www.wikiazmoon.ir

wikiAzmoon
wikiazmoon.ir

www.wikiazmoon.ir

زبان و ادبیات فارسی

۱- معنی مقابل چند واژه، نادرست است؟

(متراکم: بر هم نشیننده) (کُتّاب: مکتب‌ها) (مجرّد: غیرمادّی) (وعّاظ: اندرزگوی) (بهره: حقّ مالک) (حرب: آلت نـزاع) (بنـان: دختـران) (دمدمه: حدود) (سهم: ترس) (تعلّل: برآشفتن) (ابدال: اولیاءاللّه) (آزگار: تمام و کامل)

۱) یک ۲) سه ۳) دو ۴) چهار

۲- معنی واژه‌های «فرض، مجمر، متمادی، معارضه، فایق» به‌ترتیب کدام است؟

۱) تعیین کردن، آتشدان، دراز، ستیزه کردن، برتر ۲) واجب، آتش، مدّت دارنده، اعتراض کردن، اعلا

۳) واجب گردانیدن، آتشدان، متواتر، رخ برتافتن، برتر ۴) لازم و ضروری، منقل، پشت سر هم، جنگیدن، نقصان

۳- معنی چند واژه در کمانک مقابل آن نادرست است؟

(تفقّد: دل‌جویی) (تهجّد: شب‌بیداری) (جلی: روشن) (اجرا: برآوردن) (احولی: پیچیدگی در چشم) (بدایت: جاودانگی) (بور شدن: روشن شدن) (بلاغت: زبان‌آوری) (جرگه: زمره) (آوند: معلّق)

۱) یک ۲) سه ۳) دو ۴) چهار

۴- در متن: «چون شاه سیّارگان به افق مغربی خرامید و جمال جهان‌آرای را به نقاب ظلام بپوشاند، سپاه زنگ به غیبـت او بـر لشـکر روم غالب گشت و شبی چون کارِ عاسی روز محشر درآمد. باد شمال عنان گشاده و رکاب گران کرده بر بوزینگان شبیخون آورد.» چند غلط املایی یافت می‌شود؟

۱) یک ۲) سه ۳) دو ۴) چهار

۵- در متن: «پادشاه موفّق آن است که کارهای او به ایثار صواب، نزدیک باشد و از طریق مضایقت دور؛ نه کسی را به حاجتْ تربیت کند و نه از بیم، عقوبت روا دارد و پسندیده‌تر اخلاق ملوک رغبت نمودن است در محاسن صواب و عزیز گردانیدن خدمتگاران مرزیّ اثر.» چنـد غلط املایی یافت می‌شود؟

۱) یک ۲) سه ۳) دو ۴) چهار

۶- نویسنده یا سراینده‌ی چند مورد از آثار زیر درست معرّفی نشده است؟

(موش‌ها و آدم‌ها: جان اشتاین‌بک) (اسکندرنامه: عبدالرّحمن جامی) (مادام کاملیا: الکساندر دوما)

(جای خالی سلوچ: محمود دولت‌آبادی) (رساله‌ی دلگشا: عبید زاکانی) (کتاب احمد: عبدالرّحیم طالبوف)

(آیین سخنوری: ذکاءالملک) (راه بئر سبع: فرانتس فانون)

۱) یک ۲) سه ۳) دو ۴) چهار

۷- «..... بزرگ‌ترین شاعر درام‌نویس انگلستان است. وی کار خـود را بـا بـازیگری و نمایش‌نامـه‌نویسـی آغـاز کـرد. موضـوع بسـیاری از نمایش‌نامه. و ..... می هایش را از تاریخ ..... گرفته است. سبک او به مکتب ..... تعلّق دارد. از آثار وی به ..... توان اشاره کرد.»

۱) ویلیام شکسپیر ـ روم باستان ـ کلاسیسم ـ هملت ـ اتللو ۲) داستایوسکی ـ روسیه ـ سوررئالیسم ـ خانه‌ی اموات ـ ابله

۸- در کدام کتاب‌ها، جنبه‌های واقعی و تاریخی و اخلاقی قصّه‌ها به هم آمیخته شده است و بیش‌تر از نظر نثر و شیوه‌ی نویسندگی به آن‌ها توجّه می‌شود؟

۱) سمک عیّار، هزار و یک شب ۲) تاریخ بیهقی، کلیله و دمنه ۳) مقامات حمیدی، گلستان سعدی ۴) قابوس‌نامه، چهارمقاله

۹- در بیت: «ای از حیای لعل لبت گشته آب، می / خورشید پیش آتش روی تو کرده خوی» کدام آرایه‌ها وجود دارد؟

۱) استعاره ـ اغراق ـ تشخیص ـ مجاز ۲) استعاره ـ تشبیه ـ تضاد ـ اسلوب معادله

۳) تشبیه ـ کنایه ـ تشخیص ـ تضاد ۴) کنایه ـ تضاد ـ اغراق ـ تلمیح

۱۰- ترتیب ابیات زیر، به لحاظ داشتن آرایه‌های «ایهام تناسب، حسن تعلیل، اغراق، حسّ‌آمیزی 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 دوّار بماند

۱) ه ـ الف ـ د ـ ج ـ ب ۲) ه ـ ج ـ الف ـ ب ـ د ۳) د ـ ب ـ ج ـ ه ـ الف ۴) د ـ ج ـ الف ـ ه ـ ب

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

۱) کی شود این روان من ساکن — این‌چنین ساکن روان که منم: کنایه، پارادوکس
۲) دامن مفشان 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 مهرت در جان چرا ندارم: جناس، تشبیه
۴) چند دام از زهد سازیّ 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.» به‌ترتیب چند واژه‌ی «مشتق»، «مرکّب» و «مشتق ـ مرکّب» یافت می‌شود؟

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

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

۱) از آرزوی رویت، بر آستان کویت — هر دم هزار فریاد از آسمان برآید
۲) در میان دل و دین حاصل عشّاق 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 سؤالت

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

«غزل رودکی مایه‌ی رشک و حسرت عنصری بود و در نظر او غزل، رودکی‌وار 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 به‌ترتیب 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 ـ چهل ۲) پنجاه و سه ـ چهل ۳) پنجاه و دو ـ چهل و یک ۴) پنجاه و سه ـ 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، ور به هزار منزلم
۲) بار فراق دوستان بس که نشست بر دلم — می‌روم و نمی‌رود ناقه به زیر محملم
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 نرسم، ز دامنت دست امید نگسلم

۱۷- مفهوم بیت «سعدیا گرچه سخن‌دان و مصالح‌گویی / به عمل کار برآید به سخن‌دانی نیست» با همه‌ی ابیات به‌جز 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؟

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

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

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

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

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

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

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

۲۲- مفاهیم «تحذیر، تهدید، آزادگی، تعهّد» به‌ترتیب از کدام بیت‌ها فهمیده می‌شود؟

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

۱) ب ـ الف ـ ج ـ د ۲) ج ـ ب ـ د ـ الف ۳) د ـ ج ـ ب ـ الف ۴) ب ـ ج ـ الف ـ 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؟

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

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 سرّ است؟ گفت: آن‌ها که نمی‌دانند معذورند؛ از او سختم می‌آید که می‌داند که نمی‌باید انداخت.»

۱) به خون‌بهای منَت کَس مطالبت نکند / حلال باشد خونی که دوستان ریزند
۲) هزار دشمن اگر بر سرند سعدی را / به دوستی که نگوید به‌جز حکایت دوست
۳) طمع از دوست نه این بود و توقّع نه چنین / مکن ای دوست که از دوست جفا نپسندند
۴) دوستی با تو حرام است که چشمان خوشت / خون عشّاق بریزند و حلالش دارند

۲۵- مفهوم کدام بیت با توجّه به آیه‌ی شریفه‌ی «تعزّ من تشاء و تذلّ من تشاء» متفاوت است؟

۱) یکی را همی تاج شاهی دهد / یکی را به دریا به ماهی دهد
۲) یکی را که در بند بینی مخند / مبادا 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

عربی

■■ عیّن الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۶ - ۳۳):

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

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

۲۷- «من يعمل لغير اللّه، يردّ اللّهُ اُموره إلى من عمل له!»:

۱) آن کس که برای غیرخدا کار کند، نتیجه‌ی کارش را نیز به او واگذار می‌کند!
۲) کسانی که برای غیرخدا کاری انجام دهند، خداوند امورشان را به همان‌ها واگذار می‌کند!
۳) اگر کسی کاری برای غیرخدا انجام دهد، خداوند هم کار وی را به‌عهده‌ی او می‌گذارد!
۴) هرکس برای غیرخدا کار کند، خداوند امور او را به همان کسی که برای او کار کرده برمی‌گرداند!

۲۸- «إنّنا مكلّفون بالانتفاع من الطيّبات الّتي خلقت لنا في حياتنا، لأنّها تضمن سلامة أرواحنا و أبداننا!»:

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

۲۹- عيّن الخطأ:

۱) و قد نسيتُ أنّ عليّ أن لا أخاف إلّا ربّي البصير!: و فراموش کرده بودم که باید فقط از پروردگار بینایم بترسم!
۲) و أخاف أنّه يظهر يوماً: و می‌ترسیدم که روزی آشکار شود،
۳) و يُزيل حرمتي عند أهلي و أصدقائي: و آبرو و احترامم را نزد خانواده و دوستانم از بین ببرد،
۴) كنت أبتعد عن الكذب دائماً: همیشه از دروغ دوری کرده بودم،

۳۰- عيّن الخطأ:

۱) و بهذه الآيات العلميّة تطمئنّ قلوبهم تماماً!: و با این آیات علمی قلب‌هایشان کاملاً اطمینان می‌یابد!
۲) و القرآن يتّخذ اُسلوباً خاصّاً لدعوة هؤلاء الناس: و قرآن برای دعوت این مردم روش خاصی به‌کار می‌گیرد،
۳) هذا الأسلوب يتّكئ على البراهين و الأدلّة العلميّة: این روش بر برهان‌ها و دلایل علمی تکیه دارد،
۴) الناس بعضهم يطمئنّ قلبهم عن طريق العلم فقط: گاهی مردم فقط از راه علم، قلبشان اطمینان می‌یابد،

۳۱- ﴿و عباد الرحمن الّذين يمشون على الأرض هوناً﴾ عيّن غيرالمناسب في المفهوم:

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

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

۱) إذا تستجب صوت النفس مرّة واحدة، فأنت الّذي وضعت المسير الّذي تعرف كلّ الشيء، خيراً أو شرّاً!

۲) إن تجيب نداء نفسك مرّة واحدة، فإنّما تقف في الطريق تدرك كل الأشياء، سواء خيراً أو شرّاً!

۳) إذا استجبت النداء القلبيّ مرّة، فأنت وقعت في المسير الّذي تعلم جميع الأمور، كان خيراً أو شرّاً!

۴) إن أجبت نداء قلبك مرّة واحدة فقط، وقعت في مسير تفهم كلّ شيء، خيراً كان أو شرّاً!

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

۱) قد أثبتت التّجارب الّتي اكتسبتها طول عمري، أنّني إن تأمّلت حول موضوع تأمّلاً حسناً، وصلت إلى نتيجة مفيدة!

۲) قد ثبتت التّجارت الّتي تزيّنت بها طول عمري، لو أتأمّل جيّداً، لأحصل على نتيجة مفيدة!

۳) لقد أظهرت ما اكتسبته من التجارب في حياتي، لو أتفكّر حول الموضوع جيّداً، لأصِل على نتيجة حسنة!

۴) لقد بيّنت تجاربي طول حياتي، أنّني لأحصل على عاقبة جيّدة، لو فكّرت أفكاراً جيّدة!

■■ اِقرأ النّصّ التّالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النّصّ:

يتغذّى العنكبوت بصورة أساسيّة على الحشرات بعد اصطيادها بشبكة قويّة يصنعها. فلهذا بعض العناكب تقوم بصنع شبكة يكفي حجمها لمرور عنكبوت واحد فقط، و تُعلَّق هذه الشبكة على الأغصان أو تُلقَى في انشقاقات الأرض، فيبقى العنكبوت منتظراً في أحد أطرافها. و عند عبور الطعمة تسقط فيها غافلة، فيندفع العنكبوت في داخل الشبكة ليقبض على الصيد، ثمّ يقوم بترميمها و إصلاحها انتظار فريسة أُخرى! و بعض العناكب تمتلك غدداً سامّة قاتلة يستعملها العنكبوت في معاركه أمام خصومه و أعدائه!

۳۴- لماذا يصنع العنكبوت شبكته صغيرةً؟: يصنعها صغيرة حتّى .....

۱) لا يقدر الصيد أن يفرّ من داخلها!

۲) يعبر العنكبوت فيها بسهولة!

۳) يعلّقها على الأغصان و الأشجار!

۴) لا تدخل فيها الحشرات الصغيرة!

۳۵- لماذا تعلَّق الشبكة على الأغصان أو تلقى في انشقاقات الأرض؟:

۱) لأنّ العنكبوت يريد إخفاءها عن عيون أعدائه!

۲) لأنّ مكان عيش العنكبوت بين الأشجار و النباتات!

۳) حتّى لا يشعر الصيد بأنّه اقترب إلى منطقة الخطر!

۴) حتّى لا يرى العنكبوت صيده فيقبضه و يأكله!

۳۶- عيّن الصحيح:

۱) إذا دخل الصيد الشبكة فلا شيء آخَر يقدر أن يدخل فيها!

۲) العنكبوت كما يصيد يُصاد، هذا ممّا لا حيلة منه!

۳) ينتظر العنكبوت داخل الشبكة لمجيء الصيد!

۴) لا إمكان لصيد الحشرات إلّا عن طريق الشبكات!

۳۷- على حسب النّصّ:

۱) جميع أنواع العناكب يمتلك غُدداً سامّة قويّة تفيده في المعارك!

۲) يسقط الصيد داخل الشبكة حين يرى العنكبوت واقفاً أمامها!

۳) حين يسقط الصيد يقوم العنكبوت بترميم الشبكة قبل كلّ شيء!

۴) بعد سقوط كلّ فريسة، تصبح الشبكة بحاجة إلى الإصلاح!

■ عيّن الصحيح في التشكيل (۳۸ و ۳۹):

۳۸- «بعض العناكب تقوم بصنع شبكة يكفي حجمها لمرور عنكبوت واحد فقط!»:

۱) صُنْعٍ ـ شَبَكَةٍ ـ عَنْكَبوتٍ ـ وَاحِدٍ

۲) العَنَاكِبِ ـ تَقُومُ ـ حَجْمَ ـ عَنْكَبوتٍ

۳) بَعْضُ ـ العَنَاكِبَ ـ صُنْعِ ـ شَبَكَةٍ

۴) تَقُومُ ـ شَبَكَةٍ ـ حَجْمُ ـ مُرُورِ

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

۱) الطُّعْمَةِ ـ غَافِلَةً ـ العَنْكَبُوتُ ـ دَاخِلِ

۲) عُبُورِ ـ الطُّعْمَةُ ـ غَافِلَةً ـ العَنْكَبُوتُ

۳) عِنْدَ ـ عُبُورِ ـ تَسْقُطُ ـ يَنْدَفِعُ

۴) تَسْقُطُ ـ غَافِلَةٌ ـ دَاخِلِ ـ الشَّبَكَةِ

■ **عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ – ۴۲):**

۴۰- «يَكفي»:

۱) معتل و مثال ـ لازم ـ معرب / فعل و مع فاعله جملةٌ فعلية و نعت و مجرور محلّاً بالتبعية للمنعوت «شبكة»

۲) للغائب ـ مجرّد ثلاثي ـ معتل و ناقص ـ معرب / فعل مرفوع و فاعله «حجم» و الجملة فعلية و نعت

۳) فعل مضارع ـ للغائب ـ معتل و ناقص ـ مبني للمعلوم / فاعله ضمير «هو» المستتر، و الجملة فعلية

۴) مضارع ـ مزيد ثلاثي ـ متعدٍّ ـ مبني للمعلوم ـ معرب / فعل و فاعله «حجم» و الجملة فعلية

۴۱- «تُعلَّق»:

۱) للغائبة ـ مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب تفعّل ـ متعدٍّ ـ معرب / فعل و مفعوله «هذه»

۲) فعل مضارع ـ مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد من باب تفعيل ـ صحيح و مضاعف ـ معرب / فعل مرفوع و فاعله «هذه»

۳) صحيح و مضاعف ـ متعدٍّ ـ مبني للمجهول ـ معرب / فعل مرفوع، و نائب فاعله «هذه الشبكة» و الجملة فعلية

۴) مضارع ـ للغائبة ـ مزيد ثلاثي من باب تفعيل ـ صحيح ـ مبني للمجهول / فعل مرفوع و نائب فاعله «هذه» و الجملة فعلية

۴۲- «منتظراً»:

۱) اسم ـ مفرد ـ نكرة ـ معرب / ظرف أو مفعول‌فيه للمكان و منصوب، لفعل «يبقى»

۲) مشتق و اسم فاعل (مصدره: انتظار) ـ نكرة ـ معرب ـ منصرف / حال مفردة و منصوب، و صاحب الحال «العنكبوت»

۳) مفرد مذكّر ـ مشتق و اسم فاعل (مصدره: انتظار) ـ معرب / مفعول مطلق لفعل محذوف، تقديره: انتظر منتظراً

۴) اسم ـ مفرد مذكّر ـ جامد ـ نكرة ـ معرب ـ منصرف / حال و منصوب و صاحب الحال ضمير «هو» المستتر في فعل «يبقى»

■■ **عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۴۳ – ۵۰):**

۴۳- عيّن ما ليس فيه مضاعفٌ:

۱) يا ولدي قَوِّ نفسك و معنويّتك لمواجهة الشدائد!

۲) أولياء المدرسة عَدُّوا هؤلاء التلاميذ من الناجحين!

۳) لن أفرَّ من المصاعب و المشاكل في الحياة أبداً!

۴) أرادت صديقتي أن تَمنَّ عليّ بإنفاقها، فما قبلته!

۴۴- عيّن المنقوص بعلامة ظاهرية للإعراب:

۱) مِن الأحقّ أن يحكم بيننا قاضٍ عادل!

۲) لا أُحبّك أبداً إلّا أن تُصبح عالي الهمّة!

۳) أ أنت داعي الآخرين إلى الخير و لا تعمل به نفسك!

۴) هناك راعٍ شابّ يحرس غنمه أحسن من الآخرين!

۴۵- عيّن حرف اللام يختلف عن الباقي:

۱) ليعلَم الإنسان أنّ العقل السليم مصلح لكلّ الأمور!

۲) لأجعَل الجهد نصب أعيني حتى أصل إلى هدفي!

۳) لأبْعِد نفسي عن الغضب، حاولتُ كثيراً!

۴) لنَتجنّب مشاورةَ كلِّ مشفق جاهل!

۴۶- عيّن ما ليس فيه خطأٌ:

۱) أنصتوا له لتفهمون كلامه و تُدركوا عمقه!

۲) نحن نحاول كثيراً حتّى نكتسب مراحلاً عالية في دراستنا!

۳) ليتكم تعلموا قدر حياتكم حتّى تتمتّعوا بمواهبها!

۴) عليكنّ أن تُحافظن على كرامة بلادكم ما دمتنّ على قيد الحياة!

۴۷- عيّن الخطأ:

۱) يا كاتبُ؛ اِقرأ ما تكتبه حتّى لا تشتبه!

۲) يا ذا الإحسان؛ نزِّل إلينا جودك!

۳) يا كاتباً؛ أنظر إلى ما تكتب!

۴) أيّها العينُ؛ إلى متى الغفلة!

۴۸- عيّن صاحب الحال فاعلاً:

۱) أخذتُ الكتب من المكتبة سريعاً!

۲) رأيت الضيوف في الغرفة جالسين!

۳) يحاسَب المخطئ خائفاً!

۴) دعوت أقربائي شاكرين!

۴۹- عيّن علامة إعراب المفعول فيه محلّية:

۱) ساعدي صديقتك قبل أن تتركَك!

۲) أكبر عدوّك لسانك إذا لم يكن في اختيارك!

۳) من لم يختف لسانه وراء قلبه فهو الجاهل!

۴) أطلب العلم و أتحمّل مصائبه و لست نائماً أبداً!

۵۰- عیّن المستثنی مرفوعاً:

۱) لا ینتهي عن الخطأ إلّا من اعتبر به!
۲) لا تُنفق إلّا ما یکون ابتغاءً لمرضاة اللّه!
۳) لا تعمل إلّا ما یقرّبك من ربّك!
۴) لا یغیّر اللّه إلّا من أراد ذلك!

فرهنگ و معارف اسلامی

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

۱) هدف ـ قدرت ـ مخلوق بودن
۲) تدبیر ـ تدبیر ـ استوار ماندن
۳) هدف ـ تدبیر ـ استوار ماندن
۴) تدبیر ـ قدرت ـ 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 ـ وجدان اخلاقی
۲) استفاده‌ی درست از ودایع الهی ـ وجدان اخلاقی
۳) ایمان به خدا و روز جزا ـ سرشت خدا آشنا
۴) استفاده‌ی درست از ودایع الهی ـ سرشت خدا آشنا

۵۳- با توجّه به آیات قرآن کریم و روایات پیشوایان دین که عامل اصلی گناه را «خود انسان» معرّفی می‌کنند، منظور از این «خود» همان خود ..... است که ..... می‌باشد و در آن، تغییر و دگرگونی ..... .

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

۵۴- از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی: «و قال الملأ من قومه الّذین کفروا و کذبوا بلقاء الآخرةِ و أترفناهم فی الحیاة الدّنیا ما هذا الّا بشر مثلُکم یأکل ممّا تأکلون منه و یشرب ممّا تَشربون» مفهوم می‌گردد که:

۱) بهره‌مندان از نعمت‌های بی‌ثبات دنیا، بی‌نصیبان از توحید و منکران معاد و نبوّت‌اند.
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 انسان‌هایند، جز این که وحی خدا بر دوش دارند.
۴) توده‌ی مورد توجّه جوامع و سرشناسان هر جامعه‌ای، عامل سوق جامعه‌ی ناآگاه خویش به سوی کفر و عنادند.

۵۵- از دقت در آیات شریفه‌ی: «ویلٌ یومئذٍ للمکذّبین * الّذین یکذّبون بیوم الدین * و یکذّب به الّا کلّ معتدٍ اثیم» مفهوم می‌گردد که ..... زمینه‌ساز ..... است.

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

۵۶- آیات شریفه‌ی «و وفّیت کلّ نفس ما عملت»، و قضی بینهم بالحقّ و هم لایظلمون» و «اشرقت الارض بنور ربّها» به‌ترتیب ناظر بر کدام‌یک از نفخ صور می‌باشد؟

۱) اول ـ دوم ـ دوم
۲) دوم ـ اول ـ اول
۳) دوم ـ دوم ـ دوم
۴) اول ـ اول ـ اول

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

۱) هود ـ شعیب ـ انّی توکّلت علی اللّه ربّی و ربّکم ـ و ما توفیقی الّا باللّه علیه توکّلت و الیه انیب
۲) شعیب ـ هود ـ و ما توفیقی الّا باللّه علیه توکّلت و الیه انیب ـ انّی توکّلت علی اللّه ربّی و ربّکم
۳) شعیب ـ هود ـ انّی توکّلت علی اللّه ربّی و ربّکم ـ و ما توفیقی الّا باللّه علیه توکّلت و الیه انیب
۴) هود ـ شعیب ـ و ما توفیقی الّا باللّه علیه توکّلت و الیه انیب ـ انّی توکّلت علی اللّه ربّی و ربّکم

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

۱) دوبُعدی بودن وجود انسان ـ سستی و ضعف دین
۲) تناسب میان ظاهر و باطن ـ حقارت و کوچکی انسان
۳) دوبُعدی بودن وجود انسان ـ حقارت و کوچکی انسان
۴) تناسب میان ظاهر و باطن ـ 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) انّ فی ذلك لایةً لقوم یتفکّرون
۲) انّ فی ذلك لآیاتٍ لقوم یَعقلون
۳) لتبتغوا من فضله و لعلّکم تشکرون
۴) لتأکلوا منه لحماً طریّاً و تستخرجوا منه حلیةً تلبسونَها

۶۰- مفهوم آیه‌ی «و لاتقف ما لیس لك به علم انّ السمع و البصر و الفواد کل اولئک کان عنه مسئولاً» 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 افأنتَ تُسمِع الصمَّ و لوکانوا لایعقلون» به ..... که ..... است، پی می‌بریم.

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

۶۲- مقدّم 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 ـ اطیعوا اللّه و اطیعوا الرّسول و اولی‌الأمر منکم
۲) همگانی و عام ـ اللّه ولی الّذین آمنوا یخرجهم من الظلمات الی النور
۳) همگانی و عام ـ اطیعوا اللّه و اطیعوا الرّسول و اولی‌الأمر منکم
۴) اختصاصی و ویژه ـ اللّه ولی الّذین 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» مقدّمه‌ی نزول آیه‌ی مبارکه‌ی «.....» شد که وسیله‌ی اطلاع‌رسانی به دیگران، ..... بود.

۱) انّما یرید اللّه لیذهب عنکم الرّجس اهل البیت و یطهّرکم تطهیراً ـ بیان مدّت مدید صبحگاهی پیامبر
۲) انّما یرید اللّه لیذهب عنکم الرّجس اهل البیت و یطهّرکم تطهیراً ـ ورود با شتاب پیامبر به مسجد و سؤال او
۳) انّما ولیّکم اللّه و رسوله و الّذین آمنوا الذین یقیمون الصلوة و یؤتون الزّکاة ـ بیان مدّت مدید صبحگاهی پیامبر
۴) انّما ولیّکم اللّه و رسوله و الّذین آمنوا الذین یقیمون الصلوة و یؤتون الزّکاة ـ ورود با شتاب پیامبر به مسجد و سؤال او

۶۴- با توجّه به آیه‌ی شریفه‌ی: «و ما محمّد الّا رسول قد خلت من قبله الرّسل افأن مات او قُتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عَقبیه فلن یضر اللّه شیئاً و سَیَجزی اللّه الشاکرین» آن‌چه از مؤمنان انتظار می‌رود ..... به منظور اثبات ..... می‌باشد.

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

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

۱) ولایت معنوی ـ ولایت ظاهری ـ ولایت ظاهری
۲) مرجعیت علمی ـ ولایت ظاهری ـ ولایت معنوی
۳) ولایت ظاهری ـ ولایت معنوی ـ مرجعیت علمی
۴) ولایت معنوی ـ ولایت معنوی ـ ولایت ظاهری

۶۶- پویایی جامعه‌ی شیعه در طول تاریخ پرفراز و نشیب، در گروگذشته‌ی ..... و آینده‌ی ..... که نمود آن به‌ترتیب، ..... و ..... می‌باشد.

۱) سرخ ـ سبز ـ طاغوت‌ستیزی ـ عدالت‌خواهی
۲) سرخ ـ سبز ـ عدالت‌خواهی ـ طاغوت‌ستیزی
۳) سبز ـ سرخ ـ طاغوت‌ستیزی ـ عدالت‌خواهی
۴) سبز ـ سرخ ـ عدالت‌خواهی ـ 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 ـ 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 ـ خشنودی خواص و نزدیکان
۴) حق فراگیرترین، در عدل میانه‌ترین و در جلب خشنودی خدا شامل‌ترین ـ خشنودی خواص و نزدیکان

۶۸- پیام آیات «واللّه جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم ...» و «قضی ربّك الا تعبدوا الا ایاه و بالوالدین ...» به‌ترتیب کدام است؟

۱) خانواده بستر رشد و بالندگی فرزندان است ـ اطاعت بی‌قید و شرط از والدین
۲) خانواده بستر رشد و بالندگی فرزندان است ـ احسان بی‌قید و شرط به والدین
۳) زن و مرد در کنار هم احساس آرامش می‌کنند ـ اطاعت بی‌قید و شرط از والدین
۴) زن و مرد در کنار هم احساس آرامش می‌کنند ـ 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 ـ دوری از گناه و انجام عمل نیک
۲) هیچ نقطه‌ی مبهم و ناشناخته‌ای برای انسان کاوشگر، باقی نگذارد ـ دوری از گناه و انجام عمل نیک
۳) هیچ نقطه‌ی مبهم و ناشناخته‌ای برای انسان کاوشگر، باقی نگذارد ـ غیرمستقل دانستن پدیده‌ها در اثرگذاری
۴) انسان در پشت پرده‌ی ظاهر و در ورای هر چیزی، خدا را ببیند ـ غیرمستقل دانستن پدیده‌ها در اثرگذاری

۷۰- آیات شریفه‌ی «خالق کل شیء فاعبدوه» و «ما امروا الّا لیعبدوا الهاً واحداً» به‌ترتیب بیانگر توحید ..... و توحید ..... در بعد ..... و توحید ..... در بعد ..... می‌باشد.

۱) نظری ـ عبادی ـ فردی ـ عبادی ـ فردی
۲) عملی ـ افعالی ـ فردی ـ افعالی ـ فردی
۳) نظری ـ عبادی ـ فردی ـ عبادی ـ فردی و اجتماعی
۴) عملی ـ افعالی ـ فردی ـ عبادی ـ 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 یَفعله کالمستهزئ بربّه» این است که یک مرحله از مراحل توبه ..... است.

۱) تخلیه ـ ایمان و عمل صالح ـ جبران حقوق ضایع‌شده‌ی مردم
۲) پیرایش ـ ایمان و عمل صالح ـ تصمیم بر عدم بازگشت به گناه
۳) تخلیه ـ پشیمانی از گذشته ـ جبران حقوق ضایع‌شده‌ی مردم
۴) پیرایش ـ پشیمانی از گذشته ـ 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 تدبّر در آیه‌ی شریفه‌ی ..... به دست می‌آید و اگر بگوییم: «پیاده کردن قوانین حاکم بر هستی به‌وسیله‌ی خدا است» مفهوم این جمله آن است که حوادث جهان، ..... الهی است.

۱) انّ اللّه ربّی و ربّکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم ـ مقضی به قضای
۲) انّ اللّه ربّی و ربّکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم ـ مقدّر به تقدیر
۳) انّ اللّه یمسك السماواتِ و الارض ان تَزولا ـ مقدّر به تقدیر
۴) انّ اللّه یمسك السماواتِ و الارض ان تَزولا ـ مقضی به قضای

۷۳- پیامبر گرامی اسلام که پایان‌بخش منادی‌گران مبعوث از سوی خداوند بود، محور رسالت خود را بر مبارزه با «شرک و رهایی از نگاه به محدوده‌ی تنگ دنیا» اعلام فرمود که به‌ترتیب از دقّت در آیه‌ی شریفه‌ی ..... و آیه‌ی شریفه‌ی ..... مفهوم می‌گردد.

۱) قل یا اهل الکتاب تعالوا الی کلمة سواء بیننا و بینکم ـ قل متاع الدنیا قلیل
۲) قل انّما اعظکم بواحدة ان تقوموا للّه مثنی و فرادی ـ قل متاع الدنیا قلیل
۳) قل انّما اعظکم بواحدة ان تقوموا للّه مثنی و فرادی ـ قل من حرّم زینة اللّه
۴) قل یا اهل الکتاب تعالوا الی کلمة سواء بیننا و بینکم ـ قل من حرّم زینة اللّه

۷۴- به‌هم 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 تصرّف در طبیعت ـ تولید انبوه کالا
۲) امکان بهره‌مندی بیش‌تر از مواهب طبیعی ـ توانایی تصرّف در طبیعت
۳) توانایی تصرّف در طبیعت ـ امکان بهره‌مندی بیش‌تر از مواهب طبیعی
۴) امکان بهره‌مندی بیش‌تر از مواهب طبیعی ـ تولید انبوه کالا

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

۱) آزادی‌خواهان ـ هو الذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق ...
۲) فطرت انسان‌ها ـ هو الذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق ...
۳) آزادی‌خواهان ـ ادع الی سبیل ربّك بالحکمة و الموعظة الحسنة ...
۴) فطرت انسان‌ها ـ ادع الی سبیل ربّك بالحکمة و الموعظة الحسنة ...

