 10\text{ m/s}^2, \mu_k = \frac{1}{4}, \sin 37^\circ = 0/6$)

(۱) ۱/۵

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۲/۵



۱۶۳- گلوله‌ی آونگی به جرم M از ریسمانی به طول L آویزان است. گلوله روی مسیر دایره‌ای به یک طرف کشیده می‌شود تا به ارتفاع $L/5$

بالاتر از وضعیت تعادل برسد. اگر گلوله از آن حالت رها شود، تکانه‌اش در هنگام عبور از پایین‌ترین نقطه‌ی مسیر چه قدر است؟

(کمیت‌ها در SI می‌باشند، از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و g شتاب گرانش است)

(۱) $\frac{1}{5} MLg$

(۲) $\frac{2}{5} MLg$

(۳) $\sqrt{\frac{8}{5}} M^2 Lg$

(۴) $\sqrt{\frac{2}{5}} M^2 Lg$

۱۶۴- اتومبیلی در یک مسیر دایره‌ای افقی به شعاع r ، با حداکثر سرعت مجاز (از نظر این‌که نلغزد) دور می‌زند و ضریب اصطکاک ایستایی

در عرض جاده بین لاستیک‌ها و جاده μ_s است. اگر همین اتومبیل در یک جاده یخ‌بندان با اصطکاک ناچیز بخواهد همان مسیر را با

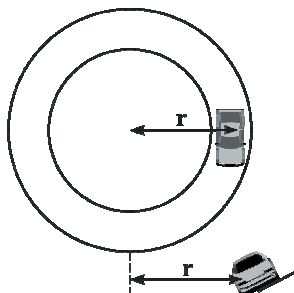
همان سرعت دور بزند، زاویه θ (شیب عرضی جاده) چه قدر باید باشد؟

(۱) $\text{Arc tan } \mu_s$

(۲) $\frac{\pi}{2} - \text{Arc tan } \mu_s$

(۳) $\frac{\pi}{2} - \text{Arc sin } \mu_s$

(۴) $\text{Arc sin } \mu_s$



۱۶۵- در مورد تأسیسات شکل روبه‌رو، کدام جمله مناسب‌تر است؟

(۱) در یک چرخه‌ی کامل، انرژی پایسته می‌ماند.

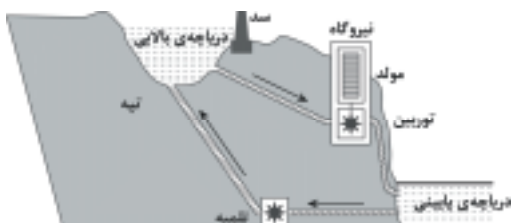
(۲) ذخیره کردن در زمان فراوانی و مصرف در زمان کمبود.

(۳) اگر انرژی پتانسیل گرانشی به الکتریکی تبدیل شود، عکس آن نیز با

بازدهی کم‌تری قابل تبدیل است.

(۴) بازده در هر تبدیل انرژی، کم‌تر از ۱۰۰ درصد است و بهتر است تا حد

امکان، تبدیل صورت نگیرد.



۱۶۶- از ۵۰۰ گرم آب صفر درجه‌ی سلسیوس در فشار یک اتمسفر، $100/8\text{ kJ}$ گرما می‌گیریم. اگر گرمای نهان ذوب یخ 336 kJ/kg باشد،

چند درصد آب، منجمد می‌شود؟

(۱) ۶۰

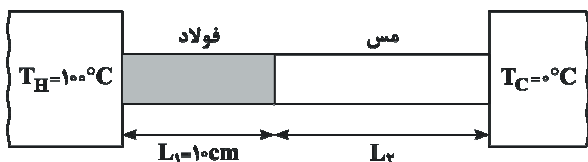
(۲) ۸۰

(۳) ۴۰

(۴) ۲۰



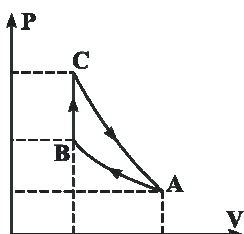
۱۶۷- دو میله‌ی فولادی و مسی به طول‌های L_1 و L_2 بین دو منبع حرارتی قرار دارند. اگر رسانندگی گرمایی فولاد و مس به ترتیب 50 J/m.s.K و 400 J/m.s.K و دمای سطح مشترک دو میله 20°C درجه‌ی سلسیوس باشد، طول L_2 چند سانتی‌متر است؟



- ۱) ۱۰
- ۲) ۲۰
- ۳) ۴۰
- ۴) ۳۰

۱۶۸- دو مول گاز کامل تک‌اتمی به حجم $1/75$ مترمکعب را در فشار ثابت منبسط کرده‌ایم. اگر دمای اولیه‌ی گاز 35°C کلوین باشد و در این فرایند 10^4 ژول گرما مبادله شده باشد، دمای ثانویه چند کلوین و حجم ثانویه چند متر مکعب است؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$)

- ۱) ۳ و ۶۰۰
- ۲) ۳ و ۷۶۶
- ۳) ۳/۸ و ۷۶۶
- ۴) ۳/۸ و ۶۰۰



۱۶۹- یک گاز کامل تک‌اتمی چرخه‌ای شامل سه فرایند متوالی هم‌دما، هم‌حجم و بی‌دررو را مطابق شکل روبه‌رو، طی می‌کند. کار انجام شده روی محیط در فرایند بی‌دررو، برابر با کدام است؟
 ۱) کار انجام شده در کل چرخه
 ۲) گرمای مبادله شده در فرایند هم‌دما
 ۳) کار انجام شده در فرایند هم‌دما
 ۴) گرمای مبادله شده در فرایند هم‌حجم

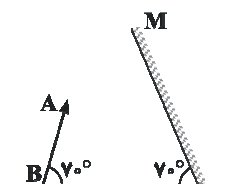
۱۷۰- مخزنی به حجم ۵ لیتر حاوی گاز اکسیژن در فشار 10^5 Pa و دمای 27°C است. جرم گاز موجود در مخزن چند گرم است؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$ و $M_{O_2} = 32 \text{ g/mol}$)

- ۱) $1/3$
- ۲) $5/3$
- ۳) $2/3$
- ۴) $5/24$

۱۷۱- در یک آینه‌ی مقعر به فاصله‌ی کانونی f ، طول تصویر حقیقی ۲ برابر طول جسم است. جسم را روی محور اصلی، چه اندازه از آینه دور کنیم تا طول تصویر نصف طول جسم شود؟

- ۱) $3/2 f$
- ۲) $f/2$
- ۳) $3f$
- ۴) f

۱۷۲- در شکل روبه‌رو جسم AB در مقابل آینه‌ی M قرار دارد و با سطح افقی زاویه‌ی 70° درجه می‌سازد. زاویه‌ی بین راستای تصویر با سطح افقی چند درجه است؟

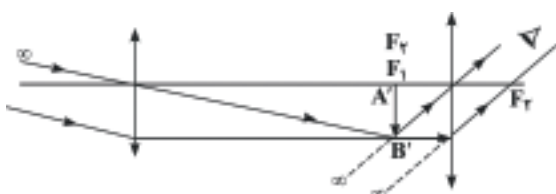


- ۱) ۳۰
- ۲) ۴۰
- ۳) ۸۰
- ۴) ۷۰

۱۷۳- یک شیء به فاصله‌ی 90 cm از یک پرده قرار دارد. بین شیء و پرده یک عدسی به فاصله‌ی کانونی 20 cm را جابه‌جا می‌کنیم تا تصویر بزرگ‌تری از شیء روی پرده تشکیل شود. در این حالت، فاصله‌ی عدسی از پرده چند سانتی‌متر است؟

- ۱) ۲۰
- ۲) ۴۰
- ۳) ۶۰
- ۴) ۵۰

۱۷۴- شکل روبه‌رو مربوط به است و اگر فاصله‌ی بین دو عدسی را کمی کاهش دهیم، تصویر نهایی می‌شود.



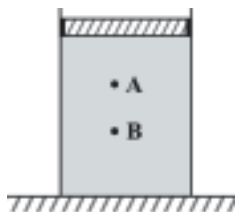
- ۱) میکروسکوپ - کوچک‌تر
- ۲) دوربین نجومی - کوچک‌تر
- ۳) میکروسکوپ - بزرگ‌تر
- ۴) دوربین نجومی - بزرگ‌تر



۱۷۵- لوله‌ی استوانه‌ای شکلی به طول ۴۰ cm را که هر دو طرف آن باز است تا ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر به‌طور قائم در جیوه فرو می‌بریم و سپس انگشت خود را در بالای لوله قرار داده و لوله را از جیوه بیرون می‌آوریم. اگر فشار هوا در محل ۷۵ cm Hg باشد و دما ثابت بماند، چند سانتی‌متر از جیوه در لوله باقی می‌ماند؟

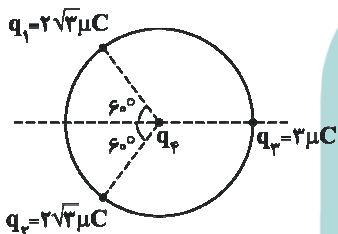
- ۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۲۰ (۴)

۱۷۶- در شکل روبه‌رو، فشار در نقاط A و B در درون مایع برابر P_A و P_B است. وزنه‌ای را روی پیستون آزاد قرار می‌دهیم. اگر در اثر وزنه، افزایش فشار در آن نقاط، ΔP_A و ΔP_B باشد، کدام رابطه درست است؟



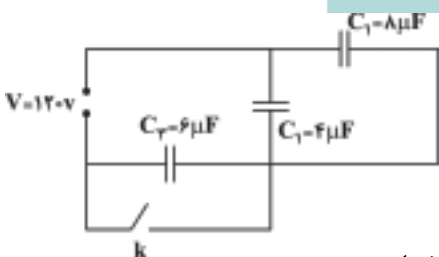
- (۱) $\Delta P_B < \Delta P_A$ و $P_B = P_A$
 (۲) $\Delta P_B = \Delta P_A$ و $P_B < P_A$
 (۳) $\Delta P_B > \Delta P_A$ و $P_B > P_A$
 (۴) $\Delta P_B = \Delta P_A$ و $P_B > P_A$

۱۷۷- مطابق شکل، سه بار نقطه‌ای روی محیط دایره‌ای به شعاع ۱۰ cm، ثابت نگه‌داشته شده‌اند و بار چهارم (q_4) در مرکز دایره قرار دارد. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 برابر ۸/۱ نیوتون باشد، بار مثبت q_4 چند میکروکولن است؟ (بارهای الکتریکی مثبت، و $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$ است.)



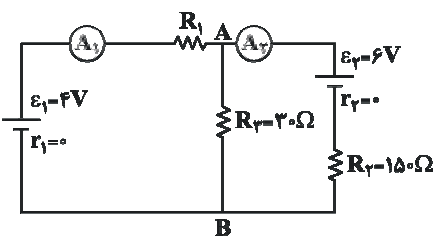
- (۱) ۲ (۲) ۱۰ (۳) ۱۰ (۴) ۲

۱۷۸- در مدار روبه‌رو اگر کلید را ببندیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن C_1 چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۴۰ ولت کاهش می‌یابد.
 (۲) ۴۰ ولت افزایش می‌یابد.
 (۳) ۸۰ ولت افزایش می‌یابد.
 (۴) ۸۰ ولت کاهش می‌یابد.

۱۷۹- در مدار روبه‌رو آمپرسنج A_1 ، ۲۰ میلی‌آمپر و آمپرسنج A_2 ، ۳۰ میلی‌آمپر را نشان می‌دهند. مقاومت R_1 چند اهم است؟ (مقاومت آمپرسنج‌ها ناچیز فرض شود.)

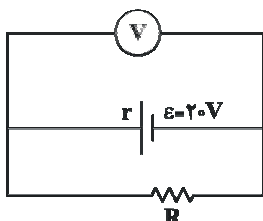


- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۸۵ (۴) ۱۷۰

۱۸۰- جرم دو سیم مسی A و B با هم برابر است ولی قطر مقطع سیم A، $\sqrt{2}$ برابر قطر مقطع سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی سیم B برابر 10Ω باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند اهم است؟

- ۲/۵ (۱) ۵ (۲) ۲۰ (۳) ۱۲/۵ (۴)

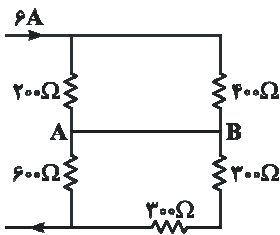
۱۸۱- در مدار روبه‌رو ولت‌سنج ۱۸ ولت را نشان می‌دهد. توان مصرفی مقاومت R چند برابر توان مصرفی مقاومت r (مقاومت درونی مولد) است؟ (جریان عبوری از ولت‌سنج ناچیز است.)



- (۱) ۰/۹ (۲) ۱/۹ (۳) ۹ (۴) ۴/۵

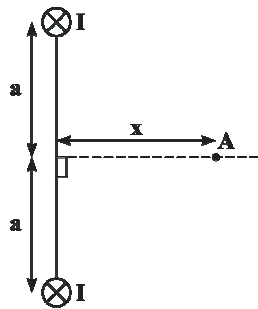


۱۸۲- در مدار روبه‌رو عبوری از سیم اتصال بین A و B چند آمپر است؟ (مقاومت الکتریکی سیم‌های اتصال ناچیز است.)



- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۴
- (۴) ۳

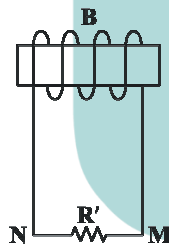
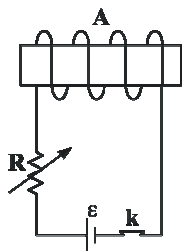
۱۸۳- مطابق شکل دو سیم راست و بلند و موازی به فاصله‌ی ۲a از یک‌دیگر قرار دارند و از آن‌ها جریان‌های مساوی و هم‌سو می‌گذرد. روی عمودمنصف خط واصل دو سیم، میدان مغناطیسی در نقطه‌ی A بیشینه است. x چند برابر a است؟



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

۱۸۴- از دو سیم افقی و موازی A و B که به فاصله‌ی ۰/۲۵ متر از یک‌دیگر قرار دارند، شدت جریان‌های $I_A = I_B = 6A$ عبور می‌کند و از طرف هر سیم بر یک متر از سیم دیگر نیروی جاذبه‌ی F وارد می‌شود. اگر در سیم A جریان را به اندازه‌ی یک آمپر کاهش دهیم، برای آن که نیروی جاذبه‌ی بین دو سیم تغییر پیدا نکند، جریان سیم B را چند آمپر باید افزایش دهیم؟

- (۱) ۱
- (۲) ۱/۲
- (۳) ۲/۲
- (۴) ۲



۱۸۵- در کدام حالت جریان القایی در R' از M به N است؟

- (۱) لحظه‌ی قطع کلید k
- (۲) وقتی مقاومت رنوستا در حال افزایش است.
- (۳) وقتی سیم‌لوله‌ی A به سمت راست حرکت می‌کند.
- (۴) وقتی سیم‌لوله‌ی B به سمت راست حرکت می‌کند.

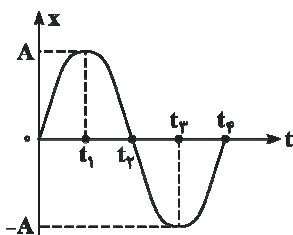
۱۸۶- جریان عبوری از سیم‌لوله‌ای به ضریب خودالقایی ۰/۰۲ هانری در SI به صورت $I = 5t^2 - 10t + 20$ است. در لحظه‌ی $t = 2s$ انرژی سیم‌لوله چند ژول و اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی آن چند ولت است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) ۱ و ۰/۲
- (۲) ۴ و ۰/۴
- (۳) ۴ و ۰/۲
- (۴) ۱ و ۰/۴

۱۸۷- وزنه‌ای را از انتهای فنر سبکی آویزان می‌کنیم. در حالتی که وزنه به حال تعادل قرار می‌گیرد و می‌ایستد، طول فنر ۱۰cm افزایش یافته است. وزنه را از این وضعیت کمی پایین کشیده و رها می‌کنیم تا در راستای قائم به نوسان درآید. دوره‌ی نوسان چند ثانیه است؟ ($g = 10m/s^2$)

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

۱۸۸- شکل مقابل نمودار مکان-زمان یک نوسانگر ساده است. در کدام بازه‌ی زمانی انرژی پتانسیل کشسانی رو به افزایش است و شتاب نوسانگر منفی است؟



- (۱) صفر تا t_1
- (۲) t_2 تا t_4
- (۳) t_1 تا t_3
- (۴) t_3 تا t_4



۱۸۹- معادله‌ی سرعت نوسانگر ساده‌ای در SI به صورت $V = 5 \sin(10\pi t)$ می‌باشد. در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر $2/5 \text{ m/s}$ است

بزرگی شتاب نوسانگر چند m/s^2 می‌باشد؟

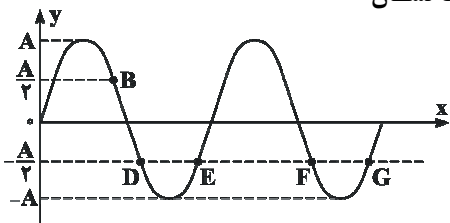
۲۵π (۴)

$10\pi\sqrt{3}$ (۳)

$25\pi\sqrt{3}$ (۲)

۵π (۱)

۱۹۰- نقش موج عرضی طنابی، در یک لحظه مطابق شکل روبه‌رو است. کدام یک از نقاط نشان



داده شده، با B در فاز مخالفاند؟

F و G (۱)

F و D (۲)

G و E (۳)

G و D (۴)

۱۹۱- تابع موج منتشر شده در یک تار در SI به صورت $u_y = 0.02 \sin(2\pi x + 100\pi t)$ است. اگر نیروی کشش تار 20 نیوتون باشد، جرم

هر متر از تار چند گرم است؟

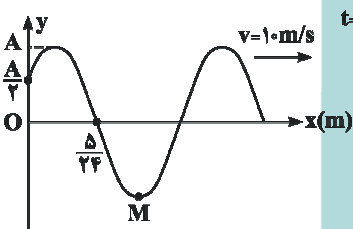
۸ (۴)

۱۶ (۳)

۳۲ (۲)

۴ (۱)

۱۹۲- شکل روبه‌رو، نقش موج عرضی طنابی را، در یک لحظه نشان می‌دهد. حرکت ذره‌ی M در



بازه‌ی زمانی $0 \leq t \leq \frac{1}{100} \text{ s}$ چگونه است؟

(۱) کندشونده

(۲) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده

(۳) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده

(۴) تندشونده

۱۹۳- تراز شدت صوتی 26 دسی‌بل است. شدت این صوت، چند وات بر مترمربع است؟ ($\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)

2×10^{-4} (۴)

4×10^{-4} (۳)

2×10^{-10} (۲)

4×10^{-10} (۱)

۱۹۴- چشمه‌ی موج صوتی در یک مسیر مستقیم با سرعت ثابت در حرکت است و دو شنونده‌ی A و B به ترتیب در جلو و پشت چشمه‌ی

موج صوتی به حال سکون قرار دارند. اگر این دو شنونده‌ی A و B، صدا را به ترتیب با بسامدهای 600 Hz و 400 Hz بشنوند، نسبت

سرعت چشمه به سرعت صوت چه قدر است؟

$\frac{1}{15}$ (۴)

$\frac{1}{10}$ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{1}{20}$ (۱)

۱۹۵- شمارشگر گایگر - مولر، برای آشکارسازی کدام اشعه مناسب‌تر است؟

لیزر (۴)

فروسرخ (۳)

فرابنفش (۲)

گاما (۱)

۱۹۶- در یک آزمایش یانگ، فاصله‌ی دو شکاف نور 0.5 mm و فاصله‌ی پرده از صفحه‌ی شکاف‌ها یک متر است. اگر فاصله‌ی دو نوار

روشن متوالی $1/2 \text{ mm}$ باشد، اختلاف فاصله‌ی وسط نوار پنجم روشن از دو شکاف چند میکرون است؟

۳ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

$2/5$ (۱)

۱۹۷- در آزمایش فوتوالکتریک، نمودار ولتاژ متوقف‌کننده بر حسب بسامد نور فرودی بر یک فلز مطابق شکل است. کدام گزینه درباره‌ی

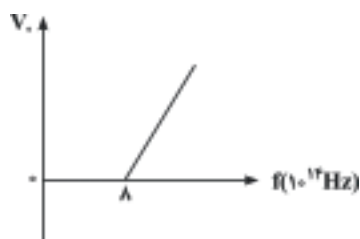
این فلز درست است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

(۱) تابع کار این فلز $3/2 \text{ eV}$ است.

(۲) بسامد نور فرودی هرچه کم‌تر از $8 \times 10^{14} \text{ Hz}$ باشد، فوتوالکترن‌های بیشتری تولید می‌شوند.

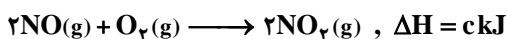
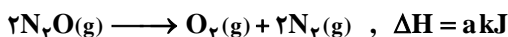
(۳) طول موج نور فرودی هرچه بیشتر از 375 nm باشد، فوتوالکترن‌های بیشتری تولید می‌شوند.

(۴) ولتاژ متوقف‌کننده‌ی این فلز، متناسب با بسامد نور فرودی است.





۲۱۸- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو،

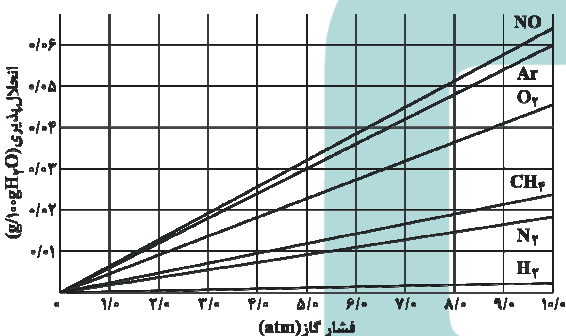


ΔH واکنش: $N_2O(g) + NO_2(g) \longrightarrow 2NO(g)$ برابر چند کیلوژول است؟

$$\begin{array}{llll} a + b - c & 2a - b + c & 2a - b + c & a + b - c \\ \text{(۴)} & \text{(۳)} & \text{(۲)} & \text{(۱)} \\ \frac{\quad}{2} & \frac{\quad}{2} & & \end{array}$$

۲۱۹- واکنش: $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g)$ با وجود این‌که با آنتروپی همراه است، اما به دلیل این‌که در آن، بر غلبه دارد، به‌طور خودبه‌خودی پیشرفت دارد.

- (۱) کاهش - افزایش سطح انرژی - کاهش آنتروپی
 (۲) کاهش - کاهش سطح انرژی - کاهش آنتروپی
 (۳) افزایش - کاهش سطح انرژی - افزایش آنتروپی
 (۴) افزایش - افزایش سطح انرژی - افزایش آنتروپی



۲۲۰- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام بیان نادرست است؟

- (۱) افزایش فشار، کم‌ترین تأثیر را بر انحلال‌پذیری گاز هیدروژن دارد.
 (۲) به قانون هنری درباره‌ی انحلال‌پذیری گازها در آب مربوط است.
 (۳) تأثیر فشار گاز را بر انحلال‌پذیری آن در دمای ثابت نشان می‌دهد.
 (۴) در فشار 5 atm ، $7/5 \times 10^{-3}$ مول آرگون در 100 گرم آب حل می‌شود. ($Ar = 40 : g \cdot mol^{-1}$)

۲۲۱- مولاریته‌ی محلول 49 درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر $1/25 \text{ g mL}^{-1}$ است، کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 8/25 & 7/12 & 5/12 & 6/25 \\ \text{(۴)} & \text{(۳)} & \text{(۲)} & \text{(۱)} \end{array}$$

۲۲۲- کدام مطلب درست است؟

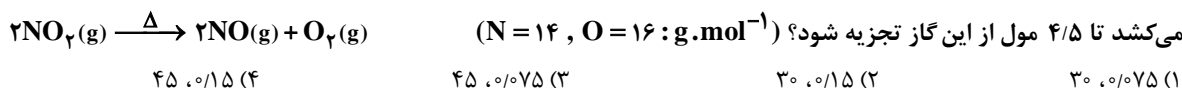
- (۱) در فشار یکسان، دمای جوش محلول $1/5$ مولال منیزیم کلرید از دمای جوش محلول 3 مولال گلوکوز پایین‌تر است.
 (۲) در 20 گرم محلول 2 مولال هیدروژن کلرید، $1/46$ گرم HCl وجود دارد ($HCl = 36/5 \text{ g} \cdot mol^{-1}$).
 (۳) خواصی از محلول که به شمار ذره‌های حل‌شونده‌ی غیرفرار در حجم معینی از آن بستگی دارند، خواص مقدراری نامیده می‌شود.
 (۴) بر اثر حل کردن یک ماده‌ی غیرفرار در یک مایع، فشار بخار و دمای انجماد محلول حاصل در مقایسه با مایع خالص، کاهش می‌یابد.

۲۲۳- کدام بیان درست است؟

- (۱) سرکه در مایونز، نقش عامل امولسیون‌کننده را دارد.
 (۲) مه، نمونه‌ای از کلئید گاز در مایع است.
 (۳) ته‌نشین شدن ذره‌های کلئید بر اثر افزودن یک ماده‌ی الکترولیت، لخته شدن نامیده می‌شود.
 (۴) در مولکول پاک‌کننده‌های غیرصابونی، به جای گروه سولفونات، گروه کربوکسیلات، شرکت دارد.

۲۲۴- اگر در واکنش تجزیه‌ی $4/5$ مول گاز NO_2 مطابق واکنش زیر، بر اثر گرما، پس از 10 ثانیه 138 گرم از آن باقی‌مانده باشد، سرعت

متوسط تشکیل گاز اکسیژن، برابر چند مول بر ثانیه است و با فرض این‌که واکنش با همین سرعت متوسط پیش برود، چند ثانیه طول





۲۲۵- در واکنش‌های شیمیایی، هرچه مقدار انرژی فعال‌سازی باشد، ساختار پیچیده‌ی فعال و سرعت واکنش است.

- (۱) کم‌تر - پایدارتر - کم‌تر (۲) کم‌تر - ناپایدارتر - بیشتر (۳) بیشتر - ناپایدارتر - کم‌تر (۴) بیشتر - پایدارتر - بیشتر

۲۲۶- واکنش تعادلی: $۳Fe(s) + ۴H_2O(g) \rightleftharpoons Fe_3O_4(s) + ۴H_2(g)$ ، از نوع است و تغییر در جابه‌جا کردن آن مؤثر

.....

- (۱) ناهمگن - فشار - است (۲) ناهمگن - فشار - نیست (۳) همگن - حجم - نیست (۴) همگن - حجم - است

۲۲۷- $۲/۴۸$ مول گاز N_2 را با $۱/۶۸$ مول گاز O_2 در یک ظرف دو لیتری سربسته مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل

گازی: $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons ۲NO(g)$ برقرار شود، اگر در حالت تعادل $۰/۰۸$ مول گاز NO در مخلوط وجود داشته باشد، ثابت

تعادل این واکنش کدام است؟

(۱) $۱/۶ \times ۱۰^{-۴}$ (۲) $۱/۶ \times ۱۰^{-۳}$

(۳) $۱/۸ \times ۱۰^{-۳}$ (۴) $۱/۸ \times ۱۰^{-۴}$

۲۲۸- با توجه به شکل روبه‌رو و ثابت در نظر گرفتن دما، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) کاهش حجم، سبب جابه‌جا شدن تعادل در جهت رفت شده است.
 (۲) مقدار ثابت تعادل در حالت ۱ برابر $۲۸۲/۲$ است.
 (۳) با کاهش حجم ظرف، غلظت اکسیژن $۴/۳$ برابر شده است.
 (۴) غلظت $SO_3(g)$ بر اثر افزایش فشار، $۱۲/۲$ برابر شده است.

۲۲۹- اگر ۴۰ میلی‌لیتر محلول $۰/۲$ مول بر لیتر پتاسیم هیدروکسید با ۱۰ میلی‌لیتر محلول $۰/۶$ مولار هیدروکلریک اسید مخلوط شود، pH

محلول برابر است و متیل نارنجی در این محلول به رنگ درمی‌آید.

- (۱) $۱/۴$ - زرد (۲) $۱/۴$ - قرمز (۳) $۱۲/۶$ - قرمز (۴) $۱۲/۶$ - زرد

۲۳۰- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) نام دیگر اگزالیک اسید، اتان دی‌اویک اسید است.

(۲) کربوکسیلیک اسیدها، از دسته اسیدهای ضعیف‌اند.

(۳) $CF_3 - COOH$ ، از آلاندهای هوا و ایجاد باران اسیدی است.

(۴) اگر اتم هالوژن جای اتم H را در بنیان اسیدهای کربوکسیلیک بگیرد، خاصیت اسیدی آن‌ها کاهش می‌یابد.

۲۳۱- کدام عبارت درست است؟

(۱) پایداری یون $CH_3 - COO^-$ در مقایسه با یون $C_2H_5 - COO^-$ بیشتر است.

(۲) صابون از واکنش اسیدهای چرب با گلیسرین، به‌وجود می‌آید.

(۳) در واکنش چربی‌ها با سدیم هیدروکسید، گلیسرین و اسیدهای چرب، تشکیل می‌شود.

(۴) فرمول بنزویک اسید $C_6H_5 - OH$ است و به عنوان محافظ و ضد اکسایش در آب میوه‌ها به کار می‌رود.

۲۳۲- کدام بیان درست است؟

(۱) فنول که مولکول آن دارای یک گروه OH است، یک باز آرنیوس به حساب می‌آید.

(۲) هرچه مقدار pK_a اسیدی بزرگ‌تر باشد، آن اسید ضعیف‌تر است.

(۳) در واکنش: $[Fe(H_2O)_6]^{2+}(aq) + ۶H_2O(l) \longrightarrow [Fe(H_2O)_6]^{2+}(aq)$ ، مولکول آب نقش باز برونستد را دارد.

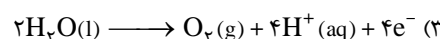
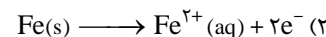
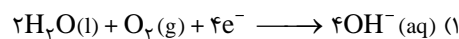
(۴) در واکنش: $NH_3(g) + HCl(g) \longrightarrow NH_4Cl(s)$ ، مولکول آمونیاک نقش باز آرنیوس را دارد.



۲۳۳- اتم نیتروژن در کدام دو ترکیب، به ترتیب (از راست به چپ) بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد اکسایش را دارد؟



۲۳۴- کدام واکنش یا نیم‌واکنش در فرایند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، دخالت ندارد؟



۲۳۵- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب درباره‌ی آن نادرست است؟



(۱) در محل خراش بر سطح آن، یک سلول گالوانی تشکیل می‌شود که آهن قطب منفی آن است.

(۲) قطعه‌ای از حلبی در مجاورت قطره‌ای از آب است.

(۳) در صورت خراش برداشتن لایه‌ی قلع، آهن زنگ می‌زند و خورده می‌شود.

(۴) در آند سلول گالوانی تشکیل شده، نیم‌واکنش: $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Sn}(\text{s})$ انجام می‌گیرد.



Blank area with horizontal dotted lines for writing answers.



پاسخنامه





میان و ادبیات فارسی

۱- (۴) معنی درست واژه‌ها:

مُغَاب: جمع کاتب، نویسندگان؛ این واژه در کتاب درسی به معنی «مکتب» به کار رفته و از آن، مفهوم مفرد دریافت می‌شود، نه جمع.
وَعَاظ: جمع واعظ، پنددهنده، اندرزگوی / بنان: انگشت (بنات: دختران) / تَعَلَّل: بهانه‌کردن، بهانه‌آوردن، بهانه‌جویی
نظای علمی سؤال: در واژه‌نامه‌ی ادبیات ۲ در معنی واژه‌ی «وَعَاظ» آمده است:

وَعَاظ: جمع واعظ، پنددهنده، اندرزگوی

علامت ویرگول (،) نشان می‌دهد که واژه‌ی «جمع» مربوط به سایر مترادف‌ها یعنی «پنددهنده» و «اندرزگوی» نیز می‌شود و اصولاً سبک معنی کردن واژه‌های جمع در کتاب درسی همین گونه است؛ یعنی «وَعَاظ» هم جمع واعظ (واعظان)، هم جمع پنددهنده (پنددهندگان) و هم جمع اندرزگوی (اندرزگویان) است. برخی داوطلبان بدون توجه به این موضوع، «اندرزگوی» را معنی «وَعَاظ» تصور کرده و در صورت سؤال، (وَعَاظ: اندرزگوی) را جزو معانی نادرست در نظر گرفته‌اند! تأکید بر جمع بودن معنی واژه، حساسیت‌زاه غیرعلمی و بی‌ارزش است.

هر ۱۲ واژه‌ی مورد سؤال، تا به حال در آزمون‌های سراسری گاج (سال‌های ۸۹ و ۹۰) مورد سؤال بوده‌اند. دفعات تکرار هر کدام:

متراکم: ۱۰ بار / کتاب: ۱ بار / مجرد: ۲ بار / وعاظ: ۱ بار / بهره: ۳ بار / حرب: ۱ بار / بنان: ۳ بار / دمدمه: ۱۱ بار / سهم: ۸ بار / تعلل: ۱۵ بار / ابدال: ۵ بار / آزرگار: ۱۰ بار

۲- (۱) معنی درست واژه‌ها:

فرض: تعیین کردن، واجب گردانیدن (فریضه: واجب) / **مجمر:** آتشدان / **متممادی:** دراز، طولانی، مدت‌دارنده (متواتر: پی‌درپی آینده)
معارضه: ستیزه کردن (اعراض: روی برگرداندن، رخ برتافتن) / **فایق:** برتر، برگزیده (فقدان: کمبود، نقصان / فاقد: دارای کاستی)

هر ۵ واژه‌ی مورد سؤال، تا به حال در آزمون‌های سراسری گاج (سال‌های ۸۹ و ۹۰) مورد سؤال بوده‌اند. دفعات تکرار هر کدام:

فرض: ۳ بار / مجمر: ۳ بار / متممادی: ۱ بار / معارضه: ۱ بار / فایق: ۵ بار

۳- (۲) معنی درست واژه‌ها:

اجرا: راندن، روان ساختن، جاری کردن، جیره مقرر کردن برای کسی / **بدایت:** آغاز، ابتدا (ابدیت: جاودانگی)
بور شدن: شرمندگی شدن، خجلت‌زده شدن

نظای علمی سؤال: اگرچه معنی «برآوردن» به‌عنوان مترادف «اجرا» نادرست است، لازم به تذکر است که این واژه به هیچ وجه معادل مناسبی به عنوان یک «مترادف نادرست یا انحرافی» برای واژه‌ی «اجرا» نیست. پیشنهاد کردن «برآوردن» به‌عنوان مترادف «اجرا» با توجه به گستردگی معانی واژه‌ی «اجرا»، انصافاً برای داوطلب، بسیار پیچیده و گیج‌کننده است.

