

ایران توشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود آزمون های مجموعه
- دانلود آزمون های وحدتی و نجات
- دانلود فیلم و مقاله آنلاین
- تبلیغ و مخاطره



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe





(مسلسل ساسانی)

۶- گزینه «۱»

در این گزینه واژه «رعنا» معنای قدیمی خود (زن زشت خودآرا) را از دست داده و معنی جدید (زیبا و خوش قد و قامت) گرفته است (تحول معنایی). دیگر واژه‌ها با همان معنای قدیم به حیات خود ادامه می‌دهند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: در این گزینه واژه «پیکان» هم معنای قدیمی خود (نوك فلزی تیر) را حفظ کرده است و هم معنی جدید (نوعی ماشین) گرفته است (گسترش معنایی).

دیگر واژه‌ها با همان معنای قدیم به حیات خود ادامه می‌دهند.

گزینه «۳»: در این گزینه واژه «شمع» هم معنای قدیمی خود (وسیله روشنایی) را حفظ کرده است و هم معنی جدید (ابزاری در خودرو) گرفته است (گسترش معنایی).

دیگر واژه‌ها با همان معنای قدیم به حیات خود ادامه می‌دهند.

گزینه «۴»: در این گزینه واژه «سپر» هم معنای قدیمی خود (وسیله دفاعی در جنگ‌ها) را حفظ کرده است و هم معنی جدید (وسیله‌ای در وسائل نقلیه) گرفته است (گسترش معنایی). واژه «تیغ» نیز گسترش معنایی یافته است.

(فارسی ۲، ستور، صفحه ۱۰۶)

(زگس موسوی - ساری)

۷- گزینه «۴»

در عبارت گزینه «۴» شناسه فعل حذف نشده است. فعل کمکی «بود» بعد از فعل «افتاده» حذف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شما عهد بشکستید و مکر ساخته بودی (۵)

گزینه «۲»: دست یکدیگر پگرفتند و شرط وثیقت به جای اوردند

گزینه «۳»: گوشاه رفتند و یا یکدیگر گفتند

(فارسی ۲، ستور، صفحه ۱۲۳)

(ممسن اصغری)

۸- گزینه «۲»

مفهوم مشترک ایات مرتبط: دگرگونی ارزش‌ها و مسلط بودن افراد بی‌ارزش بر جامعه و بی‌ارزش شدن انسان‌های عالم و باهنر

مفهوم بیت گزینه «۲»: تفاوت موجودات و ارزش آن‌ها در سخن و شیرینی گفتارشان است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۳)

(مرتضی منشاری)

۹- گزینه «۳»

مفهوم گزینه‌های «۱» و «۴» وطن دوستی و ترجیح وطن بر غربت است. در گزینه «۳»، غربت بر وطن ترجیح داده شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۷)

(زگس موسوی - ساری)

۱۰- گزینه «۳»

شاعر در گزینه «۳» می‌گوید: اهل طریقت اهل ریا و تظاهر نیستند.

مفهوم مشترک سایر ایات: نکوهش تزویر و ریاکاری

(فارسی ۲، قرابت مفهومی، ترکیبی)

فارسی (۲)**۱- گزینه «۲»**

(سید محمد هاشمی)

خواهیگر: طباخ (آشپز) / دها: هوشمندی / نزه: خرم / ژیان: خشمگین
(فارسی ۲، لغت، صفحه‌های ۹۱ تا ۱۳۵)

۲- گزینه «۳»

واژه «بخایید» به معنی «خوید» می‌باشد.

مثال: بیفشرد چون کوه پا بر زمین / بخایید دندان به دندان کین
(فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

۳- گزینه «۱»

جناس همسان: «یار» در دو معنا به کار رفته است، یکی به معنای مشوش و دیگری به معنای هم صحبت و همراه
تناسب: سیم و زر / آب و آتش
تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: غفلت به خواب شبیه شده است و بیت فاقد استعاره است.

گزینه «۳»: «چشم» (دوم) مجاز از نگاه می‌باشد و بیت فاقد استعاره است.

گزینه «۴»: «رخ» به «خورشید» شبیه شده است و بیت فاقد تضاد است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری)
تشیهات: ۱- قدیار بلندتر از سرو است، ۲- خط سرسبز یار زیباتر از مشک ختن است
استعاره‌ها: ۱- خندیدن قد، ۲- خندیدن خط یار

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشیهات: (۱) گل روی، (۲) باغ لطفات، (۳) پرده صبر
استعاره: دامن گل

گزینه «۲»: تشیهات: (۱) ترجیح زیبایی مشوش بر گل، (۲) ترجیح خنده و گفتار
مشوش بر شیرین
استعاره: ندارد

گزینه «۴»: تشیه: تیر غمزه
استعاره‌ها: ۱- کمان، استعاره از ابرو، ۲- آهو، استعاره از عاشق
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۲»

«گر» در مصراج دوم در معنای «یا» آمده است.
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «همه کس» و «ره راست»: ترکیب‌های وصفی
گزینه «۳»: «همه کس جوینده راه راست هستند». پس، «جوینده»: مستند

گزینه «۴»: «جوینده‌اند» و «پوینده‌اند» به معنای «جوینده هستند» و «پوینده هستند» آمده است و فعلی با زمان ماضی نقلی در بیت یافت نمی‌شود.

(فارسی ۲، ستور، ترکیبی)



(سید محمدعلی مرتفعی)

۱۵- گزینه «۳»

مادر تصمیم گرفت که ...

«فرزنده اوقات بیشتری را با خانواده خود بگذراند!» (نادرست)

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فرزندش درس مفیدی برای زندگی بیاموزد!

گزینه «۲»: برای فرزندش، اثرباری مردم از دیگران را وشن گرداند!

گزینه «۴»: فرزند را از رفتارش که باعث خسارت می‌گردد، هشدار دهد!

(درک مطلب)

(سید محمدعلی مرتفعی)

۱۶- گزینه «۳»

صورت سوال، گزینه‌ای را می‌خواهد که با مفهوم کلی متن، مخالفت نماید؛

در گزینه «۳» آمده است که انسان بد تخت تأثیر انسان‌های خوب قرار

نمی‌گیرد که این با مفهوم کلی متن داده شده (اثرباری انسان از سایرین)

در تضاد است.

(درک مطلب)

(سید محمدعلی مرتفعی)

۱۷- گزینه «۲»

«اسم تفضیل» نادرست است. «شر» در اینجا معنی تفضیلی ندارد و اسم

تفضیل نیست.

(تملیل صرفی و مدل اعرابی)

(سید محمدعلی مرتفعی)

۱۸- گزینه «۴»

«له حرفان زائدان» نادرست است. «أَفْسَدَت» فعل ماضی از باب افعال است،

بس فقط یک حرف زائد دارد.

(تملیل صرفی و مدل اعرابی)

(مرتضی کاظم شیرودی)

۱۹- گزینه «۴»

«سوف تواجه» فعل مضارعی است که دلالت بر آینده دارد؛ منفی آن هم به صورت «لن تواجه» می‌آید.

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لا تراجع» به معنای «مراجعة نمی‌کند» است و «لا»ی نفی دارد، نه نهی.

گزینه «۲»: «أشترى» به معنای «می‌خرم»، فعل مضارع اول شخص مفرد (متکلم وحده) است.

گزینه «۳»: «يقفز» بعد از اسم نکره آمده است و چون ساختار «ماضی + مضارع» دارد، به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

(قواعد فعل)

(ولی برهی - ابهر)

۲۰- گزینه «۱»

ترجمه گزینه «۱»: هر کس به دنبال موفقیت بگردد، باید راههای به دست آوردن آن را بیاموزد؛ حرف «ل» از نوع امر (جازمه) و به معنی «باید» است.

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «ل» معنی «برای» می‌دهد، بر سر یک اسم وارد شده است و حرف جر است.

گزینه «۳»: «ل» معنی «برای اینکه، تا اینکه» می‌دهد و امر نیست. (از نوع ناصبه است).

گزینه «۴»: «ل» معنی «تا، تا اینکه» می‌دهد و امر نیست. (از نوع ناصبه است).

(قواعد فعل)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۱»

«الله الصمد»: خدا بی‌نیاز است (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لم يلد»: نزاده (رد

گزینه‌های ۳ و ۴) / «لم يولد»: زاده نشده / «لم يكن له»: نبوده است برایش

(رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «كفواً»: همتا / «أحد»: کسی (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۱۲- گزینه «۲»

«توصیم»: به شما سفارش می‌کنیم (رد گزینه ۱) / «أن تحاولوا كثراً»: که

بسیار تلاش کنید (رد گزینه ۳) / «لكي يشكل»: (فعل مضارع مجھول) تا

تشکیل گردد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «فريقي»: تیمی / «يكون هدفه الأول»:

هدف اول آن باشد / «حواراً بين الحضارات»: گفتگو میان تمدن‌ها (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

۱۳- گزینه «۳»

«درست» به معنای «تدریس کرد، درس داد» است که در این گزینه به

اشتباه ترجمه شده است.

(ترجمه)

ترجمه متن:

فرزنده جوانی بود که با دوستان بد هم صحبتی می‌کرد، مادرش او را از معاشرت با آنان منع کرد، فرزند خواسته مادر را نپذیرفت و بر هم صحبتی با ایشان پاشاری کرد و گفت: ای مادرم من با آنان معاشرت می‌کنم، اما هرگز تحت تأثیر اخلاقشان قرار نمی‌گیرم، مادر تصمیم گرفت که صندوقی سیب حاضر کند در حالی که در آن از قبل، سیب فاسدی بوده است. صندوق در گوشه‌ای از خانه قرار داده شد و چند روز سپری گشت، پس خانواده مشاهده کردند که سیب‌ها همگی فاسدند. مادر گفت: فرزندکم نگاه کن! چگونه سیبی فاسد، همسایگان خود را فاسد کرد. هر کس با بدان معاشرت کند، تحت تأثیر اخلاق آنان قرار می‌گیرد!

۱۴- گزینه «۲»

در گزینه «۲» آمده است: «مادر هرگز به فرزندش اجازه معاشرت با دوستان

بد را نداد!» که مطابق متن نادرست است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فرزند قبول نکرد که رفتارش را تغییر دهد!

گزینه «۳»: مادر با درخواست خود، نجات فرزندش را از زیان‌های دوست بد می‌خواست!

گزینه «۴»: فرزند گمان می‌کرد که او از دوستی با بدان از میان مردم، زیان نخواهد دید!

(درک مطلب)



(سازمان عزیزی نژاد)

۳۶- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «فکر می کنم والدین باید راههای را پیدا کنند تا به بچه های خود نشان دهند که احساسات و عکس العمل های آن ها را درک می کنند.»

- (۱) درک کردن، ارزش قائل شدن (۲) جمع آوری کردن
 (۳) واپسی بودن، ممکن بودن (۴) تولید کردن

(واژگان)

ترجمه متن درگ مطلب:

گردشگری داخلی عبارت است از سفر برای تجارت یا سرگرمی در کشور خود. [گردشگری داخلی] نیروی حرکة اصلی سفر و جهانگردی در اقتصادهای بزرگ [دنیا] است. در حقیقت، در ۲۲ کشور از ۳۱ کشوری که مورد تجزیه و تحلیل قرار دادیم، گردشگری داخلی حداقل ۵۰٪ از کل هزینه های سفر و جهانگردی را به خود اختصاص داده است که بزریل با ۹۴٪ هزینه از طریق گردشگران داخلی در رتبه اول قرار دارد. پس از بزریل، هند، آلمان، چین و آرژانتین هر کدام با ۸۷ درصد قرار دارند. ژاپن، مکزیک، انگلیس و ایالات متحده نیز از سطح بالایی از هزینه کرد داخلی برخوردار بودند - همه ۸۰٪ یا بیشتر. گردشگری داخلی قوی در بیشتر این کشورها تحت تأثیر جمعیت رو به رشد طبقه متوسط، افزایش قدرت هزینه کردن در بین مردم، سیاست های دولت ها در ترویج و شناساندن مکان های جدید و بهبود زیستگاه های حمل و نقلی و پیوندهای اقتصادی بین مناطق مختلف کشور است. به عنوان مثال، چین از سال ۲۰۱۳ به پهلو متوسط هر ساله هشت فروودگاه جدید ساخته است و طی ۱۵ سال گذشته به سرعت شبکه ریلی پرسرعت خود را توسعه داده است که این امر موجب گشوده شدن درب های مکان های قبل از دور افتاده به روی گردشگران داخلی شده است. در هندوستان، دولت قصد دارد طی ده الی پانزده سال آینده با یک بودجه ۶۰ میلیارد دلاری، فروودگاه جدید با هدف افزایش تقاضای سفرهای داخلی بسازد.

(محمد طاهری)

۳۷- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «متن اساساً در رابطه با چه چیزی بحث می کند؟»
 «کشورهای موفق در گردشگری داخلی و دلایل موفقیت آن ها»

(درگ مطلب)

(محمد طاهری)

۳۸- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «کلمه "کلمه "it" در پاراگراف «۱» به «گردشگری داخلی» اشاره می کند.»

(درگ مطلب)

(محمد طاهری)

۳۹- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "links" از نظر معنایی به "relations" نزدیک ترین است.»

(درگ مطلب)

(محمد طاهری)

۴۰- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «از متن می توان استبطا کرد که [داشتن] گردشگری داخلی قوی به عوامل اقتصادی و سیاست های دولت ها بستگی دارد.»

(درگ مطلب)

زبان انگلیسی (۲)**۳۱- گزینه «۳»**

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «قرار است یک جلسه عمومی برگزار کنیم و در مورد چندین مع verschill اجتماعی مانند بیکاری و اعتیاد به مواد مخدر بحث کنیم.»

- (۱) بی نظیر، منحصر به فرد
 (۲) هنری
 (۳) اجتماعی
 (۴) بشاش، شاداب

(واژگان)

۳۲- گزینه «۳»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «امروزه در سراسر جهان تقریباً ۷۰۰۰ زبان صحبت می شود. علی رغم این تنوع، اکثر جمیعت جهان فقط به تعداد کمی از این زبان ها صحبت می کنند.»

- (۱) تخفیف
 (۲) هویت
 (۳) تنوع
 (۴) رسم و رسوم

(واژگان)

۳۳- گزینه «۲»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «مری به مدت ۱۵ سال همسایه خود را ندیده بود، اما بالا فاصله او را شناخت.»

- (۱) گسترش دادن، پیشرفت کردن
 (۲) شناختن
 (۳) نشان دادن، منعکس کردن
 (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۳۴- گزینه «۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «این واقعیت دارد که در برخی فرهنگ ها مردم از لحاظ سنتی (طبق رسوم) با مالیدن بینی یا فشار دادن بینی به یکدیگر احوال پرسی می کنند.»

- (۱) به روانی (صحبت کردن و ...)
 (۲) با شک و تردید
 (۳) از لحاظ سنتی، طبق رسوم
 (۴) اخلاقاً، از نظر اخلاقی

(واژگان)

۳۵- گزینه «۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «افزایش گردشگری و ساختن و فروختن صنایع دستی روش های خوبی برای کمک کردن به اقتصاد کشور است.»

- (۱) سرزمین مادری، وطن
 (۲) سلامتی
 (۳) سوغاتی
 (۴) اقتصاد

(واژگان)



(کتاب های مجموعه)

۴۶- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «چرا نویسنده به کلمه "ocean" در پاراگراف ۳ اشاره کرده است؟»
برای این که در ک بهتری ایجاد کند که اشکال احتمالی زندگی در اروپا چگونه است.

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

Yukon Arctic Ultra در اواسط زمستان در مسابقات ۷۰۰ کیلومتری که از میان دشت‌های قطبی بیخ‌زده عبور می‌کرد، شرکت کرد. هیچ زنی تا به خط پایان این مسابقه نرسیده بود. با دمای ۳۰ درجه زیر صفر و تنها ۷ ساعت روشتابی در طول روز، احتمالاً این مسابقه سخت‌ترین مسابقه خذابست.

با این وجود، تا آن زمان هیچ زنی مانند دایان فن درن وجود نداشت. دوازده سال قبل تر [پیشکشان] قسمتی از مفز فن درن تیس باز حرفه‌ای اسقی را که به اندازه یک کبوی بود خارج کردند. این قسمتی از درمان برای بیماری صرع بود که او به آن مبتلا بود. جراحی موفقیت‌آمیز بود، اما او متوجه یک عارضه جانبی عجیب شد: او می‌توانست ساعتها بدون توقف بدد.

در آغاز (مسابقه) Arctic Ultra پادهای سرد باعث منجمد شدن ذخیره آب فن درن شد، بنابراین او برای ۱۶۰ کیلومتر ابتدایی چجزی برای نوشیدن نداشت. او با کیدن میوه بیخ‌زده و تکه‌های شکلات بیخ‌زده به راهش ادامه داد. در روز یازدهم بیخ زیر پای او ترک برداشت و فن تا شانه در رودخانه‌ای بیخ‌زده فرو رفت. او موفق شد که از رودخانه بیرون بیاید، اما ادامه راه را بمحضتی طی کرد. بوتین‌های خیس شده‌اش به پاهای بیخ‌زده‌اش چسبیده بودند.

(کتاب های مجموعه)

۴۷- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «هدف اصلی نویسنده چیست؟»
تشریح موفقیت یک ورزشکار زن بخصوص

(درک مطلب)

(کتاب های مجموعه)

۴۸- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «واژه "it" در پاراگراف اول به (مسابقات) Yukon Arctic Ultra" اشاره دارد.

(درک مطلب)

(کتاب های مجموعه)

۴۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «طبق متن، کدامیک از موارد زیر در مورد «دایان فان درن» صحیح نیست؟»

مهارت او به عنوان یک بازیکن تنیس بود که به او در موفق شدن در دویدن در شرایط سخت کمک کرد.

(درک مطلب)

(کتاب های مجموعه)

۵۰- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «متن عنوان می‌کند افرادی که در (مسابقات) "the Arctic Ultra" شرکت می‌کنند، بایستی به لحاظ فیزیکی در شرایط خوبی باشند تا آن را به پایان برسانند.»

(درک مطلب)

کتاب زرد**۴۱- گزینه «۳»**

ترجمه جمله: «ما قصد داریم در مورد بعضی از موارد مهم صحبت کنیم و درباره مسائل فوری که نیاز داریم اکنون بر آن‌ها تمکن کنیم، تصمیم‌گیری کنیم.»

- (۱) مهارت، حرفه
- (۲) تصویر
- (۳) سر و صدا
- (۴) مورد

(واژگان)

۴۲- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «لحظه خیلی تأثیرگذاری بود وقتی که آن مادر در فیلم از مرگ پسرش آگاه شد، اما هنوز نمی‌توانست آن را باور کند.»

- (۱) خسته‌کننده
- (۲) فزاینده
- (۳) گیج‌کننده
- (۴) تأثیرگذار

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب اول:

تا چند سال قبل، مریخ به عنوان گزینه اصلی سیاره‌ای به جای زمین بوده است که در آن زندگی ممکن بود یافت شود. اگر مریخ نالمیدان کند چه؟ آیا گزینه‌های دیگری در منظومه شمسی وجود دارد؟

چواب، به است و بهترین هدف بعدی در یافتن شکل‌های زندگی فرازمندی «اروپا» است، که یکی از قمرهای سیاره مشتری است. در حال حاضر، هیچ جرم دیگری در منظومه شمسی وجود ندارد که به اندازه این قمر نورانی عجیب از نظر علمی جلب توجه کند، یعنی کوچک‌ترین قمر از چهار قمر بزرگ مشتری. این قمرها (به ترتیب از نزدیک به مشتری) بوده اروپا، گائید و کالیستو هستند.

اروپا به نظر گزینه خوبی است. زندگی ممکن است کمی عجیب باشد، اما احتمالاً عجیب‌تر از شکل‌های زندگی‌ای که اخیراً در اطراف حفره‌های داغ در ژرفای اقیانوس کشف شده، نیست. آب مایع و منابع انرژی از پیش‌نیازهای ضروری برای زندگی هستند. اروپا ممکن است به خوبی آن‌ها را داشته باشد. گرامی موجی شکل قوی می‌تواند درون اروپا را به اندازه کافی گرم نگه دارد تا آب مایع زیر یک لایه بخ داشته باشد. بنابراین هر ترکیب زندگی می‌تواند در آب حرکت داشته باشد. آن‌ها خواهند توانست با هم تعامل داشته باشند.