عربان 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 <u>one</u> 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

ریاضیات

۱۰۱- به‌ازای کدام مقادیر m، خط به معادله‌ی $y = 2x - 4$ بر منحنی به معادله‌ی $y = (m+3)x^2 + mx$ 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) $(3,4)$ ۲) $(4,5)$ ۳) $(4,3)$ ۴) $(5,4)$

۱۰۳- اگر لگاریتم عدد $\sqrt[3]{0/25}$ در مبنای ۸ برابر A باشد، آن‌گاه لگاریتم عدد $(1-\frac{1}{A})$ در پایه‌ی 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) $(1,2]$ ۳) $[\frac{1}{2},1)$ ۴) $[1,2)$

۱۰۶- به‌ازای 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 $x(5x+3) = 2$ باشند، به‌ازای کدام مقدار k مجموعه جواب‌های معادله‌ی $4x^2 - kx + 25 = 0$ به‌صورت $\{\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}\}$ 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 $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$ 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) $\varnothing$

۱۱۲- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\frac{\cos 5x \cos 3x - \sin 3x \sin x}{\cos 2x} = 1$، 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 $\sum_{k=1}^{\infty}\frac{۸^k-۵^{k+1}}{۱۰^k}$ کدام است؟

۱) -۲ ۲) ۱ ۳) -۱ ۴) ۲

۱۱۵- اگر $f(x)=\frac{x+۱۱}{x^۲-۳x-۴}$ و $g(x)=\frac{۳}{x-۴}$، نقطه‌ی تلاقی مجانب‌های نمودار تابع $f-g$ کدام است؟

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

۱۱۶- حد عبارت $\frac{|x^۲-x-۲|}{۲x-\sqrt{x^۲+۱۲}}$ وقتی $x\to ۲^-$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) -۲ ۳) -۳ ۴) ۳

۱۱۷- خطی که دو نقطه به طول‌های ۱ و ۱- از منحنی به معادله‌ی $y=x^۳+ax^۲+۲x$ 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 $۵\sqrt{۲}$ باشند، بیش‌ترین مقدار $۳x+۴y$ کدام است؟

۱) $۲۵\sqrt{۲}$ ۲) $۲۸\sqrt{۲}$ 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.

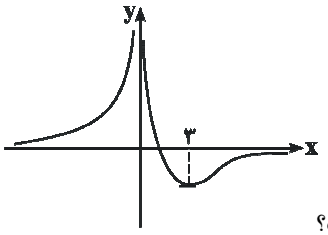
۱۲۰- تعداد نقاط بحرانی تابع با ضابطه‌ی $f(x)=|x^۳-x|$ روی بازه‌ی $[۲\ ,\ -۱]$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۶

۱۲۱- مجموعه طول نقاطی که تقعر منحنی به معادله‌ی $y=\frac{-۲}{x^۲+۳}$ رو به بالا باشد، به کدام صورت است؟

۱) $|x|<۱$ ۲) $|x|>\sqrt{۲}$ ۳) $|x|<۲$ ۴) $|x|>\sqrt{۳}$

۱۲۲- شکل مقابل نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x)=\frac{ax+۳}{x^۲+bx}$ است. دوتایی $(a\ ,\ b)$ کدام است؟



۱) $(-۲,-۲)$ ۲) $(۲,۰)$

۳) $(-۲,۰)$ ۴) $(۲,۲)$

۱۲۳- مساحت زیر منحنی $y=\sin ۲x(۱+\cos^۲ x)$ در بازه‌ی $\left[۰,\frac{\pi}{۲}\right]$ و محدود به محور xها کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) $\frac{۵}{۲}$

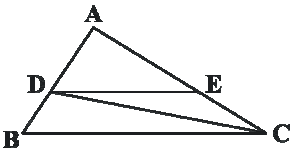
۱۲۴- اگر $F(x)=\int_۰^{\sin x}\frac{dt}{۱-t^۲}$، مقدار $F''\left(\frac{\pi}{۶}\right)$ کدام است؟

۱) $-\frac{۳}{۴}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$ ۳) $-\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۱۲۵- در یک متوازی‌الاضلاع با زاویه‌ی ۶۰ 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 ذوزنقه چند برابر مساحت مثلث ADE است؟



۱) ۱/۶۴ ۲) ۱/۴۴
۳) ۱/۵۶ ۴) ۱/۳۶

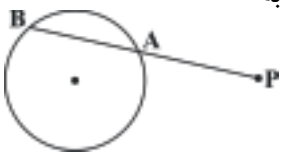
۱۲۷- در یک مکعب به طول یال a، صفحه‌ی قطری، آن را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند. این دو قسمت را در وجه مربع به هم می‌چسبانیم. سطح کل منشور حاصل، چند برابر a^2 است؟

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

۱۲۸- در مثلث ABC $(\widehat{A}=90^\circ, AB=3, AC=4)$ 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 ۵ واحد تا نقطه‌ی مفروض P برابر ۸ واحد است. قاطع PAB نسبت به دایره طوری رسم شده است که $PA-AB=2$، اندازه‌ی AB چه‌قدر است؟



۱) ۹ ۲) ۶
۳) ۷ ۴) ۵

۱۳۰- در دو دایره‌ی متقاطع به مراکز O و O' و شعاع‌های ۳ و ۴ واحد، فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی دو دایره از وسط OO' برابر $\frac{1}{2}OO'$ می‌باشد. اندازه‌ی مماس مشترک محدود به دو نقطه‌ی تماس این دو دایره چند واحد است؟

۱) ۵ ۲) $2\sqrt{5}$ ۳) $2\sqrt{6}$ ۴) ۴

۱۳۱- معادله‌ی تصویر خط $y+2x=3$ تحت تجانس به مرکز $(1,4)$ و نسبت ۲، به‌صورت $y+ax=b$ است. b کدام است؟

۱) ۵ ۲) صفر ۳) ۱ ۴) -1

۱۳۲- نقطه‌ی M به فاصله‌ی ۴ واحد از صفحه‌ی مفروض P داده شده است. چند خط راست داخل صفحه‌ی P می‌توان رسم کرد که فاصله‌ی M از آن خطوط برابر ۵ باشد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) بی‌شمار

۱۳۳- دو بردار $a=3i-6j+3k$ و $b=-7i+4j+k$ نسبت به بردار c قرینه‌ی یک‌دیگرند. اگر زاویه‌ی بین دو بردار a و c در بازه‌ی $(\frac{\pi}{2},\pi)$ 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) $a.(b\times c)$ ۲) $2a.(b\times c)$ ۳) $3a.(b\times c)$ 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 yها و نقطه‌ی $(2,3,-1)$ با کدام بردار موازی است؟

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

۱۳۷- به‌ازای کدام مقدار a، دو دایره به معادلات $x^۲+y^۲+۴x=۰$ و $x^۲+y^۲-۲x+۸y+a=۰$، مماس خارج یک‌دیگرند؟

۱) ۸ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۵

۱۳۸- مجانب‌های هذلولی به معادله‌ی $\frac{۱}{۴}x^۲-y^۲+ax+by=۱$ در نقطه‌ی $(-۲,۱)$ متقاطع‌اند. عرض از مبدأ خط مجانب آن با شیب مثبت، کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۱

۱۳۹- ماتریس $A=\begin{bmatrix}۱ & ۲ & ۳\\ -۲ & ۵ & ۴\\ -۳ & ۶ & -۱\end{bmatrix}$ به‌صورت مجموع یک ماتریس متقارن و یک ماتریس پادمتقارن نوشته شده است. دترمینان ماتریس متقارن کدام است؟

۱) ۳۰ ۲) -۲۰ ۳) ۲۰ ۴) -۳۰

۱۴۰- اگر $A=\begin{bmatrix}۱ & ۲ & ۳\\ ۴ & ۵ & ۶\\ ۲ & ۱ & ۳\end{bmatrix}$، آن‌گاه درایه‌ی واقع در سطر اول و ستون دوم ماتریس $A^{-۱}$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $-\frac{۱}{۳}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $-\frac{۲}{۳}$

۱۴۱- هشتاد داده‌ی آماری در ۷ طبقه دسته‌بندی شده‌اند. اگر ۲۰ داده‌ی جدید به این جدول افزوده شود، فراوانی نسبی دسته‌ی وسط تغییر نمی‌کند. نسبت افزایش داده‌های دسته‌ی مذکور به فراوانی مطلق قبلی آن کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۸}$ ۲) $\frac{۱}{۵}$ ۳) $\frac{۱}{۴}$ ۴) $\frac{۱}{۸}$

۱۴۲- در نمودار جعبه‌ای ۳۶ داده‌ی آماری، میانگین داده‌های دو طرف جعبه جداگانه به‌ترتیب ۲۲ و ۳۰ می‌باشد. اگر میانگین تمام داده‌ها ۲۷/۵ باشد، آن‌گاه میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

۱) ۲۹/۵ ۲) ۲۸/۵ ۳) ۲۹ ۴) ۲۸

۱۴۳- در اثبات نامساوی $n\geq ۱$; $۱+۲+۳+\cdots+n<\frac{۱}{۸}(۲n+۱)^۲$، با کمک استقرای ریاضی، کدام رابطه‌ی بدیهی به‌کار می‌رود؟

۱) $۴k^۲+۱۲k+۹=(۲k+۳)^۲$ ۲) $k+۱<۲k+۳$

۳) $۴(k^۲+۳k+۲)<(۲k+۳)^۲$ ۴) $k+۱<۲k$

۱۴۴- مجموعه‌ی S دارای ۵۰ عضو از اعداد طبیعی است. در تقسیم عضوهای S بر ۱۲، حداقل چند عضو، باقی‌مانده‌ی یکسان دارند؟

۱) ۶ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۳

۱۴۵- اگر A، B و C سه مجموعه‌ی غیرتهی باشند به‌طوری‌که $A\subset B$، آن‌گاه مجموعه‌ی $(A\cap(B-C))-(A\cap B\cap C)$ کدام است؟

۱) B ۲) $A\cap C$ ۳) A ۴) $A\cap C'$

۱۴۶- مجموعه‌ی $A=\{a,b,\{a\},\{a,b\}\}$ را به چند طریق می‌توان به ۳ زیرمجموعه افراز کرد؟

۱) ۶ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۳

۱۴۷- رابطه‌ی R در مجموعه‌ی اعداد صحیح فرد به‌صورت $xRy\Leftrightarrow ۸\mid x^۲-y^۲$ تعریف شده است. آیا این رابطه هم‌ارزی است؟ در صورت هم‌ارزی بودن، تعداد کلاس‌های هم‌ارزی کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) بی‌شمار ۴) هم‌ارزی نیست.

۱۴۸- شخصی به‌طور معمول بین ساعت ۷:۳۰ تا ۹ در محلی حاضر می‌شود و شخص دیگر بین ساعت ۸ تا ۸:۳۰ برای دیدار وی می‌آید. با کدام احتمال فاصله‌ی زمانی رسیدن آن‌ها در محل، کم‌تر از ۱۰ دقیقه است؟

۱) $\frac{۴}{۹}$ ۲) $\frac{۲}{۹}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۱}{۶}$

۱۴۹- با شش بازه‌ی $(۶,۹),(۳,۸),(۳,۴),(۲,۵),(۱,۴),(۰,۲)$ 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) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

۱۵۰- یک عدد طبیعی فرد و مربع کامل، با بیش‌ترین مقدار ممکن، به‌صورت $(abc)_۸$ نوشته می‌شود. $a+c$ کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۷

۱۵۱- عدد $(۷۵)!$، مختوم به چند صفر است؟

۱) ۱۸ ۲) ۱۶ ۳) ۱۷ ۴) ۱۵

۱۵۲- اگر $۳۵۷x + ۶۲۹y = (۳۵۷,۶۲۹)$، آن‌گاه کوچک‌ترین عدد مثبت $x+y$ کدام است؟

۱) ۱۳ ۲) ۱۱ ۳) ۱۲ ۴) ۱۰

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

۱) ۴۲ ۲) ۴۰ ۳) ۴۱ ۴) ۳۹

۱۵۴- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، به‌طوری‌که $P(A)=۰/۲$ و $P(B)=۰/۲۲$ و $P(B\mid A)=۰/۷$، آن‌گاه $P(B'\mid A')$ کدام است؟

۱) ۰/۹۶ ۲) ۰/۹۰ ۳) ۰/۹۲ ۴) ۰/۸۴

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

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

فیزیک

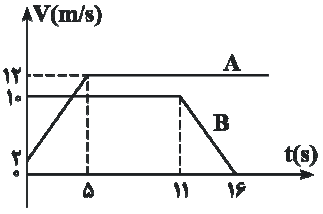
۱۵۶- برآیند دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$، با بردار $\vec{a}$ زاویه‌ی ۶۰° می‌سازد. اگر اندازه‌ی بردار $\vec{a}$، ۱۰ واحد و اندازه‌ی برآیند ۵ واحد باشد، زاویه‌ی بین دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ چند درجه است؟

۱) ۳۰ ۲) ۹۰ ۳) ۱۵۰ ۴) ۱۲۰

۱۵۷- بردار مکان متحرکی در SI به‌صورت‌های $\vec{r}=(t^۲-۲t)\vec{i}+\left(\frac{۱}{۳}t^۳-t^۲\right)\vec{j}$ 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

۱۵۸- نمودار سرعت ـ زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. اگر در لحظه‌ی $t=۰$ هر دو در مکان $x=۰$ قرار داشته باشند، چند ثانیه پس از آن، دو متحرک به هم می‌رسند؟



۱) ۷/۵ ۲) ۸
۳) ۱۲/۵ ۴) ۱۲

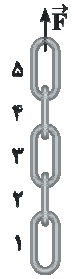
۱۵۹- گلوله‌ای از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. و در لحظه‌های $t_۱=۲s$ و $t_۲$ به ارتفاع ۴۰ متری از سطح زمین می‌رسد. $t_۲$ چند ثانیه است و ارتفاع اوج چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g=۱۰m/s^۲$ است.)

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

۱۶۰- گلوله‌ای از سطح زمین پرتاب شده و معادله‌ی مسیر آن در SI به‌صورت $y=۲x^۲-۴۰x$ است. بُرد این گلوله چند متر است؟

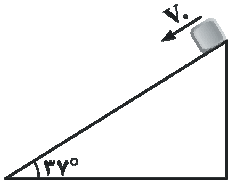
۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۸۰ ۴) ۴۰

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



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 $2m/s$ از بالای سطح شیب‌دار مماس بر سطح به طرف پایین پرتاب می‌شود. چند ثانیه پس از پرتاب جسم مسافت ۷/۵ متر را روی سطح شیب‌دار طی می‌کند؟ $(g = 10m/s^2 , \mu_k = \frac{1}{4} , \sin 37^\circ = 0/6)$

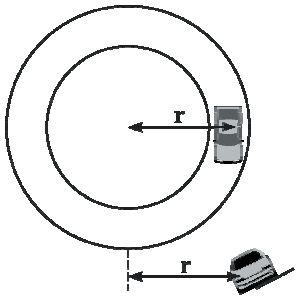


۱) ۱/۵
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۲/۵

۱۶۳- گلوله‌ی آونگی به جرم M از ریسمانی به‌طول L آویزان است. گلوله روی مسیر دایره‌ای به یک طرف کشیده می‌شود تا به ارتفاع $\frac{L}{5}$ بالاتر از وضعیت تعادل برسد. اگر گلوله از آن حالت رها شود، تکانه‌اش در هنگام عبور از پایین‌ترین نقطه‌ی مسیر چه‌قدر است؟ (کمیت‌ها در SI می‌باشند، از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و g شتاب گرانش است)

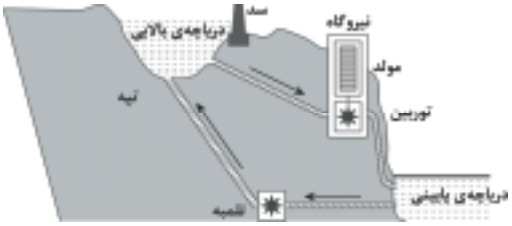
۱) $\frac{8}{5}ML\sqrt{g}$
۲) $\frac{2}{5}M\sqrt{Lg}$
۳) $\sqrt{\frac{8}{5}M^2Lg}$
۴) $\sqrt{\frac{2}{5}M^2Lg}$

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) چه‌قدر 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؟

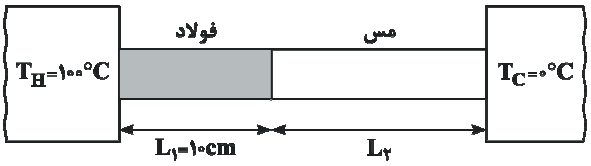


۱) در یک چرخه‌ی کامل، انرژی پایسته می‌ماند.
۲) ذخیره کردن در زمان فراوانی و مصرف در زمان کمبود.
۳) اگر انرژی پتانسیل گرانشی به الکتریکی تبدیل شود، عکس آن نیز با بازدهی کم‌تری قابل تبدیل است.
۴) بازده در هر تبدیل انرژی، کم‌تر از ۱۰۰ درصد است و بهتر است تا حد امکان، تبدیل صورت نگیرد.

۱۶۶- از ۵۰۰ گرم آب صفر درجه‌ی سلسیوس در فشار یک اتمسفر، $100/8kJ$ گرما می‌گیریم. اگر گرمای نهان ذوب یخ $336kJ/kg$ باشد، چند درصد آب، منجمد می‌شود؟

۱) ۲۰
۲) ۴۰
۳) ۸۰
۴) ۶۰

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 ۲۰ درجه‌ی سلسیوس باشد، طول L_2 چند سانتی‌متر است؟

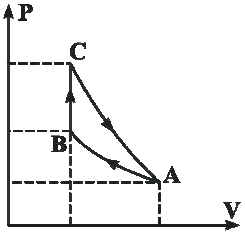


۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) ۴۰
۴) ۳۰

۱۶۸- دو مول گاز کامل تک‌اتمی به حجم ۱/۷۵ مترمکعب را در فشار ثابت منبسط کرده‌ایم. اگر دمای اولیه‌ی گاز ۳۵۰ کلوین باشد و در این فرایند 10^4 ژول گرما مبادله شده باشد، دمای ثانویه چند کلوین و حجم ثانویه چند متر مکعب است؟ $(R = 8\,J/mol.K)$

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

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 انجام‌شده در کل چرخه
۲) گرمای مبادله شده در فرایند هم‌دما
۳) کار انجام شده در فرایند هم‌دما
۴) گرمای مبادله شده در فرایند هم‌حجم

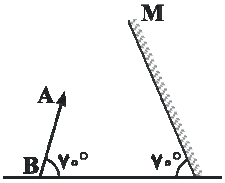
۱۷۰- مخزنی به حجم ۵ لیتر حاوی گاز اکسیژن در فشار $10^5\,Pa$ و دمای $27^\circ C$ است. جرم گاز موجود در مخزن چند گرم است؟ $(R = 8\,J/mol.K$ و $M_{O_2} = 32\,g/mol)$

۱) $\frac{10}{3}$
۲) $\frac{5}{3}$
۳) $\frac{20}{3}$
۴) $\frac{5}{24}$

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) $\frac{3}{2}f$
۲) $\frac{f}{2}$
۳) $3f$
۴) f

۱۷۲- در شکل روبه‌رو جسم AB در مقابل آینه‌ی M قرار دارد و با سطح افقی زاویه‌ی ۷۰ درجه می‌سازد. زاویه‌ی بین راستای تصویر با سطح افقی چند درجه است؟

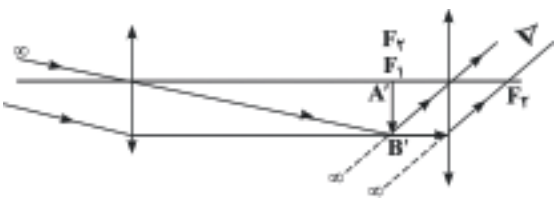


۱) ۳۰
۲) ۴۰
۳) ۸۰
۴) ۷۰

۱۷۳- یک شئ به فاصله‌ی ۹۰cm از یک پرده قرار دارد. بین شئ و پرده یک عدسی به فاصله‌ی کانونی ۲۰cm را جابه‌جا می‌کنیم تا تصویر بزرگ‌تری از شئ 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.

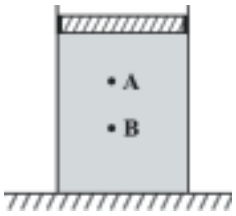


۱) میکروسکوپ ـ کوچک‌تر
۲) دوربین نجومی ـ کوچک‌تر
۳) میکروسکوپ ـ بزرگ‌تر
۴) دوربین نجومی ـ بزرگ‌تر

۱۷۵- لوله‌ی استوانه‌ای شکلی به‌طول $40\,cm$ 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 $75\,cmHg$ باشد و دما ثابت بماند، چند سانتی‌متر از جیوه در لوله باقی می‌ماند؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۵ ۴) ۲۰

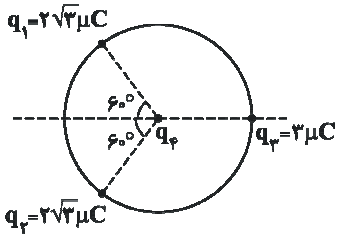
۱۷۶- در شکل روبه‌رو، فشار در نقاط A و B در درون مایع برابر P_A و P_B است. وزنه‌ای را روی پیستون آزاد قرار می‌دهیم. اگر در اثر وزنه، افزایش فشار در آن نقاط، ΔP_A و ΔP_B باشد، کدام رابطه درست است؟



۱) $P_B = P_A$ و $\Delta P_B < \Delta P_A$ ۲) $P_B < P_A$ و $\Delta P_B = \Delta P_A$

۳) $P_B > P_A$ و $\Delta P_B > \Delta P_A$ ۴) $P_B > P_A$ و $\Delta P_B = \Delta P_A$

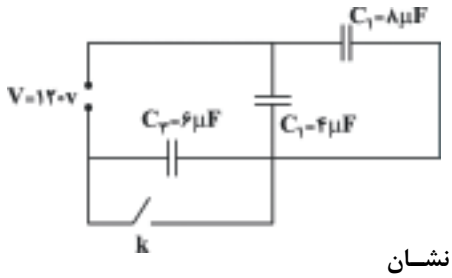
۱۷۷- مطابق شکل، سه بار نقطه‌ای روی محیط دایره‌ای به شعاع $10\,cm$، ثابت نگه‌داشته شده‌اند و بار چهارم (q_4) در مرکز دایره قرار دارد. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 برابر ۸/۱ نیوتون باشد، بار مثبت q_4 چند میکروکولن است؟ (بارهای الکتریکی مثبت، و $k = 9\times10^9\ N.m^2/C^2$ است.)



۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۲۰ ۴) ۱۰

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



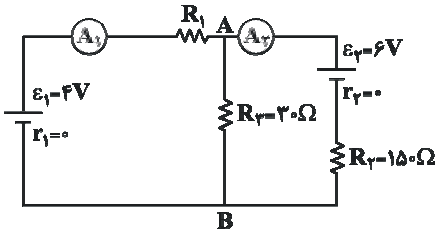
۱) ۴۰ ولت کاهش می‌یابد.

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

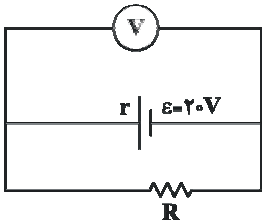
۳) ۱۸۵

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 $10\,\Omega$ باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند اهم است؟

۱) ۲/۵ ۲) ۵ ۳) ۲۰ ۴) ۱۲/۵

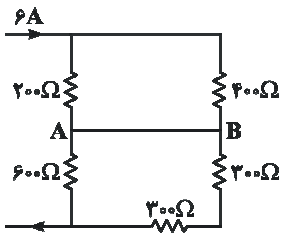
۱۸۱- در مدار روبه‌رو ولت‌سنج ۱۸ ولت را نشان می‌دهد. توان مصرفی مقاومت R چند برابر توان مصرفی مقاومت r (مقاومت درونی مولد) است؟ (جریان عبوری از ولت‌سنج ناچیز است.)



۱) ۰/۹ ۲) $\frac{۱۰}{۹}$

۳) ۹ ۴) ۴/۵

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



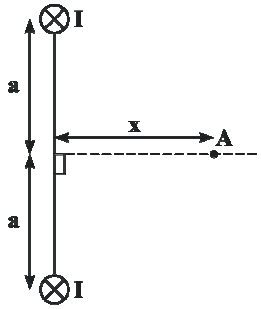
۱) صفر

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) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۲) ۲

۳) $\sqrt{۲}$

۴) ۱

۱۸۴- از دو سیم افقی و موازی A و B که به فاصله‌ی ۰/۲۵ متر از یک‌دیگر قرار دارند، شدت جریان‌های $I_A = I_B = ۶A$ 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؟

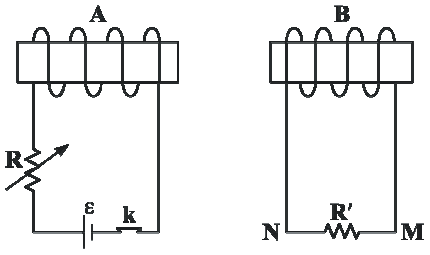
۱) ۱

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 رئوستا 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 به‌صورت $I = ۵t^۲ - ۱۰t + ۲۰$ است. در لحظه‌ی $t = ۲s$ انرژی سیم‌لوله چند ژول و اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی آن چند ولت است؟ (به‌ترتیب 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؟ $(g = ۱۰ m/s^۲)$

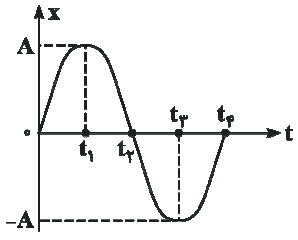
۱) $\frac{۱}{۵}$

۲) $\frac{۲\pi}{۵}$

۳) $\frac{\pi}{۵}$

۴) $\frac{۲}{۵}$

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



۱) صفر تا $t_۱$

۲) $t_۳$ تا $t_۴$

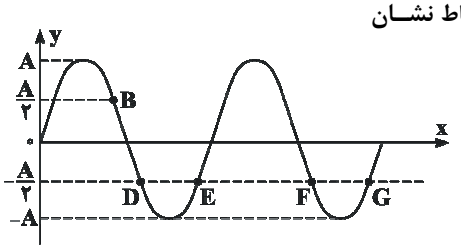
۳) $t_۱$ تا $t_۲$

۴) $t_۲$ تا $t_۳$

۱۸۹- معادله‌ی سرعت نوسانگر ساده‌ای در SI به‌صورت $V = ۵\sin(۱۰\pi t)$ می‌باشد. در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر $+۲/۵\ m/s$ است بزرگی شتاب نوسانگر چند $m/s^۲$ می‌باشد؟

۱) ۵π ۲) $۲۵\pi\sqrt{۳}$ ۳) $۱۰\pi\sqrt{۳}$ ۴) ۲۵π

۱۹۰- نقش موج عرضی طنابی، در یک لحظه مطابق شکل روبه‌رو است. کدام‌یک از نقاط نشان داده شده، با B در فاز مخالف‌اند؟

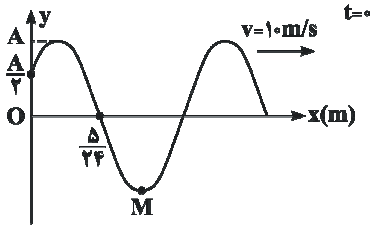


۱) F و G
۲) F و D
۳) G و E
۴) G و D

۱۹۱- تابع موج منتشر شده در یک تار در SI به‌صورت $u_y = ۰/۰۲\sin(۲\pi x + ۱۰۰\pi t)$ است. اگر نیروی کشش تار ۲۰ نیوتون باشد، جرم هر متر از تار چند گرم است؟

۱) ۴ ۲) ۳۲ ۳) ۱۶ ۴) ۸

۱۹۲- شکل روبه‌رو، نقش موج عرضی طنابی را، در یک لحظه نشان می‌دهد. حرکت ذره‌ی M در بازه‌ی زمانی $\frac{۱}{۱۰۰}s \le t \le ۰$، چگونه است؟



۱) کندشونده
۲) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده
۳) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده
۴) تندشونده

۱۹۳- تراز شدت صوتی ۲۶ دسی‌بل است. شدت این صوت، چند وات بر مترمربع است؟ $(\log ۲ \simeq ۰/۳\ ,\ I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\ W/m^۲)$

۱) ۴×۱۰^{-۱۰} ۲) ۲×۱۰^{-۱۰} ۳) ۴×۱۰^{-۴} ۴) ۲×۱۰^{-۴}

۱۹۴- چشمه‌ی موج صوتی در یک مسیر مستقیم با سرعت ثابت در حرکت است و دو شنونده‌ی A و B به‌ترتیب در جلو و پشت چشمه‌ی موج صوتی به حال سکون قرار دارند. اگر این دو شنونده‌ی A و B، صدا را به‌ترتیب با بسامدهای ۶۰۰Hz و ۴۰۰Hz بشنوند، نسبت سرعت چشمه به سرعت صوت چه‌قدر است؟

۱) $\frac{۱}{۲۰}$ ۲) $\frac{۱}{۵}$ ۳) $\frac{۱}{۱۰}$ ۴) $\frac{۱}{۱۵}$

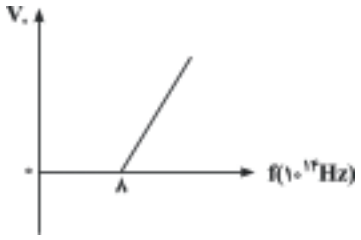
۱۹۵- شمارشگر گایگر ـ مولر، برای آشکارسازی کدام اشعه مناسب‌تر است؟

۱) گاما ۲) فرابنفش ۳) فروسرخ ۴) لیزر

۱۹۶- در یک آزمایش یانگ، فاصله‌ی دو شکاف نور ۰/۵mm و فاصله‌ی پرده از صفحه‌ی شکاف‌ها یک متر است. اگر فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی ۱/۲mm باشد، اختلاف فاصله‌ی وسط نوار پنجم روشن از دو شکاف چند میکرون است؟

۱) ۲/۵ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۳

۱۹۷- در آزمایش فوتوالکتریک، نمودار ولتاژ متوقف کننده برحسب بسامد نور فرودی بر یک فلز مطابق شکل است. کدام گزینه درباره‌ی این فلز درست است؟ $(h = ۴\times۱۰^{-۱۵}\ eV.s\ ,\ c = ۳\times۱۰^{۸}\ m/s)$



۱) تابع کار این فلز ۳/۲eV است.
۲) بسامد نور فرودی هرچه کم‌تر از $۸\times۱۰^{۱۴}\ Hz$ باشد، فوتوالکترون‌های بیشتری تولید می‌شوند.
۳) طول موج نور فرودی هرچه بیشتر از ۳۷۵nm باشد، فوتوالکترون‌های بیشتری تولید می‌شوند.
۴) ولتاژ متوقف‌کننده‌ی این فلز، متناسب با بسامد نور فرودی است.

۱۹۸- کوتاه‌ترین طول موج رشته بالمر، برای He^{+1} تقریباً چند نانومتر است؟

$(E_R = ۱۳/۶eV , c = ۳\times۱۰^{۸} m/s , h = ۴\times۱۰^{-۱۵} eV.s)$

۱) ۸۸ ۲) ۶۳۲ ۳) ۳۵۳ ۴) ۱۵۸

۱۹۹- در ساختار نواری دو جسم جامد A و B، هر دو دارای چند نوار کاملاً پر می‌باشند و نوارهای بعدی در هر دو جسم کاملاً خالی است، با این تفاوت که گاف انرژی در جسم A زیاد و در جسم B خیلی کم است. بنابراین جسم A ..... و جسم B ..... است.

۱) رسانا ـ نارسانا ۲) نیم‌رسانا ـ نارسانا ۳) نارسانا ـ نیم‌رسانا ۴) نارسانا ـ رسانا

۲۰۰- اگر هسته‌ی عنصر $({}^{۷}_{۳}Li)$ یک پرتو آلفا و هم‌زمان یک ذره‌ی بتا (الکترون)، گسیل کند، به کدام‌یک از عناصر زیر تبدیل می‌شود؟

۱) ${}^{۷}_{۳}Li$ ۲) ${}^{۶}_{۳}Li$ ۳) ${}^{۴}_{۲}He$ ۴) ${}^{۸}_{۴}Be$

شیمی

۲۰۱- این گفته که .....، بخشی از نظریه‌ی اتمی دالتون است.

۱) واکنش‌های شیمیایی، شامل جابه‌جایی اتم‌ها یا تغییر در شیوه‌ی اتصال آن‌ها در مولکول‌هاست

۲) فرکانس پرتوی X عنصرها با افزایش عدد اتمی آن‌ها، افزایش می‌یابد

۳) الکترون‌ها که ذره‌هایی با بار منفی‌اند، درون فضای کروی ابرگونه‌ای با بار الکتریکی مثبت پراکنده‌اند

۴) در اتم هیدروژن، الکترون در مسیری دایره‌ای‌شکل که مدار نامیده می‌شود، دور هسته گردش می‌کند

۲۰۲- در کدام گزینه از راست به چپ، نخستین عنصر، بیشترین الکترونگاتیوی بین عنصرها، دومین عنصر، بیشترین انرژی نخستین یونش بین عنصرها و سومین عنصر، بیشترین شمار الکترون‌های جفت‌نشده را بین عنصرهای دوره‌ی چهارم دارد؟

۱) $_{۲۵}Mn , _{۱۰}Ne , _{۹}F$ ۲) $_{۲۴}Cr , _{۲}He , _{۹}F$ ۳) $_{۲۴}Cr , _{۲}He , _{۸}O$ ۴) $_{۲۵}Mn , _{۱۰}Ne , _{۸}O$

۲۰۳- در اتم وانادیم $_{۲۳}V$، ..... اوربیتال از الکترون اشغال شده‌اند که در میان آن‌ها، ..... اوربیتال جفت الکترونی است و ..... الکترون در آن دارای عددهای کوانتومی $n = ۳ , m_s = +\frac{۱}{۲}$ اند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) ۶ ،۱۰ ،۱۴ ۲) ۶ ،۱۱ ،۱۴ ۳) ۷ ،۱۱ ،۱۳ ۴) ۷ ،۱۰ ،۱۳

۲۰۴- با توجه به ارتباط عدد اتمی عنصرها با موقعیت آن‌ها در جدول تناوبی، کدام عنصر، یک عنصر اصلی است؟

۱) $_{۲۹}A$ ۲) $_{۲۸}X$ ۳) $_{۳۱}D$ ۴) $_{۳۹}M$

۲۰۵- اگر عنصر E از گروه ۱۵ با عنصر G که عدد اتمی آن برابر ۳۴ است، هم‌دوره باشد، عدد اتمی عنصر E کدام است و در بیرونی‌ترین زیرلایه‌ی الکترونی‌آن، چند الکترون وجود دارد؟

۱) ۳۵ ـ ۳ ۲) ۳۳ ـ ۳ ۳) ۳۳ ـ ۵ ۴) ۳۵ ـ ۵

۲۰۶- اگر فرمول نیترید فلز اصلی M به‌صورت MN باشد، فرمول سولفات و کلریت آن کدام است؟

۱) $MCl_۳ , M(SO_۴)_۲$ ۲) $MCl_۲ , MSO_۴$ ۳) $M(ClO_۲)_۲ , M_۲SO_۴$ ۴) $M(ClO_۲)_۳ , M_۲(SO_۴)_۳$

۲۰۷- دلیل اصلی ناقطبی بودن مولکول $BF_۳$ که ساختاری مشابه مولکول $SO_۳$ دارد، کدام است؟

۱) ناقطبی بودن پیوندها

۲) یکسان بودن پیوندها

۳) نبودن جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی و ساختار مسطح مثلثی

۴) زیاد بودن شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌های فلوئور

۲۰۸- در کدام گونه‌ی شیمیایی، اتم مرکزی دارای چهار قلمرو الکترونی است و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن کم‌تر است؟

۱) $_{33}AsF_3$ ۲) $_{17}ClF_3$ ۳) $_{16}SF_4$ ۴) $_{8}OCl_2$

۲۰۹- کدام مولکول، ساختار خطی دارد و ناقطبی است؟

۱) N_2O ۲) CS_2 ۳) NO_2 ۴) $HClO$

۲۱۰- نام هیدروکربنی با فرمول $(CH_3)_2CH-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_2-CH_2-CH_2-C(CH_3)_3$، کدام است؟

۱) ۲، ۳، ۳، ۷، ۷ ـ پنتا متیل اوکتان
۲) ۲، ۲، ۶، ۶، ۷ ـ پنتا متیل اوکتان
۳) ۲ ـ پروپیل ـ ۲، ۶، ۶ ـ تری متیل هپتان
۴) ۶ ـ پروپیل ـ ۲، ۲، ۶ ـ تری متیل هپتان

۲۱۱- کدام دو ترکیب ایزومرهای ساختاری یک‌دیگرند؟

۱) استون ـ استالدهید ۲) متانول ـ متانال ۳) اتانول ـ دی‌متیل اتر ۴) اتانول ـ دی‌اتیل اتر

۲۱۲- در کدام واکنش گاز اکسیژن آزاد نمی‌شود؟

۱) $KClO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{MnO_2(s)}$ ۲) $2N_2O_5(g) \xrightarrow{\Delta}$

۳) $KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta}$ ۴) $Li_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta}$

۲۱۳- اگر در واکنش ۰/۰۵ مول از یک فلز که در گروه ۱۲ جدول تناوبی جای دارد با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید، ۱۰/۴۲ گرم سولفات بدون آب آن فلز تشکیل شود، جرم اتمی این فلز کدام است؟ $(O=16\ ,\ S=32 : g.mol^{-1})$

۱) ۶۹/۷ ۲) ۶۵/۴ ۳) ۱۱۲/۴ ۴) ۱۱۴/۸

۲۱۴- اگر ۸/۱۲۵ گرم گرد فلز روی با خلوص ۸۰ درصد را در ۲ گرم گاز اکسیژن در ظرفی سربسته وارد کنیم تا بر اثر جرقه با هم واکنش دهند، واکنش‌دهنده‌ی اضافی کدام است و چند گرم از آن باقی می‌ماند؟ $(O=16\ ,\ Zn=65 : g.mol^{-1})$

۱) اکسیژن ـ ۰/۴ ۲) روی ـ ۰/۲۵ ۳) اکسیژن ـ ۰/۶ ۴) روی ـ ۱/۲۵

۲۱۵- کدام مطلب درباره‌ی واکنش: $Na_2O(s)+CO_2(g)+H_2O(g) \longrightarrow NaHCO_3(s)$ نادرست است؟

۱) فراورده‌ی آن، ماده‌ای بی‌خطر است.
۲) دما را تا بیش از $100^\circ C$ بالا می‌برد.
۳) یکی از واکنش‌هایی است که در کیسه‌ی هوای خودروها انجام می‌گیرد.
۴) مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله‌ی موازنه‌شده‌ی آن برابر ۶ است.

۲۱۶- اگر دمای ۱۰ گرم از یک قطعه فلز خالص بر اثر جذب ۱۱۷/۵ ژول گرما به اندازه‌ی $50^\circ C$ بالاتر رود، این فلز کدام است؟ ظرفیت گرمایی ویژه‌ی سرب، نقره، نیکل و آلومینیم را برحسب $J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ برابر با $12/9\times10^{-2}$، $23/5\times10^{-2}$، $3/4\times10^{-1}$ و $9/02\times10^{-1}$ در نظر بگیرید.

۱) آلومینیم ۲) سرب ۳) نیکل ۴) نقره

۲۱۷- درباره‌ی واکنش سوختن پروپان که در فشار ثابت انجام می‌گیرد، کدام عبارت نادرست است؟

۱) ΔE واکنش، هم‌ارز گرمای مبادله شده بین سامانه و محیط است.
۲) سامانه‌ی واکنش، روی محیط کار انجام می‌دهد.
۳) سامانه، مقداری انرژی گرمایی به محیط انتقال می‌دهد.
۴) مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله‌ی موازنه‌شده‌ی آن، برابر ۱۳ است.

۲۱۸- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو،

$$2N_2O(g) \longrightarrow O_2(g) + 2N_2(g) \quad , \quad \Delta H = a\,kJ$$

$$N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO(g) \quad , \quad \Delta H = b\,kJ$$

$$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g) \quad , \quad \Delta H = c\,kJ$$

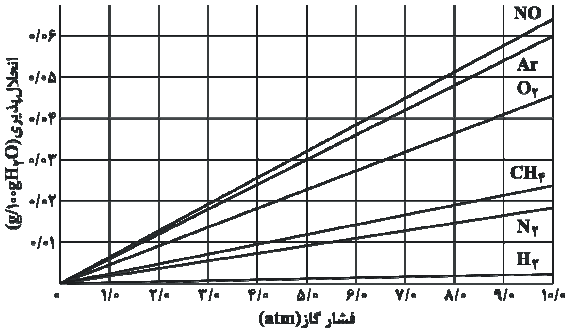
ΔH واکنش: $N_2O(g) + NO_2(g) \longrightarrow 3NO(g)$، برابر چند کیلوژول است؟

۱) $a + b - c$ ۲) $2a - b + c$ ۳) $\frac{2a - b + c}{2}$ ۴) $\frac{a + 2b - c}{2}$

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

۱) کاهش ـ افزایش سطح انرژی ـ کاهش آنتروپی
۲) کاهش ـ کاهش سطح انرژی ـ کاهش آنتروپی
۳) افزایش ـ کاهش سطح انرژی ـ افزایش آنتروپی
۴) افزایش ـ افزایش سطح انرژی ـ 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 ۵atm، $7/5 \times 10^{-3}$ مول آرگـون در ۱۰۰گـرم آب حـل می‌شود. $(Ar = 40 : g.mol^{-1})$

۲۲۱- مولاریتـه‌ی محلـول ۴۹ درصـد جرمـی سـولفوریک اسـید کـه چگـالی آن برابـر $1/25\,g\,mL^{-1}$ اسـت، کـدام اسـت؟ $(H = 1 , O = 16 , S = 32 : g.mol^{-1})$

۱) ۶/۲۵ ۲) ۵/۱۲ ۳) ۷/۱۲ ۴) ۸/۲۵

۲۲۲- کدام مطلب درست است؟

۱) در فشار یکسان، دمای جوش محلول ۱/۵ مولال منیزیم کلرید از دمای جوش محلول ۳ مولال گلوکز پایین‌تر است.
۲) در ۲۰ گرم محلول ۲ مولال هیدروژن کلرید، ۱/۴۶ گرم HCl وجود دارد $(HCl = 36/5\,g.mol^{-1})$.
۳) خواصی از محلول که به شمار ذره‌های حل‌شونده‌ی غیرفرار در حجم معینی از آن بستگی دارند، خواص مقداری 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 کلویید گاز در مایع است.
۳) ته‌نشین شدن ذره‌های کلویید 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 ۴/۵ مول گاز NO_2 مطابق واکنش زیر، بر اثر گرما، پس از ۱۰ ثانیه ۱۳۸گرم از آن باقی‌مانده باشـد، سـرعت متوسط تشکیل گاز اکسیژن، برابر چند مول بر ثانیه است و با فرض این‌که واکنش با همین سرعت متوسط پیش برود، چند ثانیه طـول می‌کشد تا ۴/۵ مول از این گاز تجزیه شود؟ $(N = 14 , O = 16 : g.mol^{-1})$

$$2NO_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2NO(g) + O_2(g)$$

۱) ۳۰ ، ۰/۰۷۵ ۲) ۳۰ ، ۰/۱۵ ۳) ۴۵ ، ۰/۰۷۵ ۴) ۴۵ ، ۰/۱۵

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

۱) کم‌تر ـ پایدارتر ـ کم‌تر ۲) کم‌تر ـ ناپایدارتر ـ بیشتر ۳) بیشتر ـ ناپایدارتر ـ کم‌تر ۴) بیشتر ـ پایدارتر ـ بیشتر

۲۲۶- واکنش تعادلی: $۳Fe(s) + ۴H_۲O(g) \rightleftharpoons Fe_۳O_۴(s) + ۴H_۲(g)$، از نوع ..... است و تغییر ..... در جابه‌جا کردن آن مؤثر .....

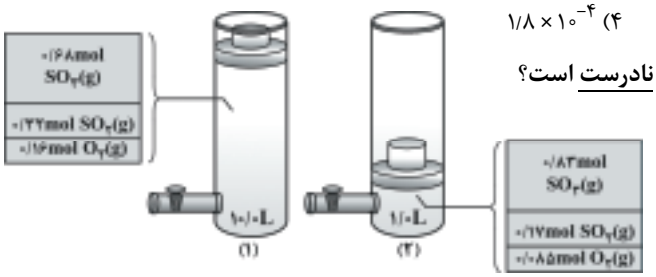
۱) ناهمگن ـ فشار ـ است ۲) ناهمگن ـ فشار ـ نیست ۳) همگن ـ حجم ـ نیست ۴) همگن ـ حجم ـ است

۲۲۷- ۲/۴۸ مول گاز $N_۲$ را با ۱/۶۸ مول گاز $O_۲$ در یک ظرف دو لیتری سربسته مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل گازی: $N_۲(g) + O_۲(g) \rightleftharpoons ۲NO(g)$ 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؟



$۲SO_۲(g) + O_۲(g) \rightleftharpoons ۲SO_۳(g)$

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 $SO_۲(g)$ 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 ـ زرد ۲) ۱/۴ ـ قرمز ۳) ۱۲/۶ ـ قرمز ۴) ۱۲/۶ ـ زرد

۲۳۰- کدام مطلب نادرست است؟

۱) نام دیگر اگزالیک اسید، اتان دی‌اوییک اسید است.

۲) کربوکسیلیک اسیدها، از دسته اسیدهای ضعیف‌اند.

۳) $CF_۳ — COOH$، از آلاینده‌های 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 $CH_۳ — COO^-$ در مقایسه با یون $C_۲H_۵ — COO^-$ 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 بنزوییک اسید $C_۶H_۵ — OH$ 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 به‌حساب می‌آید.

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

۳) در واکنش: $Fe^{۲+}(aq) + ۶H_۲O(l) \longrightarrow [Fe(H_۲O)_۶]^{۲+}(aq)$، مولکول آب نقش باز برونستد را دارد.

۴) در واکنش: $NH_۳(g) + HCl(g) \longrightarrow NH_۴Cl(s)$، مولکول آمونیاک نقش باز آرنیوس را دارد.

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

۱) N_2O ـ N_2O_5 ۲) $NaNO_2$ ـ HNO_3 ۳) NH_4OH ـ $NaNO_3$ ۴) NO ـ NH_4Cl

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

۱) $2H_2O(l) + O_2(g) + 4e^- \longrightarrow 4OH^-(aq)$

۲) $Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$

۳) $2H_2O(l) \longrightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$

۴) $4Fe(OH)_2(s) + O_2(g) + 2H_2O(l) \longrightarrow 4Fe(OH)_3(s)$

۲۳۵- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب درباره‌ی آن <u>نادرست</u> 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: $Sn(s) \longrightarrow Sn^{2+}(aq) + 2e^-$ انجام می‌گیرد.

پاسخنامه



زبان و ادبیات فارسی

۱- (۴) معنی درست واژه‌ها:

کُتّاب: جمع کاتب، نویسندگان؛ این واژه در کتاب درسی به معنی «مکتب» به کار رفته و از آن، مفهوم مفرد دریافت می‌شود، نه جمع.

وعّاظ: جمع واعظ، پنددهنده، اندرزگوی / **بنان:** انگشت (**بنات:** دختران) / **تعلّل:** بهانه‌کردن، بهانه‌آوردن، بهانه‌جویی

خطای علمی سؤال: در واژه‌نامه‌ی ادبیّات ۲ در معنی واژه‌ی «وعّاظ» آمده است:

وعّاظ: جمعِ 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 «وعّاظ» هم جمعِ واعظ (واعظان)، هم جمعِ پنددهنده (پنددهندگان) و هم جمعِ اندرزگوی (اندرزگویان) است. برخی داوطلبان بدون توجّه به این موضوع، «اندرزگوی» را معنیِ «وعّاظ» تصوّر کرده و در صورت سؤال، (وعّاظ: اندرزگوی) را جزو معانی نادرست در نظر گرفته‌اند! تأکید بر جمع یا مفرد بودن معنی واژه، حسّاسیّت‌زا، 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 / کتّاب:۱ بار / مجرّد: ۲ بار / وعّاظ:۱ بار / بهره:۳ بار / حرب:۱ بار / بنان:۳ بار / دمدمه:۱۱ بار / سهم:۸ بار / تعلّل:۱۵ بار / ابدال:۵ بار / آزگار:۱۰ بار

۲- (۱) معنی درست واژه‌ها:

فرض: تعیین کردن، واجب گردانیدن (**فریضه**: واجب) / **مجمر:** آتشدان / **متمادی:** دراز، طولانی، مدّت‌دارنده (**متواتر:** پی‌درپی‌آینده)

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 / متمادی:۱ بار / معارضه:۱ بار / فایق:۵ بار

۳- (۲) معنی درست واژه‌ها:

اجرا: راندن، روان ساختن، جاری کردن، جیره مقرّر کردن برای کسی / **بدایت:** آغاز، ابتدا (**ابدیّت**: جاودانگی)

بور شدن: شرمنده شدن، خجلت‌زده شدن

خطای علمی سؤال: اگرچه معنیِ «برآوردن» به‌عنوان مترادف «اجرا» نادرست است، لازم به تذکّر است که این واژه به هیچ وجه معادل مناسبی به عنوان یک «مترادفِ نادرست یا انحرافی» برای واژه‌ی «اجرا» نیست. پیشنهاد کردنِ «برآوردن» به‌عنوانِ مترادفِ «اجرا» با توجّه 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:

تفقّد: ۱۱ بار / تهجّد: ۷ بار / جلی: ۶ بار / اجرا: ۳ بار / احولی: ۶ بار / بدایت: ۱ بار / بور شدن: ۱ بار / بلاغت: ۵ بار / جرگه: ۸ بار / آوند: ۲ بار

۴- (۱) املای درست واژه:

عاصی: عصیان‌کننده، نافرمان، بزه‌کار، گناه‌کار

معنی متن: «وقتی پادشاه سیّاره‌ها (خورشید)، آرام‌آرام به سوی افقِ غرب حرکت کرد و زیبایی جهان‌آرا[یِ خود] را با پوشش تاریکی پوشاند، سربازان [ـِ سیاه‌پوستِ] زنگبار (تاریکی شب) در نبودِ او (خورشید) بر سربازان [ـِ سفیدپوستِ] روم (روشنی روز) چیره شدند و شبی به تاریکیِ [نامه‌ی] اعمالِ [شخصِ] گناه‌کار [در] روز قیامت، فرارسید. باد سرد، افسار گسیخته و درحالی که به شدّت می‌تاخت، به میمون‌ها حمله کرد.»

دقّت کنیم: «شاه سیّارگان» استعاره از خورشید، «سپاه زنگ» استعاره از شبِ تیره، «لشکر روم» استعاره از روز روشن و «باد شمال» در متن به معنی باد سرد است.

خطای علمی سؤال: در پاسخ به پرسش‌های املای متنی، توجّه به شیوه‌ی طرّاحی سؤال، بسیار مهم و جالب توجّه است. برای طرح چنین سؤالاتی، طرّاح، بخشی از یک متن کهن مانند کلیله و دمنه، مرزبان‌نامه و نظایر این‌ها را انتخاب می‌کند و سپس برای فراهم کردن واژه‌هایی که اهمّیّت املایی 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 اطّلاعات کتاب‌های درسی است.

منبع متن: کلیله و دمنه

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

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

در کدام گروه کلمات غلط املایی بیش‌تری وجود دارد؟ *پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۹ ـ سال ۸۹*

۱) صفوت آدمیان، حسب‌الامر حاکم، **آب عاسی**، امارات و حوض‌ها، عرّاده و منجنیق

۲) بساتین و اشجار، دادار حور، تره‌ی پرچم، بحر مکاشفت، موسم ربیع

۳) رب‌النّوع وجاهت، رعشه‌ی سهمناک، مغاک زمین، تمثال نیم‌رخ، کاروان‌سرا و رباط

۴) عاکفان کعبه، ممدّ حیات، طاق نهم، صنایع مستضرفه، میوه و مأکول

۵- (۱) **املای درست واژه: مرضی:** مورد رضایت

معنی متن: «و پادشاه موفّق 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 گرامی داشتن خدمتکارانی‌ست که خدمات پسندیده دارند.»

خطای علمی سؤال: چنان‌که در پاسخ سؤال (۴) گفتیم، «تحریف» در سؤالات املای 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 اطّلاعات داوطلبان است، تحریفِ تأثیرگذارِ 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 / مرضیّ‌الاثر ← مرضی‌اثر

واژه‌ی «مرضی» با املای نادرستِ «مرزی» بارها و بارها در آزمون‌های سراسری گاج آمده است. به چند نمونه دقّت کنید:

در کدام گروه کلمات غلط املایی وجود ندارد؟ *پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۳ ـ سال ۹۰*

۴) اطعمه و اشربه، راقم سطور، برق و صاعقه، نماینده‌ی **مرزیّ‌الطّرفین**

در متن زیر چند غلط املایی و رسم‌الخطّی وجود دارد؟ *پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۱۱ ـ سال ۹۰*

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

در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟ *پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۱۲ ـ سال ۹۰*

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

در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟ *سال سوم ـ آزمون ۱۵ ـ سال ۹۰*

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

۶- (۳) **نام پدیدآورندگان آثار: اسکندرنامه:** نظامی گنجوی (**خردنامه‌ی اسکندری:** عبدالرّحمان جامی) / **راه بئر سبع:** اثل مانین

همه‌ی آثار معرّفی‌شده بارهای در آزمون‌های سراسری گاج مورد توجّه بوده‌اند. دفعات تکرار هر کدام:

موش‌ها و آدم‌ها: ۶ بار / اسکندرنامه: ۵ بار / مادام کاملیا: ۱۱ بار / جای خالی سلوچ: 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** تعلّق 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 حمیدالدّین 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 توجّه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سمک عیّار، هزار و یک شب: از نمونه‌های قصّه‌های 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 شگفت روبه‌رو شده‌اند.

۲) تاریخ بیهقی: از نمونه آثاری که جنبه‌ی تاریخی دارد.

کلیله و دمنه: از نمونه قصّه‌هایی که از زبان حیوانات روایت می‌شود و در آن‌ها نویسنده اعمال و احساسات انسان را به حیوانات نسبت می‌دهد.

۴) قابوس‌نامه، چهارمقاله: از نمونه قصّه‌هایی 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 (وجه‌شبه: سرخی) / ب- آتش روی: تشبیه رو به آتش (وجه‌شبه: درخشندگی)
مشبّه مشبّه‌به مشبّه مشبّه‌به

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

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

تضاد: آب ≠ آتش

دقّت کنیم: با توجّه 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.)

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

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

حسّ‌آمیزی (بیت «ه»): دیدن صدا (آمیزش دو حسّ بینایی و شنوایی)

تناقض (بیت «ب»): این‌که کِشت 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 حتّی با فرضِ آگاهی داوطلبان از این معنی، ترکیب واژه‌ها در بیت «د» به گونه‌ای‌ست 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 / حس‌آمیزی: 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:** ـــــ

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

پارادوکس (متناقض‌نما): ساکنِ 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)
مشبّه مشبّه‌به

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

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

خطای علمی سؤال: در این سؤال هم بیت گزینه‌ی (۳) به طور نامناسب نوشته شده است؛ جالب این‌که، طرّاح سؤال در مصراع دوم از گزینه‌ی (۳) برای هرچه پربارتر شدن سؤال (!)، واژه‌ی «رمز» را به «ریز» تبدیل کرده تا علاوه بر جناس واژه‌های «سوز» و «ساز» در مصراع اوّل، 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 / این‌چنین ساکن روان که منم؟!» که در گزینه‌ی (۱) به‌عنوان مصداق آرایه‌ی پارادوکس به آن اشاره شده، عیناً در آزمون‌های سراسری گاج مورد سؤال بوده است:

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

۱۲- (۴) **واژه‌های مشتق:** نویسنده (نویس + ـَنده) / پژوهشگر (پژوه + ـِش + گر) / تحقیقی (تحقیق + ی) / فارسی (فارس + ی) / گوشه (گوش + ه) / [۵ واژه]

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

واژه‌های مشتق ـ مرکّب: گشت‌وگذار (گشت + و + گذار) [۱ واژه]

خطای علمی سؤال: انتخاب واژه‌ها در جمله‌ی آخر متن به گونه‌ای‌ست که داوطلبان ممکن است با توجّه به واژه‌ی مشتق ـ مرکّبِ «سه‌گوشه» در کتاب درسی و با الگوبرداریِ کاملاً ظاهربینانه از آن، واژه‌ی «چهارگوشه» را مشتق ـ مرکّب بپندارند، در حالی‌که «چهارگوشه» در متن، طوری استفاده شده که ساختار مشتق ـ مرکّب ندارد؛ در حقیقت، این واژه هنگامی مشتق ـ مرکّب به‌شمار می‌رود که معنی صفتی داشته باشد؛ مانند «قاب چهارگوشه». در ترکیب «چهار گوشه‌ی جهان»، «چهار» و «گوشه» دو واژه‌ی جداگانه‌اند، مگر این‌که «چهارگوشه» را ترکیب کنایی بدانیم، به معنیِ «همه‌ی وسعتِ 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
متمّم فعل فعل

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از آرزوی رویت / بر آستان کویت
متمّم قیدی متمّم قیدی

۲) در میان دل و دین / از میان بردن
متمّم قیدی فعل مرکّب کنایی

۳) با یاد تو / با روی تو
متمّم قیدی متمّم قیدی

خطای علمی سؤال: الف) سؤال در حقیقت، پاسخ درستی ندارد. فعل در گزینه‌های (۱) و (۲) ناگذر است. در گزینه‌ی (۳) فعل «خندیدن» به معنی «تمسخر کردن» گذرا به متمّم است، امّا متمّم فعل در این گزینه (شکر، سحر) بر سایر اجزای اصلی جمله مقدّم نشده است.

در گزینه‌ی (۴) فعل «پرسیدن» گذرا به مفعول و متمّم است. در این گزینه هم متمّم فعل (من) بر جزء دیگری مقدّم نشده است! در حقیقت صورت سؤال باید این طور باشد: «کدام بیت با متمّم فعل شروع شده است؟»

ب) در ابیات این گزینه هم مواردی از دستکاریِ بی‌دلیل بیت‌ها و تغییر دل‌خواه آن‌ها به چشم می‌خورد:

۱) مصراع اوّل: در آرزوی ← از آرزوی / مصراع دوم: عاشقان ← آسمان

۲) مصراع دوم: درآید ← درآمد

۴) مصراع اوّل: مرا ← ز من!!!

گفتنی این‌که، طرّاح سؤال برای فراهم کردن بیتی که با متمّم فعل آغاز شود، با تحریفِ اصل بیت و تبدیل «مرا» به «ز من» مرتکب اشتباه عجیبی شده‌اند!

طرح سؤال از متمّم فعل ـ به‌طور مستقل ـ و دفعات تکرار آن در آزمون‌های سراسری گاج:

سال سوم ـ آزمون ۹ ـ سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۱۲ ـ سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۱۶ ـ سال ۹۰ / سال دوم ـ آزمون ۱۴ ـ سال ۹۰ / سال دوم ـ آزمون ۱۸ ـ سال ۹۰

۱۴- (۱) وابسته‌های پسین:

غزل رودکی مایه‌ی رشک و حسرت عنصری بود و در نظر او غزل، رودکی‌وار، نیکو شمرده می‌شد. شاید آواز دلاویز و نغمه‌ی پرشور چنگ
مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه صفت صفت مضاف‌الیه

شاعر نیز در شهرت این غزل ها بی‌تأثیر نبود. دریغ است که از این غزل‌ها نمونه‌های بسیار ی در دست نیست.
مضاف‌الیه مضاف‌الیه نشانه‌ی جمع نشانه‌ی جمع صفت نشانه‌ی نکره

خطای علمی سؤال:

طرّاح سؤال، گزینه‌ی (۳) را به عنوان پاسخ درست معرّفی کرده که صد البتّه هیچ‌گونه توجیه علمی ندارد. آیا طرّاح، نشانه‌ی ویرگول (،) میان دو واژه‌ی «غزل» و «رودکی‌وار» را نادیده گرفته و «رودکی‌وار» را مضاف‌الیه پنداشته است؟!

۱۵- (۴) شمارش تکواژها: منظور / از / نشان / ه / هر / موضوع / ـِ / محسوس / ی / است / ∅ / که / بـ / تـوان / ـَـ د / در / ذهـن / تصـوّر / ـِـ / موضوع / ی / غایب / یا / نا / محسوس / را / ایجاد / کن / ـَـ د / چنان / که / دود / نشان / ه / [ی] ـِ / آتش / اسـت / ∅ / و / چـراغ / ـِـ / قرمز / نشان / ه / [ی] ـِ / خطر / و / منع / ـِ / عبور / می / باش / ـَـ د (۵۳ تکواژ)

شمارش واژه‌ها: منظور / از / نشانه / هر / موضوع / ـِ / محسوسی / است / که / بتوانـد / در / ذهـن / تصـوّر / ـِـ / موضـوعی / غایـب / یـا / نامحسوس / را / ایجاد کند / چنان / که / دود / نشانه / [ی] ـِ / آتش / است / و / چراغ / ـِ / قرمز / نشانه / [ی] ـِ / خطـر / و / منـع / ـِـ / عبور / می‌باشد (۳۹ واژه)

واژه‌ی «نشانه» که سه بار تکرار شده، تنها واژه‌ی قابل توجّه در این سؤال از نظر شمارش تکواژ است. به نمونـه‌ای از کـاربرد ایـن واژه در آزمون‌های سراسری گاج توجّه کنید:

در عبارت زیر به‌ترتیب چند «تکواژ» و چند «واژه» به‌کار رفته است؟ سال سوم ـ آزمون ۵ ـ سال ۹۰

«پژوهشگران حوزه‌ی هنر با تأمّل در ساختار **نشانه**‌های اثر هنری، به تفسیر و تشریح اندیشه‌های محوری پدیدآورنده‌ی آن اثر می‌پردازند.»

۱) ۴۳ ـ ۲۸ ۲) ۴۱ ـ ۲۸ ۳) ۴۳ ـ ۲۹ ۴) ۴۱ ـ ۲۹

۱۶- (۲) نشست: ناگذر / **می‌روم:** ناگذر / **نمی‌رود:** ناگذر

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **بیفکند:** گذرا به مفعول / **برسد:** ناگذر / **است:** گذرا به مسند / **ـَـ م در «منزلم» (مخفّف فعل اسنادی):** گذرا به مسند

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

۴) **ی در «تویی» (مخفّف فعل اسنادی):** گذرا به مسند / **نرسم:** ناگذر / **نگسلم (به معنیِ نگسلانم):** گذرا به مفعول و متمّم

دقّت کنیم! در گزینه‌ی (۳) واژه‌ی «سلاسل» جمع مکسّر «سلسله» به معنی «زنجیر» است و در کتاب زبان فارسی (۳) به پیوستِ درسِ «گروه اسمی ۱» در بخش «برای مطالعه» آمده است!

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

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

خطای 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 پاک‌نیّت 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 [انجامِ] 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 ـ آزمون ۱۱ ـ سال ۸۹ / پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۷ ـ سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۷ ـ سال ۹۰ / سال دوم ـ آزمون ۱۴ ـ سال ۹۰ / سال دوم ـ آزمون ۱۱ ـ سال ۸۹

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

پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۱۸ ـ سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۱۸ ـ سال ۹۰

۱۸- (۳) **مفهوم گزینه‌ی (۳):** عزّت یافتن بنده برخلاف انتظار و تصوّر مردم

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

معنی بیت‌ها:

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

۲) هرجا 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 اساسِ حدس و] گمان بود، به «یقین» تبدیل شد. / [خوب] می‌دانی که [هرگز] نمی‌توان یقین را به امید [رسیدن به] «گمان» از دست داد!

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نهراسیدن از عرضه کردن هنر و توانایی‌های خود

۲) بی‌وفایی معشوق

۳) خودشناسی مقدّمه‌ی 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.

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

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) اغراق در گریستن

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

۳) بی وجود معشوق، هیچ چیزی برای عاشق لذّت‌بخش نیست. / عاشق تنها در پی معشوق است.

معنی بیت‌ها:

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

۲) نوک مژه‌ها، با [خونِ] 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 ـ آزمون ۱۰ ـ سال ۹۰ / سال سوم ـ آزمون ۱۸ ـ سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۱۵ ـ سال ۸۹ / سال سوم ـ آزمون ۹ ـ سال ۸۹

۲۱- (۱) **مفهوم بیت:** اتّکا به نفس و عدم وابستگی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲) مفهوم بیت با توجّه به سایر ابیات این شعر در دیوان فروغی (!) «جبرگرایی»ست.

۳) بی‌توجّهی 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 ذاتیِ خود، مانند گل سرخ، ارزشمند، بخشنده و متکّی 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 قیمتِ جانِ ارزشمند به دست بیاور. / در غیر این صورت، برای همیشه سزاوار دوری [از معشوق] خواهی بود.

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

۲۲- (۱) تحذیر (بر حذر داشتن): بیت «ب» / تهدید (ترساندن): بیت «الف» / آزادگی: بیت «ج» / تعهّد: بیت «د»

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

ب ـ 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؟! / [حتّی] روزگار قدرتمند [نیز] نمی‌تواند مرا به اسارت درآورد.

د- [آن] دو جنگ‌جو پیمان بستند که در آن نبرد، کسی به آن‌ها یاری نرساند.

۲۳- (۱) **مفهوم گزینه‌ی (۱):** گله از سخن ناهموار معشوق

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

خطای علمی سؤال: با توجّه به سابقه‌ی انتخاب ابیاتِ مربوط به مبحث قرابت معنایی در سؤالات کنکور و با توجّه به ناآشنایی طرّاحان کنکور با زبان شعری «سعدی»، بعید است طرّاح سؤال مفهوم درست واژه‌ی «بدیع» را درک کرده باشند و احتمالاً آن را به معنی رایجش یعنی «تازه و نو» تصوّر کرده‌اند!

معنی بیت:

۱) درست این است که متناسب با لب سرخ‌رنگ [و شیرینـ]ـت سخن [به شیرین] بگویی / ای یار! عجیب است کـه آن دهـان [ـــِ شـیرین] پاسخ تلخ بدهد!

۲) بندگان پاک‌باز اجازه‌ی اعتراض [به رفتار معشوق را] ندارند. / اگر همه‌ی آن‌چه انجام می‌دهی ستم باشـد، [از نظـر بنـدگان] جـایز اسـت؛ [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 معشوقِ 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 ـ آزمون ۱۳ ـ سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۱۶ ـ سال ۹۰ / پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۷ ـ سال ۹۰

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

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 [گرفتنِ] خون‌بهای من مؤاخذه نمی‌کند. / خونی را که معشوق‌ها می‌ریزند، حلال است!

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

۳) انتظار و توقّع [ـِ 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 لذّت‌بخشت خون عاشقان را می‌ریزند (عاشقان را می‌کشند) و این رفتار را جایز می‌شمرند.

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

کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟ *پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۹ ـ سال ۹۰*

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

۱) نبود شرط محبّـت کـه بنالنـد از دوسـت / زان‌که هر درد که از دوست بود عین دواست

۲) طمع از دوست نه این بود و توقّع نه چنـین / مکن ای دوست که از دوسـت جفـا نپسـندند

۳) دوست می‌دارم من این نالیدن دل‌سـوز را / تا بـه هـر نـوعی کـه باشـد بگـذرانم روز را

۴) بی دوست ناله از من شـیدا عجـب مـدار / بی گل فغـان و نالـه ز بلبـل عجیـب نیسـت

۲۵- (۲) **مفهوم گزینه‌ی (۲):** نکوهش خرسندی از گرفتاری دیگران

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

معنی بیت‌ها:

۱) [خداوند] عدّه‌ای را به بزرگی می‌رساند. / [و] عدّه‌ای 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] عدّه‌ای را به بزرگی می‌رساند / [و] عدّه‌ای دیگر را ذلیل و اندوهگین می‌کند.

۴) [خداوند] عدّه‌ای را به جایگاه والا می‌رساند. / و عدّه‌ای 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.

کدام گزینه با مفهوم آیه‌ی شریفه‌ی [تُعزّ مَن تشاء و تُذِلّ مَن تشاء] تناسب معنایی کم‌تری دارد؟ *پیش‌دانشگاهی ـ آزمون ۱۷ ـ سال ۸۹*

۱) هر که را حق عزیز می‌دارد	کی کند چرخ روزگار ذلیل؟
۲) همه غیبی تو بدانی، همه عیبی تو بپوشی	همه بیشی تو بکاهی، همه کمّی تو فزایی
۳) بر من از صد هزار عزّت بیش	آن‌که باشم ذلیل و خوار تو من
۴) **یکی را ز ماه اندرآری به چاه**	**یکی را ز چاه اندرآری به ماه**

مبان عربی

۲۶- (۳) **کلمات کلیدی:** من المؤمنینَ ـ یشتغلون ـ ربّهم ـ یندمون

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها:

«من المؤمنینَ: عدّه‌ای از مؤمنان، از میان مؤمنان» [ردّ گزینه‌ی (۲)]

«یشتغلون: مشغول می‌باشند»؛ فعل مضارع است و نمی‌تواند به‌صورت‌های «مشغولند، پرداخته» ترجمه شود. [رد سایر گزینه‌ها]

«ربّهم: پروردگارشان، پروردگار خویش»؛ ضمیر «هم» باید ترجمه شود. [رد گزینه‌ی (۴)]

«یندمون: پشیمان می‌شوند»؛ فعل مضارع است و نمی‌تواند به‌صورت‌های «پشیمان هستند، پشیمانند» ترجمه شود [رد سایر گزینه‌ها]

مشابه با سؤال ۲۶ آزمون ۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی ـ تجربی

۲۷- (۴) **کلمات کلیدی:** من یعمل ... یردّ ـ أموره

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها:

«من یعمل ... یردّ: هر کس کار کند ... برمی‌گرداند»؛ اوّلاً: «من» از ادات شرط است، باید به‌صورت «هرکس» ترجمه شود. [رد سایر گزینه‌ها]

ثانیاً: «یعمل: انجام دهد، کار کند»؛ فعل شرط است و به‌صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود و نمی‌تواند به‌صورت «کاری انجام دهد» ترجمه شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

ثالثاً: «یردّ: برمی‌گرداند»، این فعل به‌معنای «واگذار می‌کند، وامی‌گذارد» نیست. هم‌چنین چون جواب شرط است، به‌صورت 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 ـ تجربی

۲۸- (۱) **کلمات کلیدی:** انتفاع ـ خُلقت ـ حیاتنا ـ أرواحنا و أبداننا

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها:

«انتفاع: استفاده، بهره‌مند شدن»؛ مصدر فعل «انتفع» است و باید به‌صورت 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 به‌صورت جمع ترجمه نمی‌شود. [رد گزینه‌ی (۴)]

«حیاتنا: زندگی‌مان»؛ ضمیر «نا» باید ترجمه شود [رد سایر گزینه‌ها]

«أرواحنا و أبداننا: روح‌ها و بدن‌های ما»؛ دقّت 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- (؟) 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 طرّاح سؤال نوشته شده و سایر نسخه‌ها با جابه‌جایی گزینه‌های کد A به وجود آمده‌اند.

می‌دانیم در سؤالات مبحث 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 اوّل، نشان می‌دهد که مطلب هنوز به پایان نرسیده و نشانه‌ی تعجّب (!) 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 تعجّب دارد.

روشن است که چنان‌چه در فرایند کدگذاری هریک از گزینه‌ها به هر صورت جابه‌جا شوند، ارتباط معنایی گزینه‌ها از بین می‌رود و سؤال پاسخ درستی نخواهد داشت؛ در حقیقت، در چنین سؤالاتی که ترتیب گزینه‌ها عامل کلیدی در تشخیصِ 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 ترتیبِ درست دیده‌اند؛ سایر داوطلبان به سؤالی با گزینه‌های نامرتّب پاسخ داده‌اند که ارتباط منطقی و متوالیِ گزینه‌ها در آن از بین رفته است.

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

۱) کنت ابتعد عن الکذب دائماً: همیشه از دروغ دوری کرده بودم،

۲) و اخاف انّه یظهر یوماً: و می‌ترسیدم که روزی آشکار شود،

۳) و یزیل حرمتي عند اهلي و اصدقائي: و آبرو و احترامم را نزد خانواده و دوستانم از بین ببرد،

۴) و قد نسیت انّ عليّ ان لا اخاف الّا ربّي البصیرا: و فراموش کرده بودم که باید فقط از پروردگار بینایم بترسم!

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

۱) کنت ابتعد: دوری می‌کردم (ماضی استمراری)　　۲) [کنت] اخاف: می‌ترسیدم　　۴) [کنت] 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 پاسخ درستی ندارد.

مشابه با سؤال ۲۷ آزمون ۴، سؤال ۵۱ آزمون ۶ و سؤال ۵۲ آزمون ۱۰ پیش‌دانشگاهی ریاضی ـ 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»

دقّت 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 ـ 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 پربار بیش‌تر به‌سوی زمین خم می‌شوند!»

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

۳۲- (۴) «اگر پاسخ دهی: إن تستجب، استجبت، أجبت»؛ «تجیب» چون فعل شرط است و باید مجزوم باشد، به همین خاطر در فعل «تجیبُ» به هنگام مجزوم شدن حرف علّه‌ی «یاء» حذف می‌شود. «إن تجیْبْ ← إن تجبْ» [رد گزینه‌ی (۲)]

«ندای دلت: نداء قلبك»: اوّلاً ترکیب 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 تَسْتَجِب ... ← إذا تستجیبْ ...» [رد گزینه‌ی (۱)]

«مسیری که می‌فهمی: مسیر تفهم (المسير الّذي تفهم)»: ترکیب وصفی است و باید یا به‌صورت فعل مضارعی که قبل از آن اسم نکره باشد و یا به‌صورت اسم ال‌دار همراه «الّذي» 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 شرّاً» [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

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

۳۳- (۱) «ثابت کرده است: قد أثبتت»؛ «ثابت کرد» متعدّی است، پس باید در باب «إفعال» بیاید. [رد گزینه‌ی (۲)] و نیز «لقد أظهرت و لقد بيّنت» معادل «ثابت کرده است» نیست. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

«تجربه‌هایی که: التجارب الّتي» [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 غدّه‌های سمّی کشنده‌ای دارند که عنکبوت در درگیری‌هایش در مقابل مخالفان و دشمنانش آن را به‌کار می‌برد.

۳۴- (۱) «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!

۳۵- (۳) 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.

۳۶- (۲) با توجّه 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 توجّه به عبارت «ثمّ يقوم بترميمها و إصلاحها انتظار فريسة أُخرى» در متن، گزینه‌ی (۴) «بعد از افتادن هر شکاری، تور نیازمند ترمیم می‌شود» صحیح می‌باشد.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) همه‌ی انواع عنکبوت‌ها، غدّه‌های سمّی قوی دارند که در درگیری‌ها به او سود می‌رساند!

۲) زمانی شکار داخل تور می‌افتد که عنکبوت را مقابل خود ایستاده می‌بیند!

۳) هنگامی‌که شکار می‌افتد عنکبوت به ترمیم تور قبل از هر چیزی می‌پردازد!

۳۸- (۴) حرکت‌گذاری کامل عبارت: «بَعْضُ الْعَنَاكِبِ تَقُومُ بِصُنْعِ شَبَكَةٍ يَكْفِي حَجْمُهَا لِمُرُورِ عَنْكَبُوتٍ وَاحِدٍ فَقَطْ.»

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۱) صُنْعٍ ← صُنْعِ (اسم مضاف تنوین نمی‌پذیرد.) / شَبَكَةٍ ← شَبَكَةِ (اسم غیرمضاف و غیرمنصرف و خالی از «أل» تنوین می‌پذیرد.)

۲) حَجْمَ ← حَجْمُ (فاعل و مرفوع)

۳) الْعَنَاكِبَ ← الْعَنَاكِبِ (مضاف‌الیه و مجرور) / شَبَكَةِ ← شَبَكَةٍ.

۳۹- (۱) حرکت‌گذاری کامل عبارت: «عِنْدَ عُبُورِ الطُّعْمَةِ تَسْقُطُ فِيهَا غَافِلَةً فَيَنْدَفِعُ الْعَنْكَبُوتُ فِي دَاخِلِ الشَّبَكَةِ.»

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۲) الطُّعْمَةُ ← الطُّعْمَةِ (مضاف‌الیه و مجرور)

۳) عُبُورِ ← عُبُورِ (اسم مضاف تنوین نمی‌گیرد) / يَنْدَفِعُ ← يَنْدَفِعُ (فعل مضارع ثلاثی مزید از باب «انفعال» که وزن مضارع آن «يَنْفَعِلُ» است)

۴) تَسْقُطُ ← تَسْقُطُ (فعل مضارع که خالی از عوامل نصب و جزم باشد، باید مرفوع باشد.) / غَافِلَةً ← غَافِلَةً (حال مفرد و منصوب)

۴۰- (۲)

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۱) مثال ← ناقص (زیرا ریشه‌ی آن «ك ـ ف ـ ي» است)

۳) فاعله ضمیر «هُوَ» المستتر ← فاعله الاسم‌الظاهر «حَجْمُ»

۴) مزید ثلاثي ← مجرّد ثلاثي من مادّة «ك ـ ف ـ ي» / متعدٍّ ← لازم

۴۱- (۴)

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۱) بزیادة حرفین من باب تفعّل ← بزیادةِ حرف واحد من باب تفعیل / فعل و مفعوله «هذه» ← فعل و نائب فاعله «هذه» و مرفوع محلّاً

۲) صحیح و مضاعف ← صحیح و سالم من مادّة: «ع ـ ل ـ ق» / فاعله «هذه» ← نائب فاعله «هذه»

۳) مضاعف ← سالم / نائب فاعله «هذه الشبكة» ← نائب فاعله «هذه» و «الشبكة» مرفوع بالتّبعيّة لِـ«هذه».

۴۲- (۲)

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۱) ظرف أو مفعول‌فيه للمكان و منصوب، لفعل «يبقى» ← حال مفردة و منصوب و صاحب الحال «العنكبوت»

۳) مفعول مطلق لفعل محذوف، تقديره: إنْتَظَرَ مُنْتَظِراً ← حال مفردة و منصوب

۴) جامد ← مشتق و اسم فاعل (مصدره: انتظار) / صاحب الحال ضمير «هُوَ» ← صاحب الحال «العنكبوت»

۴۳- (۱) فعل «قَوِّ» معتلّ و لفيف مقرون از باب «تفعيل» است:

ق ـ و ـ ي (مضارع باب تفعيل، صيغه‌ی «للمخاطب»): تُقَوّي ←(امر) قَوِّ

ولی فعل‌های: «عَدُّوا: ع ـ د ـ د / أَفِرَّ: ف ـ ر ـ ر / تَمُنَّ: م ـ ن ـ ن» جزء فعل‌های صحیح و مضاعف هستند.

مشابه با سؤال ۷۲ آزمون ۱۸ و سؤال ۳۸ آزمون ۵ پیش‌دانشگاهی

۴۴- (۲) تُصْبِحَ: فعل ناقصه و اسم آن ضمیر مستتر «أَنْتَ» / عَالِيَ: خبر فعل ناقصه و منصوب / الهِمّةِ: مضاف‌الیه و مجرور.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قاضٍ (فاعل و تقدیراً مرفوع) ۳) داعِي (خبر و تقدیراً مرفوع) ۴) راعٍ (مبتدای مؤخّر و تقدیراً مرفوع)

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

۴۶- (؟) **بررسی گزینه‌ها:**

۱) لتفهمونَ ← لتفهموا (مضارع منصوب به حذف نون اعراب)

۲) مراحِلاً ← مراحِلَ (اسم غیرمنصرف تنوین نمی‌گیرد.)

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

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

«علیکنّ أن تحافظنِ علی کرامة بلادکنّ مادمتنّ علی قید الحیاة»

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

۴۷- (۴) «العینُ» جزء اعضای جفت بدن انسان است و مؤنّث معنوی و مجازی است، پس باید «أیُّها» به «أیَّتُها» تبدیل شود:

أیُّها العینُ ← أیَّتُها العینُ

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

مشابه با سؤال ۵۰ آزمون ۱۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی ـ تجربی

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) الضیوفَ: مفعول‌به و صاحب حال / جالسین: حال مفرد و منصوب نیاباً

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

۴) أقرباء: مفعول‌به و صاحب حال / شاکرینَ: حال مفرد و منصوب نیاباً

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

۴۹- (۲) «إذا»: مفعول‌فیه و محلّاً منصوب است، زیرا «إذا» جزء کلمات مبنی است. ولی سایر کلمات: «قَبْلَ، وَرَاءَ، أَبَداً» معرب و منصوب به اعراب ظاهری اصلی هستند.

۵۰- (۱) لایَنْتَهِي: فعل / عَنِ الْخَطأِ: جارّ و مجرور / إلّا: ادات استثناء / مَن: مستثنی مفرّغ و فاعل و محلّاً مرفوع: «از اشتباه و خطا تنها کسی که از آن پند گیرد بازداشته می‌شود!»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ما: مستثنی مفرّغ و مفعول‌به و منصوب محلّاً «تنها چیزی را انفاق می‌کنی که به خاطر رضای خدا باشد.»

۳) ما: مستثنی مفرّغ و مفعول‌به و منصوب محلّاً «تنها چیزی را انجام می‌دهی که تو را به خدایت نزدیک می‌کند.»

۴) مَنْ: مستثنی مفرّغ و مفعول‌به و منصوب محلّاً «خداوند تنها کسی را که آن [تغییر] را بخواهد تغییر می‌دهد!»

مشابه با سؤال ۷۴ آزمون ۳ پیش‌دانشگاهی ریاضی ـ تجربی

فرهنگ و معارف اسلامی

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

حضرت علی (ع) در خطبه‌ی ۹۰ نهج‌البلاغه فرموده‌اند: «هر یک از موجوداتی که خدا آفریده، برهان آفریدگاری و دلیل خداوندی اوست؛ حتی اگـر آن موجود، جامد و بی‌زبان باشد. چرا که آن هم با زبان بی‌زبانی خالق خود را معرفی می‌کند و **تدبیر** خدا را باز می‌گویـد، بـدون این‌کـه بـه سـخن گفتن نیازی داشته باشد ... خدای متعال همه‌ی مخلوقات را براساس مقیاس، نظم مشخص و اندازه‌های مخصـوص و متناسـب بـا هـر یـک از آن مخلوقات آفرید و در آفرینش آن‌ها طوری اندازه‌ها را برقرار کرد که محکم و **استوار بمانند** و از هم فرونپاشند.» **(سال دوم ــ 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 کنکـور، 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 ــ 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 خداآشنا (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 ــ صفحه‌ی ۵۰)** منظور از این خود همـان **خود روحانی** است؛ زیرا همین بعد روحانی، اصل حقیقت انسان را تشکیل می‌دهد. «من» و «روح» انسان ثابت است و مستقل از جسم اوست، امّا **تغییرات بسیاری می‌پذیرد** (همراه با تغییر). اگر مؤمن و نیکوکار باشد، روز به روز بر کمالاتش افزوده می‌شود و اگـر راه گنـاه را پـیش گرفتـه باشد، روزبه‌روز زشت‌تر و آلوده‌تر می‌شود. وقتی می‌گوییم روح ثابت است، منظور این است که «من» یا «روح» تجزیـه و تحلیـل نمی‌پـذیرد و **فرسوده و مستهلک نمی‌شود** (مصون از استهلاک) و به چیز دیگری تبدیل نمی‌گردد. **(سال دوم ــ 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 مرفـه سـاختیم، گفتند این (مرد) جز بشری همانند شما نیست. از آن‌چه می‌خورید، می‌خورد و از آن‌چه می‌نوشید، می‌نوشـد.» ایـن آیـه بیـانگر تفکـر مـادی درباره‌ی مرگ است. مفاهیم موجود در این آیه مرفّهی و بهره‌مندی از نعمت‌های دنیا (الملأ ـ اترفناهم فی الحیـاة الـدنیا)، کفـر بـه خداونـد و بی‌نصیبی از توحید (الذین کفروا)، انکار معاد (کذبوا بلقاء الاخرة) و انکار نبوت (ما هذا اِلّا بشر مثلکم) 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 معـاد و تفکـر مادی نسبت به مرگ است، به نظر می‌رسد این پیام مورد توجه طراح کنکور بوده است. **(سال دوم ــ صفحه‌ی ۶۶)**

دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

۲) این آیه به هدف انسان‌هایی که در جست‌وجوی راه درست زندگی‌اند، اشاره ندارد و شباهت پیـامبران بـه دیگـر انسـان‌ها ماننـد خـوردن و آشامیدن از دلایل انکار نبوت از سوی اشراف بیان شده است.

۳) آیه به ویژگی‌های پیامبران اشاره ندارد، بلکه موضوع آیه با توجه به سؤال اندیشه و تحقیق درس 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 این‌جا 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 ۱۲سوره‌ی مطفّفین 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 **آلایش به گناه** (اثیم) زمینه‌ساز **انکار رستاخیز** است. **(سال دوم ــ 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 وفّیت کل نفس ما عملت، و هر کس به‌طور کامل آن‌چه را که انجام داده است، دریافت می‌کند.» ناظر بر «بی کم و کاست دریافت کردن نتیجه‌ی اعمال» پس از قضاوت بر معیار حق در **نفخ 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 **نفخ صور دوم** است. ابتدای آیه‌ی ۶۹ سوره‌ی زمر: «و اشرقت الارض بنور ربّها، و زمین به نور پروردگارش روشن می‌شود.» ناظر بر «نورانی شدن زمین» در **نفخ صور دوم** است. **(سال دوم ــ 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: «انّی توکّلت علی اللّه ربّی و ربّکم، 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 مصمّم بود و به آنان فرمود: «و ما توفیقی الّا باللّه علیه توکّلت و الیه انیب، و توفیق من جز به (اراده‌ی) خدا نیست. بر او توکّل کردم و به سوی او بازمی‌گردم.» **(سال دوم ــ 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 تجلّی 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 ــ صفحه‌ی ۱۳۷)**
در همین رابطه امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه‌ی **سستی و ضعف دین** است.» **(سال دوم ــ 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

۵۹- (۳) قسمت انتهای 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 نعمات 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 ـ صفحات ۱۷۱ و ۱۷۲)**

دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

۱) به درستی که در این، نشانه‌ای است برای گروهی که می‌اندیشند.
۲) به درستی که در این، نشانه‌هایی است برای گروهی که تعقل می‌کنند.
} این دو آیه هیچ ارتباطی به عبارات سؤال ندارند.

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

۶۰- (۳) 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) ـ مسئول بودن انسان در برابر پیروی‌ها و تصمیم‌هایش ـ 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 ـ صفحه‌ی ۱۷)**

دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه، مفهوم به‌دست آمده از آیه‌ی ۴۱ سوره‌ی زمر: «انا انزلنا علیك الكتاب للناس بالحق ...» می‌باشد که به هدایت ویژه‌ی انسان از طریق ابزار تفکر و تعقل و ارسال کتاب اشاره دارد. در حالی‌که 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

۶۱- (۱) 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 ـ 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 ـ 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 روشنایی می‌رساند (اللّه ولی الذین آمنوا یخرجهم من الظلمات الی النور). **(سال سوم ــ 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: «خدایا! اینان اهل بیت من‌اند؛ آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن.» در همین زمان فرشته‌ی وحی آمد و **آیه‌ی تطهیر** نازل شد: «انّما یرید اللّه 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 ــ صفحات ۸۵ و ۸۶) پاسخ به این سؤال از دقت در متن کتاب و شأن نزول آیات مربوط به جانشینی 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 زیانی 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، آن‌چه از مؤمنان انتظار می‌رود، **ثبات قدم در برابر سختی‌های راه به منظور اثبات سپاس‌گزاری خویش می‌باشد. (سال سوم ــ 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 مبیّن «**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 آن‌چه مورد نظر طراح برای «برملا کردن 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 برملا کردن 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 ــ 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 ـ **گذشته‌ی سرخ** ـ اعتقاد به عاشورا و آمادگی برای ایثار و شهادت در راه **عدالت‌خواهی**، آرمان‌گرایی و حقیقت‌جویی.

ب ـ آینده‌ی سبز ـ باور به مهدویت و **نپذیرفتن حکومت‌های طاغوتی** (طاغوت‌ستیزی) و تلاش برای گسترش عدالت و انسانیت در سراسر جهان **(سال سوم ـ 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 ـ 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 ـ 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 بی قید و شرط. **(سال سوم ـ 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 ـ 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 کلّ شیء فاعبدوه» 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 «فاعبدوه» 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 ـ صفحه‌ی ۳۰)**

آیه‌ی ۳۱ سوره‌ی توبه: «و ما امروا الّا لیعبدوا الهاً واحداً» بیانگر **توحید عبادی در دو بعد فردی و اجتماعی** است. **(پیش‌دانشگاهی ـ 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 ـ 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 بربه، کسی که از گناه استغفار کند و در عین حال انجامش دهد؛ مانند کسی است که پروردگارش را مسخره کرده است.» **(پیش‌دانشگاهی ـ 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: «**انّ اللّه یمسک السماوات و الارض ان تزولا**، همانا خداوند آسمان‌ها و زمین را از منحرف شدن نگه می‌دارد.» **(پیش‌دانشگاهی ـ صفحه‌ی ۶۷)**

موجودات جهان، از آن جهت که خداوند متعال حدود، اندازه، ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی آن‌ها را تعیین می‌کند، مقدّر 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 (مقدّر به تقدیر الهی) و اجرا و پیاده کردن آن نیز به وسیله‌ی خداست **(مقضی به قضای الهی)**. **(پیش‌دانشگاهی ـ 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 الّا نعبد الّا اللّه 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 الأخرة خیر لمن اتّقی، بگو: متاع دنیا اندک است و آخرت برای آن که تقوا پیشه کند، بهتر است.» **(پیش‌دانشگاهی ـ 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 ـ 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 انسان‌ها**ست. هر انسان حقیقت‌طلب و روشن ضمیری که جویای 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 ربك 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 ـ صفحه‌ی ۱۷۶)**

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

مشابه سؤالات ۷۲ و ۷۴ آزمون ۵

مهارت انگلیسی

۷۶- (۱) مادر بیلی به او توصیه کرد که در باغ وحش خیلی نزدیک قفس شیر نرود.

این سوال مربوط به درس چهارم سال سوم دبیرستان است و به دو روش می‌توان پاسخ صحیح آن را پیدا کرد:

۱) روش اول که روش ساده‌تری است این است که از طریق مبحث «شکل فعل دوم در جمله» به این سوال جواب بدهیم. فعل اول این جمله advise است. بعد از advise فعل دوم به‌صورت «مصدر با to» می‌آید (to go)، و برای منفی کردن «مصدر با to» باید قبل از آن not بیاوریم (not to go).

۲) روش دوم این است که از طریق مبحث «نقل قول غیرمستقیم جملات امری» به پاسخ صحیح این سؤال برسیم. از این دیدگاه اگر جمله‌ی نقل شده مثبت باشد، باید با «مصدر با to» (to go) و اگر منفی باشد باید با «مصدر با to به صورت منفی» (not to go) شروع شود. نقل قول مستقیم این جمله به این شکل بوده است:

Billy's mother advised him, "Don't go too near the loin's cage in the zoo."

همان‌طور که می‌بینید، نقل قول مستقیم این جمله با فعل منفی شروع شده است، پس نقل قول غیرمستقیم آن هم باید منفی باشد (not to go).

کاربرد «مصدر با to» به‌عنوان فعل دوم در مجموع در ۱۴ مورد در آزمون‌های سوم و پیش‌دانشگاهی آزمون‌های سراسری گاج استفاده شده است که در ۱۰ مورد آن مثل کنکور «مصدر با to» به صورت منفی آمده است. به‌عنوان مثال به سوال زیر از آزمون (۲) دقت کنید.

His doctor advised him …… that kind of food.

1) don't eat 2) not eat 3) not to eat 4) not eating

۷۷- (۳) افرادی که در صف ایستاده بودند تا وارد تئاتر شوند، سردشان بود و خیس شده بودند.

این سوال مربوط به درس سوم پیش‌دانشگاهی است. عبارت وصفی فقط می‌تواند با فعل ingدار یا اسم مفعول (p.p.) شروع شود، بنابراین پاسخ صحیح یکی از گزینه‌های (۲) یا (۳) است و گزینه‌های (۱) و (۴) در همان نگاه اول حذف می‌شوند.

اگر اسمی که قبل از جای خالی آمده فاعل فعلی که در جای خالی آمده باشد، یعنی آن را انجام داده باشد، فعل ingدار صحیح است. ولی اگر اسمی که قبل از جای خالی آمده مفعول فعلی که در جای خالی آمده باشد، یعنی کار روی آن انجام شده باشد، اسم مفعول (p.p.) را انتخاب می‌کنیم. در این سوال، اسم قبل از جای خالی (the people) فاعل فعلی که در جای خالی آمده (stand) است. مشخص است که «افراد» انجام‌دهنده‌ی عمل «ایستادن» هستند، نه این‌که این عمل روی آن‌ها انجام شده باشد! بنابراین باید در جای خالی از فعل ingدار استفاده کنیم.

کاربرد عبارت وصفی در ۴ آزمون از آزمون‌های سراسری گاج در مقطع پیش‌دانشگاهی استفاده شده است که در آزمون (۱۳) عیناً فعل stand به‌صورت ingدار آمده است.

The tall man …… by the door is my uncle.

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

۷۸- (۱) الف: «من باید با شما درباره‌ی چیزی صحبت کنم.»

ب: «متأسفم، ولی من بیش از حد گرفتارم (سرم شلوغ است) که بتوانم صحبت کنم.»

این سوال مربوط به درس چهارم پیش‌دانشگاهی است. در این درس کاربرد so، such، too و enough بررسی شده و در مورد very هیچ بحثی نشده است. پس گزینه‌ی (۳) اصلاً به مبحث این درس ربطی ندارد و برای حذف آن نیازی به بررسی صورت سوال نداریم. حضور «مصدر با to» بعد از جای خالی نشان می‌دهد که پاسخ این سوال یا too است و یا enough، چون بعد از so و such «جمله‌ی کامل + that» می‌آید، نه «مصدر با to». طبق این توضیح، گزینه‌ی (۲) هم کنار می‌رود.

در گزینه‌ی (۱) صفت busy بعد از too آمده است و در گزینه‌ی (۴) این صفت قبل از enough آورده شده است، پس از لحاظ ساختار گرامری هر دو گزینه‌ی (۱) و (۴) صحیح هستند، ولی از لحاظ معنایی گزینه‌ی (۴) به جمله نمی‌خورد و گزینه‌ی (۱) را انتخاب می‌کنیم. اگر

گزینه‌ی (۴) را در جای خالی قرار دهیم، این ترجمه‌ی نامناسب به دست می‌آید: «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.

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

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.

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

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

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

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

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

۱) مقرون‌به‌صرفه، باصرفه ۲) مالی، پولی ۳) مفتخر، 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 «مقرون‌به‌صرفه، باصرفه» است. گاهی اوقات این لغت را به «اقتصادی» هم ترجمه می‌کنند، ولی در این صورت هم منظور از «اقتصادی» همان «مقرون‌به‌صرفه» 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.

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

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.

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

۱) جای ... را پیدا کردن، پیدا کردن ۲) فرود آوردن، به زمین نشاندن 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، به‌آرامی

۳) نرم، روان، به‌نرمی ۴) مثل هم، یک‌جور، به‌طور مشابه

کاربرد physical و mental و مشتقات آن‌ها به‌عنوان موضوع سوال در آزمون‌های (۲)، (۸) و (۱۱) به‌کار 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 اسکوپیه‌ی مقدونیه به دنیا آمد و دختر یک خواربارفروش بود. وقتی که ۱۸ ساله بود، به فرقه‌ی خواهران لورتو در هند پیوست. او به‌مدت 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:

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

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) باعثِ ... 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 به عنوان 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 ـ (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 آشنایِ 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 طرفِ رو به زمین در تاریکی می‌باشد و نور خورشید به طرف دیگر می‌افتد. این، زمانِ «ماهِ 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 ماهِ 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.)	غیرقابل‌رؤیت، نامرئی
axis: (n.)	محور	journey: (n.)	سفر؛ مسیر، راه
crescent: (n.)	هلال، ماهِ 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

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

۱) کشفیات جدید درباره‌ی ماه
۲) بخش‌های گوناگون ماه
۳) منبع حرکات ماه
۴) برخی ابعادِ (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 دردسرساز 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 «ماهِ 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) کدام‌یک 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 تاریخِ 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 نمودارِ 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 ـ کشاورزان و شهرسازان بین‌النهرین و مصر از سال ۵۰۰۰ تا ۴۰۰۰ پیش از میلاد ـ 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 به طور 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، مجلّد

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.

۹۸- (۳) کلمه‌ی one در سطر (۲) به article اشاره دارد.

۱) گوناگونی، تنوع ۲) تاریخ ۳) مقاله ۴) داستان

می‌توانیم در جمله‌ای که کلمه‌ی one در آن آمده است (خط‌های ۲ و ۳ متن) کلمه‌ی article را هم بیاوریم و این جمله را به شکل زیر بنویسیم:

… the story is covered in a variety of articles, including one article on …

۹۹- (۱) دوره‌ی زمانی که در مقاله‌ی حاضر پوشش داده می‌شود ..... .

۱) تا ۷۰۰۰ سال می‌باشد ۲) بین سال ۸۰۰ تا ۶۵۰ پیش از میلاد است

۳) به‌وضوح گفته نشده است ۴) بین سال ۵۰۰۰ تا ۴۰۰ پیش از میلاد است

در ابتدای پاراگراف دوم این متن گفته شده: «این متن ... اتفاقاتی را که در طول ۷۰۰۰ سال گذشته در تمام مراکز اصلی تمدن افتاده است، نشان می‌دهد.» بنابراین کاملاً مشخص است که این مقاله یک دوره‌ی زمانی ۷۰۰۰ ساله را تحت پوشش قرار می‌دهد. اعدادی که در بقیه‌ی گزینه‌ها آمده‌اند مثال‌هایی هستند که در متن زده شده‌اند و پاسخ صحیح نیستند. البته به نظر می‌رسد که در گزینه‌ی (۴)، منظور طراح ۵۰۰۰ تا ۴۰۰۰ (که در خط ۹ متن آمده) بوده که به اشتباه یک صفر از قلم افتاده و ۴۰۰ نوشته شده است. به هر حال این گزینه پاسخ صحیح نیست و این اشتباه تأثیری در پیدا کردن جواب صحیح ندارد، حتی شاید تا حدی کمکتان هم بکند!

۱۰۰- (۲) اولین جمله‌ی متن (تاریخ جهان ...) ..... .

۱) به یک مشکل اشاره دارد ۲) یک تعریف است

۳) یک دسته‌بندی است ۴) اهمیت مطالعات تاریخی را شرح می‌دهد

این سؤال هم که جای بحث ندارد. کاملاً مشخص است که در این جمله نویسنده دارد «تاریخ جهان» را تعریف می‌کند، نه دسته‌بندی یا ... . کافی است بدانید definition یعنی «تعریف». در این صورت برای پیدا کردن پاسخ این سؤال با مشکلی مواجه نمی‌شوید.

سوالاتی که به استنتاج شما از متن برمی‌گردند و در آن‌ها عملاً جواب صحیح مورد اشاره‌ی مستقیم قرار نگرفته است و شما باید با توجه به برداشتتان از متن به آن‌ها جواب دهید، دومین سبک سوالات پرکاربرد متن‌ها در آزمون‌های سراسری گاج بوده‌اند.



ریاضیات

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

$$(m+۳)x^۲+mx=۲x-۴ \Rightarrow (m+۳)x^۲+(m-۲)x+۴=۰ \xrightarrow[\Delta=۰]{\text{شرط ریشه‌ی مضاعف}} (m-۲)^۲-۴(m+۳)(۴)=۰$$

$$\Rightarrow m^۲-۴m+۴-۱۶m-۴۸=۰ \Rightarrow m^۲-۲۰m-۴۴=۰ \xrightarrow[\text{ریشه‌ها را حدس می‌زنیم}]{\text{به کمک گزینه‌ها}} (m-۲۲)(m+۲)=۰ \Rightarrow \begin{cases} m=۲۲ \\ \text{یا} \\ m=-۲ \end{cases}$$

۱۰۲- (۲)

$$(۴,۵)\in f \rightarrow f(۴)=۵$$

$$gof(۴)=۱ \Rightarrow g\big(f(۴)\big)=۱ \Rightarrow g(۵)=۱ \xrightarrow{(b,۱)\in g} b=۵$$

$$(۴,۲)\in fog \Rightarrow ۴\in D_g \xrightarrow[۱،\ ۳،\ ۵ \text{ و } a \text{ وجود دارند.}]{\text{در دامنه‌ی } g \text{، اعداد}} a=۴ \qquad \Rightarrow (a,b)=(۴,۵)$$

مشابه تست ۱۵۷ آزمون ۵ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۰۳- (۴)

$$A=\log_{۸}\sqrt[۳]{۰/۲۵}=\log_{۸}۲\left(\frac{۱}{۴}\right)^{\frac{۱}{۳}}=\log_{۸}۲^۱(۲^{-۲})^{\frac{۱}{۳}}=\log_{۲^۳}۲^{\frac{۱}{۳}}=\frac{\frac{۱}{۳}}{۳}\log_۲۲ \Rightarrow A=\frac{۱}{۹}$$

$$\Rightarrow \log_۴\left(\frac{۱}{A}-۱\right)=\log_۴(۹-۱)=\log_۴۸=\log_{۲^۲}۲^۳=\frac{۳}{۲}$$

مشابه تست ۹۰ آزمون ۹ سال ۸۹ دوم

۱۰۴- (۳) می‌دانیم $S_n=\frac{n}{۲}[۲a_۱+(n-۱)d]$. داریم:

$$S_{۲۰}=۳S_{۱۲} \Rightarrow \frac{۲۰}{۲}(۲a_۱+۱۹d)=۳\left(\frac{۱۲}{۲}\right)(۲a_۱+۱۱d) \Rightarrow ۲۰a_۱+۱۹۰d=۳۶a_۱+۱۹۸d \Rightarrow -۸d=۱۶a_۱ \Rightarrow d=-۲a_۱ \quad (*)$$

$$a_۳=۶ \Rightarrow a_۱+۲d=۶ \xrightarrow{(*)} -۳a_۱=۶ \Rightarrow a_۱=-۲ \xrightarrow{(*)} d=۴$$

$$a_{۱۰}=a_۱+۹d \Rightarrow a_{۱۰}=-۲+۳۶=۳۴$$

۱۰۵- (۱) **روش اول:** از آن‌جا که تابع $f(x)=[x]-x$ با دوره‌ی تناوب $T=۱$ اکیداً نزولی در یک دوره‌ی تناوب مانند بازه‌ی $[۰,۱)$ است، لذا ترکیب آن با تابع اکیداً صعودی $g(x)=۲^x$ (یعنی $gof(x)=۲^{[x]-x}$) نیز متناوب و در هر دوره‌ی تناوب مانند $[۰,۱)$ اکیداً نزولی می‌باشد. در نتیجه کافی‌ست برد آن را در یک دوره‌ی تناوب محاسبه کنیم. لذا در بازه‌ی $[۰,۱)$ می‌توان نوشت:

$$gof(x)=۲^{[x]}\times ۲^{-x} \xrightarrow[[x]=۰]{۰\le x<۱} gof(x)=۲^{-x}$$

$$x\in[۰,۱) \xrightarrow[\text{نزولی است}]{\text{اکیداً gof}} gof(x)=۲^{-x}\in(۲^{-۱},۲^۰] \Rightarrow gof(x)\in\left(\frac{۱}{۲},۱\right]$$

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

$$x_۱\le x<x_۲ \Rightarrow h(x_۲)<y\le h(x_۱)$$

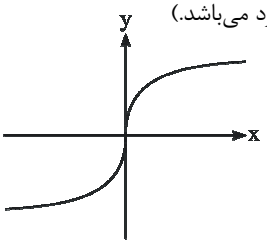
روش دوم: با قرار دادن $x=۰$ در ضابطه‌ی gof گزینه‌های (۲) و (۳) حذف می‌شوند و امتحان کردن $x=\frac{۱}{۲}$ گزینه‌ی (۴) را حذف می‌کند و امتحان کردن $x=\frac{۱}{۲}$ گزینه‌ی (۴) را حذف می‌کند و به این ترتیب گزینه‌ی (۱) به عنوان جواب باقی می‌ماند.

مشابه تست ۱۰۴ آزمون ۱۵ (جامع ۱) سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۰۶- (۱) واضح است که به ازای $x<۰$، عبارت $\sqrt{ax}$ وقتی با معنی است که a عددی نامثبت باشد، پس پاسخ تست گزینه‌ی (۱) یا (۴) است. به ازای $a=-۴$ داریم:

$$f(x)=\begin{cases} ۲\sqrt{x} & ; \quad x\ge ۰ \\ -۲\sqrt{-x} & ; \quad x<۰ \end{cases}$$

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



$\Rightarrow$ گزینه‌ی (۱) جواب است.

۱۰۷- (۲) 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

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

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

$$\Rightarrow y^2(x^2-1)=-x^2 \Rightarrow y^2=\frac{x^2}{1-x^2} \xrightarrow{-1<x<1} y=\pm\frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \xrightarrow{x \text{ و } y \text{ هم‌علامت‌اند.}} y=\frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \Rightarrow f^{-1}(x)=\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$$

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

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

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

$$x=1: \begin{cases} \lim\limits_{x\to 1^+} f(x)=a+b=f(1) \\ \lim\limits_{x\to 1^-} f(x)=\lim\limits_{x\to 1^-} x[x]=0 \end{cases} \xrightarrow{\text{شرط پیوستگی}} a+b=0 \qquad (*)$$

$$x=-1: \begin{cases} \lim\limits_{x\to (-1)^-} f(x)=-a+b=f(-1) \\ \lim\limits_{x\to (-1)^+} f(x)=\lim\limits_{x\to (-1)^+} x[x]=(-1)\times(-1)=1 \end{cases} \Rightarrow -a+b=1 \qquad (**)$$

با حل معادلات (*) و (**) در یک دستگاه $a=-\frac{1}{2}$ و $b=\frac{1}{2}$ به‌دست می‌آیند.

پس تابع f به‌صورت $f(x)=\begin{cases} -\frac{1}{2}x+\frac{1}{2} & ; \ |x|\geq 1 \\ x[x] & ; \ |x|<1 \end{cases}$ در می‌آید. برای پیدا کردن عرض محل برخورد تابع f با خط $x=3$، کافی است در تابع f به جای x، 3 قرار دهیم:

$$f(3) \xrightarrow{|3|\geq 1} -\frac{1}{2}(3)+\frac{1}{2}=-1$$

مشابه تست ۱۳۰ آزمون ۱۳ سال ۹۰ سوم

۱۱۰- (۴) معادله‌ی خط گذرنده از نقطه‌ی $A(۰,\alpha)$ با شیب مجهول m به‌صورت $y = mx + \alpha$ است. حال معادله‌ی تلاقی این خط با منحنی را تشکیل داده و شرط مماس بودن را اعمال می‌کنیم:

$$mx + \alpha = \frac{x^۲}{۲} + ۳ \rightarrow \frac{x^۲}{۲} - mx + ۳ - \alpha = ۰ \xrightarrow{\Delta = ۰} m^۲ + ۲\alpha - ۶ = ۰$$

چون دو خط بر هم عمودند داریم:

$$m_۱ . m_۲ = -۱ \rightarrow \frac{c}{a} = -۱ \rightarrow ۲\alpha - ۶ = -۱ \rightarrow \alpha = \frac{۵}{۲}$$

مشابه تست ۱۵۰ آزمون ۳ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۱۱- (۲) $x = ۰$ ریشه‌ی ساده‌ی قدرمطلق و نقطه‌ی زاویه‌دار می‌باشد. ضابطه‌ی تابع $f(x)$ را بازنویسی می‌کنیم، داریم:

$$f(x) = \begin{cases} x(x+a) & ; \ x \geq ۰ \\ -x(x+a) & ; \ x < ۰ \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} x^۲ + ax & ; \ x \geq ۰ \\ -x^۲ - ax & ; \ x < ۰ \end{cases} \rightarrow f'(x) = \begin{cases} ۲x + a & ; \ x > ۰ \\ -۲x - a & ; \ x < ۰ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'_+(۰) = a \\ f'_-(۰) = -a \end{cases} \xrightarrow[\text{برهم عمودند.}]{\text{مماس چپ و راست}} a(-a) = -۱ \Rightarrow a^۲ = ۱ \Rightarrow a = \pm ۱$$

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:

$$\frac{\cos ۵x \cos ۳x - \sin ۳x \sin x}{\cos ۲x} = ۱ \Rightarrow \frac{\frac{۱}{۲}(\cos ۸x + \cos ۲x) - \frac{۱}{۲}(\cos ۲x - \cos ۴x)}{\cos ۲x} = ۱ \Rightarrow \frac{\frac{۱}{۲}(\cos ۸x + \cos ۴x)}{\cos ۲x} = ۱$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{۱}{۲}\left(۲\cos\left(\frac{۸+۴}{۲}\right)x \cos\left(\frac{۸-۴}{۲}\right)x\right)}{\cos ۲x} = ۱ \Rightarrow \frac{\cos ۶x \cancel{\cos ۲x}}{\cancel{\cos ۲x}} = ۱ \xrightarrow{x \neq \frac{k\pi}{۲} + \frac{\pi}{۴}} \cos ۶x = ۱ \Rightarrow ۶x = ۲k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{۳}$$

مشابه تست ۱۲۳ آزمون ۱۱ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۱۳- (۴)

$$\lim_{n \to \infty} \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+۱} + \sqrt{n}} = \lim_{n \to \infty} \frac{\sqrt{n}}{۲\sqrt{n}} = \frac{۱}{۲}$$

چون دنباله همگراست پس کراندار است.

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

$$a_n = \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+۱} + \sqrt{n}} = \sqrt{n}\,(\sqrt{n+۱} - \sqrt{n}) = \sqrt{n^۲ + n} - n$$

$$a'_n = \frac{۲n+۱}{۲\sqrt{n^۲+n}} - ۱$$

اما برای هر $n \geq ۱$، $a'_n > ۰$ ؛ زیرا:

$$a'_n > ۰ \Rightarrow \frac{۲n+۱}{۲\sqrt{n^۲+n}} > ۱ \Rightarrow ۲n+۱ > ۲\sqrt{n^۲+n} \Rightarrow ۴n^۲ + ۴n + ۱ > ۴n^۲ + ۴n \Rightarrow ۱ > ۰$$

و چون رابطه‌ها بازگشت‌پذیرند لذا $a'_n > ۰$. 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 به‌کار می‌رود که بدانیم دنباله حتماً یکنواست.

مشابه تست ۱۱۲ آزمون ۱۷ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۱۴- (۳)

$$\sum_{k=1}^{\infty}\frac{8^k-5^{k+1}}{10^k}=\sum_{k=1}^{\infty}\left(\frac{8}{10}\right)^k-\sum_{k=1}^{\infty}5\times\left(\frac{5}{10}\right)^k=\sum_{k=1}^{\infty}\left(\frac{4}{5}\right)^k-\sum_{k=1}^{\infty}5\left(\frac{1}{2}\right)^k=\frac{\frac{4}{5}}{1-\frac{4}{5}}-\frac{5\times\left(\frac{1}{2}\right)}{1-\frac{1}{2}}=4-5=-1$$

مشابه تست ۱۴۹ آزمون ۶ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

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

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

$$\Rightarrow (f-g)(x)=\frac{8-2x}{(x-4)(x+1)}=\frac{-2(x-4)}{(x-4)(x+1)}=\frac{-2}{x+1}\ ;\ (x\neq\{-1,4\})$$

اکنون مجانب‌های این تابع را می‌یابیم؛

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

مشابه تست ۱۱۵ سراسری ریاضی سال ۸۵ خارج کشور

۱۱۶- (۲)

$$\lim_{x\to 2^-}\frac{|x^2-x-2|}{2x-\sqrt{x^2+12}}=\lim_{x\to 2^-}\frac{|(x-2)(x+1)|}{2x-\sqrt{x^2+12}}=\lim_{x\to 2^-}\frac{-(x-2)(x+1)}{2x-\sqrt{x^2+12}}\overset{\text{HOP}}{=\!=}\lim_{x\to 2^-}\frac{-2x+1}{2-\frac{2x}{2\sqrt{x^2+12}}}=-2$$

مشابه تست ۱۰۵ آزمون ۱۳ سال ۹۰ سوم

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

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

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:

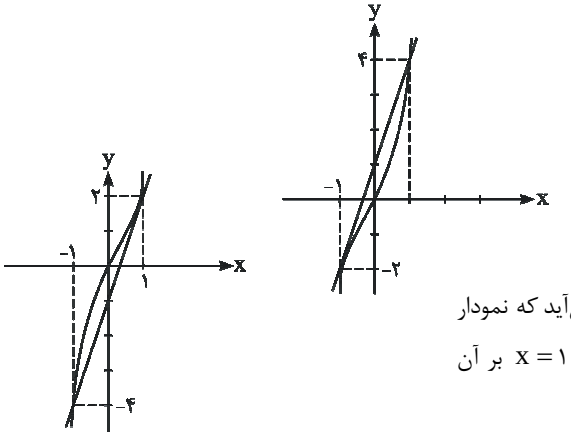
$$\begin{cases}y=x^3+ax^2+2x\\ y=3x+a\end{cases}\Rightarrow x^3+ax^2+2x=3x+a\Rightarrow x^3+ax^2-x-a=0$$

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

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 که ریشه‌ی $x+a=0$ نیز ۱ یا ۱- شود. پس

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

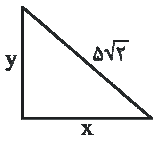
$$-1+a=0\Rightarrow a=1$$



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

۱۱۸- (۱) **روش اول:** می‌خواهیم عبارت $P = ۳x + ۴y$، بیشترین مقدار خود را اختیار کند. در صورتی‌که می‌دانیم $x^۲ + y^۲ = ۵۰$ و در نتیجه $y = \sqrt{۵۰ - x^۲}$.

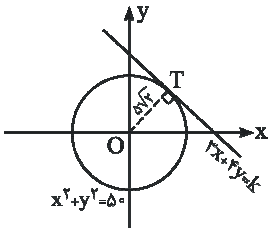


$$\left.\begin{array}{l} P = ۳x + ۴y \\ y = \sqrt{۵۰ - x^۲} \end{array}\right\} \Rightarrow P = ۳x + ۴\sqrt{۵۰ - x^۲} \Rightarrow P' = ۳ + ۴ \times \frac{-۲x}{۲\sqrt{۵۰ - x^۲}}$$

$$P' = ۰ \Rightarrow ۳ - \frac{۴x}{\sqrt{۵۰ - x^۲}} = ۰ \Rightarrow \frac{۴x}{\sqrt{۵۰ - x^۲}} = ۳ \Rightarrow ۴x = ۳\sqrt{۵۰ - x^۲} \Rightarrow ۱۶x^۲ = ۹(۵۰ - x^۲) \Rightarrow ۲۵x^۲ = ۹ \times ۵۰$$

$$\Rightarrow x^۲ = ۱۸ \Rightarrow x = ۳\sqrt{۲} \xrightarrow{y=\sqrt{۵۰-x^۲}} y = \sqrt{۳۲} = ۴\sqrt{۲} \Rightarrow P_{Max} = ۳ \times ۳\sqrt{۲} + ۴ \times ۴\sqrt{۲} = ۲۵\sqrt{۲}$$

روش دوم: بر اساس شکل مقابل باید فاصله مبدأ از خطوط $۳x + ۴y = k$ یعنی OT برابر با شعاع دایره باشد یعنی $OT = ۵\sqrt{۲}$ از طرفی فاصله مبدأ از خطوط $۳x + ۴y - k = ۰$ برابر است با:



$$OT = \frac{|۳(۰) + ۴(۰) - k|}{\sqrt{۳^۲ + ۴^۲}} = \frac{|k|}{۵} \xrightarrow{OT=۵\sqrt{۲}} |k| = ۲۵\sqrt{۲}$$

پس مقدار ماکزیمم $۳x + ۴y$ برابر $۲۵\sqrt{۲}$ می‌باشد.

۱۱۹- (۲) 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 $f'(c) = ۰$ و لذا خط مماس بر نمودار f در نقطه‌ی c موازی محور x هاست.

۱۲۰- (۴) به‌طور کلی اگر g تابعی مشتق‌پذیر باشد آن‌گاه مجموعه نقاط بحرانی تابع $f(x) = |g(x)|$ از حل معادلات $g(x) = ۰$ و $g'(x) = ۰$ به‌دست می‌آید. چون $f(x) = |x^۳ - x|$ قرار می‌دهیم $g(x) = x^۳ - x$ داریم:

$$g(x) = ۰ \Rightarrow x^۳ - x = ۰ \Rightarrow x(x^۲ - ۱) = ۰ \Rightarrow x = ۰ \text{ یا } x = ۱ \text{ یا } x = -۱$$

$$g'(x) = ۰ \Rightarrow ۳x^۲ - ۱ = ۰ \Rightarrow x = \pm\frac{\sqrt{۳}}{۳}$$

چون همه‌ی نقاط به‌دست آمده در بازه‌ی $[-۱,۲]$ قرار دارند لذا همگی آن‌ها بحرانی هستند. نقاط ابتدا و انتهای بازه نیز بحرانی است پس $x = ۲$ نیز بحرانی است. (توجه کنید که $x = -۱$ قبلاً به‌دست آمده بود) بنابراین تعداد نقاط بحرانی f در بازه‌ی $[-۱,۲]$، 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-، $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$ و $-\frac{\sqrt{۳}}{۳}$ 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

۱۲۱- (۱)

$$y = \frac{-۲}{x^۲ + ۳} \Rightarrow y' = \frac{۴x}{(x^۲ + ۳)^۲} \Rightarrow y'' = \frac{۴(x^۲ + ۳)^۲ - ۲(۲x)(x^۲ + ۳)(۴x)}{(x^۲ + ۳)^۴} = \frac{(x^۲ + ۳)(۴x^۲ + ۱۲ - ۱۶x^۲)}{(x^۲ + ۳)^۴} = \frac{۱۲ - ۱۲x^۲}{(x^۲ + ۳)^۳}$$

چون جهت تقعر باید رو به بالا باشد پس لازم است: $y'' > ۰$. با توجه به مثبت بودن مخرج کسر y''، داریم:

$$y'' > ۰ \Rightarrow ۱۲ - ۱۲x^۲ > ۰ \Rightarrow x^۲ < ۱ \Rightarrow |x| < ۱$$

مشابه تست ۱۰۷ آزمون ۱۱ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۲۲- (۳) با توجه به نمودار، تابع در $x = ۰$ دارای مجانب قائم با انفصال مضاعف است، پس باید $x = ۰$ ریشه‌ی مضاعف مخرج باشد و در نتیجه $b = ۰$. لذا ضابطه‌ی تابع به‌صورت $y = \frac{ax + ۳}{x^۲}$ در می‌آید. چون $x = ۳$ طول می‌نیمم نسبی تابع است و مشتق در این نقطه موجود است،

لذا $y'(۳)=۰$:

$$y'=\frac{ax^۲-۲x(ax+۳)}{x^۴}=\frac{ax-۲(ax+۳)}{x^۳}=\frac{-ax-۶}{x^۳}$$

$$y'(۳)=۰\Rightarrow -a(۳)-۶=۰\Rightarrow a=-۲$$

در نتیجه $(a,b)=(-۲,۰)$.

مشابه تست ۱۲۱ سراسری ریاضی سال ۸۹ خارج کشور

۱۲۳- (۳) با توجه به این‌که $y=\sin ۲x(۱+\cos^۲ x)$ در بازه‌ی $\left[۰,\frac{\pi}{۲}\right]$ همواره نامنفی است پس مساحت محدود به نمودار تابع و محور xها در این بازه برابر است با:

$$S=\int_۰^{\frac{\pi}{۲}}\sin ۲x(۱+\cos^۲ x)dx=\int_۰^{\frac{\pi}{۲}}\sin ۲x+\int_۰^{\frac{\pi}{۲}}\sin ۲x\cos^۲ xdx$$

هریک از انتگرال‌های $I_۱=\int_۰^{\frac{\pi}{۲}}\sin ۲xdx$ و $I_۲=\int_۰^{\frac{\pi}{۲}}\sin ۲x\cos^۲ xdx$ را جداگانه محاسبه می‌کنیم:

$$I_۱=\int_۰^{\frac{\pi}{۲}}\sin ۲xdx=-\frac{۱}{۲}\cos ۲x\Big|_۰^{\frac{\pi}{۲}}=-\frac{۱}{۲}(-۱-۱)=۱$$

$$I_۲=\int_۰^{\frac{\pi}{۲}}\sin ۲x\cos^۲ xdx=\int_۰^{\frac{\pi}{۲}}۲\sin x.\cos x.\cos^۲ xdx==۲\int_۰^{\frac{\pi}{۲}}\sin x\cos^۳ xdx=$$

$$\cos x=u\Rightarrow -\sin xdx=du\Rightarrow\int\sin x\cos^۳ xdx=-\int u^۳du=-\frac{۱}{۴}u^۴=-\frac{۱}{۴}\cos^۴ x$$

$$\Rightarrow I_۲=۲\times\left(-\frac{۱}{۴}\right)\cos^۴ x\Big|_۰^{\frac{\pi}{۲}}=-\frac{۱}{۲}(۰-۱)=\frac{۱}{۲}\Rightarrow S=I_۱+I_۲=۱+\frac{۱}{۲}=\frac{۳}{۲}$$

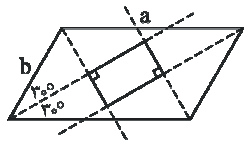
مشابه تست ۱۲۳ آزمون ۱۷ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۲۴- (۲)

$$F(x)=\int_۰^{\sin x}\frac{dt}{۱-t^۲}\Rightarrow F'(x)=\cos x\times\frac{۱}{۱-\sin^۲ x}=\frac{\cos x}{\cos^۲ x}=\frac{۱}{\cos x}\Rightarrow F''(x)=\frac{\sin x}{\cos^۲ x}\Rightarrow F''\left(\frac{\pi}{۶}\right)=\frac{\frac{۱}{۲}}{\frac{۳}{۴}}=\frac{۲}{۳}$$

مشابه تست ۱۰۳ آزاد ریاضی سال ۸۹ خارج کشور

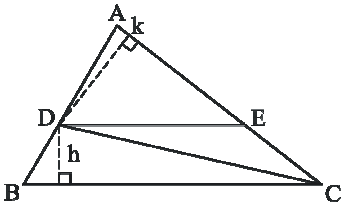
۱۲۵- (۳) می‌دانیم در هر متوازی‌الاضلاع با اندازه‌ی اضلاع a و b که زاویه‌ی بین آن‌ها برابر α است، از برخورد نیمسازهای زاویه‌های داخلی آن، مستطیلی به اضلاع $(a-b)\sin\frac{\alpha}{۲}$ و $(a-b)\cos\frac{\alpha}{۲}$ پدید می‌آید. در نتیجه داریم:



$$\begin{cases}\text{طول مستطیل}=(۲a-a)\cos ۳۰^\circ=\frac{a\sqrt{۳}}{۲}\\ \text{عرض مستطیل}=(۲a-a)\sin ۳۰^\circ=\frac{a}{۲}\end{cases}\Rightarrow S(\text{مستطیل})=\frac{a\sqrt{۳}}{۲}.\frac{a}{۲}=\frac{a^۲\sqrt{۳}}{۴}$$

مشابه تست ۱۹۶ آزمون ۳ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی و تست ۱۲۸ سراسری سال ۸۸ خارج کشور

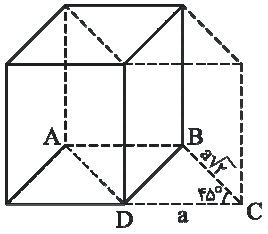
۱۲۶- (۳) نسبت مساحت‌های دو مثلث ADE و DEC برابر نسبت قاعده‌هاست، زیرا در ارتفاع DK مشترک‌اند، پس $\frac{EC}{AE}=\frac{۳}{۵}$ یا $\frac{AE}{EC}=\frac{۵}{۳}$. از سوی دیگر چون گفته شده $\frac{S_{\Delta ADE}}{S_{\Delta DEC}}$ چهارضلعی DECB ذوزنقه است، پس $DE\|BC$. حال به کمک قضیه‌ی تالس می‌توانیم بنویسیم:



$$\frac{AD}{BD}=\frac{AE}{EC}\xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}}\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}=\frac{۵}{۸}\Rightarrow\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ADE}}=\left(\frac{۸}{۵}\right)^۲=\frac{۶۴}{۲۵}\xrightarrow{\text{تفریق در صورت}}\frac{S_{BDEC}}{S_{\Delta ADE}}=\frac{۳۹}{۲۵}=۱/۵۶$$

مشابه تست ۱۲۹ سراسری ریاضی سال ۸۹ خارج کشور

۱۲۷- (۲) شکل حاصل منشور قائم با قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع ABCD به اضلاع a و $a\sqrt{۲}$ و زاویه‌ی ۴۵° می‌باشد. داریم:



$$S_{\text{جانبی}}=(\text{محیط قاعده})(\text{ارتفاع})=a(۲+۲\sqrt{۲})(a)=a^۲(۲+۲\sqrt{۲})$$

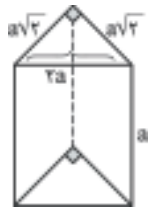
$$S_{\text{قاعده‌ها}}=۲(a)(a\sqrt{۲})\left(\frac{\sqrt{۲}}{۲}\right)=۲a^۲$$

$$S_{\text{کل}}=a^۲(۴+۲\sqrt{۲})$$

تذکر: مساحت هر متوازی‌الاضلاع با اندازه‌ی اضلاع a و b و زاویه‌ی α از دستور زیر محاسبه می‌شود:

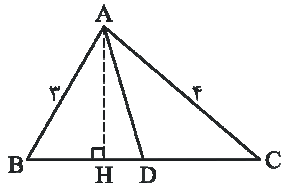
$$S=ab\sin\alpha$$

توجه: می‌توان شکل حاصل را به‌صورت زیر نیز مورد بررسی قرار داد که نتیجه‌ی یکسان به ما می‌دهد.



مشابه تست ۱۲۷ سراسری ریاضی سال ۸۸ خارج کشور

۱۲۸- (۴) می‌دانیم $AB^۲=BH\times BC$، چون $\overset{\Delta}{ABC}$ قائم‌الزاویه است، پس $BC=۵$ و در نتیجه با جایگذاری به دست می‌آید که: $BH=\frac{۹}{۵}$ حال با توجه به قضیه‌ی نیمساز داخلی هر مثلث (صفحه‌ی ۱۳ کتاب درسی) داریم:

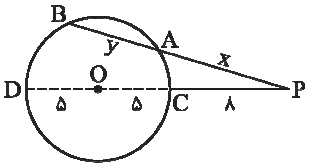


$$\frac{AB}{AC}=\frac{BD}{DC}\xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}}BD=\frac{۱۵}{۷}$$

$$DH=BD-BH=\frac{۱۵}{۷}-\frac{۹}{۵}=\frac{۱۲}{۳۵}$$

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:

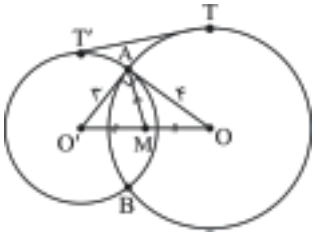


$$\left.\begin{array}{l}PA.PB=PC.PD\\PC=۸\,,\,DC=۲\times۵=۱۰\\x=y+۲\end{array}\right\}\Rightarrow(y+۲)(۲y+۲)=۸\times۱۸$$

$$\Rightarrow y^۲+۳y-۷۰=۰\Rightarrow(y+۱۰)(y-۷)=۰\begin{cases}y=-۱۰ & \text{غ‌ق‌ق}\\ y=۷ & \text{ق‌ق}\end{cases}$$

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 این‌رو می‌توانیم بنویسیم:



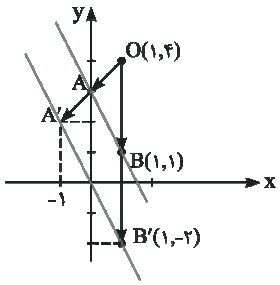
$$(OO')^۲ = (O'A)^۲ + (OA)^۲ \xrightarrow[OA=۴]{O'A=۳} OO' = ۵$$

حال اندازه‌ی مماس مشترک بیرونی محدود به دو نقطه‌ی تماس (TT') را به دست می‌آوریم:

$$\left.\begin{matrix} d = OO' = ۵ \\ R = ۴ \\ R' = ۳ \end{matrix}\right\} \Rightarrow TT' = \sqrt{d^۲ - (R - R')^۲} = \sqrt{۲۵ - ۱} = ۲\sqrt{۶}$$

مشابه تست ۱۰۱ آزمون ۶ سال ۸۹ سوم

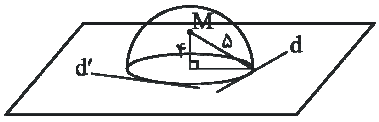
۱۳۱- (۲) اولاً نقطه‌های $A(۰,۳)$ و $B(۱,۱)$ روی خط $y + ۲x = ۳$ قرار دارند. اگر $O(۱,۴)$ مرکز تجانسی با نسبت ۲ باشد با توجه به شکل، نقطه‌ی B روی نقطه‌ی $B'(۱,-۲)$ نگاشته می‌شود زیرا $|\overrightarrow{OB}| = ۳$ و $\overrightarrow{OB'} = ۲\overrightarrow{OB}$، از آن‌جا که تجانس، شیب را حفظ می‌کند باید $a = ۲$ 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').

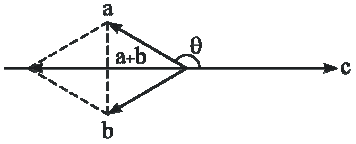


مشابه تست ۱۲۵ آزاد سال ۸۷ خارج کشور

۱۳۳- (؟)

توضیح: این تست نادرست می‌باشد. اگر a و b بردارهایی قرینه باشند لازم است که $|a| = |b|$. در حالی‌که 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 e_c نیز همراستا اما خلاف جهت e_{a+b} است. یا به‌عبارت دیگر $e_c = -e_{a+b}$. پس:



$$e_c = -e_{a+b} = -\frac{۱}{|a+b|}(a+b)$$

از طرف دیگر $a + b = -۴i - ۲j + ۴k$ و $|a + b| = \sqrt{۱۶ + ۴ + ۱۶} = ۶$ و در نتیجه:

$$e_c = -\frac{۱}{۶}(-۴i - ۲j + ۴k) = \frac{۱}{۳}(۲i + j - ۲k)$$

مشابه تست ۱۸۰ آزمون ۵ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

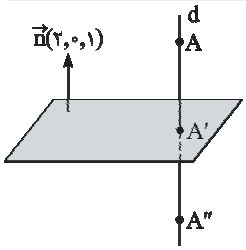
۱۳۴- (۳) $(۲a-b).((b+c)\times(c-a))=(۲a-b).(b\times c-b\times a+c\times c-c\times a)=(۲a-b).(b\times c-b\times a-c\times a)$

$=۲a.(b\times c)-۲a.(b\times a)-۲a.(c\times a)-b.(b\times c)+b.(b\times a)+b.(c\times a)$

$=۲a.(b\times c)-\vec{O}-\vec{O}-\vec{O}+\vec{O}+a.(b\times c)=۳a.(b\times c)$

مشابه تست ۱۳۴ آزمون ۱۸ (جامع ۴) سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۳۵- (۴) ابتدا معادله خط d را که از A بر صفحه عمود می‌شود می‌یابیم. بردار $\vec{n}(۲,۰,۱)$ که بر صفحه عمود است را به عنوان بردار موازی با d در نظر می‌گیریم. معادله پارامتری d به شکل زیر است:



$$d:\begin{cases}x=۲t+۱\\y=۲\\z=t+۳\end{cases}$$

این خط را با صفحه تقاطع می‌دهیم تا مختصات A' (پای عمود که همان تصویر A بر صفحه است) به‌دست آید:

$۲(۲t+۱)+(t+۳)=۰\Rightarrow ۵t+۵=۰\Rightarrow t=-۱$

پس نقطه‌ی A' دارای مختصات $A'(-۱,۲,۲)$ می‌باشد. A'' قرینه‌ی A نسبت به A' است. در نتیجه داریم:

$x_{A''}=۲x_{A'}-x_A=۲(-۱)-۱=-۳$

$y_{A''}=۲y_{A'}-y_A=۲(۲)-۲=۲$

$z_{A''}=۲z_{A'}-z_A=۲(۲)-۳=۱$

پس مختصات A'' به‌شکل $(-۳,۲,۱)$ است.

مشابه تست ۱۴۵ آزمون ۱۵ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۳۶- (۱) معادله هر صفحه شامل محور y ها به شکل $ax+cz=۰$ است. اگر این صفحه از نقطه $(-۱,۳,۲)$ بگذرد، لازم است که $۲a-c=۰$. یعنی $c=۲a$ و معادله صفحه موردنظر به شکل $ax+۲az=۰$ یا (با فرض $a\neq ۰$) $x+۲z=۰$ خواهد بود. بردار عمود بر صفحه، $\vec{n}=(۱,۰,۲)$ است. در بین گزینه‌ها فقط بردار $\vec{u}=(-۲,۱,۱)$ بر این بردار عمود است $(\vec{n}.\vec{u}=۰)$ و لذا این بردار با صفحه موردنظر موازی است.

مشابه تست ۱۴۴ آزمون ۱۰ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۳۷- (۱) اگر دو دایره مماس خارج باشند، لازم است که فاصله مراکز این دو دایره با مجموع شعاع‌ها برابر باشد. در دایره $x^۲+y^۲+۴x=۰$ مرکز نقطه‌ی $O(-۲,۰)$ و شعاع $r=\frac{۱}{۲}\sqrt{۱۶+۰-۰}=۲$ است. در دایره $x^۲+y^۲-۲x+۸y+a=۰$ مرکز نقطه $O'(۱,-۴)$ و شعاع $r'=\frac{۱}{۲}\sqrt{۴+۶۴-۴a}=\sqrt{۱۷-a}$ می‌باشد. برای این‌که این دو دایره مماس خارج باشند، لازم است که:

$OO'=r+r'\Rightarrow\sqrt{(-۲-۱)^۲+(۰+۴)^۲}=۲+\sqrt{۱۷-a}\Rightarrow ۵=۲+\sqrt{۱۷-a}\Rightarrow a=۸$

مشابه تست ۱۶۵ آزمون ۱۴ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۳۸- (۲) **روش اول:** اگر معادله هذلولی را به شکل $F(x,y)=۰$ فرض کنیم، مختصات مرکز (که همان محل تلاقی مجانب‌ها هستند) ریشه‌های معادلات $F'_x=۰$ و $F'_y=۰$ هستند.

$$\begin{cases}F'_x=۰\Rightarrow\frac{۱}{۲}x+a=۰\Rightarrow x=-۲a\Rightarrow -۲=-۲a\Rightarrow a=۱\\F'_y=۰\Rightarrow -۲y+b=۰\Rightarrow y=\frac{b}{۲}\Rightarrow ۱=\frac{b}{۲}\Rightarrow b=۲\end{cases}$$

پس معادله‌ی هذلولی موردنظر به شکل $\frac{۱}{۴}x^۲-y^۲+x+۲y=۱$ می‌باشد.

$$\frac{۱}{۴}x^۲-y^۲+x+۲y=۱\Rightarrow\frac{۱}{۴}(x^۲+۴x+۴)-(y^۲-۲y+۱)=۱\Rightarrow\frac{(x+۲)^۲}{۴}-\frac{(y-۱)^۲}{۱}=۱$$

مجانب‌های این هذلولی خطوط به معادلات $\frac{x+۲}{۲} \pm \frac{y-۱}{۱} = ۰$ هستند.

$$\begin{cases} L: \frac{x+۲}{۲} + \frac{y-۱}{۱} = ۰ \Rightarrow x + ۲y = ۰ \quad (\text{شیب} = -\frac{۱}{۲}) \\ L': \frac{x+۲}{۲} - \frac{y-۱}{۱} = ۰ \Rightarrow x - ۲y + ۴ = ۰ \quad (\text{شیب} = \frac{۱}{۲}) \end{cases}$$

برای محاسبه‌ی عرض‌از مبدأ خط L' داریم:

$$x = ۰ \Rightarrow -۲y + ۴ = ۰ \Rightarrow y = ۲$$

روش دوم: شیب مجانب‌های هذلولی به معادله $Ax^۲ + By^۲ + Cx + Dy + E = ۰$ ریشه‌های معادله $Bm^۲ + A = ۰$ هستند. پس شیب مجانب‌های این هذلولی ریشه‌های معادله‌ی $\frac{۱}{۴} - m^۲ = ۰$ هستند. یعنی شیب مثبت موردنظر $m = \frac{۱}{۲}$ است. از طرف دیگر می‌دانیم که مجانب‌ها از نقطه $(-۲,۱)$ می‌گذرند، پس معادله مجانب موردنظر برابر است با:

$$y - ۱ = \frac{۱}{۲}(x + ۲)$$

برای محاسبه‌ی عرض از مبدأ آن داریم:

$$x = ۰ \Rightarrow y - ۱ = \frac{۱}{۲}(۰ + ۲) \Rightarrow y = ۲$$

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 $B = \frac{۱}{۲}(A + A^t)$ و $C = \frac{۱}{۲}(A - A^t)$ پس:

$$B = \frac{۱}{۲}(A + A^t) = \frac{۱}{۲}\left(\begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۳ \\ -۲ & ۵ & ۴ \\ -۳ & ۶ & -۱ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۱ & -۲ & -۳ \\ ۲ & ۵ & ۶ \\ ۳ & ۴ & -۱ \end{bmatrix}\right) = \frac{۱}{۲}\left(\begin{bmatrix} ۲ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱۰ & ۱۰ \\ ۰ & ۱۰ & -۲ \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۵ & ۵ \\ ۰ & ۵ & -۱ \end{bmatrix}$$

و در نتیجه:

$$|B| \overset{\text{بسط روی سطر ۱}}{=\!=\!=} ۱ \times (-۱)^{۱+۱} \begin{vmatrix} ۵ & ۵ \\ ۵ & -۱ \end{vmatrix} = -۳۰$$

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 $A^{-۱}$ از ضرب $\frac{۱}{|A|}$ در درایه سطر اول و ستون دوم ماتریس الحاقی A به‌دست 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 $b_{۲۱}$ نمایش دهیم، داریم:

$$b_{۲۱} = (-۱)^{۲+۱} \begin{vmatrix} ۲ & ۳ \\ ۱ & ۳ \end{vmatrix} = -۳$$

$$|A| \overset{\text{بسط روی سطر اول}}{=\!=\!=} ۱ \times \begin{vmatrix} ۵ & ۶ \\ ۱ & ۳ \end{vmatrix} - ۲ \begin{vmatrix} ۴ & ۶ \\ ۲ & ۳ \end{vmatrix} + ۳ \begin{vmatrix} ۴ & ۵ \\ ۲ & ۱ \end{vmatrix} = ۹ - ۰ - ۱۸ = -۹$$

و لذا درایه موردنظر برابر است با:

$$a'_{۱۲} = \frac{۱}{-۹} b_{۲۱} = \frac{۱}{-۹}(-۳) = \frac{۱}{۳}$$

مشابه تست ۱۴۰ آزمون ۱۷ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۴۱- (۳)

$$\left.\begin{array}{l} N = \text{فراوانی مطلق دسته وسط قبل از تغییر} \\ S = ۸۰ = \text{تعداد کل داده‌های جامعه قبل از تغییر} \\ n = \text{تعداد داده‌های افزایش‌یافته در دسته‌ی وسط} \\ S + ۲۰ = \text{تعداد کل داده‌های جامعه بعد از تغییر} \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{فراوانی نسبی} = \frac{\text{فراوانی مطلق}}{\text{فراوانی کل}}} \left\{\begin{array}{l} \text{فراوانی نسبی دسته وسط قبل از تغییر} = \frac{N}{S} \\ \text{فراوانی نسبی دسته وسط بعد از تغییر} = \frac{N+n}{S+۲۰} \end{array}\right.$$

$$\frac{N}{S} = \frac{N+n}{S+۲۰} \Rightarrow \frac{N}{۸۰} = \frac{N+n}{۱۰۰} \Rightarrow ۱۰۰N = ۸۰N + ۸۰n \Rightarrow ۲۰N = ۸۰n \Rightarrow \frac{n}{N} = \frac{۲۰}{۸۰} = \frac{۱}{۴}$$

۱۴۲- (۳) فرض کنیم $\overline{X}$ میانگین کل جامعه، $\overline{X}_1$ میانگین داده‌های سمت چپ، $\overline{X}_2$ میانگین داده‌های درون جعبه و $\overline{X}_3$ 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

$$\Rightarrow S\times\overline{X}=S_1\times\overline{X}_1+S_2\times\overline{X}_2+S_3\times\overline{X}_3\Rightarrow \not{8}\times\overline{X}=\frac{\not{8}}{4}\times\overline{X}_1+\frac{\not{8}}{2}\times\overline{X}_2+\frac{\not{8}}{4}\times\overline{X}_3$$

$$\Rightarrow \overline{X}=\frac{\overline{x}_1}{4}+\frac{\overline{X}_2}{2}+\frac{\overline{X}_3}{4}\Rightarrow ۲۷/۵=\frac{۲۲}{4}+\frac{\overline{X}_2}{2}+\frac{۳۰}{4}\Rightarrow ۲۷/۵=۵/۵+\frac{\overline{X}_2}{2}+۷/۵\Rightarrow ۱۴/۵=\frac{\overline{X}_2}{2}\Rightarrow \overline{X}_2=۲۹$$

۱۴۳- (۱)

$$۱+۲+۳...+n<\frac{۱}{8}(۲n+۱)^۲\ :\ n\geq ۱$$

$$n=۱\Rightarrow ۱<\frac{۱}{8}(۲\times ۱+۱)^۲\Rightarrow ۱<\frac{۹}{8}$$

$$n=k\Rightarrow ۱+۲+...+k<\frac{۱}{8}(۲k+۱)^۲$$

$$n=k+۱\Rightarrow ۱+۲+...+k+(k+۱)<\frac{۱}{8}(۲k+۳)^۲$$

به طرفین فرض، عبارت $(k+۱)$ را اضافه کرده تا سمت چپ حکم ساخته شود:

$$\text{فرض}+(k+۱)\Rightarrow ۱+۲+...+k+(k+۱)<\frac{۱}{8}(۲k+۱)^۲+(k+۱)$$

بنابراین با توجه به رابطه‌ی ایجاد شده و هم‌چنین سمت راست حکم باید ثابت کنیم:

$$\underbrace{\frac{۱}{8}(۲k+۱)^۲+(k+۱)}_{\text{رابطه‌ی به‌دست آمده از فرض (I)}}\quad <\quad \underbrace{\frac{۱}{8}(۲k+۳)^۲}_{\text{طرف راست حکم (II)}}$$

با ساده کردن سمت چپ رابطه‌ی فوق (I) داریم:

$$I:\frac{۱}{8}(۴k^۲+۴k+۱)+(k+۱)=\frac{۱}{8}(۴k^۲+۴k+۱+۸k+۸)=\frac{۱}{8}(۲k+۳)^۲$$

بنابراین بدیهی است که برای اثبات استقرا از رابطه‌ی زیر استفاده کرده‌ایم:

$$۴k^۲+۱۲k+۹=(۲k+۳)^۲$$

مشابه تست ۱۸۶ آزمون ۷ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

۱۴۴- (۳) **توجه:** در تقسیم اعداد طبیعی متوالی بر ۱۲، ۱۲ باقی‌مانده‌ی متفاوت وجود دارد، یعنی:

$$a=۱۲q+r\qquad ۰\leq r\leq ۱۱$$

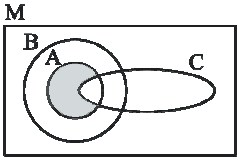
بنابراین با در نظر گرفتن اصل لانه کبوتری اگر اعداد را کبوترها و باقی‌مانده‌های تقسیم را لانه‌ها در نظر بگیریم، هر ۱۲ عدد طبیعی متوالی به‌ترتیب خانه‌های ۱ تا ۱۲ را اشغال می‌کنند، یعنی داریم:

$$\left[\frac{۵۰}{۱۲}\right]+۱=۴+۱=۵$$

بنابراین حداقل در یکی از لانه‌ها ۵ کبوتر قرار می‌گیرد.

مشابه تست ۱۴۴ سراسری ریاضی سال ۸۸ خارج کشور

۱۴۵- (۴) **روش اول:**



$$(A\cap(B-C))-(A\cap B\cap C)=(A\cap B\cap C')-(A\cap B\cap C)$$
$$=(A\cap C')-(A\cap C)=A\cap C'$$

روش دوم:

$$(A\cap(B\cap C'))\cap(A\cap B\cap C)'=(A\cap B\cap C')\cap(A'\cup B'\cup C')$$
$$=(A\cap B\cap C'\cap A')\cup(A\cap B\cap C'\cap B')\cup(A\cap B\cap C'\cap C')$$
$$=\varnothing\cup\varnothing\cup((\underbrace{A\cap B}_{A})\cap C')=A\cap C'$$

در این قسمت نیز توجه شود که $A\cap A'=\varnothing$ می‌باشد.

۱۴۶- (۱) **روش اول:**

$$A=\{a,b,\{\underbrace{a}_{x}\},\{\underbrace{a,b}_{y}\}\}$$

برای این‌که یک مجموعه‌ی ۴ عضوی را به ۳ زیرمجموعه افراز کنیم تنها می‌توان آن‌ها را به‌صورت یک مجموعه ۲ عضوی و دو مجموعه تک عضوی نوشت پس با توجه به مجموعه فوق یک نام‌گذاری ساده انجام داده و داریم:

$$\boxed{.}\boxed{.}\boxed{..} \Rightarrow \text{تعداد افرازها} = \frac{۴!}{۱!۱!۲!}\times\frac{۱}{۲!}=\frac{۲۴}{۴}=۶$$

روش دوم: با توجه به شکل افراز که به‌صورت $\boxed{\circ}\boxed{\circ}\boxed{\circ\circ}$ می‌باشد می‌توان از رابطه‌ی ترکیب (انتخاب) برای به‌دست آوردن تعداد افرازها استفاده کرد. بنابراین:

$$\frac{\binom{۴}{۱}\binom{۳}{۱}\binom{۲}{۲}}{۲!}=۶$$

مشابه تست ۱۱۱ آزمون ۱۴ سال ۸۹ سوم

۱۴۷- (۱)

$$xRy \Leftrightarrow ۸\,|\,x^۲-y^۲$$

برای بررسی هم ارزی بودن رابطه‌ی فوق باید خواص بازتابی، تقارنی و تعدی بررسی گردد.

بازتابی: $xRx \Rightarrow ۸\,|\,x^۲-x^۲ \Rightarrow ۸\,|\,۰$ بدیهی است.

تقارنی:
$$xRy \Rightarrow yRx$$
$$\downarrow \qquad \downarrow$$
$$۸\,|\,x^۲-y^۲ \qquad ۸\,|\,y^۲-x^۲$$

$$xRy \Rightarrow ۸\,|\,x^۲-y^۲ \Rightarrow x^۲-y^۲=۸k \xrightarrow{\times(-۱)} y^۲-x^۲=-۸k \Rightarrow y^۲-x^۲=۸\underbrace{(-k)}_{k'} \Rightarrow y^۲-x^۲=۸k' \Rightarrow ۸\,|\,y^۲-x^۲ \Rightarrow yRx$$

تعدی:
$$xRy \;,\; yRz \Rightarrow xRz$$
$$\downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow$$
$$۸\,|\,x^۲-y^۲ \qquad ۸\,|\,y^۲-z^۲ \qquad ۸\,|\,x^۲-z^۲$$

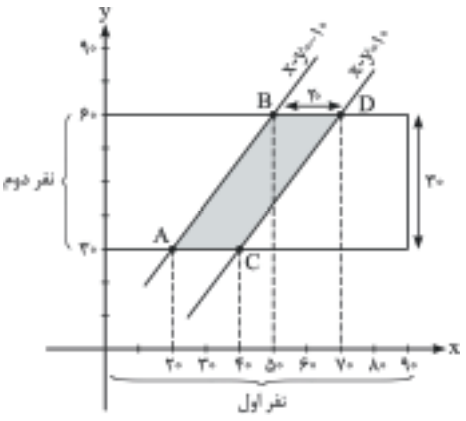
$$\begin{cases} xRy \Rightarrow ۸\,|\,x^۲-y^۲ \Rightarrow x^۲-y^۲=۸k \\ yRz \Rightarrow ۸\,|\,y^۲-z^۲ \Rightarrow y^۲-z^۲=۸k' \end{cases}$$

$$+\quad x^۲-\cancel{y^۲}+\cancel{y^۲}-z^۲=۸\underbrace{(k+k')}_{k''} \Rightarrow x^۲-z^۲=۸k'' \Rightarrow ۸\,|\,x^۲-z^۲ \Rightarrow xRz$$

پس رابطه‌ی R یک رابطه‌ی هم ارزی است و از آنجایی‌که تمام اعداد صحیح فرد در رابطه‌ی $۸\,|\,x^۲-y^۲$ صدق می‌کنند همگی در یک دسته یا کلاس هم ارزی مانند کلاس هم‌ارزی $[۱]$ قرار می‌گیرند.

مشابه تست ۱۳۴ آزمون ۱۵ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

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 می‌شود. بنابراین با توجه به شکل مساحت فضای نمونه‌ی این آزمایش به‌دست می‌آید:



$$S_S = ۳۰\times۹۰ = ۲۷۰۰$$

اما منظور از فاصله‌ی رسیدن دو نفر، قدر مطلق تفاضل دو عدد می‌باشد، پس:

$$|x-y|<۱۰ \Rightarrow -۱۰<x-y<۱۰ \Rightarrow \begin{cases} -۱۰<x-y \\ x-y<۱۰ \end{cases} \Rightarrow$$

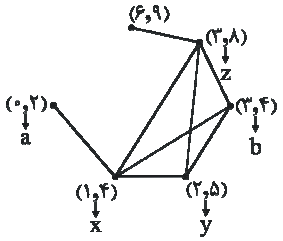
برای به‌دست آوردن محدوده‌ی نامعادلات کافی است حالت تساوی (معادله‌ی خط) را رسم کنیم، بنابراین:

$$\begin{cases} x - y = -10 \\ x - y = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{c|cc} & A & B \\ x & 20 & 50 \\ y & 30 & 60 \end{array} \quad \begin{array}{c|cc} & C & D \\ x & 40 & 70 \\ y & 30 & 60 \end{array}$$

$$\Rightarrow S_A = 20 \times 30 = 600 \Rightarrow P(A) = \frac{S_A}{S_S} = \frac{600}{2700} = \frac{2}{9}$$

مشابه تست ۱۶۲ آزمون ۱۴ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۴۹- (۱) با توجه به این‌که 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:

کل مسیرهای از a به b:
- axyb
- axyzb
- axb
- axzb
- axzyb

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.

$$\begin{array}{r|l} 441 & 8 \\ \hline 40 & 55 \\ \hline 41 & 48 \\ \hline 40 & 7 \\ \hline 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 8 \\ \hline 6 \end{array} \qquad (6\ 7\ 1)_8 \Rightarrow a + c = 7$$

۱۵۱- (۱)

$$5^\alpha \mid (75)! \Rightarrow \alpha = \left[\frac{75}{5}\right] + \left[\frac{75}{5^2}\right] + \left[\frac{75}{5^3}\right] + \ldots$$

$$\Rightarrow \alpha = 15 + 3 = 18$$

نکته: دقت شود برای محاسبه‌ی تعداد صفرهای سمت راست عدد $n!$ کافی است تعداد عوامل ۵ در $n!$ به‌دست آید.

مشابه تست ۱۳۳ آزمون ۵ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۵۲- (۱)

$$357x + 629y = (357, 629)$$

$$(629, 357) = (272, 85) = (187, 85) = (17, 85) = 17$$

$$\Rightarrow 357x + 629y = 17 \xrightarrow{\div 17} 21x + 37y = 1$$

در ادامه معادله‌ی سیاله‌ی فوق را به معادله‌ی همنهشتی تبدیل می‌کنیم:

$$37y \overset{21}{\equiv} 1 \Rightarrow -5y \overset{21}{\equiv} 1 \Rightarrow 5y \overset{21}{\equiv} 20 \Rightarrow y \overset{21}{\equiv} 4 \Rightarrow y = 21k + 4$$

$$\Rightarrow 21x + 37(21k + 4) = 1 \Rightarrow x = -37k - 7$$

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) $\Phi(۱۰۵)$ تعداد اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۵ است که نسبت به ۱۰۵ اولند، بنابراین:

$$۱۰۵ = ۳ \times ۵ \times ۷ \rightarrow \Phi(۱۰۵) = ۱۰۵\left(۱-\frac{۱}{۳}\right)\left(۱-\frac{۱}{۵}\right)\left(۱-\frac{۱}{۷}\right) = ۲ \times ۴ \times ۶ = ۴۸$$

$$A = \{n \in \mathbb{N} : \ ۱ \le n \le ۱۰۵ \ , \ (n, ۱۰۵) = ۱\} \Rightarrow n(A) = ۴۸$$

$$B = \{n \in \mathbb{N} : \begin{matrix} ۱۰۰ \le n \le ۱۰۵ \\ \text{یا} \\ ۱ \le n \le ۹ \end{matrix} \ , \ (n, ۱۰۵) = ۱\} = \{۱, ۲, ۴, ۸, ۱۰۱, ۱۰۳, ۱۰۴\} \Rightarrow n(B) = ۸$$

پس تعداد اعداد ۲ رقمی که نسبت به ۱۰۵ اول هستند، برابر است با:

$$۴۸ - ۷ = ۴۱$$

مشابه تست ۱۵۳ سراسری ریاضی سال ۸۶ خارج کشور

۱۵۴- (۲)

$$P(B' \mid A') = \frac{P(B' \cap A')}{P(A')} = \frac{P(A \cup B)'}{P(A')} = \frac{۱ - P(A \cup B)}{۱ - P(A)} = \frac{۱ - [P(A) + P(B) - P(A \cap B)]}{۱ - P(A)}$$

$$= \frac{۱ - [P(A) + P(B) - P(B \mid A).P(A)]}{۱ - P(A)} == \frac{۱ - (۰/۲ + ۰/۲۲ - ۰/۷ \times ۰/۲)}{۱ - ۰/۲} = \frac{۹}{۱۰}$$

مشابه تست ۱۵۵ آزمون ۷ سال ۸۹ پیش‌دانشگاهی

۱۵۵- (۴) دقت کنیم که در آزمایش x اُم باید پیروزی حاصل شود، پس در آزمایش‌های قبلی یعنی $(x - ۱)$ آزمایش، پیروزی حاصل نمی‌شود که احتمال آن برابر $(۱ - p)$ می‌باشد. بنابراین:

$$P(x) = \underbrace{(۱-p)(۱-p)...(۱-p)}_{(x-۱) \text{ بار}} \times \underbrace{p}_{\text{آزمایش } x \text{ ام}} = (۱-p)^{x-۱}p$$

می‌توان جدول توزیع احتمال این آزمایش را به‌صورت زیر نشان داد:

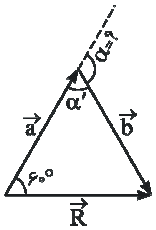
X	۱	۲	۳	...	x	...
p	p	$(۱-p)p$	$(۱-p)^{۲}p$	...	$(۱-p)^{x-۱}p$	...

$$P(X = x) = (۱-p)^{x-۱}.p$$

مشابه تست ۱۲۶ آزمون ۱۵ سال ۹۰ پیش‌دانشگاهی

فیزیک

۱۵۶- (۳) **روش اول:** اگر $\vec{a}$ و $\vec{b}$ دو بردار متوالی و پشت‌سر هم باشند، بردار برآیند مطابق شکل زیر است:



$$\vec{R}=\vec{a}+\vec{b}\Rightarrow\vec{b}=\vec{R}-\vec{a}$$

$\vec{b}$ بردار $\Rightarrow|\vec{b}|=\sqrt{R^2+a^2-2Ra\cos 60^\circ}$، تفاضل $\vec{R}$ و $\vec{a}$ است

$$|\vec{b}|=\sqrt{5^2+10^2-2\times5\times10\times\frac{1}{2}}\rightarrow|\vec{b}|=\sqrt{75}=5\sqrt{3}$$

در ادامه زاویه‌ی بین $\vec{a}$ و $\vec{b}$ را به‌صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$\vec{R}=\vec{a}+\vec{b}\rightarrow|\vec{R}|=\sqrt{a^2+b^2+2ab\cos\alpha}\Rightarrow 5=\sqrt{10^2+(5\sqrt{3})^2+2\times10\times5\sqrt{3}\times\cos\alpha}$$

$$\Rightarrow\cos\alpha=-\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow\alpha=150^\circ$$

روش دوم: پس از به‌دست آوردن مقدار b در روش اول، می‌توان نوشت:

$$\frac{b}{\sin 60}=\frac{R}{\sin\alpha'}\rightarrow\frac{5\sqrt{3}}{\sin 60}=\frac{5}{\sin\alpha'}\rightarrow\sin\alpha'=\frac{1}{2}\rightarrow\alpha'=30\rightarrow\alpha=180^\circ-30^\circ=150^\circ$$

۱۵۷- (۳) برای بررسی تست، ابتدا بردارهای سرعت و شتاب را محاسبه می‌کنیم:

$$\vec{r}=(t^2-2t)\vec{i}+\left(\frac{1}{3}t^3-t^2\right)\vec{j}\Rightarrow\vec{V}=(2t-2)\vec{i}+(t^2-2t)\vec{j}\Rightarrow\vec{a}=2\vec{i}+(2t-2)\vec{j}$$

لحظه‌ی حداقل شدن شتاب : $|\vec{a}|=\sqrt{2^2+(2t-2)^2}\xrightarrow{2t-2=0}t=1s$

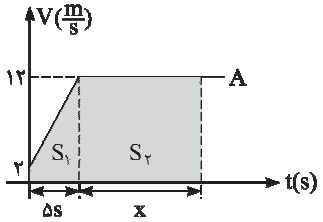
$$\begin{cases}t=1s\rightarrow\vec{a}=2\vec{i}+0\vec{j}\\ t=1s\rightarrow\vec{V}=0\vec{i}-1\vec{j}\end{cases}\Rightarrow$$



$\Rightarrow$ زاویه‌ی بین سرعت و شتاب 90° است.

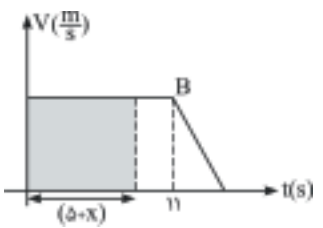
مشابه تست ۲۰۱ آزمون ۳ پیش‌دانشگاهی تجربی سال ۹۰ و تست ۲۱۳ پیش‌دانشگاهی ریاضی آزمون ۶ سال ۹۰

۱۵۸- (۴) 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 ـ زمان می‌باشد. هم‌چنین فرض می‌کنیم که زمان به‌هم رسیدن کم‌تر از ۱۱ ثانیه است تا به‌سادگی بتوانیم مساحت زیر نمودار B را محاسبه کنیم:



$$\Delta x_A=S_1+S_2$$

$$\begin{cases}S_1=\frac{2+12}{2}\times5=35\,m\\ S_2=12\times x\end{cases}\Rightarrow\Delta x_A=35+12x$$



$$\Delta x_B=S=10(5+x)$$

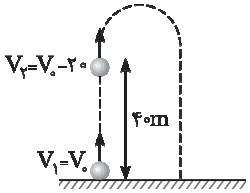
$$\Delta x_A=\Delta x_B\rightarrow35+12x=10(5+x)\rightarrow x=7/5\,s$$

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 $t < 11s$ است. بنابراین ۱۲/۵s و جواب‌های کم‌تر از ۱۱ ثانیه (۷ ثانیه و ۸ ثانیه) هر سه صحیح نمی‌باشد و تنها پاسخ ممکن $t = 12s$ است.

برای اطمینان از درستی پاسخ و درک بهتر دانش‌آموزان گرامی، سطح زیر نمودارها تا لحظه‌ی $t = 12s$ را نیز به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \Delta x_B = S_{\text{مستطیل}} + S_{\text{ذوزنقه}} = 10\times 11 + \frac{1}{2}(8+10)\times 1 = 110 + 9 = 119\,m \\ \Delta x_A = \frac{1}{2}(2+12)\times 5 + 7\times 12 = 35 + 84 = 119\,m \end{cases} \Rightarrow \Delta x_A = \Delta x_B$$

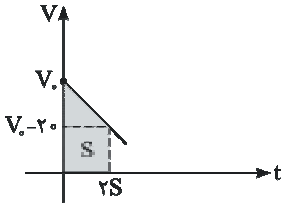
۱۵۹- (۲) **روش اول:** اگر در لحظه‌ی پرتاب سرعت V_0 باشد، ۲ ثانیه پس از پرتاب سرعت به اندازه‌ی $20\,m/s$ کاهش و به $(V_0 - 20)\,m/s$ می‌رسد. (توجه شود که در حرکت به سمت بالا، سرعت در هر ثانیه به اندازه‌ی شتاب کم می‌شود و در طی ۲ ثانیه، سرعت ۲ برابر شتاب کم می‌شود)



$$\Delta y = \frac{V_1 + V_2}{2}\times \Delta t \Rightarrow 40 = \frac{V_0 + (V_0 - 20)}{2}\times 2 \Rightarrow V_0 = 30\,m/s$$

$$H_{\text{اوج}} = \frac{V_0^2}{2g} = \frac{900}{20} = 45\,m \rightarrow$$ تنها گزینه‌ی ممکن (۲) است.

روش دوم: با رسم نمودار سرعت ـ زمان و محاسبه‌ی سطح زیر نمودار، مقدار V_0 به‌دست می‌آید.



(مقدار سرعت در هر ثانیه ۱۰ واحد و در طی ۲ ثانیه ۲۰ واحد تغییر می‌کند.)

$$\Delta x = S = \frac{1}{2}(V_0 + (V_0 - 20))\times 2 = 2V_0 - 20 = 40 \rightarrow 2V_0 = 60 \rightarrow V_0 = 30\,m/s$$

$$H_{\text{اوج}} = \frac{V_0^2}{2g} = 45\,m$$

روش سوم: برای حرکت گلوله، معادله‌ی مکان ـ زمان را می‌نویسیم:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0 t \Rightarrow 40 = -\frac{1}{2}(10)(2)^2 + V_0\times 2$$

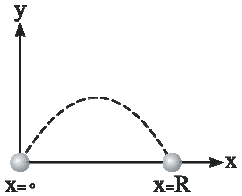
$$40 = -20 + V_0\times 2 \Rightarrow V_0 = 30\,m/s$$

$$H_{\text{اوج}} = \frac{V_0^2}{2g} = \frac{(30)^2}{2\times 10} = 45\,m$$

تذکر: برای به‌دست آوردن لحظه‌ی t_2، به‌صورت زیر می‌توان عمل کرد:

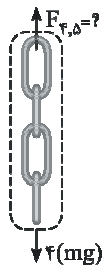
$$V = -10t + V_0 \Rightarrow -10 = -10t_2 + 30 \Rightarrow t_2 = 4s$$

۱۶۰- (۲) **نکته:** در حرکت پرتابی، اگر در معادله‌ی مسیر $y = 0$ باشد، یکی از ریشه‌ها برد $(x = R)$ و دیگری مبدأ $(x = 0)$ است (مبدأ محل پرتاب گلوله فرض می‌شود)



$$y = 2x^2 - 40x = 0 \Rightarrow x(2x - 40) = 0 \Rightarrow R = x = 20\,m$$

۱۶۱- (۳) ابتدا با نوشتن قانون دوم نیوتون در راستای قائم، نیروی F را محاسبه می‌کنیم:



$$F - [5\times \underbrace{mg}_{\text{وزن یک زنجیر}}] = (5m)a \rightarrow F - 5\times[(0/2\times 10)] = (5\times 0/2)\times 2 \Rightarrow F = 12N$$

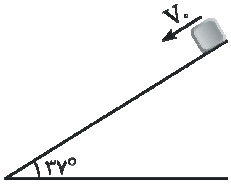
در ادامه با نوشتن قانون دوم نیوتون برای حلقه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴)، نیروی بین (۴) و (۵) را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{4,5} - 4mg = (4m)\times a$$

$$F_{4,5} - 4\times(0/2\times 10) = 4\times 0/2\times 2 \rightarrow F_{4,5} = 9/6\,N$$

مشابه تست ۱۶۱ سال دوم آزمون ۲ سال ۹۰

۱۶۲- (۱) ابتدا شتاب حرکت بسته را محاسبه می‌کنیم:



$$a = g\sin\alpha - \mu_k g\cos\alpha \quad \text{(شتاب پایین آمدن بسته بر روی سطح شیب‌دار)}$$

$$a = ۱۰\times ۰/۶ - \frac{۱}{۴}\times ۱۰\times ۰/۸ = ۴\,m/s^۲$$

در ادامه با نوشتن معادله‌ی جابه‌جایی داریم:

$$\Delta x = \frac{۱}{۲}at^۲ + V_۰t \rightarrow ۷/۵ = \frac{۱}{۲}\times ۴\times t^۲ + ۲t$$

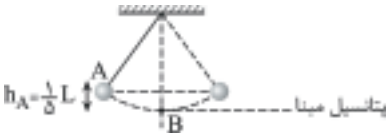
$$۷/۵ = ۲t^۲ + ۲t \xrightarrow[\text{گزینه‌ها}]{\text{کنترل}} t = ۱/۵\,s$$

$$(\frac{۱}{۴} < \frac{۳}{۴})$$
$$\uparrow \quad \uparrow$$

توجه شود چون $[\mu < tg\alpha]$ 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:



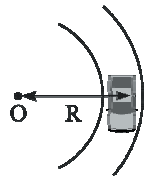
$$E_A = E_B \rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$۰ + Mgh_A = \frac{۱}{۲}MV_B^۲ + ۰ \rightarrow V_B = \sqrt{۲gh_A} = \sqrt{۲g\times\frac{L}{۵}}$$

$$P_B = MV_B = M\sqrt{۲g\frac{L}{۵}} = \sqrt{\frac{۲}{۵}M^۲gL}$$

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:



$$\Sigma F_c = ma_c \longrightarrow f_s = m\frac{V^۲}{R}$$

$$\mu_s mg = \frac{mV^۲}{R} \rightarrow V_{max} = \sqrt{\mu_s Rg}$$

حال اگر بخواهیم این سرعت را در یک جاده با شیب عرضی θ داشته باشیم، می‌توان نوشت:

$$\tan\theta = \frac{V^۲}{Rg} \rightarrow \tan\theta = \frac{(\sqrt{\mu_s Rg})^۲}{Rg} \Rightarrow \tan\theta = \mu_s \Rightarrow \theta = Arc\tan\mu_s$$

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!

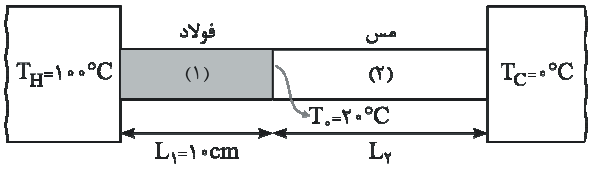
مشابه تست ۱۰۹ سال اول آزمون ۳ سال ۹۰

۱۶۶- (۴) اگر ۱۰۰/۸ kJ گرما از آب بگیریم، میزان آب منجمد شده عبارت است از:

$$Q = mL_F \rightarrow ۱۰۰/۸ = ۳۳۶\times m \rightarrow m = ۰/۳\,kg \quad \text{(جرم آب منجمد شده)}$$

$$\frac{\text{جرم آب منجمد شده}}{\text{جرم کل}} = \frac{۳۰۰\,gr}{۵۰۰\,gr} = \frac{۳}{۵} = ۰/۶ \Rightarrow$$ ۶۰ درصد از آب منجمد می‌شود.

۱۶۷- (۲) با توجه به این‌که دو میله پشت سرهم هستند، گرمای منتقل‌شده از دو میله با یک‌دیگر برابر است و داریم:



$$Q_۱=Q_۲ \Rightarrow \frac{K_۱ \cancel{A}(T_H-T_۰)\cancel{t}}{L_۱}=\frac{K_۲ \cancel{A}(T_۰-T_C)\cancel{t}}{L_۲} \rightarrow \frac{۵۰\times(۱۰۰-۲۰)}{۱۰}=\frac{۴۰۰(۲۰-۰)}{L_۲} \rightarrow L_۲=۲۰cm$$

مشابه تست ۲۴۴ پیش‌دانشگاهی تجربی آزمون ۳ سال ۹۰

۱۶۸- (۱) با توجه به این‌که فرایند در فشار ثابت رخ می‌دهد، می‌توان نوشت:

$$Q=nC_{MP}\Delta T=n\times\frac{۵}{۲}R\times(T_۲-T_۱) \Rightarrow ۱۰^۴=۲\times\frac{۵}{۲}\times۸\times(T_۲-۳۵۰) \rightarrow T_۲=۶۰۰K$$

از طرفی برای محاسبه‌ی حجم ثانویه داریم $(P_۱=P_۲)$:

$$\frac{P_۱V_۱}{T_۱}=\frac{P_۲V_۲}{T_۲} \rightarrow \frac{V_۱}{T_۱}=\frac{V_۲}{T_۲} \rightarrow \frac{۱/۷۵}{۳۵۰}=\frac{V_۲}{۶۰۰} \rightarrow V_۲=۳m^۳$$

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:

$$\Delta U_{\text{کل}}=\overbrace{\Delta U_{AB}}^{\text{هم‌دما}}+\overbrace{\Delta U_{BC}}^{\text{هم‌حجم}}+\overbrace{\Delta U_{CA}}^{\text{بی‌دررو}}$$

$$۰=۰+(۰+Q_{BC})+(W_{CA}+۰)$$

$$W_{CA}=-Q_{BC} \Rightarrow \underbrace{W_{CA}}_{\text{کار انجام شده توسط محیط در فرآیند بی‌دررو}}=\underbrace{Q_{BC}}_{\text{گرمای مبادله شده در فرآیند هم‌حجم}} \Rightarrow \underbrace{W'_{CA}}_{\text{کار انجام شده توسط دستگاه بر روی محیط}}=Q_{BC}$$

مشابه تست ۲۴۷ آزمون ۱ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰

۱۷۰- (۳) با توجه به معادله‌ی حالت گاز کامل می‌توان نوشت:

$$PV=nRT \Rightarrow ۱۰^۵\times(۵\times۱۰^{-۳})=n\times۸\times(۲۷+۲۷۳)$$

$$n=\frac{۵۰۰}{۸\times۳۰۰}=\frac{۵}{۲۴}mol$$

$$n=\frac{m}{M} \rightarrow \frac{m}{\cancel{۳۲}^{۴}}=\frac{۵}{\cancel{۲۴}^{۳}} \rightarrow m=\frac{۲۰}{۳}gr$$

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 $m=\frac{۱}{n-۱}$ است.

روش اول: در این سؤال در حالت اول بزرگ‌نمایی $m_۱=۲$ و در حالت دوم $m_۲=\frac{۱}{۲}$ بوده و تصویر نیز حقیقی است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \text{حالت ۱: } m_1 = ۲ \rightarrow \frac{۱}{n_1 - ۱} = ۲ \rightarrow n_1 = \frac{۳}{۲} \rightarrow p_1 = n_1 f = \frac{۳}{۲} f \\ \text{حالت ۲: } m_2 = \frac{۱}{۲} \rightarrow \frac{۱}{n_2 - ۱} = \frac{۱}{۲} \rightarrow n_2 = ۳ \rightarrow p_2 = n_2 f = ۳f \end{cases}$$

میزان جابه‌جایی جسم: $\Delta p = p_2 - p_1 = ۳f - \frac{۳}{۲} f = \frac{۳}{۲} f$

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:

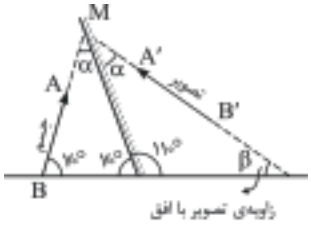
$$\text{حالت ۱} \begin{cases} m_1 = \frac{q_1}{p_1} = ۲ \rightarrow q_1 = ۲p_1 \\ \frac{۱}{p_1} + \frac{۱}{q_1} = \frac{۱}{f} \rightarrow \frac{۱}{p_1} + \frac{۱}{۲p_1} = \frac{۳}{۲p_1} = \frac{۱}{f} \Rightarrow p_1 = \frac{۳}{۲} f \end{cases}$$

$$\text{حالت ۲} \begin{cases} m_2 = \frac{q_2}{p_2} = \frac{۱}{۲} \rightarrow q_2 = \frac{۱}{۲} p_2 \\ \frac{۱}{p_2} + \frac{۱}{q_2} = \frac{۱}{f} \rightarrow \frac{۱}{p_2} + \frac{۱}{\frac{۱}{۲} p_2} = \frac{۱}{p_2} + \frac{۲}{p_2} = \frac{۳}{p_2} = \frac{۱}{f} \Rightarrow p_2 = ۳f \end{cases}$$

$$\rightarrow \Delta p = p_2 - p_1 = ۳f - \frac{۳}{۲} f = \frac{۳}{۲} f$$

مشابه تست ۲۲۴ آزمون ۲ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰ و مشابه تست ۱۱۴ آزمون ۸ سال اول سال ۹۰

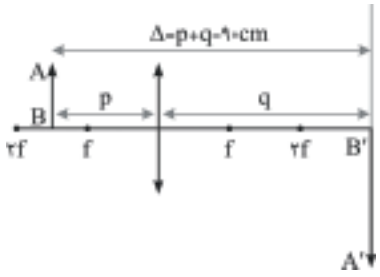
۱۷۲- (۱) **نکته:** در آینه‌ی تخت، هر زاویه‌ای که جسم با آینه می‌سازد، همان زاویه را نیز تصویر با آینه می‌سازد.



$$\alpha = ۴۰^\circ \rightarrow \alpha + ۱۱۰^\circ + \beta = ۱۸۰^\circ \Rightarrow \text{زاویه‌ی بین تصویر و افق} = \beta = ۳۰^\circ$$

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 $۲f$ قرار گیرد و در نتیجه تصویر خارج از $۲f$ می‌باشد.



$$\begin{cases} \frac{۱}{p} + \frac{۱}{q} = \frac{۱}{f} = \frac{۱}{۲۰} \rightarrow \frac{p+q}{pq} = \frac{۱}{۲۰} \\ \frac{\overset{\Delta = ۹۰}{\overbrace{p+q}}}{pq} = \frac{۱}{۲۰} \rightarrow \frac{۹۰}{pq} = \frac{۱}{۲۰} \rightarrow pq = ۱۸۰۰ \quad (I) \quad , \quad p + q = ۹۰ \quad (II) \end{cases}$$

از حل (I) و (II): $p = ۳۰cm \quad , \quad q = ۶۰cm$

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)، $p = ۶۰cm$ و $q = ۳۰cm$ نیز نتیجه می‌شود. ولی با توجه به این‌که تصویر بزرگ‌تر از جسم است، در نتیجه $q > p$ بوده و این جواب قابل قبول نمی‌باشد.

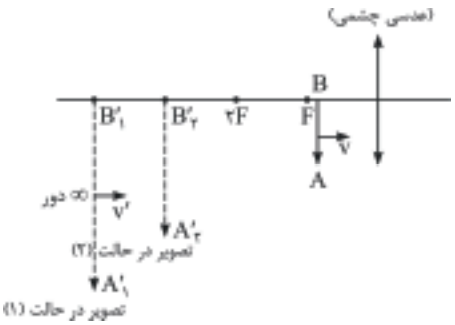
مشابه تست ۱۷۷ پیش‌دانشگاهی ریاضی آزمون ۴ سال ۹۰

۱۷۴- (۲) این شکل مربوط به دوربین نجومی است. از طرفی به دو نکته‌ی زیر توجه شود:

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.

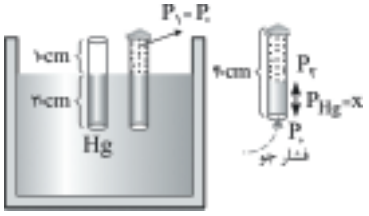
نکته‌ی دوم: با توجه به رابطه‌ی نیوتون اگر جسم اندکی از کانون دورتر شود ($a\uparrow$)، تصویر قطعاً اندازه‌اش کوچک‌تر می‌شود.

$$\downarrow m = \frac{f}{a\uparrow}$$



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 چشمی نمی‌افتد، پس تصویر اندازه‌ای کوچک‌تر از حالت قبل خواهد داشت.

۱۷۵- (۳) 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:



$$P_2 = (P_0 - x)\,cm\,Hg$$

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \rightarrow P_0(Ah_1) = (75-x)Ah_2 \Rightarrow 75\times 10 = (75-x)(40-x)$$

$$\boxed{750 = (75-x)(40-x)}$$

در ادامه برای حل تست، بهترین روش جای‌گذاری گزینه‌های داده شده در رابطه‌ی فوق است:

کنترل گزینه‌ی (۳): $x = 25\,cm \Rightarrow 750 = (75-25)(40-25) \rightarrow 750 = \underbrace{50\times 15}_{750}$

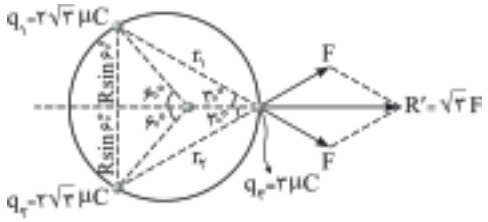
تذکر: حل معادله‌ی درجه دوم به‌دست آمده برای پاسخ‌دهی به این تست، توصیه نمی‌شود!

مشابه تست ۲۳۴ پیش‌دانشگاهی ریاضی آزمون ۸ سال ۹۰ و مشابه تست ۱۲۰ آزمون ۳ سال ۹۰

۱۷۶- (۴) 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 B و A به یک اندازه زیاد می‌شود.

$$P_B > P_A \;,\; \Delta P_B = \Delta P_A$$

۱۷۷- (۱) 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 درنظر می‌گیریم و برآیند این دو نیرو برابر $F\sqrt{3}$ می‌باشد.



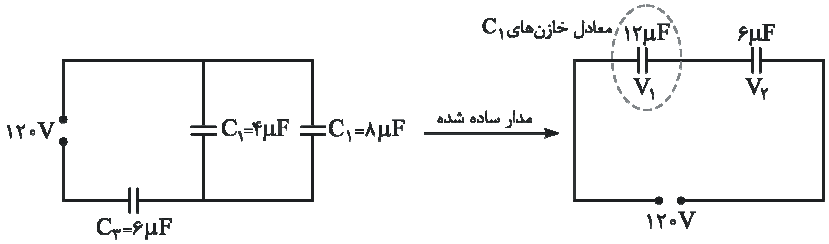
$$\begin{cases} R' = 2F\cos\frac{60}{2} = F\sqrt{3} \\ r_1 = 2\times R\sin 60 = R\sqrt{3} = 10\sqrt{30}\times 10^{-2}\,m \\ F = \frac{kq_1q_3}{r_1^2} = \frac{9\times 10^9\times(2\sqrt{3})(3)\times 10^{-12}}{(\sqrt{3}\times 10^{-1})^2} = 1/8\sqrt{3}\,N \end{cases}$$

$$R' = F\sqrt{3} = 1/8\sqrt{3}\times\sqrt{3} = 5/4\,N$$

$$\begin{cases} F_{4,3} = R - R' = 8/1 - 5/4 = 2/7\,N \\ F_{4,3} = \frac{kq_4q_3}{R^2} = \frac{9\times 10^9\times q_4\times(3)\times 10^{-12}}{(0/1)^2} \Rightarrow 2/7\,q_4 = 2/7 \Rightarrow q_4 = 1\mu C \end{cases}$$

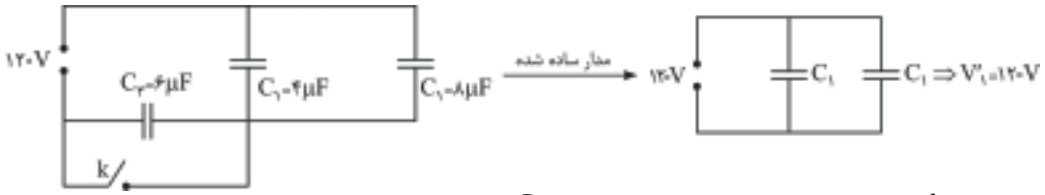
مشابه تست ۱۸۸ آزمون ۶ سال سوم تجربی سال ۹۰

۱۷۸- (۳) در حالت اول، ولتاژ دو سر خازن‌های C_1 برابر است با:



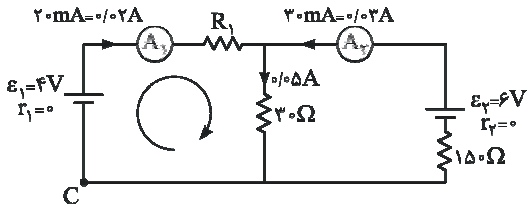
$$q_1 = q_2 \rightarrow 12 \times V_1 = 6V_3 \rightarrow V_3 = 2V_1 \ , \ V_3 + V_1 = 120 \rightarrow 3V_1 = 120V \rightarrow V_1 = 40V$$

پس از بسته شدن کلید، خازن C_3 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، ۸۰ ولت افزایش می‌یابد.

۱۷۹- (۲) ابتدا به جریان‌های نشان داده شده بر روی شکل توجه کنید:



$$V_C + 4 - 0/02 \times R_1 - 0/05 \times 30 = V_C \Rightarrow 2/5 = 0/02R_1 \rightarrow R_1 = \frac{2/5}{0/02} = 125\Omega$$: حرکت از C و رسیدن مجدد به C

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 $\rho = \frac{m}{V}$ و $V = AL$، می‌توان نوشت:

$$m_A = m_B \rightarrow \underset{\text{چگالی}}{\rho_A} V_A = \underset{\text{چگالی}}{\rho_B} V_B \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \pi r_A^2 \times L_A = \pi r_B^2 \times L_B$$

$$(\sqrt{2}r_B)^2 \times L_A = r_B^2 \times L_B \rightarrow L_A = \frac{1}{2}L_B$$

$$R = \underset{\text{مقاومت ویژه}}{\rho}\frac{L}{A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow R_A = \frac{1}{4}R_B = 2/5\Omega$$

مشابه تست ۲۳۹ آزمون ۱۱ پیش‌دانشگاهی تجربی سال ۹۰

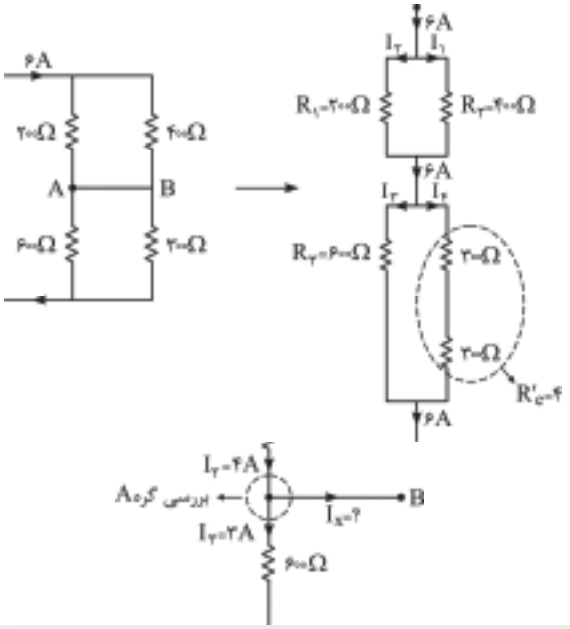
۱۸۱- (۳) در مدار نشان داده شده، عدد ولت‌سنج برابر RI و افت پتانسیل برابر rI است.

$$\begin{cases} RI = 18\,V \\ \text{افت پتانسیل} = rI = 20 - 18 = 2\,V \end{cases} \Rightarrow \frac{RI}{rI} = \frac{18}{2} = 9$$

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 به‌دست می‌آوریم و سپس با نوشتن قانون جریان‌ها، می‌توان جریان عبوری از سیم AB را به‌دست آورد.

$$I_1=\frac{R_2}{R_1+R_2}I \Rightarrow I_1=\frac{۴۰۰}{۲۰۰+۴۰۰}\times ۶=۴A$$

* در اتصال موازی جریان با مقاومت هر شاخه رابطه‌ی معکوس دارد.

$$\begin{cases} I_3=I_4=\frac{۶}{۲}=۳A \\ R_3=R'_e=۶۰۰\Omega \end{cases}$$

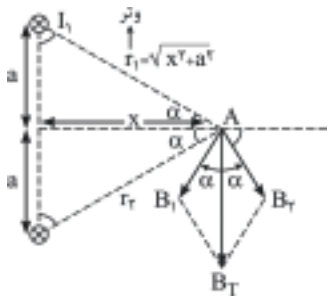
جمع جریان خروجی از گره = جمع جریان ورودی به گره

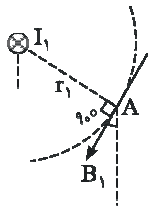
$$I_1=I_3+I_x$$

$$۴=۳+I_x \rightarrow I_x=۱A$$

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 به‌دست 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. $(r_1=r_2)$

۳)

$$\begin{cases} B_1=۲\times ۱۰^{-۷}\frac{I_1}{r_1}=۲\times ۱۰^{-۷}\frac{I_1}{\sqrt{x^2+a^2}} \\ B_2=۲\times ۱۰^{-۷}\frac{I_2}{r_2}=۲\times ۱۰^{-۷}\frac{I_2}{\sqrt{x^2+a^2}} \rightarrow B_T=۲B_1\cos\frac{۲\alpha}{۲}=۲.B_1.\cos\frac{۲\alpha}{۲}=۲B_1\frac{x}{\sqrt{x^2+a^2}} \\ \cos\alpha=\frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}}=\frac{x}{\sqrt{x^2+a^2}} \rightarrow B_T=۲\times ۲\times ۱۰^{-۷}\frac{I}{\sqrt{x^2+a^2}}.\frac{x}{\sqrt{x^2+a^2}}=۴\times ۱۰^{-۷}\frac{x}{x^2+a^2} \end{cases}$$

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 اکسترمُم تابع به‌دست می‌آید:

$$\begin{cases} \frac{dB_T}{dx}=۰ \rightarrow x^2+a^2-۲x^2=۰ \rightarrow a^2-x^2=۰ \rightarrow x=a \\ \text{راهنمایی:} \left[y=\frac{x}{x^2+a^2} \rightarrow y'=\frac{(x^2+a^2)-(۲x\times x)}{(x^2+a^2)^2}=\frac{x^2+a^2-۲x^2}{(x^2+a^2)^2}=۰\right] \end{cases}$$

۱۸۴- (۲) نیرویی که دو سیم بر یک‌دیگر وارد می‌کنند برابر است با:

$$F = ۲\times۱۰^{-۷}\frac{I_A I_B}{d}L$$

اگر بخواهیم نیروی جاذبه‌ی بین دو سیم ثابت بماند باید نوشت:

$$I_A I_B = I'_A I'_B$$

$$۶\times۶ = (۶-۱)\times(۶+x) \rightarrow x = ۱/۲A$$

۱۸۵- (۳) اگر جریان القایی در سیم لوله‌ی B از M به N باشد، دو سیم‌لوله یک‌دیگر را دفع 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

۱۸۶- (۳) برای محاسبه‌ی انرژی ذخیره شده در $t = ۲s$ داریم:

$$I = ۵t^۲ - ۱۰t + ۲۰ \xrightarrow{t=۲s} I = ۵\times۲^۲ - ۱۰\times۲ + ۲۰ = ۲۰A$$

$$U = \frac{۱}{۲}LI^۲ = \frac{۱}{۲}\times۰/۰۲\times(۲۰)^۲ = ۴J$$

و مقدار نیروی محرکه‌ی القایی برابر است با:

$$\varepsilon = -L\frac{dI}{dt} \quad , \quad \frac{dI}{dt} = ۱۰t - ۱۰ \xrightarrow{t=۲s} \frac{dI}{dt} = ۱۰$$

$$|\varepsilon| = L\frac{dI}{dt} = ۰/۰۲\times۱۰ = ۰/۲V$$

مشابه تست ۱۸۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی آزمون ۱۷ سال ۹۰ و مشابه تست ۱۹۹ پیش‌دانشگاهی تجربی آزمون ۹ سال ۹۰

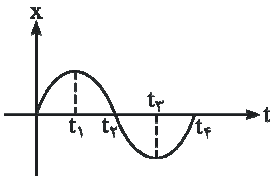
۱۸۷- (۳) در نوسانات وزنه و فنر در راستای قائم، اگر وزنه را اندکی از وضع تعادل جابه‌جا کنیم، دوره‌ی تناوب نوسانات آن عبارت است از:

$$T = ۲\pi\sqrt{\frac{\Delta L_۰}{g}}$$ ($\Delta L_۰$: میزان تغییر طول فنر برای رسیدن وزنه به تعادل)

$$T = ۲\pi\sqrt{\frac{۰/۱}{۱۰}} = ۲\pi\sqrt{\frac{۱}{۱۰۰}} = \frac{\pi}{۵}s$$

مشابه تست ۲۰۶ آزمون ۸ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰

۱۸۸- (۱) ابتدا باید دقت شود که بعد نوسانگر (x) و شتاب آن با یک‌دیگر مختلف‌العلامت می‌باشند ($a = -\omega^۲x$) و در نتیجه اگر بخواهیم شتاب نوسانگر منفی باشد، یکی از بازه‌های زمانی صفر تا $t_۱$ یا $t_۱$ تا $t_۲$ که x مثبت است، پاسخ می‌باشد.



از طرفی اگر بخواهیم انرژی پتانسیل نوسانگر افزایش یابد، نوسانگر باید از مرکز نوسان ($x = ۰$) دور شود.

با توجه به موارد مطرح شده، در بازه‌ی زمانی صفر تا $t_۱$ هر دو اتفاق رخ داده و گزینه‌ی (۱) صحیح است.

۱۸۹- (۲) ابتدا با توجه به معادله‌ی سرعت ـ زمان داریم:

$$V = ۵\sin(۱۰\pi t) \begin{cases} V_{max} = ۵m/s \\ a_{max} = V_{max}\times\omega = ۵\times۱۰\pi = ۵۰\pi\ m/s^۲ \end{cases}$$

(۵: حداکثر سرعت، ۱۰π: سرعت زاویه‌ای)

در ادامه می‌توان نوشت:

$$\left(\frac{V}{V_{max}}\right)^۲ + \left(\frac{a}{a_{max}}\right)^۲ = ۱ \rightarrow \left(\frac{۲/۵}{۵}\right)^۲ + \left(\frac{a}{۵۰\pi}\right)^۲ = ۱ \rightarrow a = ۲۵\pi\sqrt{۳}\ m/s^۲$$

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 ۳π است.

۱۹۱- (۴) با توجه به تابع موج می‌توان نوشت:

$$u_y = ۰/۰۲\sin(\underbrace{۲\pi x}_{k\ (\text{عدد موج})} + \underbrace{۱۰۰\pi t}_{\omega\ (\text{سرعت زاویه‌ای})})$$

$$k = \frac{\omega}{V} \rightarrow ۲\pi = \frac{۱۰۰\pi}{V} \rightarrow V = ۵۰\,m/s$$

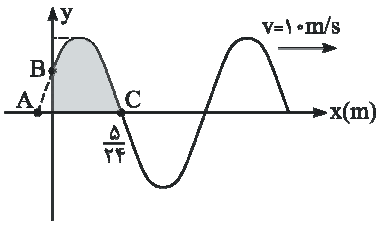
در ادامه با توجه به رابطه‌ی زیر داریم:

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \rightarrow ۵۰ = \sqrt{\frac{۲۰}{\mu}} \rightarrow \mu = \frac{۲۰}{۲۵۰۰}\,kg/m = \frac{۲۰}{۲۵۰۰} \times ۱۰۰۰\,gr/m$$

$$\mu = ۸\,gr/m$$

مشابه تست ۱۸۴ آزمون ۹ پیش‌دانشگاهی ریاضی سال ۹۰

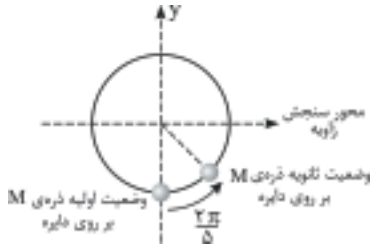
۱۹۲- (۴) ابتدا با توجه به شکل تابع موج و اعداد داده شده، طول موج را محاسبه می‌کنیم. دقت شود که در شکل داده شده، تغییر فاز از A تا B برابر $\frac{\pi}{۶}$ و از B تا C برابر $\frac{۵\pi}{۶}$ است (چرا؟).



$$\Delta\varphi_{B,C} = k\Delta x_{B,C} = \frac{\omega}{V}\Delta x_{B,C}$$

$$\frac{\not{۵}\pi}{\not{۶}} = \frac{\omega}{۱۰} \times \frac{\not{۵}}{\not{۲۴}} \rightarrow \omega = ۴۰\pi\ rad/s$$

(۱ و ۴)



تغییر فاز ذره‌ی M در بازه‌ی زمانی داده شده برابر است با:

$$\Delta\varphi_M = \omega\Delta t = ۴۰\pi \times \frac{۱}{۱۰۰} = \frac{۲\pi}{۵}$$

در صورتی‌که این ذره $\frac{۲\pi}{۵}$ تغییر فاز دهد، با توجه به دایره‌ی مرجع، همواره به سمت مرکز نزدیک شده و حرکت ذره‌ی M همواره تندشونده است.

۱۹۳- (۱)

$$B = ۱۰\log\frac{I}{I_۰}$$

$$۲۶ = ۱۰\log\frac{I}{I_۰} \rightarrow ۲/۶ = \log\frac{I}{I_۰}$$

$$۲/۶ = ۲ + ۲ \times ۰/۳ = \log ۱۰^۲ + ۲\log ۲ = \log ۴ \times ۱۰^۲$$

$$\log ۴ \times ۱۰^۲ = \log\frac{I}{I_۰} \rightarrow I = ۴ \times ۱۰^۲ I_۰ = ۴ \times ۱۰^۲ \times ۱۰^{-۱۲} = ۴ \times ۱۰^{-۱۰}\ W/m^۲$$

۱۹۴- (۲) با توجه به اثر دوپلر داریم:



$$\begin{cases} f_A = \frac{V}{V - V_s} f_s \\ f_B = \frac{V}{V + V_s} f_s \end{cases} \rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{V + V_s}{V - V_s}$$

$$\frac{۶۰۰}{۴۰۰} = \frac{V + V_s}{V - V_s} \rightarrow ۳V - ۳V_s = ۲V + ۲V_s$$

$$V = ۵V_s \rightarrow \frac{V_s}{V} = \frac{۱}{۵}$$

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:

فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی $= ۲I \Rightarrow ۱/۲\,mm = ۲I \Rightarrow I = ۰/۶\,mm$

$$I = \frac{\lambda D}{۲a} \rightarrow ۰/۶\times۱۰^{-۳}\,m = \frac{\lambda \times ۱}{۲\times ۰/۵\times ۱۰^{-۳}}$$

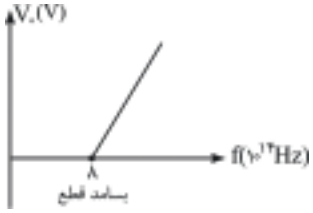
$$\lambda = ۰/۶\times ۱۰^{-۶}\,m$$

در ادامه باید بدانیم که اختلاف راه امواج ارسالی به نوار روشن شماره‌ی n برابر $n\lambda$ بوده و داریم:

اختلاف راه امواج ارسالی به نوار روشن پنجم $= ۵\lambda = ۵\times ۰/۶\times ۱۰^{-۶}\,m = ۳\times ۱۰^{-۶}\,m = ۳\,\mu m$

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 ۸×۱۰^{۱۴} هرتز است و تابع کار برابر $۳/۲\,eV$ به‌دست می‌آید.



$$f_{\circ} = ۸\times ۱۰^{۱۴}\,Hz \rightarrow f_{\circ} = \frac{W_{\circ}}{h} \rightarrow W_{\circ} = f_{\circ} h = ۸\times ۱۰^{۱۴}\times ۴\times ۱۰^{-۱۵} = ۳/۲\,eV$$

۱۹۸- (۱) کوتاه‌ترین طول موج رشته‌ی بالمر، زمانی رخ می‌دهد که الکترون از مدار $n = \infty$ به مدار $n' = ۲$ منتقل شده و طول موج آن برابر است با:

$$\frac{۱}{\lambda} = R_H Z^{۲}\left(\frac{۱}{n^{۲}} - \frac{۱}{n'^{۲}}\right) \;,\; R_H = \frac{E_R}{hc}$$

$$\frac{۱}{\lambda_{min}} = \frac{E_R}{hc}\times (۲)^{۲}\times \frac{۱}{۲^{۲}} \Rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{E_R}$$

$$\lambda_{min} = \frac{۴\times ۱۰^{-۱۵}\times ۳\times ۱۰^{۸}}{۱۳/۶}\times \underbrace{۱۰^{۹}}_{\text{تبدیل متر به نانومتر}} \simeq ۸۸\,nm$$

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 $۵\,eV$ 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)

$$^{۸}_{۳}Li \rightarrow ^{۴}_{۲}\alpha + ^{۰}_{-۱}\beta + ^{A}_{Z}x$$

موازنه‌ی عدد اتمی: $۳ = ۲ + (-۱) + Z \rightarrow Z = ۲$

موازنه‌ی عدد جرمی: $۸ = ۴ + ۰ + A \rightarrow A = ۴$

$$\Rightarrow ^{۴}_{۲}x = ^{۴}_{۲}He$$

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) فلوئور $_{۹}F$، 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 ($_{۲}He$) 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، $_{۲۴}Cr$ بیش‌ترین تعداد الکترون‌های جفت نشده را دارد:

$_{۲۴}Cr : [_{۱۸}Ar]\, ۳d^{۵}\, ۴s^{۱}$: ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ (۳d⁵) ؛ ↑ (۴s¹) ← ۶ الکترون جفت نشده

مشابه تست ۲۲۸ صفحه‌ی ۱۰۲ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۲)

۲۰۳- (۴) با توجه به آرایش الکترونی وانادیم ($_{۲۳}V$) تعداد اوربیتال‌های جفت الکترونی و تعداد کل اوربیتال‌های اشغال شده (اوربیتال‌های جفت الکترونی و تک الکترونی) را تعیین می‌کنیم:

$$_{۲۳}V : ۱s^{۲}\ ۲s^{۲}\ ۲p^{۶}\ ۳s^{۲}\ ۳p^{۶}\ ۳d^{۳}\ ۴s^{۲}$$
$$\downarrow\ \downarrow\ \downarrow\ \downarrow\ \downarrow\ \downarrow\ \downarrow$$

تعداد اوربیتال‌های جفت الکترونی : ۱ + ۱ + ۳ + ۱ + ۳ + ۰ + ۱ = ۱۰

تعداد کل اوربیتال‌های اشغال شده : ۱ + ۱ + ۳ + ۱ + ۳ + ۳ + ۱ = ۱۳

با توجه به آرایش الکترونی لایه‌ی سوم $(n = ۳)$ در $_{۲۳}V$، ۷ الکترون در آن دارای عددهای کوانتومی $n = ۳$ و $m_s = +\frac{۱}{۲}\ (\uparrow)$ می‌باشد.

$(n = ۳) : ۳s^{۲}\, ۳p^{۶}\, ۳d^{۳}$ ↑↓ (۳s²) ؛ ↑↓ ↑↓ ↑↓ (۳p⁶) ؛ ↑ ↑ ↑ (۳d³)

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:

$_{۲۹}A : [_{۱۸}Ar]\ ۴s^{۱}\, ۳d^{۱۰}$ ⟶ عنصر واسطه (دسته‌ی d)

$_{۲۸}X : [_{۱۸}Ar]\ ۴s^{۲}\, ۳d^{۸}$ ⟶ عنصر واسطه (دسته‌ی d)

$_{۳۱}D : [_{۱۸}Ar]\ ۴s^{۲}\, ۳d^{۱۰}\, ۴p^{۱}$ ⟶ عنصر اصلی (دسته‌ی p)

$_{۳۹}M : [_{۳۶}Kr]\ ۵s^{۲}\, ۴d^{۱}$ ⟶ عنصر واسطه (دسته‌ی d)

مشابه تست ۲۴۲ صفحه‌ی ۳۳ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۲)

۲۰۵- (۲) با توجه به این‌که عنصر E در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد، آرایش الکترونی آخرین لایه‌ی آن به‌صورت ns^2np^3 است و با توجه به هم‌دوره بودن آن با عنصر $_{۳۴}G$ (که در تناوب چهارم جدول تناوبی قرار دارد)، مقدار n برابر ۴ است:

$$E: \dots ns^2np^3 \xrightarrow{n=4} E: [_{18}Ar]\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^3 \Rightarrow \text{عدد اتمی } E = 18+10+2+3 = 33$$

همان‌طور که می‌بینید در آخرین زیرلایه‌ی عنصر E(4p) ۳ 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

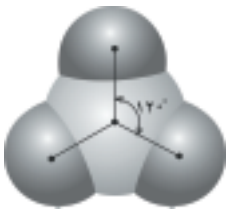
۲۰۶- (۴) با توجه به فرمول یون نیترید (N^{3-}) فرمول یون پایدار فلز اصلی M، M^{3+} است:

$$M^{3+} + (SO_4^{2-}) \text{ سولفات} \longrightarrow M_2(SO_4)_3$$

$$M^{3+} + (ClO_2^-) \text{ کلریت} \longrightarrow M(ClO_2)_3$$

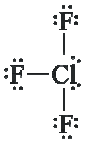
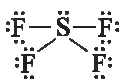
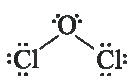
مشابه تست ۲۰۵ آزمون ۱۸ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۰۷- (۳) با توجه به این‌که اتم مرکزی در مولکول BF_3 مانند مولکول SO_3 دارای سه قلمرو الکترونی پیوندی و فاقد جفت الکترون ناپیوندی است، BF_3 یک مولکول ناقطبی است.



مشابه تست ۲۱۷ آزمون ۱۵ پیش‌دانشگاهی ریاضی

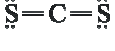
۲۰۸- (۱ یا ۴) تعیین گزینه‌ی (۱) یا (۴) به عنوان پاسخ درست این سؤال به این برمی‌گردد که ضمیر «آن» در انتهای صورت سؤال به «اتم مرکزی» اشاره می‌کند یا به «گونه‌ی شیمیایی»! برای درک روشن‌تر موضوع به جدول زیر توجه کنید:

گونه‌ی شیمیایی				
تعداد قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی	۴	۵	۵	۴
تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی	۱	۲	۱	۲
تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی گونه‌ی شیمیایی	۱۰	۱۱	۱۳	۸

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.

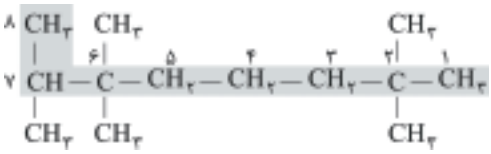
مشابه تست ۲۶۴ آزمون ۱۲ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۰۹- (۲) مولکول CS_2 ساختار خطی دارد و به‌دلیل عدم وجود جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی، ناقطبی است:



مشابه تست ۲۵۴ آزمون ۲ پیش‌دانشگاهی ریاضی

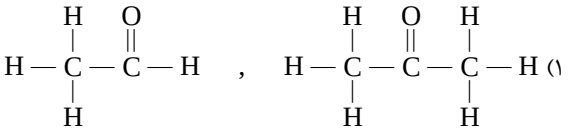
۲۱۰- (۲) ابتدا ساختار نیمه گسترده‌ی ترکیب را رسم کرده و پس از تعیین زنجیر اصلی، آن را شماره‌گذاری می‌کنیم. فاصله‌ی نخستین شاخه‌ی فرعی از دو سر زنجیر یکسان است ولی دومین شاخه‌ی فرعی به سمت راست زنجیر نزدیک‌تر است، پس شماره‌گذاری را از سمت راست انجام می‌دهیم:



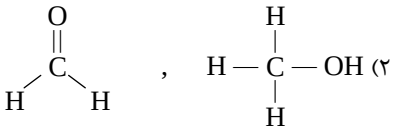
۲، ۲، ۶، ۶، ۷ ـ پنتا متیل اوکتان

مشابه تست ۲۵۵ آزمون ۱۴ پیش‌دانشگاهی ریاضی

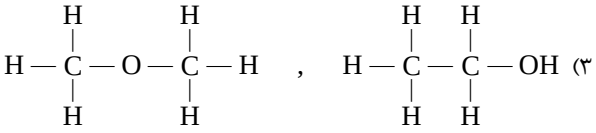
۲۱۱- (۳) بررسی هر چهار گزینه:

۱) 

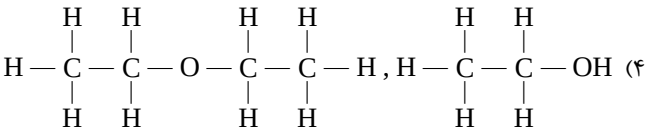
استالدهید (C_2H_4O) ، (استون) (C_3H_6O)

۲) 

متانال (CH_2O) ، متانول (CH_4O)

۳) 

دی‌متیل اتر (C_2H_6O) ، اتانول (C_2H_6O)

۴) 

دی‌اتیل اتر $(C_4H_{10}O)$ ، اتانول (C_2H_6O)

مشابه تست ۲۱۰ سراسری ریاضی ۸۸ خارج از کشور

۲۱۲- (۴) معادله‌ی نمادی موازنه‌شده‌ی واکنش‌ها به‌صورت زیر است:

(۱) گزینه‌ی : $2KClO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{MnO_2(s)} 2KCl(s) + 3O_2(g)$

(۲) گزینه‌ی : $2N_2O_5(g) \xrightarrow{\Delta} 4NO_2(g) + O_2(g)$

(۳) گزینه‌ی : $2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2(s) + O_2(g)$

(۴) گزینه‌ی : $Li_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Li_2O(s) + CO_2(g)$

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 به‌صورت زیر است:

$$M(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow MSO_4(aq) + H_2(g)$$

روش اول: روابط استوکیومتری (روش کتاب درسی)

$$?\,g\,MSO_4 = 0/05\,mol\,M \times \frac{1\,mol\,MSO_4}{1\,mol\,M} \times \frac{(96+x)\,g\,MSO_4}{1\,mol\,MSO_4} = 10/42\,g\,MSO_4$$

$$\Rightarrow \frac{96+x}{20} = 10/42 \Rightarrow 96 + x = 208/4 \Rightarrow x = 112/4\,g.mol^{-1}$$

روش دوم: تناسب‌های هم‌ارز

$$\frac{M}{0/05\,mol} + H_2SO_4 \longrightarrow \frac{MSO_4}{10/42\,g} + H_2$$

$$1 \qquad (x+96) \longrightarrow x = 112/4\,g.mol^{-1}$$

مشابه تست ۲۱۴ آزمون ۱۶ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۱۴- (۱) ابتدا معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش میان فلز روی و گاز اکسیژن را می‌نویسیم.

$$2Zn(s) + O_2(g) \longrightarrow 2ZnO(s)$$

مرحله‌ی اول: تبدیل جرم واکنش‌دهنده‌ها به مول:

$$n(Zn) = \frac{m}{M} = \frac{8/125\,g\,(\text{ناخالص}) \times \frac{80\,g\ (\text{خالص})}{100\,g\ (\text{ناخالص})}}{65} = 0/1\,mol\,Zn$$

$$n(O_2) = \frac{m}{M} = \frac{2}{32} = 0/06\,mol\,O_2$$

مرحله‌ی دوم: تعداد مول‌های به‌دست آمده را به ضرایب استوکیومتری آن‌ها در معادله‌ی واکنش تقسیم می‌کنیم. موردی که مقدار عددی بیش‌تری برای آن به‌دست آید، واکنش‌دهنده‌ی اضافی است.

$$\left.\begin{array}{l}\frac{0/1\,mol\,Zn}{2} = 0/05 \\ \frac{0/6\,mol\,O_2}{1} = 0/06\end{array}\right\} \; 0/05 < 0/06 \Rightarrow \text{گاز اکسیژن واکنش‌دهنده‌ی اضافی است.}$$

مرحله‌ی سوم: مقدار مصرفی گاز اکسیژن را به کمک فلز روی (محدودکننده) به‌دست می‌آوریم:

$$?\,g\,O_2\,(\text{مصرفی}) = 8/125\,g\,Zn\,(\text{ناخالص}) \times \frac{80\,g\,Zn\ (\text{خالص})}{100\,g\,Zn\ (\text{ناخالص})} \times \frac{1\,mol\,Zn}{65\,g\,Zn} \times \frac{1\,mol\,O_2}{2\,mol\,Zn} \times \frac{32\,g\,O_2}{1\,mol\,O_2} = 1/6\,g\,O_2$$

مرحله‌ی چهارم: اکنون مقدار اکسیژن باقی‌مانده به‌راحتی محاسبه می‌شود:

$$?\,g\,O_2\,(\text{باقی‌مانده}) = 2 - 1/6 = 0/4\,g\,O_2$$

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 به‌صورت زیر است:

$$Na_2O(s) + 2CO_2(g) + H_2O(g) \longrightarrow 2NaHCO_3(s) \quad (\text{مجموع ضریب‌ها} : 6)$$

سدیم هیدروژن کربنات ($NaHCO_3$) یک ماده‌ی بی‌خطر است.

در مورد گزینه‌ی (۲) باید گفت که انجام واکنش زیر (مرحله‌ی دوم از واکنش‌های فرایند پر شدن کیسه‌ی هوای خودروها) دما را تا بیش از $۱۰۰^\circ C$ بالا می‌برد:

$$۶Na(s) + Fe_۲O_۳(s) \longrightarrow ۳Na_۲O(s) + ۲Fe(s) + q$$

مشابه تست ۳۰۰ صفحه‌ی ۳۶ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۳)

۲۱۶- (۴) کافی است از رابطه‌ی $q = m.c.\Delta T$، مقدار c (ظرفیت گرمایی ویژه) را محاسبه کرده تا جنس فلز مشخص شود:

$$c = \frac{q}{m.\Delta T} \Rightarrow c = \frac{۱۱۷/۵J}{۱۰g \times ۵۰^\circ C} \Rightarrow c = ۲۳/۵ \times ۱۰^{-۲} J.g^{-۱}.^\circ C^{-۱}$$

بنابراین قطعه فلز مورد نظر از جنس نقره است.

مشابه تست ۲۵۸ آزمون ۱۱ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۱۷- (۱) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش سوختن پروپان به‌صورت زیر است:

$$C_۳H_۸(g) + ۵O_۲(g) \longrightarrow ۳CO_۲(g) + ۴H_۲O(g) + q$$

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)

۲۱۸- (۴) برای آن‌که ΔH واکنش $N_۲O(g) + NO_۲(g) \longrightarrow ۳NO(g)$ را به‌دست آوریم، باید طرفین معادله‌ی (۱) را بر عدد ۲ تقسیم و معادله‌ی (۳) را وارونه و سپس بر عدد ۲ تقسیم کنیم. معادله‌ی (۲) را به همان صورت می‌نویسیم. سپس هر سه معادله را با هم جمع می‌کنیم.

$$N_۲O(g) \longrightarrow \frac{۱}{۲}O_۲(g) + N_۲(g) \quad , \quad \Delta H = \frac{a}{۲} kJ$$

$$N_۲(g) + O_۲(g) \longrightarrow ۲NO(g) \quad , \quad \Delta H = b\,kJ$$

$$NO_۲(g) \longrightarrow NO(g) + \frac{۱}{۲}O_۲(g) \quad , \quad \Delta H = \frac{-c}{۲} kJ$$

$$N_۲O(g) + NO_۲(g) \longrightarrow ۳NO(g) \quad , \quad \Delta H = \frac{a + ۲b - c}{۲} kJ$$

مشابه تست ۲۱۶ آزمون ۱۷ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۱۹- (۲) این واکنش سوختن گاز هیدروژن را نشان می‌دهد که به شدت گرماده است و با کاهش سطح انرژی همراه می‌باشد (مساعد) و چون تعداد 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) انحلال‌پذیری گاز هیدروژن در فشارهای مختلف تغییر چندانی نکرده است. این نشان می‌دهد که افزایش فشار، کم‌ترین تأثیر را بر انحلال‌پذیری 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 $5\,atm$، مقدار $0/03\,g$ گاز آرگون در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود:

$$?\,mol\,Ar = 0/03\,g\,Ar \times \frac{1\,mol\,Ar}{40\,g\,Ar} = 7/5 \times 10^{-4}\,mol\,Ar$$

مشابه تست ۲۸۵ آزمون ۸ پیش‌دانشگاهی ریاضی و تست ۱۵۹ صفحه‌ی 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:

$$?\,mol\,H_2SO_4 = 1\,L\ محلول \times \frac{1000\,mL\ محلول}{1\,L\ محلول} \times \frac{1/25\,g\ محلول}{1\,mL\ محلول} \times \frac{49\,g\,H_2SO_4}{100\,g\ محلول} \times \frac{1\,mol\,H_2SO_4}{98\,g\,H_2SO_4} = 6/25\,mol\,H_2SO_4$$

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 $C_M = \frac{10 \times a \times d}{M}$

$$C_M = \frac{10 \times 49 \times 1/25}{98} = 6/25\,mol.L^{-1}$$

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 $1/5 \times 3 = 4/5$ مول و تعداد ذره‌های محلول ۳ مولال $C_6H_{12}O_6$ برابر $1 \times 3 = 3$ 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 $HCl\,(2 \times 36/5\,g)$ حل شده است، بنابراین جرم محلول، ۱۰۷۳ گرم خواهد بود:

$$?\,g\,HCl = 20\,g\ محلول \times \frac{73\,g\,HCl}{1073\,g\ محلول} = 1/36\,g\,HCl$$

۳) خواص مقداری، خواصی از ماده است که در یک سامانه به مقدار ماده بستگی دارد.

مشابه تست ۲۷۰ آزمون ۳ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۲۳- (۳) ذره‌های کلوئید 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 کلوئید هم‌دیگر را جذب می‌کنند و ته‌نشین می‌شوند که به این عمل لخته‌شدن می‌گویند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) لسیتین موجود در زرده‌ی تخم‌مرغ در مایونز، نقش عامل امولسیون‌کننده را دارد.

۲) مه نمونه‌ای از کلوئید مایع در گاز است.

۴) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی به جای گروه کربوکسیلات (COO^-) گروه سولفونات (SO_3^-) شرکت دارد. درضمن پاک‌کننده‌ها، ترکیبات یونی هستند و به کار بردن واژه‌ی «مولکول» در گزینه‌ی (۴) چندان درست نمی‌باشد.

مشابه تست ۳۳۵ صفحه‌ی ۲۴۰ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی (۳)

۲۲۴- (۱)

$$\text{مول } NO_2 \text{ باقی‌مانده} = ۱۳۸\,\not{g}\,NO_2 \times \frac{۱\,mol}{۴۶\,\not{g}} = ۳\,mol\,NO_2$$

$$\text{مول } NO_2 \text{ تجزیه‌شده} = \text{مول اولیه} - \text{مول باقی‌مانده} = ۴/۵ - ۳ = ۱/۵\,mol \text{ (تجزیه می‌شود)} \longrightarrow \Delta n_{NO_2} = -۱/۵\,mol$$

$$\overline{R}_{NO_2} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{-۱/۵\,mol}{۱۰\,s} = ۰/۱۵\,mol.s^{-۱}$$

$$\frac{\overline{R}_{NO_2}}{\text{ضریب } NO_2} = \frac{\overline{R}_{O_2}}{\text{ضریب } O_2} \longrightarrow \frac{۰/۱۵}{۲} = \frac{\overline{R}_{O_2}}{۱} \longrightarrow \overline{R}_{O_2} = ۰/۰۷۵\,mol.s^{-۱}$$

$$\overline{R}_{NO_2} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} \longrightarrow ۰/۱۵ = -\frac{-۴/۵}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = ۳۰\,s$$

مشابه تست ۲۸۵ آزمون ۲ پیش‌دانشگاهی ریاضی

۲۲۵- (۳) هرچه مقدار انرژی فعال‌سازی 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، کم‌تر است.

مشابه تست ۱۴۳ صفحه‌ی ۲۸ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۲۶- (۲) به دلیل وجود ترکیب‌های گازی و جامد در معادله‌ی واکنش، تعادل از نوع ناهمگن است. هم‌چنین به دلیل برابر بودن تعداد مول‌های ترکیب‌های گازی در دو طرف معادله‌ی واکنش، تغییر فشار در جابه‌جا شدن این تعادل مؤثر نیست.

۲۲۷- (۲) تعداد مول‌های گازی در دو طرف معادله برابر است، در این شرایط حجم ظرف در محاسبه‌ی ثابت تعادل بی‌تأثیر است، زیرا از صورت و مخرج عبارت ثابت تعادل ساده می‌شود.

ماده	$N_2(g)$	$O_2(g)$	$\rightleftharpoons$	$۲NO(g)$
مول اولیه	۲/۴۸	۱/۶۸		۰
تغییر مول	$-x$	$-x$		$+۲x$
مول تعادلی	$۲/۴۸ - x$	$۱/۶۸ - x$		۰/۰۸

با توجه به اطلاعات مربوط به NO می‌توان مقدار x را به‌دست آورد.

$$\text{ستون } NO \Rightarrow ۰ + ۲x = ۰/۰۸ \longrightarrow x = ۰/۰۴\,mol$$

$$\text{مول تعادلی } N_2 = ۲/۴۸ - x = ۲/۴۸ - ۰/۰۴ = ۲/۴۴\,mol$$

$$\text{مول تعادلی } O_2 = ۱/۶۸ - x = ۱/۶۸ - ۰/۰۴ = ۱/۶۴\,mol$$

$$K = \frac{[NO]^۲}{[N_2][O_2]} = \frac{(۰/۰۸)^۲}{(۲/۴۴)(۱/۶۴)} = ۱/۶ \times ۱۰^{-۳}$$

۲۲۸- (۳) بررسی چهار گزینه:

۱) کاهش حجم، باعث افزایش فشار و جابه‌جا شدن تعادل به سمت مول گازی کم‌تر (در جهت رفت) می‌شود.

۲) ابتدا تعداد مول‌های گزارش‌شده در ظرف (۱) را بر حجم ظرف $(۱۰\,L)$ تقسیم کرده و سپس در رابطه‌ی ثابت تعادل قرار می‌دهیم.

$$K = \frac{[SO_3]^۲}{[SO_2]^۲[O_2]} = \frac{(۰/۰۶۸)^۲}{(۰/۰۳۲)^۲(۰/۰۱۶)} = ۲۸۲/۲\,mol^{-۱}.L$$

۳)

$$\left.\begin{array}{l} [O_2] \text{ در ظرف (۱)} = \frac{۰/۱۶\,mol}{۱۰\,L} = ۰/۰۱۶\,mol.L^{-۱} \\ [O_2] \text{ در ظرف (۲)} = \frac{۰/۰۸۵\,mol}{۱\,L} = ۰/۰۸۵\,mol.L^{-۱} \end{array}\right\} \frac{[O_2] \text{ در ظرف (۲)}}{[O_2] \text{ در ظرف (۱)}} = \frac{۰/۰۸۵}{۰/۰۱۶} = ۵/۳ \text{ برابر}$$

(۴

$$\left.\begin{array}{l}\text{(۱) در ظرف } [SO_۳] = \dfrac{۰/۶۸\,mol}{۱۰\,L} = ۰/۰۶۸\,mol.L^{-۱} \\ \text{(۲) در ظرف } [SO_۳] = \dfrac{۰/۸۳\,mol}{۱\,L} = ۰/۸۳\,mol.L^{-۱}\end{array}\right\} \frac{\text{(۲) در ظرف } [SO_۳]}{\text{(۱) در ظرف } [SO_۳]} = \frac{۰/۸۳}{۰/۰۶۸} = ۱۲/۲ \text{ برابر}$$

مشابه تست ۱۹۲ صفحه‌ی ۱۱۳ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۲۹- (۴) **روش اول:** ابتدا باید واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده را پیدا کنیم. برای این منظور تعداد مول هریک از واکنش‌دهنده‌ها را به‌دست آورده و به ضریب استوکیومتری آن‌ها در معادله‌ی واکنش تقسیم می‌نماییم.

$$?\,mol\,KOH = ۴۰\,\cancel{mL} \times \frac{۱\,\cancel{L}}{۱۰^{۳}\,\cancel{mL}} \times \frac{۰/۲\,mol}{۱\,\cancel{L}} = ۰/۰۰۸\,mol\,KOH$$

$$?\,mol\,HCl = ۱۰\,\cancel{mL} \times \frac{۱\,\cancel{L}}{۱۰^{۳}\,\cancel{mL}} \times \frac{۰/۶\,mol}{۱\,\cancel{L}} = ۰/۰۰۶\,mol\,HCl$$

معادله‌ی واکنش انجام‌یافته به‌صورت زیر است:

$$KOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow KCl(aq) + H_۲O(l)$$

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 به‌طور 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 به‌دست آورید.

$$\text{مول مصرفی } KOH = ۰/۰۰۶\,mol\,HCl \times \frac{۱\,mol\,KOH}{۱\,mol\,HCl} = ۰/۰۰۶\,mol\,KOH$$

$$\text{مول باقی‌مانده‌ی } KOH = \text{مول اولیه} - \text{مول مصرفی} = ۰/۰۰۸ - ۰/۰۰۶ = ۰/۰۰۲\,mol$$

مول باقی‌مانده‌ی KOH را به حجم کل محلول تقسیم می‌نماییم تا غلظت مولی KOH باقی‌مانده در ظرف به دست آید.

$$\text{حجم کل محلول} = ۴۰\,mL + ۱۰\,mL = ۵۰\,mL = ۰/۰۵\,L$$

$$\text{غلظت مولی } KOH \text{ باقی‌مانده} = \frac{۰/۰۰۲\,mol}{۰/۰۵\,L} = ۰/۰۴\,mol.L^{-۱}$$

از آن‌جا که خاصیت محلول، بازی است، ابتدا باید pOH محلول را محاسبه نماییم.

$$pOH = -\log(C_M.n.\alpha) = -\log(۰/۰۴ \times ۱ \times ۱) = -\log(۴ \times ۱۰^{-۲}) = -[\log ۲^{۲} + \log ۱۰^{-۲}] = -۰/۶ + ۲ = ۱/۴$$

$$pH = ۱۴ - ۱/۴ = ۱۲/۶$$

مشابه تست ۲۰۳ صفحه‌ی ۱۹۸ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۳۰- (۴) 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 صفحه‌ی ۱۰ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۳۱- (۱) **بررسی چهار گزینه:**

۱) چون اتانوییک اسید $(CH_۳ - COOH)$ نسبت به پروپانوییک اسید $(C_۲H_۵ - COOH)$ اسید قوی‌تری است، قدرت بازی (واکنش‌پذیری) یون $CH_۳ - COO^-$ نسبت به $C_۲H_۵ - COO^-$ کم‌تر است و در محیط پایدارتر می‌باشد. (گزینه‌ی جواب)

۲) صابون از واکنش چربی‌ها با هیدروکسیدهای سدیم، پتاسیم یا آمونیوم به‌دست می‌آید.

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

۴) فرمول مولکولی بنزوییک اسید $C_6H_5 - COOH$ است. $C_6H_5 - OH$ فرمول مولکولی فنول می‌باشد.

مشابه تست ۲۳۲ سراسری ریاضی ۸۸ خارج از کشور

۲۳۲- (۲) بررسی چهار گزینه:

۱) گروه OH زمانی باز آرنیوس به حساب می‌آید که بتواند به صورت یون هیدروکسید (OH^-) در محیط آبی آزاد شود، مانند زمانی‌که به فلزهای فعال متصل است (نظیر $NaOH$). ولی در فنول، گروه OH به‌صورت گروه عاملی هیدروکسیل $(-OH)$ به اتم کربن بنزن وصل است و نمی‌تواند در محیط آبی به‌صورت 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 واکنش‌دهنده‌ها 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

۲۳۳- (۳) بررسی چهار گزینه:

$$(۱)\begin{cases} N_2O_5: 2N + 5(-2) = 0 \Rightarrow N = +5 \\ N_2O: 2N + (-2) = 0 \Rightarrow N = +1 \end{cases}$$

$$(۲)\begin{cases} HNO_3: (+1) + N + 3(-2) = 0 \Rightarrow N = +5 \\ NaNO_2: (+1) + N + 2(-2) = 0 \Rightarrow N = +3 \end{cases}$$

$$(۳)\begin{cases} NaNO_3: (+1) + N + 3(-2) = 0 \Rightarrow N = +5 \\ NH_4OH: N + 4(+1) + (-2) + (+1) = 0 \Rightarrow N = -3 \end{cases}$$

$$(۴)\begin{cases} NH_4Cl: N + 4(+1) + (-1) = 0 \Rightarrow N = -3 \\ NO: N + (-2) = 0 \Rightarrow N = +2 \end{cases}$$

۲۳۴- (۳) 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 به‌صورت $Fe(OH)_2$ رسوب می‌کنند که در ادامه طبق معادله‌ی گزینه‌ی (۴) مجدداً اکسید می‌شوند و به‌صورت آهن (III) اکسید آبپوشیده یا همان زنگ آهن در می‌آیند. واکنش گزینه‌ی (۳) مربوط به اکسایش آب است.

مشابه تست ۲۵۱ صفحه‌ی ۳۳۶ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۳۵- (۴) 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.

نیم‌واکنش آندی : $Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$

نیم‌واکنش کاتدی : $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \longrightarrow 4OH^-(aq)$

مشابه تست ۲۵۹ صفحه‌ی ۳۳۷ کتاب میکروطبقه‌بندی شیمی پیش‌دانشگاهی