هر ۱۰ واژه‌ی مورد سؤال، تا به حال در آزمون‌های سراسری گاج (سال‌های ۸۹ و ۹۰) مورد سؤال بوده‌اند. دفعات تکرار هر کدام:

تفقد: ۱۱ بار / تهجد: ۷ بار / جلی: ۶ بار / اجرا: ۳ بار / احوالی: ۶ بار / بدایت: ۱ بار / بور شدن: ۱ بار / بلاغت: ۵ بار / جرگه: ۸ بار / آوند: ۲ بار

۴- (۱) املاک درست واژه:

عاصی: عصیان‌کننده، نافرمان، بزه‌کار، گناه‌کار

معنی متن: «وقتی پادشاه سیاره‌ها (خورشید)، آرام‌آرام به سوی افق غرب حرکت کرد و زیبایی جهان [آی خود] را با پوشش تاریکی پوشاند، سربازان [سیاه‌پوست] زنگبار (تاریکی شب) در نبود او (خورشید) بر سربازان [سفیدپوست] روم (روشنی روز) چیره شدند و شی‌ی به تاریکی [نامه‌ی] اعمال [شخص] گناه‌کار [در] روز قیامت، فرارسید. باد سرد، افسار گسیخته و درحالی که به شدت می‌تاخت، به میمون‌ها حمله کرد.»
دقت کنیم: «شاه سیارگان» استعاره از خورشید، «سپاه زنگ» استعاره از شب تیره، «لشکر روم» استعاره از روز روشن و «باد شمال» در متن به معنی باد سرد است.



نظای علمی سؤال: در پاسخ به پرسش‌های املائی متنی، توجه به شیوه‌ی طراحی سؤال، بسیار مهم و جالب توجه است. برای طرح چنین سؤالاتی، طراح، بخشی از یک متن کهن مانند کلیله و دمنه، مرزبان‌نامه و نظایر این‌ها را انتخاب می‌کند و سپس برای فراهم کردن واژه‌هایی که اهمیت املائی و امکان غلط‌نویسی داشته باشند، متن اصلی را با اضافه و کم کردن برخی واژه‌ها تحریف می‌کند. این تحریف اغلب باعث از بین رفتن ارتباط معنایی ترکیبات و جمله‌ها و در نتیجه دشواری و پیچیدگی مفهوم متن می‌شود. به علاوه واژه‌ی «ظلام» به معنی «تاریکی» خارج از اطلاعات کتاب‌های درسی است.

منبع متن: کلیله و دمنه

موارد تحریف: ستارگان ← ستارگان / مغرب ← مغربی / چیره ← غالب / شبیخون کرد ← شبیخون آورد

واژه‌ی «عاصی» با املائی نادرست «عاسی» عیناً در آزمون‌های سراسری گاج مورد تأکید بوده است:

پیش‌دانشگاهی - آزمون ۹ - سال ۸۹

در کدام گروه کلمات غلط املائی بیش‌تری وجود دارد؟

- (۱) صفوت آدمیان، حسب‌الامر حاکم، آب عاسی، امارات و حوض‌ها، عزاده و منجیق
- (۲) بساتین و اشجار، دادار حور، تزه‌ی پرچم، بحر مکاشفت، موسم ربیع
- (۳) رب‌التّوع و جاهت، رعش‌ی سهمناک، مغاک زمین، تمثال نیم‌رخ، کاروان‌سرا و رباط
- (۴) عاکفان کعبه، ممدّ حیات، طاق نهم، صنایع مستضرفه، میوه و مأکول

۵- (۱)

املائی درست واژه: مرضی: مورد رضایت

معنی متن: «و پادشاه موفق کسی‌ست که کارهایش به ایثار شایسته نزدیک و از سخت‌گیری دور باشد؛ نه کسی را به خاطر نیاز پرورش دهد و نه کسی را از ترس مجازات کند و پسندیده‌ترین رفتار پادشاهان اشتیاق نشان دادن به انجام کارهای نیک [و] شایسته و گرمی داشتن خدمتکارانی‌ست که خدمات پسندیده دارند.»

نظای علمی سؤال: چنان‌که در پاسخ سؤال (۴) گفتیم، «تحریف» در سؤالات املائی متنی، عامل اصلی پیچیدگی و گاهی غیرممکن بودن تشخیص پاسخ درست است. در این سؤال هم علاوه بر این‌که متن انتخابی، بسیار نامناسب و فراتر از واژگان کتاب‌های درسی و اطلاعات داوطلبان است، تحریف تأثیرگذار واژه‌ی «آثار» و تبدیل آن به «ایثار» (!!!) باعث در هم ریختگی معنی شده است.

منبع متن: کلیله و دمنه

موارد تحریف: آثار ← ایثار / کس ← کسی / حاجتِ ظاهر ← حاجت / مرضی‌الایثر ← مرضی‌ایثر

واژه‌ی «مرضی» با املائی نادرست «مرزی» بارها و بارها در آزمون‌های سراسری گاج آمده است. به چند نمونه دقت کنید:

پیش‌دانشگاهی - آزمون ۳ - سال ۹۰

در کدام گروه کلمات غلط املائی وجود ندارد؟

- (۴) اطعمه و اشربه، راقم سطور، برق و صاعقه، نماینده‌ی مرزی‌الطرفین

پیش‌دانشگاهی - آزمون ۱۱ - سال ۹۰

در متن زیر چند غلط املائی و رسم‌الخطی وجود دارد؟

«... چندین ثمرات نیکو و نقض و نتایج مرزی می‌باشد ...»

پیش‌دانشگاهی - آزمون ۱۲ - سال ۹۰

در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟

«... و بهتر کارها آن است که خاتمت نیک و مرزی و عاقبت محمود دارد ...»

سال سوم - آزمون ۱۵ - سال ۹۰

در کدام گزینه غلط املائی وجود ندارد؟

- (۴) چون از این جنس دوستان گزینند، به حسب و نسب ایشان التفات نمایند و اخلاق نامرزی و عادات نامحمود ایشان را معتبر ندارند.

۶- (۳)

نام پدیدآورندگان آثار: اسکندرنامه: نظامی گنجوی (خردنامه‌ی اسکندری: عبدالرحمان جامی) / راه بئر سبع: اثل ماینین

همه‌ی آثار معرفی‌شده بارهای در آزمون‌های سراسری گاج مورد توجه بوده‌اند. دفعات تکرار هر کدام:

موش‌ها و آدم‌ها: ۶ بار / اسکندرنامه: ۵ بار / مادام کاملیا: ۱۱ بار / جای خالی سلوج: ۱۶ بار / رساله‌ی دلگشا: ۵ بار /

کتاب احمد: ۱۴ بار / آیین سخنوری: ۲ بار / راه بئر سبع: ۱۱ بار



۷- (۱)

ویلیام شکسپیر بزرگ‌ترین شاعر درام‌نویس انگلستان است؛ کارش را با بازیگری در گروه «بازیگران مخصوص ملکه» و نمایش‌نامه‌نویسی آغاز کرد. او را «پدر نمایش‌نامه‌نویسی انگلستان» نامیده‌اند. شکسپیر موضوع بسیاری از نمایش‌نامه‌هایش را از تاریخ روم باستان گرفته و سبک او به مکتب کلاسیسم تعقی دارد. از آثار او می‌توان به هملت، مکبث، اتللو و لیرشاه اشاره کرد.

واژه‌های کلیدی در پاسخ‌گویی به این سؤال و دفعات تکرار آن‌ها در آزمون‌های سراسری گاج:

شکسپیر: ۴ بار / هملت: ۳ بار / اتللو: ۸ بار / کلاسیسم: ۱ بار

۸- (۳)

کتاب‌هایی مانند مقامات حمیدی تألیف حمیدالدین بلخی و گلستان سعدی از جمله آثاری هستند که جنبه‌های واقعی، تاریخی و اخلاقی آن‌ها به هم آمیخته است و بیشتر از نظر نثر و شیوه‌ی نویسندگی به آن‌ها توجه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سمک عیار، هزار و یک شب: از نمونه‌های قصه‌های عامیانه که حاوی سرگذشت‌ها و ماجرای شاهان، بازرگانان و مردان و زنانی گمنام است که بر حسب تصادف، با وقایعی عبرت‌انگیز و حکمت‌آموز و حوادثی شگفت‌رو به‌رو شده‌اند.
 (۲) تاریخ بیهقی: از نمونه آثاری که جنبه‌ی تاریخی دارد.
 کلیله و دمنه: از نمونه قصه‌هایی که از زبان حیوانات روایت می‌شود و در آن‌ها نویسنده اعمال و احساسات انسان را به حیوانات نسبت می‌دهد.
 (۴) قابوس‌نامه، چهارمقاله: از نمونه قصه‌هایی در زمینه‌ی تعلیم و تربیت

هر دو اثر نام‌برده در گزینه‌ی درست در آزمون‌های سراسری گاج مورد تأکید بوده است:

مقامات حمیدی: ۱ بار / گلستان: ۶ بار

۹- (۳)

تشبیه (اضافه‌ی تشبیه‌ی): الف- لعل لب: تشبیه لب به لعل (وجه‌شبهه: سرخی) / ب- آتش روی: تشبیه رو به آتش (وجه‌شبهه: درخشندگی)

مشبه مشبهه / مشبه مشبهه

کنایه: خوی کردن (عرق کردن): کنایه از شرمگین شدن / آب شدن: کنایه از شرمندگی بسیار

تشخیص: این‌که می‌آید از لب معشوق حیا کند و خورشید از روی آتشین یار شرمسار شود، تشخیص به شمار می‌رود.

تضاد: آب ≠ آتش

دقت کنیم: با توجه به آرایه‌های بارز و غیرمشترک در گزینه‌ها نیز به راحتی می‌توان پاسخ درست را انتخاب کرد. در گزینه‌ی (۱) آرایه‌ی مجاز، در گزینه‌ی (۲) اسلوب معادله و در گزینه‌ی (۳) تلمیح به سادگی قابل رد هستند.

آرایه‌های مطرح در این سؤال و دفعات تکرار آن‌ها در آزمون‌های سراسری گاج:

تشبیه: ۱۲۰ بار (لب لعل: ۲ بار) / کنایه: ۹۰ بار (عرق / آب شرم ریختن: ۳ بار) / تشخیص: ۳۱ بار (تشخیص با خورشید و

آفتاب: ۴ بار) / تضاد: ۵۱ بار (آب و آتش: ۳ بار)

۱۰- (۴)

ایهام تناسب (بیت «د»): چنگ: ۱- نوعی ساز ۲- سرپنجه (در این معنی با «دست» تناسب دارد).

حسن تعلیل (بیت «ج»): شاعر در این بیت دلیل یک‌رنگی دل خود را با چشم تر، خونین بودن اشک خود دانسته است.

اغراق (بیت «الف»): این ادعا که او شاعر به عرش می‌رسد، بیانی اغراق‌آمیز است.

حسن آمیزی (بیت «ه»): دیدن صدا (آمیزش دو حس بینایی و شنوایی)

تناقض (بیت «ب»): این‌که کشت شاعر از آب بسوزد و برق (که سوزاننده‌ی خرمن است) به هواداری خرمن درآید، بیانی متناقض‌نماست.

خطای علمی سؤال:

الف) در بیت «د»: «قانون» نام نوعی ساز است و به این معنی در کتاب‌های درسی نیامده و حتی با فرض آگاهی داوطلبان از این معنی، ترکیب واژه‌ها در بیت «د» به گونه‌ای است که احتمالاً به داوطلبی که میان «قانون» و «مجلس» به دنبال «ایهام تناسب» می‌گردد، نمی‌توان ایراد گرفت!
 ب) در بیت «الف» مصراع دوم، حرف اضافه‌ی «به» به غلط به صورت «بر» نوشته شده و به همین دلیل وزن بیت، نادرست است، شکل



درست مصراع دوم چنین است: شمعی که سر به عرش رسانیده آه ماست.

آرایه‌های مطرح در این سؤال و دفعات تکرار آن‌ها در آزمون‌های سراسری گاج:

ایهام تناسب: ۲۱ بار (چنگ: ۱۶ بار) / حسن تعلیل: ۳۸ بار / اغراق: ۳۵ بار / حس آمیزی: ۳۰ بار (دیدن صدا: ۲ بار) / تناقض: ۴۴ بار

۱۱- (۲)

تشخیص: این‌که باد بتواند غبار وجود عاشق را با خود ببرد، تشخیص به شمار می‌رود. / تشبیه: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کنایه: ساکن شدن روان (روح): کنایه از به آرامش رسیدن

پارادوکس (متناقض‌نما): ساکن روان (این‌که شاعر در عین ساکن بودن، در حال حرکت باشد، بیانی متناقض‌نماست.)

۳) جناس: «سوز» و «ساز» (جناس ناقص) / «ریز» و «راز» (جناس ناقص) / «ساز» و «راز» (جناس ناقص)

تشبیه (اضافه‌ی تشبیه‌ی): ساز عشق: تشبیه عشق به ساز (وجه‌شبه: ایجاد شور و هیجان)

مشبه مشبیه

۴) جناس: «دام» و «دم» (جناس ناقص) / «دم» و «هم» (جناس ناقص)

مجاز: دم (در هر دو مصراع): مجاز از سخن

نظای علمی سؤال: در این سؤال هم بیت‌گزینه‌ی (۳) به طور نامناسب نوشته شده است؛ جالب این‌که، طراح سؤال در مصراع دوم از گزینه‌ی (۳) برای هرچه پربرتر شدن سؤال (!)، واژه‌ی «رمز» را به «ریز» تبدیل کرده تا علاوه بر جناس واژه‌های «سوز» و «ساز» در مصراع اول، جناس دیگری هم دست و پا کرده باشد!

اصل بیت در دیوان خاقانی: سوزی ز ساز عشقت در دل چرا نگیرم؟ رمزی ز راز مهرت در جان چرا ندارم؟

بیت تحریف‌شده در کنکور: سوزی ز ساز عشقت در دل چرا نگیرد؟ ریزی ز راز مهرت در جان چرا ندارم؟

آرایه‌های مطرح در این سؤال و دفعات تکرار آن‌ها در آزمون‌های سراسری گاج:

کنایه: ۹۰ بار / پارادوکس: ۴۴ بار / تشخیص: ۳۱ بار / تشبیه: ۱۲۰ بار / جناس: ۴۳ بار / مجاز: ۲۹ بار

بیت «کی شود این روان من ساکن / این چنین ساکن روان که نم؟!» که در گزینه‌ی (۱) به‌عنوان مصداق آرایه‌ی پارادوکس به آن اشاره شده، عیناً در آزمون‌های سراسری گاج مورد سؤال بوده است:

پیش‌دانشگاهی - آزمون ۶ - سال ۸۹ / پیش‌دانشگاهی - آزمون ۳ - سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی - آزمون ۱۲ - سال ۹۰

۱۲- (۴)

واژه‌های مشتق: نویسنده (نویس + نده) / پژوهشگر (پژوه + گر) / تحقیقی (تحقیق + ی) / فارسی (فارس + ی) / گوشه (گوش + ه) / [۵ واژه]

واژه‌های مرکب: پرکار (پر + کار) / راهنما (راه + نما) / سفرنامه (سفر + نامه) [۳ واژه]

واژه‌های مشتق - مرکب: گشت‌وگذار (گشت + و + گذار) [۱ واژه]

نظای علمی سؤال: انتخاب واژه‌ها در جمله‌ی آخر متن به گونه‌ای است که داوطلبان ممکن است با توجه به واژه‌ی مشتق - مرکب «سه‌گوشه» در کتاب درسی و با الگوبرداری کاملاً ظاهربینانه از آن، واژه‌ی «چهارگوشه» را مشتق - مرکب بیندارند، در حالی‌که «چهارگوشه» در متن، طوری استفاده شده که ساختار مشتق - مرکب ندارد؛ در حقیقت، این واژه هنگامی مشتق - مرکب به‌شمار می‌رود که معنی صفتی داشته باشد؛ مانند «قاب چهارگوشه». در ترکیب «چهارگوشه‌ی جهان»، «چهار» و «گوشه» دو واژه‌ی جداگانه‌اند، مگر این‌که «چهارگوشه» را ترکیب کنایی بدانیم، به معنی «همه‌ی وسعت جایی» و به این اعتبار، آن را یک واژه به‌شمار بیاوریم.

واژه‌های کلیدی در پاسخ‌گویی به این سؤال و دفعات تکرار آن‌ها در آزمون‌های سراسری گاج:

نویسنده: ۵ بار / پژوهشگر: ۳ بار / فارسی: ۳ بار / سفرنامه: ۱ بار / تحقیقی: ۷ بار

۱۳- (۴)

ز من
پرسی
متمم فعل
فعل



۳) می‌کشی: گذرا به مفعول / صبر کن: ناگذر / مرو: ناگذر / می‌کشی: گذرا به مفعول

۴) ی در «تویی» (مخفف فعل اسنادی): گذرا به مسند / نرسم: ناگذر / نگسلم (به معنی نگسلانم): گذرا به مفعول و متمم

دقت کنیم! در گزینه‌ی (۳) واژه‌ی «سلاسل» جمع مکسر «سلسله» به معنی «زنجیر» است و در کتاب زبان فارسی (۳) به پیوسته درس «گروه اسمی ۱» در بخش «برای مطالعه» آمده است!

مفهوم گزینه‌ی (۱): نکوهش منفعت‌طلبی **(۱-۱۷)**

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت توأم بودن گفتار و کردار

نظای علمی سؤال: واژه‌ی «سمر» به معنی افسانه، و «سمر شدن» معادل کنایه‌ی «بر سر زبان‌ها افتادن» و به معنی «مشهور شدن» است. **معنی بیت‌ها:**

۱) سخن را برای فایده رساندن به دیگران بگو و نه برای به شهرت رسیدن / زیرا گفتار افراد خالص و پاک‌نیت در جهان فراگیر خواهد شد.

۲) گفتار و کردار مانند [دو کفه‌ی] ترازو هستند. / در گفتار و کردار [همراه با هم] بکوش و تعادل را میان آن دو برقرار کن.

۳) ای حافظ حریص! از این شکایت شرم کن. / [مگر] چه کار نیکویی انجام داده‌ای که انتظار رسیدن به نعمت‌های بهشت برتر را هم داری؟! /

۴) گفتاری که با کردار همراه نباشد، [هیچ‌گونه] پاداش اخروی ندارد. / خداوند به خاطر [انجام] کارهای نیکو [ست که] به تو وعده‌ی پاداش اخروی داده است.

بیت «سعدیا گرچه سخن‌دان و مصالح‌گویی / به عمل کار برآید به سخن‌دانی نیست» در این سؤالات از آزمون‌های سراسری گاج عیناً آمده است:

سال دوم - آزمون ۱۱ - سال ۸۹ / پیش‌دانشگاهی - آزمون ۷ - سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی - آزمون ۷ - سال ۹۰ / سال دوم - آزمون ۱۴ - سال ۹۰ / سال دوم - آزمون ۱۱ - سال ۸۹

مفهوم «لزوم همراهی گفتار و کردار» در بسیاری از سؤالات دیگر نیز مرور شده است، از جمله:

پیش‌دانشگاهی - آزمون ۱۸ - سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی - آزمون ۱۸ - سال ۹۰

مفهوم گزینه‌ی (۳): عزت یافتن بنده برخلاف انتظار و تصور مردم **(۳-۱۸)**

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ترجیح یقین بر شک و گمان

معنی بیت‌ها:

۱) ای هنرمندان! قضیه همین‌گونه است که شرح دادم! / هشیار باشید تا شناخت از روی یقین را به قیمت شناخت غیرواقعی و بی‌اساس از دست ندهید!

۲) هر جا که یقین وجود داشته باشد، گمان از بین می‌رود. / هنگامی که نور وجود دارد، تاریکی‌ای باقی نمی‌ماند که [بخواهد] با آن مقابله کند.

۳) دارنده‌ی (فرمان‌روای) جهان، او را فرمان‌روای [همه‌ی] دنیا قرار داد. یقین مردم [در این باره] به گمان و گمان آن‌ها به یقین تبدیل شد.

۴) آن‌چه تاکنون [بر اساس حدس و] گمان بود، به «یقین» تبدیل شد. / [خوب] می‌دانی که [هرگز] نمی‌توان یقین را به امید [رسیدن به] «گمان» از دست داد!

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): عدم درک حقیقت با وجود آشکار بودن آن **(۴-۱۹)**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نهراسیدن از عرضه کردن هنر و توانایی‌های خود

۲) بی‌وفایی معشوق

۳) خودشناسی مقدمه‌ی خداشناسی‌ست.

مفهوم بیت‌ها:

۱) ای صائب! در این دوران که کسی قدر هنر و توانایی را نمی‌داند، یقیناً صدف، باید سینه‌ی خود را بگشاید و مروارید خود را عرضه کند.

۲) ای یاری که مانند جان، عزیز و ارزشمندی! ما را مانند سایه ناتوان یافتی و از ما روگردان شدی.



۳) از کسانی که خود را نشناخته‌اند، انتظار شناخت خداوند را نداشته باش. / گروه بی‌ارزشی که [هنوز] خود را نشناخته‌اند، هرگز خدا را نخواهند شناخت.

۴) ما بیهوده در میان دریا خود را به زحمت انداختیم. / مرواریدی که در پی آن بودیم، [همین جا] در کنار ساحل قرار داشته است.

بیت مورد سؤال و مفهوم آن، بارها در آزمون‌های سراسری گاج از جمله در آزمون دوازدهم پیش‌دانشگاهی سال ۸۹، مورد پرسش قرار گرفته است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): امید به وصال، تحمّل سختی‌های راه عشق را آسان می‌کند.

۲۰- (۴)

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) اغراق در گریستن

۲) مفهوم کلی: از کوزه همان برون تراود که در اوست. / مفهوم جزئی: ظاهر عاشق فاش‌کننده‌ی راز درون اوست.

۳) بی‌وجود معشوق، هیچ چیزی برای عاشق لفت‌بخش نیست. / عاشق تنها در پی معشوق است.

معنی بیت‌ها:

۱) [شدت گریستنم به حدّی است که] مردم باید از فراوانی اشکم بیدار باشند. / و این موجب شگفتی‌ست که من [شب‌ها] هنگامی که همه در خواب‌اند، گریه می‌کنم.

۲) نوک مژه‌ها، با [خون] سرخ‌رنگ بر کاغذی از جنس چهره‌ی زردم / شرح عشق را می‌نویسد [و دیگر] نیازی به سخن گفتن [از رنج عشق] نیست.

۳) دوستان [به من] می‌گویند: [ای] سعدی! در گلستان اقامت کن. / من معشوقی را دوست دارم که در گلستان یافت نمی‌شود.

۴) ای [کسی] که می‌پنداری هیچ رنجی مانند دوری از معشوق نیست! / اگر [با وجود جدایی] هنوز امید رسیدن [به معشوق] وجود داشته باشد، [تحمّل رنج دوری] دشوار نیست.

بررسی مفهوم «تحمّل رنج عشق به امید وصال» و دفعات تکرار آن در آزمون‌های سراسری گاج:

سال سوم - آزمون ۱۰ - سال ۹۰ / سال سوم - آزمون ۱۸ - سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی - آزمون ۱۵ - سال ۸۹ / سال سوم - آزمون ۹ - سال ۸۹

مفهوم بیت: اتکا به نفس و عدم وابستگی

۲۱- (۱)

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲) مفهوم بیت با توجه به سایر ابیات این شعر در دیوان فروغی (!) «جبرگرای» است.

۳) بی‌توجهی عارف به ظواهر

۴) رسیدن به معشوق در گرو جان‌فشانی عاشق است.

معنی بیت‌ها:

۱) ماه به این دلیل دچار کاهش می‌شود که از خودش توانایی و هنری ندارد؛ / [بنابراین،] همواره با [تکیه بر] سرشت و توانایی ذاتی خود، مانند گل سرخ، ارزشمند، بخشنده و متکی به نفس باش.

۲) اختیار فرمان‌روایی را در اختیار آن بزرگوار قرار خواهند داد. / مهم نیست که تو از این واگذاری قدرت خشنود یا غمگین باشی!

۳) خواسته‌ی عارفان، فراتر از نشانه‌های ظاهری کفر و ایمان، مانند صومعه و کعبه است. / [تو نیز] از محدوده‌ی شناخت ظاهری فراتر برو.

۴) رسیدن به معشوق را به قیمت جان ارزشمند به دست بیاور. / در غیر این صورت، برای همیشه سزاوار دوری [از معشوق] خواهی بود.

مفهوم «اتکا به نفس و عدم وابستگی به غیر» در تعدادی از آزمون‌های سراسری گاج از جمله آزمون ششم پایه‌ی اول سال ۹۰، مورد تأکید بوده است.

تحدیر (بر حذر داشتن): بیت «ب» / تهدید (ترساندن): بیت «الف» / آزادگی: بیت «ج» / تعهد: بیت «د»

۲۲- (۱)

الف- امروز آن‌چنان گردنت (اندامت) را می‌کوبم که از این به بعد زال دیگر، تو را زنده نبیند.

ب- از خدای پاک که جهان هستی در پنجه‌ی قدرت اوست بترس / عقل و احساس خود را تباه مکن. (عقلت را به دست احساس مده و خود را خوار مکن).



ج- چه کسی به تو دستور داده است که برو [و] رستم را اسیر کن؟! / [حتی] روزگار قدرتمند [نیز] نمی تواند مرا به اسارت درآورد.
 د- [آن] دو جنگ‌جو پیمان بستند که در آن نبرد، کسی به آن‌ها یاری نرساند.

مفهوم‌گزینی (۱): گله از سخن ناهموار معشوق

(۱) - ۲۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تحمل دشواری‌های راه عشق

خطای علمی سؤال: با توجه به سابقه‌ی انتخاب ابیات مربوط به مبحث قرابت معنایی در سؤالات کنکور و با توجه به ناآشنایی طراحان کنکور با زبان شعری «سعدی»، بعید است طراح سؤال مفهوم درست واژه‌ی «بدیع» را درک کرده باشد و احتمالاً آن را به معنی رایجش یعنی «تازه و نو» تصور کرده‌اند!

معنی بیت:

(۱) درست این است که متناسب با لب سرخ‌رنگ [و شیرین]ت سخن [به شیرین] بگویی / ای یار! عجب است که آن دهان [— شیرین] پاسخ تلخ بدهد!

(۲) بندگان پاک‌باز اجازه‌ی اعتراض [به رفتار معشوق را] ندارند. / اگر همه‌ی آن‌چه انجام می‌دهی ستم باشد، [از نظر بندگان] جایز است؛ [بنابراین، هم‌چنان ستم] کن که [ستم کردن از جانب تو] پسندیده است.

(۳) هر بلایی که بر سر وارستگان می‌آید، نیکوست. / به ویژه این‌که از جانب معشوق خوش‌رفتار باشد.

(۴) سفر [در راه عشق] در نظر عاشق، طولانی نیست؛ زیرا کسی که جان را فدای معشوق کرده، زنده‌ی جاوید است.

بررسی بیت مورد سؤال و دفعات تکرار آن در آزمون‌های سراسری گاج:

پیش‌دانشگاهی - آزمون ۱۳ - سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی - آزمون ۱۶ - سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی - آزمون ۷ - سال ۹۰

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): گله از بی‌وفایی و جفاکاری دوستان

(۳) - ۲۴

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) جان‌فشانی عاشق در راه عشق

(۲) پایداری و استقامت عاشق در راه عشق

(۴) جفاکاری معشوق

معنی بیت‌ها:

(۱) کسی تو را برای [گرفتن] خون‌بهای من مؤاخذه نمی‌کند. / خونی را که معشوق‌ها می‌ریزند، حلال است!

(۲) اگر دشمنان بسیار سعدی را هلاک کنند، به عشق قسم که همواره تنها سخن از معشوق می‌گوید.

(۳) انتظار و توقع [— من] از معشوق، این‌گونه نبود. / ای یار! [ستم] مکن؛ زیرا [خردمندان] ستم کردن را از یار نمی‌پسندند.

(۴) عشق ورزیدن با تو نارواست؛ زیرا چشم‌های لذت‌بخش خون‌عاشقان را می‌ریزند (عاشقان را می‌کشند) و این رفتار را جایز می‌شمردند.

عبارت سؤال و گزینه‌ی درست، هر دو در کنار هم، در آزمون‌های سراسری گاج مورد سؤال بوده‌اند. این نمونه را ببینید:

پیش‌دانشگاهی - آزمون ۹ - سال ۹۰

کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«گفتند: از این همه سنگ چرا هیچ آه نکردی، از گلی آه کردن چه سّر است؟ گفت: آن‌ها نمی‌دانند معذورند، از او سختم می‌آید که می‌داند که نمی‌باید انداخت.»

زان‌که هر درد که از دوست بود عین دواست

(۱) نبود شرط محبت که بنالند از دوست

مکن ای دوست که از دوست جفا نپسندند

(۲) طمع از دوست نه این بود و توقع نه چنین

تا به هر نوعی که باشد بگذرانم روز را

(۳) دوست می‌دارم من این نالیدن دل‌سوز را

بی گل فغان و ناله ز بلبل عجیب نیست

(۴) بی دوست ناله از من شنیدای عجب مدار

مفهوم‌گزینی (۲): نکوهش خرسندی از گرفتاری دیگران

(۲) - ۲۵

مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و سایر گزینه‌ها: عزّت و دلّت در دست خداوند است. / سررشته‌ی همه‌ی امور در دست خداست.



معنی بیتها:

- (۱) [خداوند] عده‌ای را به بزرگی می‌رساند. / [و] عده‌ای دیگر را به رنج و گرفتاری مبتلا می‌کند.
 (۲) هنگامی که کسی را گرفتار می‌بینی، اظهار خوشحالی مکن. / ممکن است روزی تو [نیز] گرفتار شوی.
 (۳) [خداوند] عده‌ای را به بزرگی می‌رساند / [و] عده‌ای دیگر را دلیل و اندوهگین می‌کند.
 (۴) [خداوند] عده‌ای را به جایگاه والا می‌رساند. / و عده‌ای دیگر را از بزرگی به خواری می‌افکند.

آیه‌ی شریفه‌ی مورد سؤال و بیان دیگری از گزینه‌ی (۳)، در آزمون‌های سراسری گاج مورد پرسش قرار گرفته است.

پیش‌دانشگاهی - آزمون ۱۷ - سال ۸۹	کدام گزینه با مفهوم آیه‌ی شریفه‌ی [تُعَزِّ مَنْ تَشَاءُ وَ تُذِلُّ مَنْ تَشَاءُ] تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
کی کند چرخ روزگار ذلیل؟	(۱) هر که را حق عزیز می‌دارد
همه بیشی تو بکاهی، همه کتی تو فزایی	(۲) همه غیبی تو بدانی، همه عیبی تو بپوشی
آن‌که باشم ذلیل و خوار تو من	(۳) بر من از صد هزار عزت بیش
یکی را ز چاه اندر آری به ماه	(۴) یکی را ز ماه اندر آری به چاه

میان‌حرفی

۲۶- (۳)

کلمات کلیدی: من المؤمنین - یشتغلون - ربهم - یندمون

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها:

- «من المؤمنین: عده‌ای از مؤمنان، از میان مؤمنان» [ردّ گزینه‌ی (۲)]
 «یشتغلون: مشغول می‌باشند»؛ فعل مضارع است و نمی‌تواند به صورت‌های «مشغولند، پرداخته» ترجمه شود. [رد سایر گزینه‌ها]
 «ربهم: پروردگارشان، پروردگار خویش»؛ ضمیر «هم» باید ترجمه شود. [رد گزینه‌ی (۴)]
 «یندمون: پشیمان می‌شوند»؛ فعل مضارع است و نمی‌تواند به صورت‌های «پشیمان هستند، پشیمانند» ترجمه شود [رد سایر گزینه‌ها]

مشابه با سؤال ۲۶ آزمون ۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی - تجربی

۲۷- (۴)

کلمات کلیدی: من یعمل ... یردّ - أموره

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها:

- «من یعمل ... یردّ: هر کس کار کند ... برمی‌گرداند»؛ اَوْ لَأَ «من» از ادات شرط است، باید به صورت «هرکس» ترجمه شود. [رد سایر گزینه‌ها]
 ثانیاً «یعمل: انجام دهد، کار کند»؛ فعل شرط است و به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود و نمی‌تواند به صورت «کاری انجام دهد» ترجمه شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]
 ثالثاً «یردّ: برمی‌گرداند»، این فعل به معنای «واگذار می‌کند، وامی‌گذارد» نیست. هم‌چنین چون جواب شرط است، به صورت مضارع ترجمه شده است. [رد سایر گزینه‌ها]
 «أموره: امور او، کارهای او»، «امور» جمع است نه مفرد [رد سایر گزینه‌ها]

مشابه با سؤال ۲۸ آزمون ۱۷ و سؤال ۲۹ آزمون ۹ پیش‌دانشگاهی ریاضی - تجربی

۲۸- (۱)

کلمات کلیدی: انتفاع - خُلقت - حیاتنا - ارواحنا و ابداننا

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها:

- «انتفاع: استفاده، بهره‌مند شدن»؛ مصدر فعل «انتفع» است و باید به صورت مصدری ترجمه شود [رد گزینه‌ی (۴)]
 «خُلقت: آفریده شده است»؛ فعل ماضی و مجهول است [رد گزینه‌های (۲) و (۳)] و نیز فعل مفرد است و به صورت جمع ترجمه نمی‌شود. [رد گزینه‌ی (۴)]
 «حیاتنا: زندگی‌مان»؛ ضمیر «نا» باید ترجمه شود [رد سایر گزینه‌ها]
 «أرواحنا و ابداننا: روح‌ها و بدن‌های ما»؛ دَقّت کنید ضمیر «نا» در هر دو کلمه‌ی «أرواح» و «أبدان» تکرار شده اما در ترجمه به فارسی فقط یک ضمیر ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌ی (۴)]، در ضمن «أرواح» و «أبدان» جمع هستند نه مفرد. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]



۲۹- (۴)

هر دفترچه از سؤالات آزمون سراسری در چند قالب مختلف و با چیدمان متفاوتی از گزینه‌ها تنظیم می‌شود که به آن اصطلاحاً «کدگذاری» می‌گویند. از جابه‌جایی چهارگزینه‌ی هر سؤال، دفترچه‌هایی با کد A، B، C، D و مانند این‌ها تهیه می‌شود، به طوری که ترتیب گزینه‌ها در دفترچه‌ی داوطلب با هیچ‌یک از داوطلبانی که گرداگرد او نشسته‌اند، یکسان نباشد. در حقیقت، نسخه‌ی کد A همواره نسخه‌ی اصلی‌ست که بر اساس دست‌نویس طراح سؤال نوشته شده و سایر نسخه‌ها با جابه‌جایی گزینه‌های کد A به وجود آمده‌اند.

می‌دانیم در سؤالات بحث ترجمه، گونه‌ای سؤال وجود دارد که در آن، گزینه‌ها و معانی آن‌ها پی‌درپی می‌آیند، به طوری که هر گزینه، معنی گزینه‌ی پیش از خود را کامل می‌کند. در این سؤالات، علامت ویرگول (،) در پایان گزینه‌ی اول، نشان می‌دهد که مطلب هنوز به پایان نرسیده و نشانه‌ی تعجب (!) در پایان گزینه‌ی (۴) به معنی پایان مطلب است؛ بنابراین، در نسخه‌ی اصلی (کد A) چیدمان سؤالات همواره این‌گونه است: سه گزینه که به علامت ویرگول ختم می‌شوند و گزینه‌ی آخر که علامت تعجب دارد.