(کتاب های مجموعه)

۴۳- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «کدامیک از سوال‌های زیر، سوالی است که متن عمدتاً مربوط به آن است؟»

در منظومه شمسی (به غیر از زمین و مریخ) در کجا ممکن است زندگی وجود داشته باشد؟

(درک مطلب)

(کتاب های مجموعه)

۴۴- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «از بیش چهار قمر مشتری، کدامیک از به این سیاره دورتر است؟»

کالیستو

(درک مطلب)

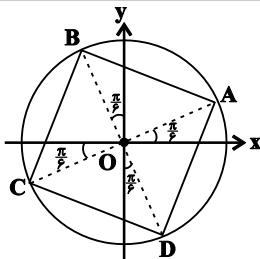
(کتاب های مجموعه)

۴۵- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «از میان کلمه‌های استفاده شده در متن، کدامیک می‌تواند به جای کلمه "bet" در پاراگراف «۳» استفاده شود؟»

Candidate

(درک مطلب)



مطابق شکل بالا انتهای کمان‌ها تشکیل یک چهارضلعی می‌دهند. حال داریم:

$$\hat{B}OC = \hat{C}OD = \hat{D}OA = \hat{AOB} = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

به طور مشابه نتیجه می‌شود که BD و AC برعهم عمودند، پس چهارضلعی حاصل مربيع است.

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} (2)^2 = \frac{1}{2} (2)^2 = 2$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۹۸ تا ۹۵)

(میلاد سهادی لاریجانی)

گزینه «۲» - ۵۴

دو زاویه α و β متمم هم هستند، بنابراین:

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{2} - \alpha$$

$$\tan \alpha + \tan \beta = \tan \alpha + \tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha + \cot \alpha = 4$$

با توجه به اتحاد $\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{2}{\sin 2\alpha}$ داریم:

$$\frac{2}{\sin 2\alpha} = 4 \Rightarrow \frac{1}{\sin 2\alpha} = 2 \Rightarrow \sin 2\alpha = \frac{1}{2}$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۹۸ تا ۹۵)

(سعید علم‌آری)

گزینه «۳» - ۵۵

با بررسی $\cos 4x = \cos(2x) = 2 \cos^2 x - 1 = 2(2 \cos^2 x - 1)^2 - 1$

$$= 2(4 \cos^4 x - 4 \cos^2 x + 1) - 1$$

$$= 4 \cos^4 x - 4 \cos^2 x + 1 \xrightarrow{\text{مقایسه}} \begin{cases} a = 4 \\ b = -4 \\ c = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow ab + c = -64$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

(شاھین پروازی)

می‌دانیم جایه‌جایی (طول مکان)‌ها با هم برابرند:

$$L_1 = L_2 = L_3$$

$$\Rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2 = r_3 \theta_3 \Rightarrow r_1 \theta_1 = 2r_2 \theta_2 = \frac{1}{2} r_3 \theta_3$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 2\theta_2 = \frac{\theta_3}{2} \Rightarrow \begin{cases} \theta_2 = 15^\circ = \frac{\pi}{12} \text{ rad} \\ \theta_3 = 60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \end{cases}$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۹۶ و ۹۵)

حسابان ۱

گزینه «۱» - ۵۱

می‌دانیم جایه‌جایی (طول مکان)‌ها با هم برابرند:

$$L_1 = L_2 = L_3$$

$$\Rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2 = r_3 \theta_3 \Rightarrow r_1 \theta_1 = 2r_2 \theta_2 = \frac{1}{2} r_3 \theta_3$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 2\theta_2 = \frac{\theta_3}{2} \Rightarrow \begin{cases} \theta_2 = 15^\circ = \frac{\pi}{12} \text{ rad} \\ \theta_3 = 60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \end{cases}$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۹۶ و ۹۵)

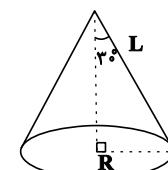
گزینه «۳» - ۵۲

ابتدا شعاع قاعده را محاسبه کرده و سپس مساحت جانبی مخروط را بدست

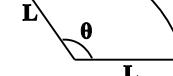
می‌آوریم:

$$\text{مساحت قاعده} = 4\pi r^2 \Rightarrow \pi R^2 = 4\pi r^2 \Rightarrow R^2 = 4\pi r^2 \Rightarrow R = 2\pi r$$

$$\sin 30^\circ = \frac{R}{L} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2\pi r}{L} \Rightarrow L = 4\pi r$$



شکل گستره مخروط به صورت رو به رو است:



بنابراین مساحت جانبی مخروط همانند مساحت

$$\text{قطع رو به رو} = \pi RL = \frac{2\pi R}{L} \cdot RL = 2\pi R^2$$

$$\text{سطح جانبی} = S = \pi RL = 8\pi r^2$$

(مسابان ا- صفحه ۹۶)

(سید مام قاری)

گزینه «۲» - ۵۳

با مشخص کردن کمان‌های گفته شده روی دایره مثلثاتی داریم:

(شاهین پژوهی)

«۳» - ۵۹ گزینه

$$\begin{cases} \sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \cos \alpha \\ \cos\left(\alpha - \frac{3\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{4} - \alpha\right) = -\sin \alpha \\ \sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{4}\right) = -\sin\left(\frac{3\pi}{4} - \alpha\right) = -\sin \alpha \\ \cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = (\cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right))^2 = (-\sin \alpha)^2 = \sin^2 \alpha \\ \Rightarrow A = \frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{-\sin \alpha - \sin^2 \alpha} = \frac{\cot \alpha - 1}{-1 - \sin \alpha} = -\frac{\cot \alpha - 1}{1 + \sin \alpha} \quad (*) \end{cases}$$

از طرفی می‌دانیم $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ است.

$$1 + 4 = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$$

پس حاصل عبارت (*) برابر است با:

$$-\frac{2-1}{1+\frac{1}{\sqrt{5}}} = -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1} = -\frac{1}{4}(5-\sqrt{5})$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(شاهین پژوهی)

«۱» - ۶۰ گزینه

توجه داریم که $\frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + \frac{2\pi}{4}$ است، یعنی $\frac{\pi}{4}$ و $\frac{2\pi}{4}$ متممیکدیگرند. پس $\tan\frac{3\pi}{4} = \cot\frac{2\pi}{4}$ است. از طرفی می‌دانیم:

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

$$\Rightarrow A = (\cot\frac{3\pi}{4})^{10} \times (\tan\frac{3\pi}{4})^{12} = (\cot\frac{3\pi}{4})^{10} \tan\frac{3\pi}{4} = \cot^2\frac{3\pi}{4} \quad (*)$$

$$1 + \cot^2\frac{3\pi}{4} = \frac{1}{\sin^2\frac{3\pi}{4}} = \frac{\sin^2\alpha}{1 - \cos^2\alpha} = \frac{1}{1 - m^2}$$

$$\xrightarrow{(*)} A = \cot^2\frac{3\pi}{4} = \frac{1}{1 - m^2} - 1 = \frac{m^2}{1 - m^2}$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(مرتضی خیم‌علوی)

«۴» - ۵۶ گزینه

با ساده کردن کسر داده شده داریم:

$$\begin{aligned} T &= \frac{\cos 4x}{\sin \Delta x} - \frac{\sin 4x}{\cos \Delta x} = \frac{\cos 4x \cos \Delta x - \sin 4x \sin \Delta x}{\sin \Delta x \cos \Delta x} \\ &= \frac{\cos(4x + \Delta x)}{\frac{1}{4} \sin 1 \circ x} = \frac{4 \cos 4x}{\sin 1 \circ x} \\ \xrightarrow{x=1^\circ} T &= \frac{4 \cos 1^\circ}{\sin 1^\circ} = \frac{4 \cos 1^\circ}{\sin 1^\circ} = 4 \cot 1^\circ \end{aligned}$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(علی سلامت)

«۱» - ۵۷ گزینه

$$\sin(x + \frac{\pi}{6}) + \sin(x - \frac{\pi}{6}) = \sin x \cos \frac{\pi}{6} + \cos x \sin \frac{\pi}{6}$$

$$+ \sin x \cos \frac{\pi}{6} - \cos x \sin \frac{\pi}{6} = \sqrt{3} \sin x$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \sin x = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \sin x = \frac{1}{3}$$

از طرفی می‌دانیم $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$ است، بنابراین داریم:

$$\cos 2x = 1 - 2(\frac{1}{3})^2 = 1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(همیرضا نوشکران)

«۳» - ۵۸ گزینه

با ساده کردن هر یک از نسبت‌های مثلثاتی داریم:

$$\cos(41^\circ) = \cos(36^\circ + 4^\circ) = \cos(4^\circ) = \sin(41^\circ)$$

$$\sin(139^\circ) = \sin(18^\circ \times 18^\circ - 41^\circ) = -\sin 41^\circ$$

$$\Rightarrow A = \frac{\sin(41^\circ) - 2 \sin(41^\circ)}{3 \sin(41^\circ)} = \frac{-\sin(41^\circ)}{3 \sin(41^\circ)} = -\frac{1}{3}$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

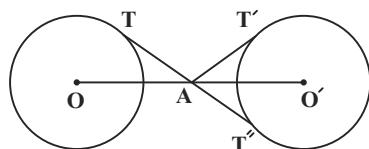
$$A'B = \sqrt{(5-1)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{25+1} = \sqrt{26}$$

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کلاربردها، صفحه ۵۴)

(علی ایمانی)

«۶۴ - گزینه ۲»

مرکز تجانس معکوس، محل برخورد مماس مشترک‌های داخلی و خط مرکزین دو دایره است.



$$\begin{aligned} AT + AT' &= AT + AT'' = TT'' = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2} \\ &= \sqrt{10^2 - (4+4)^2} = \sqrt{26} = 6 \end{aligned}$$

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کلاربردها، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

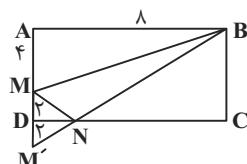
(بواره اتمی)

«۶۵ - گزینه ۴»

چون MB ثابت است، پس باید $MN + NB$ حداقل باشد. می‌خواهیم

نقاطی روی DC پیدا کنیم که MNB کمترین باشد، پس بازتاب M را

نسبت به DC پیدا کرده آن را به B وصل می‌کنیم.



$$MB = \sqrt{64+16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$$M'B' = \sqrt{64+64} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow MN = 4\sqrt{5} + 8\sqrt{2}$$

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کلاربردها، صفحه ۵۴)

۲ هندسه

«۶۱ - گزینه ۲»

(اخشین فاطمه خان)

چون نسبت تجانس منفی است، نقطه O بین نقاط M و M' قرار می‌گیرد. اگر

فاصله O تا M را برابر a فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$OM' = \frac{\frac{5}{3}a}{a + \frac{5}{3}a} = \frac{\frac{5}{3}a}{\frac{8}{3}a} = \frac{5}{8}$$

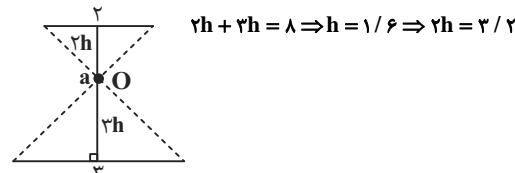
(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کلاربردها، صفحه ۵۵)

«۶۲ - گزینه ۳»

(اخشین فاطمه خان)

چون تجانس معکوس است، مرکز تجانس بین دو پاره خط قرار دارد و نسبت

فاصله مرکز تجانس از دو پاره خط با نسبت طول دو پاره خط برابر است:



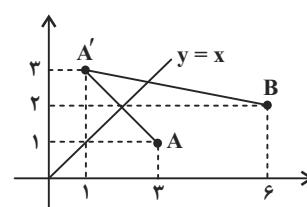
(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کلاربردها، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(علی ایمانی)

«۶۳ - گزینه ۴»

ابتدا قرینه A را نسبت به خط $y = x$ پیدا می‌کنیم و آن را A' می‌نامیم.

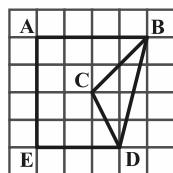
طبق ویژگی بازتاب $MA = MA'$ است و داریم:



$$MA + MB = MA' + MB = A'B$$

(ممدر قدران)

«گزینه ۳» - ۶۹



مطابق شکل اگر از B به D وصل کنیم، در مثلث شبکه‌ای BCD ، تعداد نقاط

مرزی برابر $4 = b$ و تعداد نقاط درونی برابر $2 = i$ است. در نتیجه طبق رابطه

$$S_{\triangle} = \frac{b}{2} + i - 1 = 3$$

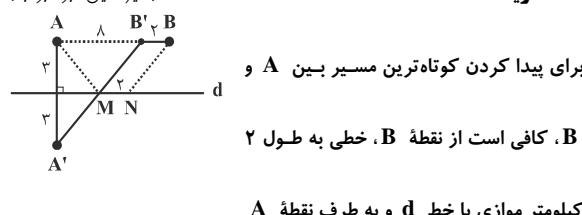
پیک داریم:

مقدار افزایش مساحت، دقیقاً دو برابر مساحت مثلث BCD ، یعنی برابر 6 است.

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(امیرحسین ابومحبوب)

«گزینه ۱» - ۷۰



رسم کنیم تا نقطه B' حاصل شود. سپس از نقطه A' قرینه A نسبت به

خط d ، به B' وصل کنیم تا خط d را در نقطه‌ای مانند M قطع کند. اگر

نقاطی به فاصله 2 کیلومتر از M بر روی خط d باشد، آنگاه مسیر

$AMNB$ کوتاه‌ترین مسیر ممکن است. داریم:

$$AM + MN + NB = A'M + BB' + MB'$$

$$= (A'M + MB') + BB' = A'B' + BB'$$

در مثلث قائم‌الزاوية $A'AB'$ داریم:

$$A'B'^2 = AA'^2 + AB'^2 = ۳۶ + ۶۴ = ۱۰۰ \Rightarrow A'B' = ۱۰$$

و در نتیجه طول جاده بین A و B ، برابر $۱۰ + ۲ = ۱۲$ خواهد بود.

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۵۵)

(رضا عباس اصل)

«گزینه ۲» - ۶۶

در یک تجانس غیر همانی ($k \neq 1$)، تنها مرکز تجانس تحت تبدیل، ثابت می‌ماند. بنابراین مرکز تجانس، تنها نقطه ثابت تبدیل در یک تجانس غیرهمانی است.

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)

(نوره میدی)

«گزینه ۳» - ۶۷

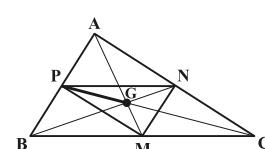
تجانس، در حالت کلی طولپا نیست، مگر اینکه $|k| = 1$ باشد.

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)

(ممدر قدران)

«گزینه ۱» - ۶۸

طبق تعریف تجانس، اگر نقطه A' تصویر نقطه A در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس k باشد، آنگاه سه نقطه O ، A و A' روی یک خط راست قرار دارند. بنابراین اگر نقاط M ، N و P به ترتیب مجانس نقاط A ، B و C در یک تجانس باشند، مرکز تجانس قطعاً بر روی خطوط شامل پاره‌خط‌های AM ، BN و CP قرار دارد. چون این سه پاره‌خط، میانه‌های مثلث ABC هستند، پس نقطه تقاطع آنها همان نقطه همسی میانه‌های مثلث ABC است.



(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)

$$\frac{\sum_{i=1}^9 x_i}{6} = 15 \Rightarrow \sum_{i=1}^9 x_i = 6(15) = 90$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{12} x_i}{12} = \frac{30 + 51 + 90}{12} = \frac{171}{12} = 14.25$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۸۵ و ۹۷)

(علی ایمانی)

گزینه ۴ - ۷۴

با توجه به داده‌های ۲۸، ۲۷، ۲۶، ۲۴، ۲۴، ۲۴، ۲۴، ۲۴، ۲۴، ۲۴، ۲۴، ۲۴ معلوم می‌شود که

نما (مُد) عدد ۲۴ است، بنابراین میانگین هم برابر ۲۴ است، از آنجایی که

مجموع اختلاف از میانگین داده‌ها برابر صفر است، خواهیم داشت:

$$-9 + 0 - 10 + 0 + 0 + a - 24 + 3 + 4 = 0 \Rightarrow a = 36$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۸۸ تا ۸۹)

(علی ایمانی)

گزینه ۲ - ۷۵

۲ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۹

$$Q_1 = 3, Q_3 = 8$$

بنابراین داده‌های داخل جعبه عبارتند از:

$$4, 5, 6, 7 \Rightarrow \bar{x} = 5 / 5$$

$$\sigma^2 = \frac{(-1/5)^2 + (-2/5)^2 + (0/5)^2 + (1/5)^2}{4} = 1/25$$

$$\Rightarrow \sigma \approx 1/1$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1/1}{5/5} = 0/2$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴)

آمار و احتمال

گزینه ۲ - ۷۱

(اخشین شاهجهان)

$$80^\circ + 60^\circ + 105^\circ + 25^\circ + \alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 90^\circ$$

$$\frac{90^\circ}{360^\circ} \times 144 = 36$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۴)

گزینه ۴ - ۷۲

(اخشین شاهجهان)

با افزودن داده‌ای برابر با میانگین، میانگین ۲۵ داده جدید برابر میانگین داده‌های قبلی خواهد شد.

$$\text{صفر} = \frac{\frac{24 \times 5}{(x_1 - \bar{x}) + \dots + (x_{24} - \bar{x})^2} + (\bar{x} - \bar{x})^2}{25} = \frac{24 \times 5}{25} = 4 / 8$$

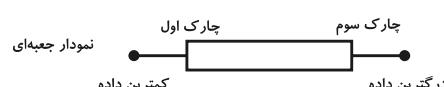
$$\frac{\text{واریانس جدید}}{\text{واریانس قبلی}} = \frac{4 / 8}{5} = \frac{48}{50} = 0 / 96$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

گزینه ۲ - ۷۳

(غلامرضا نیازی)

در نمودار جعبه‌ای نمرات این دانش‌آموز، ۶ نمره داخل جعبه، سه نمره قبل و سه نمره بعد از جعبه قرار دارد.



$$\frac{\sum_{i=1}^3 x_i}{3} = 10 \Rightarrow \sum_{i=1}^3 x_i = 30$$

$$\frac{\sum_{i=10}^{12} x_i}{3} = 17 \Rightarrow \sum_{i=10}^{12} x_i = 51$$

(ممدرانی کاظم نظری)

-۷۸ گزینه «۴»

نمودارهای میله‌ای و دایره‌ای برای متغیرهای کمی گستته و کیفی و نمودار

بافتگاشت برای متغیرهای کمی پیوسته مناسب‌اند.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۵)

(مهرداد ملونری)

-۷۹ گزینه «۱»

$$\alpha_4 = \frac{f_4}{n} \times 360^\circ = \frac{4}{3+5+3+4} \times 360^\circ$$

$$= \frac{4}{15} \times 360^\circ = 96^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۵)

(علیرضا شریف‌筵ی)

-۸۰ گزینه «۳»

می‌دانیم اگر تعدادی داده برابر یکدیگر باشند، واریانس آنها برابر صفر است

و بالعکس، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} 3x - 9 = 6 \Rightarrow x = 5 \\ 5y + 1 = 6 \Rightarrow y = 1 \\ 4z - 2 = 6 \Rightarrow z = 2 \end{cases}$$

پس داده‌های $y^3, x+1, 2z-3, x-y$ و $x+1, 2z-3$ به ترتیب عبارتند از: ۱، ۶، ۱، ۴

داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم. چون تعداد داده‌ها زوج است،

میانه برابر میانگین دو داده وسط است: $\frac{1+4}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$ میانه

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(علی‌اکبر علی‌زاده)

-۷۶ گزینه «۳»