روشن است که چنان‌چه در فرایند کدگذاری هریک از گزینه‌ها به هر صورت جابه‌جا شوند، ارتباط معنایی گزینه‌ها از بین می‌رود و سؤال پاسخ‌درستی نخواهد داشت؛ در حقیقت، در چنین سؤالاتی که ترتیب گزینه‌ها عامل کلیدی در تشخیص پاسخ است، هرگز نباید کدگذاری صورت بگیرد، کاری که به اشتباه در مورد سؤال ۲۹ انجام شده است. در این مورد، حداکثر یک چهارم داوطلبان دفترچه‌ی کد A را در اختیار داشته و گزینه‌ها را با ترتیب درست دیده‌اند؛ سایر داوطلبان به سؤالی با گزینه‌های نامرتب پاسخ داده‌اند که ارتباط منطقی و متوالی گزینه‌ها در آن از بین رفته است.

ترتیب درست گزینه‌ها با توجه به ارتباط معنایی آن‌ها چنین است:

(۱) كنت ابتعد عن الكذب دائماً: همیشه از دروغ دوری کرده بودم،

(۲) و اخاف انه يظهر يوماً: و می‌ترسیدم که روزی آشکار شود،

(۳) و یزیل حرمتی عند اهلی و اصدقائی: و آبرو و احترامم را نزد خانواده و دوستانم از بین ببرد،

(۴) و قد نسیت انّ علیّ ان لا اخاف الا ربّی البصیر! و فراموش کرده بودم که باید فقط از پروردگار بینا بترسم!

براساس چیدمان درست، فعلی اول در گزینه‌های (۲) و (۴)، در حقیقت معطوف به فعل اول در گزینه‌ی (۱) (كنت ابتعد) است؛ بنابراین، نخستین فعل این دو گزینه به این صورت ترجمه می‌شود:

(۱) كنت ابتعد: دوری می‌کردم (ماضی استمراری) (۲) [كنت] اخاف: می‌ترسیدم (۴) [كنت] قد نسیت: فراموش کرده بودم

در نتیجه، بر اساس ترتیب درست گزینه‌ها در دفترچه‌ی کد A، گزینه‌ی نادرست، گزینه‌ی (۱) است که در آن ساختار «کان + فعل مضارع» که مفهوم فعل ماضی استمراری دارد، به صورت ماضی بعید ترجمه شده است.

اما بر اساس صورت فعلی سؤال در دفترچه‌ی حاضر که کد B نام گرفته، و با توجه به ترجمه‌ی مستقل هر گزینه، سؤال هیچ پاسخ‌درستی ندارد.

مشابه با سؤال ۲۷ آزمون ۴، سؤال ۵۱ آزمون ۶ و سؤال ۵۲ آزمون ۱۰ پیش‌دانشگاهی ریاضی - تجربی

۳۰- (۴)

دقت کنید معادل «الناس بعضهم»، «برخی از مردم» می‌باشد نه «گاهی مردم»!

«برخی از مردم فقط از راه علم، قلبشان اطمینان می‌یابد»

دقت کنید در این سؤال نیز به هنگام کدگذاری گزینه‌های (۱) و (۴) جابه‌جا شده اما مشکلی در جواب ایجاد نکرده است.

مشابه با سؤال ۲۸ آزمون ۱۵، سؤال ۵۱ آزمون ۱۰ و سؤال ۵۴ آزمون ۱۱ پیش‌دانشگاهی ریاضی - تجربی

۳۱- (۱)

«بندگان خدای رحمان کسانی هستند که روی زمین به آرامی راه می‌روند»، به آرامی راه رفتن کنایه از «تواضع و عدم غرور است.»

ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها:

(۲) «شاخه‌های درختان پر بار بیش‌تر به‌سوی زمین خم می‌شوند!»

(۴) «خودپسندی انسان بر نفس خویش نشانه‌ای بر ناتوانی عقلش است.»

۳۲- (۴)

«اگر پاسخ دهی: این تستجب، استجبت، أجت»؛ «تجیب» چون فعل شرط است و باید مجزوم باشد، به همین خاطر در فعل «تجیب» به

هنگام مجزوم شدن حرف عله‌ی «یا» حذف می‌شود. «إن تجیب ← إن تجب» [رد گزینه‌ی (۲)]

«ندای دلت: نداء قلبك»: او لاترکیب اضافی است نه وصفی [رد گزینه‌ی (۳)]

ثانیاً «نفس» معادل دقیقی برای «دل» نیست و نیز ضمیر «ك» باید ترجمه شود [رد سایر گزینه‌ها]

ثالثاً «إذا» عامل جزم فعل مضارع نیست: «إذا تُستجِب ... ← إذا تستجِب ...» [رد گزینه‌ی (۱)]



«مسیری که می‌فهمی: مسیر تفهم (المسیر الّذی تفهم)»: ترکیب وصفی است و باید یا به‌صورت فعل مضارعی که قبل از آن اسم نکره باشد و یا به‌صورت اسم ال‌دار همراه «الّذی» تعریب شود [رد گزینه‌ی (۲)]، دقت کنید «تعرف» و «تعلم» معادل دقیقی برای «می‌فهمی» نیست. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

«خوب باشد یا بد: خیراً کان أو شراً» [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

مشابه با سؤال ۴۴ آزمون ۱۱ و سؤال ۴۴ آزمون ۷ سال سوم ریاضی - تجربی

«ثابت کرده است: قد أثبتت»؛ «ثابت کرد» متعدی است، پس باید در باب «إفعال» بیاید. [رد گزینه‌ی (۲)] و نیز «لقد أظهرت و لقد بیتت» معادل «ثابت کرده است» نیست. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]
 «تجربه‌هایی که: التجارب الّتی» [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]
 «درباره‌ی موضوعی: حول موضوعٍ»؛ همراه «ی» وحدت یا نکره است و باید به‌صورت نکره و بدون «ال» تعریب شود [رد گزینه‌ی (۳)] و نیز در گزینه‌های (۲) و (۴) ترجمه نشده است.

مشابه با سؤال ۱۷۰ آزمون ۱۸ و سؤال ۳۴ آزمون ۷ پیش‌دانشگاهی

ترجمه‌ی درک مطلب:

عنکبوت پس از شکار حشره‌ها، به‌وسیله‌ی تار محکمی که آن را می‌سازد، از آن‌ها به شکل اساسی تغذیه می‌کند. به همین خاطر برخی عنکبوت‌ها به ساختن توری که حجم آن فقط برای عبور یک عنکبوت کافی است، اقدام می‌کنند و این تور یا بر روی شاخه‌ها آویخته می‌شود و یا در شکاف‌های زمین انداخته می‌شود و عنکبوت در یکی از گوشه‌های آن منتظر می‌ماند. و هنگامی که طعمه عبور می‌کند، ندانسته در آن می‌افتد. پس عنکبوت در داخل تور روانه می‌شود تا شکار را بگیرد. سپس به ترمیم و اصلاح آن اقدام می‌نماید به‌خاطر این‌که منتظر شکار دیگری شود! برخی از عنکبوت‌ها غده‌های سمّی کشنده‌ای دارند که عنکبوت در درگیری‌هایش در مقابل مخالفان و دشمنانش آن را به‌کار می‌برد.

«چرا عنکبوت تورش را کوچک می‌سازد؟ آن را کوچک می‌سازد تا»

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) شکار نتواند از داخل آن فرار کند!
 (۲) عنکبوت در آن به سهولت عبور کند!
 (۳) بر شاخه‌ها و درختان آن را آویزان کند!
 (۴) حشرات کوچک به آن داخل نشوند!

سؤال شده «چرا تور بر شاخه‌ها آویخته می‌شود یا در شکاف‌های زمین انداخته می‌شود؟» که با گزینه‌ی (۳) «تا شکار احساس نکند که به منطقه‌ی خطر نزدیک شده است» از نظر مفهومی نزدیک‌تر است.

ترجمه‌ی سایر گزینه‌ها:

- (۱) زیرا عنکبوت می‌خواهد با پنهان کردنش از چشم‌های دشمنانش مخفی باشد.
 (۲) زیرا مکان زندگی عنکبوت بین درختان و گیاهان است.
 (۴) تا این‌که شکار عنکبوت را نبیند تا (عنکبوت) آن را بگیرد و بخورد.

با توجه به عبارت آخر متن که بعضی عنکبوت‌ها دارای سمّی کشنده هستند که در برابر دشمنانشان استفاده می‌کنند، پس عنکبوت خود دارای دشمنانی است که آن را صید می‌کنند. بنابراین گزینه‌ی (۲) نزدیک‌تر است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) هرگاه شکار وارد تور شود هیچ چیز دیگری نمی‌تواند به آن وارد شود!
 (۲) عنکبوت همان‌طور که صید می‌کند، صید می‌شود این از آن چیزهایی است که هیچ چاره‌ای بر آن نیست!
 (۳) عنکبوت داخل تور برای آمدن شکار منتظر می‌ماند!
 (۴) هیچ امکانی برای شکار حشرات جز از راه تورها نیست!



۳۷- (۴) با توجه به عبارت «ثم يقوم بترميمها و إصلاحها انتظار فریسة أخرى» در متن، گزینه‌ی (۴) «بعد از افتادن هر شکاری، تور نیازمند ترمیم می‌شود» صحیح می‌باشد.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) همه‌ی انواع عنکبوت‌ها، غده‌های سمی قوی دارند که در درگیری‌ها به او سود می‌رساند!
- (۲) زمانی شکار داخل تور می‌افتد که عنکبوت را مقابل خود ایستاده می‌بیند!
- (۳) هنگامی که شکار می‌افتد عنکبوت به ترمیم تور قبل از هر چیزی می‌پردازد!

۳۸- (۴) حرکت‌گذاری کامل عبارت: «بَعْضُ الْعَنَّاكِبِ تَتَوَمَّ جِسْعِ شَبَكِهِ يَكْفِي حَجْمَهَا لِمُرُورِ عَذَابُوتٍ وَاحِدٍ فَقَطُّ.»

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) صُنِعَ ← صُنِعَ (اسم مضاف تنوین نمی‌پذیرد) / شَبَكِهِ ← شَبَكِهِ (اسم غیرمضاف و غیرمنصرف و خالی از «أل» تنوین می‌پذیرد).
- (۲) حَجْمَ ← حَجْمَ (فاعل و مرفوع)

(۳) الْعَنَّاكِبِ ← الْعَنَّاكِبِ (مضاف‌الیه و مجرور) / شَبَكِهِ ← شَبَكِهِ.

۳۹- (۱) حرکت‌گذاری کامل عبارت: «عِنْدَ عُبُورِ الطَّغَمَةِ تَسْهُطُ فِيهَا عَفْةٌ فَيَنْدَفِعُ الْعَذَابُوتُ فِي دَاخِلِ الشَّبَكِ.»

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) الطَّغَمَةُ ← الطَّغَمَةُ (مضاف‌الیه و مجرور)
- (۳) عُبُورَ ← عُبُورَ (اسم مضاف تنوین نمی‌گیرد) / يَنْدَفِعُ ← يَنْدَفِعُ (فعل مضارع ثلاثی مزید از باب «انفعال» که وزن مضارع آن «يَنْدَفِعُ» است)
- (۴) تَسْهُطُ ← تَسْهُطُ (فعل مضارع که خالی از عوامل نصب و جزم باشد، باید مرفوع باشد) / عَفْةٌ ← عَفْةٌ (حال مفرد و منصوب)

۴۰- (۲)

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مثال ← ناقص (زیرا ریشه‌ی آن «ك - ف - ي» است)
- (۳) فاعله ضمیر «هُوَ» المستتر ← فاعله الاسم الظاهر «حَجْمُ»
- (۴) مزید ثلاثی ← مجرّد ثلاثی من مادة «ك - ف - ي» / متعدّد ← لازم

۴۱- (۴)

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) زیاده حرفین من باب تفعل ← زیاده حرف واحد من باب تفعیل / فعل و مفعوله «هذه» ← فعل و نائب فاعله «هذه» و مرفوع محلاً
- (۲) صحیح و مضاعف ← صحیح و سالم من مادة: «ع - ل - ق» / فاعله «هذه» ← نائب فاعله «هذه»
- (۳) مضاعف ← سالم / نائب فاعله «هذه الشبکه» ← نائب فاعله «هذه» و «الشبکه» مرفوع بالتبعیة لـ «هذه».

۴۲- (۲)

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) ظرف أو مفعول فيه للمكان و منصوب، لفعل «يبقي» ← حال مفردة و منصوب و صاحب الحال «العنكبوت»
- (۳) مفعول مطلق لفعل محذوف، تقدیره: اِنْتَظَرَ مُنْتَظِرًا ← حال مفردة و منصوب
- (۴) جامد ← مشتق و اسم فاعل (مصدره: انتظار) / صاحب الحال ضمیر «هُوَ» ← صاحب الحال «العنكبوت»

فعل «قَوَّ» معتلّ و لفیف مقرون از باب «تفعیل» است:

ق - و - ي (مضارع باب تفعیل، صیغه‌ی «للمخاطب»): تَقَوَّى ← قَوَّ^{امر}

ولی فعل‌های: «عَدُّوا: ع - د - د / أَفَرَّ: ف - ر - ر / تَمَنَّيَ: م - ن - ن» جزء فعل‌های صحیح و مضاعف هستند.

۴۳- (۱)



۴۴- (۲) تُصَيِّحُ: فعل ناقصه و اسم آن ضمیر مستتر «أَنْتَ» / عَلَيَّ: خبر فعل ناقصه و منصوب / الِهَمَّةُ: مضاف اليه و مجرور.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قاضٍ (فاعل و تقدیراً مرفوع) (۳) داعی (خبر و تقدیراً مرفوع) (۴) راعٍ (مبتدای مؤخر و تقدیراً مرفوع)

مشابه با سؤال ۲۰ آزمون ۲، سؤال ۳۵ آزمون ۴ و سؤال ۷۲ آزمون ۵ پیش‌دانشگاهی ریاضی - تجربی

۴۵- (۳) «لام» در گزینه‌ی (۳) لام ناصبه است: «بسیار کوشیدم تا خودم را از خشم و غضب دور کنم.»

ولی «لام» در سایر گزینه‌ها لام جازم است:

(۱) «انسان باید بداند که عقل سلیم اصلاح‌کننده‌ی تمام امور است.» (۲) «باید تلاش را نصب‌العین خویش قرار دهم تا به هدفم برسم.»

(۴) «باید از مشورت با هر دلسوز نادانی خودداری کنیم.»

مشابه با سؤال ۷۰ آزمون ۴، سؤال ۴۴ آزمون ۴ و سؤال ۷۰ آزمون ۱۳ پیش‌دانشگاهی ریاضی - تجربی

۴۶- (۴) **بررسی گزینه‌ها:**

(۱) لتفهَمونَ ← لتفهَموا (مضارع منصوب به حذف نون اعراب)

(۲) مَراجِلًا ← مَراجِل (اسم غیرمنصرف تنوین نمی‌گیرد).

(۳) تَعَلَموا ← تَعَلَمون (بدون عامل نصب، نون اعراب فعل مضارع «تَعَلَموا» حذف شده است).

(۴) بر اساس اعلام سازمان سنجش، گزینه‌ی (۴) به عنوان پاسخ این سؤال برگزیده شده است. ولی با توجه به محتویات کتاب درسی، این عبارت اگر به صورت زیر می‌آمد، صحیح بود:

«عَلَيْكَ أَنْ تَحْفَظَنَ عَلَيَّ كِرَامَةَ بِلَادِكَ مَادَمَتَنِي عَلَيَّ قَيْدَ الْحَيَاةِ»

مشابه با سؤال ۵۵ آزمون ۴ و سؤال ۲۶ آزمون ۵ پیش‌دانشگاهی

۴۷- (۴) «الْعَيْنُ» جزء اعضای جفت بدن انسان است و مؤنث معنوی و مجازی است، پس باید «أُهَا» به «أَيْهَا» تبدیل شود:

أُهَا الْعَيْنُ ← أَيْهَا الْعَيْنُ

دقت کنید «کاتبه» منادای منصوب است هرچند مضاف واقع نشده باشد.

مشابه با سؤال ۵۰ آزمون ۱۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی - تجربی

۴۸- (۱) أَخَفْتُ: فعل و فاعله «تُ» و صاحب حال / سربعاً حال مفرد و منصوب

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) الضيُوفُ: مفعول به و صاحب حال / جالسین: حال مفرد و منصوب نیاباً

(۳) الْمَخْطِيُّ: نائب فاعل و صاحب حال / خائفاً حال مفرد و منصوب لفظاً

(۴) أقرِباءُ: مفعول به و صاحب حال / شاکرین: حال مفرد و منصوب نیاباً

مشابه با سؤال ۴۴ آزمون ۱۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی - تجربی و سؤال ۳۰ آزمون ۱۱ سال سوم

۴۹- (۲) «إذا»: مفعول فيه و محلاً منصوب است، زیرا «إذا» جزء کلمات مبنی است. ولی سایر کلمات: «قَبْلُ، وَرَاءَ، أَمَدًا» معرب و منصوب به اعراب

ظاهری اصلی هستند.

۵۰- (۱) لَايُنْتَهِي: فعل / عَنِ الْخَطِّ: جاز و مجرور / إِلَّا: ادات استثناء / مَنْ: مستثنی مفرغ و فاعل و محلاً مرفوع: «از اشتباه و خطا تنها کسی که از آن

پند گیرد بازداشته می‌شود!»

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ما: مستثنی مفرغ و مفعول به و منصوب محلاً «تنها چیزی را انفاق می‌کنی که به خاطر رضای خدا باشد.»

(۳) ما: مستثنی مفرغ و مفعول به و منصوب محلاً «تنها چیزی را انجام می‌دهی که تو را به خدایت نزدیک می‌کند.»

(۴) مَنْ: مستثنی مفرغ و مفعول به و منصوب محلاً «خداوند تنها کسی را که آن [تغییر] را بخواهد تغییر می‌دهد!»

مشابه با سؤال ۷۴ آزمون ۳ پیش‌دانشگاهی ریاضی - تجربی



فرهنگ و مطرف اسلامی

۵۱- (۳)

عصر اصلی مجموعه‌ها و موجودات بزرگ و کوچک جهان، «هدف» و «غایت» است. بدون «هدف»، پیوستگی، ارتباط و هماهنگی معنا ندارد و اساساً مجموعه‌ی دارای نظام، شکل نمی‌گیرد. (سال دوم - صفحه‌ی ۱۵)

حضرت علی (ع) در خطبه‌ی ۹۰ نهج‌البلاغه فرموده‌اند: «هر یک از موجوداتی که خدا آفریده، برهان آفریدگاری و دلیل خداوندی اوست؛ حتی اگر آن موجود، جامد و بی‌زبان باشد. چرا که آن هم با زبان بی‌زبانی خالق خود را معرفی می‌کند و تدبیر خدا را باز می‌گوید، بدون این‌که به سخن گفتن نیازی داشته باشد ... خدای متعال همه‌ی مخلوقات را براساس مقیاس، نظم مشخص و اندازه‌های مخصوص و متناسب با هر یک از آن مخلوقات آفرید و در آفرینش آن‌ها طوری اندازه‌ها را برقرار کرد که محکم و استوار بمانند و از هم فرونپاشند.» (سال دوم - صفحات ۱۷ و ۱۸)

پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب و توجه به کلید واژه‌های متن امکان‌پذیر است.

مشابه سؤالات ۸۶ و ۸۷ آزمون ۱۰ و سؤال ۸۷ آزمون ۵

هدفمندی جهان ۵ بار و مفاهیم مطرح شده در خطبه‌ی ۹۰ نهج‌البلاغه ۳ بار در آزمون‌های گاج مورد سؤال بوده است که این سؤال کنکور، ترکیبی از این دو موضوع است.

۵۲- (۴)

خداوند مهربان که منزلت و کرامت رفیعی به انسان بخشیده و بهشت زیبای خود را برایش آماده کرده، سرمایه‌های ارزشمندی در وی به ودیعه نهاده تا بتواند با بهره‌مندی از ودایع الهی به رستگاری برسد و سعادت جاوید را در آغوش بگیرد.

یکی از این سرمایه‌ها، سرشت خدا آشنا است. وقتی که سرشت خدا آشنا به کار گرفته شود، انسان با دیده‌ی دل در خود و جهان نظر می‌کند و جلوه‌های قدرت، حکمت، رحمت و مهربانی خداوند را در آن‌ها می‌بیند. (سال دوم - صفحه‌ی ۴۰)

پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب و توجه به جملات آن امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۹۳ آزمون ۵ و سؤال ۵۲ آزمون ۱۷ و تست ۲۱۲ کتاب میکرو طبقه‌بندی

مفهوم سرشت خدا آشنا (از ودایع الهی) ۴ بار در آزمون‌های گاج مورد سؤال بوده است.

۵۳- (۲)

قرآن کریم و روایات پیشوایان ما تأکید دارند که عامل اصلی گناه، خود انسان است. (سال دوم - صفحه‌ی ۵۰) منظور از این خود همان خود روحانی است؛ زیرا همین بعد روحانی، اصل حقیقت انسان را تشکیل می‌دهد. «من» و «روح» انسان ثابت است و مستقل از جسم اوست، اما تغییرات بسیاری می‌پذیرد (همراه با تغییر). اگر مؤمن و نیکوکار باشد، روز به روز بر کمالاتش افزوده می‌شود و اگر راه گناه را پیش گرفته باشد، روز به روز زشت‌تر و آلوده‌تر می‌شود. وقتی می‌گوییم روح ثابت است، منظور این است که «من» یا «روح» تجزیه و تحلیل نمی‌پذیرد و فرسوده و مستهلک نمی‌شود (مصون از استهلاک) و به چیز دیگری تبدیل نمی‌گردد. (سال دوم - صفحات ۵۱ و ۵۲)

پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب و توجه به مفهوم آن امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۸۹ آزمون ۷ و سؤال ۸۰ آزمون ۱۲

از مبحث ثبات شخصیت ۳ بار در آزمون‌های گاج سؤال طرح شده است.

۵۴- (۱)

آیه‌ی ۳۳ سوره‌ی مؤمنون می‌فرماید: «و اشراف قومش که کافر بودند و دیدار آخرت را تکذیب کردند و در زندگی دنیا آن‌ها را مرفه ساختم، گفتند این (مرد) جز بشری همانند شما نیست. از آن‌چه می‌خورید، می‌خورند و از آن‌چه می‌نوشید، می‌نوشند.» این آیه بیانگر تفکر مادی دربارۀ مرگ است. مفاهیم موجود در این آیه مرفه‌ی و بهره‌مندی از نعمت‌های دنیا (الملا - اترفناهم فی الحیاة الدنیا)، کفر به خداوند و بی‌نصیبی از توحید (الذین کفروا)، انکار معاد (کذبوا بقاء الاخرة) و انکار نبوت (ما هذا الا بشر مثلكم) است. لذا از دقت در آیه مفهوم می‌گردد که بهره‌مندان از نعمت‌های بی‌ثبات دنیا، بی‌نصیبان از توحید و منکران معاد و نبوت‌اند.

هر چند به‌طور کلی نمی‌توان گفت همه‌ی بهره‌مندان از نعمت‌های دنیا، منکران معاد و نبوت‌اند، اما از آن‌جا که این آیه پیرامون معاد و تفکر مادی نسبت به مرگ است، به نظر می‌رسد این پیام مورد توجه طراح کنکور بوده است. (سال دوم - صفحه‌ی ۶۶)

دلایل نادرسی سایر گزینه‌ها:

(۲) این آیه به هدف انسان‌هایی که در جست‌وجوی راه درست زندگی‌اند، اشاره ندارد و شباهت پیامبران به دیگر انسان‌ها مانند خوردن و آشامیدن از دلایل انکار نبوت از سوی اشراف بیان شده است.



۵ سال دوم بیانگر تفکر مادی نسبت به

مرگ است و پیامبران تنها در وحی متفاوت نیستند، بلکه علم و عصمت نیز از دیگر ویژگی‌های متمایزکننده‌ی پیامبران است.
 (۴) ملأ به معنای اشراف است و موضوع آیه توده‌ی مورد توجه و سرشناسان جامعه نیستند و هر سرشناس جامعه‌ای عامل سوق جامعه به سوی کفر و عناد نیست، بلکه در این جا خود اشراف به کفر و عناد رفتند نه این‌که جامعه‌ی خویش را به کفر و عناد سوق دهند.
پاسخ به این سؤال از دقت در اندیشه و تحقیق و مفهوم آیه همراه با دانستن ترجمه‌ی آن امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۱۰۰ آزمون ۱۰ و سؤال ۱۰۰ آزمون ۵

۵۵- (۲)

آیات شریفه‌ی ۱۰ تا ۱۲ سوره‌ی مطلقین می‌فرماید: «در آن روز، وای بر منکران، کسانی که روز رستاخیز را انکار می‌کنند و تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز گناهکار است.» بنابراین از دقت در این آیات مفهوم می‌گردد که تجاوز از حد و مرز الهی (معتد) و آرایش به گناه (اثیم) زمینه‌ساز انکار رستاخیز است. (سال دوم - صفحه‌ی ۷۵)
پاسخ به این سؤال از دقت در اندیشه و تحقیق کتاب و توجه به معنای آیه امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۸۹ آزمون ۶ و سؤال ۸۴ آزمون ۱۲ و سؤال ۱۰۰ آزمون ۷

۵۶- (۳)

آیه‌ی ۷۰ سوره‌ی زمر: «و وقیت کل نفس ما عملت، و هر کس به‌طور کامل آن چه را که انجام داده است، دریافت می‌کند.» ناظر بر «بی‌کم و کاست دریافت کردن نتیجه‌ی اعمال» پس از قضاوت بر معیار حق در نفع صور دوم است.
 آیه‌ی ۶۹ سوره‌ی زمر: «و قضی بینهم بالحق و هم لایظلمون، و میان آنان به حق داوری می‌شود و به ایشان ستم نمی‌شود.» ناظر بر «قضاوت بر معیار حق» در نفع صور دوم است. ابتدای آیه‌ی ۶۹ سوره‌ی زمر: «و اشرق الارض بنور ربها، و زمین به نور پروردگارش روشن می‌شود.» ناظر بر «نورانی شدن زمین» در نفع صور دوم است. (سال دوم - صفحه‌ی ۸۷)
پاسخ به این سؤال از دقت در موضوع آیات و تطبیق آن‌ها با محتوای درس، امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۹۳ آزمون ۷

از مراحل برپایی قیامت ۸ بار در آزمون‌های گاج سؤال طرح شده است.

۵۷- (۱)

حضرت هود (ع)، سال‌ها قوم خود را به یکتاپرستی دعوت می‌کرد و هر چه لجاجت قومش افزایش می‌یافت، تلاش و مجاهدت حضرتش افزایش می‌یافت و به آنان می‌فرمود: «آئی توکلت علی الله ربی و ربکم، من بر خدا که پروردگار من و شماست، توکل کردم.»
 حضرت شعیب (ع) نیز که با تمسخر و استهزای قوم خود روبه‌رو بود، نه تنها در مقابل اذیت و آزار آنان عقب‌نشینی نکرد، بلکه به تلاش خود امیدوار و مصمم بود و به آنان فرمود: «و ما توفیقی الا بالله علیه توکلت و الیه انیب، و توفیق من جز به (اراده‌ی) خدا نیست. بر او توکی کردم و به سوی او باز می‌گردم.» (سال دوم - صفحه‌ی ۱۱۴)
پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب و توجه به جملات آن امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۸۳ آزمون ۲ و تست ۶۱۱ کتاب میکرو طبقه‌بندی

نقش ابزار تفکر در انتخاب راه صحیح ۳ بار در آزمون‌های گاج مورد سؤال بوده است.

۵۸- (۴)

ظاهر هر کس تجلی درون اوست و اندیشه‌ها، اخلاق و روحیات، اعمال و ظواهر را می‌سازند و شکل می‌دهند. لذا میان ظاهر و باطن تناسب وجود دارد. برخی برای توجیه ظاهر نامناسب خود به این جمله متوسل می‌شوند که «دل باید پاک باشد، ظاهر چندان اهمیتی ندارد!» اما خوب است آنان به این ضرب‌المثل توجه کنند که «از کوزه همان برون تراود که در اوست.» این ضرب‌المثل بیانگر تناسب میان ظاهر و باطن در آراستگی است. (سال دوم - صفحه‌ی ۱۳۷)

در همین رابطه امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه‌ی سستی و ضعف دین است.» (سال دوم - صفحه‌ی ۱۳۸)
پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب و توجه به جملات آن امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۹۳ آزمون ۱۲ و سؤال ۸۶ آزمون ۱۴ و تست ۷۱۱ کتاب میکرو طبقه‌بندی



قسمت انتهایی آیهی ۱۴ سورهی نحل می‌فرماید: «تا از فضل او بجویید و شاید شکرگزار باشید.» مفهوم آیه این است که نعمت‌های الهی، فضل و بخشش خداوند در زمین است و انسان باید با کار و تلاش، روزی زندگی خود را از این نعمت به دست آورد و به این وسیله شکرگزار خدا باشد. آیه، نعمت‌های الهی را فضل خدا می‌داند و وظیفه‌ی ملت‌ها را بهره‌مندی از آن‌ها با تن دادن به سختی‌ها می‌داند. این مفهوم با عبارات «بخشش خداوند در گستره‌ی زمین، در زیر کوه‌ها، عمق دریاها و در هر نقطه‌ی دیگر آن پراکنده است. ملتی که به دنبال سربلندی است، باید عمران و آبادی را یکی از هدف‌های بزرگ خود قرار دهد و با تن دادن به سختی‌ها، بهره‌ی خود را از نعمت‌های الهی به‌دست آورد.» تناسب معنایی دارد. (سال دوم - صفحات ۱۷۱ و ۱۷۲)

دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

- ۱) به درستی که در این، نشانه‌ای است برای گروهی که می‌اندیشند. { این دو آیه هیچ ارتباطی به عبارات سؤال ندارند.
- ۲) به درستی که در این، نشانه‌هایی است برای گروهی که تعقل می‌کنند.
- ۴) تا از آن، گوشت تازه بخورید و از آن زیوری بیرون آرید که آن را می‌پوشید ← این آیه به فواید دریا برای انسان اشاره دارد. پاسخ به این سؤال از دقت در معنا و مفهوم آیات در ارتباط با محتوای درس، امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۹۳ آزمون ۱۴

آیهی ۳۶ سورهی اسراء می‌فرماید: «و آن‌چه را که بدان علم نداری پیروی مکن، به درستی که گوش و چشم و قلب از همه‌ی این‌ها بازخواست خواهد شد.» مفاهیم موجود در این آیه که ما را به پاسخ می‌رساند، عبارت است از: هدایت ویژه‌ی انسان با توجه به ویژگی خاص او یعنی تفکر و اختیار (گوش، چشم و قلب: ابزارهای تفکر) - مسئول بودن انسان در برابر پیروی‌ها و تصمیم‌هایش - لزوم انتخاب راه زندگی و تصمیم‌گیری براساس عقل (به‌دلیل اعطای ابزار تفکر به انسان)

از این مفاهیم برداشت می‌شود که چون خداوند ابزار تفکر را به انسان داده، او باید در انتخاب راه زندگی و تصمیم‌گیری‌ها براساس عقل عمل کند. (سال سوم - صفحه‌ی ۱۷)

دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

- ۱) این گزینه، مفهوم به‌دست آمده از آیهی ۴۱ سورهی زمر: «انا انزلنا عليك الكتاب للناس بالحق ...» می‌باشد که به هدایت ویژه‌ی انسان از طریق ابزار تفکر و تعقل و ارسال کتاب اشاره دارد. در حالی که آیهی ۳۶ سورهی اسراء به هدایت انسان به‌وسیله‌ی ارسال کتاب اشاره‌ای ندارد.
 - ۲) این گزینه بدین صورت صحیح است: چون خداوند چشم و گوش و قلب را به انسان داده است، هر کس مسئول هدایت یا ضلالت خود است.
 - ۴) این عبارت که خداوند وکیل هدایت آن‌هاست، اشتباه می‌باشد و هر کس مسئول هدایت یا ضلالت خود است و طراح به آیهی ۴۱ سورهی زمر که می‌فرماید: «ای پیامبر تو وکیل و مدافع آن‌ها نیستی» نظر داشته است.
- پاسخ به این سؤال از دقت در مفاهیم مطرح در آیه و توجه به مفاهیم مطرح نشده که در سایر گزینه‌ها آمده است و آن‌ها را غلط می‌کند، امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۱۰۶ آزمون ۵

آیهی ۴۲ سورهی یونس می‌فرماید: «و از میان آنان کسانی هستند که به تو گوش فرا می‌دهند، پس آیا تو کرها را شنوا می‌کنی هر چند تعقل نمی‌کنند؟» این آیه به تقدم حجّت باطن بر حجّت ظاهر اشاره دارد، زیرا می‌فرماید کسی که عقلش را به کار نگرفته و قلبش کور شده، هدایت حجّت ظاهر یعنی پیامبر بر او اثر ندارد (سال سوم - صفحه‌ی ۲۵). طبق بیان امام کاظم (ع) حجّت باطن همان عقل انسان‌هاست که وسیله‌ی فهم پیام الهی است و در پرتو آن می‌توان معارف و حقایق دینی را دریافت و حجّت ظاهر همان رسولان، انبیاء و ائمه‌اند. (سال سوم - صفحه‌ی ۲۱)

پاسخ به این سؤال از دقت در اندیشه و تحقیق کتاب و معنای آیه و مطابقت آن با محتوای درس امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۴۳ آزمون ۱۸



۶۲- (۴)

علاوه بر ولایت عام و همگانی، خداوند یک **ولایت اختصاصی** نیز دارد. این ولایت برای کسانی است که به مراحل بالای ایمان می‌رسند و با میل و رغبت مطیع و فرمان‌بردار او می‌شوند، خود را یکسره به او می‌سپارند و اراده و خواست او را بر اراده و خواست خود مقدم می‌دارند. خداوند نیز روح و نفس آنان را سرپرستی و ولایت می‌کند و از ظلمت‌ها و تاریکی‌ها درمی‌آورد و به نور و روشنائی می‌رساند (الله ولی الذین آمنوا یخرجهم من الظلمات الی النور). (سال سوم - صفحات ۷۱، ۷۴ و ۷۵) پاسخ به این سؤال با دقت در متن کتاب و دقت در این که ترجمه‌ی آیه‌ی مورد سؤال در بحث ولایت اختصاصی خداوند آمده است، امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۷۰ آزمون ۷ سال سوم پایه

۶۳- (۱)

رسول خدا (ص) پس از این که اهل بیت خود را در کنار خود جای داد، برای آنان دعا کرد و فرمود: «خدا یا! اینان اهل بیت من‌اند؛ آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن.» در همین زمان فرشته‌ی وحی آمد و آیه‌ی **تطهیر** نازل شد: «اتما یرید الله لیذهب عنکم الرّجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً» برای این‌که مردم از این موضوع مطلع شوند که اهل بیت پیامبر (ص) که برخوردار از علم و عصمت‌اند، تنها همین چهار نفر (حضرت علی (ع)، حضرت فاطمه (س)، امام حسن (ع) و امام حسین (ع)) هستند، پیامبر مدت‌ها هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد از در خانه‌ی فاطمه (س) می‌گذشت و اهل خانه را «اهل بیت» صدا می‌زد و آیه‌ی تطهیر را می‌خواند. (سال سوم - صفحات ۸۵ و ۸۶) پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب و شأن نزول آیات مربوط به جاننشینی پیامبر (ص) امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۱۰۷ آزمون ۱۲ و تست ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ کتاب میکرو طبقه‌بندی

از آیه‌ی تطهیر ۳ بار در آزمون‌های گاج سؤال طرح شده است.

۶۴- (۲)

آیه‌ی شریفه‌ی ۱۴۴ سوره‌ی آل عمران می‌فرماید: «و محمد (ص) نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به عقب برخواهید گشت؟ و هر کس به عقب بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خدا به‌زودی سپاس‌گزاران را پاداش خواهد داد.» خداوند مسلمانان را در مقابل یک سؤال مهم قرار می‌دهد و می‌پرسد: آیا شما پس از رحلت پیامبر (ص) به جاهلیت بازمی‌گردید؟ یعنی بود و نبود ایشان نباید بر ثبات قدم مسلمانان در دین خدا اثر بگذارد. بنابراین سپاس‌گزاران واقعی نعمت وجود رسول خدا (ص)، کسانی هستند که در رویدادهای سخت ثبات قدم داشته باشند. لذا با توجه به آیه، آن چه از مؤمنان انتظار می‌رود، **ثبات قدم در برابر سختی‌های راه به منظور اثبات سپاس‌گزاری خویش می‌باشد.** (سال سوم - صفحات ۱۰۷ و ۱۰۸) پاسخ به این سؤال از دقت در مفاهیم آیات امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۱۰۸ آزمون ۹ و تست ۱۴۷۶ کتاب میکرو طبقه‌بندی

۶۵- (۴)

پس از رسول خدا (ص)، ائمه‌ی اطهار (ع) واسطه‌ی خیر و برکت و رحمت در جهان هستی هستند و علاوه بر راهنمایی‌ها و یاری‌های ظاهری، به اذن خداوند، از طریق معنوی و غیبی نیز به نیازهای مؤمنان پاسخ می‌دهند و آنان را به مقصود می‌رسانند. این امر مبتنی «**ولایت معنوی**» امامان (ع) است. دوره‌ی ۲۵۰ ساله‌ی امامت امام علی (ع) تا امام حسن عسکری (ع)، مدرسه‌ی بی‌مانندی برای حقیقت‌طلبان است تا راه صحیح زندگی را بیابند و با اطمینان خاطر به مقصد برسند. این پیشوایان در سخت‌ترین شرایط اجتماعی زندگی می‌کردند و در برخی زمان‌ها، حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس آنان را در محاصره‌ی جدی قرار می‌دادند یا به زندان می‌انداختند. با وجود این، توانستند با شیوه‌ی زندگی خود، حقیقت اسلام را به مردم معرفی کنند. آنان با برخورداری از «علم الهی» تلاش کردند چهره‌ی واقعی اسلام را به نمایش بگذارند. لذا با توجه به عباراتی مانند یافتن راه صحیح زندگی توسط حقیقت‌طلبان و رسیدن به مقصد از طریق امامت ائمه و معرفی حقیقت اسلام با علم الهی توسط ائمه (ع) و این‌که این عبارات پس از بحث ولایت معنوی آمده است، به نظر می‌رسد آن چه مورد نظر طراح برای «برملاکردن چهره‌ی واقعی اسلام» بوده، **ولایت معنوی** است. اما از طرف دیگر این بحث زیر عنوان هیچ یک از مسئولیت‌های سه‌گانه‌ی مقام امامت نیامده و عبارت برملاکردن چهره‌ی واقعی اسلام به شرایط اجتماعی زمان ائمه اشاره دارد و در برخورد با حاکمان زمان صورت گرفته و به نوعی می‌تواند بیان‌گر ولایت ظاهری ایشان نیز باشد.

امامان شیوه‌ی مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند. این موضوع بیانگر انتخاب شیوه‌های درست مبارزه از اقدامات ایشان

به منظور مجاهده در راستای ولایت ظاهری است. (سال سوم - صفحات ۱۲۹ و ۱۳۱)

پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب و توجه به مفهوم عبارات امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۷۰ آزمون ۱۰



۶۶- (۲)

به اعتقاد بسیاری از جامعه‌شناسان، پویایی جامعه‌ی شیعه در طول تاریخ، به دو عامل وابسته بوده است: الف - گذشته‌ی سرخ - اعتقاد به عاشورا و آمادگی برای ایثار و شهادت در راه عدالت‌خواهی، آرمان‌گرایی و حقیقت‌جویی.
ب - آینده‌ی سبز - باور به مهدویت و نپذیرفتن حکومت‌های طاغوتی (طاغوت‌ستیزی) و تلاش برای گسترش عدالت و انسانیت در سراسر جهان (سال سوم - صفحه‌ی ۱۵۲)
پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب و تفکیک آثار هر عامل امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۶۶ آزمون ۱۶

۶۷- (۳)

حضرت علی (ع) در «عهدنامه‌ی مالک اشتر» رابطه‌ی رهبر با مردم را این‌گونه ترسیم می‌کند که می‌فرماید: «دوست‌داشتنی‌ترین چیزها نزد تو، آن چیزی باشد که در حق میانه‌ترین، در عدل شامل‌ترین و در جلب خشنودی مردم فراگیرترین است؛ زیرا خشم عمومی مردم، خشنودی خواص و نزدیکان را از بین می‌برد و رضایت عمومی، خشم خواص را بی‌اثر می‌کند.» (سال سوم - صفحه‌ی ۱۷۸)
پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۱۰۰ آزمون ۲

از عهدنامه‌ی مالک اشتر ۳ بار در آزمون‌های گاج سؤال طرح شده است.

۶۸- (۲)

آیه‌ی ۷۲ سوره‌ی نحل به زمینه‌ی سوم تشکیل خانواده یعنی رشد و پرورش فرزندان اشاره دارد و می‌فرماید: «و خداوند برای شما همسرانی از خودتان قرار داد و از همسرانتان برای شما فرزندان و نوادگان قرار داد.» لذا خانواده بستر رشد و بالندگی فرزندان است و هیچ نهاد دیگری نمی‌تواند جایگزین آن شود. (سال سوم - صفحات ۲۱۲ و ۲۱۳)
آیه‌ی ۲۳ سوره‌ی اسراء می‌فرماید: «و پروردگار تو فرمان داده که جز او را نپرستید و به پدر و مادر احسان کنید.» مفهوم این آیه «احسان بی‌قید و شرط به والدین» است و نه اطاعت بی‌قید و شرط. (سال سوم - صفحه‌ی ۲۲۸)
پاسخ به این سؤال از دقت در آیه و دانستن ادامه‌ی آن که در سؤال نیامده امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۱۲۳ آزمون ۱۲ و سؤال ۵۲ آزمون ۱۵ و سؤال ۱۱۳ آزمون ۱۴

و تست ۱۸۷۵ کتاب میکرو طبقه‌بندی

آیات مرتبط با زمینه‌های طبیعی تشکیل خانواده ۳ بار در آزمون‌های گاج مورد سؤال بوده است.

۶۹- (۱)

این‌که انسان در پشت پرده‌ی ظاهر و در وراء هر چیزی، خدا را ببیند، معرفتی برتر و عمیق است که در قدم نخست مشکل به نظر می‌آید اما هدفی امکان‌پذیر و در دسترس است، به خصوص برای جوانان. زمانی که انسان با دوری از گناه و انجام عمل نیک، مسیر معرفت را در پیش گیرد، به تدریج درمی‌یابد: «این همه عکس می و نقش نگارین که نمود / یک فروغ رخ ساقی است که در جام افتاد». مفهوم این بیت همین است که انسان در پشت ظاهر هر چیز، خدا را ببیند، بنابراین کلید دست‌یابی به این معرفت، دوری از گناه و انجام عمل نیک است. (پیش‌دانشگاهی - صفحات ۹ و ۱۰) پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۵۲ آزمون ۱۳ و سؤال ۸۴ آزمون ۵

۷۰- (۳)

آیه‌ی ۱۰۲ سوره‌ی انعام: «خالق کل شیء فاعبده» بیانگر توحید نظری و عبادی است. عبارت «خالق کل شیء» که بیان خالقیت خداوند است و به شناخت ما از خدا و جهان مربوط می‌شود، توحید نظری و عبارت «فاعبده» که دعوت مردم به بندگی خداوند است، توحید عبادی در بعد فردی و اجتماعی را شامل می‌شود که البته طراح کنکور فقط بعد فردی را مورد توجه قرار داده و در همه‌ی گزینه‌ها به همین بُعد اشاره داشته است. (پیش‌دانشگاهی - صفحه‌ی ۳۰)

آیه‌ی ۳۱ سوره‌ی توبه: «و ما امروا الا ليعبدوا للها واحداً» بیانگر توحید عبادی در دو بعد فردی و اجتماعی است. (پیش‌دانشگاهی - صفحه‌ی ۲۵)
پاسخ به این سؤال از دقت در موضوع آیه امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۷۸ آزمون ۸ و سؤال ۸۱ آزمون ۷

توحید عملی در آیات ۱۲ بار در آزمون‌های گاج مورد سؤال بوده است.



۷۱- (۲)

توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد. این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» می‌گویند. توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه به کمک ایمان و عمل صالح، گناهان را به حسنات تبدیل می‌سازد. (پیش‌دانشگاهی - صفحه‌ی ۵۱)

قدم دوم در توبه «تصمیم بر عدم بازگشت به گناه» است. اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه‌ی استغفار، در حال تکرار مداوم گناه، نه تنها پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی‌خاصیت می‌کند. اثر بدتر چنین استغفاری در کلام امام رضا (ع) آمده که فرموده است: «المستغفر من الذنب و یفعله کالمستهزئ بره، کسی که از گناه استغفار کند و در عین حال انجامش دهد؛ مانند کسی است که پروردگارش را مسخره کرده است.» (پیش‌دانشگاهی - صفحات ۵۲ و ۵۳) پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۶۵ آزمون ۹ و تست ۲۲۷۹ کتاب میکرو طبقه‌بندی

۷۲- (۴)

ایمان به خداوند حکیم و نظام حکیمانه‌ی او این اطمینان را به انسان می‌بخشد که جهان دارای حافظ و نگاهبانی است که اشتباه در کار او راه ندارد. خداوند خود می‌فرماید: «إِنَّ اللَّهَ بِمَسْكِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ أَنْزَوِلًا، همانا خداوند آسمان‌ها و زمین را از منحرف شدن نگاه می‌دارد.» (پیش‌دانشگاهی - صفحه‌ی ۶۷)

موجودات جهان، از آن جهت که خداوند متعال حدود، اندازه، ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی آن‌ها را تعیین می‌کند، مقدر به تقدیر الهی هستند و از آن جهت که با حکم و فرمان و اراده‌ی الهی حتمیت می‌یابند، انجام یافته به قضای الهی هستند. به عبارت دیگر، نقشه‌ی جهان با همه‌ی ریزه‌کاری‌ها و قانون‌مندی‌هایش از آن خداست (مقدر به تقدیر الهی) و اجرا و پیاده کردن آن نیز به وسیله‌ی خداست (مقضى به قضای الهی). (پیش‌دانشگاهی - صفحه‌ی ۶۸) پاسخ به این سؤال از دقت در مفهوم عبارات کتاب امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۷۲ آزمون ۱۳ و تست ۲۳۷۸ کتاب میکرو طبقه‌بندی

۷۳- (۱)

مبارزه‌ی با شرک محور رسالت رسول خدا (ص) قرار گرفت. در قرآن کریم خطاب به نبی معظم اسلام (ص) می‌فرماید: «قل یا اهل الکتاب تعالوا الی کلمة سواء بیننا و بینکم الا نعبد الا الله و لا نشرك به شیئاً بگو ای اهل کتاب بیایید به سوی کلامی که میان ما و میان شما یکسان است که جز خدا را نپرستیم و چیزی را شریک او قرار ندهیم.»

پیامبر اکرم (ص) در کنار دعوت به توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده‌ی تنگ دنیا فراتر برد، منکرین را با استدلال‌های محکم و آشکار، با حقیقت معاد آشنا ساخت. خداوند متعال به ایشان امر نمود: «قل متاع الدنیا قلیل و الآخرة خیر لمن اتقى، بگو: متاع دنیا اندک است و آخرت برای آن که تقوا پیشه کند، بهتر است.» (پیش‌دانشگاهی - صفحات ۹۶ و ۹۷)

پاسخ به این سؤال از دقت در موضوع آیات امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۵۱ آزمون ۱۵ و سؤال ۷۷ آزمون ۱۰

از تطبیق آیات با معیارهای تمدن اسلامی ۱۱ بار در آزمون‌های گاج سؤال طرح شده است.

۷۴- (۱)

توانایی تصرف در طبیعت سبب شده که نظم طبیعی زمین به هم بخورد. منابع معدنی که نتیجه‌ی میلیون‌ها سال فعالیت موجودات بوده، رو به پایان گذارد، محیط دریاها و اقیانوس‌ها آلوده گردد، تعادل ترکیبی گازهای جو به هم بخورد و ...

تولید انبوه کالا، بهره‌برداری از منابع طبیعی را به سرعت افزایش داد و به تخریب ساختار طبیعی محیط‌زیست انجامید و سبب شد که در سراسر دنیا زباله‌های زیاد تولید شود. (پیش‌دانشگاهی - صفحات ۱۵۳ و ۱۵۴) پاسخ به این سؤال از دقت در متن درس امکان‌پذیر است.

مشابه سؤال ۸۰ آزمون ۱۴

۷۵- (۴)

پیام اسلام، پیامی برای فطرت انسان‌هاست. هر انسان حقیقت‌طلب و روشن ضمیری که جوای حقیقت باشد، در مواجهه با این پیام، جذب آن می‌شود. آنچه اهمیت دارد، انتخاب روش‌های درست برای انتقال این پیام است. بدین منظور یکی از برنامه‌های پیشنهادی «تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین» است که آیه‌ی «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن، به راه پروردگارت دعوت کن، با دانش استوار و اندرز نیکو و با آنان به شیوه‌ای که نیکوتر است، مجادله نما» به آن اشاره دارد. (پیش‌دانشگاهی - صفحه‌ی ۱۷۶)

پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب و موضوع آیه امکان‌پذیر است.

مشابه سؤالات ۷۲ و ۷۴ آزمون ۵



«من به اندازه‌ی کافی گرفتارم که بتوانم صحبت کنم!»

این مبحث نیز در ۵ آزمون مقطع پیش‌دانشگاهی تکرار شده است که در آزمون (۱۶) عیناً قبل از «مصدر با to» در پایان جمله از too به‌عنوان گزینه‌ی صحیح استفاده شده است.

الف: «تینا دیشب خیلی زود به خواب رفت.» (۴) - ۷۹

ب: «حتماً او آن موقع خیلی خسته بوده است.»

این سوال مربوط به درس هشتم پیش‌دانشگاهی است. موضوع این درس «افعال کمکی در زمان گذشته» است. برای این‌که یک فعل کمکی در زمان گذشته استفاده شود، باید بعد از آن «have + p.p.» آورده شود. از این توضیح نتیجه می‌گیریم که فعل کمکی این جمله حتماً باید در ساختار خود have داشته باشد، بنابراین گزینه‌های (۱) و (۲) که have ندارند در همان نگاه اول حذف می‌شوند و فقط باید گزینه‌های (۳) و (۴) را بررسی کنیم. ساختار «should have p.p.» برای اشاره به عملی استفاده می‌شود که باید در گذشته انجام می‌شد، ولی نشد. ساختار «must have p.p.» هم برای اشاره به عملی به‌کار می‌رود که براساس شواهد موجود، تقریباً مطمئنیم که در گذشته انجام شده است. با توجه به کاربرد این دو ساختار، گزینه‌ی (۴) برای تکمیل این جمله مناسب است، نه گزینه‌ی (۳). با توجه به شواهد موجود (زود خوابیدن تینا) تقریباً می‌توانیم با اطمینان بگوییم که او دیشب خیلی خسته بوده است.

از این مبحث هم در آزمون‌های سراسری گاج در مجموع ۵ سوال ارائه شده بود که در آزمون جامع اول موضوع آن عیناً موضوع سوال کنکور بود.

در خانواده‌ی ما، رابطه‌ی دوستانه‌ی بین پدر و فرزندانش از ارزش بالایی برخوردار است. (۳) - ۸۰

(۱) اندازه، مقدار؛ اقدام (۲) پروژه، طرح، برنامه (۳) رابطه‌ی دوستانه، دوستی (۴) تکلیف (درسی)، وظیفه

آن‌ها هنوز دارند دنبال آن بچه‌ی گم‌شده می‌گردند. (۴) - ۸۱

(۱) نشان دادن، اشاره کردن (۲) تلفن کردن به (۳) تشکیل دادن، ساختن (۴) دنبال ... گشتن

توکيو و نیویورک مراکز مالی بزرگی هستند. (۲) - ۸۲

(۱) مقرون به‌صرفه، باصرفه (۲) مالی، پولی (۳) مخترع، سربلند؛ مغرور (۴) مصنوعی، ساختگی

این سوال، سوال دشواری است و ممکن است خیلی از دانش‌آموزان به اشتباه گزینه‌ی (۱) را به‌عنوان پاسخ این سوال انتخاب کنند. برای این‌که بتوانید به این سوال پاسخ دهید باید تفاوت دو صفت economic و economical را بلد باشید. البته متأسفانه کلمه‌ی economical در متن کتاب درسی به‌کار نرفته و فقط در لغت‌نامه‌ی آخر کتاب پیش‌دانشگاهی آورده شده است. در متن کتاب فقط economic و economically را دیده‌اید و لغت economical را در جمله یا متن ندیده‌اید تا با کاربرد آن آشنا شوید. اشتباهی که ممکن است خیلی از دانش‌آموزان مرتکب شوند، این است که economical را به معنی «اقتصادی» در نظر بگیرند و آن را در جای خالی قرار دهند تا عبارت «مراکز اقتصادی» به دست بیاید. ولی این کار اشتباه است. لغت economical به معنی «مقرون به‌صرفه، باصرفه» است. گاهی اوقات این لغت را به «اقتصادی» هم ترجمه می‌کنند، ولی در این صورت هم منظور از «اقتصادی» همان «مقرون به‌صرفه» است، نه «مربوط به اقتصاد».

اگر در بین گزینه‌ها economic آمده بود، می‌توانستیم آن را به عنوان پاسخ صحیح انتخاب کنیم تا به عبارت «مراکز اقتصادی» برسیم.

لغت major (بزرگ، اصلی، عمده، مهم) که در صورت سوال آمده هم در کتاب درسی نیست، ولی تأثیری در جواب سوال ندارد.

گونه‌های بسیاری از گیاهان و حیوانات وجود دارند که در خطر انقراض هستند. (۳) - ۸۳

(۱) وسیله‌ی نقلیه، وسیله (۲) آلودگی (۳) انقراض، نابودی (۴) آب و هوا، اقلیم

لغت species (گونه، نوع) که در صورت سوال آمده در کتاب درسی نیست، ولی تأثیری در جواب سوال ندارد.

خلبان، هواپیما را صحیح و سالم فرود آورد، اما پس از آن یک تصادف اتفاق افتاد. (۲) - ۸۴

(۱) جای ... را پیدا کردن، پیدا کردن (۲) فرود آوردن، به زمین نشان دادن (۳) واکنش نشان دادن (۴) شناور شدن، شناور بودن

لغات crash (تصادف، سانحه) و afterwards (پس از آن، سپس) که در صورت سوال آمده‌اند در کتاب درسی نیستند، ولی تأثیری در جواب سوال ندارند.



۸۵- (۱)

رقابت سختی خواهد بود، ولی من از لحاظ جسمی و از نظر ذهنی برای آن آماده‌ام.

(۱) از نظر ذهنی، به لحاظ روحی (۲) بی‌سروصدا، به آرامی

(۳) نرم، روان، به نرمی (۴) مثل هم، یک‌جور، به‌طور مشابه

کاربرد **physical** و **mental** و مشتقات آن‌ها به‌عنوان موضوع سوال در آزمون‌های (۲)، (۸) و (۱۱) به کار رفته است.

مادر ترزا زن مهربانی بود که وقت خود را خیلی صرف کمک به افراد فقیر می‌کرد. مادر ترزا که اسم اصلی‌اش اگنس گونجا بویاجیو بود، در اسکوییبه مقدونیه به دنیا آمد و دختر یک خواربارفروش بود. وقتی که ۱۸ ساله بود، به فرقه‌ی خواهران لورتو در هند پیوست. او به مدت ۲۰ سال در مدرسه‌ی این فرقه در کلکته، که در نزدیکی بدترین زاغه‌های شهر بود، به دختران ثروتمند تعلیم داد. سپس یک شب او چیزی را که خودش «ندایی درون ندا» توصیف می‌کرد، دریافت نمود. برای خواهر ترزا پیام (این ندا) واضح بود. او باید به میان فقرا برود و به آن‌ها کمک کند.

لغات خارج از کتاب این متن:

call: (n.)	ندا، فریاد، صدا	sight: (n.)	دید، بینایی
order: (n.)	فرقه، مسلک	wealthy: (adj.)	ثروتمند، پولدار

۸۶- (۴)

(۱) منظم، مرتب؛ عادی (۲) نهایی، پایانی (۳) مرکزی، وسطی (۴) اصلی، اصیل

متأسفانه لغت **original** که پاسخ صحیح این سوال است در کتاب درسی نیامده است! فقط در صفحات ابتدایی کتاب پیش‌دانشگاهی لغت **originate** (نشأت گرفتن) آمده است، ولی این لغت هم با وجود این‌که هم‌ریشه‌ی لغت **original** است کمک زیادی به حدس زدن معنی گزینه‌ی (۴) این سوال نمی‌کند.

۸۷- (۱)

بین دو جمله، رابطه‌ی زمانی وجود دارد و در بین گزینه‌ها سه حرف ربط زمان **when**، **as** و **since** آورده شده‌اند. جمله‌ی بعد از جای خالی **(she was 18 years old)** به سن و سال در زمان گذشته اشاره دارد. از بین سه حرف ربط زمانی که در بین گزینه‌ها آمده‌اند، فقط **when** می‌تواند برای این منظور استفاده شود و به سن و سال در زمان گذشته اشاره کند.

۸۸- (۲)

(۱) ضمیمه کردن، متصل کردن (۲) پیوستن به، وارد شدن به (۳) تصور کردن، فکر کردن (۴) باعث ... شدن، به‌وجود آوردن

۸۹- (۴)

(۱) اداره کردن؛ دست زدن به (۲) قرار دادن، گذاشتن (۳) فرستادن؛ به آدرس جدید فرستادن (۴) دریافت کردن، گرفتن

۹۰- (۳)

(۱) نظر، اظهار نظر (۲) منبع، سرچشمه (۳) پیام، پیغام (۴) علاقه، دلبستگی

سوالات ۸۶ تا ۹۰

ترکیب سوالات متن **Cloze Test** (۴ سوال واژگان و ۱ سوال گرامر) ترکیب عادی آزمون‌های سراسری گاج بوده است. علاوه بر این، در آزمون‌های (۴)، (۸)، (۹)، (۱۱)، (۱۴)، (۱۵) و (۱۷) از حروف ربط به‌عنوان سوال گرامر این بخش استفاده شده است که در آزمون‌های (۸) و (۱۷) مانند کنکور **when** گزینه‌ی صحیح بود.

ماه تنها قمر طبیعی زمین است. همان‌طور که زمین دور خورشید حرکت می‌کند، ماه نیز به نوبه‌ی خود دور زمین می‌گردد. وقتی ماه به دور زمین می‌گردد، در محور خود هم می‌چرخد. زمان لازم برای کامل شدن یک دور گردش (ماه به دور زمین)، هم‌اندازه‌ی زمان لازم برای یک دور چرخش (ماه حول محور خود) است - (یعنی) حدود ۲۹/۵ روز. بنابراین یک طرف ثابت ماه همواره رو به زمین است. عکس‌های گرفته شده توسط کاوشگران فضایی نشان داده‌اند که طرف دیگر (ماه) شبیه طرف آشنای نزدیک (به زمین) است. ماه از خود هیچ نوری ساطع نمی‌کند و تنها به این دلیل که نور خورشید را منعکس می‌کند، می‌درخشد. از آن‌جایی که ماه در هر سفر به دور زمین تنها یک بار در محور خود می‌چرخد، هر بخش از سطح آن ابتدا حدود دو هفته تاریکی و سپس حدود دو هفته آفتاب دارد. وقتی که ماه بین زمین و خورشید قرار می‌گیرد، غیرقابل‌رؤیت است، چرا که طرف رو به زمین در تاریکی می‌باشد و نور خورشید به طرف دیگر می‌افتد. این، زمان «ماه نو» است. چند روز بعد، وقتی که ماه در امتداد مدار خود پیش می‌رود و خورشید شروع به روشن کردن طرفی که به سمت زمین چرخیده است می‌کند، یک هلال ماه باریک در پایین آسمان غرب دیده می‌شود. هر از گاهی، هنگام این مرحله‌ی ماه نو، ممکن است تمام قرص (ماه) که به‌وسیله‌ی درخشش زمین (نوری که از زمین منعکس می‌شود) روشن شده است، به‌طور مبهم دیده شود.



لغات خارج از کتاب این متن:

advance: (v.)	پیش‌رفتن، جلو رفتن	invisible: (adj.)	غیرقابل رؤیت، نامرئی
axis: (n.)	محور	journey: (n.)	سفر؛ مسیر، راه
crescent: (n.)	هلال، ماه نو	occasionally: (adv.)	هر از گاهی، گاه‌گاه
darkness: (n.)	تاریکی، سیاهی	revolve: (v.)	گشتن، چرخیدن
disc: (n.)	(ماه، خورشید و غیره) قرص	rotation: (n.)	گردش، چرخش، دَوَران
faintly: (adv.)	به‌طور مبهم، به‌طور نامشخص	sunshine: (n.)	آفتاب، نور خورشید

متن عمدتاً در چه موردی بحث می‌کند؟ (۹۱-۴)

(۱) کشفیات جدید درباره‌ی ماه

(۲) بخش‌های گوناگون ماه

(۳) منبع حرکات ماه

(۴) برخی ابعاد (ویژگی‌های) قمر زمین

چیزی که باعث نادرست بودن گزینه‌ی (۱) می‌شود، آمدن کلمه‌ی **new** (جدید) در این گزینه است. اگر گزینه‌ها را با عجله بخوانید و به این کلمه دقت نکنید، ممکن است این گزینه را انتخاب کنید. ولی کشفیاتی که در این متن آورده شده جدید نیستند، پس گزینه‌ی (۱) اشتباه است. در این متن در مورد ویژگی‌های ماه صحبت می‌شود و در گزینه‌ی (۴) هم **Earth's satellite** (قمر زمین) آمده که همان ماه است. بنابراین گزینه‌ی (۴) پاسخ صحیح این سوال است.

سوال مربوط به موضوع متن در تمامی آزمون‌های گاج استفاده شده است و این اهمیت این سوال را نشان می‌داد.

(۹۲-۳)

کلمه‌ی **that** در سطر (۳) به **time** اشاره دارد.

(۱) چرخش (۲) گردش (۳) زمان (۴) محور

می‌توانیم در جمله‌ای که کلمه‌ی **that** در آن آمده است (خط‌های ۲ و ۳ متن)، به جای کلمه‌ی **that** کلمه‌ی **time** را بگذاریم و این جمله را به شکل زیر بنویسیم:

The time taken to complete one rotation is the same as the time taken for one orbit – about 29.5 days.

سوالات ۹۲ و ۹۸

امسال در آزمون‌های گاج اهمیت بسیاری به سوالات ارجاع در متن داده شده بود. تنها در آزمون‌های مقطع پیش‌دانشگاهی در بالای ۱۰ مورد از این سبک سوالات داشتیم و در برخی آزمون‌ها مثل آزمون اول در هر دو متن از این سوالات داشتیم.

(۹۳-۴)

طبق پاراگراف (۱)، تمام موارد زیر صحیح هستند جز این‌که

(۱) عکس‌برداری از طرف دیگر ماه ممکن است

(۲) یک طرف ماه همواره از ما پنهان است

(۳) دو طرف ماه مشابه هستند

(۴) زمانی که طول می‌کشد تا زمین دور خورشید حرکت کند، گفته شده است

درباره‌ی سه گزینه‌ی اول در متن صحبت شده است، ولی در هیچ جای متن درباره‌ی گردش زمین به دور خورشید حرفی زده نشده و فقط در مورد ماه و زمین بحث شده است.

تقریباً در تمامی آزمون‌های گاج حداقل یک سوال از این سبک مطرح شده است که در آن شما باید گزینه‌ی نادرست را مشخص کنید.

(۹۴-۲)

سفری که در پاراگراف (۲) (سطر ۶) به آن اشاره شده است

(۱) نیمی (از زمان آن) در تاریکی و نیمی (از زمان آن) در نور خورشید اتفاق می‌افتد

(۲) چهار هفته طول می‌کشد تا کامل شود

(۳) سفری است که توسط فضانوردان انجام می‌شود

(۴) چرخش ماه حول محور خود هر چهار هفته (یک بار) است



شاید گزینه‌ی (۱) تا حدی در دسرساز باشد، ولی گزینه‌ی صحیح نیست. در خط‌های (۶) و (۷) متن گفته شده: «هر بخش از سطح آن ابتدا حدود دو هفته تاریکی و سپس حدود دو هفته آفتاب دارد.» از این جمله برداشت می‌شود که هر نیم‌کره‌ی ماه دو هفته تاریکی و دو هفته آفتاب دارد، نه کل سفر. در طول سفر ماه به دور زمین، آفتاب و تاریکی همیشه وجود دارند، ولی دو هفته یک طرف ماه هستند و دو هفته طرف دیگر، پس درست نیست که بگوییم این سفر کلاً دو هفته در تاریکی و دو هفته در آفتاب انجام می‌شود.

سوالات ۹۴ و ۹۵ و ۹۹

سوال از جزئیات متن نیز رایج‌ترین سبک سوالات آزمون‌های سراسری گاج بود که در کنکور ۳ سوال به آن اختصاص داده شده است.

۹۵- (۱)

طبق پاراگراف (۲)، وقتی ماه برای مردم روی زمین غیرقابل‌رؤیت می‌شود.....

(۱) طرف دیگر آن به سمت خورشید است

(۲) زمین در تاریکی فرومی‌رود

(۳) ساطع کردن نور را متوقف می‌کند

(۴) زمان «ماه نو» تمام می‌شود

در خط‌های (۷) و (۸) متن گفته شده: «وقتی که ماه بین زمین و خورشید قرار می‌گیرد، غیرقابل‌رؤیت است، چرا که طرف رو به زمین در تاریکی می‌باشد و نور خورشید به طرف دیگر می‌افتد.» با توجه به جمله‌ی آخر که زیر آن خط کشیده شده، طرف دیگر ماه به سمت خورشید است، بنابراین گزینه‌ی (۱) پاسخ صحیح این سؤال می‌باشد.

۹۶- (۳)

کدام یک از کلمات زیر در متن تعریف شده است؟

(۱) کاوشگران (۲) قمر، ماهواره (۳) درخشش زمین (۴) قرص (ماه)

در خط آخر متن، بعد از کلمه‌ی Earthshine عبارتی داخل پرانتز آمده که در واقع این کلمه را تعریف می‌کند، ولی در مورد سایر گزینه‌ها فقط در متن صحبت شده و این کلمات تعریف نشده‌اند.

تاریخ جهان، داستان ملت‌ها از بخش‌های مختلف جهان است که تمدن‌های خود را در طول قرن‌ها توسعه داده‌اند. در این دانش‌نامه، این داستان در (قالب) مقالات گوناگونی پوشش داده می‌شود، از جمله یک مقاله در مورد «تمدن‌ها» که تمدن‌های بزرگ جهان را دربرمی‌گیرد. در بخش‌های تاریخ هر کدام از کشورهای جهان، در زندگی‌نامه‌های تک‌تک مردان و زنان بزرگ، و در مقالاتی که مربوط به رویدادهای تاریخی همچون نبردها، جنگ‌ها، اکتشافات، جنبش‌های سیاسی و اجتماعی، ادیان و غیره می‌شوند نیز می‌توان اطلاعاتی را پیدا کرد. (مطالب) بسیار بیشتری را هم می‌توان در جلد نمایه یافت.

این مقاله یک نمودار به‌طور ویژه طراحی شده‌ی تاریخ جهان را ارائه می‌کند که اتفاقاتی را که در طول ۷۰۰۰ سال گذشته در تمام مراکز اصلی تمدن افتاده است، نشان می‌دهد. از ابتدایی‌ترین ملت‌های متمدن - کشاورزان و شهرسازان بین‌النهرین و مصر از سال ۵۰۰۰ تا ۴۰۰۰ پیش از میلاد - تا عصر حاضر. شما می‌توانید برای مثال، دوران کوتاه بین سال ۸۰۰ تا ۶۵۰ پیش از میلاد را انتخاب کنید و با یک نگاه ببینید که چند موضوع مهم در محل‌های مختلف جهان تقریباً به‌طور همزمان اتفاق می‌افتاده‌اند.

لغات خارج از کتاب این متن:

and so forth:	و غیره	glance: (n.)	نگاه، نظر اجمالی
battle: (n.)	نبرد، پیکار، مبارزه	index: (n.)	نمایه، فهرست
B.C.:	پیش از میلاد	Mesopotamia: (n.)	بین‌النهرین
biography: (n.)	زندگی‌نامه، شرح حال	people: (n.)	(قابل‌شمارش) ملت، نژاد، قوم
chart: (n.)	نمودار، جدول	political: (adj.)	سیاسی
civilization: (n.)	تمدن	present: (v.)	ارائه کردن، عرضه کردن
civilized: (adj.)	متمدن	variety: (n.)	گوناگونی، تنوع
encyclopaedia: (n.)	دانش‌نامه، دایرة‌المعارف	volume: (n.)	(کتاب) جلد، مجلد

۹۷- (۲)

می‌توان متوجه شد که این متن از برداشته شده است.

(۱) یک مقاله‌ی آنلاین (۲) یک دانش‌نامه (۳) یک کتاب تاریخ (۴) یک کتاب درسی مدرسه

در خط دوم متن گفته شده: «... In this encyclopaedia». کلمه‌ی this در این عبارت نشان می‌دهد که این متن بخشی از یک دانش‌نامه است.