با فرض $A = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{12}$ خواهیم داشت:

$$= \frac{x_1 + 2 + x_2 + 4 + \dots + x_{12} + 24}{12} = \text{میانگین داده‌های سری اول}$$

$$= \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{12} + 2(1+2+3+\dots+12)}{12}$$

$$= \frac{A + \frac{2(12 \times 13)}{2}}{12} = \frac{A}{12} + 13$$

$$= \frac{3x_1 + 5 + 3x_2 + 5 + \dots + 3x_{12} + 5}{12} = \text{میانگین داده‌های سری دوم}$$

$$= \frac{3(x_1 + x_2 + \dots + x_{12}) + 60}{12} = \frac{A}{4} + 5$$

$$\Rightarrow \frac{A}{12} + 13 = 2\left(\frac{A}{4} + 5\right) - 17 \Rightarrow \frac{A}{12} + 13 = \frac{A}{2} - 7 \Rightarrow A = 48$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۵)

(علی‌اکبر علی‌زاده)

-۷۷ گزینه «۱»

تعداد داده‌ها \times میانگین = مجموع داده‌ها $\Rightarrow \frac{\text{مجموع داده‌ها}}{\text{تعداد داده‌ها}} = \text{میانگین}$

$$(n-3) \times 9 = 9n - 27 = \text{مجموع داده‌های } (n-3) \text{ داده}$$

$$(2n+3) \times 12 = 24n + 36 = \text{مجموع داده‌های } (2n+3) \text{ داده}$$

$$9n - 27 + 24n + 36 = 33n + 9 = \text{مجموع داده‌های هر دو دسته}$$

$$n - 3 + 2n + 3 = 3n = \text{تعداد کل داده‌ها}$$

$$\frac{33n + 9}{3n} = 11 + \frac{3}{n} = \text{میانگین کل}$$

حال گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$11 + \frac{3}{n} = 11/25 \Rightarrow n = 12 : \text{گزینه ۱}$$

$$11 + \frac{3}{n} = 11/35 \Rightarrow n = \frac{60}{7} : \text{گزینه ۲}$$

$$11 + \frac{3}{n} = 11/4 \Rightarrow n = \frac{15}{4} : \text{گزینه ۳}$$

$$11 + \frac{3}{n} = 11/7 \Rightarrow n = \frac{30}{7} : \text{گزینه ۴}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۵)

بنابراین با توجه به این که \bar{F}_1 و \bar{F}_2 با یکدیگر هم جهت‌اند، داریم:

$$\bar{F}_2 = 4\sqrt{2}\bar{F}_1$$

(فیزیک ۲ - مغناطیسی: صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

(سپهر مهرو)

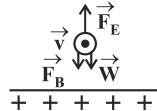
گزینه «۳» - ۸۴

با توجه به قطب‌های مولد، جهت خط‌های میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای تخت از پایین به بالا می‌باشد و در نتیجه به پروتون نیرویی رو به بالا وارد می‌شود.

$$F_E = E |q| = 5 \times 10^{-7} \times 1 / 6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-26} \text{ N}$$

$$W = mg = 1 / 6 \times 10^{-27} \times 10 = 1 / 6 \times 10^{-26} \text{ N}$$

با توجه به اینکه $F_E > W$ است، پس جهت



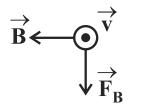
نیروی مغناطیسی وارد بر پروتون باید به سمت پایین باشد.

$$F_E = W + F_B \Rightarrow 8 \times 10^{-26} = 1 / 6 \times 10^{-26} + F_B$$

$$\Rightarrow F_B = 6 / 4 \times 10^{-26} \Rightarrow |q|vB \sin \alpha = 6 / 4 \times 10^{-26}$$

$$\Rightarrow 1 / 6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{-1} \times B \times 1 = 6 / 4 \times 10^{-26}$$

$$\Rightarrow B = 2 \times 10^{-6} \text{ T}$$



طبق قاعده دست راست، برای این که جهت نیروی مغناطیسی به طرف پایین باشد، باید جهت میدان مغناطیسی به سمت جپ باشد.

(فیزیک ۲ - مغناطیسی: صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

(مهندسی طالب)

گزینه «۲» - ۸۵

حداقل اندازه میدان مغناطیسی زمانی است که خط‌های میدان مغناطیسی بر راستای میله عمود بوده و میله به‌طرف پایین حرکت کند.

$$F + mg = ma \quad \frac{F=BI\ell \sin \alpha}{B=6 \times 10^{-1} \text{ T}} \rightarrow B \times 5 \times 1 + 0 / 3 \times 10 = 0 / 3 \times 20$$

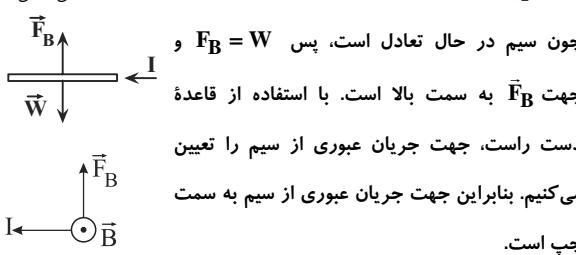
$$\Rightarrow B = 6 \times 10^{-1} \text{ T} = 6 \times 10^3 \text{ G}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیسی: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(مهندی کیانی)

گزینه «۳» - ۸۶

چون سیم در حال تعادل است، پس $F_B = W$ و \bar{F}_B به سمت بالا است. با استفاده از قاعده دست راست، جهت جریان عبوری از سیم را تعیین می‌کنیم. بنابراین جهت جریان عبوری از سیم به سمت چپ است.

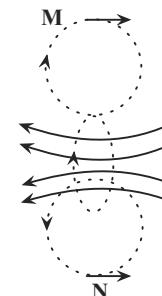


(امیرحسین برادران)

فیزیک ۲

گزینه «۱» - ۸۱

با توجه به قاعده دست راست، با قرار دادن انگشت شست در جهت جریان، داریم:



(فیزیک ۲ - مغناطیسی: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(مهندسی طالب)

گزینه «۴» - ۸۲

آلیازهای نیکل و کبالت جزء مواد فرومغناطیسی سخت هستند و طبق متن کتاب درسی گزینه «۴» صحیح است. در این مواد، سمت‌گیری دوقطبی‌های مغناطیسی حوزه‌ها پس از حذف میدان خارجی، تا مدت زیادی، تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند.

به همین دلیل، این مواد برای ساختن آهنرباهای دائمی مناسب‌اند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

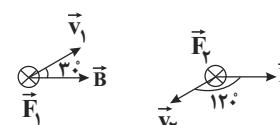
گزینه «۱» درباره مواد پارامغناطیسی، گزینه «۲» درباره مواد فرومغناطیسی نرم و گزینه «۳» درباره مواد دیامغناطیسی صحیح است.

(فیزیک ۲ - مغناطیسی: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(امیرحسین برادران)

گزینه «۳» - ۸۳

با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر بارها را تعیین می‌کنیم. با توجه به شکل‌های زیر نیروی وارد بر هر دو بار درون‌سو است. (با فرض آن که q_1 بار مثبت باشد).



اکنون با استفاده از رابطه بزرگی نیروی وارد بر بار الکتریکی در میدان مغناطیسی داریم:

$$F_B = q |vB \sin \theta|$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 30^\circ \Rightarrow F_1 = \frac{q_1 v_1 B}{2} \quad (*)$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 120^\circ \quad \frac{v_2 = 2v_1}{|q_2| = |q_1|} \Rightarrow F_2 = \frac{2q_1 \times 2v_1 \times B \times \sqrt{3}}{2} \quad (*) \Rightarrow F_2 = 4\sqrt{3}F_1$$

$$\vec{B}_T = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow B_T = B_1 + \frac{1}{9} B_1 = \frac{10}{9} B_1$$

(فیزیک -۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(کاظم شاهمهکن)

گزینه «۱» -۸۹

مطابق شکل اگر قطر سیم D باشد می‌توان طول سیم‌وله را برحسب قطر سیم بدست

آورد.

$$\ell = N \cdot D \Rightarrow \frac{N}{\ell} = \frac{1}{D}$$

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I = \mu_0 \frac{I}{D}$$

$$\Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{0/2}{\pi \times 10^{-3}} \Rightarrow B = 0/8 \times 10^{-4} T = 0/8 G$$

(فیزیک -۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(ممدرعلى راست پیمان)

گزینه «۳» -۹۰

اگر شعاع مقطع سیم‌وله را به ترتیب R_1 و R_2 فرض کنیم، داریم:

$$A = \pi R^2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{A}{A} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 \Rightarrow R_1 = 2R_2 (*)$$

برای مقایسه تعداد حلقه‌های سیم‌وله، چون طول سیم اولیه در هر دو حالت

یکسان است، داریم:

$$L_1 = L_2 \Rightarrow N_1(2\pi R_1) = N_2(2\pi R_2) \xrightarrow{(*)} N_2 = 2N_1 (**)$$

حال از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در داخل یک سیم‌وله، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1}{N_2} \times \frac{\ell_2}{\ell_1} \times \frac{I_1}{I_2}$$

$$I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{B}{B+200} = \frac{N_1}{2N_1} \times \frac{1/2\ell_1}{\ell_1} \times 1 \Rightarrow \frac{B}{B+200} = 0/6$$

$$\Rightarrow B = 300G = 300 \times 10^{-4} T = 3 \times 10^{-2} T$$

(فیزیک -۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

اکنون با استفاده از رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان داریم:

$$F_B = W \frac{F_B = I\ell B \sin \theta, \theta = 90^\circ}{W = mg, m = \rho V, V = A\ell} \rightarrow BI\ell = \rho A\ell g$$

$$\Rightarrow I = \frac{\rho Ag}{B} \xrightarrow{\rho = 6 \frac{g}{cm^3} = 6 \times 10^{-3} \frac{kg}{m^3}, B = 400G = 4 \times 10^{-2} T} \xrightarrow{A = \pi r^2, r = 2mm = 2 \times 10^{-3} m, g = 10 \frac{N}{kg}}$$

$$I = \frac{6 \times 10^{-3} \times 3 \times 4 \times 10^{-6} \times 10}{4 \times 10^{-2}} = 18 A$$

(فیزیک -۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه «۴» -۸۷

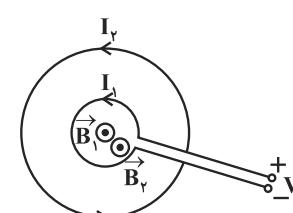
با توجه به قاعدة دست راست، اندازه میدان مغناطیسی خالص در نقاط B و C برابر تفاضل اندازه‌های میدان مغناطیسی ناشی از جریان دو سیم است. چون نقطه D نزدیک سیمی است که جریان بیشتری دارد، بزرگی میدان مغناطیسی خالص در آن، بیشتر از نقطه A است.

(فیزیک -۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(ناصر فوارزمنی)

گزینه «۳» -۸۸

چون سیم مقاومت دار به نسبت ۳ به ۱ بریده شده پس شعاع حلقه‌ها و نیز مقاومت سیم‌ها به همان نسبت خواهد شد. یعنی $r_2 = 3r_1$ و $r_3 = 3r_1$ (مقاومت حلقه‌ها)



از قانون اهم ($I = \frac{V}{R}$) جریان عبوری از حلقه بزرگتر $\frac{1}{3}$ جریان عبوری از

$$(I_2 = \frac{1}{3} I_1)$$

حال اگر یک رابطه مقایسه‌ای برای میدان‌های حاصل از دو حلقه که هر دو برونو سو هستند، بنویسیم خواهیم داشت:

$$\frac{B = \mu_0 \frac{I}{2\pi r}}{B_1} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{I_2}{I_1} \times \frac{r_1}{r_2} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{\frac{1}{3} I_1}{I_1} \times \frac{r_1}{3r_1} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow B_2 = \frac{1}{9} B_1$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: واکنش پذیری پتاسیم بیشتر از سدیم است. پس **B** می‌تواند مربوط به پتاسیم و **A** می‌تواند مربوط به سدیم باشد.

گزینه «۳»: در حضور کاتالیزگر **KI**, سرعت واکنش بیشتر می‌شود.

گزینه «۴»: هر چه دمای انجام واکنش بیشتر باشد، سرعت انجام واکنش بیشتر است.

(درین غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(رسول عابدین زواره)

۹۵- گزینه «۳»

معادله موازن شده واکنش: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

$$\text{? mol HCl} = 2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 / \text{g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{\text{mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2}$$

$$\times \frac{\text{mol HCl}}{\text{mol CO}_2} = 0 / \text{mol HCl}$$

$$\text{HCl} \text{ مقدار اولیه} = 0 / 2 \text{ mol HCl} \times \frac{0 / \text{mol HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 0 / 16 \text{ mol HCl}$$

مقدار **HCl** باقی‌مانده

$$[\text{HCl}] = \frac{0 / 16 \text{ mol}}{0 / 2 \text{ L}} = 0 / 8 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به نمودار پس از ۷۰ ثانیه غلظت **HCl** به $0 / 3 \text{ mol.L}^{-1}$ می‌رسد.

(درین غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

(حامد العجيري ريان)

۹۶- گزینه «۱»

کاهش جرم ناشی از خروج گاز اکسیژن است.

$$\text{? g} \times \frac{32 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{\text{mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 0 / 4 \text{ mol O}_2$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \bar{R}_{\text{O}_2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t}$$

$$0 / 0.4 \text{ mol.s}^{-1} = \frac{0 / 4 \text{ mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 4 \text{ s}$$

$$\Delta t = 4 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0 / 6 \text{ min}$$

(درین غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

شیمی ۲

۹۱- گزینه «۲»

(محمد عظیمیان زواره)

در انفجار مقدار کمی از ماده منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.

(درین غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(محمد عظیمیان زواره)

۹۲- گزینه «۳»

تنها مورد (ب) نادرست است.

در محیط مرتبط میکروب‌ها شروع به رشد و تکثیر نموده، تا جایی که ماده غذایی کپک زده و سرانجام فاسد می‌شود. حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و خوارکی‌ها؛ سبب افزایش زمان ماندگاری و بهبود کیفیت آن‌ها خواهد شد. مواد غذایی در حضور نور یا دمای بالا سریع‌تر فاسد می‌شوند.

(درین غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(امین نوروزی)

۹۳- گزینه «۴»

$$\text{? mol O}_2 = 4 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol KClO}_3} = 0 / 6 \text{ mol O}_2$$

سرعت تولید گاز اکسیژن بر حسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ خواسته شده، بنابراین

$$20 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1}{3} \text{ min}$$

$$\Delta [\text{O}_2] = \frac{\Delta n \text{ O}_2}{V} = \frac{0 / 6 \text{ mol}}{0 / \Delta L} = 1 / 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\bar{R} \text{ O}_2 = \frac{\Delta [\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{1 / 2}{\frac{1}{3}} = 2 / 6 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

(درین غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(علیرضا شیخ‌الاسلام پول)

۹۴- گزینه «۲»

مطلوب نمودار، مقایسه سرعت واکنش به صورت **C > B > A** است.



(فرزادر، رضایی)

«۹۹- گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از تقسیم مقدار تغییر مول هر ماده بر زمان، مقدار سرعت متوسط
صرف یا تولید آن بدست می‌آید:

$$\text{سرعت متوسط مصرف } A \text{ در } 100 \text{ ثانية اول} = \frac{|0/02 - 0/05|}{100-0} = \frac{0/03}{100}$$

$$= 3 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow R_{A_1} > R_{A_2}$$

$$\text{سرعت متوسط مصرف } A \text{ در } 50 \text{ ثانية سوم} = \frac{|0/015 - 0/02|}{150-100} = \frac{0/005}{50}$$

$$= 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

گزینه‌های «۲» و «۴»: تغییر مول مواد متناسب با ضرایب استوکیومتری آن‌هاست.
بر همین اساس پس از ۵۰ ثانیه، تغییر مول ماده **A** (چون کاهشی است
واکنش‌دهنده می‌باشد) برابر $0/02$ می‌باشد و تغییر مول ماده **B** (چون افزایشی
است فراورده می‌باشد) برابر $0/03$ است، پس معادله موازن‌شده واکنش به صورت
 $2A \rightarrow 3B$ است.

گزینه «۳»: سرعت واکنش چه برای فراورده و چه واکنش‌دهنده، با گذشت زمان
کاهش می‌باید.

(مسحور طبرسا)

«۱۰۰- گزینه»

$$\bar{R}_{H_2O} = \frac{\Delta n_{H_2O}}{\Delta t} = \frac{1/1\text{mol}}{1\text{min}} = 1/1\text{mol.min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{H_2O}}{1} = \frac{\bar{R}_{NaHCO_3}}{2} \Rightarrow \frac{1/1}{1} = \frac{\bar{R}_{NaHCO_3}}{2}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{NaHCO_3} = 1/2\text{mol.min}^{-1} \Rightarrow \bar{R}_{NaHCO_3} = 1/0.1\text{mol.s}^{-1}$$

$$\text{مقدار مول NaHCO}_3 = 44\text{gNaHCO}_3 \times \frac{1\text{molNaHCO}_3}{84\text{gNaHCO}_3}$$

$$= 1/8\text{molNaHCO}_3$$

$$\bar{R}_{NaHCO_3} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 1/0.1\text{mol.s}^{-1} = \frac{1/8\text{mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 8\text{s}$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳، ۸۴، ۹۰ و ۹۱)

(رسول عابدین‌زواره)

«۹۷- گزینه»

چهره آشکار ردیاب غذا این است که حدود ۳۰ درصد غذایی که در جهان
فراهرم می‌شود به مصرف نمی‌رسد و به زیاله تبدیل می‌شود. این در حالی است
که آمارها نشان می‌دهد که به ازای هر هفت نفر در جهان، یک نفر گرسنه
است. چهره پنهان این ردپا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا
سر سفره، سهم داشته‌اند و چهره پنهان دیگر این ردپا، تولید گازهای گلخانه‌ای
به‌ویژه کربن دی‌اکسید است.

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳)

(امیرحسین شمشنی‌پور)

«۹۸- گزینه»

ابتدا سرعت تولید N_2 را بر حسب mol.min^{-1} بدست می‌آوریم و با
داشتن سرعت تولید این گاز بر حسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ، حجم ظرف واکنش
را به‌دست می‌آوریم.

با توجه به نمودار داده شده $0/5$ مول از واکنش‌دهنده NaN_3 مصرف شده

$$\Delta n(N_2) = 0/5\text{molNaN}_3 \times \frac{4\text{molN}_2}{4\text{molNaN}_3} = 0/75\text{molN}_2 \quad \text{است:}$$

$$\Delta t(\text{min}) = 0/3\text{s} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}} = 0/005\text{min}$$

اکنون سرعت تولید N_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{(N_2)} = \frac{\Delta n(N_2)}{\Delta t} = \frac{0/75}{0/005} = 150\text{mol.min}^{-1}$$

با داشتن سرعت N_2 بر حسب مول بر دقیقه و مول بر لیتر بر دقیقه می‌توان
حجم ظرف را تعیین کرد:

$$\frac{150\text{mol.min}^{-1}}{V} = 15\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1} \Rightarrow 15V = 150 \Rightarrow V = 10\text{L}$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)



(نگس موسوی - ساری)

۱۰.۶ - گزینه «۳»

«عتیب» ممال «عتاب» است و در بیت یک ممال وجود دارد.

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: واژه‌های «موج، ساحل و دریا» به صورت یک مجموعه به ذهن می‌رسند و شبکه معنایی می‌سازند.

گزینه «۲»: «و» در مصرع دوم از نوع ربط است و مصرع دوم از دو جمله تشکیل شده است: به چنگ اندرون گرز [داشت] و بر زین کمند [داشت]

گزینه «۴»: «به» و «اندرون» دو حرف اضافه‌ای هستند که برای یک متم آمداند.

(فارسی ا، ستور، صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۹)

(کاظم کاظمی)

فارسی (۱)**۱۰.۱ - گزینه «۲»**

معنی درست و ازگان:

ستوه: خسته، درمانده، رنجور

ندامت: تأسف، پشیمانی

برگاشتن: برگردانیدن

بهرام: سیارة مریخ

درع: زره، جامه جنگی

(فارسی ا، نفت، صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۹)

(مترتضی منشاری)

۱۰.۷ - گزینه «۱»

«برکشیدن» در بیت سؤال و بیت «د» به معنای بیرون آوردن به کار رفته است.

معانی «برکشیدن» در سایر ابیات:

(الف) آمده و مصمم شدن

(ب) به پایگاه بلند رسانیدن

(ج) برافراشتن

(ه) حرکت کردن

(فارسی ا، ستور، صفحه ۱۰۶)

(مسنون اصفری)

۱۰.۲ - گزینه «۱»

غلط‌های املایی عبارات و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۲»: خار ← خوار

گزینه «۳»: مرحم ← مرهم

گزینه «۴»: ارش ← عرش

(فارسی ا، املاء، ترکیبی)

(مسنون خدابی - شیراز)

۱۰.۸ - گزینه «۲»

مفهوم بیت «ب» نه تنها ظاهر بیانگر باطن نیست، بلکه وارونه باطن را نشان می‌دهد.

در حالی که مفهوم بیت «ج» ظاهر بیانگر باطن است. در نتیجه ابیات «ب، ج» با هم تقابل معنایی دارند.

مفهوم بیت «الف»: سکوت و خاموشی کلید رزق است.

مفهوم بیت «د»: نه تنها ظاهر بیانگر باطن نیست، بلکه وارونه باطن را نشان می‌دهد

که با «از کوزه همان برون تراود که در اوست» تقابل معنایی دارد.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۷)

(مسلم ساسانی)

۱۰.۹ - گزینه «۳»

مفهوم بیت سؤال و گزینه «۳» این است که پیشگیری بهتر از درمان است. (کارها را باید در موقع مناسب انجام داد.)

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بدون فکر و اندیشه نباید سخن گفت.

گزینه «۲»: باید در را پشناسیم و به درمان آن پردازیم.

گزینه «۴»: اگر مشکلات را پیگیری و حل نکنیم، اوضاع بدتر می‌شود.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۰)

(عرفان شفاعتی)

۱۱.۰ - گزینه «۱»

توصیف سوار شدن رزمجو بر اسب است، اما در سایر گزینه‌ها، از بعد «خرق عادت»

حمله سخن رفته است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۷)

(عرفان شفاعتی)

۱۰.۳ - گزینه «۴»

ابیات مذکور در صورت سؤال به ترتیب سروده محمود شاهرخی و مولوی اند.

(فارسی ا، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۰.۴ - گزینه «۱»

کنایه: بال درآوردن کنایه از ذوق و شوق بسیار

استعاره: ماهی [مثل پرنده] بال درمی‌آورد.

اغراق: توصیف غیرعادی زیبایی منطقه

جناس: زمین و زمان

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: اغراق: توصیف غیرعادی زیبایی منطقه / کنایه: بال درآوردن کنایه از

ذوق و شوق بسیار / حسن تعییل: وجود ندارد / تضاد: خاک و آب

گزینه «۳»: واج‌آرایی: تکرار مصوت بلند «» / استعاره: ماهی [مثل پرنده] بال

درمی‌آورد / تشییه: وجود ندارد / تمثیل: وجود ندارد

گزینه «۴»: مراجعت نظیر: ماهی و آب - خاک، آب و زمین / کنایه: بال درآوردن

کنایه از ذوق و شوق بسیار / جناس: زمین و زمان / تشییه: وجود ندارد.

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

(مسنون خدابی - شیراز)

۱۰.۵ - گزینه «۳»

فاقد مجاز است.

تشريح گزینه‌های دیگر:

بیت گزینه «۱»: «خاک» مجاز از قبر / در بیان «مضطرب شدن» زیاده‌روی و

بزرگنمایی شده است که همین امر «اغراق» ایجاد کرده است.

بیت گزینه «۲»: «خاک» و «ثريا» به ترتیب مجاز از «زمین، آسمان» / «نصراع»

برکشیدم ناله را تا از ثريا برگذشت، اغراق دارد، زира در بیان ویژگی و صفت‌های ناله،

زیاده‌روی و بزرگ نمایی شده است.

بیت گزینه «۴»: «آب و گل» مجاز از وجود / بیت «اغراق» دارد، زира در بیان ویژگی

و صفت «محبت» زیاده‌روی و بزرگنمایی شده است.

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)



(ابراهیم احمدی - بوشهر)

ترجمه عبارت گزینه «۲»: به راستی پایبند باشد، زیرا راستی به نیکوکاری هدایت می کند! «علیکم» جار و مجروری است که به صورت فعل ترجمه شده است.

ترجمه گزینه های دیگر:
 گزینه «۱»: بر (روی) شاخه های تر و تازه میوه هایی هست که ما را سیار حیران می کند!
 گزینه «۳»: پروردگار! ما را بر کسانی که ویرانی خانه هایمان را می خواهند، پیروز گردان!
 گزینه «۴»: دلفین ها را در یافتن مکان های جمع شدن ماهیان کمک می کنند!
 (انواع بملات)

(سید محمدعلی مرتفعی)

در گزینه «۴»، «تاختاب» فعل مضارعی است که به ضمیر «ی» متصل شده است و بینشان نون و قایه آمده است.

شرح گزینه های دیگر:
 گزینه «۱»: «اخوان» اسم است و نون و قایه نداریم.
 گزینه «۲»: «تُقْنَى» فعل است اما نون و قایه نداریم. («ن» جزء حروف اصلی آن است).
 گزینه «۳»: «لَا تَسْكُنِي» فعل نهی از «تسکین» است و نون و قایه نداریم. («ن» جزء حروف اصلی آن است).

دین و زندگی (۱)

(محمد رضایی‌پنا)

قلب انسان، جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌باشد. از همین‌رو، امام صادق (ع) می‌فرمایند: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.» که عمل ننمودن به این فرمایش، معادل آیه «وَمِن النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ إِنْدِادًا يُحِبُّهُم كَحْبُ اللَّهِ وَ بَعْضُهُ از مردم همتایانی را به جای خدا می‌گیرند، آنان را دوست می‌دارند مانند دوستی خدا.» (دین و زندگی ا، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

(محمد رضایی‌پنا)

خداآوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر آورده شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند. امام صادق (ع) نیز بر سرپیچ نکردن از خدا و اعانت ننمودن از او تأکید می‌کند: «مَا أَحَبَّ اللَّهَ مِنْ غَصَّةٍ كَسَيْ كَهْ فَرْمَانْ خَدَا سَرْبِيَّجِيْ مِيْ كَدْ، اوْ رَا دُوْسْتِيْ خَدَا.» (دین و زندگی ا، درس ۹، صفحه ۱۱۳ و ۱۱۴)

(ممدوه ایسمام)

امام سجاد (ع) می‌فرمایند: «بَارَ الْهَا خَوبَ مِنْ دَانِمْ هَرَكِسْ لَذَتْ دُوْسْتِيْ اَتْ رَا جَشِيدَه باشَد، غَيْرَ تُو رَا اَخْتِيَارَ نَكِنْدَ». نتیجه محبت شدید به خدا پیروی است: «فَاتِبْعُونِي...» (دین و زندگی ا، درس ۹، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(سید احسان هنری)

عبارت شریفة «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» و عبارت «نمی شود کسی دوستدار خداوند باشد اما رشتی و ستم را در جامعه بییند و سکوت اختیار کند» هر دو به «بیزاری از دشمن خدا و مازره با آنان» از آثار محبت به خدا و راههای افزایش آن اشاره دار. (دین و زندگی ا، درس ۹، صفحه ۱۱۵)

(علیرضا (والقاری زمل - قم))

اگر کسی بخواهد قبلش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند. جمله «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» که پایه و اساس اسلام است، مرکب از یک «نه» و یک «اری» است. «نه» به هر چه غیر خدایی است و «اری» به خدای یگانه.

نادرستی سایر گزینه ها:
 گزینه «۱»: «جهاد در راه خدا» در برنامه تمام پیامبران الهی بوده است و بیشتر آنان در حال مازره با ستمگران به شهادت رسیده اند.
 گزینه «۲»: امام خمینی (ره): «باید مسلمانان فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و ... لبریز کنند».
 گزینه «۴»: دینداری بر دو پایه استوار است: تولی و تبری؛ هر چه دوستی با خدا عمیق تر باشد، نفرت از باطل هم عمیق تر است. (دین و زندگی ا، درس ۹، صفحه ۱۱۵)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱۱- گزینه «۴»

«صدق»: باور می کنی (رد گزینه های ۱ و ۲) / «الحيوان الذی»: حیوانی که (رد گزینه ۳) / «بیلغ وزنه»: وزنش می رسد (رد گزینه های ۲ و ۳) / «ضعی وزن الإنسان»: دو برابر وزن انسان (رد گزینه های ۲ و ۳) / «یعنی کاظمی»: مانند پرندگان آواز می خواند (رد گزینه های ۲ و ۳) (در گزینه «۳»، «و» اضافه است) / «یفسح حک کالأطفال»: مثل کودکان می خندد (رد گزینه های ۱ و ۲)

(ترجمه)

۱۱۲- گزینه «۳»

«هناک»: هست، وجود دارد (رد گزینه «۴» (آنچه اضافی است) / «أدوية»: داروهای (رد گزینه های ۱ و ۲) / «في تلاك الصيدلية»: در آن داروخانه / «تحسن»: خوب می شود (رد گزینه های ۲ و ۴) / «حال المرضى»: حال بیماران (رد گزینه «۱») / «قد صنعت»: (فعل ماضی مجہول) ساخته شده است، ساخته شده اند (رد گزینه «۱») / «من الأعشاب الطيبة»: از گیاهان دارویی

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه «۳»

«أربد» فعل مضارع است و باید به صورت «می خواهم» ترجمه شود.

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۲»

«کلاح»: الغراب / «با صدایش»: بصوته (رد گزینه های ۳ و ۴) / «به بقیة حیوانات»: بقیة الحیوانات (رد گزینه «۱») / «مشدّار می دهد»: يَحْذِرْ (رد گزینه «۳») / «که دور شوند»: حتی تبتعد، لکن تبتعد / «از منطقة خطر»: عن منطقة خطر (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه «۴»

«ترشید» فعل مضارع معلوم از باب «إفعال» است و باید به این صورت حرکت گذاری شود. هم چنین «طائرة» صحیح است، نه «طائرة».

(ضبط هر کات)

۱۱۶- گزینه «۱»

«تَجَمَّع»: جمع می شود / «تَتَغَرَّبُ»: پراکنده می شود: متضاد هستند.

«الحادَّة»: تیز / «أَنْتَ»: نرم: متضاد هستند.

شرح گزینه های دیگر:
 گزینه «۲»: جمع «الساحَّة»: الساحَّات
 گزینه «۳»: مفرد «الْعَتَال»: العامل (به معنی «کارگر»)
 گزینه «۴»: متادف «يَسْكُنُونَ». یعيشون

(واژگان)

۱۱۷- گزینه «۳»

«محمدعلی کاظمی نصرآبادی»

شرح گزینه های دیگر:
 گزینه «۱»: «حرب (جنگ)» و «سلم (صلح)» متضاد هستند.

گزینه «۲»: «وراء (پشت)» و «أمام (جلو)» متضاد هستند.

گزینه «۴»: «ضوء (نور)» و «ظلام (تاریکی)» متضاد هستند.

(واژگان)

۱۱۸- گزینه «۱»

در گزینه «۱»، فعل مضارع «تَنَقَّد» را نمی توان به صورت مجہول خواند، بلکه مضارع معلوم است و «فن» نیز مفعول آن می باشد.

ترجمه عبارت گزینه «۱»: این ها کتاب های اثرگذاری هستند که نجات می دهند

کسی را که گرفتاری هایی بزرگ و غم هایی بسیار دارد.

(انواع بملات)



(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «آن روز غروب، رانده سرعتش را بیشتر کرد تا به موقع به مقصد نهایی برسد و بالآخره موفق شد.»

- (۲) پیشنهاد
(۱) اطلاعات
(۳) احساس
(۴) مقصود

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: « محلی بهتر و مناسبتر از ساحل برای کسانی که در جستجوی سرگرمی رایگان هستند وجود ندارد.»

- (۱) سرگرمی
(۲) تجربه
(۳) صدا
(۴) آزمایش

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «آن روستایی پیر زمانی که مجرور شدیدم دو روز در منزلش بمانیم سپیار خوب از ما پذیرایی کرد (همان نواز خیلی خوبی بود). او سعی می کرد در تمام اوقات به ما خوش بگذرد.»

- (۱) محتمل
(۲) مهمان نواز
(۳) داخلی، اهلی
(۴) خجل، شرمنده

۱۳۵ - گزینه ۲

ترجمه متن درک مطلب:
مریم میرزاخانی یکی از بزرگترین ریاضی‌دانان نسل خود بود. میرزاخانی در سال ۱۹۷۷ در تهران متولد شد. وی اولین زن و اولین ایرانی بود که مدل فیلدز به او اهدا شد. وی در دیپرسان مدل طلا ریاضیات را در المپیاد ملی ایران به دست آورد. در سال ۱۹۹۴ میرزاخانی با کسب ۴۱ امتیاز از ۴۲ امتیاز، اولین زن ایرانی شد که در المپیاد بین‌المللی ریاضیات در هنگ مدل طلا فرگت. سال بعد، او اولین ایرانی شد که نمره کامل را به دست آورد و دو مدل طلا در المپیاد بین‌المللی ریاضی کسب کرد. وی در سال ۱۹۹۹ مدruk ریاضیات خود را از دانشگاه صنعتی شریف در تهران دریافت کرد. پنج سال بعد، موفق به اخذ درجه دکترا از دانشگاه هاروارد شد.

میرزاخانی علی‌رغم شهرت و توجهی که به وی می‌شد، همیشه فروتن بود و از مرکز توجه بودن پرهیز می‌کرد. او با هیجان به کارهای ریاضی‌دانان دیگر گوش می‌داد. در کفارهایشان ها می‌شد او را دید که با دانشجویان فارغ‌التحصیل و مدل‌آوران فیلدز به یکشکل صحبت می‌کند. میرزاخانی در سال ۲۰۱۳ به سلطان پستان مبتلا شد. در سال ۲۰۱۶ سلطان به استخوان‌ها و کبد او سرایت کرد و او در سال ۲۰۱۷ در سن ۴۰ سالگی در بیمارستان استنفورد در استنفورده، واقع در کالیفرنیا، درگذشت. مدل فیلدز، که میرزاخانی در سال ۲۰۱۴ به دست آورد، بالاترین افتخار ریاضیات محسوب می‌شود، که اغلب با جایزه نوبل در یک سطح قرار می‌گیرد.

۱۳۷ - گزینه ۴

ترجمه جمله: «در متن، اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدامیک از سوالات زیر وجود دارد؟»

«اولین زنی که مهمترین جایزه ریاضیات را دریافت کرد چه کسی بود؟»
(درک مطلب)

۱۳۸ - گزینه ۳

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدامیک از موارد زیر درباره میرزاخانی صحیح است؟»

«حدوداً در ۳۶ سالگی به سلطان پستان مبتلا شد.»
(درک مطلب)

۱۳۹ - گزینه ۲

ترجمه جمله: «کلمه "spotlight" که در پاراگراف ۲ "zیر آن خط کشیده شده از لحظ معنایی به "attention" (توجه) تزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۱۴۰ - گزینه ۱

ترجمه جمله: «متن به احتمال بسیار زیاد با بحث در مورد ... ادامه خواهد یافت.»

«چرا مدل فیلدز بسیار مهم است.»
(درک مطلب)

(علیرضا (والفقاری‌زمل - قم)

فردی که هر سال یک ماه روزه گرفتن را تکرار کند، سال به سال باقیاتر می‌شود. چنین فردی کم کم به جایی می‌رسد که احسان می‌کند که هر خداوند دستور داده است، می‌تواند به آسانی انجام دهد و احسان سختی نمی‌کند. حکم واجب بودن روزه در آیه ۱۸۳ سوره بقره چنین بیان می‌شود که: «بِاٰيَهَا الَّذِينَ آمَنُوا كَتَبْ عَلَيْكُم الصِّيَامُ: إِنَّ رَبَّكَ يَعْلَمُ مَا تَعْمَلُونَ»

پیامبر اکرم (ص) به ابوذر فرمود: «هر کس غیبت مسلمانی را کند، تا چهل روز نماز و روزه‌اش قبول نمی‌شود؛ مگر این که فرد غیبت شده، او را بخشد.»

(دین و زندگی ا، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

۱۲۶ - گزینه ۲

فردی که هر سال یک ماه روزه گرفتن را تکرار کند، سال به سال باقیاتر می‌شود. چنین فردی کم کم به جایی می‌رسد که احسان می‌کند که هر خداوند دستور داده است، می‌تواند به آسانی انجام دهد و احسان سختی نمی‌کند. حکم واجب بودن روزه در آیه ۱۸۳ سوره بقره چنین بیان می‌شود که: «بِاٰيَهَا الَّذِينَ آمَنُوا كَتَبْ عَلَيْكُم الصِّيَامُ: إِنَّ رَبَّكَ يَعْلَمُ مَا تَعْمَلُونَ»

پیامبر اکرم (ص) به ابوذر فرمود: «هر کس غیبت مسلمانی را کند، تا چهل روز نماز و روزه‌اش قبول نمی‌شود؛ مگر این که فرد غیبت شده، او را بخشد.»

(دین و زندگی ا، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

۱۲۷ - گزینه ۲

این فرمایش رسول خدا (ص) شرح حال روزه‌داری است که با وجود روزه‌داری، به تقوا و دوری از گناه نرسیده است و عبارت قرآنی «علکم تقوون» بیانگر آن است.

(دین و زندگی ا، درس ۱۰، صفحه ۱۳۹)

۱۲۸ - گزینه ۱

اگر هنگام گفتن تکیه به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، قدرت‌های دیگر در نظرمان کوچک خواهد شد و به آنان توجه نخواهیم کرد. اگر شرط غصی نبودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کنیم، کمتر به کسب درآمد از راه حرام (مکاسب محروم) متأمیل خواهیم شد.

(ممدر آفایان)

در صورتی که شخص مکلفی به علت عذری شرعی مانند بیماری یا سفر، نتواند روزه بگیرد و تا رمضان آینده عذرش برطرف شود، اما عمداً قضای روزه را نگیرد، باید علاوه بر قضای روزه، یک مد طعام به فقیر دهد؛ یعنی تقریباً ۷۵۰ گرم گندم و جو یا مانند آن به فقیر بدهد.

(ممدر آفایان)

تها شرط لازم و کافی برای نجس بودن مردار، جهنده بودن خون است. بنابراین هر حیوانی (حرام گوشت یا حلال گوشت) که خون جهنده ندارد، مردار آن پاک است و هر حیوانی که خون جهنده دارد ول حلال گوشت باشد، مردار آن نجس است.

(دین و زندگی ا، درس ۱۰، صفحه ۱۳۶)

زبان انگلیسی (۱)

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «توماس ادیسون یکی از مشهورترین مخترعان تاریخ در ۱۸ در ۱۹۳۱ درگذشت.»

نکته مهم درسی:

در صورتی که تاریخ بهطور کامل (شامل روز، ماه و سال) گفته شود، از حرف اضافه "on" استفاده می‌کنیم.

(کرامر)

۱۳۲ - گزینه ۲

ترجمه جمله: «دانش‌آموزان نمی‌توانند بشنوند که معلم آن‌ها در سوره چه چیزی صحبت می‌کند زیرا او بسیار آهسته صحبت می‌کند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، باید از فعل و جهی "can't" "استفاده کنیم.

(کرامر)

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «واقعاً نمی‌دانم چرا یکی از عموهایم باور نمی‌کند که والدین مسئول رفتار بچه‌های خود هستند.»

نکته مهم درسی:

چون "believe" از فعل‌های "state" (حالت) است، به شکل استمراری به کار نمی‌رود. ضمناً "one of my uncles" "مفرد است.

(کرامر)



(کتاب فارسی)

(کتاب با مطلع)

گزینه «۴»

ترجمه جمله: «در متن، اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام یک از سوالات زیر وجود دارد؟»

کدام یک از نمونه‌هایی که توسط آپلولو ۱۵ به زمین آورده شد، برای دریافت این مطلب که آیا آب در ماه وجود دارد، توسط دانشمندان مورد بررسی قرار گرفت؟»
(درک مطلب)

ترجمه متن درگ مطلب:

بیگاری کشیدن از کودکان اشاره می‌کند به استخدام کودکان در هر نوع کاری که اجازه نمی‌دهد آنها از کودکی‌شان لذت ببرند، مانع رفتن آنها به مدارس عادی می‌شود و این که از نظر ذهنی، جسمی، اجتماعی یا اخلاقی خطرناک و زیان‌آور است. این کاری است که بسیاری از سازمان‌های بین‌المللی با آن مخالف هستند. نظام قانونی سرتاسر جهان بیگاری گشیدن از کودکان را نمی‌پذیرد. قوانین، همه کارهایی را که توسط بچه‌ها انجام می‌شود، بیگاری کشیدن از کودکان تلقی نمی‌کند، استثنایات شامل کار توسط کودکان هنرمند، وظایف خانوادگی، آموزش تحت نظر، انواع شخصی از کار از قبل کارهایی که توسط کودکان "Amish" انجام می‌شود، بعضی از انواع کارهای رایج در بین کودکان آمریکایی و غیره می‌شود.

بیگاری کشیدن از کودکان در ابعاد مختلفی در بیشتر زمان‌ها وجود داشته است. قبل از سال ۱۹۴۰، تعداد زیادی کودک بین ۵ تا ۱۴ سال در اروپا، ایالات متحده و تعداد زیادی از مستعمرهای قدرت‌های اروپایی کار می‌کردند. این کودکان عمدتاً در کشاورزی، کارهای موتناژ کاری خانگی، کارخانجات، معدن و در خدماتی از قبیل روزنامه‌فروشی کار می‌کردند. در کشورهای در حال توسعه، با درجه فقر بالا و فرسته‌های تحصیلی کم، بیگاری کشیدن از کودکان هنوز رایج است. در سال ۲۰۱۰، جنوب سحرای آفریقا بالاترین نرخ بیگاری کشیدن از کودکان را دارا بود، در چندین کشور آفریقایی بیشتر از ۵۰ درصد کودکان ۵ تا ۱۴ سال در حال کار بودند. کشاورزی جهانی بزرگ‌ترین کارفرمای بجهه‌های کار است. تعداد کثیری از بجهه‌های کار در نواحی روسیه و کارهای اقتصادی غیررسمی شهری به کار گرفته می‌شوند؛ بجهه‌ها اغلب توسط والدینشان مشغول به کار می‌شوند تا کارخانجات، فقر و نبود مدرسه از اصلی‌ترین دلایل بیگاری کشیدن از کودکان است.

(کتاب فارسی)

ترجمه جمله: «ولین جمله متن "Child labor refers ... and harmful" یک تعریف (واژه) است.»

(درک مطلب)

گزینه «۱»

"Child labor refers ... and harmful"
ترجمه جمله: «متن این واقيعیت را حمایت می‌کند که گاهی اوقات، بعضی از انواع کار کودکان، نمونه‌هایی از بیگاری کشیدن از کودکان تلقی نمی‌شود.

(درک مطلب)

گزینه «۳»

ترجمه جمله: «متن این واقيعیت را حمایت می‌کند که گاهی اوقات، بعضی از انواع کار کودکان، نمونه‌هایی از بیگاری کشیدن از کودکان تلقی نمی‌شود.»
(درک مطلب)

گزینه «۱»

ترجمه جمله: «کلمه "those" در پاراگراف «۱» به «انواع کارهای اشاره دارد.»
(درک مطلب)

گزینه «۱»

ترجمه جمله: «چرا نویسنده به کشورهای آفریقایی در پاراگراف «۳» اشاره کرده است؟»
«برای ارائه مثال در حمایت از جمله قبلی»
(درک مطلب)

گزینه «۱»

(کتاب فارسی)
(کتاب با مطلع)

کتاب زرد**گزینه «۴»**

ترجمه جمله: «به‌هنگام ملاقات با یک بازدیدکننده بین‌المللی، شاید بهترین کار این باشد که انگلیسی را کمی آمیخته‌تر از حد معمول صحبت کنید.»

- (۱) محلی
- (۲) داخلی
- (۳) ملی
- (۴) بین‌المللی

(واژگان)

گزینه «۲»

ترجمه جمله: «همه این بشقاب‌های ارزشمند باید با دقیقت در جعبه‌ها بسته‌بندی و حمل شوند؛ در غیر این صورت، آنها ممکن است بشکند و تکه تکه شوند.»

- (۱) اختراج کردن
- (۲) بسته‌بندی کردن
- (۳) دعوت کردن
- (۴) بازنشسته شدن

(واژگان)

ترجمه متن درگ مطلب اول:

آب به صورت مایع نمی‌تواند روی سطح ماه باقی بماند. وقتی آب در معرض پرتوهای خورشید قرار می‌گیرد، طی فرایندی به‌نام تکیک نوری به سرعت ناپدید می‌شود و در فضای بین می‌رود. با این حال، از دهه ۱۹۶۰ دانشمندان فرضیه‌ای را مطرح کرده‌اند که آب بخ زده ممکن است توسط ستاره‌های دنبال‌دار فشرده حمل شود و یا احتمالاً بوسیله واکنش صخره‌های قمری غنی از اکسیژن و هیدروژن پادهای خورشیدی تولید شود و ردهای از آب باقی بگذارد که احتمالاً ممکن است ترکیب‌های سرده که دائمًا در سایه هستند در دو قطب ماه باقی بمانند. مدل‌های رایانه‌ای عنوان می‌کنند که بیش از ۱۴۰۰۰ کیلومتر مربع (۵۴۰۰۰ مایل مربع) از سطح ماه ممکن است در سایه دائمی باشد. وجود مقادیر قابل مصرف از آب در ماه عامل مهمی است که می‌تواند این تفکر را در انسان شکل دهد که روزی بتواند در کره ماه زندگی کند. راه حل دیگر که انتقال آب از زمین است زیسته زیادی در برخواهد داشت.

در سالیان اخیر تئانه‌هایی از وجود آب بر روی سطح ماه یافته شده است. در سال ۱۹۹۴ آزمایش رادار دوپلیکه که بر روی فضایمای «کلمتایان» نصب شده بود، وجود تکه‌های کوچکی از آب بخ زده را نزدیک سطح (ماه) پیدا کرد. با این وجود، بعد از مشاهدات راداری بوسیله «آرسیبو» بیانگر این بود که این یافته‌ها بیشتر ممکن است صخره‌هایی بیرون زده از گویال‌ها باشد. در سال ۱۹۹۸، طیف‌سنج نوترونی که بر روی سفینه «لیوپان پرایسکتر» نصب شده بود، مشخص کرد که میزان غلظت بالایی از هیدروژن در یک متري از سطح مناطق نزدیک قطب وجود دارد. در سال ۲۰۰۸، یک بررسی بر روی ذرات گذاشته‌ای آتش‌شکنی که به‌وسیله «آپلولو ۵» به زمین آورده شد، نشان داد که میزان کمی از آب در داخل ذرات روی ماه وجود دارد.

گزینه «۱»

ترجمه جمله: «تمرکز اصلی متن بر روی کدام یک از سوالات زیر است؟»
«ایا در ماه آب وجود دارد؟»

(درک مطلب)

گزینه «۲»

ترجمه جمله: «نویسنده از «حفره‌های تاریک» در پاراگراف «۱» بعنوان مکان‌هایی یاد می‌کند که آب می‌تواند در آن‌ها ذخیره شود.»
(درک مطلب)

گزینه «۳»

ترجمه جمله: «بر طبق متن، بررسی‌های انجام‌شده به‌وسیله "Arecibo" نظریه پیشین مبتنی بر وجود آب در ماه را رد کرد.»
(درک مطلب)

(عادل مسین)

گزینه ۱۵۴

$$|x+1| \geq 0 \Rightarrow |x+1| - 3 \geq -3$$

$$\Rightarrow f(x) \geq -3$$

دامنه تابع R است، پس داریم:پس برد تابع بازه $(-\infty, +\infty]$ است.

(ریاضی ا- تابع؛ صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۳)

(ممدوح مسین)

گزینه ۱۵۵

کمترین تعداد خانه در حالت ۵ بلوار، ۶ خیابان، ۳ کوچه و ۵ خانه رخ

می‌دهد:

$$= 5 \times 6 \times 3 \times 5 = 450 \text{ کمترین}$$

بیشترین تعداد خانه در حالت ۵ بلوار، ۸ خیابان، ۵ کوچه و ۱۰ خانه رخ

می‌دهد:

$$= 5 \times 8 \times 5 \times 10 = 2000 \text{ بیشترین}$$

$$2000 - 450 = 1550$$

پس داریم:

(ریاضی ا- شمارش، بدون شمردن؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

(رمان پور، ریم)

گزینه ۱۵۶

ابتدا تعداد کل اعداد سه رقمی را که می‌توان نوشت، به دست آورده و سپس

تعداد اعداد سه رقمی بدون ارقام تکراری را از آن کم می‌کنیم تا به مطلوب

مسئله بررسیم:

$$= 4 \times 5 \times 5 - 4 \times 4 \times 3 = 52 \text{ تعداد مطلوب}$$

(ریاضی ا- شمارش، بدون شمردن؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

ریاضی ۱

(جمشید مسین، فراه)

گزینه ۱۵۱چون g تابع همانی است، پس $g(-1) = -1$ و $g(2) = 2$ است، لذا داریم:

$$\frac{2f(3)}{\Delta g(-1)} = 1 \Rightarrow \frac{2f(3)}{-5} = 1 \Rightarrow f(3) = -\frac{5}{2}$$

$$\text{تابعی ثابت است، پس } f(2) = f(3) = -\frac{5}{2} \text{ و لذا داریم:}$$

$$f(2) \times g(2) = \frac{-5}{2} \times 2 = -5$$

(ریاضی ا- تابع؛ صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۳)

(یغما کلانتریان)

گزینه ۱۵۲ضابطه تابع همانی $x = y$ است، درنتیجه باید داشته باشیم:

$$\frac{3x^3 + x}{(a-1)x^3 + bx + c} = x \Rightarrow 3x^3 + x = (a-1)x^3 + bx^2 + cx$$

با متحدد قرار دادن طرفین تساوی بالا داریم:

$$\left. \begin{array}{l} (a-1)=0 \Rightarrow a=1 \\ b=3, c=1 \end{array} \right\} \Rightarrow a+b+c=5$$

(ریاضی ا- تابع؛ صفحه ۱۰)

(مینم غلاح)

گزینه ۱۵۳

$$\left. \begin{array}{l} f(x) = x \\ g(x) = k \end{array} \right\} \Rightarrow h(x) = k^2 - 2kx$$

$$h(3) = -8 \Rightarrow k^2 - 6k = -8 \Rightarrow k^2 - 6k + 8 = 0$$

$$\Rightarrow (k-2)(k-4) = 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} k=2 \\ k=4 \end{array} \right.$$

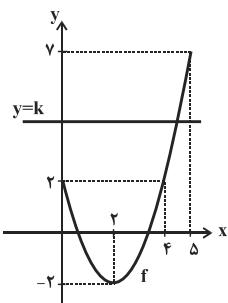
$$h(2) = k^2 - 4k \xrightarrow{k=2} h(2) = -4$$

$$h(2) = k^2 - 4k \xrightarrow{k=4} h(2) = 0$$

(ریاضی ا- تابع؛ صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۳)

(کاغذ ابلال)

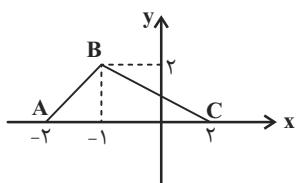
«گزینه ۳» ۱۵۹

نمودار تابع f در دامنه $[0, 5]$ به صورت زیر است:اگر خط $y = k$ و نمودار تابع f در یک نقطه مشترک باشند، k می‌تواندمقادیر $-2, -1, 2, 3, 4, 5$ و 7 را داشته باشد.

(ریاضی ا - تابع، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(شاهین پروازی)

«گزینه ۳» ۱۶۰

ابتدا نمودار $y = f(x+1)$ را رسم می‌کنیم.برای اینکه معادله $f(x+1) = 6 + b$ ، دو ریشه نامثبت داشته باشد، باید $6 + b < 2$ که عرض از مبدأ خط BC باشد.معادله خط BC را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} B(-1, 2) \\ C(2, 0) \end{cases} \Rightarrow y = \frac{-2}{3}(x - 2) = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$$

پس طبق نامعادله گفته شده داریم:

$$\frac{4}{3} \leq 6 + b < 2 \Rightarrow \frac{-14}{3} \leq b < -4$$

(ریاضی ا - تابع؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

(سروش موئینی)

«گزینه ۱» ۱۵۷

محدودیت برای رقم صدگان و هزارگان وجود دارد:

$$\{4, 5, 6\}$$

(الف)

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

عددی که در هزارگان قرار بگیرد، نمی‌تواند در صدگان باشد، بنابراین برای

$$3 \times 6 \times 5 \times 4 = 360$$

صدگان ۶ حالت وجود دارد. حال داریم:

$$\{3\}$$

(ب)

$$\{5, 6\}$$

$$1 \times 2 \times 5 \times 4 = 40$$

در این حالت داریم:

پس در مجموع ۴۰۰ حالت داریم.

(ریاضی ا - شمارش، بدون شمردن؛ صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

(سعیل محسن قارپور)

«گزینه ۴» ۱۵۸

فرض کنیم می‌خواهیم رنگ آمیزی از رأس A آغاز شود؛ چون هنوز رنگی زده نشده است، ۳ حالت برای رنگ آمیزی این رأس داریم؛ اما در ادامه دو حالت پیش می‌آید:

(الف) B و D باید با A همنگ باشند اما می‌توانند با هم همنگ باشند.

در حالت همنگی B و D می‌توانیم ۲ انتخاب داشته باشیم و البته C نیز

انتخاب دارد تا با آن‌ها همنگ نباشد. پس داریم:

$$\underbrace{3}_{\text{رنگ رنگ}} \times \underbrace{2}_{\text{رنگ رنگ}} \times \underbrace{2}_{\text{رنگ رنگ}} = 12$$

(ب) رنگ B و D می‌توانند متفاوت باشند که در مجموع ۲ حالت برای آن

وجود دارد. اما در این حالت C فقط یک انتخاب (که همان رنگ A

است) می‌تواند داشته باشد:

$$\underbrace{3}_{\text{رنگ رنگ}} \times \underbrace{2}_{\text{رنگ رنگ}} \times \underbrace{1}_{\text{رنگ رنگ}} = 6$$

پس در مجموع ۱۸ حالت داریم.

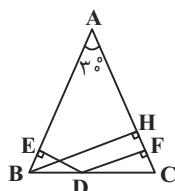
(ریاضی ا - شمارش، بدون شمردن؛ صفحه‌های ۱۹ تا ۲۶)

$$S - S' = 13/5 - 2/5 = 11$$

(هنرسه ا- پندتالیعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(رضا عباسی اصل)

گزینه «۳»



ارتفاع BH را در این مثلث رسم می‌کنیم. در

مثلث قائم‌الزاویه ABH , BH ضلع رو به رو

به زاویه 90° و اندازه آن نصف اندازه وتر است.

پس داریم:

$$BH = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

مجموع فواصل هر نقطه واقع بر قاعده یک مثلث متساوی‌الساقین از دو قاعدة

آن، برابر طول ارتفاع وارد بر ساق است، بنابراین داریم:

$$DE + DF = BH \Rightarrow 2 + DF = 6 \Rightarrow DF = 4$$

(هنرسه ا- پندتالیعی‌ها، صفحه ۶۸)

(رضا عباسی اصل)

گزینه «۳»

در مثلث CF و AE , ADC به ترتیب میانه‌های وارد بر اضلاع

AD و CD هستند، پس نقطه M محل تلاقی میانه‌های این مثلث است. می‌دانیم از

تلاقی میانه‌های هر مثلث، ۶ مثلث کوچکتر هم مساحت ایجاد می‌شود. مثلث

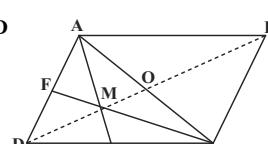
AMC شامل ۲ مثلث از این ۶ مثلث کوچک است، بنابراین داریم:

$$S_{AMC} = \frac{1}{3}S_{ADC} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}S_{ABCD}$$

$$= \frac{1}{6}S_{ABCD} = \frac{1}{6} \times 60 = 10$$

$$S_{AMCB} = S_{ABC} + S_{AMC} = 30 + 10 = 40$$

(هنرسه ا- پندتالیعی‌ها، صفحه ۶۷)



هندسه ۱

(محمد رضا هفغان)

گزینه «۱»

می‌دانیم مجموع فواصل یک نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع a از

سه ضلع مثلث برابر است با: $\frac{\sqrt{3}}{2}a$. از طرفی مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع

به ضلع a برابر است با: $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ ، بنابراین داریم:

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 3\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = 12 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{3} = 3$$

(هنرسه ا- پندتالیعی‌ها، صفحه ۶۸)

(محمد رضا هفغان)

گزینه «۴»

می‌دانیم در هر لوزی قطرها منصف یکدیگرند. پس مطابق فرض داریم:

$$AC = 4BD \Rightarrow 2OA = 4(2OB) \Rightarrow OA = 4OB$$

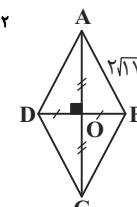
در مثلث قائم‌الزاویه AOB داریم:

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 \Rightarrow (2\sqrt{17})^2 = (4OB)^2 + OB^2$$

$$\Rightarrow 4(17) = 17OB^2$$

$$\Rightarrow OB^2 = 4 \Rightarrow OB = 2, OA = 4 \times 2 = 8$$

$$\text{مساحت لوزی} = \frac{AC \times BD}{2} = \frac{16 \times 4}{2} = 32$$



(هنرسه ا- پندتالیعی‌ها، مشابه تمرين ۱ صفحه ۷۲)

(ریم مشتاق نظم)

گزینه «۱»

فرض کنید مساحت شکل‌های بیرونی و درونی را به ترتیب با S و S' نمایش

دهیم. در این صورت طبق فرمول پیک داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{7}{2} + 11 - 1 = 13/5$$

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{3}{2} + 2 - 1 = 2/5$$

$$\Delta MCB : \tan 60^\circ = \frac{BC}{MC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{MC} \Rightarrow MC = 4$$

$$S_{ABCD} = S_{MAD} - S_{MCB} = \frac{\sqrt{3}}{4} AD^2 - \frac{1}{2} BC \times MC$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} (8\sqrt{3})^2 - \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 4 = 48\sqrt{3} - 8\sqrt{3} = 40\sqrt{3}$$

(هندسه ا- پند ضلعی ها، صفحه ۶۵)

(پیوار هاتمی)

گزینه «۱» - ۱۶۹

$$S_{AGH} = \frac{1}{2} GH \times AH \Rightarrow 6 = \frac{1}{2} \times 3 \times AH \Rightarrow AH = 4$$

$$\Delta AGH : AG^2 = AH^2 + GH^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow AG = 5$$

محل برخورد میانه ها، هر میانه را به نسبت ۲ به ۱ قطع می کند، بنابراین داریم:

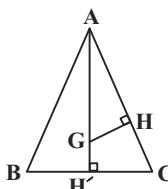
$$AG = \frac{2}{3} AH' \Rightarrow AH' = \frac{3}{2} \times 5 = \frac{15}{2}$$

دو مثلث AHG' و ACH' به حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{ACH'}}{S_{AGH}} = \left(\frac{AH'}{AH}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_{ACH'}}{6} = \left(\frac{\frac{15}{2}}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow S_{ACH'} = \left(\frac{15}{8}\right)^2 \times 6 = \frac{225}{64} \times 6 = \frac{675}{32}$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = 2S_{ACH'} = \frac{675}{16}$$



(هندسه ا- پند ضلعی ها، صفحه ۶۷)

(سوم مبتدی پور)

گزینه «۲» - ۱۷۰

با توجه به شکل داریم:

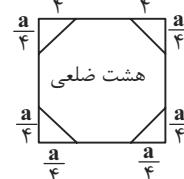
$$S = \frac{a}{4} \times \frac{a}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{a^2}{32}$$

مثلث قائم الزاویه $S = S_{\text{مریغ}} - 4S_{\text{هشت ضلعی}}$

$$\Rightarrow S = a^2 - \frac{4a^2}{32} = a^2 - \frac{a^2}{8} = \frac{7a^2}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\text{مریغ}}}{S_{\text{هشت ضلعی}}} = \frac{a^2}{\frac{7a^2}{8}} = \frac{8}{7}$$

(هندسه ا- پند ضلعی ها، صفحه ۶۵)



(فرزانه فاکپاش)

«۴» - ۱۶۶

$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} = 1 \xrightarrow{\text{عكس قضیه تالس}}$$

$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه اساسی تشابه}} \Delta AMN \sim \Delta ABC$

$$\Rightarrow \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \left(\frac{AM}{AB}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow S_{AMN} = \frac{1}{4} S_{ABC} \quad (1)$$

از طرفی نقطه G ، نقطه همسی میانه های مثلث ABC است و در نتیجه داریم:

$$S_{BGC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S_{AMN}}{S_{BGC}} = \frac{\frac{1}{4} S_{ABC}}{\frac{1}{3} S_{ABC}} = \frac{3}{4}$$

(هندسه ا- پند ضلعی ها، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

(فرزانه فاکپاش)

«۳» - ۱۶۷

اگر تعداد نقاط مرزی و درونی یک چند ضلعی شبکه‌ای به ترتیب برابر

b و i باشد، آنگاه طبق فرمول پیک، مساحت این چند ضلعی برابر

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \quad \text{است که همواره } 3 \geq b \geq 0 \text{ و } 0 \leq i \leq b \text{ است. بنابراین داریم:}$$

$$\frac{b}{5} = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} = \frac{b}{5} - i \Rightarrow b = 17 - 2i$$

$$b \geq 2 \Rightarrow 17 - 2i \geq 3 \Rightarrow 2i \leq 14 \Rightarrow i \leq 7 \xrightarrow{i \geq 0} 0 \leq i \leq 7$$

بنابراین تعداد نقاط درونی این چند ضلعی شبکه‌ای می‌تواند یکی از هشت

مقدار مقاومت $1, 0, \dots, 7$ را دارا باشد.

(هندسه ا- پند ضلعی ها، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

(پیوار هاتمی)

«۴» - ۱۶۸

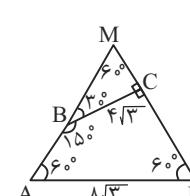
دو ضلع AB و CD را امتداد می‌دهیم تا

یکدیگر را در نقطه M قطع کنند. مثلث

MAD متساوی‌الاضلاع است. همچنین با

توجه به اندازه زوایای داده شده، BC برابر

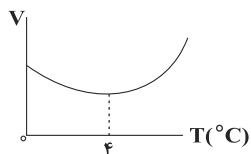
عمود و مثلث MCB قائم‌الزاویه است.



(کیانوش کیان منش)

«۳» - ۱۷۴

با توجه به نمودار حجم بر حسب دمای آب داریم:



در ظرف اول آب 3°C تبدیل به آب 1°C می‌گردد، پس حجم آب

افزایش می‌یابد. از طرفی با کاهش دما، حجم ظرف نیز کاهش می‌یابد، پس

آب لبریز می‌گردد. در ظرف دوم آب 1°C به آب 2°C تبدیل می‌گردد

پس حجم آب کاهش می‌یابد. از طرفی ظرف در اثر افزایش دما دچار

افزایش حجم می‌گردد و سطح آب پایین می‌آید.

(فیزیک ۱ - دما و گرمایی: صفحه‌های ۸۷ تا ۹۵)

(شادمان ویسن)

«۲» - ۱۷۵

با توجه به مفاهیم تعادل گرمایی می‌توان ثابت کرد بدون تغییر حالت ماده،

دمای تعادل از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$\theta_e = \frac{\sum_{i=1}^n m_i c_i \theta_i}{\sum_{i=1}^n m_i c_i}$$

چون هر سه ظرف شامل یک مایع هستند C برای هر سه یکسان است.

$$\theta_e = \frac{\sum_{i=1}^n m_i c_i \theta_i}{\sum_{i=1}^n m_i c_i} \xrightarrow{m=\rho V} \theta_e = \frac{\sum V_i \theta_i}{\sum V_i}$$

$$= \frac{V_1 \theta_1 + V_2 \theta_2 + V_3 \theta_3}{V_1 + V_2 + V_3} \Rightarrow \theta_e = \frac{1 \times 10 + 2 \times 20 + 3 \times 30}{1 + 2 + 3}$$

$$= \frac{140}{6} = \frac{70}{3} \approx 23 / 30^{\circ}\text{C}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمایی: صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

فیزیک ۱

(غلامرضا مصیب)

«۱» - ۱۷۱

با استفاده از رابطه بین مقیاس سلسیوس و مقیاس فارنهایت داریم:

$$F = 32 + 1/8\theta \xrightarrow{F=\theta} F = 32 + 1/8F$$

$$\Rightarrow -0/8F = 32 \rightarrow F = -4^{\circ}\text{F}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمایی: صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

(شادمان ویسن)

«۲» - ۱۷۲

طبق رابطه تغییرات طول بر اثر تغییر دما ($\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$) و درصد

$$\text{Tغییرات طول} = \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta \theta \times 100 \quad \text{همچنین رابطه محیط دایره}$$

$P = 2\pi r$ می‌توانیم نتیجه بگیریم:

$$\Delta P = 2\pi \Delta r \rightarrow \Delta P = 2\pi r_1 \alpha \Delta \theta \xrightarrow{P_1 = 2\pi r_1} \frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = \alpha \Delta \theta \times 100$$

يعني درصد تغییرات محیط هم مانند طول است و برای درصد تغییرات

مساحت آن داریم؛

$$\Delta A = A_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \alpha \Delta \theta \times 100$$

$$\frac{\alpha \Delta \theta \times 100}{2\alpha \Delta \theta \times 100} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمایی: صفحه‌های ۸۷ تا ۹۵)

(محمدی کیان)

«۴» - ۱۷۳

چون ضریب انبساط سطحی ظرف $\frac{2}{3}$ برابر ضریب انبساط حجمی مایع است،

$$2\alpha = \frac{2}{3}\beta \Rightarrow \beta = 3\alpha \quad \text{ظرف} = \text{مایع}$$

داریم:

با توجه به این که $\beta = 3\alpha$ است و طبق رابطه $\Delta V = V_1 \beta \Delta T$ و با توجه به

این که تغییر دما و حجم اولیه برای مایع و ظرف یکسان است، تغییر حجم

ظرف و مایع با هم برابر است، بنابراین مایع از ظرف بیرون نمی‌ریزد.

(فیزیک ۱ - دما و گرمایی: صفحه‌های ۸۷ تا ۹۵)

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{100}{1000} \times 336 \times 10^3 + \frac{100}{1000} \times 4200 \times 25$$

$$\Rightarrow t = \frac{\frac{100 \times 336 + 420 \times 25}{50}}{50} = (2 \times 336 + 210)s$$

$$\Rightarrow t = \frac{2 \times 336 + 210}{50} \text{ min} = 14 / 7 \text{ min}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

(نیما نوروزی)

گزینه «۳» - ۱۷۹

با توجه به شکل ۲۷-۴ کتاب درسی، مورد (ب) انتقال گرما به روش همرفت و مورد (ج) انتقال گرما به روش تابش است.

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

(کتاب آین)

گزینه «۴» - ۱۸۰

در این مسأله $\Delta V = \frac{1}{3}V_1$ است. می‌خواهیم ΔT را بیاییم برای حل از دو روش استفاده می‌کنیم، روش اول با استفاده مستقیم از قانون گازهای است.

$$\Delta V = V_2 - V_1 = \frac{1}{3}V_1 \rightarrow V_2 = \frac{4}{3}V_1$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{\text{ثابت}} P \rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_2 - V_1}{\frac{1}{3}V_1} \rightarrow$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{\frac{4}{3}V_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{4}{3}T_1$$

$$\Rightarrow \Delta T = T_2 - T_1 = \frac{4}{3}T_1 - T_1 = \frac{1}{3}T_1$$

$$\xrightarrow{T_1=300\text{ K}} \Delta T = \frac{1}{3} \times 300 = 100\text{ K} \Rightarrow \Delta \theta = 100^\circ\text{ C}$$

روش دوم: با استفاده از تفضیل نسبت در صورت مسأله را حل می‌کنیم. چون ΔV معلوم و ΔT مجهول است، این روش سریع‌تر خواهد بود.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = \frac{\Delta T}{T_1} \xrightarrow{\Delta V = \frac{1}{3}V_1} \frac{\frac{1}{3}V_1}{V_1} = \frac{\Delta T}{T_1} \rightarrow \Delta T = \frac{1}{3}T_1$$

$$\frac{\frac{1}{3}V_1}{V_1} = \frac{\Delta T}{T_1} \rightarrow \Delta T = \frac{1}{3}T_1 \xrightarrow{T_1=300\text{ K}}$$

$$\Delta T = \frac{1}{3} \times 300 = 100\text{ K} \Rightarrow \Delta \theta = 100^\circ\text{ C}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۳)

(اسماعیل امام)

گزینه «۴» - ۱۷۶

فرایند تعصید (جامد به بخار) گرم‌گیر، فرایند چگالش (بخار به جامد)

گرماده و فرایند میغان (بخار به مایع) گرماده است.

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۱)

(کتاب آین)

گزینه «۱» - ۱۷۷

با انداختن قلز داغ در داخل مخلوط آب و یخ، ابتدا یخ ذوب می‌شود و پس از آن

کل مجموعه آب و یخ ذوب شده افزایش دما می‌یابند. با استفاده از قانون

پایستگی انرژی داریم:

$$\Sigma Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m L_F + (m + m') c'(\theta_e - 0) + M c(\theta_e - \theta) = 0$$

$$\begin{aligned} L_F &= 336000 \frac{J}{kg}, m + m' = 400g, c' = 420 \frac{J}{kg^\circ C} \\ \theta_e &= 5^\circ C, M = 200g, c = 140 \frac{J}{kg^\circ C}, \theta = 10^\circ C \end{aligned} \rightarrow$$

$$m \times 336000 + 400 \times 420 \times (\theta - 0) + 200 \times 140 \times (\theta - 10) = 0$$

$$\Rightarrow m = 25g$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما؛ صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)

(محمدعلی راست پیمان)

گزینه «۲» - ۱۷۸

فرض بر این است که هوای اتاق با دادن گرما به قطعه یخ دماییش بطور

محسوس تغییر نمی‌کند، بنابراین باید مشخص کنیم که پس از چه مدت

دمای آب حاصل از ذوب یخ 25° C به 25° C می‌رسد.

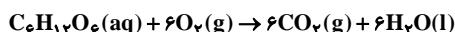
$$Q = mL_F + mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow Pt = mL_F + mc\Delta\theta$$

(ممدرسون بزرگان)

«۳»- گزینه ۱۸۴

ابتدا معادله واکنش را موازن می کنیم:



حال می توان نوشت:

$$\frac{\text{گلوكوز}}{180\text{ g}} \times \frac{6\text{ mol O}_2}{\text{گلوكوز}} \times \frac{22/4\text{ LO}_2}{1\text{ mol O}_2} = \text{تعداد تنفس}$$

$$\times \frac{10\text{ L هوا}}{2\text{ mol O}_2} \times \frac{1\text{ هوا}}{5\text{ L هوا}} = 4032$$

(ردای کازها در زنگ) (شیمی ا، صفحه های ۸۰ و ۸۱)

(سروش بقفن زیار)

«۴»- گزینه ۱۸۵

از آب های شور نمی توان در زمینه های کشاورزی و صنعتی استفاده کرد.

(آب، آهک زنگ) (شیمی ا، صفحه های ۸۷ و ۸۸)

(سهندر اهمی پور)

«۱»- گزینه ۱۸۶

ابتدا درصد جرمی کلسیم بر مید در محلول اولیه را به دست می آوریم:

جرم محلول اولیه را M در نظر می گیریم:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 8000 = \frac{x \text{ g Br}^-}{M \text{ g}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 8M \times 10^{-3} \text{ g Br}^-$$

$$? \text{g CaBr}_2 = \lambda M \times 10^{-3} \text{ g Br}^- \times \frac{1 \text{ mol Br}^-}{\lambda \text{ g Br}^-} \times \frac{1 \text{ mol CaBr}_2}{1 \text{ mol Br}^-}$$

$$\times \frac{20.0 \text{ g CaBr}_2}{1 \text{ mol CaBr}_2} = M \times 10^{-2} \text{ g CaBr}_2$$

$$\Rightarrow \% \text{CaBr}_2 = \frac{10^{-2} \times M}{M} \times 100 = 1\%$$

حال با توجه به درصد جرمی محلول نهایی داریم:

$$\% \text{CaBr}_2 = \frac{\text{CaBr}_2 \text{ جرم}}{\text{جم محلول نهایی}} \times 100 \Rightarrow 2 = \frac{160 \times \frac{4}{100} + M \times \frac{1}{100}}{160 + M} \times 100$$

$$\Rightarrow M = 32.0 \text{ g}$$

(آب، آهک زنگ) (شیمی ا، صفحه های ۹۵ تا ۹۶)

شیمی ۱

«۴»- گزینه ۱۸۱

(ممدرسه مهرداد مقدم)

پلاستیک های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته تهیه می شوند. به همین علت در ساختار آنها اکسیژن نیز یافت می شود. این پلاستیک ها، مانند اتانول زیست تخریب پذیرند.

(ردای کازها در زنگ) (شیمی ا، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

(عظیم بردى صیاری)

«۴»- گزینه ۱۸۲

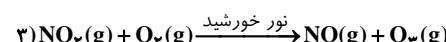
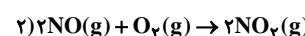
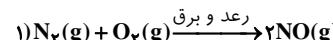
اوzon در لایه تروپوسفر نیز یافت می شود. از آنجا که اوzon از اکسیژن واکنش پذیرتر است، این ماده در لایه تروپوسفر آلاینده ای سمی و خطرناک به شمار می آید به طوری که وجود آن در هوایی که تنفس می کنیم، سبب سوزش چشم انداز و آسیب دیدن ریه ها می شود.

(ردای کازها در زنگ) (شیمی ا، صفحه ۷۵)

(رضا با سلیقه)

«۱»- گزینه ۱۸۳

مطابق سه واکنش انجام شده، عبارت های (ب) و (پ) صحیح هستند.



بررسی موارد:

(آ) فقط NO_2 گاز قهوه ای رنگ است.

(ب) مرحله اول برای انجام نیاز به دمای خیلی بالا یا رعد و برق دارد. زیرا گاز N_2 واکنش پذیری بسیار کمی دارد و به طور معمول با گاز اکسیژن واکنش نمی دهد.

(پ) در واکنش اول با مصرف یک مول O_2 ، دو مول NO تولید می شود.

در واکنش دوم نیز با مصرف یک مول O_2 ، دو مول NO_2 تولید می شود.

در واکنش سوم دو مول NO_2 مربوط به واکنش دوم با دو مول O_2 واکنش

داده و دو مول O_3 تولید می کند. در مجموع ۴ مول O_2 مصرف و ۲ مول O_3 تولید شده است.

(ت) مطابق واکنش ها به ازای تولید دو مول NO_2 فقط یک مول از آن مصرف

می شود. (ردای کازها در زنگ) (شیمی ا، صفحه های ۷۵ و ۷۶)



$$\times \frac{1\text{gH}_2\text{O}}{1\text{molH}_2\text{O}} = 2\text{v}x\text{gH}_2\text{O}$$

$$\text{xmolCO}_2 \times \frac{1\text{molH}_2\text{O}}{1\text{molCO}_2} \quad \text{جرم آب تولید شده در واکنش سوختن اتانول}$$

$$\times \frac{1\text{gH}_2\text{O}}{1\text{molH}_2\text{O}} = 2\text{v}x\text{gH}_2\text{O}$$

عبارت سوم:

$$\text{xmolCO}_2 \times \frac{1\text{molO}_2}{1\text{molCO}_2} \quad \text{مول O}_2 \text{ مصرفی در سوختن اتانول}$$

$$= 1 / 2\text{v}x\text{molO}_2$$

$$\text{xmolCO}_2 \times \frac{1\text{molO}_2}{1\text{molCO}_2} \quad \text{مول O}_2 \text{ مصرفی در سوختن اتانول}$$

$$= 1 / 2\text{v}x\text{molO}_2$$

در واکنش سوختن اتان، اکسیژن بیشتری مصرف می‌شود.

عبارت چهارم: ضریب CO_2 در سوختن اتان و اتانول به ترتیب ۴ و ۲ بوده و بنابراین تنها عبارت دوم درست است.

(ردیابی کازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

(عین الله ابوالفتحی)

«۱۸۹- گزینه ۱»

ابتدا حجم گاز CO_2 را در شرایط استاندارد به دست می‌آوریم:

$$11 / 5\text{gC}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}}{46\text{gC}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1\text{molCO}_2}{1\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}}$$

$$\times \frac{22 / 4\text{LCO}_2}{1\text{molCO}_2} = 11 / 2\text{LCO}_2$$

حجم گاز را در دمای 546°C و فشار 1atm به دست می‌آوریم:

$$\frac{11 / 2\text{L}}{273} = \frac{V_2}{546 + 273} \Rightarrow V_2 = 33 / 6\text{L}$$

(ردیابی کازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(روزبه رضوانی)

«۱۹۰- گزینه ۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: کاتالیزگر مورد استفاده ورقه آهنه بود.

گزینه «۳»: چون واکنشی برگشت‌پذیر و دوطرفه است این اتفاق نمی‌افتد.

گزینه «۴»: آمونیاک نقطه جوش 33°C را دارد و در دمای اتانق به حالت گاز وجود دارد.

(ردیابی کازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(سروش بیفی نیاراد)

«۱۸۷- گزینه ۳»

بادکنک: O_2

$$? \text{molO}_2 = 32 \times 10^{-1} \text{g O}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{32\text{g O}_2} = 10^{-1} \text{molO}_2$$

$$? \text{atomO} = 10^{-1} \text{molO}_2 \times \frac{N_A \text{ مولکول O}_2}{1\text{molO}_2} \times \frac{2\text{atomO}}{1 \text{ مولکول O}_2}$$

$$= 2 \times 10^{-1} \times N_A \text{ اتم O}$$

بادکنک: He

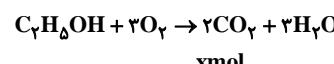
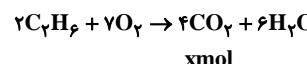
$$? \text{atomHe} = 0 / 4\text{gHe} \times \frac{1\text{molHe}}{4\text{gHe}} \times \frac{N_A \text{ He atom}}{1\text{molHe}} = 2 \times 10^{-1} N_A \text{ اتم He}$$

بررسی گزینه «۴»: گازهای نجیب هم‌جون He در طبیعت به صورت تک‌اتمی حضور دارند، درنتیجه جفت‌الکترون پیوندی ندارند، برخلاف اکسیژن که به صورت مولکول دوامی در طبیعت حضور دارد.

(ردیابی کازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

«۱۸۸- گزینه ۴»

واکنش سوختن کامل این دو ماده به صورت زیر است و در هر دو واکنش مقدار CO_2 تولید شده برابر است. مقدار CO_2 تولید شده را x مول در نظر می‌گیریم:



بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول:

$$\text{xmolCO}_2 \times \frac{2\text{molC}_2\text{H}_5}{1\text{molCO}_2} \times \frac{46\text{gC}_2\text{H}_5}{1\text{molC}_2\text{H}_5} = 15\text{gC}_2\text{H}_5$$

$$\text{xmolCO}_2 \times \frac{1\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}}{1\text{molCO}_2} \quad \text{جرم اتانول}$$

$$\times \frac{46\text{gC}_2\text{H}_5\text{OH}}{1\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}} = 23\text{gC}_2\text{H}_5\text{OH}$$

عبارت دوم:

$$\text{xmolCO}_2 \times \frac{6\text{molH}_2\text{O}}{1\text{molCO}_2} \quad \text{جرم آب تولید شده در واکنش سوختن اتانول}$$

$$\Rightarrow T_f \Rightarrow \frac{2\pi}{|\frac{1}{4}|} = \frac{\pi}{2}$$

(مسابان ۲ - مثالات: صفحه‌های ۲۹ تا ۲۴)

(کاظم ابلاج)

گزینه «۱» - ۱۹۴

با توجه به شکل داریم:

$$f(0) = 3 \Rightarrow a + b = 3 \Rightarrow a = 2$$

و نصف دوره تناوب برابر ۲ است:

$$\Rightarrow T = 4$$

$$T = \frac{2\pi}{|b\pi|} = \frac{2}{|b|} = 4 \Rightarrow |b| = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2}$$

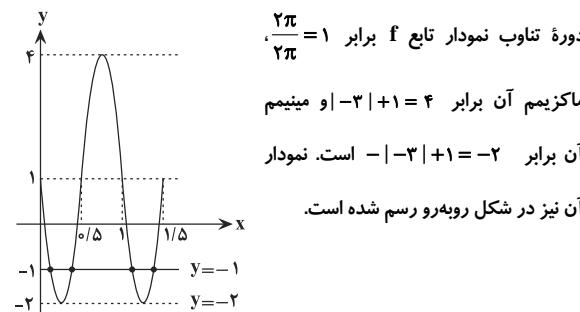
از آنجا که $\cos(ax) = \cos(-ax)$ است، هر دو مقدار برای ما قابل قبول است.

$$\Rightarrow a + b = \begin{cases} 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \\ 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

(مسابان ۲ - مثالات: صفحه‌های ۲۹ تا ۲۴)

(محمد علیزاده)

گزینه «۱» - ۱۹۵

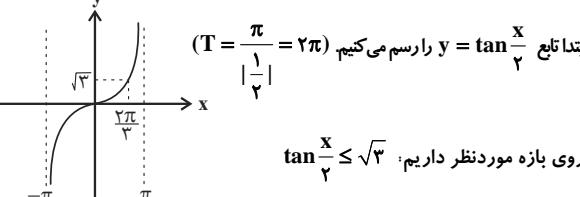


با توجه به نمودار بالا، مشخص است که در بازه $[0, 1/5]$ خط $y = -1$ نمودار تابع f را در ۴ نقطه قطع می‌کند.

(مسابان ۲ - مثالات: صفحه‌های ۲۹ تا ۲۴)

(کاظم ابلاج)

گزینه «۳» - ۱۹۶



(محمدحسن سلامی‌حسینی)

حسابان ۲

«۲» - ۱۹۱

 $3x^4 + ax^3 + b$ بر $(-1)^2$ بخش‌پذیر است، پس بر عامل‌های آن یعنیبر $-1 - x$ و $x + 1$ نیز بخش‌پذیر است. می‌دانیم باقی‌مانده برابر است با

مقدار مقسوم به‌ازای ریشه مقسوم‌علیه پس:

$$\begin{cases} P(1) = 0 \Rightarrow 3 + a + b = 0 \\ P(-1) = 0 \Rightarrow 3 - a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 0, b = -3$$

(مسابان ۲ - تابع صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(علی و نک فراهانی)

«۱» - ۱۹۲

در توابع اکیداً صعودی داریم:

$$2 > 1 \Rightarrow f(2) > f(1) \Rightarrow m - 4 > m^2 - 4m \Rightarrow m^2 - 5m + 4 < 0$$

$$\Rightarrow (m-1)(m-4) < 0 \Rightarrow m \in (1, 4)$$

چون m عددی طبیعی است، مقادیر طبیعی $m = 2, 3$ در بازه موردنظر قرار دارد.

$$m = 2 : f = \{(1, -4), (2, -2), (2, 6), (3, 8)\}$$

در این صورت به‌دلیل وجود دو زوج مرتب $(2, -2)$ و $(2, 6)$ دیگر f تابع نیست. (غیرقابل قبول)

$$m = 3 : f = \{(1, -3), (2, -1), (3, 6), (3, 8)\}$$

در این صورت به‌دلیل وجود دو زوج مرتب $(3, 6)$ و $(3, 8)$ دیگر f تابع نیست. (غیرقابل قبول)در نتیجه هیچ مقدار طبیعی برای m وجود ندارد.

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ و ۱۸)

(کاظم ابلاج)

«۳» - ۱۹۳

ابتدا تابع را به صورت ساده‌تر می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{\sin^4 x - \cos^4 x}{\tan x + \cot x} = \frac{(\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x)}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}} \\ &= \frac{(-\cos 2x)(1)}{\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x}} = \frac{-\cos 2x}{\frac{1}{\sin 2x}} = -\frac{1}{2} \sin 2x \end{aligned}$$

(کاظم اجلالی)

«۴» - ۱۹۹

تابع f ابتدا نسبت به محور x ها قرینه و عرض نقاط آن در مقدار مثبت $|a|$

ضرب شده است. سپس نمودار حاصل یک واحد به راست و ۳ واحد به بالا

منتقل شده است و نمودار g حاصل شده است.

$$g(x) = a|x-b| + c = a|x-1| + 3 \Rightarrow b=1, c=3$$

از طرفی مختصات نقطه $(\frac{5}{2}, 0)$ در ضابطه باید صدق کند.

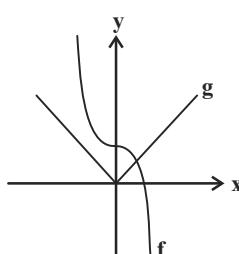
$$0 = a|\frac{5}{2} - 1| + 3 \Rightarrow a = -\frac{3}{\frac{3}{2}} = -2 \Rightarrow ab + c = -2 + 3 = 1$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(عادل عسینی)

«۳» - ۲۰۰

دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:



تعداد نقاط تلاقی دو نمودار برابر ۱ است.

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

$$\Rightarrow \frac{2m-3}{\sqrt{3}} \leq \sqrt{3} \Rightarrow 2m-3 \leq 3 \Rightarrow m \leq 3$$

بیشترین مقدار m برابر ۳ است.

(حسابان ۲ - مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

(کاظم اجلالی)

«۲» - ۱۹۷

ابتدا دامنه متغیر x را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} 1-x^2 > 0 \\ x > 0, x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow 0 < x < 1$$

در این صورت تابع $g = \log_x$ اکیداً نزولی است. پس برای حل نامعادله داریم:

$$\begin{aligned} \log_x(1-x^2) &< \log_x 3x^2 \Rightarrow 1-x^2 > 3x^2 \\ \Rightarrow 4x^2 &< 1 \xrightarrow{0 < x < 1} 0 < x < \frac{1}{2} \end{aligned}$$

پس مجموعه جواب‌های نامعادله $(0, \frac{1}{2})$ است.

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(علی وکی فراهانی)

«۴» - ۱۹۸

اگر تابع $y = f(x)$ اکیداً نزولی باشد، تابع $y = f(2-x)$ اکیداً صعودی است.

همچنین اگر $x=3$ صفر تابع f باشد، $x=-1$ صفر تابع $f(2-x)$ است.

است. زیرا $3=(-1)-2$ است، پس برای تعیین علامت عبارت

$(x-3)f(2-x)$ داریم:

	-1	3	
$(x-3)^2$	+	+	+
$f(2-x)$	-	+	+
عبارت	-	+	+

پس دامنه تابع g بازه $(-\infty, 1)$ است.

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)



(فرزانه فاکپاش)

«۲۰۴ - گزینه ۴»

اگر A و B دو ماتریس مربعی باشند، آن‌گاه در حالت کلی

$$A + B \neq A^{-1} + B^{-1}$$

آن ماتریس است، پس ابتدا با وارون کردن ماتریس‌های A^{-1} و B^{-1} .

ماتریس‌های A و B را پیدا می‌کنیم.

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & -7 \\ 2 & -5 \end{bmatrix} \Rightarrow B = \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} -5 & 7 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -7 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$$

$$A + B = \begin{bmatrix} 8 & -12 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow (A + B)^{-1} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} -1 & 12 \\ -1 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & 3 \\ -\frac{1}{4} & 2 \end{bmatrix}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۳)

(امیرحسین ابومصوب)

«۲۰۵ - گزینه ۱»

دستگاه معادلات در صورتی فاقد جواب است که

\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'} \text{ باشد.}$$

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \Rightarrow \frac{m+1}{1} = \frac{3}{m-1} \Rightarrow (m+1)(m-1) = 3$$

$$\Rightarrow m^2 - 1 = 3 \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = \pm 2$$

حال به ازای هر یک از مقادیر به دست آمده، برقراری رابطه $\frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ را

بررسی می‌کنیم.

$$m = 2 \Rightarrow \frac{3}{2-1} \neq \frac{2}{2} \quad \text{دستگاه جواب ندارد.}$$

$$m = -2 \Rightarrow \frac{3}{-2-1} = -\frac{2}{2} \quad \text{دستگاه بی‌شمار جواب دارد.}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

هندسه ۳

«۲۰۶ - گزینه ۲»

(امیرحسین ابومصوب)

ابتدا ماتریس A^2 را به دست می‌آوریم:

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

بنابراین برای توان‌های طبیعی ماتریس A داریم:

$$A^n = \begin{cases} I : \text{زوج} n \\ A : \text{فرد} n \end{cases}$$

$$A^{10} - A^9 = I - A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

پس مجموع درایه‌های این ماتریس، برابر ۱ است.

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

«۲۰۷ - گزینه ۳»

برای به دست آوردن درایه واقع در سطر دوم و ستون اول ماتریس BCA

کافی است سطر دوم ماتریس B را در ماتریس C ضرب کرده و سپس حاصل را در ستون اول ماتریس A ضرب کنیم. اگر $D = BCA$ باشد،

آنگاه داریم:

$$d_{21} = [1 \quad 1] \begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 \\ -3 & 4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} = [-16 \quad 30 \quad 15] \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} = 134$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(چواه، هاتمن)

«۲۰۸ - گزینه ۴»

$$A^3 + A^2 + A + I = \bar{O} \Rightarrow A^3 = -A^2 - A - I \quad (1)$$

$$A^3 + A^2 + A + I = \bar{O} \Rightarrow -A^3 - A^2 - A = I$$

$$\Rightarrow A(-A^2 - A - I) = I \Rightarrow A^{-1} = -A^2 - A - I \xrightarrow{(1)} A^{-1} = A^3$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



$$|AB| = 5(2x+6) - 1(-x-4) = 20x + 30 = 0 \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(ممدر خندهان)

«۲» - ۲۰۶ گزینه

$$\begin{bmatrix} x \\ x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} m \\ -m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3m \\ -m \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3m}{-m} = \frac{3}{-1}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

(ممدمهری ابوترابی)

«۳» - ۲۱۰ گزینه

$$B = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} a & 2 \\ b & -5 \end{bmatrix} \text{ باشد. آنگاه داریم:}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} -5 & -2 \\ -b & a \end{bmatrix} \xrightarrow{|A|=17} A^{-1} = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} -5 & -2 \\ -b & a \end{bmatrix}$$

$$X = A^{-1}B = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} -5 & -2 \\ -b & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} -20 \\ -4b + a \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ \frac{a-4b}{17} \end{bmatrix} \Rightarrow x = -2$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

(پهلوانی)

«۴» - ۲۰۶ گزینه

$$AB = B + 2I \Rightarrow AB - B = 2I \Rightarrow \frac{1}{2}(A - I)B = I$$

یعنی ماتریس B ، وارون ماتریس $(A - I)^{-1}$ است. داریم:

$$A - I = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow (A - I)^{-1} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = 2(A - I)^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(سریر یقیاز ارباب تبریزی)

«۵» - ۲۰۷ گزینه

$$(2A + B) - 2(A - B) = 4B$$

$$\Rightarrow 4B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -8 & -4 \\ 6 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 6 \\ -3 & -6 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} \Rightarrow B^T = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$4A = (2A + B) - B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$$

$$4A + B^T = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 8 \end{bmatrix} \rightarrow 18 = \text{مجموع درایه‌ها}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(ممدر خندهان)

«۶» - ۲۰۸ گزینه

$$AB = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 0 & -2 \\ 3 & x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -x-4 \\ 10 & 2x+6 \end{bmatrix}$$

ماتریس AB در صورتی وارون پذیر نیست که دترمینان آن برابر صفر باشد.

داریم:

$$\Rightarrow a = 24(q - q') - 24 + 24 - 11 = 24 \underbrace{(q - q' - 1)}_{q''} + 13$$

$$\Rightarrow a = 24q' + 13$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم a بر 24 برابر 13 است.
(ریاضیات گستته-آشناي با نظرية اعداد، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۲۱۷- گزینه «۱»

طبق ویژگی‌های رابطه عاد کردن (بخش پذیری) داریم:

$$\begin{aligned} a+4 | a+4 &\xrightarrow{x_4} a+4 | a^2 + 4a \\ &\quad \left. \begin{array}{l} \text{تفاضل} \\ a+4 | a^2 + 2 \end{array} \right\} \\ a+4 | a+4 &\xrightarrow{x_4} a+4 | 4a + 16 \\ &\quad \left. \begin{array}{l} \text{تفاضل} \\ a+4 | 4a - 2 \end{array} \right\} \end{aligned} \rightarrow a+4 | 18$$

بنابراین $a+4$ باید یکی از مقسوم‌علیه‌های 18 باشد. با توجه به اینکه عددی طبیعی است، پس $a+4 \geq 5$ و در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} a+4 = 6 &\Rightarrow a = 2 \\ a+4 = 9 &\Rightarrow a = 5 \\ a+4 = 18 &\Rightarrow a = 14 \end{aligned}$$

یعنی به ازای 3 عدد طبیعی a ، عدد $2 + 4a^2$ برابر عدد $a^2 + 4$ بخش‌پذیر است.
(ریاضیات گستته-آشناي با نظرية اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۲۱۸- گزینه «۱»

دو عدد $2a+9$ و $7a-4$ در یک دسته هم‌نهشتی به پیمانه 11 قرار دارند.
پس این دو عدد به پیمانه 11 هم‌نهشت هستند.

$$\begin{aligned} 7a-4 &\equiv 2a+9 \Rightarrow 5a \equiv 13 \equiv 13 + 2 \times 11 \equiv 35 \\ &\quad \begin{array}{c} \downarrow \\ +5 \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ (5,11)=1 \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ a \equiv 7 \end{array} \\ a &\equiv 7 \quad \begin{array}{c} \text{به توان } 3 \\ \downarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ a^3 \equiv 243 \equiv 3 - 4 + 3 \equiv 2 \end{array} \\ a &\equiv 7 \quad \begin{array}{c} \text{به توان } 2 \\ \downarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ a^2 \equiv 49 \equiv 5 \end{array} \\ a &\equiv 7 \quad \begin{array}{c} \text{به توان } 3 \\ \downarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ 3a \equiv 21 \equiv 10 \end{array} \\ a^3 + a^2 + 3a + b &\equiv 7 \Rightarrow 2 + 5 + 10 + b \equiv 7 \\ &\quad \begin{array}{c} \downarrow \\ 11 \quad 11 \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ 11 \end{array} \\ \Rightarrow b &\equiv -10 \equiv 1 \Rightarrow b = 1 + k \quad (k \in \mathbb{Z}) \end{aligned}$$

پس به ازای 1 ، عدد $b = 1$ ، $a^3 + a^2 + 3a + b$ به 7 تعلق دارد.

(ریاضیات گستته-آشناي با نظرية اعداد، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۲۱۹- گزینه «۳»

$$\frac{n^3(n+1)^3}{\lambda} = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow \text{مضرب } 7 = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow n(n+1) = 14k$$

هر کدام از اعداد n یا $n+1$ مضرب 7 باشد، $n(n+1)$ مضرب 7 خواهد بود. زیرا قطعاً یکی از آنها زوج است.

$n = 6, 7, 11, 14, 20, 21, 27, 28$ مقدار قابل قبول
(ریاضیات گستته-آشناي با نظرية اعداد، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۲۲۰- گزینه «۲»

$$\begin{aligned} 3 | a+2b &\quad \begin{array}{c} \text{به توان } 2 \\ \downarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ (a+2b)^2 \end{array} \Rightarrow 9 | a^2 + 4ab + 4b^2 \\ &\quad \begin{array}{c} \text{تفاضل} \\ \downarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ 9 | 4a^2 + 16ab + 16b^2 \end{array} \\ &\quad \begin{array}{c} \text{تفاضل} \\ \downarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ 9 | 18b^2 + 27ab \end{array} \end{aligned}$$

(ریاضیات گستته-آشناي با نظرية اعداد، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

ریاضیات گستته

۲۱۱- گزینه «۳»

پنجشنبه	چهارشنبه	سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	جمعه	شنبه	x
۵	۶	۴	۳	۲	۱	۰	x

حال گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: $6 + 23 = 29 \rightarrow 29 \equiv 1 \pmod{7}$ (شنبه)

گزینه «۲»: $6 + 36 = 42 \rightarrow 42 \equiv 0 \pmod{7}$ (جمعه)

گزینه «۳»: $6 + 41 = 47 \rightarrow 47 \equiv 5 \pmod{7}$ (چهارشنبه)

گزینه «۴»: $6 + 59 = 65 \rightarrow 65 \equiv 2 \pmod{7}$ (یکشنبه)

(ریاضیات گستته-آشناي با نظرية اعداد، صفحه ۲۱۶)

۲۱۲- گزینه «۴»

$$\begin{aligned} 1000 &= 7 \times 142 + 6 \Rightarrow 1000 \equiv 6 \equiv -1 \pmod{7} \\ \Rightarrow (1000)^{13} &\equiv (-1)^{13} \equiv -1 \Rightarrow (1000)^{13} \times 12 \equiv -12 \pmod{7} \\ \Rightarrow (1000)^{13} \times 12 + 10 &\equiv -12 + 10 \equiv -2 \equiv 5 \pmod{7} \end{aligned}$$

(ریاضیات گستته-آشناي با نظرية اعداد، صفحه‌های ۲۱۵ تا ۲۱۷)

۲۱۳- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} a &= 17q + r \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ q = \frac{r}{7} \end{array} \quad a = 17q + 2q = 19q \\ 0 \leq r < 17 &\Rightarrow 0 \leq 2q < 17 \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ a \in \mathbb{N} \end{array} \quad 1 \leq q \leq 8 \\ \max(a) &= 19 \times 8 = 152 \\ \min(a) &= 19 \times 1 = 19 \\ \max(a) - \min(a) &= 152 - 19 = 133 \end{aligned}$$

(ریاضیات گستته-آشناي با نظرية اعداد، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۲۱۴- گزینه «۴»

$$\begin{aligned} abab^4 &\equiv 4 - b + a - b + a \equiv 2a - 2b + 4 \equiv 0 \pmod{11} \\ \Rightarrow 2a - 2b &\equiv -4 \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ (2,11)=1 \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ a - b \equiv -2 \end{array} \\ a &\equiv 7 \quad \text{بزرگ‌ترین مقدار ممکن که در رابطه فوک سدق مصدق کنند، ۷} \\ b &\equiv 9 \quad \text{هستند که در نتیجه } a + b = 16 \text{ است.} \end{aligned}$$

(ریاضیات گستته-آشناي با نظرية اعداد، صفحه‌های ۲۱۵ تا ۲۱۷)

۲۱۵- گزینه «۲»

فرض کنید عددی طبیعی که دارای ویژگی صورت سوال باشد را با x نمایش دهیم. در این صورت داریم:

$$\begin{aligned} 7x + 5 &\equiv 0 \Rightarrow 7x \equiv -5 \equiv -14 \pmod{9} \\ \Rightarrow x &\equiv -2 \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ (7,9)=1 \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ x = 9k - 2 \quad (k \in \mathbb{Z}) \end{array} \\ 10 \leq x \leq 99 &\Rightarrow 10 \leq 9k - 2 \leq 99 \Rightarrow 12 \leq 9k \leq 101 \\ k \in \mathbb{Z} &\Rightarrow 2 \leq k \leq 11 \end{aligned}$$

بنابراین به ازای 10 مقدار k ، x عددی طبیعی و دو رقمی است.
(ریاضیات گستته-آشناي با نظرية اعداد، صفحه‌های ۲۱۵ و ۲۱۷)

۲۱۶- گزینه «۳»

طبق قضیه تقسیم داریم:

$$\begin{aligned} a &= 6q + 1 \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ x_4 \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ 4a = 24q + 4 \end{array} \\ a &= 6q' + 5 \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ x_3 \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ 3a = 24q' + 15 \end{array} \end{aligned} \quad \begin{array}{c} \text{تفاضل} \\ \downarrow \end{array} \quad a = 24(q - q') - 11$$

فیزیک ۳

«۲۲۱-گزینه ۲»

بررسی موارد صورت سوال:

موارد الف، ب و پ نادرست‌اند.

(مهتبی فلیل ارجمند)

الف) اگر جسمی با تندی ثابت، مسیری دایره‌ای را طی کند و به نقطه شروع برسد، جایه‌جایی صفر است، اما مسافت صفر نیست (پس الف الزاماً درست نیست).

ب) اگر ذره‌ای با شتاب ثابت حرکت کند، اما تغییر جهت دهد، مسافت با جایه‌جایی برابر نیست اما اگر تغییر جهت ندهد، مسافت با جایه‌جایی برابر است. (پس ب الزاماً درست نیست).



پ) بردار شتاب متوسط طبق رابطه $\vec{a}_{av} = \frac{\vec{\Delta v}}{\Delta t}$ ، با بردار تغییرات سرعت

هم جهت است نه با بردار سرعت متوسط. (نادرستی پ)
ت) چون سرعت و شتاب خودرو مخالف جهت هم هستند، حرکت خودرو

کندشونده است اما در سقوط آزاد، شتاب و سرعت هر دو به سمت پایین‌اند،

پس حرکت تند شونده است. (درستی ت)

(فیزیک ۳، حرکت بر قطع راست، صفحه‌های ۱ تا ۳ و ۱۱ و ۱۶ تا ۲۱)

«۲۲۲-گزینه ۳»

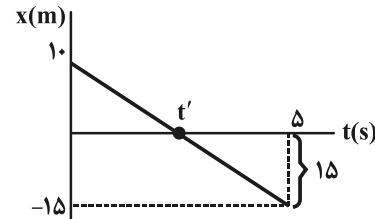
بردار سرعت، جهت حرکت را مشخص می‌کند، بردار شتاب، اطلاعاتی راجع به مسیر حرکت به مانند دهد. اگر بردار مکان و سرعت در خلاف جهت هم باشند، متوجه شدن در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است. در بین گزینه‌ها، گزینه «۳» دارای این شرایط است.

(فیزیک ۳، حرکت بر قطع راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

«۲۲۳- گزینه ۲»

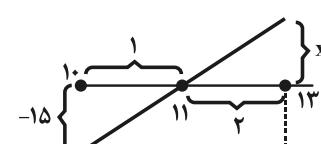
در ابتدا لحظه‌ای که برای اولین بار از مبدأ مکان می‌گذرد را می‌یابیم.

با توجه به تشابه مثلث‌ها داریم:



$$\frac{10-0}{t'-0} = \frac{15-0}{5-0} \Rightarrow t' = 2s$$

حال مکان متوجه در لحظه $t = 13s$ را می‌یابیم:



$$\frac{2}{1} = \frac{x}{15} \Rightarrow x = 30m$$

و در نهایت داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{15+15+30}{13-2} = \frac{60}{11} m$$

(فیزیک ۳، حرکت بر قطع راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(امیرحسین برادران)

«۲۲۴- گزینه ۳»

چون نمودار مکان- زمان به صورت سه‌می است، بنابراین شتاب حرکت ثابت است. شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان در لحظه $t = 3s$ برابر با صفر است. در نتیجه سرعت متوجه در لحظه $t = 3s$ برابر با صفر است.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v(t=3s) = 0, v(t=8s) = 20 \frac{m}{s}}{\Delta t = 8-3 = 5s} \rightarrow a = \frac{20}{5} = 4 \frac{m}{s^2}$$

اکنون با توجه به رابطه سرعت در حرکت با شتاب ثابت، سرعت اولیه متوجه را به دست می‌آوریم:

$$v = at + v_0 \rightarrow v_0 = -12 \frac{m}{s}$$

$$t = 3s, a = 4 \frac{m}{s^2}$$

در ادامه با توجه به رابطه جایه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، جایه‌جایی متوجه را در سه ثانیه اول حرکت به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 4 \times 3^2 - 12 \times 3$$

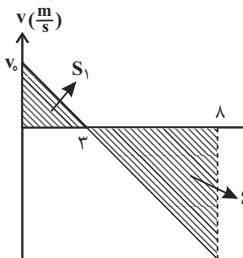
$$\Rightarrow \Delta x = 18 - 36 = -18m$$

بنابراین هنگامی که جهت حرکت متوجه در لحظه $t = 3s$ عوض می‌شود،

متوجه در ۱۸ متری x (مبدأ حرکت) قرار دارد.

(فیزیک ۳، حرکت بر قطع راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(محمدعلی راست‌پیمان)



«۲۲۵- گزینه ۱»

اگر فرض کنیم متوجه در لحظه $t = 0$ با سرعت اولیه مثبت از مکان $x = 16m$ عبور می‌کند، نمودار سرعت- زمان حرکت آن مطابق شکل مقابل خواهد بود.

با توجه به تشابه مثلث‌ها و در نظر گرفتن این نکته که مساحت بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان برابر با جایه‌جایی متوجه است، می‌توان نوشت:

$$\frac{S_2}{S_1} = \left(\frac{\Delta}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_2}{S_1} = \frac{25}{9} \Rightarrow S_1 = \frac{9}{25} S_2 \quad (I)$$

از طرفی برای جایه‌جایی و مسافت طی شده در طی ۸ ثانیه اول حرکت، داریم:

$$\frac{\Delta x}{\ell} = \frac{S_1 - S_2}{S_1 + S_2} \xrightarrow{(I)} \frac{-16}{\ell} = \frac{\frac{9}{25} S_2 - S_2}{\frac{9}{25} S_2 + S_2}$$

$$\Rightarrow \frac{-16}{\ell} = \frac{-8}{17} \Rightarrow \ell = 34m$$

$$(۴), (۵) \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{a_B t}{a_A t} = \frac{a_B}{a_A} \xrightarrow{(۳)} \frac{v_B}{v_A} = ۲$$

راه حل دوم: با استفاده از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta x_A = ۷۵m}{v_A =} \xrightarrow{\Delta t_A} \frac{۷۵}{\Delta t_A} = \frac{۰ + v_A}{2} \\ \frac{\Delta x_B = ۱۵m}{v_B =} \xrightarrow{\Delta t_B} \frac{۱۵}{\Delta t_B} = \frac{۰ + v_B}{2} \end{array} \right.$$

$$\frac{\Delta t_A = \Delta t_B}{v_B = ۲} \xrightarrow{v_A =}$$

(فیزیک ۳، حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

(رامین شارلوبی)

«۲۲۸-گزینه»

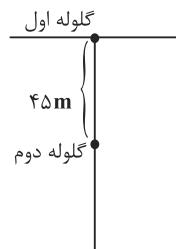
گلوله اول ۲ ثانیه زودتر حرکت کرده، یعنی ۲ ثانیه بیشتر در راه بوده است.

$$t_1 = (t_2 + ۲)s \quad (I)$$

در ضمن، مکان گلوله اول ۴۵ متر، بیشتر بوده

$$y_1 = y_2 + ۴۵ \quad (y_1 = y_2 + ۴۵)m$$

با این فرض می‌کنیم.



$$y_1 = y_2 + ۴۵ \Rightarrow \frac{1}{2}gt_1^2 = \frac{1}{2}gt_2^2 + ۴۵$$

$$(I) \Rightarrow ۵(t_2 + ۲)^2 = ۵t_2^2 + ۴۵ \Rightarrow t_2^2 + ۴t_2 + ۴ = t_2^2 + ۹$$

و زمان گلوله اول

$$\Rightarrow t_2 = ۱/۲۵ \Rightarrow t_1 = t_2 + ۲ \Rightarrow t_1 = ۱/۲۵ + ۲ = ۳/۲۵$$

(فیزیک ۳، حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(محمدعلی راست پیمان)

«۲۲۹-گزینه»

ابتدا شتاب کل حرکت اتومبیل را محاسبه می‌کنیم:

$$v^2 - v_0^2 = ۲a\Delta x \Rightarrow ۰ - ۵۰^2 = ۲a \times ۱۲۵ \Rightarrow a = -۱۰m/s^2$$

بنابراین شتاب ناشی از نیروی مقاومت هوا برابر است با:

$$a_2 = a_1 + a_2 \Rightarrow -۱۰ = -۴ + a_2 \Rightarrow a_2 = -۶m/s^2$$

حال از قانون دوم نیوتون، داریم:

$$f = m | a | \Rightarrow f = ۴۰ \times ۶ \Rightarrow f = ۲۴۰N$$

(فیزیک ۳، دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(محمدعلی راست پیمان)

«۲۳۰-گزینه»

از اماماً هر دو نیروی هم اندازه و در خلاف جهت هم نیروهای عمل و عکس العمل نیستند، نیروهای عمل و عکس العمل به یک جسم وارد نمی‌شوند.

بنابراین عبارت‌های (الف) و (ب) نادرست‌اند. نیروهای عمل و عکس العمل هر دو از یک جنس هستند، هر دو الکتریکی یا گرانشی هستند. عبارت (پ) نیز نادرست است، زیرا نیروی \vec{W} را زمین به جسم وارد می‌کند، لذا

عکس العمل \vec{W} به مرکز زمین اعمال می‌شود، پس عبارت (ت) صحیح است.

(فیزیک ۳، دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

حال از رابطه تندی متوسط داریم:

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{۳۴}{۸} = ۴/۲۵ \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، حرکت بر فقط راست، صفحه‌های ۳ و ۱۵ تا ۲۱)

«۲۲۶-گزینه»

مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر با تغییرات سرعت متوجه است. سرعت متوجه را در لحظه $t = ۴s$ به دست $v = ۱0s$ می‌آوریم:

$$S = ۲ \times ۴ = \frac{m}{s}, v_0 = -۱0 \frac{m}{s}$$

$$v(t=۴s) = \Delta v + v_0 = ۸ - ۱0 = -۲ \frac{m}{s}$$

اکنون سرعت متوجه را در لحظه $t = ۱0s$ به دست می‌آوریم:

$$S' = \Delta v' \xrightarrow{v(t=۴s) = -۲ \frac{m}{s}} S' = -۴ \times ۶ = -۲۴ \frac{m}{s}$$

$$v(t=۱۰s) = \Delta v' + v(t=۴s) = -۲۴ - ۲ = -۲۶ \frac{m}{s}$$

با استفاده از رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$v_0 + v(t=۴s) = \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} \xrightarrow{v_0 = -۱0 \frac{m}{s}, v(t=۴s) = -۲ \frac{m}{s}} \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1 = ۴s} = -۲۴m$$

$$\frac{-۱۰ - ۲}{۲} = \frac{\Delta x_1}{۴} \Rightarrow \Delta x_1 = -۲۴m$$

$$\frac{v(t=۴s) + v(t=۱۰s)}{۲} = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \xrightarrow{v(t=۴s) = -۲ \frac{m}{s}, v(t=۱۰s) = -۲۶ \frac{m}{s}} \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2 = ۱۰ - ۴ = ۶s} = -۲۶m$$

$$\frac{-۲ - ۲۶}{۲} = \frac{\Delta x_2}{۶} \Rightarrow \Delta x_2 = -۸۴m$$

اکنون با استفاده از رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \xrightarrow{\Delta x_1 = -۲۴m, \Delta x_2 = -۸۴m} \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1 = ۴s, \Delta t_2 = ۶s} = -۱۰ \frac{m}{s}$$

$$v_{av} = -\frac{۱۰ \times ۸}{۱۰} = -۱۰ \times \frac{۸}{10} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

«۲۲۷-گزینه»

مطابق نمودار، در لحظه t متوجه A از متوجه B سبقت می‌گیرد. شیب نمودار مکان - زمان برای هر دو متوجه A و B در لحظه $t = ۰$ برابر صفر است؛ پس سرعت اولیه دو متوجه برابر صفر است. با استفاده از رابطه جایه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow \begin{cases} \frac{\Delta x_A = ۷۵m}{v_A =} \xrightarrow{a_A =} \frac{۷۵}{\frac{1}{2}at^2} = \frac{1}{2}a_A t^2 \quad (1) \\ \frac{\Delta x_B = ۱۵m}{v_B =} \xrightarrow{a_B =} \frac{۱۵}{\frac{1}{2}at^2} = \frac{1}{2}a_B t^2 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{۱۵}{۷۵} = \frac{\frac{1}{2}a_B t^2}{\frac{1}{2}a_A t^2} \Rightarrow ۲ = \frac{a_B}{a_A} \quad (3)$$

مطابق معادله سرعت در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{\begin{cases} v_A = \\ v_B = \end{cases}} v_A = a_A t \quad (4)$$

$$\xrightarrow{\begin{cases} v_A = \\ v_B = \end{cases}} v_B = a_B t \quad (5)$$

گزینه ۴: هر چه ثابت یونش اسیدی کوچک‌تر باشد، آن اسید کمتر به یون تبدیل شده و تعداد بیشتری از مولکول‌های یونیده نشده اسید در ظرف باقی می‌ماند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(مسعود بعفری)

گزینه ۳ «۳»

عبارت آ:

$$\frac{21}{8} = \frac{M - M\alpha}{2M\alpha} = \frac{1 - \alpha}{2\alpha} \Rightarrow \alpha = 16\%$$

عبارت ب: رسانایی الکتریکی یک محلول اسیدی به مجموع غلظت یون‌ها در آن محلول بستگی دارد. اگرچه استیک اسید قوی‌تر از کربنیک اسید است ولی ممکن است که غلظت کربنیک اسید به قدری بیش‌تر از استیک اسید باشد که رسانایی الکتریکی محلول کربنیک اسید بیش‌تر شود.

عبارت پ: پاک‌کننده‌های غیرصابونی، قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری نسبت به صابون دارند و در آب‌های سخت نیز قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند. در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی ۹ جفت و در ساختار پاک‌کننده‌های صابونی ۵ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی ۵ نوع عنصر (Na, S, O, H, C) و در ساختار صابون‌های جامد ۴ نوع عنصر (Na, O, H, C) وجود دارد.

عبارت ت: pH خون حدود ۷/۴ و pH محیط معده حدود ۱/۶ تا ۱/۸ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(رسول عابدین‌زواره)

گزینه ۴ «۴»

معادله موازن‌شده واکنش به صورت $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ است.

در شکل ۳ (در لحظه $t = 5\text{h}$) واکنش به تعادل رسیده است. زیرا پس از آن غلظت مواد تغییر نکرده است و به مقدار ثابتی رسیده است.

محاسبه غلظت‌های تعادلی مواد شرکت‌کننده در تعادل:

$$[A_2] = [B_2] = \frac{1 \times (0/0.5)\text{mol}}{4\text{L}} = 1/25 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[AB] = \frac{4 \times (0/0.5)\text{mol}}{4\text{L}} = 0/0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

محاسبه ثابت تعادل با استفاده از رابطه آن:

شیمی ۳

گزینه ۲۱ «۲»

(عبدالرشید یلمه)

اتanol در آب تنها به صورت مولکولی حل می‌شود و یون هیدروکسید آزاد نمی‌کند؛ درنتیجه باز آرنیوس نیست.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

گزینه ۲۲ «۱»

بررسی موارد نادرست:

ب) کمتر بودن رسانایی الکتریکی هیدروفلوریک اسید نشان می‌دهد که در شرایط یکسان شمار یون‌های موجود در آن از محلول هیدروکلریک اسید کمتر است.

پ) اسیدهای موجود در سرکه سیب و لیمو از جمله اسیدهای ضعیف هستند.

ت) K برای یک واکنش تعادلی در دمای معین، مقداری ثابت است و با تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌ها تغییر نمی‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

گزینه ۲۳ «۲»

(فامر اسماعیلی)

سرعت واکنش فلز با محلول اسید به غلظت H^+ در محلول اسید بستگی دارد، اگر دو محلول غلظت یکسانی داشته باشند، از آنجا که ثابت یونش یکسان

HNO_4 بزرگ‌تر است می‌توان ادعا کرد که $[\text{H}^+]$ در محلول آن بیش‌تر است ولی در صورت سؤال به غلظت یکسان دو محلول اشاره نشده و نمی‌توان

ادعا کرد که همواره غلظت H^+ در محلول HNO_4 بیش‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رسانایی الکتریکی محلول به شمار یون‌ها در محلول بستگی دارد، از آنجا که ثابت یونش HNO_4 بزرگ‌تر است پس، بهارای غلظت یکسان دو اسید، در دمای یکسان، غلظت یون‌ها در محلول HNO_4 بیش‌تر بوده و رسانایی الکتریکی بالاتری دارد.

گزینه ۳: مقدار فراورده نهایی به سرعت واکنش بستگی ندارد؛ از آنجا که دو قطعه یکسان از Mg با دو محلول از دو اسید در شرایط یکسان واکنش داده‌اند، حجم گاز هیدروژن تولیدی در هر دو حالت یکسان است.

(ممدرضا یوسفی)

«۲-گزینه» ۲۳۸

ابتدا غلظت مولار محلول را بدست می‌آوریم:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{0.04}{0.1} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

اسید HA

چون $[H^+]$ در برابر $[HA]$ در تعادل ناچیز است، می‌توان به جای غلظت تعادلی HA، غلظت کل HA را قرار داد.

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = \frac{[H^+]^2}{0.4} \Rightarrow [H^+] = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = 4 - 0.6 = 3.4$$

اسید HB

$$[H^+] = M\alpha \Rightarrow [H^+] = 0.4 \times 0.04 = 1.6 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log(1.6 \times 10^{-4})$$

$$= 4 - 4 \log 2 = 1.8$$

$$\Rightarrow \frac{pH_{HA}}{pH_{HB}} = \frac{3.4}{1.8} \approx 1.88$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

«۳-گزینه» ۲۳۹

عبارت‌های اول، دوم و سوم درست هستند.

عبارت اول، آهک یا همان کلسیم اکسید محلول در آب خاصیت بازی دارد و ضمنن واکنش با اسید موجود در خاک مقداری از آن را خنثی کرده و از میزان اسیدی بودن خاک می‌کاهد.

عبارت چهارم: مخلوط آب، روغن و صابون پایدار بوده ولی در اصل یک کلورید می‌باشد و محلولی ناهمگن به شمار می‌رود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(ممدرسان ممددزاده‌مقدم)

«۲-گزینه» ۲۴۰

صابون همچون سدیم هیدروکسید، خاصیت بازی دارد و کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد.

(شیمی ۳، صفحه ۳۳)

$$K = \frac{[AB]^2}{[A_2][B_2]} = \frac{(0.05)^2}{(1/25 \times 10^{-2})(1/25 \times 10^{-2})} = 16$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

«۴-گزینه» ۲۳۶

ابتدا باید غلظت اولیه محلول HF را بدست آوریم، سپس به کمک غلظت، تعداد مول و جرم HF را محاسبه کنیم.

$$[F^-] = [H^+] = M \cdot \alpha = 2 / 4 \times 10^{-3}$$

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} = \frac{[H^+]^2}{[HF]}$$

$$\Rightarrow K_a = \frac{M^\alpha \alpha^\alpha}{M - M\alpha} = \frac{M\alpha^\alpha}{1 - \alpha} \xrightarrow{\text{کوچک } \alpha \text{ است}} K_a \approx M\alpha^\alpha$$

$$K_a = \alpha^\alpha \cdot M = 5 / 76 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow \alpha = 2 / 4 \times 10^{-3}, M = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به این که چگالی این محلول برابر با 1 g.mL^{-1} است و ۲۵ گرم آب در محلول وجود دارد، حجم محلول برابر با 25 mL می‌باشد. جرم HF حل شده در ۲۵ گرم محلول برابر است با:

$$\begin{aligned} ?gHF &= 25 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ molHF}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{10^{-1} \text{ mol}}{1 \text{ molHF}} \times \frac{20 \text{ gHF}}{1 \text{ molHF}} \\ &= 0.5 \text{ gHF} \end{aligned}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(ممددپارسا فراهانی)

«۴-گزینه» ۲۳۷

چون پس از یونش اسید HX، شمار بسیار زیادی از مولکول‌های اسید، یونیده نشده باقی‌مانده‌اند، می‌توان دریافت که اسید مربوطه ضعیف است و بنابراین گزینه‌های «۱» و «۳» که در آن‌ها اسید HX به طور کامل یونش یافته است، رد می‌شوند. در هنگام برقراری جریان الکتریکی در محلول‌های الکتروولیت، یون‌ها به سمت قطب‌های ناهمنام حرکت می‌کنند. بنابراین گزینه «۴» پاسخ صحیح خواهد بود؛ زیرا در گزینه «۲»، یون‌ها به سمت قطب همان حرکت کرده‌اند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۵)