مباحثات

معادله‌ی حاصل از تقاطع ضابطه‌های خط و منحنی باید ریشه‌ی مضاعف داشته باشد. با اعمال این شرط تست را حل می‌کنیم: (۳) - ۱۰۱

$$(m+3)x^2 + mx = 2x - 4 \Rightarrow (m+3)x^2 + (m-2)x + 4 = 0 \xrightarrow[\Delta=0]{\text{شرط ریشه مضاعف}} (m-2)^2 - 4(m+3)(4) = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 4m + 4 - 16m - 48 = 0 \Rightarrow m^2 - 20m - 44 = 0 \xrightarrow[\text{ریشه‌ها را حدس می‌زنیم}]{\text{به کمک گزینه‌ها}} (m-22)(m+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 22 \\ \text{یا} \\ m = -2 \end{cases}$$

$$(4, 5) \in f \rightarrow f(4) = 5$$

(۲) - ۱۰۲

$$\text{gof}(4) = 1 \Rightarrow g(f(4)) = 1 \Rightarrow g(5) = 1 \xrightarrow{(b,1) \in g} b = 5$$

$$(4, 2) \in \text{fog} \Rightarrow 4 \in D_g \xrightarrow[\text{در دامنه‌ی } g, \text{ اعداد } 1, 3, 5, \text{ و } a \text{ وجود دارند.}]{\text{در دامنه‌ی } g, \text{ اعداد}} a = 4 \Rightarrow (a, b) = (4, 5)$$

مشابه تست ۱۵۷ آزمون ۵ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

$$A = \log_8 2^{\sqrt[3]{0.25}} = \log_8 2^{\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{3}}} = \log_8 2^{\frac{1}{12}} = \log_8 2^{\frac{1}{12}} = \log_{2^3} 2^{\frac{1}{12}} = \frac{1}{3} \log_{2^3} 2 = \frac{1}{3} \log_2 2 \Rightarrow A = \frac{1}{9}$$

(۴) - ۱۰۳

$$\Rightarrow \log_4 \left(\frac{1}{A} - 1\right) = \log_4 (9 - 1) = \log_4 8 = \log_{2^2} 2^3 = \frac{3}{2}$$

مشابه تست ۹۰ آزمون ۹ سال ۸۹ دوم

$$\text{می‌دانیم } S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d]. \text{ داریم: } (۳) - ۱۰۴$$

$$S_{20} = 3S_{12} \Rightarrow \frac{20}{2} (2a_1 + 19d) = 3 \left(\frac{12}{2}\right) (2a_1 + 11d) \Rightarrow 20a_1 + 190d = 36a_1 + 198d \Rightarrow -8d = 16a_1 \Rightarrow d = -2a_1 \quad (*)$$

$$a_{12} = 6 \Rightarrow a_1 + 11d = 6 \xrightarrow{(*)} -3a_1 = 6 \Rightarrow a_1 = -2 \xrightarrow{(*)} d = 4$$

$$a_{10} = a_1 + 9d \Rightarrow a_{10} = -2 + 36 = 34$$

روش اول: از آن‌جا که تابع $f(x) = [x] - x$ با دوره‌ی تناوب $T = 1$ اکیداً نزولی در یک دوره‌ی تناوب مانند بازه‌ی $[0, 1)$ است، لذا ترکیب (۱) - ۱۰۵

آن با تابع اکیداً صعودی $g(x) = 2^{[x]-x}$ (یعنی $\text{gof}(x) = 2^{[x]-x}$) نیز متناوب و در هر دوره‌ی تناوب مانند $[0, 1)$ اکیداً نزولی می‌باشد. در نتیجه کافیست برد آن را در یک دوره‌ی تناوب محاسبه کنیم. لذا در بازه‌ی $[0, 1)$ می‌توان نوشت:

$$\text{gof}(x) = 2^{[x]} \times 2^{-x} \xrightarrow[\text{[x]=0}]{0 \leq x < 1} \text{gof}(x) = 2^{-x}$$

$$x \in [0, 1) \xrightarrow[\text{نزولی است}]{\text{gof اکیداً}} \text{gof}(x) = 2^{-x} \in (2^{-1}, 2^0] \Rightarrow \text{gof}(x) \in \left(\frac{1}{2}, 1\right]$$

تذکر: اگر تابع $h(x)$ اکیداً نزولی باشد:

$$x_1 \leq x < x_2 \Rightarrow h(x_2) < y \leq h(x_1)$$

روش دوم: با قرار دادن $x = 0$ در ضابطه‌ی gof گزینه‌های (۲) و (۳) حذف می‌شوند و امتحان کردن $x = \frac{1}{2}$ گزینه‌ی (۴) را حذف می‌کند و امتحان کردن $x = \frac{1}{3}$ گزینه‌ی (۴) را حذف می‌کند و به این ترتیب گزینه‌ی (۱) به عنوان جواب باقی می‌ماند.

مشابه تست ۱۰۴ آزمون ۱۵ (جامع) سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

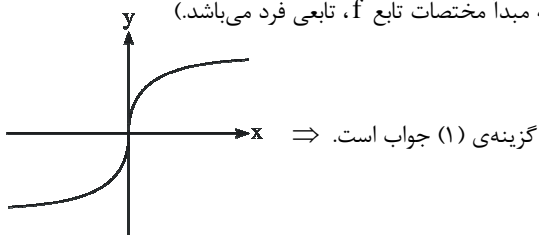
واضح است که به ازای $x < 0$ ، عبارت \sqrt{ax} وقتی با معنی است که a عددی نامثبت باشد، پس پاسخ تست گزینه‌ی (۱) یا (۴) است. به (۱) - ۱۰۶

ازای $a = -4$ داریم:

$$f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -2\sqrt{-x} & ; x < 0 \end{cases}$$



همچنین می‌دانیم نمودار $y = -\sqrt{-x}$ از قرینه کردن نمودار $y = \sqrt{x}$ ابتدا نسبت به محور y ها و سپس نسبت به محور x ها حاصل می‌شود، پس نمودار تابع f به صورت زیر است (که با توجه به تقارن نسبت به مبدأ مختصات تابع f ، تابعی فرد می‌باشد).



گزینه‌ی (۱) جواب است. \Rightarrow

می‌دانیم در معادله‌ی درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ اگر $a + c = b$ باشد، یکی از ریشه‌ها -1 و دیگری $-\frac{c}{a}$ است. همچنین اگر $a + b + c = 0$ باشد یکی از ریشه‌ها 1 و دیگری $\frac{c}{a}$ است. پس ریشه‌ی معادله‌ی اول $\alpha = -1$ و ریشه‌ی معادله‌ی دوم $\frac{1}{\alpha^2} = 1$ می‌باشد. لذا باید مجموع ضرایب معادله‌ی دوم صفر باشد:

$$4 + (-k) + 25 = 0 \Rightarrow k = 29$$

مشابه تست ۹۸ آزمون ۵ سال ۹۰ سوم

(۴) - ۱۰۸ ابتدا ضابطه‌ی تابع f^{-1} را می‌یابیم.

$$y = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} \xrightarrow[\text{تعویض جای } y \text{ و } x]{\text{}} x = \frac{y}{\sqrt{1+y^2}} \Rightarrow x^2 = \frac{y^2}{1+y^2} \Rightarrow x^2 + x^2 y^2 = y^2 \Rightarrow x^2 y^2 - y^2 = -x^2$$

$$\Rightarrow y^2 (x^2 - 1) = -x^2 \Rightarrow y^2 = \frac{x^2}{1-x^2} \xrightarrow{-1 < x < 1} y = \pm \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \xrightarrow[\text{هم علامت‌اند.}]{\text{}} y = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(\sin x) = \frac{\sin x}{\sqrt{1-\sin^2 x}} = \frac{\sin x}{|\cos x|}$$

(۳) - ۱۰۹ با توجه به این‌که تابع f روی \mathbb{R} پیوسته است، لذا با در نظر گرفتن دامنه‌ها شرط پیوستگی را در $x = -1$ و $x = 1$ اعمال می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & ; x \geq 1 \text{ یا } x \leq -1 \\ x[x] & ; -1 < x < 1 \end{cases}$$

$$x = 1: \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = a + b = f(1) \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} x[x] = 0 \end{cases} \xrightarrow[\text{شرط پیوستگی}]{\text{}} a + b = 0 \quad (*)$$

$$x = -1: \begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -a + b = f(-1) \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} x[x] = (-1) \times (-1) = 1 \end{cases} \Rightarrow -a + b = 1 \quad (**)$$

با حل معادلات (*) و (**) در یک دستگاه $a = -\frac{1}{4}$ و $b = \frac{1}{4}$ به دست می‌آیند.

پس تابع f به صورت $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{4}x + \frac{1}{4} & ; |x| \geq 1 \\ x[x] & ; |x| < 1 \end{cases}$ در می‌آید. برای پیدا کردن عرض محل برخورد تابع f با خط $x = 3$ ، کافی است

در تابع f به جای x ، ۳ قرار دهیم:

$$f(3) = \frac{|3| \geq 1}{\text{}} -\frac{1}{4}(3) + \frac{1}{4} = -1$$

مشابه تست ۱۳۰ آزمون ۱۳ سال ۹۰ سوم



۱۱۰- (۴) معادله‌ی خط گذرنده از نقطه‌ی $A(0, \alpha)$ با شیب مجهول m به صورت $y = mx + \alpha$ است. حال معادله‌ی تلاقی این خط با منحنی را تشکیل داده و شرط مماس بودن را اعمال می‌کنیم:

$$mx + \alpha = \frac{x^2}{2} + 3 \rightarrow \frac{x^2}{2} - mx + 3 - \alpha = 0 \xrightarrow{\Delta=0} m^2 + 2\alpha - 6 = 0$$

چون دو خط بر هم عمودند داریم:

$$m_1 \cdot m_2 = -1 \rightarrow \frac{c}{a} = -1 \rightarrow 2\alpha - 6 = -1 \rightarrow \alpha = \frac{5}{2}$$

مشابه تست ۱۵۰ آزمون ۳ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۱۱- (۲) $x = 0$ ریشه‌ی ساده‌ی قدرمطلق و نقطه‌ی زاویه‌دار می‌باشد. ضابطه‌ی تابع $f(x)$ را بازنویسی می‌کنیم، داریم:

$$f(x) = \begin{cases} x(x+a) & ; x \geq 0 \\ -x(x+a) & ; x < 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & ; x \geq 0 \\ -x^2 - ax & ; x < 0 \end{cases} \rightarrow f'(x) = \begin{cases} 2x + a & ; x > 0 \\ -2x - a & ; x < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'_+(0) = a \\ f'_-(0) = -a \end{cases} \xrightarrow{\text{مماس چپ و راست برهم عمودند.}} a(-a) = -1 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = \pm 1$$

مشابه تست ۱۱۱ آزمون ۹ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۱۲- (۱) با توجه به فرمول‌های تبدیل ضرب به جمع و نیز فرمول‌های تبدیل جمع به ضرب، تست را حل می‌کنیم:

$$\frac{\cos 5x \cos 3x - \sin 3x \sin x}{\cos 2x} = 1 \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}(\cos 8x + \cos 2x) - \frac{1}{2}(\cos 2x - \cos 4x)}{\cos 2x} = 1 \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}(\cos 8x + \cos 4x)}{\cos 2x} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{2}(2 \cos(\frac{8+4}{2}x) \cos(\frac{8-4}{2}x))}{\cos 2x} = 1 \Rightarrow \frac{\cos 6x \cos 2x}{\cos 2x} = 1 \xrightarrow{x \neq \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}} \cos 6x = 1 \Rightarrow 6x = 2k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3}$$

مشابه تست ۱۲۳ آزمون ۱۱ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n}}{2\sqrt{n}} = \frac{1}{2}$$

۱۱۳- (۴)

چون دنباله همگراست پس کراندار است.

برای تعیین یکنوا یا غیریکنوا بودن دنباله ابتدا آن را به صورت زیر نوشته و از دنباله (یا در واقع تابع نظیر آن) مشتق می‌گیریم:

$$a_n = \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}} = \sqrt{n}(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) = \sqrt{n^2 + n} - n$$

$$a'_n = \frac{2n+1}{2\sqrt{n^2+n}} - 1$$

$$a'_n > 0 \Rightarrow \frac{2n+1}{2\sqrt{n^2+n}} > 1 \Rightarrow 2n+1 > 2\sqrt{n^2+n} \Rightarrow 4n^2+4n+1 > 4n^2+4n \Rightarrow 1 > 0$$

اما برای هر $n \geq 1$ ، $a'_n > 0$ ؛ زیرا:

و چون رابطه‌ها بازگشت پذیرند لذا $a'_n > 0$ بنابراین دنباله صعودی می‌باشد.

توجه کنید که چون در گزینه‌ی ۳، اشاره به غیر یکنوایی دنباله شده است لذا نمی‌توانیم جمله‌ی اول را با حد آن مقایسه کنیم. زیرا این راهکار زمانی به کار می‌رود که بدانیم دنباله حتماً یکنواست.

مشابه تست ۱۱۲ آزمون ۱۷ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی



(۳) - ۱۱۴

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\lambda^k - \delta^{k+1}}{1 \cdot k} = \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{\lambda}{1}\right)^k - \sum_{k=1}^{\infty} \delta \times \left(\frac{\delta}{1}\right)^k = \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{\lambda}{\delta}\right)^k - \sum_{k=1}^{\infty} \delta \left(\frac{1}{\delta}\right)^k = \frac{\frac{\lambda}{\delta}}{1 - \frac{\lambda}{\delta}} - \frac{\delta \times \left(\frac{1}{\delta}\right)}{1 - \frac{1}{\delta}} = \frac{\lambda}{\delta - \lambda} - \frac{\delta}{\delta - 1} = -1$$

مشابه تست ۱۴۹ آزمون ۶ سال ۹۰ پیش دانشگاهی

ابتدا ضابطه‌ی تابع $f - g$ را تشکیل می‌دهیم: (۱) - ۱۱۵

$$(f - g)(x) = f(x) - g(x) = \frac{x+11}{(x-4)(x+1)} - \frac{3}{x-4} = \frac{x+11-3(x+1)}{(x-4)(x+1)}$$

$$\Rightarrow (f - g)(x) = \frac{\lambda - 2x}{(x-4)(x+1)} = \frac{-2(x-4)}{(x-4)(x+1)} = \frac{-2}{x+1}; \quad (x \neq \{-1, 4\})$$

اکنون مجانب‌های این تابع را می‌یابیم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{مجانب قائم: } x = -1 \\ \text{مجانب افقی: } y = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{محل تلاقی مجانب‌ها: } A(-1, 0)$$

مشابه تست ۱۱۵ سراسری ریاضی سال ۸۵ خارج کشور

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x^2 - x - 2|}{2x - \sqrt{x^2 + 12}} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|(x-2)(x+1)|}{2x - \sqrt{x^2 + 12}} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x-2)(x+1)}{2x - \sqrt{x^2 + 12}} \stackrel{\text{HOP}}{=} \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-2x+1}{2 - \frac{2x}{\sqrt{x^2 + 12}}} = -2 \quad (۲) - ۱۱۶$$

مشابه تست ۱۰۵ آزمون ۱۳ سال ۹۰ سوم

ابتدا معادله‌ی خطی که از نقاط $A(1, 3+a)$ و $B(-1, -3+a)$ می‌گذرد را می‌نویسیم: (۱) - ۱۱۷

$$m_{AB} = \frac{3+a - (-3+a)}{1 - (-1)} = 3, \quad y - (-3+a) = 3(x+1) \Rightarrow y = 3x+a$$

حال خط $y = 3x+a$ و منحنی $y = x^3 + ax^2 + 2x$ را با هم تلاقی می‌دهیم و شرط داشتن ریشه‌ی مضاعف را اعمال می‌کنیم:

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

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

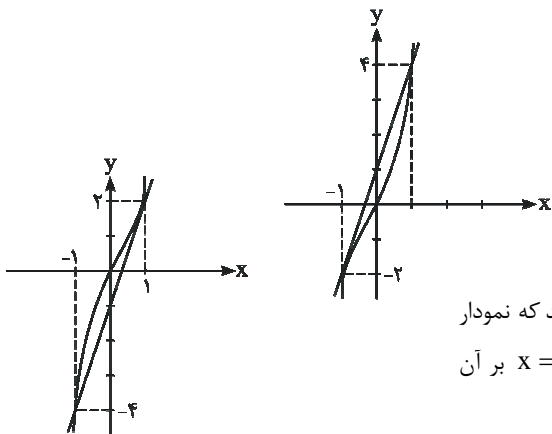
چون ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 1 = 0$ دو ریشه ساده‌ی ۱ و -۱ است، پس برای آن‌که معادله‌ی تلاقی دارای ریشه‌ی مضاعف باشد آن است کهریشه‌ی $x+a=0$ نیز ۱ یا -۱ شود. پس

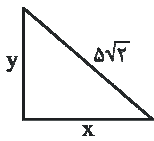
$$1+a=0 \Rightarrow a=-1$$

$$-1+a=0 \Rightarrow a=1$$

اگر $a=1$ باشد معادله‌ی منحنی به صورت $y = x^3 + x^2 + 2x$ درمی‌آید که نمودار آن به صورت مقابل بوده و خط گذرنده بر نقاط به طول‌های ۱ و -۱ در نقطه‌ی -۱ بر آن مماس است.

اگر $a=-1$ باشد معادله‌ی منحنی به صورت $y = x^3 - x^2 + 2x$ درمی‌آید که نمودار آن به صورت مقابل است و خط گذرنده بر نقاط به طول‌های ۱ و -۱ در $x=1$ بر آن مماس است.





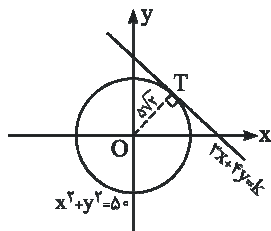
روش اول: (۱) - ۱۱۸ می‌خواهیم عبارت $P = 3x + 4y$ ، بیشترین مقدار خود را اختیار کند. در صورتی که

$$x^2 + y^2 = 50 \text{ و در نتیجه } y = \sqrt{50 - x^2}$$

$$\left. \begin{array}{l} P = 3x + 4y \\ y = \sqrt{50 - x^2} \end{array} \right\} \Rightarrow P = 3x + 4\sqrt{50 - x^2} \Rightarrow P' = 3 + 4 \times \frac{-2x}{2\sqrt{50 - x^2}}$$

$$P' = 0 \Rightarrow 3 - \frac{4x}{\sqrt{50 - x^2}} = 0 \Rightarrow \frac{4x}{\sqrt{50 - x^2}} = 3 \Rightarrow 4x = 3\sqrt{50 - x^2} \Rightarrow 16x^2 = 9(50 - x^2) \Rightarrow 25x^2 = 9 \times 50$$

$$\Rightarrow x^2 = 18 \Rightarrow x = 3\sqrt{2} \xrightarrow{y = \sqrt{50 - x^2}} y = \sqrt{32} = 4\sqrt{2} \Rightarrow P_{\text{Max}} = 3 \times 3\sqrt{2} + 4 \times 4\sqrt{2} = 25\sqrt{2}$$



روش دوم: بر اساس شکل مقابل باید فاصله مبدأ از خطوط $3x + 4y = k$ یعنی OT برابر با شعاع

دایره باشد یعنی $OT = 5\sqrt{2}$ از طرفی فاصله مبدأ از خطوط $3x + 4y - k = 0$ برابر است با:

$$OT = \frac{|3(0) + 4(0) - k|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|k|}{5} \xrightarrow{OT = 5\sqrt{2}} |k| = 25\sqrt{2}$$

پس مقدار ماکزیمم $3x + 4y$ برابر $25\sqrt{2}$ می‌باشد.

(۲) - ۱۱۹ می‌دانیم هر نقطه‌ی اکسترمم نسبی و اکسترمم مطلق بحرانی است ولی هر نقطه‌ی بحرانی لزوماً اکسترمم نسبی یا اکسترمم مطلق نمی‌باشد.

هم‌چنین طبق قضیه‌ی کتاب درسی اگر C نقطه‌ی اکسترمم نسبی بوده و $f'(c)$ موجود باشد، آن‌گاه $f'(c) = 0$ و لذا خط مماس بر نمودار f در نقطه‌ی C موازی محور X هاست.

(۴) - ۱۲۰ به‌طور کلی اگر g تابعی مشتق‌پذیر باشد آن‌گاه مجموعه نقاط بحرانی تابع $f(x) = |g(x)|$ از حل معادلات $g(x) = 0$ و $g'(x) = 0$

به‌دست می‌آید. چون $f(x) = |x^3 - x|$ قرار می‌دهیم $g(x) = x^3 - x$ داریم:

$$g(x) = 0 \Rightarrow x^3 - x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 1) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = 1 \text{ یا } x = -1$$

$$g'(x) = 0 \Rightarrow 3x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$$

چون همه‌ی نقاط به‌دست آمده در بازه‌ی $[-1, 2]$ قرار دارند لذا همگی آن‌ها بحرانی هستند. نقاط ابتدا و انتهای بازه نیز بحرانی است پس $x = 2$ نیز بحرانی است. (توجه کنید که $x = -1$ قبلاً به‌دست آمده بود) بنابراین تعداد نقاط بحرانی f در بازه‌ی $[-1, 2]$ ، طبق کتاب حساب دیفرانسیل و انتگرال ۶ نقطه است.

تذکر: طبق مثال انتهای صفحه‌ی ۱۷۳ کتاب درسی حسابان چاپ ۱۳۸۸، فقط نقاط به طول ۰، ۱، -۱، $\frac{\sqrt{3}}{3}$ و $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ نقاط بحرانی هستند زیرا در این نقاط، تابع مشتقی برابر صفر دارد یا مشتق ندارد. اما نقطه به طول ۲، طبق مثال انتهای صفحه‌ی ۱۷۳ کتاب درسی حسابان چاپ ۸۸، بحرانی نیست. در نتیجه طبق این کتاب گزینه‌ی ۲ صحیح است. ولی ظاهراً طراح محترم به این موضوع توجه نداشته و صرفاً کتاب درسی حساب دیفرانسیل و انتگرال را مدنظر قرار داده است!

مشابه تست ۱۱۸ سراسری ریاضی سال ۸۷ خارج کشور

(۱) - ۱۲۱

$$y = \frac{-2}{x^2 + 3} \Rightarrow y' = \frac{4x}{(x^2 + 3)^2} \Rightarrow y'' = \frac{4(x^2 + 3)^2 - 2(2x)(x^2 + 3)(4x)}{(x^2 + 3)^4} = \frac{(x^2 + 3)(4x^2 + 12 - 16x^2)}{(x^2 + 3)^4} = \frac{12 - 12x^2}{(x^2 + 3)^3}$$

چون جهت تقعر باید رو به بالا باشد پس لازم است: $y'' > 0$. با توجه به مثبت بودن مخرج کسر y'' ، داریم:

$$y'' > 0 \Rightarrow 12 - 12x^2 > 0 \Rightarrow x^2 < 1 \Rightarrow |x| < 1$$

مشابه تست ۱۰۷ آزمون ۱۱ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

(۳) - ۱۲۲ با توجه به نمودار، تابع در $x = 0$ دارای مجانب قائم با انفعال مضاعف است، پس باید $x = 0$ ریشه‌ی مضاعف مخرج باشد و در نتیجه

$b = 0$. لذا ضابطه‌ی تابع به‌صورت $y = \frac{ax + 3}{x^2}$ در می‌آید. چون $x = 3$ طول می‌نیمم نسبی تابع است و مشتق در این نقطه موجود است،



لذا $y'(3) = 0$

$$y' = \frac{ax^2 - 2x(ax+3)}{x^4} = \frac{ax - 2(ax+3)}{x^3} = \frac{-ax - 6}{x^3}$$

$$y'(3) = 0 \Rightarrow -a(3) - 6 = 0 \Rightarrow a = -2$$

در نتیجه $(a, b) = (-2, 0)$

مشابه تست ۱۲۱ سراسری ریاضی سال ۸۹ خارج کشور

۱۲۳- (۳) با توجه به این که $y = \sin 2x (1 + \cos^2 x)$ در بازه $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$ همواره نامنفی است پس مساحت محدود به نمودار تابع و محور x ها در این

بازه برابر است با:

$$S = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x (1 + \cos^2 x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cos^2 x dx$$

هریک از انتگرال‌های $I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$ و $I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cos^2 x dx$ را جداگانه محاسبه می‌کنیم:

$$I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx = -\frac{1}{2} \cos 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -\frac{1}{2} (-1 - 1) = 1$$

$$I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cos^2 x dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \sin x \cos x \cdot \cos^2 x dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos^3 x dx =$$

$$\cos x = u \Rightarrow -\sin x dx = du \Rightarrow \int \sin x \cos^3 x dx = -\int u^3 du = -\frac{1}{4} u^4 = -\frac{1}{4} \cos^4 x$$

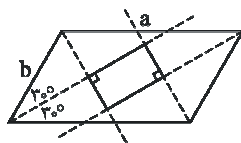
$$\Rightarrow I_2 = 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) \cos^4 x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -\frac{1}{2} (0 - 1) = \frac{1}{2} \Rightarrow S = I_1 + I_2 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

مشابه تست ۱۲۳ آزمون ۱۷ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۲۴- (۲)

$$F(x) = \int_0^{\sin x} \frac{dt}{1-t^2} \Rightarrow F'(x) = \cos x \times \frac{1}{1-\sin^2 x} = \frac{\cos x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos x} \Rightarrow F''(x) = \frac{\sin x}{\cos^2 x} \Rightarrow F''\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}} = \frac{2}{3}$$

مشابه تست ۱۰۳ آزاد ریاضی سال ۸۹ خارج کشور



۱۲۵- (۳) می‌دانیم در هر متوازی‌الاضلاع با اندازه‌ی اضلاع a و b که زاویه‌ی بین آن‌ها برابر α است، از

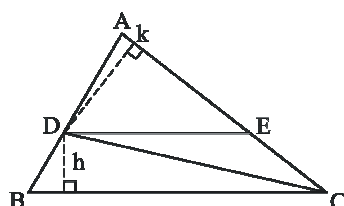
برخورد نیمسازهای زاویه‌های داخلی آن، مستطیلی به اضلاع $(a-b) \sin \frac{\alpha}{2}$ و

$(a-b) \cos \frac{\alpha}{2}$ پدید می‌آید. در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} \text{طول مستطیل} = (2a - a) \cos 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \\ \text{عرض مستطیل} = (2a - a) \sin 30^\circ = \frac{a}{2} \end{cases} \Rightarrow S(\text{مستطیل}) = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

مشابه تست ۱۹۶ آزمون ۳ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی و تست ۱۲۸ سراسری سال ۸۸ خارج کشور

۱۲۶- (۳)



نسبت مساحت‌های دو مثلث ADE و DEC برابر نسبت قاعده‌هاست، زیرا در ارتفاع DK

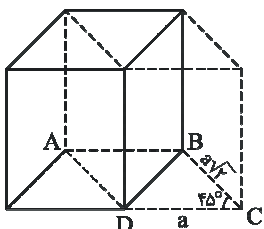
مشترک‌اند، پس $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle DEC}} = \frac{AE}{EC} = \frac{5}{3}$ یا $\frac{EC}{AE} = \frac{3}{5}$ از سوی دیگر چون گفته شده

چهارضلعی $DECB$ دوزنقه است، پس $DE \parallel BC$. حال به کمک قضیه‌ی تالس می‌توانیم بنویسیم:



$$\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle ADE}} = \left(\frac{8}{5}\right)^2 = \frac{64}{25} \xrightarrow{\text{تفریق در صورت}} \frac{S_{BDEC}}{S_{\triangle ADE}} = \frac{39}{25} = 1\frac{14}{25}$$

مشابه تست ۱۲۹ سراسری ریاضی سال ۸۹ خارج کشور



۱۲۷- (۲) شکل حاصل منشور قائم با قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع ABCD به اضلاع a و $a\sqrt{2}$ و زاویه‌ی 45°

می‌باشد. داریم:

$$S_{\text{جانبی}} = (\text{ارتفاع}) (\text{محیط قاعده}) = a(2 + 2\sqrt{2})(a) = a^2(2 + 2\sqrt{2})$$

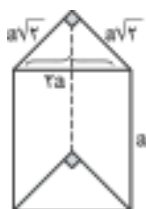
$$S_{\text{قاعده‌ها}} = 2(a)(a\sqrt{2})\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 2a^2$$

$$S_{\text{کل}} = a^2(4 + 2\sqrt{2})$$

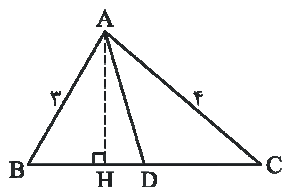
تذکر: مساحت هر متوازی‌الاضلاع با اندازه‌ی اضلاع a و b و زاویه‌ی α از دستور زیر محاسبه می‌شود:

$$S = ab \sin \alpha$$

توجه: می‌توان شکل حاصل را به صورت زیر نیز مورد بررسی قرار داد که نتیجه‌ی یکسان به ما می‌دهد.



مشابه تست ۱۲۷ سراسری ریاضی سال ۸۸ خارج کشور



۱۲۸- (۴) می‌دانیم $AB^2 = BH \times BC$ ، چون $\triangle ABC$ قائم‌الزاویه است، پس $BC = 5$ و در نتیجه با

جایگذاری به دست می‌آید که: $BH = \frac{9}{5}$ حال با توجه به قضیه‌ی نیمساز داخلی هر مثلث (صفحه‌ی

۱۳ کتاب درسی) داریم:

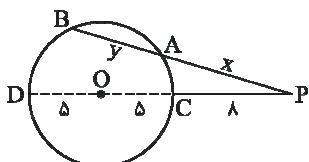
$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} BD = \frac{15}{7}$$

$$DH = BD - BH = \frac{15}{7} - \frac{9}{5} = \frac{12}{35}$$

مشابه تست ۱۸۴ آزمون ۱۲ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی و تست ۷۶ آزمون ۸ سال ۹۰ دوم

۱۲۹- (۳) از نقطه‌ی P، به مرکز دایره وصل می‌کنیم و آن را امتداد می‌دهیم تا دایره را در C و D قطع کند. طبق روابط طولی در دایره می‌توانیم

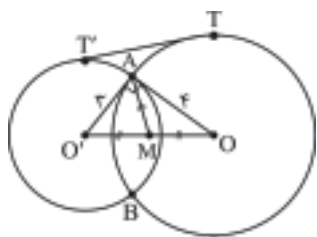
بنویسیم:



$$\left. \begin{aligned} PA \cdot PB &= PC \cdot PD \\ PC &= 8, DC = 2 \times 5 = 10 \\ x &= y + 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (y+2)(2y+2) = 8 \times 18$$

$$\Rightarrow y^2 + 3y - 70 = 0 \Rightarrow (y+10)(y-7) = 0 \begin{cases} \text{غقیق } y = -10 \\ \text{قیق } y = 7 \end{cases}$$

مشابه تست ۱۳۰ آزمون ۱۸ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی



۱۳۰- (۳) طبق داده‌های مسئله، دو دایره متقاطع هستند و داریم $AM = \frac{OO'}{۲}$ از طرف دیگر

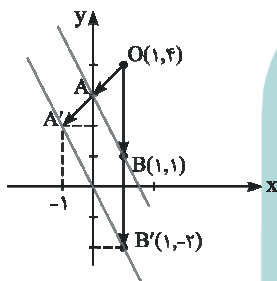
مثلث $AO'O$ قائم‌الزاویه است زیرا AM میانه است و می‌دانیم در هر مثلث قائم‌الزاویه، میانه‌ی وارد بر وتر نصف وتر است و برعکس. از این رو می‌توانیم بنویسیم:

$$(OO')^۲ = (O'A)^۲ + (OA)^۲ \quad \frac{O'A=۳}{OA=۴} \Rightarrow OO' = ۵$$

حال اندازه‌ی مماس مشترک بیرونی محدود به دو نقطه‌ی تماس (TT') را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} d = OO' = ۵ \\ R = ۴ \\ R' = ۳ \end{aligned} \right\} \Rightarrow TT' = \sqrt{d^۲ - (R - R')^۲} = \sqrt{۲۵ - ۱} = ۲\sqrt{۶}$$

مشابه تست ۱۰۱ آزمون ۶ سال ۸۹ سوم

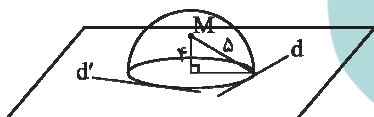


۱۳۱- (۲) اولاً نقطه‌های $A(۰, ۳)$ و $B(۱, ۱)$ روی خط $y + ۲x = ۳$ قرار دارند. اگر $O(۱, ۴)$ مرکز

تجانسی با نسبت ۲ باشد با توجه به شکل، نقطه‌ی B روی نقطه‌ی $B'(۱, -۲)$ نگاشته می‌شود زیرا $|\vec{OB}| = ۳$ و $\vec{OB}' = ۲\vec{OB}$ ، از آن‌جا که تجانس، شیب را حفظ می‌کند باید $a = ۲$ باشد. حال مختصات B' را در خط $y + ۲x = b$ صدق می‌دهیم:

$$-۲ + ۲ \times ۱ = b \Rightarrow b = ۰$$

مشابه تست ۱۳۱ آزمون ۱۷ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی و تست ۱۰۱ آزمون ۱۱ سال ۸۹ سوم



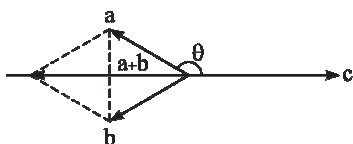
۱۳۲- (۴) مجموعه‌ی نقاطی از فضا که از نقطه‌ی M به فاصله‌ی ثابت ۵ باشند، کره‌ای به شعاع ۵ و مرکز M است، حال این کره صفحه‌ی P را در یک دایره قطع می‌کند. هر خط مماس بر این

دایره در صفحه‌ی P ، از نقطه‌ی M به فاصله‌ی ۵ قرار دارد که بی‌شمار خط با این ویژگی وجود دارد (مانند d و d').

مشابه تست ۱۲۵ آزاد سال ۸۷ خارج کشور

۱۳۳- (?)

توضیح: این تست نادرست می‌باشد. اگر a و b بردارهایی قرینه باشند لازم است که $|a| = |b|$. در حالی که برای این دو بردار چنین نیست. اگر این موضوع را نادیده بگیریم! می‌توان به شکل زیر مساله را حل کرد و به گزینه‌ی (۱)، به عنوان پاسخ درست رسید.



با توجه به این‌که زاویه‌ی بین دو بردار a و c بزرگ‌تر از $\frac{\pi}{۲}$ است بردارهای a و b و c نسبت به هم وضعیتی مانند شکل مقابل خواهند داشت. می‌بینید که $a + b$ برداری همراستا و خلاف جهت با بردار c است. پس بردار c نیز همراستا اما خلاف جهت e_{a+b} است. یا به عبارت دیگر $e_c = -e_{a+b}$ پس:

$$e_c = -e_{a+b} = -\frac{1}{|a+b|}(a+b)$$

از طرف دیگر $a + b = -۴i - ۲j + ۴k$ و $|a + b| = \sqrt{۱۶ + ۴ + ۱۶} = ۶$ و در نتیجه:

$$e_c = -\frac{1}{۶}(-۴i - ۲j + ۴k) = \frac{1}{۳}(۲i + j - ۲k)$$

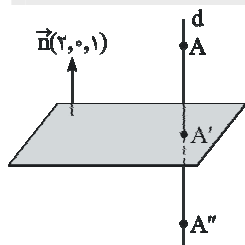
مشابه تست ۱۸۰ آزمون ۵ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی



$$\begin{aligned} (2a - b) \cdot ((b + c) \times (c - a)) &= (2a - b) \cdot (b \times c - b \times a + c \times c - c \times a) = (2a - b) \cdot (b \times c - b \times a - c \times a) \\ &= 2a \cdot (b \times c) - 2a \cdot (b \times a) - 2a \cdot (c \times a) - b \cdot (b \times c) + b \cdot (b \times a) + b \cdot (c \times a) \\ &= 2a \cdot (b \times c) - \vec{0} - \vec{0} - \vec{0} + \vec{0} + a \cdot (b \times c) = 3a \cdot (b \times c) \end{aligned}$$

۱۳۴- (۳)

مشابه تست ۱۳۴ آزمون ۱۸ (جامع ۴) سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی



ابتدا معادله خط d را که از A بر صفحه عمود می‌شود می‌یابیم. بردار $\vec{n}(2, 0, 1)$ که بر صفحه عمود است را به عنوان بردار موازی با d در نظر می‌گیریم. معادله پارامتری d به شکل زیر است:

$$d: \begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = 2 \\ z = t + 3 \end{cases}$$

این خط را با صفحه تقاطع می‌دهیم تا مختصات A' (پای عمود که همان تصویر A بر صفحه است) به دست آید:

$$2(2t + 1) + (t + 3) = 0 \Rightarrow 5t + 5 = 0 \Rightarrow t = -1$$

پس نقطه‌ی A' دارای مختصات $A'(-1, 2, 2)$ می‌باشد. A'' قرینه‌ی A نسبت به A' است. در نتیجه داریم:

$$x_{A''} = 2x_{A'} - x_A = 2(-1) - 1 = -3$$

$$y_{A''} = 2y_{A'} - y_A = 2(2) - 2 = 2$$

$$z_{A''} = 2z_{A'} - z_A = 2(2) - 3 = 1$$

پس مختصات A'' به شکل $(-3, 2, 1)$ است.

مشابه تست ۱۴۵ آزمون ۱۵ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

معادله هر صفحه شامل محور y ها به شکل $ax + cz = 0$ است. اگر این صفحه از نقطه $(2, 3, -1)$ بگذرد، لازم است که $2a - c = 0$. یعنی $c = 2a$ و معادله صفحه مورد نظر به شکل $ax + 2az = 0$ یا $ax + 2z = 0$ (با فرض $a \neq 0$) خواهد بود. بردار عمود بر صفحه، $\vec{n} = (1, 0, 2)$ است. در بین گزینه‌ها فقط بردار $\vec{u} = (-2, 1, 1)$ بر این بردار عمود است ($\vec{n} \cdot \vec{u} = 0$) و لذا این بردار با صفحه مورد نظر موازی است.

۱۳۶- (۱)

مشابه تست ۱۴۴ آزمون ۱۰ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

اگر دو دایره مماس خارج باشند، لازم است که فاصله مراکز این دو دایره با مجموع شعاع‌ها برابر باشد. در دایره $x^2 + y^2 + 4x = 0$ مرکز نقطه‌ی $O(-2, 0)$ و شعاع $r = \frac{1}{2}\sqrt{16 + 0 - 0} = 2$ است. در دایره $x^2 + y^2 - 2x + 8y + a = 0$ مرکز نقطه $O'(1, -4)$ و شعاع $r' = \frac{1}{2}\sqrt{4 + 64 - 4a} = \sqrt{17 - a}$ می‌باشد. برای این‌که این دو دایره مماس خارج باشند، لازم است که:

۱۳۷- (۱)

$$OO' = r + r' \Rightarrow \sqrt{(-2-1)^2 + (0+4)^2} = 2 + \sqrt{17 - a} \Rightarrow 5 = 2 + \sqrt{17 - a} \Rightarrow a = 8$$

مشابه تست ۱۶۵ آزمون ۱۴ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

روش اول: اگر معادله هذلولی را به شکل $F(x, y) = 0$ فرض کنیم، مختصات مرکز (که همان محل تلاقی مجانب‌ها هستند) ریشه‌های معادلات $F'_x = 0$ و $F'_y = 0$ هستند.

۱۳۸- (۲)

$$\begin{cases} F'_x = 0 \Rightarrow \frac{1}{4}x + a = 0 \Rightarrow x = -4a \Rightarrow -2 = -4a \Rightarrow a = 1 \\ F'_y = 0 \Rightarrow -2y + b = 0 \Rightarrow y = \frac{b}{2} \Rightarrow 1 = \frac{b}{2} \Rightarrow b = 2 \end{cases}$$

پس معادله‌ی هذلولی مورد نظر به شکل $\frac{1}{4}x^2 - y^2 + x + 2y = 1$ می‌باشد.

$$\frac{1}{4}x^2 - y^2 + x + 2y = 1 \Rightarrow \frac{1}{4}(x^2 + 4x + 4) - (y^2 - 2y + 1) = 1 \Rightarrow \frac{(x+2)^2}{4} - \frac{(y-1)^2}{1} = 1$$



مجانب‌های این هذلولی خطوط به معادلات $\frac{x+2}{2} \pm \frac{y-1}{1} = 0$ هستند.

$$\begin{cases} L: \frac{x+2}{2} + \frac{y-1}{1} = 0 \Rightarrow x+2y=0 & (\text{شیب} = -\frac{1}{2}) \\ L': \frac{x+2}{2} - \frac{y-1}{1} = 0 \Rightarrow x-2y+4=0 & (\text{شیب} = \frac{1}{2}) \end{cases}$$

برای محاسبه‌ی عرض از مبدأ خط L' داریم:

$$x=0 \Rightarrow -2y+4=0 \Rightarrow y=2$$

روش دوم: شیب مجانب‌های هذلولی به معادله $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0$ ریشه‌های معادله $Bm^2 + A = 0$ هستند. پس شیب مجانب‌های این هذلولی ریشه‌های معادله‌ی $m^2 = -\frac{A}{B}$ هستند. یعنی شیب مثبت موردنظر $m = \frac{1}{2}$ است. از طرف دیگر می‌دانیم که مجانب‌ها از نقطه $(-2, 1)$ می‌گذرند، پس معادله مجانب موردنظر برابر است با:

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

برای محاسبه‌ی عرض از مبدأ آن داریم:

$$x=0 \Rightarrow y-1 = \frac{1}{2}(0+2) \Rightarrow y=2$$

مشابه تست ۱۳۷ آزمون ۱۸ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۳۹- (۴) اگر ماتریس مربعی A را بخواهیم به شکل $B+C$ بنویسیم که در آن B متقارن و C پادمتقارن باشد باید $B = \frac{1}{2}(A+A^t)$ و $C = \frac{1}{2}(A-A^t)$ پس:

$$B = \frac{1}{2}(A+A^t) = \frac{1}{2} \left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 5 & 4 \\ -3 & 6 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 2 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & -1 \end{bmatrix} \right) = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 10 \\ 0 & 10 & -2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 5 \\ 0 & 5 & -1 \end{bmatrix}$$

و در نتیجه:

$$|B| = \frac{\text{بسط روی سطر ۱}}{1 \times (-1)^{1+1}} \begin{vmatrix} 5 & 5 \\ 5 & -1 \end{vmatrix} = -30$$

مشابه تست ۱۵۰ آزمون ۱۳ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی و تست ۱۷۷ آزمون ۸ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۴۰- (۳) درایه واقع در سطر اول و ستون دوم A^{-1} از ضرب $\frac{1}{|A|}$ در درایه سطر اول و ستون دوم ماتریس الحاقی A به دست می‌آید. اما درایه سطر اول و ستون دوم A^* (الحاقی A) همان درایه واقع در سطر دوم و ستون اول ماتریس همسازهی A است. اگر این درایه را با b_{21} نمایش دهیم، داریم:

$$b_{21} = (-1)^{2+1} \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = -3$$

$$|A| = \frac{\text{بسط روی سطر اول}}{1 \times \begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} - 2 \begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}} = 9 - 0 - 18 = -9$$

و لذا درایه موردنظر برابر است با:

$$a'_{12} = \frac{1}{-9} b_{21} = \frac{1}{-9} (-3) = \frac{1}{3}$$

مشابه تست ۱۴۰ آزمون ۱۷ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۴۱- (۳)

$$\left. \begin{array}{l} N = \text{فراوانی مطلق دسته وسط قبل از تغییر} \\ S = 80 = \text{تعداد کل داده‌های جامعه قبل از تغییر} \\ n = \text{تعداد داده‌های افزایش یافته در دسته‌ی وسط} \\ S+20 = \text{تعداد کل داده‌های جامعه بعد از تغییر} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{فراوانی مطلق} \\ \text{فراوانی کل} \\ \text{نسبی} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{فراوانی نسبی دسته وسط قبل از تغییر} = \frac{N}{S} \\ \text{فراوانی نسبی دسته وسط بعد از تغییر} = \frac{N+n}{S+20} \end{array} \right.$$

$$\frac{N}{S} = \frac{N+n}{S+20} \Rightarrow \frac{N}{80} = \frac{N+n}{100} \Rightarrow 100N = 80N + 80n \Rightarrow 20N = 80n \Rightarrow \frac{n}{N} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$



۱۴۲- (۳) فرض کنیم \bar{X} میانگین کل جامعه، \bar{X}_1 میانگین داده‌های سمت چپ، \bar{X}_2 میانگین داده‌های درون جعبه و \bar{X}_3 میانگین داده‌های سمت

راست جعبه باشد. هم‌چنین S فراوانی کل جعبه، S_1 فراوانی سمت چپ جعبه، S_2 فراوانی جعبه و S_3 فراوانی سمت راست جعبه باشد داریم:

مجموع داده‌های سمت راست + مجموع داده‌های جعبه + مجموع داده‌های سمت چپ = مجموع کل داده‌ها

$$\Rightarrow S \times \bar{X} = S_1 \times \bar{X}_1 + S_2 \times \bar{X}_2 + S_3 \times \bar{X}_3 \Rightarrow S \times \bar{X} = \frac{S}{4} \times \bar{X}_1 + \frac{S}{2} \times \bar{X}_2 + \frac{S}{4} \times \bar{X}_3$$

$$\Rightarrow \bar{X} = \frac{\bar{X}_1}{4} + \frac{\bar{X}_2}{2} + \frac{\bar{X}_3}{4} \Rightarrow 27/5 = \frac{22}{4} + \frac{\bar{X}_2}{2} + \frac{30}{4} \Rightarrow 27/5 = 5/5 + \frac{\bar{X}_2}{2} + 7/5 \Rightarrow 14/5 = \frac{\bar{X}_2}{2} \Rightarrow \bar{X}_2 = 29$$

۱۴۳- (۱)

$$1+2+3+\dots+n < \frac{1}{8}(2n+1)^2 : n \geq 1$$

$$n=1 \Rightarrow 1 < \frac{1}{8}(2 \times 1 + 1)^2 \Rightarrow 1 < \frac{9}{8}$$

$$n=k \Rightarrow 1+2+\dots+k < \frac{1}{8}(2k+1)^2$$

$$n=k+1 \Rightarrow 1+2+\dots+k+(k+1) < \frac{1}{8}(2k+3)^2$$

به طرفین فرض، عبارت $(k+1)$ را اضافه کرده تا سمت چپ حکم ساخته شود:

$$\text{فرض} \Rightarrow 1+2+\dots+k+(k+1) < \frac{1}{8}(2k+1)^2 + (k+1)$$

بنابراین با توجه به رابطه‌ی ایجاد شده و هم‌چنین سمت راست حکم باید ثابت کنیم:

$$\underbrace{\frac{1}{8}(2k+1)^2 + (k+1)}_{\text{رابطه‌ی به دست آمده از فرض (I)}} < \underbrace{\frac{1}{8}(2k+3)^2}_{\text{طرف راست حکم (II)}}$$

با ساده کردن سمت چپ رابطه‌ی فوق (I) داریم:

$$I: \frac{1}{8}(4k^2 + 4k + 1) + (k+1) = \frac{1}{8}(4k^2 + 4k + 1 + 8k + 8) = \frac{1}{8}(2k+3)^2$$

بنابراین بدیهی است که برای اثبات استقرا از رابطه‌ی زیر استفاده کرده‌ایم:

$$4k^2 + 12k + 9 = (2k+3)^2$$

مشابه تست ۱۸۶ آزمون ۷ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۴۴- (۳) توجه: در تقسیم اعداد طبیعی متوالی بر ۱۲، ۱۲ باقی‌مانده‌ی متفاوت وجود دارد، یعنی:

$$a = 12q + r \quad 0 \leq r \leq 11$$

بنابراین با در نظر گرفتن اصل لانه کبوتری اگر اعداد را کبوترها و باقی‌مانده‌های تقسیم را لانه‌ها در نظر بگیریم، هر ۱۲ عدد طبیعی متوالی

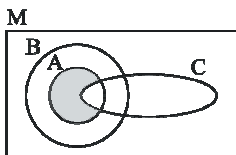
به ترتیب خانه‌های ۱ تا ۱۲ را اشغال می‌کنند، یعنی داریم:

$$\left\lfloor \frac{50}{12} \right\rfloor + 1 = 4 + 1 = 5$$

بنابراین حداقل در یکی از لانه‌ها ۵ کبوتر قرار می‌گیرد.

مشابه تست ۱۴۴ سراسری ریاضی سال ۸۸ خارج کشور

۱۴۵- (۴) روش اول:



$$\begin{aligned} (A \cap (B - C)) - (A \cap B \cap C) &= (A \cap B \cap C') - (A \cap B \cap C) \\ &= (A \cap C') - (A \cap C) = A \cap C' \end{aligned}$$

روش دوم:

$$(A \cap (B \cap C')) \cap (A \cap B \cap C)' = (A \cap B \cap C') \cap (A' \cup B' \cup C')$$

$$= (A \cap B \cap C' \cap A') \cup (A \cap B \cap C' \cap B') \cup (A \cap B \cap C' \cap C')$$

$$= \emptyset \cup \emptyset \cup \underbrace{(A \cap B)}_A \cap C' = A \cap C'$$

در این قسمت نیز توجه شود که $A \cap A' = \emptyset$ می‌باشد.



۱۴۶- (۱) روش اول:

$$A = \{a, b, \underbrace{\{a\}}_x, \underbrace{\{a, b\}}_y\}$$

برای این که یک مجموعه ی ۴ عضوی را به ۳ زیرمجموعه افزایش کنیم تنها می توان آن ها را به صورت یک مجموعه ۲ عضوی و دو مجموعه تک عضوی نوشت پس با توجه به مجموعه فوق یک نام گذاری ساده انجام داده و داریم:

$$\boxed{\cdot} \boxed{\cdot} \boxed{\cdot} \Rightarrow \text{تعداد افزایشها} = \frac{4!}{1!1!2!} \times \frac{1}{2!} = \frac{24}{4} = 6$$

روش دوم: با توجه به شکل افزایش که به صورت $\boxed{\cdot} \boxed{\cdot} \boxed{\cdot\cdot}$ می باشد می توان از رابطه ی ترکیب (انتخاب) برای به دست آوردن تعداد

افزایشها استفاده کرد. بنابراین:

$$\frac{\binom{4}{1} \binom{3}{1} \binom{2}{2}}{2!} = 6$$

مشابه تست ۱۱۱ آزمون ۱۴ سال ۸۹ سوم

۱۴۷- (۱)

$$xRy \Leftrightarrow \lambda | x^2 - y^2$$

برای بررسی هم ارزی بودن رابطه ی فوق باید خواص بازتابی، تقارنی و تعدی بررسی گردد.

بدیهی است. $\lambda | x^2 - x^2 \Rightarrow \lambda | x^2 - x^2 \Rightarrow \lambda | 0$ بازتابی

تقارنی: $xRy \Rightarrow yRx$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ \lambda | x^2 - y^2 & & \lambda | y^2 - x^2 \end{array}$$

$$xRy \Rightarrow \lambda | x^2 - y^2 \Rightarrow x^2 - y^2 = \lambda k \xrightarrow{\times(-1)} y^2 - x^2 = -\lambda k \Rightarrow y^2 - x^2 = \lambda \left(\frac{-k}{k'}\right) \Rightarrow y^2 - x^2 = \lambda k' \Rightarrow \lambda | y^2 - x^2 \Rightarrow yRx$$

تعدی: $xRy, yRz \Rightarrow xRz$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ \lambda | x^2 - y^2 & & \lambda | y^2 - z^2 \\ & & \downarrow \\ & & \lambda | x^2 - z^2 \end{array}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} xRy \Rightarrow \lambda | x^2 - y^2 \Rightarrow x^2 - y^2 = \lambda k \\ yRz \Rightarrow \lambda | y^2 - z^2 \Rightarrow y^2 - z^2 = \lambda k' \end{array} \right.$$

$$+ \quad x^2 - y^2 + y^2 - z^2 = \lambda(k + k') \Rightarrow x^2 - z^2 = \lambda k'' \Rightarrow \lambda | x^2 - z^2 \Rightarrow xRz$$

پس رابطه ی R یک رابطه ی هم ارزی است و از آنجایی که تمام اعداد صحیح فرد در رابطه ی $\lambda | x^2 - y^2$ صدق می کنند همگی در یک دسته یا کلاس هم ارزی مانند کلاس هم ارزی [۱] قرار می گیرند.

مشابه تست ۱۳۴ آزمون ۱۵ سال ۹۰ پیش دانشگاهی

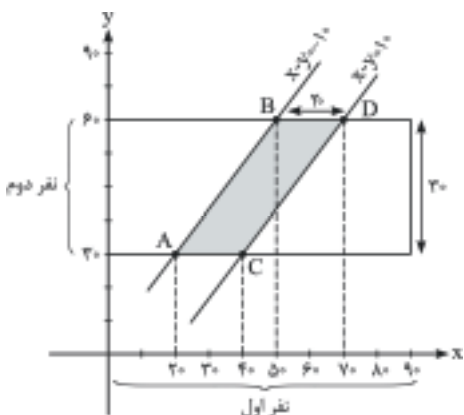
۱۴۸- (۲)

مسئله مطرح شده مسئله احتمال در فضای ۲ بعدی است به این ترتیب که زمان رسیدن نفر اول از ساعت ۷:۳۰ تا ۹ (دقیقه ۰ تا ۹۰) و نفر دوم از ۸ تا ۸:۳۰ (دقیقه ۳۰ تا ۶۰) در نظر گرفته می شود. بنابراین با توجه به شکل مساحت فضای نمونه ی این آزمایش به دست می آید:

$$S_S = 30 \times 90 = 2700$$

اما منظور از فاصله ی رسیدن دو نفر، قدر مطلق تفاضل دو عدد می باشد، پس:

$$|x - y| < 10 \Rightarrow -10 < x - y < 10 \Rightarrow \begin{cases} -10 < x - y \\ x - y < 10 \end{cases} \Rightarrow$$

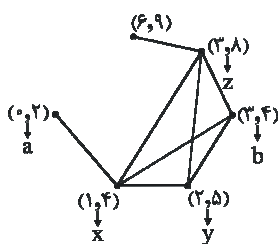




برای به دست آوردن محدودی نامعادلات کافی است حالت تساوی (معادله‌ی خط) را رسم کنیم، بنابراین:

$$\begin{cases} x - y = -10 \\ x - y = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{c|cc} & A & B \\ \hline x & (20) & (50) \\ y & (30) & (60) \\ \hline & C & D \end{array} \Rightarrow S_A = 20 \times 30 = 600 \Rightarrow P(A) = \frac{S_A}{S_S} = \frac{600}{2700} = \frac{2}{9}$$

مشابه تست ۱۶۲ آزمون ۱۴ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی



۱۴۹- (۱) با توجه به این که در گراف بازه‌ها بین بازه‌هایی که دارای اشتراک هستند، یک یال و جود دارد، گراف بازه‌های داده شده را رسم می‌کنیم.

مسیرهای موجود از رأس a به b طبق خواسته‌ی سؤال عبارت‌اند از:

- axyb
 - axyzb
 - axb
 - axzb
 - axzyb
- کل مسیرهای از a به b

مشابه تست ۱۸۸ آزمون ۲ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۵۰- (۴) بزرگ‌ترین عدد یک رقمی در مبنای ۸ عدد $8^1 - 1$ و بزرگ‌ترین عدد دو رقمی در مبنای ۸ عدد $8^2 - 1$ و همچنین بزرگ‌ترین عدد سه رقمی در مبنای ۸ عدد $8^3 - 1$ یعنی ۵۱۱ است. بزرگ‌ترین عدد فرد مربع کامل و کوچکتر از ۵۱۲ عدد $21^2 = 441$ است. حال این عدد به مبنای ۸ به صورت $(671)_8$ است.

$$\begin{array}{r} 441 \overline{) 8} \\ 40 \quad \underline{44} \quad \overline{) 8} \\ 41 \quad \underline{48} \quad \overline{) 6} \\ 40 \quad \underline{40} \\ 1 \end{array} \quad (671)_8 \Rightarrow a+c=7$$

۱۵۱- (۱)

$$5^\alpha \mid (75)! \Rightarrow \alpha = \left[\frac{75}{5} \right] + \left[\frac{75}{5^2} \right] + \left[\frac{75}{5^3} \right] + \dots$$

$$\Rightarrow \alpha = 15 + 3 = 18$$

نکته: دقت شود برای محاسبه‌ی تعداد صفرهای سمت راست عدد n! کافی است تعداد عوامل ۵ در n! به دست آید.

مشابه تست ۱۳۳ آزمون ۵ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۵۲- (۱)

$$\begin{aligned} 357x + 629y &= (357, 629) \\ (629, 357) &= (272, 85) = (187, 85) = (17, 85) = 17 \\ \Rightarrow 357x + 629y &= 17 \xrightarrow{\div 17} 21x + 37y = 1 \end{aligned}$$

در ادامه معادله‌ی سیاله‌ی فوق را به معادله‌ی همنهشتی تبدیل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} 37y &\equiv 1 \pmod{21} \Rightarrow -5y \equiv 1 \pmod{21} \Rightarrow 5y \equiv 20 \pmod{21} \Rightarrow y \equiv 4 \pmod{21} \Rightarrow y = 21k + 4 \\ \Rightarrow 21x + 37(21k + 4) &= 1 \Rightarrow x = -37k - 7 \end{aligned}$$



با توجه به مطالب صفحه‌ی قبل جدول زیر را تشکیل می‌دهیم:

k	۰	+۱	-۱
x	-۷	-۴۴	۳۰
y	۴	۲۵	-۱۷
x + y	-۳	-۱۹	۱۳

قق

مشابه تست ۱۳۷ آزمون ۹ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۵۳- (۳) $\Phi(105)$ تعداد اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۵ است که نسبت به ۱۰۵ اولند، بنابراین:

$$105 = 3 \times 5 \times 7 \rightarrow \Phi(105) = 105 \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) \left(1 - \frac{1}{7}\right) = 2 \times 4 \times 6 = 48$$

$$A = \{n \in \mathbb{N} : 1 \leq n \leq 105, (n, 105) = 1\} \Rightarrow n(A) = 48$$

$$B = \{n \in \mathbb{N} : \begin{array}{l} 100 \leq n \leq 105 \\ \text{یا} \\ 1 \leq n \leq 9 \end{array}, (n, 105) = 1\} = \{1, 2, 4, 8, 101, 103, 104\} \Rightarrow n(B) = 8$$

پس تعداد اعداد ۲ رقمی که نسبت به ۱۰۵ اول هستند، برابر است با:

$$48 - 7 = 41$$

مشابه تست ۱۵۳ سراسری ریاضی سال ۸۶ خارج کشور

$$\begin{aligned} P(B' | A') &= \frac{P(B' \cap A')}{P(A')} = \frac{P(A \cup B)'}{P(A')} = \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - P(A)} = \frac{1 - [P(A) + P(B) - P(A \cap B)]}{1 - P(A)} \\ &= \frac{1 - [P(A) + P(B) - P(B | A) \cdot P(A)]}{1 - P(A)} = \frac{1 - (0/2 + 0/22 - 0/7 \times 0/2)}{1 - 0/2} = \frac{9}{10} \end{aligned}$$

۱۵۴- (۲)

مشابه تست ۱۵۵ آزمون ۷ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۵۵- (۴) دقت کنیم که در آزمایش X باید پیروزی حاصل شود، پس در آزمایش‌های قبلی یعنی $(X-1)$ آزمایش، پیروزی حاصل نمی‌شود که

احتمال آن برابر $(1-p)$ می‌باشد. بنابراین:

$$P(x) = \underbrace{(1-p)(1-p)\dots(1-p)}_{\text{بار } (x-1)} \times p = (1-p)^{x-1} p$$

↓
آزمایش x ام

می‌توان جدول توزیع احتمال این آزمایش را به صورت زیر نشان داد:

X	۱	۲	۳	...	x	...
p	p	(1-p)p	(1-p) ² p	...	(1-p) ^{x-1} p	...

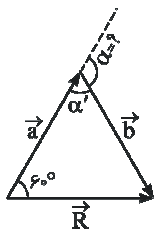
$$P(X = x) = (1-p)^{x-1} \cdot p$$

مشابه تست ۱۲۶ آزمون ۱۵ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی



فیزیک

روش اول: (۳) - ۱۵۶ اگر \vec{a} و \vec{b} دو بردار متوالی و پشت سر هم باشند، بردار برآیند مطابق شکل زیر است:



$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} \Rightarrow \vec{b} = \vec{R} - \vec{a}$$

$$\Rightarrow |\vec{b}| = \sqrt{R^2 + a^2 - 2Ra \cos 60^\circ}$$

$$|\vec{b}| = \sqrt{\Delta^2 + 10^2 - 2 \times \Delta \times 10 \times \frac{1}{2}} \Rightarrow |\vec{b}| = \sqrt{7\Delta} = 5\sqrt{3}$$

در ادامه زاویه‌ی بین \vec{a} و \vec{b} را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} \Rightarrow |\vec{R}| = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cos \alpha} \Rightarrow \Delta = \sqrt{10^2 + (5\sqrt{3})^2 + 2 \times 10 \times 5\sqrt{3} \times \cos \alpha}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 150^\circ$$

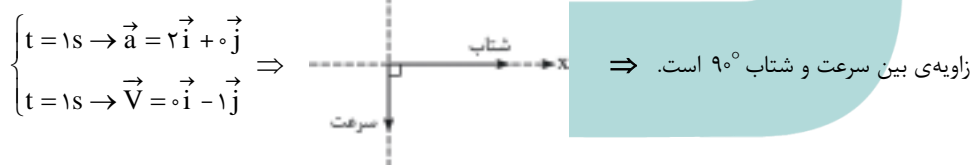
روش دوم: پس از به دست آوردن مقدار b در روش اول، می‌توان نوشت:

$$\frac{b}{\sin 60^\circ} = \frac{R}{\sin \alpha'} \Rightarrow \frac{5\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{\Delta}{\sin \alpha'} \Rightarrow \sin \alpha' = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha' = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

روش اول: (۳) - ۱۵۷ برای بررسی تست، ابتدا بردارهای سرعت و شتاب را محاسبه می‌کنیم:

$$\vec{r} = (t^2 - 2t)\vec{i} + \left(\frac{1}{3}t^3 - t^2\right)\vec{j} \Rightarrow \vec{v} = (2t - 2)\vec{i} + (t^2 - 2t)\vec{j} \Rightarrow \vec{a} = 2\vec{i} + (2t - 2)\vec{j}$$

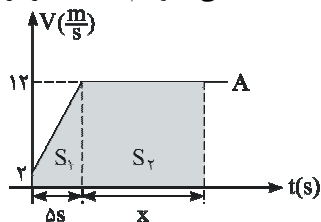
$$\text{لحظه‌ی حداقل شدن شتاب: } |\vec{a}| = \sqrt{2^2 + (2t - 2)^2} \xrightarrow{2t - 2 = 0} t = 1s$$



مشابه تست ۲۰۱ آزمون ۳ پیش‌دانشگاهی تجربی سال ۹۰ و تست ۲۱۳ پیش‌دانشگاهی ریاضی آزمون ۶ سال ۹۰

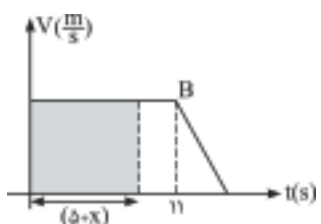
با توجه به گزینه‌ها، مشخص است که لحظه‌ی به هم رسیدن پس از $t = 5s$ است (چرا؟). برای حل فرض کنید که x ثانیه پس از $t = 5s$,

دو متحرک به یکدیگر رسیده‌اند. از طرفی دقت شود که در لحظه‌ی به هم رسیدن، جابه‌جایی دو متحرک برابر است و جابه‌جایی برابر مساحت زیر نمودار سرعت - زمان می‌باشد. هم‌چنین فرض می‌کنیم که زمان به هم رسیدن کم‌تر از ۱۱ ثانیه است تا به سادگی بتوانیم مساحت زیر نمودار B را محاسبه کنیم:



$$\Delta x_A = S_1 + S_2$$

$$\begin{cases} S_1 = \frac{2+12}{2} \times 5 = 35m \\ S_2 = 12 \times x \end{cases} \Rightarrow \Delta x_A = 35 + 12x$$



$$\Delta x_B = S = 10(\Delta + x)$$

$$\Delta x_A = \Delta x_B \rightarrow 35 + 12x = 10(\Delta + x) \rightarrow x = 7/5s$$

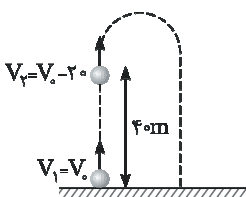


با توجه به این حل، لحظه‌ی به هم رسیدن برابر ۱۲/۵ ثانیه است. اما این پاسخ غلط است زیرا در ابتدا فرض کردیم که $t < ۱۱s$ است. بنابراین ۱۲/۵s و جواب‌های کم‌تر از ۱۱ ثانیه (۷ ثانیه و ۸ ثانیه) هر سه صحیح نمی‌باشد و تنها پاسخ ممکن $t = ۱۲s$ است. برای اطمینان از درستی پاسخ و درک بهتر دانش‌آموزان گرامی، سطح زیر نمودارها تا لحظه‌ی $t = ۱۲s$ را نیز به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \Delta x_B = S_{\text{مستطیل}} + S_{\text{ذوزنقه}} = ۱۰ \times ۱۱ + \frac{1}{2} (۸ + ۱۰) \times ۱ = ۱۱۰ + ۹ = ۱۱۹ \text{ m} \\ \Delta x_A = \frac{1}{2} (۲ + ۱۲) \times ۵ + ۷ \times ۱۲ = ۳۵ + ۸۴ = ۱۱۹ \text{ m} \end{cases} \Rightarrow \Delta x_A = \Delta x_B$$

۱۵۹- (۲) روش اول:

اگر در لحظه‌ی پرتاب سرعت V_0 باشد، ۲ ثانیه پس از پرتاب سرعت به اندازه‌ی ۲۰ m/s کاهش و به $(V_0 - ۲۰) \text{ m/s}$ می‌رسد. (توجه شود که در حرکت به سمت بالا، سرعت در هر ثانیه به اندازه‌ی شتاب کم می‌شود و در طی ۲ ثانیه، سرعت ۲ برابر شتاب کم می‌شود)

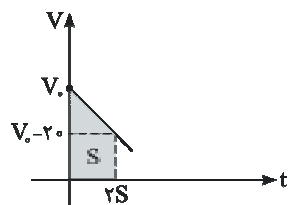


$$\Delta y = \frac{V_1 + V_2}{2} \times \Delta t \Rightarrow ۴۰ = \frac{V_0 + (V_0 - ۲۰)}{2} \times ۲ \Rightarrow V_0 = ۳۰ \text{ m/s}$$

$$H_{\text{اوج}} = \frac{V_0^2}{2g} = \frac{۹۰۰}{۲۰} = ۴۵ \text{ m} \rightarrow \text{تنها گزینه‌ی ممکن (۲) است.}$$

روش دوم: با رسم نمودار سرعت - زمان و محاسبه‌ی سطح زیر نمودار، مقدار V_0 به دست می‌آید.

(مقدار سرعت در هر ثانیه ۱۰ واحد و در طی ۲ ثانیه ۲۰ واحد تغییر می‌کند.)



$$\Delta x = S = \frac{1}{2} (V_0 + (V_0 - ۲۰)) \times ۲ = ۲V_0 - ۲۰ = ۴۰ \rightarrow ۲V_0 = ۶۰ \rightarrow V_0 = ۳۰ \text{ m/s}$$

$$H_{\text{اوج}} = \frac{V_0^2}{2g} = \frac{۳۰^2}{۲ \times ۱۰} = ۴۵ \text{ m}$$

روش سوم: برای حرکت گلوله، معادله‌ی مکان - زمان را می‌نویسیم:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0 t \Rightarrow ۴۰ = -\frac{1}{2}(۱۰)(۲)^2 + V_0 \times ۲$$

$$۴۰ = -۲۰ + V_0 \times ۲ \Rightarrow V_0 = ۳۰ \text{ m/s}$$

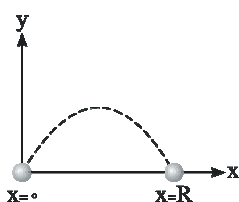
$$H_{\text{ع}} = \frac{V_0^2}{2g} = \frac{(۳۰)^2}{۲ \times ۱۰} = ۴۵ \text{ m}$$

تذکر: برای به دست آوردن لحظه‌ی t_p ، به صورت زیر می‌توان عمل کرد:

$$V = -۱۰t + V_0 \Rightarrow -۱۰ = -۱۰t_p + ۳۰ \Rightarrow t_p = ۴s$$

۱۶۰- (۲) نکته:

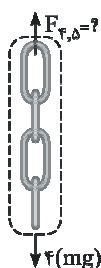
در حرکت پرتابی، اگر در معادله‌ی مسیر $y = ۰$ باشد، یکی از ریشه‌ها برد $(x = R)$ و دیگری مبدأ $(x = ۰)$ است (مبدأ محل پرتاب گلوله فرض می‌شود)



$$y = ۲x^2 - ۴۰x = ۰ \Rightarrow x(۲x - ۴۰) = ۰ \Rightarrow R = x = ۲۰ \text{ m}$$

۱۶۱- (۳)

ابتدا با نوشتن قانون دوم نیوتون در راستای قائم، نیروی F را محاسبه می‌کنیم:



$$F - [\Delta \times mg] = (\Delta m)a \rightarrow F - \Delta \times [(۰/۲ \times ۱۰)] = (\Delta \times ۰/۲) \times ۲ \Rightarrow F = ۱۲ \text{ N}$$

وزن یک زنجیر

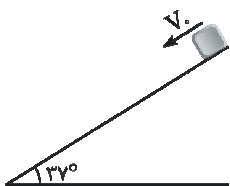
در ادامه با نوشتن قانون دوم نیوتون برای حلقه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴)، نیروی بین (۴) و (۵) را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{F,\Delta} - ۴mg = (۴m) \times a$$

$$F_{F,\Delta} - ۴ \times (۰/۲ \times ۱۰) = ۴ \times ۰/۲ \times ۲ \rightarrow F_{F,\Delta} = ۹/۶ \text{ N}$$



۷۳



۱۶۲- (۱) ابتدا شتاب حرکت بسته را محاسبه می‌کنیم:

$$a = g \sin \alpha - \mu_k g \cos \alpha \quad (\text{شتاب پایین آمدن بسته بر روی سطح شیب‌دار})$$

$$a = 10 \times 0.6 - \frac{1}{4} \times 10 \times 0.8 = 4 \text{ m/s}^2$$

در ادامه با نوشتن معادله‌ی جابه‌جایی داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + V_0 t \rightarrow 7/5 = \frac{1}{2} \times 4 \times t^2 + 2t$$

$$7/5 = 2t^2 + 2t \xrightarrow{\text{کنترل گزینه‌ها}} t = 1/5 \text{ s}$$

$$\left(\frac{1}{4} < \frac{3}{4} \right)$$

توجه شود چون $[\mu < \tan \alpha]$ می‌باشد، بنابراین حرکت بسته کندشونده است.

مشابه تست ۱۹۴ پیش‌دانشگاهی ریاضی آزمون ۹ سال ۹۰

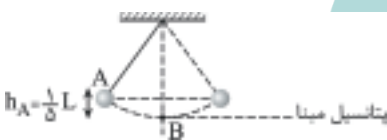
۱۶۳- (۴) با جابه‌جا کردن گلوله، آن را به نقطه‌ی A منتقل کرده‌ایم. در این حالت با توجه به تساوی

انرژی مکانیکی در A و B داریم:

$$E_A = E_B \rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$0 + Mgh_A = \frac{1}{2} MV_B^2 + 0 \rightarrow V_B = \sqrt{2gh_A} = \sqrt{2g \times \frac{L}{5}}$$

$$P_B = MV_B = M \sqrt{2g \frac{L}{5}} = \sqrt{\frac{2}{5}} M \sqrt{gL}$$



مشابه تست ۲۰۴ پیش‌دانشگاهی تجربی آزمون ۴ سال ۹۰ و مشابه تست ۱۸۴ آزمون ۷ سال ۹۰

۱۶۴- (۱) حداکثر سرعت در یک جاده‌ی افقی با ضریب اصطکاک μ_s در پیچی به شعاع R برابر

است با:

$$\Sigma F_c = ma_c \rightarrow f_s = m \frac{V^2}{R}$$

$$\mu_s mg = \frac{mV^2}{R} \rightarrow V_{\max} = \sqrt{\mu_s Rg}$$

حال اگر بخواهیم این سرعت را در یک جاده با شیب عرضی θ داشته باشیم، می‌توان نوشت:

$$\tan \theta = \frac{V^2}{Rg} \rightarrow \tan \theta = \frac{(\sqrt{\mu_s Rg})^2}{Rg} \Rightarrow \tan \theta = \mu_s \Rightarrow \theta = \text{Arc tan } \mu_s$$

ترکیب تست‌های ۲۸۹ پیش‌دانشگاهی ریاضی آزمون ۱۳ سال ۹۰ و تست ۱۶۴ آزمون ۱۷ سال ۹۰

۱۶۵- (۲) با توجه به متن کتاب درسی، گزینه‌ی (۲) صحیح می‌باشد، هر چند که از نظر علمی گزینه‌ی (۳) نیز می‌تواند صحیح باشد!

مشابه تست ۱۰۹ سال اول آزمون ۳ سال ۹۰

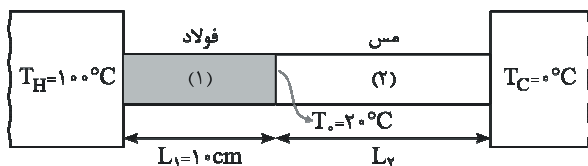
۱۶۶- (۴) اگر $100/8 \text{ kJ}$ گرما از آب بگیریم، میزان آب منجمد شده عبارت است از:

$$Q = mL_F \rightarrow 100/8 = 336 \times m \rightarrow m = 0.3 \text{ kg} \quad (\text{جرم آب منجمد شده})$$

$$\frac{\text{جرم آب منجمد شده}}{\text{جرم کل}} = \frac{300 \text{ gr}}{500 \text{ gr}} = \frac{3}{5} = 0.6 \Rightarrow 60 \text{ درصد از آب منجمد می‌شود.}$$



۱۶۷- (۲) با توجه به این که دو میله پشت سرهم هستند، گرمای منتقل شده از دو میله با یکدیگر برابر است و داریم:



$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow \frac{K_1 A (T_H - T_0) l}{L_1} = \frac{K_2 A (T_0 - T_C) l}{L_2} \rightarrow \frac{50 \times (100 - 20)}{10} = \frac{400 (20 - 0)}{L_2} \rightarrow L_2 = 20 \text{ cm}$$

مشابه تست ۲۴۴ پیش‌دانشگاهی تجربی آزمون ۳ سال ۹۰

۱۶۸- (۱) با توجه به این که فرایند در فشار ثابت رخ می‌دهد، می‌توان نوشت:

$$Q = n C_{MP} \Delta T = n \times \frac{5}{2} R \times (T_2 - T_1) \Rightarrow 10^4 = 2 \times \frac{5}{2} \times 8 \times (T_2 - 350) \rightarrow T_2 = 600 \text{ K}$$

از طرفی برای محاسبه‌ی حجم ثانویه داریم $(P_1 = P_2)$:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{1775}{350} = \frac{V_2}{600} \rightarrow V_2 = 3 \text{ m}^3$$

مشابه تست ۲۲۲ آزمون ۱۲ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰ و مشابه تست ۱۷۵ آزمون ۱۷ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰

۱۶۹- (۴) با توجه به صفر بودن ΔU در کل چرخه، صفر بودن ΔU در فرآیند هم‌دما، صفر بودن کار در فرآیند هم‌حجم و صفر بودن گرمای مبادله

شده در فرآیند بی‌دررو، می‌توان نوشت:

$$\Delta U_{\text{کل}} = \overbrace{\Delta U_{AB}}^{\text{هم‌دما}} + \overbrace{\Delta U_{BC}}^{\text{هم‌حجم}} + \overbrace{\Delta U_{CA}}^{\text{بی‌دررو}}$$

$$0 = 0 + (0 + Q_{BC}) + (W_{CA} + 0)$$

$$W_{CA} = -Q_{BC} \Rightarrow \frac{W_{CA}}{\downarrow} = \frac{Q_{BC}}{\downarrow} \Rightarrow \frac{W'_{CA}}{\downarrow} = Q_{BC}$$

کار انجام شده توسط دستگاه بر روی محیط در فرآیند بی‌دررو گرمای مبادله شده در فرآیند هم‌حجم کار انجام شده توسط دستگاه بر روی محیط

مشابه تست ۲۴۷ آزمون ۱ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰

۱۷۰- (۳) با توجه به معادله‌ی حالت گاز کامل می‌توان نوشت:

$$PV = nRT \Rightarrow 10^5 \times (5 \times 10^{-3}) = n \times 8 \times (27 + 273)$$

$$n = \frac{500}{8 \times 300} = \frac{5}{24} \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M} \rightarrow \frac{m}{34} = \frac{5}{24} \rightarrow m = \frac{20}{3} \text{ gr}$$

مشابه تست ۱۴۱ آزمون ۱ سال سوم سال ۹۰ و مشابه تست ۱۵۱ آزمون ۵ سال سوم سال ۹۰

۱۷۱- (۱) نکته: در آینه‌ی مقعر اگر فاصله‌ی جسم از آینه برابر $p = nf$ و تصویر حقیقی باشد، بزرگ‌نمایی آینه برابر $m = \frac{1}{n-1}$ است.

پس اول: در این سؤال در حالت اول بزرگ‌نمایی $m_1 = 2$ و در حالت دوم $m_2 = \frac{1}{3}$ بوده و تصویر نیز حقیقی است. بنابراین می‌توان نوشت:



۷۵

$$\begin{cases} \text{حالت ۱: } m_1 = 2 \rightarrow \frac{1}{n_1 - 1} = 2 \rightarrow n_1 = \frac{3}{2} \rightarrow p_1 = n_1 f = \frac{3}{2} f \\ \text{حالت ۲: } m_2 = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{n_2 - 1} = \frac{1}{2} \rightarrow n_2 = 3 \rightarrow p_2 = n_2 f = 3f \end{cases}$$

$$\text{میزان جابه‌جایی جسم: } \Delta p = p_2 - p_1 = 3f - \frac{3}{2} f = \frac{3}{2} f$$

تذکر: دقت شود هنگامی بزرگ‌نمایی کوچک‌تر از یک است که جسم در خارج از مرکز آینه قرار گیرد و در این حالت تصویر حقیقی است.

روش دوم:

$$\text{حالت ۱} \begin{cases} m_1 = \frac{q_1}{p_1} = 2 \rightarrow q_1 = 2p_1 \\ \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{p_1} + \frac{1}{2p_1} = \frac{3}{2p_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow p_1 = \frac{3}{2} f \end{cases}$$

$$\text{حالت ۲} \begin{cases} m_2 = \frac{q_2}{p_2} = \frac{1}{2} \rightarrow q_2 = \frac{1}{2} p_2 \\ \frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{p_2} + \frac{1}{\frac{1}{2} p_2} = \frac{1}{p_2} + \frac{2}{p_2} = \frac{3}{p_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow p_2 = 3f \end{cases}$$

$$\rightarrow \Delta p = p_2 - p_1 = 3f - \frac{3}{2} f = \frac{3}{2} f$$

مشابه تست ۲۲۴ آزمون ۲ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰ و مشابه تست ۱۱۴ آزمون ۸ سال اول سال ۹۰



نکته: در آینه‌ی تخت، هر زاویه‌ای که جسم با آینه می‌سازد، همان زاویه را نیز تصویر با آینه

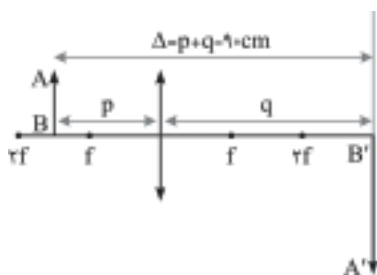
می‌سازد.

$$\alpha = 40^\circ \rightarrow \alpha + 110^\circ + \beta = 180^\circ \Rightarrow \beta = 30^\circ = \text{زاویه‌ی بین تصویر و آینه}$$

مشابه تست ۱۰۵ آزمون ۷ سال اول سال ۹۰ و مشابه تست ۱۷۱ آزمون ۱۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰

۱۷۳- (۳) چون تصویر ایجاد شده روی پرده بزرگ‌تر از اندازه‌ی جسم می‌باشد، بنابراین جسم باید بین f و $2f$ قرار گیرد و در نتیجه تصویر خارج از $2f$

می‌باشد.



$$\begin{cases} \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} = \frac{1}{20} \rightarrow \frac{p+q}{pq} = \frac{1}{20} \\ \Delta = 90 \\ \frac{p+q}{pq} = \frac{1}{20} \rightarrow \frac{90}{pq} = \frac{1}{20} \rightarrow pq = 1800 \quad (I) , \quad p+q = 90 \quad (II) \end{cases}$$

(II) و (I) از حل $p = 30 \text{ cm}$, $q = 60 \text{ cm}$

دقت شود که تصویر روی پرده تشکیل می‌شود و فاصله‌ی عدسی از پرده همان فاصله‌ی تصویر از عدسی است و مقدار q توسط طراح پرسیده شده است.

تذکر: از حل معادلات (I) و (II)، $p = 60 \text{ cm}$ و $q = 30 \text{ cm}$ نیز نتیجه می‌شود. ولی با توجه به این‌که تصویر بزرگ‌تر از جسم است، در

نتیجه $q > p$ بوده و این جواب قابل قبول نمی‌باشد.

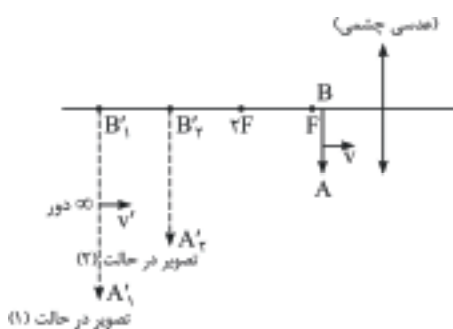
مشابه تست ۱۷۷ پیش‌دانشگاهی ریاضی آزمون ۴ سال ۹۰



این شکل مربوط به دوربین نجومی است. از طرفی به دو نکته‌ی زیر توجه شود: **(۱۷۴-۲)**

نکته‌ی اول: در عدسی همگرا (محدب)، بزرگ‌ترین تصویر هنگامی تشکیل می‌شود که جسم روی کانون قرار بگیرد. در این حالت تصویر جسم بسیار بزرگ‌تر از جسم و در بی‌نهایت دور تشکیل می‌شود.

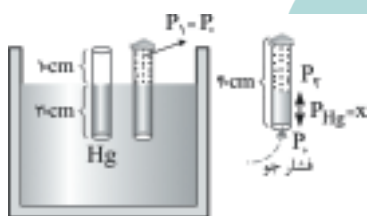
نکته‌ی دوم: با توجه به رابطه‌ی نیوتون اگر جسم اندکی از کانون دورتر شود ($a \uparrow$)، تصویر قطعاً اندازه‌اش کوچک‌تر می‌شود.



$$m = \frac{f}{a}$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود در ابتدا دقیقاً تصویر حقیقی اول، دقیقاً بر روی کانون عدسی شیئی دوربین نجومی قرار دارد. این تصویر برای عدسی شیئی دوربین نجومی در حکم یک جسم است. بدیهی است با کم کردن فاصله‌ی دو عدسی از یک‌دیگر این جسم دیگر روی کانون عدسی چپمی نمی‌افتد، پس تصویر اندازه‌ی کوچک‌تر از حالت قبل خواهد داشت.

ابتدا توجه شود که تعداد مول هوای محبوس شده در انتهای لوله مقدار ثابتی می‌باشد و قوانین گازها در مورد آن صادق است. بعد از خروج لوله از درون ظرف محتوی جیوه خواهیم داشت: **(۱۷۵-۳)**



$$P_r = (P_0 - x) \text{ cm Hg}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow P_0 (Ah_1) = (75 - x) Ah_2 \Rightarrow 75 \times 10 = (75 - x)(40 - x)$$

$$750 = (75 - x)(40 - x)$$

در ادامه برای حل تست، بهترین روش جای‌گذاری گزینه‌های داده شده در رابطه‌ی فوق است:

کنترل گزینه‌ی (۳): $x = 25 \text{ cm} \Rightarrow 750 = (75 - 25)(40 - 25) \rightarrow 750 = \frac{50 \times 15}{750}$

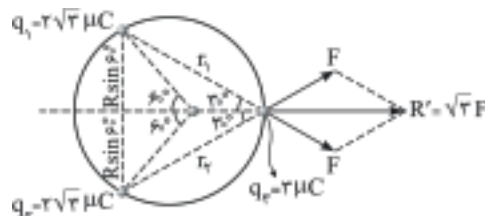
تذکره: حل معادله‌ی درجه دوم به‌دست آمده برای پاسخ‌دهی به این تست، توصیه نمی‌شود!

مشابه تست ۲۳۴ پیش‌دانشگاهی ریاضی آزمون ۸ سال ۹۰ و مشابه تست ۱۲۰ آزمون ۳ سال ۹۰

با توجه به این‌که نقطه‌ی B پایین‌تر از A قرار دارد، فشار در آن بیشتر است ($P_B > P_A$). از طرفی با توجه به قانون پاسکال، اگر یک افزایش فشار بر سطح اعمال کنیم، فشار در A و B به یک اندازه زیاد می‌شود. **(۱۷۶-۴)**

$$P_B > P_A, \Delta P_B = \Delta P_A$$

برای حل فرض می‌کنیم که از طرف هریک از بارهای q_1 و q_2 نیروی یکسانی به بار q_3 اعمال می‌شود و آن را F در نظر می‌گیریم و برآیند این دو نیرو برابر $F\sqrt{3}$ می‌باشد. **(۱۷۷-۱)**



$$\begin{cases} R' = 2F \cos \frac{60^\circ}{2} = F\sqrt{3} \\ r_1 = 2 \times R \sin 60^\circ = R\sqrt{3} = 10\sqrt{30} \times 10^{-2} \text{ m} \\ F = \frac{kq_1 q_3}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times (2\sqrt{3})(3) \times 10^{-12}}{(\sqrt{3} \times 10^{-1})^2} = 118\sqrt{3} \text{ N} \end{cases}$$

$$R' = F\sqrt{3} = 118\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 514 \text{ N}$$

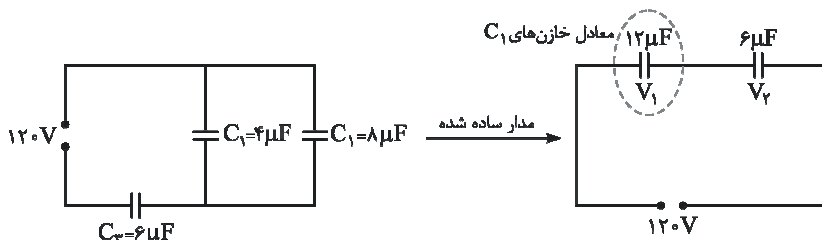
$$F_{f,3} = R - R' = 111 - 514 = 217 \text{ N}$$

$$F_{f,3} = \frac{kq_f q_3}{R^2} = \frac{9 \times 10^9 \times q_f \times (3) \times 10^{-12}}{(0.1)^2} \Rightarrow 217 q_f = 217 \Rightarrow q_f = 1 \mu\text{C}$$

مشابه تست ۱۸۸ آزمون ۶ سال سوم تجربی سال ۹۰

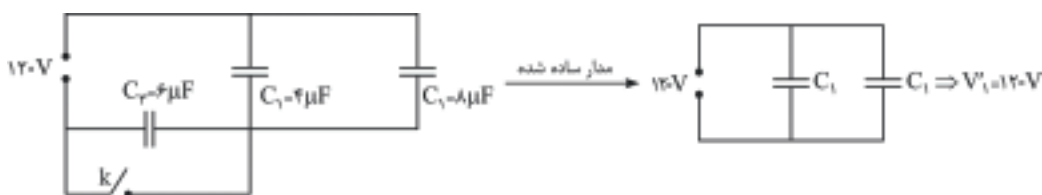


۱۷۸- (۳) در حالت اول، ولتاژ دو سر خازن‌های C_1 برابر است با:



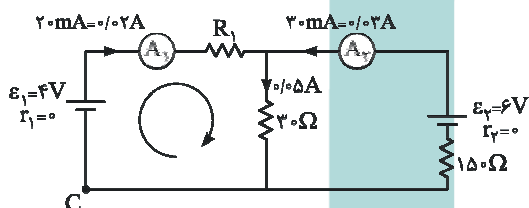
$$q_1 = q_2 \rightarrow 12 \times V_1 = 6V_2 \rightarrow V_2 = 2V_1, \quad V_2 + V_1 = 120 \rightarrow 3V_1 = 120V \rightarrow V_1 = 40V$$

پس از بسته شدن کلید، خازن C_2 اتصال کوتاه شده و ولتاژ دو سر خازن‌های C_1 عبارت است از:



بنابراین با بسته شدن کلید k ، اختلاف پتانسیل دو سر هر یک از خازن‌های C_1 ، 80 ولت افزایش می‌یابد.

۱۷۹- (۲) ابتدا به جریان‌های نشان داده شده بر روی شکل توجه کنید:



$$C \text{ از حرکت از } C \text{ و رسیدن مجدد به } C: V_C + 4 - 0.2 \times R_1 - 0.5 \times 3 = V_C \Rightarrow 2/5 = 0.2R_1 \rightarrow R_1 = \frac{2/5}{0.2} = 12.5 \Omega$$

مشابه تست ۲۴۱ آزمون ۱۲ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰ و مشابه تست ۱۳۲ آزمون جامع سوم ریاضی سال ۹۰

۱۸۰- (۱) با توجه به تساوی جرم A و B و روابط $V = AL$ و $\rho = \frac{m}{V}$ ، می‌توان نوشت:

$$m_A = m_B \rightarrow \rho_A V_A = \rho_B V_B \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \pi r_A^2 \times L_A = \pi r_B^2 \times L_B$$

$$(\sqrt{r_B})^2 \times L_A = r_B^2 \times L_B \rightarrow L_A = \frac{1}{2} L_B$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

مقاومت ویژه

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow R_A = \frac{1}{4} R_B = 2/5 \Omega$$

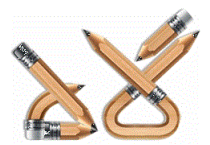
مشابه تست ۲۳۹ آزمون ۱۱ پیش‌دانشگاهی تجربی سال ۹۰

۱۸۱- (۳) در مدار نشان داده شده، عدد ولت‌سنج برابر RI و افت پتانسیل برابر rI است.

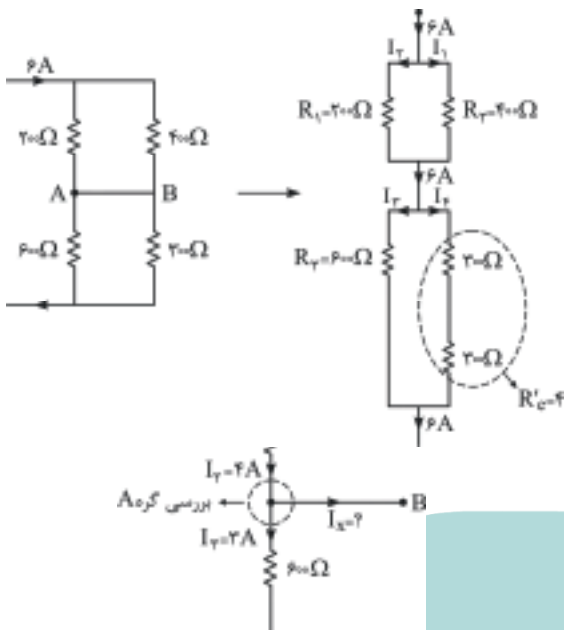
$$\begin{cases} RI = 18V \\ \text{افت پتانسیل} = rI = 20 - 18 = 2V \end{cases} \Rightarrow \frac{RI}{rI} = \frac{18}{2} = 9$$

در ادامه در مقایسه‌ی توان مصرفی مقاومت R و توان مصرفی مقاومت r ، با توجه به یکسان بودن جریان داریم:

$$\frac{P}{P'} = \frac{RI^2}{rI^2} = \frac{R}{r} = 9$$



۱۸۲- (۲)



ابتدا به شکل ساده شده‌ی مدار توجه کنید.

برای حل، ابتدا جریان عبوری از هر دو مقاومت متصل به گره‌ی A را به دست می‌آوریم و سپس با نوشتن قانون جریان‌ها، می‌توان جریان عبوری از سیم AB را به دست آورد.

$$I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} I \Rightarrow I_1 = \frac{400}{200 + 400} \times 6 = 4A$$

* در اتصال موازی جریان با مقاومت هر شاخه رابطه‌ی معکوس دارد.

$$\begin{cases} I_2 = I_1 = \frac{6}{2} = 3A \\ R_2 = R'_e = 600\Omega \end{cases}$$

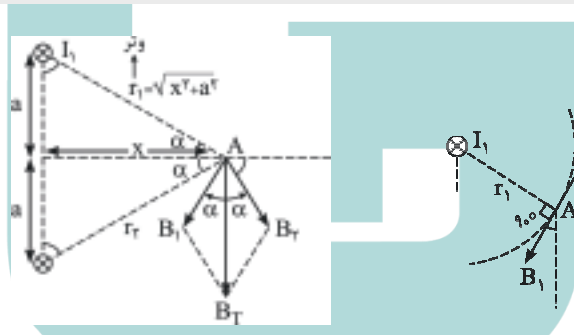
جمع جریان خروجی از گره = جمع جریان ورودی به گره

$$I_1 = I_2 + I_x$$

$$4 = 3 + I_x \rightarrow I_x = 1A$$

مشابه تست ۲۷۴ آزمون ۱۱ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰

۱۸۳- (۴)



(۱) ابتدا با استفاده از قانون دست راست و با قرار دادن انگشت شست بر روی سیم I_1 ، با خم شدن این انگشتان جهت، میدان در نقطه‌ی A را به دست می‌آوریم. دقت شود که میدان به شعاع حامل نقطه‌ی A، عمود می‌باشد.

(۲) مقدار B_1 و B_2 با یکدیگر برابرند زیرا جریان‌ها یکسان و نقطه‌ی A روی خط عمودمنصف دو سیم قرار دارد. ($r_1 = r_2$)

$$\begin{cases} B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{r_1} = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{\sqrt{x^2 + a^2}} \\ B_2 = 2 \times 10^{-7} \frac{I_2}{r_2} = 2 \times 10^{-7} \frac{I_2}{\sqrt{x^2 + a^2}} \rightarrow B_T = 2B_1 \cos \frac{2\alpha}{2} = 2 \cdot B_1 \cdot \cos \frac{2\alpha}{2} = 2B_1 \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}} \\ \cos \alpha = \frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}} \rightarrow B_T = 2 \times 2 \times 10^{-7} \frac{I}{\sqrt{x^2 + a^2}} \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}} = 4 \times 10^{-7} \frac{x}{x^2 + a^2} \end{cases}$$

(۴) همان‌طور که مشاهده می‌شود میدان برآیند تابعی از پارامتر مجهول x می‌باشد. بنابراین اگر از B_T نسبت به متغیر x مشتق گرفته شود، با صفر قرار دادن مشتق، x برای طول نقطه‌ی اکسترمم تابع به دست می‌آید:

$$\begin{cases} \frac{dB_T}{dx} = 0 \rightarrow x^2 + a^2 - 2x^2 = 0 \rightarrow a^2 - x^2 = 0 \rightarrow x = a \\ \text{راه‌نمایی: } [y = \frac{x}{x^2 + a^2} \rightarrow y' = \frac{(x^2 + a^2) - (2x \times x)}{(x^2 + a^2)^2} = \frac{x^2 + a^2 - 2x^2}{(x^2 + a^2)^2} = 0] \end{cases}$$

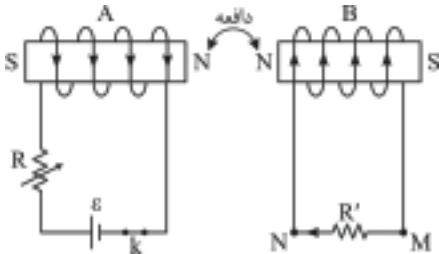


نیروی که دو سیم بر یکدیگر وارد می‌کنند برابر است با: (۲) - ۱۸۴

$$F = 2 \times 10^{-7} \frac{I_A I_B}{d} L$$

$$I_A I_B = I'_A I'_B$$

$$6 \times 6 = (6 - 1) \times (6 + x) \rightarrow x = 1/2 A$$



اگر جریان القایی در سیم لوله‌ی B از M به N باشد، دو سیم‌لوله یکدیگر را دفع (۳) - ۱۸۵

کرده و این موضوع زمانی رخ می‌دهد که شار عبوری از سیم‌لوله‌ی B در حال افزایش باشد.

از بین گزینه‌های مطرح شده، تنها در حالتی که سیم‌لوله‌ی A به B نزدیک می‌شود، شار عبوری در حال افزایش است.

مشابه تست ۲۱۷ آزمون ۹ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰ و مشابه تست ۲۲۷ آزمون ۳ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰

برای محاسبه‌ی انرژی ذخیره شده در $t = 2s$ داریم: (۳) - ۱۸۶

$$I = \Delta t^2 - 10t + 20 \xrightarrow{t=2s} I = 5 \times 2^2 - 10 \times 2 + 20 = 20 A$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times 0.02 \times (20)^2 = 4 J$$

$$\varepsilon = -L \frac{dI}{dt}, \quad \frac{dI}{dt} = 10t - 10 \xrightarrow{t=2s} \frac{dI}{dt} = 10$$

$$|\varepsilon| = L \frac{dI}{dt} = 0.02 \times 10 = 0.2 V$$

و مقدار نیروی محرکه‌ی القایی برابر است با:

مشابه تست ۱۸۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی آزمون ۱۷ سال ۹۰ و مشابه تست ۱۹۹ پیش‌دانشگاهی تجربی آزمون ۹ سال ۹۰

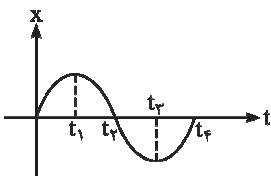
در نوسانات وزنه و فنر در راستای قائم، اگر وزنه را اندکی از وضع تعادل جابه‌جا کنیم، دوره‌ی تناوب نوسانات آن عبارت است از: (۳) - ۱۸۷

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta L_0}{g}} \quad (\Delta L_0: \text{میزان تغییر طول فنر برای رسیدن وزنه به تعادل})$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{0.1}{10}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{\pi}{5} s$$

مشابه تست ۲۰۶ آزمون ۸ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰

ابتدا باید دقت شود که بعد نوسانگر (x) و شتاب آن با یکدیگر مختلف‌العلامت می‌باشند ($a = -\omega^2 x$) و در نتیجه اگر خواهیم شتاب (۱) - ۱۸۸



نوسانگر منفی باشد، یکی از بازه‌های زمانی صفر تا t_1 یا t_1 تا t_2 که x مثبت است، پاسخ می‌باشد.

از طرفی اگر خواهیم انرژی پتانسیل نوسانگر افزایش یابد، نوسانگر باید از مرکز نوسان ($x = 0$) دور شود.

با توجه به موارد مطرح شده، در بازه‌ی زمانی صفر تا t_1 هر دو اتفاق رخ داده و گزینه‌ی (۱) صحیح است.

ابتدا با توجه به معادله‌ی سرعت - زمان داریم: (۲) - ۱۸۹

$$V = \frac{\Delta}{\Delta t} \sin(10\pi t) \begin{cases} V_{\max} = \Delta m/s \\ a_{\max} = V_{\max} \times \omega = \Delta \times 10\pi = 50\pi m/s^2 \end{cases}$$

سرعت زاویه‌ای حداکثر سرعت

در ادامه می‌توان نوشت:

$$\left(\frac{V}{V_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{a}{a_{\max}}\right)^2 = 1 \rightarrow \left(\frac{2/5}{50}\right)^2 + \left(\frac{a}{50\pi}\right)^2 = 1 \rightarrow a = 25\pi\sqrt{3} m/s^2$$

مشابه تست ۲۰۵ آزمون ۸ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰



۱۹۰- (۳) نقاط E و G با نقطه‌ی B در فاز مخالف قرار دارند. با توجه به شکل رسم شده، اختلاف فاز بین B و E برابر π و اختلاف فاز بین B و G برابر 3π است.

۱۹۱- (۴) با توجه به تابع موج می‌توان نوشت:

$$u_y = 0.02 \sin(\underbrace{2\pi x}_{k \text{ (عدد موج)}} + \underbrace{100\pi t}_{\omega \text{ (سرعت زاویه‌ای)}})$$

$$k = \frac{\omega}{V} \rightarrow 2\pi = \frac{100\pi}{V} \rightarrow V = 50 \text{ m/s}$$

در ادامه با توجه به رابطه‌ی زیر داریم:

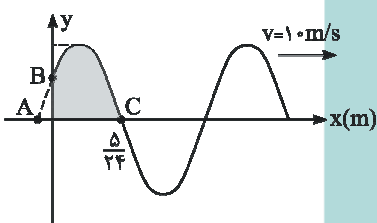
$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \rightarrow 50 = \sqrt{\frac{20}{\mu}} \rightarrow \mu = \frac{20}{2500} \text{ kg/m} = \frac{20}{2500} \times 1000 \text{ gr/m}$$

$$\mu = 8 \text{ gr/m}$$

مشابه تست ۱۸۴ آزمون ۹ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰

۱۹۲- (۴) ابتدا با توجه به شکل تابع موج و اعداد داده شده، طول موج را محاسبه می‌کنیم. دقت شود که در شکل داده شده، تغییر فاز از A تا B

برابر $\frac{\pi}{6}$ و از B تا C برابر $\frac{5\pi}{6}$ است (چرا؟).



$$\Delta\phi_{B,C} = k\Delta x_{B,C} = \frac{\omega}{V} \Delta x_{B,C}$$

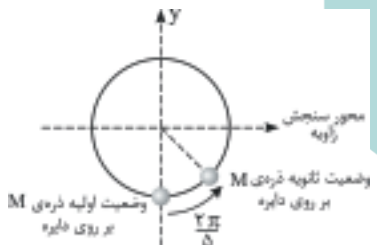
$$\frac{5\pi}{6} = \frac{\omega}{10} \times \frac{\lambda}{4} \rightarrow \omega = 40\pi \text{ rad/s}$$

تغییر فاز ذره‌ی M در بازه‌ی زمانی داده شده برابر است با:

$$\Delta\phi_M = \omega\Delta t = 40\pi \times \frac{1}{100} = \frac{2\pi}{5}$$

در صورتی‌که این ذره $\frac{2\pi}{5}$ تغییر فاز دهد، با توجه به دایره‌ی مرجع، همواره به سمت

مرکز نزدیک شده و حرکت ذره‌ی M همواره تندشونده است.



۱۹۳- (۱)

$$B = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$26 = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 2.6 = \log \frac{I}{I_0}$$

$$2.6 = 2 + 2 \times 0.3 = \log 10^2 + 2 \log 2 = \log 4 \times 10^2$$

$$\log 4 \times 10^2 = \log \frac{I}{I_0} \rightarrow I = 4 \times 10^2 I_0 = 4 \times 10^2 \times 10^{-12} = 4 \times 10^{-10} \text{ W/m}^2$$

۱۹۴- (۲) با توجه به اثر دوپلر داریم:

$$\begin{cases} f_A = \frac{V}{V - V_s} f_s \\ f_B = \frac{V}{V + V_s} f_s \end{cases} \rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{V + V_s}{V - V_s}$$

$$\frac{600}{400} = \frac{V + V_s}{V - V_s} \rightarrow 3V - 3V_s = 2V + 2V_s$$

$$V = 5V_s \rightarrow \frac{V_s}{V} = \frac{1}{5}$$





۱۹۵- (۱) شمارشگر گایگر مولر، برای آشکارسازی اشعه‌ی گاما استفاده می‌شود.

۱۹۶- (۴) برای حل سؤال، ابتدا طول موج نور مورد آزمایش را محاسبه می‌کنیم:

$$2I = 1/2 \text{ mm} = 2I \Rightarrow I = 0/6 \text{ mm}$$

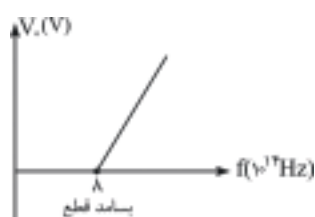
$$I = \frac{\lambda D}{2a} \rightarrow 0/6 \times 10^{-3} \text{ m} = \frac{\lambda \times 1}{2 \times 0/5 \times 10^{-3}}$$

$$\lambda = 0/6 \times 10^{-6} \text{ m}$$

در ادامه باید بدانیم که اختلاف راه امواج ارسالی به نور روشن شماره‌ی n برابر nλ بوده و داریم:

$$\Delta\lambda = 5 \times 0/6 \times 10^{-6} \text{ m} = 3 \times 10^{-6} \text{ m} = 3 \mu\text{m}$$

مشابه تست ۱۹۱ آزمون ۱۴ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰ و مشابه تست ۱۸۰ آزمون ۱۵ سال ۹۰



۱۹۷- (۱) با توجه به نمودار، بسامد قطع فلز برابر 8×10^{14} هرتز است و تابع کار برابر $3/2 \text{ eV}$ به دست می‌آید.

$$f_0 = 8 \times 10^{14} \text{ Hz} \rightarrow f_0 = \frac{W_0}{h} \rightarrow W_0 = f_0 h = 8 \times 10^{14} \times 4 \times 10^{-15} = 3/2 \text{ eV}$$

۱۹۸- (۱) کوتاه‌ترین طول موج رشته‌ی بالمر، زمانی رخ می‌دهد که الکترون از مدار $n = \infty$ به مدار $n' = 2$ منتقل شده و طول موج آن برابر است با:

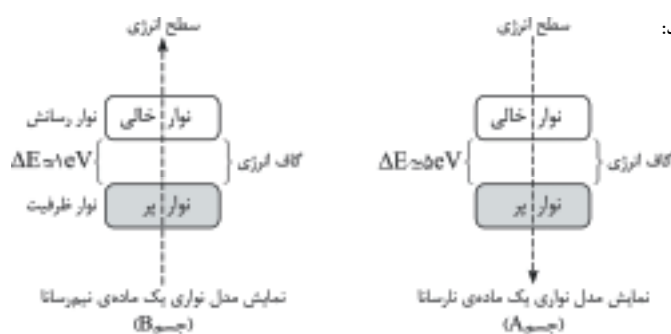
$$\frac{1}{\lambda} = R_H Z^2 \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right), \quad R_H = \frac{E_R}{hc}$$

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{E_R}{hc} \times (2)^2 \times \frac{1}{2^2} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{hc}{E_R}$$

$$\lambda_{\min} = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{13/6} \times 10^9 = 88 \text{ nm}$$

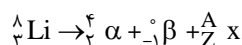
تبدیل متر به نانومتر

مشابه تست ۲۰۷ آزمون ۱۴ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰ و مشابه تست ۲۳۴ آزمون ۱۷ پیش‌دانشگاهی تجربی سال ۹۰



۱۹۹- (۳) به شکل‌های زیر توجه کنید:

در مواد نارسانا، به دلیل زیاد بودن اختلاف انرژی بین آخرین نوار انرژی و اولین نوار خالی که حدود 5 eV ولت است انتقال الکترون و گذار بین نواری انجام نمی‌پذیرد و رسانایی رخ نمی‌دهد. در صورتی‌که در ماده نیم‌رسانا گذار بین نواری به دلیل ناچیز بودن گاف انرژی امکان‌پذیر است.



۲۰۰- (۳)

$$\text{موازنه‌ی عدد اتمی: } 3 = 2 + (-1) + Z \rightarrow Z = 2 \Rightarrow {}^4_2x = {}^4_2\text{He}$$

$$\text{موازنه‌ی عدد جرمی: } 8 = 4 + 0 + A \rightarrow A = 4$$

مشابه تست ۱۸۶ آزمون ۱۵ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰



شیمی

۲۰۱- (۱) بر اساس نظریه‌ی اتمی دالتون، واکنش‌های شیمیایی، شامل جابه‌جایی اتم‌ها یا تغییر در شیوه‌ی اتصال آن‌ها در مولکول‌هاست. در این واکنش‌ها اتم‌ها خود تغییری نمی‌کنند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۲) بر طبق محاسبات رادرفورد، فرکانس پرتوی X عنصرها با افزایش بار مثبت هسته‌ی اتم آن‌ها (یا همان عدد اتمی) افزایش می‌یابد.
 (۳) جوزف تامسون در مدلی که برای اتم پیشنهاد کرد، الکترون‌ها را ذره‌هایی با بار منفی توصیف کرد که درون فضای کروی ابرگونه‌ای با بار الکتریکی مثبت، پراکنده شده‌اند.
 (۴) بر اساس مدل اتمی بور، در اتم هیدروژن، الکترون در مسیری دایره‌ای شکل که مدار نامیده می‌شود، به دور هسته گردش می‌کند.

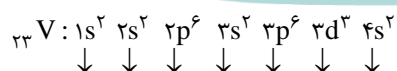
مشابه تست ۶ صفحه‌ی ۱۱ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۲)

۲۰۲- (۲) با توجه به افزایش الکترونگاتیوی در یک دوره از چپ به راست و کاهش آن در یک گروه از بالا به پایین (برای گازهای نجیب، الکترونگاتیوی بررسی نمی‌شود) فلز قوی F، بیش‌ترین الکترونگاتیوی را در بین عنصرها دارد.
 از سویی با توجه به افزایش کلی انرژی نخستین یونش در یک دوره از چپ به راست، در هر دوره از جدول تناوبی بیش‌ترین انرژی نخستین یونش متعلق به گاز نجیب است و در بین گازهای نجیب، بالاترین آن‌ها (He) بیش‌ترین انرژی نخستین یونش را دارد. بر این اساس تنها گزینه‌ای که می‌تواند درست باشد، گزینه‌ی (۲) است. چنان‌چه تعداد الکترون‌های جفت نشده را نیز بررسی کنیم، درمی‌یابیم که در بین عنصرهای دوره‌ی چهارم، Cr ۲۴ بیش‌ترین تعداد الکترون‌های جفت نشده را دارد:



مشابه تست ۲۲۸ صفحه‌ی ۱۰۲ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۲)

۲۰۳- (۴) با توجه به آرایش الکترونی وانادیم (۲۳V) تعداد اوربیتال‌های جفت الکترونی و تعداد کل اوربیتال‌های اشغال شده (اوربیتال‌های جفت الکترونی و تک الکترونی) را تعیین می‌کنیم:



تعداد اوربیتال‌های جفت الکترونی: $1 + 1 + 3 + 1 + 3 + 0 + 1 = 10$

تعداد کل اوربیتال‌های اشغال شده: $1 + 1 + 3 + 1 + 3 + 3 + 1 = 13$

با توجه به آرایش الکترونی لایه‌ی سوم ($n = 3$) در ${}_{23}\text{V}$ ، ۷ الکترون در آن دارای عددهای کوانتومی $n = 3$ و $m_s = +\frac{1}{2}$ می‌باشد.



مشابه تست ۲۰۲ آزمون ۱۷ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۰۴- (۳) عنصرهای اصلی جدول تناوبی شامل عنصرهایی هستند که زیر لایه‌ی s یا p آن‌ها در حال پر شدن است:

${}_{39}\text{A} : [{}_{18}\text{Ar}] 4s^1 3d^1 \rightarrow$ عنصر واسطه (دسته‌ی d)

${}_{38}\text{X} : [{}_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^8 \rightarrow$ عنصر واسطه (دسته‌ی d)

${}_{31}\text{D} : [{}_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^1 4p^1 \rightarrow$ عنصر اصلی (دسته‌ی p)

${}_{39}\text{M} : [{}_{36}\text{Kr}] 5s^2 4d^1 \rightarrow$ عنصر واسطه (دسته‌ی d)

مشابه تست ۲۴۲ صفحه‌ی ۳۳ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۲)



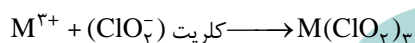
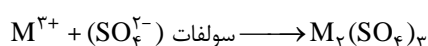
۲۰۵- (۲) با توجه به این که عنصر E در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد، آرایش الکترونی آخرین لایه‌ی آن به صورت $ns^2 np^3$ است و با توجه به هم‌دوره بودن آن با عنصر G (که در تناوب چهارم جدول تناوبی قرار دارد)، مقدار n برابر ۴ است:

$$E: \dots ns^2 np^3 \xrightarrow{n=4} E: [18 \text{ Ar}] 3d^1 4s^2 4p^3 \Rightarrow E \text{ عدد اتمی} = 18 + 10 + 2 + 3 = 33$$

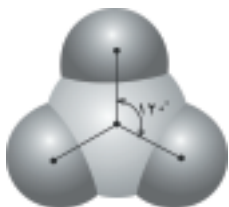
همان‌طور که می‌بینید در آخرین زیرلایه‌ی عنصر $E(4p^3)$ الکترون وجود دارد. توجه داشته باشید که در صورت سؤال تعداد الکترون‌های آخرین «زیرلایه» خواسته شده است، نه آخرین «لایه».

مشابه تست ۲۶۹ آزمون ۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۰۶- (۴) با توجه به فرمول یون نیتريد (N^{3-}) فرمول یون پایدار فلز اصلی M، M^{3+} است:



مشابه تست ۲۰۵ آزمون ۱۸ پیش‌دانشگاهی ریاضی



۲۰۷- (۳) با توجه به این که اتم مرکزی در مولکول BF_3 مانند مولکول SO_3 دارای سه قلمرو الکترونی پيوندي و فاقد جفت الکترون ناپيوندي است، BF_3 یک مولکول ناقطبي است.

مشابه تست ۲۱۷ آزمون ۱۵ پیش‌دانشگاهی ریاضی

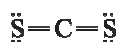
۲۰۸- (۴ یا ۱) تعیین گزینه‌ی (۱) یا (۴) به عنوان پاسخ درست این سؤال به این برمی‌گردد که ضمیر «آن» در انتهای صورت سؤال به «اتم مرکزی» اشاره می‌کند یا به «گونه‌ی شیمیایی»! برای درک روشن‌تر موضوع به جدول زیر توجه کنید:

				گونه‌ی شیمیایی
۴	۵	۵	۴	تعداد قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی
۲	۱	۲	۱	تعداد جفت الکترون‌های ناپيوندي اتم مرکزی
۸	۱۳	۱۱	۱۰	تعداد جفت الکترون‌های ناپيوندي گونه‌ی شیمیایی

توجه: لازم به ذکر است که سایت سازمان سنجش، گزینه‌ی (۱) را به عنوان پاسخ درست این تست معرفی کرده است. در واقع از دید طراح مرجع ضمیر «آن»، اتم مرکزی بوده است.

مشابه تست ۲۶۴ آزمون ۱۲ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۰۹- (۲) مولکول CS_2 ساختار خطی دارد و به دلیل عدم وجود جفت الکترون ناپيوندي روی اتم مرکزی، ناقطبي است:



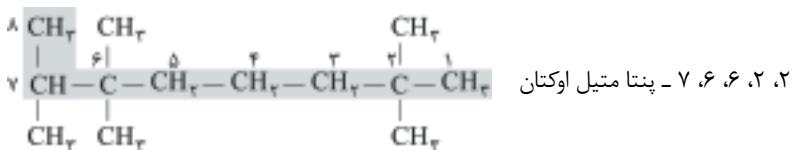
مشابه تست ۲۵۴ آزمون ۲ پیش‌دانشگاهی ریاضی



۲۱۰- (۲) ابتدا ساختار نیمه گسترده‌ی ترکیب را رسم کرده و پس از تعیین زنجیر اصلی، آن را شماره‌گذاری می‌کنیم. فاصله‌ی نخستین شاخه‌ی فرعی از

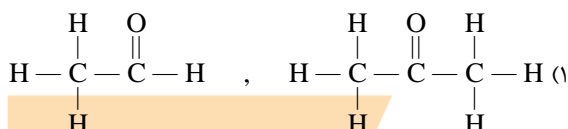
دو سر زنجیر یکسان است ولی دومین شاخه‌ی فرعی به سمت راست زنجیر نزدیک‌تر است، پس شماره‌گذاری را از سمت راست انجام

می‌دهیم:

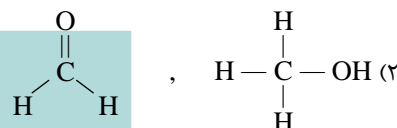


مشابه تست ۲۵۵ آزمون ۱۴ پیش‌دانشگاهی ریاضی

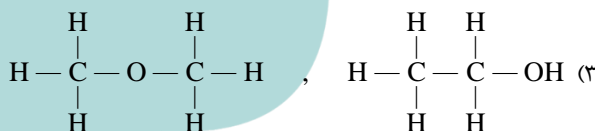
۲۱۱- (۳) بررسی هر چهار گزینه:



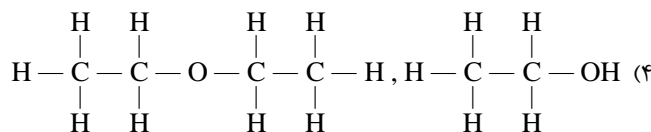
استالدهید (استون)
($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$) ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$)



متانال (متانول)
(CH_2O) (CH_4O)



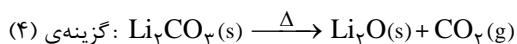
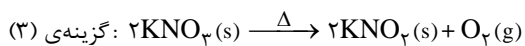
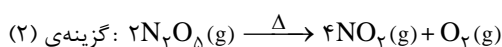
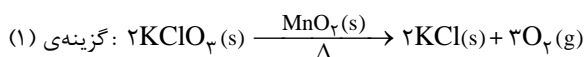
دی‌متیل اتر (اتانول)
($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$)



دی‌اتیل اتر (اتانول)
($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$) ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$)

مشابه تست ۲۱۰ سراسری ریاضی ۸۸ خارج از کشور

۲۱۲- (۴) معادله‌ی نمادی موازنه‌شده‌ی واکنش‌ها به‌صورت زیر است:

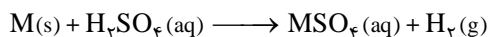




واکنش‌های مربوط به گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) از بخش ۱ کتاب شیمی ۳ و واکنش گزینه‌ی (۲) از بخش ۱ کتاب شیمی پیش‌دانشگاهی (۱) انتخاب شده است.

مشابه تست ۲۸۵ آزمون ۵ پیش‌دانشگاهی ریاضی

(۲۱۳-۳) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش فلز گروه ۱۲ (فلز واسطه با ظرفیت ۲) با محلول سولفوریک اسید به صورت زیر است:

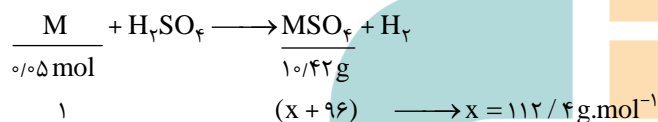


روش اول: روابط استوکیومتری (روش کتاب درسی)

$$? g MSO_4 = 0.05 \text{ mol } M \times \frac{1 \text{ mol } MSO_4}{1 \text{ mol } M} \times \frac{(96 + x) \text{ g } MSO_4}{1 \text{ mol } MSO_4} = 10.42 \text{ g } MSO_4$$

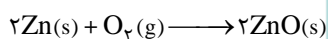
$$\Rightarrow \frac{96 + x}{20} = 10.42 \Rightarrow 96 + x = 208.4 \Rightarrow x = 112.4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

روش دوم: تناسب‌های هم‌ارز



مشابه تست ۲۱۴ آزمون ۱۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی

(۲۱۴-۱) ابتدا معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش میان فلز روی و گاز اکسیژن را می‌نویسیم.



مرحله‌ی اول: تبدیل جرم واکنش‌دهنده‌ها به مول:

$$n(Zn) = \frac{m}{M} = \frac{8.125 \text{ g (خالص)} \times \frac{100 \text{ g (خالص)}}{100 \text{ g (خالص)}}}{65} = 0.1 \text{ mol Zn}$$

$$n(O_2) = \frac{m}{M} = \frac{2}{32} = 0.06 \text{ mol } O_2$$

مرحله‌ی دوم: تعداد مول‌های به دست آمده را به ضرایب استوکیومتری آن‌ها در معادله‌ی واکنش تقسیم می‌کنیم. موردی که مقدار عددی بیش‌تری برای آن به دست آید، واکنش‌دهنده‌ی اضافی است.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{0.1 \text{ mol Zn}}{2} = 0.05 \\ \frac{0.06 \text{ mol } O_2}{1} = 0.06 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{گاز اکسیژن واکنش‌دهنده‌ی اضافی است.} \\ 0.05 < 0.06 \Rightarrow \end{array}$$

مرحله‌ی سوم: مقدار مصرفی گاز اکسیژن را به کمک فلز روی (محدودکننده) به دست می‌آوریم:

$$? g O_2 (\text{مصرفی}) = 8.125 \text{ g Zn (خالص)} \times \frac{100 \text{ g Zn (خالص)}}{100 \text{ g Zn (خالص)}} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol Zn}} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 1.6 \text{ g } O_2$$

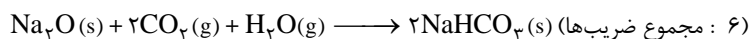
مرحله‌ی چهارم: اکنون مقدار اکسیژن باقی‌مانده به راحتی محاسبه می‌شود:

$$? g O_2 (\text{باقی‌مانده}) = 2 - 1.6 = 0.4 \text{ g } O_2$$

مشابه تست ۲۷۰ صفحه‌ی ۳۳ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۳)

(۲۱۵-۲) واکنش داده شده مربوط به مرحله‌ی سوم از واکنش‌های فرایند پر شدن کیسه‌ی هوای خودروها است که معادله‌ی موازنه‌شده‌ی آن به صورت

زیر است:

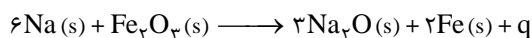


سدیم هیدروژن کربنات ($NaHCO_3$) یک ماده‌ی بی‌خطر است.



های فرایند پر شدن کیسه‌ی هوای خودروها) دما را تا بیش

از 100°C بالا می‌برد:



مشابه تست ۳۰۰ صفحه‌ی ۳۶ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۳)

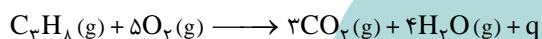
کافی است از رابطه‌ی $q = m \cdot c \cdot \Delta T$ ، مقدار c (ظرفیت گرمایی ویژه) را محاسبه کرده تا جنس فلز مشخص شود: (۴) - ۲۱۶

$$c = \frac{q}{m \cdot \Delta T} \Rightarrow c = \frac{117/5 \text{ J}}{10 \text{ g} \times 50^{\circ}\text{C}} \Rightarrow c = 23/5 \times 10^{-2} \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$$

بنابراین قطعه فلز مورد نظر از جنس نقره است.

مشابه تست ۲۵۸ آزمون ۱۱ پیش‌دانشگاهی ریاضی

معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش سوختن پروپان به‌صورت زیر است: (۱) - ۲۱۷



بررسی گزینه‌ها:

(۱) چون واکنش با تغییر حجم روبه‌رو است، بنابراین با انجام کار همراه است و ΔE واکنش، هم‌ارز مجموع کار انجام شده و گرمای مبادله شده بین سامانه و محیط است.

(۲) چون تعداد مول‌های گاز از ۶ به ۷ رسیده است، سامانه با افزایش حجم روبه‌رو است. بنابراین سامانه بر روی محیط کار انجام می‌دهد.

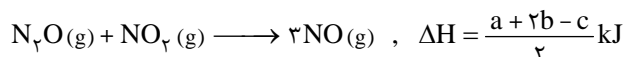
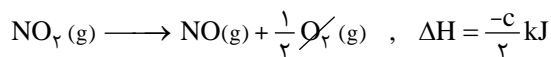
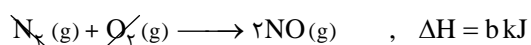
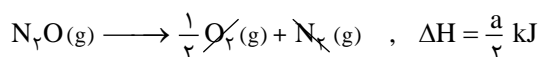
(۳) سوختن هیدروکربن‌ها از جمله واکنش‌های مهم گرماده است. بنابراین سامانه، مقداری انرژی گرمایی به محیط انتقال می‌دهد.

(۴) به معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش دقت کنید.

مشابه تست ۷۸ صفحه‌ی ۱۲۱ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۳)

برای آن‌که ΔH واکنش $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{NO}(\text{g})$ را به‌دست آوریم، باید طرفین معادله‌ی (۱) را بر عدد ۲ تقسیم و (۴) - ۲۱۸

معادله‌ی (۲) را وارونه و سپس بر عدد ۲ تقسیم کنیم. معادله‌ی (۳) را به همان صورت می‌نویسیم. سپس هر سه معادله را با هم جمع می‌کنیم.



مشابه تست ۲۱۶ آزمون ۱۷ پیش‌دانشگاهی ریاضی

این واکنش سوختن گاز هیدروژن را نشان می‌دهد که به شدت گرماده است و با کاهش سطح انرژی همراه می‌باشد (مساعد) و چون تعداد (۲) - ۲۱۹

مول‌های گاز از ۳ مول به ۲ مول کاهش می‌یابد، با کاهش آنتروپی همراه است (نامساعد). از آن‌جا که این فرایند، به‌طور خود به خود پیشرفت دارد، پس حتماً عامل مساعد بر عامل نامساعد غلبه دارد.

مشابه تست ۳۱۰ صفحه‌ی ۱۴۷ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۳)


۲۲۰- (۴) بررسی گزینه‌ها:

۱) انحلال پذیری گاز هیدروژن در فشارهای مختلف تغییر چندانی نکرده است. این نشان می‌دهد که افزایش فشار، کم‌ترین تأثیر را بر انحلال پذیری گاز هیدروژن دارد.

۲ و ۳) طبق قانون هنری، مقدار گازی که در دمای ثابت در مقدار معینی از حلال حل می‌شود، با فشار آن گاز در بالای محلول نسبت مستقیم دارد.

۴) در فشار ۵ atm، مقدار ۰/۰۳ g گاز آرگون در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود:

$$? \text{ mol Ar} = 0.03 \text{ g Ar} \times \frac{1 \text{ mol Ar}}{40 \text{ g Ar}} = 7.5 \times 10^{-4} \text{ mol Ar}$$

مشابه تست ۲۸۵ آزمون ۸ پیش‌دانشگاهی ریاضی و تست ۱۵۹ صفحه ۲۲۴ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۳)

۲۲۱- (۱) روش اول: روابط استوکیومتری (روش کتاب درسی)

مولاریته‌ی محلول، تعداد مول حل‌شونده‌ی موجود در یک لیتر محلول را نشان می‌دهد. پس می‌توان نوشت:

$$? \text{ mol H}_2\text{SO}_4 = 1 \text{ L محلول} \times \frac{1000 \text{ mL محلول}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1.25 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{49 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} = 6.25 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

بنابراین در هر لیتر محلول، ۶/۲۵ مول H_2SO_4 حل شده است و مولاریته‌ی محلول برابر ۶/۲۵ می‌باشد.

روش دوم: استفاده از رابطه‌ی $C_M = \frac{10 \times a \times d}{M}$

$$C_M = \frac{10 \times 49 \times 1.25}{98} = 6.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

مشابه تست ۲۶۴ آزمون ۱۴ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۲۲- (۴) بر اثر حل کردن یک ماده‌ی غیرفرار در یک مایع و با افزایش تعداد ذره‌های حل‌شونده‌ی غیرفرار، فشار بخار و دمای انجماد محلول کاهش و دمای جوش محلول افزایش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) تعداد ذره‌های محلول ۱/۵ مولال MgCl_2 برابر $3 \times 1.5 = 4.5$ مول و تعداد ذره‌های محلول ۳ مولال $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ برابر $3 \times 1 = 3$ مول است، بنابراین به دلیل بیشتر بودن تعداد ذره‌های منیزیم کلرید، نقطه‌ی جوش آن بالاتر است.

۲) محلول ۲ مولال هیدروژن کلرید، محلولی است که در هر ۱۰۰۰ گرم حلال، ۲ مول HCl ($2 \times 36.5 \text{ g}$) حل شده است، بنابراین جرم محلول، ۱۰۷۳ گرم خواهد بود:

$$? \text{ g HCl} = 20 \text{ g محلول} \times \frac{73 \text{ g HCl}}{1073 \text{ g محلول}} = 1.36 \text{ g HCl}$$

۳) خواص مقدراری، خواصی از ماده است که در یک سامانه به مقدار ماده بستگی دارد.

مشابه تست ۲۷۰ آزمون ۳ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۲۳- (۳) ذره‌های کلویید به علت داشتن بارهای الکتریکی هم‌نام بر یکدیگر دافعه وارد می‌کنند و ته‌نشین نمی‌شوند. حال اگر یک الکترولیت مناسب به این مخلوط اضافه کنیم، ذره‌های کلویید هم‌دیگر را جذب می‌کنند و ته‌نشین می‌شوند که به این عمل لخته‌شدن می‌گویند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) لسیترین موجود در زرده‌ی تخم‌مرغ در مایونز، نقش عامل امولسیون‌کننده را دارد.

۲) مه نمونه‌ای از کلویید مایع در گاز است.

۴) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی به جای گروه کربوکسیلات (COO^-) گروه سولفونات (SO_3^-) شرکت دارد. در ضمن پاک‌کننده‌ها، ترکیبات یونی هستند و به کار بردن واژه‌ی «مولکول» در گزینه‌ی (۴) چندان درست نمی‌باشد.

مشابه تست ۳۳۵ صفحه ۲۴۰ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۳)



$$\text{مول باقی مانده NO}_2 = 138 \text{ g NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{46 \text{ g}} = 3 \text{ mol NO}_2$$

(۱) - ۲۲۴

$\Delta n_{\text{NO}_2} = -1/5 \text{ mol}$ (تجزیه می شود) $\rightarrow 4/5 - 3 = 1/5 \text{ mol}$ مول اولیه = مول باقی مانده = مول اولیه = مول NO₂ تجزیه شده

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{-1/5 \text{ mol}}{10 \text{ s}} = 0.1/5 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{\text{ضریب NO}_2} = \frac{\bar{R}_{\text{O}_2}}{\text{ضریب O}_2} \rightarrow \frac{0.1/5}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{O}_2}}{1} \rightarrow \bar{R}_{\text{O}_2} = 0.075 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} \rightarrow 0.1/5 = -\frac{-4/5}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 30 \text{ s}$$

مشابه تست ۲۸۵ آزمون ۲ پیش دانشگاهی ریاضی

هرچه مقدار انرژی فعال سازی بیشتر باشد، اولاً سطح انرژی ساختار پیچیده‌ی فعال بالاتر و در نتیجه ناپایدارتر است، ثانیاً سرعت واکنش به دلیل انرژی مورد نیاز بیشتر برای آغاز واکنش، کم تر است.

(۳) - ۲۲۵

مشابه تست ۱۴۳ صفحه‌ی ۲۸ کتاب میکرو طبقه بندی شیمی پیش دانشگاهی

به دلیل وجود ترکیب‌های گازی و جامد در معادله‌ی واکنش، تعادل از نوع ناهمگن است. هم چنین به دلیل برابر بودن تعداد مول‌های ترکیب‌های گازی در دو طرف معادله‌ی واکنش، تغییر فشار در جابه‌جا شدن این تعادل مؤثر نیست.

(۲) - ۲۲۶

تعداد مول‌های گازی در دو طرف معادله برابر است، در این شرایط حجم ظرف در محاسبه‌ی ثابت تعادل بی تأثیر است، زیرا از صورت و مخرج عبارت ثابت تعادل ساده می‌شود.

(۲) - ۲۲۷

ماده	N ₂ (g)	O ₂ (g)	⇌	2NO(g)
مول اولیه	۲/۴۸	۱/۶۸		۰
تغییر مول	-x	-x		+2x
مول تعادلی	۲/۴۸ - x	۱/۶۸ - x		۰/۰۸

با توجه به اطلاعات مربوط به NO می‌توان مقدار x را به دست آورد.

$$\text{NO ستون} \Rightarrow 0 + 2x = 0.08 \rightarrow x = 0.04 \text{ mol}$$

$$\text{N}_2 \text{ مول تعادلی} = 2/48 - x = 2/48 - 0.04 = 2/44 \text{ mol}$$

$$\text{O}_2 \text{ مول تعادلی} = 1/68 - x = 1/68 - 0.04 = 1/64 \text{ mol}$$

$$K = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2][\text{O}_2]} = \frac{(0.08)^2}{(2/44)(1/64)} = 1/6 \times 10^{-3}$$

(۳) - ۲۲۸ بررسی چهار گزینه:

(۱) کاهش حجم، باعث افزایش فشار و جابه‌جا شدن تعادل به سمت مول‌گازی کمتر (در جهت رفت) می‌شود.

(۲) ابتدا تعداد مول‌های گزارش شده در ظرف (۱) را بر حجم ظرف (۱۰L) تقسیم کرده و سپس در رابطه‌ی ثابت تعادل قرار می‌دهیم.

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]} = \frac{(0.068)^2}{(0.032)^2(0.016)} = 282.12 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$$

(۳)

$$\left. \begin{array}{l} \text{(۱) در ظرف (۱)} [\text{O}_2] = \frac{0.16 \text{ mol}}{10 \text{ L}} = 0.016 \text{ mol.L}^{-1} \\ \text{(۲) در ظرف (۲)} [\text{O}_2] = \frac{0.085 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.085 \text{ mol.L}^{-1} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(۲) در ظرف (۲)} [\text{O}_2] = \frac{0.085}{0.016} = 5.3 \\ \text{(۱) در ظرف (۱)} [\text{O}_2] = \frac{0.016}{0.016} = 1 \end{array} \text{ برابر}$$



$$\left. \begin{aligned} \text{(۱) در ظرف } [SO_3] &= \frac{0.068 \text{ mol}}{10 \text{ L}} = 0.0068 \text{ mol} \cdot L^{-1} \\ \text{(۲) در ظرف } [SO_3] &= \frac{0.83 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.83 \text{ mol} \cdot L^{-1} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \text{برابر } [SO_3] &= \frac{0.83}{0.068} = 12.2 \\ \text{در ظرف (۱)} & \end{aligned}$$

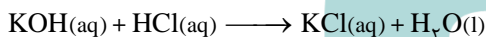
مشابه تست ۱۹۲ صفحه ۱۱۳ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی

روش اول: ابتدا باید واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده را پیدا کنیم. برای این منظور تعداد مول هریک از واکنش‌دهنده‌ها را به دست آورده و به ضریب استوکیومتری آن‌ها در معادله‌ی واکنش تقسیم می‌نماییم.

$$? \text{ mol KOH} = 40 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ mL}} \times \frac{0.2 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.008 \text{ mol KOH}$$

$$? \text{ mol HCl} = 10 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ mL}} \times \frac{0.6 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.006 \text{ mol HCl}$$

معادله‌ی واکنش انجام‌یافته به صورت زیر است:



با توجه به این‌که ضریب استوکیومتری KOH و HCl با هم برابر است، بدون نیاز به عمل تقسیم می‌توان فهمید که HCl محدودکننده و KOH اضافی است. بنابراین HCl به طور کامل مصرف می‌شود و مقداری KOH در محلول باقی می‌ماند و به محلول خاصیت قلیایی می‌دهد که متیل نارنجی را به رنگ زرد در می‌آورد. ضمناً pH محلول باید بزرگ‌تر از ۷ باشد، که با این شرایط فقط گزینه‌ی (۴) می‌تواند درست باشد.

چنان‌چه بخواهید pH محلول را محاسبه نمایید، ابتدا باید تعداد مول باقی‌مانده‌ی KOH را به دست آورید.

$$\text{KOH مصرفی} = 0.006 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{1 \text{ mol HCl}} = 0.006 \text{ mol KOH}$$

$$\text{KOH باقی‌مانده‌ی} = \text{مول اولیه} - \text{مول مصرفی} = 0.008 - 0.006 = 0.002 \text{ mol}$$

مول باقی‌مانده‌ی KOH را به حجم کل محلول تقسیم می‌نماییم تا غلظت مولی KOH باقی‌مانده در ظرف به دست آید.

$$\text{حجم کل محلول} = 40 \text{ mL} + 10 \text{ mL} = 50 \text{ mL} = 0.05 \text{ L}$$

$$\text{غلظت مولی KOH باقی‌مانده} = \frac{0.002 \text{ mol}}{0.05 \text{ L}} = 0.04 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

از آن‌جا که خاصیت محلول، بازی است، ابتدا باید pOH محلول را محاسبه نماییم.

$$\text{pOH} = -\log(C_M \cdot n \cdot \alpha) = -\log(0.04 \times 1 \times 1) = -\log(4 \times 10^{-2}) = -[\log 2^2 + \log 10^{-2}] = -0.6 + 2 = 1.4$$

$$\text{pH} = 14 - 1.4 = 12.6$$

مشابه تست ۲۰۳ صفحه ۱۹۸ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی

(۴) - ۲۳۰ اگر در بنیان کربوکسیلیک اسید به جای اتم‌های H، اتم‌های الکترون‌گاتیو مانند هالوژن‌ها قرار بگیرند، قطبیت پیوند O—H در گروه کربوکسیل بیشتر شده، جدا شدن اتم H آسان‌تر می‌شود و قدرت اسیدی افزایش پیدا می‌کند.

مشابه تست ۳۴۶ صفحه ۱۰ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی

(۱) - ۲۳۱ بررسی چهار گزینه:

(۱) چون اتانویک اسید ($\text{CH}_3 - \text{COOH}$) نسبت به پروپانویک اسید ($\text{C}_2\text{H}_5 - \text{COOH}$) اسید قوی‌تری است، قدرت بازی واکنش‌پذیری یون $\text{CH}_3 - \text{COO}^-$ نسبت به $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{COO}^-$ کم‌تر است و در محیط پایدارتر می‌باشد. (گزینه‌ی جواب)



- (۳) در واکنش چربی‌ها با سدیم هیدروکسید، گلیسرین و نمک سدیم اسیدهای چرب (صابون) تشکیل می‌شود.
 (۴) فرمول مولکولی بنزویک اسید $C_6H_5 - COOH$ است. $C_6H_5 - OH$ فرمول مولکولی فنول می‌باشد.

مشابه تست ۲۳۲ سراسری ریاضی ۸۸ خارج از کشور

بررسی چهار گزینه: (۲) - ۲۳۲

- (۱) گروه OH زمانی باز آرنیوس به حساب می‌آید که بتواند به صورت یون هیدروکسید (OH^-) در محیط آبی آزاد شود، مانند زمانی که به فلزهای فعال متصل است (نظیر NaOH). ولی در فنول، گروه OH به صورت گروه عاملی هیدروکسیل (OH) به اتم کربن بنزن وصل است و نمی‌تواند در محیط آبی به صورت یون OH^- جدا شود (دلیل این مطلب در کتاب درسی وجود ندارد).
 (۲) هرچه مقدار pK_a اسیدی بزرگ‌تر باشد، K_a آن اسید کوچک‌تر و قدرت اسیدی آن کم‌تر است.
 (۳) چون این واکنش با مبادله‌ی پروتون (H^+) همراه نیست، نمی‌توان خصلت اسیدی یا بازی گونه‌های شرکت‌کننده در آن را بر طبق مدل برونستد توجیه کرد.
 (۴) چون واکنش دهنده‌ها در فاز گازی هستند، مدل آرنیوس در مورد توجیه خصلت اسیدی یا بازی آن‌ها کاربرد ندارد.

مشابه تست ۹۴ صفحه‌ی ۱۹۰ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی

بررسی چهار گزینه: (۳) - ۲۳۳

$$(1) \begin{cases} N_2O_5: 2N + 5(-2) = 0 \Rightarrow N = +5 \\ N_2O: 2N + (-2) = 0 \Rightarrow N = +1 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} HNO_3: (+1) + N + 3(-2) = 0 \Rightarrow N = +5 \\ NaNO_2: (+1) + N + 2(-2) = 0 \Rightarrow N = +3 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} NaNO_3: (+1) + N + 3(-2) = 0 \Rightarrow N = +5 \\ NH_4OH: N + 4(+1) + (-2) + (+1) = 0 \Rightarrow N = -3 \end{cases}$$

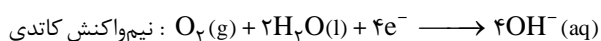
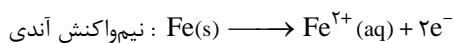
$$(4) \begin{cases} NH_4Cl: N + 4(+1) + (-1) = 0 \Rightarrow N = -3 \\ NO: N + (-2) = 0 \Rightarrow N = +2 \end{cases}$$

- (۳) - ۲۳۴ در فرایند زنگ زدن آهن، اتم آهن با از دست دادن دو الکترون اکسید می‌شود (گزینه‌ی ۲) و الکترون‌ها توسط اکسیژن محلول در آب جذب می‌شوند (گزینه‌ی ۱). یون‌های Fe^{2+} حاصل پس از حل شدن در آب به صورت $Fe(OH)_2$ رسوب می‌کنند که در ادامه طبق معادله‌ی گزینه‌ی (۴) مجدداً اکسید می‌شوند و به صورت آهن (III) اکسید آبیوشیده یا همان زنگ آهن در می‌آیند. واکنش گزینه‌ی (۳) مربوط به اکسایش آب است.

مشابه تست ۲۵۱ صفحه‌ی ۳۳۶ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی

(۴) - ۲۳۵

شکل داده شده، ورقه‌ی آهن روکش شده با قلع یا همان حلبی را نشان می‌دهد که در صورت خراش یافتن در محل اتصال این دو فلز، یک سلول گالوانی تشکیل می‌شود که در آن، آهن در نقش آند اکسید شده، اکسیژن محلول در آب در نقش کاتد کاهش پیدا کرده و اتم‌های قلع بدون تغییر باقی می‌مانند.



مشابه تست ۲۵۹ صفحه‌ی ۳۳۷ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی