



آزمون ۱۰ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دوازدهم - جامع نوبت اول (پایه)
(۱۳۹۸/۱/۳۰)**

علوم تجربی (دوازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی sanjesheducationgroup@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ درست است.
«افگار» به معنای مجروح و زخمی است، پس با «خسته» و «ریش» هم‌معنا است. «درست» به معنای تن‌درست، متضاد افگار است. «وزر» به معنی «سنگینی بار گناه» ارتباطی با «افگار» ندارد.
«مرشد» مترادف «پیشوا» و «راهنما» و متضاد «سالک» و «مرید» است اما با «تشریح» رابطهٔ تضمّن ندارد.
«شندرغاز» پولی کم‌ارزش بوده است که در نقطهٔ مقابل آن «دینار» که سکهٔ طلاست قرار می‌گیرد. «حطام» در فارسی به جای مال بی‌ارزش دنیوی به کار می‌رود و «شندرغاز» می‌تواند جزء و نمونه‌ای از حطام باشد، لذا رابطهٔ تضمّن مابینشان برقرار است. «سرگین» به معنای فضلهٔ چهارپایان ارتباطی با شندرغاز ندارد.
۲. گزینه ۲ درست است.
«ازدر» به معنی «سزاوار» است.
۳. گزینه ۴ درست است.
مُدْهِش (دهشت‌آور)، مدهوش (دهشت‌زده) و دهشت (ترس و اضطراب) از یک خانواده هستند. «هوش» واژهٔ فارسی است و ارتباطی با این واژه‌ها ندارد.
توجه: «تلخیص» یعنی خلاصه کردن. اصل این کلمه تلخیص می‌باشد که در فارسی به شکل «تلخیص» نیز به کار می‌رود. «مُخْلِص» یعنی خلاصه شده.
۴. گزینه ۳ درست است.
واضح است که املای مألوف (هم‌خانوادهٔ «الفت») نادرست است.
۵. گزینه ۳ درست است.
واضح است که املای «فرنگی‌مآبی» غلط است.
توجه: «مَنْت» یعنی سپاس و «مَنْت‌گزار» یعنی شاکر و به‌جا آورندهٔ سپاس. «ذمائم» یعنی صفات نکوهیده که هم‌خانوادهٔ مذمّت و مذموم است.
۶. گزینه ۱ درست است.
«الهی‌نامه» و «منطق‌الطیر» هر دو سرودهٔ عطار نیشابوری است. (آثار منظوم هستند). الهی‌نامهٔ منثور، نوشتهٔ خواجه عبدالله انصاری می‌باشد.
۷. گزینه ۲ درست است.
بیت گزینهٔ ۲ مربوط به یک حکایت تعلیمی است و باید شمرده و با لحنی متین و اندرزگونه خوانده‌شود تا تأثیرگذار باشد.
بیت‌ها در سه گزینهٔ دیگر مربوط هستند به ادبیات حماسی و ادبیات پایداری، لذا باید با لحنی باصلاّت و حماسی خوانده‌شوند.
۸. گزینه ۴ درست است.
«ان» در «کوهساران» (کوهسارها) نشانهٔ جمع است. (پس‌وند «سار» در «کوهسار» بر مفهوم مکان دلالت دارد، و پس‌وند «ان» بر مفهوم جمع.)
۹. گزینه ۱ درست است.
یکتا: یک (صفت) + تا (اسم است در معنای لنگه) ← مرگب است.
بنده: بند (اسم) + ه (پس‌وند نسبت) ← وندی (مشتق) است.
دلبر: دل (اسم) + بر (بن مضارع فعل) ← مرگب است.
سمعک: سمع (اسم) + ک (پس‌وند اسم‌سازنده) ← وندی (مشتق) است.

توجه: «پروانه» ساده است، از آن جهت که پسوند «وانه» در فارسی نداریم. «پردیس» ساده است زیرا به «پر» مرتبط نمی‌شود. «دلک» (تلخک) ساده است زیرا به دلک (لباس درویشان) مرتبط نمی‌شود. «بارگاه» ساده است، زیرا «بار» در معنی «اجازه» ورود در فارسی امروزی به کار نمی‌رود. «رستاخیز» ساده است زیرا «رستا» در گذشته معنای «مُرده» می‌داده است که اکنون کاربرد ندارد. «هجران، مجاهده و استخلاص» عربی هستند و در فارسی تجزیه نمی‌شوند و ساده‌اند.

۱۰. گزینه ۴ درست است.

لازم است بیت را مرتب نمایید:

ما (نهاد) بارگه داد (گروه مسند) ایم (فعل اسنادی تخفیف یافته)

این (صفت) ستم (نهاد) بر ما (متمم) رفت (فعل غیراسنادی)

باری (قید) چه (صفت) خذلان (نهاد) بر قصر ستمکاران (گروه متمم) رسد (فعل غیر اسنادی)

۱۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱: «کافردل» بدل «تو» است.

گزینه ۲: نقش تبعی وجود ندارد. («همان» در جمله اول یعنی سریعاً و قید است. «همان» در جمله دوم صفت است و نقش تکرار نیست.)

گزینه ۳: چون (چگونه) در جمله دوم در یک نقش واحد تکرار شده است، پس دومین «چون» نقش تکرار دارد.

گزینه ۴: «واو» مابین «دو گوش» و «یک زبان» «واو» عطف است، پس گروه اسمی «یک زبان» معطوف است.

۱۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱: مصراع اول جمله هسته است. «تا» حرف ربط وابسته‌ساز است. دو جمله مصراع دوم، وابسته‌های جمله اول هستند ← یک جمله غیرساده با یک هسته و دو وابسته.

توجه: در یک جمله غیرساده، می‌تواند دو یا چند جمله وابسته به کار برود.

گزینه ۲: «گفتم» جمله هسته است. «که» پس از «گفتم» محذوف است. «غم تو دارم» جمله وابسته است ← یک جمله غیرساده. به همین شکل سه جمله غیرساده دیگر نیز در ادامه بیت وجود دارد.

گزینه ۳: گرفتم (فرض کردم) جمله هسته است. «که» پس از «گرفتم» به قرینه معنایی حذف شده است. ادامه مصراع اول، جمله غیر ساده است ← یک جمله وابسته با یک هسته و یک وابسته. مصراع دوم یک جمله ساده و مستقل است.

گزینه ۴: مصراع اول یک جمله غیرساده است. در مصراع دوم دو جمله ساده وجود دارد که هم‌پایه هستند.

۱۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱: بعید نیست اگر این رستخیز عام را - که نامش محرم است - قیامت دنیا خوانمش.

مفعول

گزینه ۲: وی و ای: حرف ربط + حرف ندا («تو» نهاد جمله است).

گزینه ۳: ولیک از دود او بر جاننش داغی بود (بود = وجود داشت ← فعل غیراسنادی)

نهاد

گزینه ۴: «برخیره‌خیر» یک کلمه است و نقش قیدی دارد. (نظیر «برعبث»، «برفور» یا «به‌خیره»)

۱۴. گزینه ۳ درست است.

باید به معنای گروه‌ها توجه داشت. پرندۀ گرفتار قفس = پرندۀ گرفتار در قفس، لذا در این گروه، «قفس» برای توضیح صفت

«گرفتار» آمده است و مضاف‌الیه هسته گروه نیست؛ نظیر «آزادی» در گروه «مردم خواهان آزادی» یا «طبیعت» در گروه

«مردم عاشق طبیعت».

۱۵. گزینه ۴ درست است.

«هوش» صدا ندارد و شنیدنی نیست؛ بنابراین ترکیب «صدای هوش گیاهان» حس آمیزی است.

۱۶. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: این (عاشورا) به رستخیز تشبیه شده است.

گزینه ۲: پیوند هر فردی به آب و خاکش مثل ریشه درخت است.

گزینه ۳: می‌گوید کسی مانند من و شبیه من نیست ← تشبیه نیست. («پردۀ نیلوفری» استعاره است.)

گزینه ۴: انسان مانند دانه‌ای است که پس از فرورفتن در خاک (مرگ) دوباره می‌روید (رستاخیز)

۱۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱: «گم شدن در راه راست» متناقض‌نما است. «پیچ و خم» و «راست» تضاد دارد.

گزینه ۲: «هوا» ایهام دارد. صرفاً آمدن اسم یک کتاب (تذکره‌الاولیا) آرایه تضمین نیست.

گزینه ۳: «دست» مجاز از اعمال و رفتار است. «در و دیوار» مجاز از همه جا است. «به تنگ آمدن» کنایه از عاجز شدن است

اما معنای «تنگ و باریک» به خاطر «کوچه» به ذهن خطور می‌کند و ایهام تناسب است.

گزینه ۴: تو مانند ایمان من - که به خاطر عشق تو در معرض شکسته‌شدن است - تُرد و ظریف و شکننده هستی ← تشبیه

دارد.

«حس لامسه» به «ایمان» نسبت داده شده است ← حس آمیزی دارد.

۱۸. گزینه ۳ درست است.

الف) «گوی» ابتدا به معنی «گوینده» آمده و در ادامه، گوی (توپ) در بازی چوگان مقصود است.

ب) در نازکی کمر (میان) یار، اغراق صورت گرفته است.

پ) مراعات نظیر مابین «پا» و «کفش» است.

ت) قلب‌شناس: ۱- آگاه بر اسرار دل ۲- تشخیص‌دهنده متاع قلب (تقلبی)

ث) برای جستن آتش از برخی سنگ‌ها (سنگ آتش‌زنه یا چخماق) علت شاعرانه ارائه گشته است.

۱۹. گزینه ۱ درست است.

زرّ عیار (طلای خالص) استعاره از برگ‌های زرد پاییز است. «سیم حلال» (نقره حلال) استعاره از برف است که بر کوه‌ها

می‌نشیند. «شیرخواران رزان (تاک‌ها) استعاره از خوشه‌های انگور است که در فصل پاییز آن‌ها را از شاخه‌ها می‌چینند.

۲۰. گزینه ۲ درست است.

باید به آمدن کلمه «ده» در اول بیت دقت داشت. شاعر می‌گوید، وقتی خدا زبان را (که یکی است) از کسی می‌گیرد، به او این

قدرت را می‌دهد که او با انگشتش (که ده تا است) سخن بگوید، یعنی یکی می‌گیرد و ده تا می‌دهد.

۲۱. گزینه ۱ درست است.

بیت اول بر کامل ادا کردن فرایض دینی امر می‌کند. سه بیت دیگر انجام هر امر را بدون خلوص نیت و عشق و ارادت، بی‌فایده

می‌داند که با متن سؤال مطابقت دارد.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: بیت اول مضمون عاشقانه دارد و می‌گوید که همه دل‌باخته یار من می‌شوند. بیت دوم می‌گوید هر که از اسرار غیب

آگاه است، سخن نمی‌گوید.

گزینه ۲: بیت اول می‌گوید همه مخلوقات رو به سوی خدا دارند و در باطن عاشق اویند. بیت دوم بر اهمیت سرشت و ظرفیت

افراد تأکید دارد.

گزینه ۳: هر دو بیت بر سنجیدگی عالم صنّ و رعایت حکمت در امور خلقت دلالت دارد.

گزینه ۴: بیت اول می‌گوید هر فرد خردمند و عاقل به بخشش و کمک به دیگران می‌پردازد. بیت دوم می‌گوید، زبان مایه

شناسایی افراد نادان می‌شود.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱: خوراکِ عفو خداوند، گناهان ماست؛ یعنی اگر قرار باشد هیچ بنده‌ای گناه نکند، عفو و بخشایش الهی معطل می‌ماند، لذا باید به عفو پروردگار امیدوار بود.

گزینه ۲: پیام اصلی بیت در مصراع اول ذکر شده است: عاشقانِ خدا در آن دنیا نیز چیزی جز عشق و مستی عشق برای خود در نظر نمی‌گیرند.

گزینه ۳: مفهوم اصلی و پیام بیت، اشتیاق به بازگشت نزد خداوند متعال است.

گزینه ۴: پیام بیت بی‌توجهی عارفان به نام و آوازه نیکو است.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

بیت‌های ۱، ۲، ۳ به مفهوم «عشق ازلی» نظر دارند اما در بیت ۴، اشاره‌ای به ازلی بودن عشق نیست.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

مفهوم بیت در گزینه دوم، ناصبور بودن عاشقان است و شاعر می‌گوید این امر محالی است که عاشق بتواند شکیباً باشد. مفهوم سه بیت دیگر وارونه عمل کردن روزگار و اسباب مادی است.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب: از، رحمتك (لحاظ نشده)، ك در «عبادك» (لحاظ نشده)، قرار بده - از، ك در «عبادك» (لحاظ نشده)، قرار بده - در، و (زائد)

۲۷. گزینه ۴ درست است.

چیزهایی بر زبان آنان هست (تفاوت ساختار) - يقولون (لحاظ نشده)

۲۸. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب: ه - (لحاظ نشده)، امانت‌دار باشد، او (زائد)، طوری (زائد)، تربیت می‌شوند - طریق و ه در «حیاته» (لحاظ نشده) - راسخ (زائد)، به ... عادت می‌کنند (تفاوت ساختار)

۲۹. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب: نگاهی تاریخی (تفاوت ساختار)، نمایانگر این است (تفاوت ساختار)، ابتدا (زائد) - بیانگر این است (تفاوت ساختار) هیچ فرهنگی در قوم (تفاوت ساختار)، تغییر نمی‌کند - نگاه، روشنمان می‌کند (تفاوت ساختار)، هیچ قوم

۳۰. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب: وارد شده، نشانده شده، فرزندان ... نشستند (تفاوت ساختار) - که وارد شدند ... نشاندند (تفاوت ساختار)، آنگاه (زائد)، هم (لحاظ نشده)، کنار ... نشستند (تفاوت ساختار) - نشسته بودند، که (تفاوت ساختار)، هم (لحاظ نشده)،

۳۱. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب: تا انتهای، شان (زائد)، تحصیلی، خواهند پرداخت - تحصیلی، خواهند پرداخت - نفر (زائد)، «نا» در آبینا لحاظ نشده، می‌پردازند.

۳۲. گزینه ۲ درست است.

جغد چشمش را حرکت نمی‌دهد (ص: جغد نمی‌تواند چشمش را حرکت دهد) - نترسیده‌ایم (ص: نمی‌ترسیم) - فراموش نمی‌کنی (ص: فراموش نکن)

۳۳. گزینه ۴ درست است.

اعماق اقیانوس ... روشن می‌کنند (ص: روشن کردن اعماق اقیانوس بوسیله ماهیهای نورانی است).

۳۴. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب: بی‌نوا، زبان (لحاظ نشده)، اللغة (زائد) - بین، زبان (لحاظ نشده)، فی التحقیقات الّتی کانت لهم (تفاوت ساختار) - فی، اللغة (زائد)، تحقیقات لهم

۳۵. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: حرکاته جمیلة (تفاوت ساختار)، کلامه جمیل (تفاوت ساختار) - تکون ... جمیلة (تفاوت ساختار) - کانت له
۳۶. گزینه ۱ درست است.
تبادل (ص: تبادل، اسم این) - طبیعی (ص: طبیعی) صفت تابع موصوف خود
۳۷. گزینه ۲ درست است.
أربعة (ص: أربعة) نائب الفاعل - المتکلم (ص: المتکلم) اسم فاعل
۳۸. گزینه ۳ درست است.
فاعل (ص: مفعول = مفعول به و منصوب) - مثنی (ص: مفرد) - مزید ثلاثی (ص: مجرد ثلاثی) - جملة اسمیة (ص: جملة فعلیة)
۳۹. گزینه ۱ درست است.
خبره «یتکلم» (ص: خبره «لغة») - معرفة، علم (ص: معرف بال)، للغائبین (ص: للغائب) - للموصوف «الفارسیة» (ص: للموصوف «لغة»)
۴۰. گزینه ۲ درست است.
مبتداً (ص: اسم «أصبحت») - مصدره: تنظیف (ص: مصدره: نظافة) - مجرد ثلاثی (ص: مزید ثلاثی)
۴۱. گزینه ۳ درست است.
با توجه به عبارت متن (نظراً لاشتماله علی الفسفور ...) این گزینه صحیح می باشد.
۴۲. گزینه ۴ درست است.
با توجه به عبارت متن (يعتبر من أفضل ...) این گزینه صحیح می باشد.
۴۳. گزینه ۳ درست است.
با توجه به عبارت متن (أفضل أنواعه العدس البستانی) این گزینه پاسخ می باشد.
۴۴. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه متضاد وجود ندارد، اما در بقیه گزینهها به ترتیب «محاسن، قبائح - عداوة، صداقة - أوائل، أواخر» متضاد هستند.
۴۵. گزینه ۱ درست است.
در این گزینه معنی «شر» «بدترین» است، اما در بقیه گزینهها چنین نیست.
۴۶. گزینه ۲ درست است.
در این گزینه «ایمان» مصدر فعل مزید است، اما در بقیه گزینهها چنین نیست.
۴۷. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه «العلم، العلماء» معرفة و «خزائن، مفاتیح» نکره هستند، اما در بقیه گزینهها چنین نیست.
۴۸. گزینه ۲ درست است.
در این گزینه مفعول = مفعول به، وجود ندارد، اما در بقیه گزینهها به ترتیب: «العبور، قمیصاً، أسلوب، من، لك» مفعول = مفعول به، هستند.
۴۹. گزینه ۴ درست است.
در این گزینه «له» جار و مجرور و خبری است که بر مبتدا (ما) مقدم شده است، اما در بقیه گزینهها چنین نیست.
۵۰. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه «کرمان» خبر و معرفة علم است، اما در بقیه گزینهها به ترتیب: «مفاتیح، خیر، عبادة» خبر و نکره هستند.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است.
حق بودن آفرینش به معنای هدفدار بودن خلقت می باشد و آیه شریفه «فحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون» حاکی از آن است.

ص ۱۵ دین و زندگی (۱)

۵۲. گزینه ۲ درست است.
شیطان چون فرمان خدا را برای سجده برانسان اطاعت نکرد، خداوند او را از درگاه خود راند و برای همیشه او را طرد کرد.
ص ۲۹ دین و زندگی (۱)
۵۳. گزینه ۱ درست است.
آیه شریفه: «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون» از پیامدهای اعتقاد به معاد است.
ص ۳۶ دین و زندگی (۱)
۵۴. گزینه ۴ درست است.
هر انسانی گرایش به بقا و جاودانگی دارد و از نابودی گریزان است، و بنابر حکمت الهی ضرورت دارد جهان دیگری بعد از مرگ وجود داشته باشد.
ص ۴۸ دین و زندگی (۱)
۵۵. گزینه ۳ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً فیها ترکت ...»
ص ۵۵ دین و زندگی (۱)
۵۶. گزینه ۱ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «و ان علیکم لحافظین ..» بی‌گمان برای شما نگهبانانی (فرشتگان الهی) هستند، نویسندگانی گرانقدر می‌دانند آنچه را که انجام می‌دهید.
ص ۶۶ دین و زندگی (۱)
۵۷. گزینه ۴ درست است.
گاهی پاداش و کیفر براساس مجموعه‌ای از قراردادهای تعیین می‌شود و انسان‌ها می‌توانند با وضع قوانین جدید این رابطه‌ها تغییر دهند.
ص ۷۸ دین و زندگی (۱)
۵۸. گزینه ۳ درست است.
ما رسول خدا (ص) را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم، چون می‌دانیم که هر کاری که انجام داده، درست بوده و مطابق دستور خداوند بوده است.
ص ۹۱ دین و زندگی (۱)
۵۹. گزینه ۲ درست است.
حضرت علی علیه‌السلام می‌فرماید: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.» با بیت مذکور مفهوم یکسان دارد.
ص ۹۹ دین و زندگی (۱)
۶۰. گزینه ۴ درست است.
اگر نماز را کوچک نشمریم و درک صحیح از آنچه در نماز می‌گوییم داشته باشیم، نه تنها گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد. و توجه به بزرگی خداوند در هنگام تکبیر به بی‌توجهی به آنچه در مقابل خداوند است می‌انجامد.
ص ۱۱۳ دین و زندگی (۱)
۶۱. گزینه ۳ درست است.
امام صادق علیه‌السلام می‌فرماید: «هرکس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی باز داشته است.
ص ۱۱۵ دین و زندگی (۱)
۶۲. گزینه ۱ درست است.
پیشوایان دین هم در آراستگی باطنی خود تلاش می‌کردند و آراسته به زیبایی‌های اخلاقی بودند و هم به آراستگی ظاهری خود توجه داشتند.
ص ۱۲۵ دین و زندگی (۱)

۶۳. گزینه ۴ درست است.

حدود حجاب برای خانم‌ها، به جز چهره و دست‌ها تا مچ، بقیه بدن زن باید از نامحرم پوشیده شود.

ص ۱۳۵ دین و زندگی (۱)

۶۴. گزینه ۲ درست است.

خداوند برنامه هدایت انسان‌ها از طریق پیامبران الهی و عقل بشری قرار داده است.

ص ۹ دین و زندگی (۲)

۶۵. گزینه ۳ درست است.

پایین بودن سطح درک انسان‌ها و عدم توانایی آنان در گرفتن برنامه کامل زندگی از عوامل تجدید نبوت‌ها بود و در عصر پیامبر اکرم (ص) انسان‌ها وارد دوره بلوغ فکری شده بودند.

ص ۲۳ دین و زندگی (۲)

۶۶. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفه «افلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غيرالله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً» به انسجام درونی در عین نزول تدریجی اعجاز محتوایی قرآن ناظر است.

ص ۳۸ دین و زندگی (۲)

۶۷. گزینه ۴ درست است.

امام باقر علیه‌السلام فرمودند: بنی‌الاسلام علی خمس علی الصلوة و الزکاة و الصوم و الحج و الوایة و لم یناد بشیء کمانودی بالولایة»

ص ۴۸ دین و زندگی (۲)

۶۸. گزینه ۱ درست است.

رسول گرامی خدا (ص) بعد از نزول آیه شریفه «و انذر عشیرتک الاقربین» در جلسه‌ای حضرت علی (ع) را برادر خودش و وصی خودش و جانشین خودش در میان مردم معرفی کرد.

ص ۶۴ دین و زندگی (۲)

۶۹. گزینه ۴ درست است.

حضرت علی (ع) می‌فرماید: هنگامی که وحی بر پیامبر اکرم (صلی‌الله‌علیه‌و آله و سلم) فرود آمد، آوای اندوهگین شیطان را شنیدم، گفتم ای پیامبر خدا، این فریاد اندوهناک چیست؟ پاسخ داد: این شیطان است که از پرستش خود ناامید شده است.

ص ۸۲ دین و زندگی (۲)

۷۰. گزینه ۲ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «و ما محمد إلا رسول قد خلت من قبله الرسل أفان مات أو قتل انقلبتم علی أعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً و سيجزی الله الشاکری»

ص ۹۵ دین و زندگی (۲)

۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیارت جامعه کبیره «یکی از منابع معرفتی شیعه است که توسط امام هادی علیه‌السلام بیان شده است. این زیارت یک درس امام‌شناسی است.

ص ۱۱۷ دین و زندگی (۲)

۷۲. گزینه ۲ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «وعدالله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفهم فی الارض ... یعبدون لی شیعاً»

ص ۱۲۹ دین و زندگی (۲)

۷۳. گزینه ۴ درست است.

پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: «من مات لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» بر تقویت معرفت و محبت به امامان معصوم علیه‌السلام تأکید می‌کنند.

ص ۱۳۲ دین و زندگی (۲)

۷۴. گزینه ۱ درست است.

حضرت زینب (س) از زنان اسوه عزت در برابر ستمگران بود و در پاسخ عبیدالله بن زیاد حاکم کوفه فرمودند در این واقعه کربلا جز زیبایی ندیدم.

ص ۱۶۰ دین و زندگی (۲)

۷۵. گزینه ۳ درست است.

قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد که قبل از ازدواج، حتماً عفاف پیشه کنند و خداوند می‌خواهد که به هیچ‌وجه در پی رابطه غیرشرعی چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف نباشد.

ص ۱۷۳ دین و زندگی (۲)

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

اعتقاد یا بی‌اعتقادی نسبت به خداوند است.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

شناخت و آگاهی فرد نسبت به جهان هستی جهان‌بینی نام دارد. هدف، برنامه و راه و روشی که در جریان زندگی برای خود انتخاب می‌نماییم نماینگر ایدئولوژی ماست.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

راه روشن و ساده‌ای که با آن چیزهای بسیاری از طبیعت و جهان پیرامون خود را شناسایی می‌کنیم، بهره‌گیری مستقیم از حواس است.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

نظم نامیده می‌شود، همکاری و هماهنگی آن‌ها، هدفی واقعی را تأمین می‌کند.

۵۵. گزینه ۳ درست است.

عالم برون و درون است، گسترده و دلنشین بودن از ویژگی‌های آن‌ها است.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

میان تمام دستگاه‌ها با یکدیگر ارتباط است و اگر یک دستگاه کار خود را انجام ندهد، کار سایر دستگاه‌ها مختل می‌شود.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

حسابگری در انتخاب اجزاء به‌طور کلی به‌صورت حساب شده عمل کردن است.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

آنچه بر نوع خلقت و آفرینش دلالت می‌کند در فارسی سرشت و در عربی فطرت نامیده می‌شود.

۵۹. گزینه ۲ درست است.

نظام جهان خبر از دانش بی‌انتهای او می‌دهد، علم او بر همه چیز احاطه دارد.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

خودسازی نیازمند شناخت خود و ابعاد وجودی خود است.

۶۱. گزینه ۳ درست است.

همراه با گرایش‌های الهی و معنوی در انسان وجود دارد.

۶۲. گزینه ۱ درست است.

در مقابل برانگیختن علیه حیوانیت خویش قادر و توانمند نمی‌باشند.

۶۳. گزینه ۴ درست است.

برای اینکه سعادت و خوشبختی را در پیروی از مکتب خود دانسته‌اند.

۶۴. گزینه ۲ درست است.
بروز شکوفایی استعدادها در درون انسان نیازمند تربیت می‌باشد.
۶۵. گزینه ۳ درست است.
اصل هدایت انبیاء ضرورت پیدا می‌نماید.
۶۶. گزینه ۳ درست است.
یکی از ویژگی‌های دانش بشری، که در مواردی محصول تجربه و آزمایش انسان می‌باشد، تکامل تدریجی آن است.
۶۷. گزینه ۴ درست است.
زیرا الکترون‌ها و صداهای ضعیف تأثیر بسیار ناچیز و نامحسوس بر پرده گوش انسان دارد.
۶۸. گزینه ۱ درست است.
علوم تجربی در برابر ماورای طبیعت موضع «نمی‌توانم» دارد.
۶۹. گزینه ۴ درست است.
اصلی‌ترین و مهم‌ترین اعتقاد الهیون و پیروان پیامبر الهی، اعتقاد به توحید و دوری از شرک است.
۷۰. گزینه ۲ درست است.
خداوند موجود است اما بی‌نیاز از علت.
۷۱. گزینه ۳ درست است.
زیرا در قلمرو بحث فطری بودن می‌باشد.
۷۲. گزینه ۲ درست است.
عدل الهی در پرتو اعتقاد به معاد، بر ضرورت معاد، دلالت دارد.
۷۳. گزینه ۴ درست است.
منکرینی که معاد را انکار می‌کنند، دلایل آن‌ها مورد قبول عقل و منطقی نیست.
۷۴. گزینه ۱ درست است.
انسان‌ها از خود درک روشن دارند و در اثبات وجود «من» احتیاج به هیچ گونه استدلال ندارند.
۷۵. گزینه ۳ درست است.
زمانی که مجازات محصول طبیعی عمل باشد، تناسب جرم با کیفر صادق است.

زبان انگلیسی

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.
معنی جمله: «شما به عنوان یک گویشور غیر بومی زبان انگلیسی، اگر می‌خواهید در این زبان روان صحبت کنید باید هر چند تا لغت انگلیسی که می‌توانید یاد بگیرید.»
توضیح: مشابه این جمله در صفحه ۲ کتاب کار هفتم آمده است.
- Find and circle as many English words as you can for the Persian ones in the text.
۷۷. گزینه ۲ درست است.
معنی جمله: «آیا می‌توانم با مادرم تماس بگیرم تا به او اطلاع دهم مدرسه کی تمام می‌شود یا باید منتظر بمانم تا مدرسه تعطیل شود و آن موقع به او زنگ بزنم؟»
توضیح: یکی از کاربردهای رایج "may" کسب اجازه است. ضمناً در جای خالی دوم نیز با توجه به وجود حرف ربط "or" ساختار سوالی حفظ می‌شود. دقت کنید که ساختار جمله با گزینه ۴ به لحاظ معنایی مناسب نیست.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «A: خدای من! صورتت کبود شده است. چه اتفاقی افتاده؟ B: ریچارد مرا زد.»
توضیح: در جای خالی اول، پرسش درباره عملی در گذشته است، پس از زمان گذشته ساده استفاده می‌کنیم. در جای خالی دوم نیز، با توجه به اینکه شروع و پایان عمل هر دو در گذشته بوده است، از زمان گذشته ساده استفاده می‌کنیم.

۷۹. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «همانطور که در لغت‌نامه‌های مشهور تعریف شده است، گردشگری سفر کردن برای سرگرمی، سلامت، ورزش یا یادگیری درباره فرهنگ یک ملت است.»
توضیح: اسم مصدر (در اینجا "traveling") می‌تواند به عنوان مسند نیز در جمله ظاهر شود. به مثال صفحه ۷۶ کتاب درسی یازدهم توجه کنید:

Maryam's favorite hobby is writing poems.

۸۰. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «خبرهایی پخش شد مبنی بر اینکه تعدادی از گروه‌ها طرح‌هایی را برای افزودن بخش شنیداری به آزمون ورودی دانشگاه پیشنهاد کردند. چنین طرحی خوب است اما بعید به نظر می‌رسد در آینده نزدیک اجرایی شود.»
معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۲) پخش شدن (خبر)

(۱) بیرون رفتن

(۴) منجر شدن به

(۳) درست کردن، تشکیل دادن

۸۱. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «آلبرت انشتین زمانی گفت که اعجاب طبیعت به این خاطر کم‌تر نمی‌شود که کسی نمی‌تواند آن را با استانداردهای اخلاقی و اهداف بشری اندازه‌گیری کند.»

(۴) اعجاب، شگفت‌انگیزی

(۳) صحنه

(۲) سبک

(۱) توجه

۸۲. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «او همسر آینده‌اش نانسی را وقتی تنها ۱۶ سال داشت دیده بود و بی‌درنگ به این نتیجه رسید که او همان (تنها) دختری است که او می‌خواست.»

(۴) فوراً، بی‌درنگ

(۳) البته

(۲) در واقع

(۱) در ابتدا

توجه: ترکیب "at once" در صفحه ۸۸ کتاب دهم، بخش شنیداری (listening)، مکالمه دوم به کار رفته است. به متن مکالمه توجه کنید:

A: Where did you go yesterday?

B: I went shopping with my family.

A: Did you want to buy anything special?

B: Yes, at first I was looking for some clothes But when I was walking at the bazaar, I saw a bookstore. I found many interesting books there.

A: What did you buy?

B: I was looking for Parvin Etesami's divan. When I was checking the books, I found it on the last shelf. I bought it and started reading it **at once**.

۸۳. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «امی: چه کسی زودتر رئیس‌جمهور شد، جان آدامز یا توماس جفرسون؟ بتی: فکر کنم توماس جفرسون. امی: من فکر کنم جان آدامز بود. بتی: باشه، (الان) در اینترنت چک می‌کنم. اوه، باشه، قبول، جان آدامز بوده. او دومین رئیس‌جمهور بوده، بعد از جورج واشنگتن.»

(۱) باور کن

(۲) به نظر درسته

۳) قبول، خیلی خوب

۴) (جلسه، قرار) به آن می‌رسیم، می‌توانم جورش کنم، از عهده‌اش بر خواهم آمد (صفحه ۲۸ کتاب درسی هشتم)

۸۴. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «رئیس ما ۲۰۰ میلیون تومان را برای ۲ پروژه در طول ۷ سال آینده تضمین کرده است. اگر شرایط خاصی

تامین شود، مبلغ پرداختی می‌تواند تا ماهانه ۳ میلیون تومان برای هر مهندس افزایش یابد.»

(۱) سهم‌ها (۲) شرایط (۳) تعهدات، اجبار (۴) محصولات

۸۵. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «شاید ما نتوانیم مانع شویم از اینکه این دنیا دنیایی بشود که کودکان در آن رنج می‌کشند، اما می‌توانیم تعداد

کودکانی که به صورت فیزیکی و عاطفی رنج می‌برند را کاهش دهیم.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) انتقال دادن (۲) تشکر کردن (۳) تشخیص دادن (۴) مانع شدن، جلوگیری کردن

۸۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «امروز در حالی که از جنگل می‌گذشتم، مکثی کردم تا به چیزهای زیادی فکر کنم، از جمله تصمیماتی که در

زندگی‌ام گرفته بودم، تصمیماتی که مهم بودند، نه تنها برای من، بلکه برای بسیاری افراد دیگر در زندگی‌ام، اعضای خانواده،

همکاران، دوستان، حتی آشنایان.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) منعکس کردن (۲) تمرین کردن (۳) بستگی داشتن (۴) تصور کردن

توجه: فعل "reflect on" (به معنی «فکر کردن») در صفحه ۴۷ کتاب کار یازدهم استفاده شده است:

One of the most important ways to learn to become respectful of other cultures is to spend some time **reflecting on** our own.

۸۷. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «هیچ چیزی، مطلقاً هیچ چیزی، مهم‌تر از خانواده‌تان وجود ندارد. آن‌ها هدیه خداوند به شما هستند همان‌طور

که شما هدیه خداوند به آن‌ها هستید.»

(۱) معمولاً (۲) مطلقاً، قطعاً (۳) خوشبختانه (۴) مخصوصاً

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۳ درست است.

(۱) خشنود کننده، مطلوب (۲) عاطفی (۳) با اعتماد به نفس، مطمئن (۴) نامطمئن، نامشخص

۸۹. گزینه ۳ درست است.

توضیح: در بخش شنیداری صفحه ۱۱۹ کتاب درسی دهم با اصطلاح "on the road" به معنی «در (حال) سفر» آشنا

شدید. دقت کنید در این اصطلاح کلمه "road" مفرد است:

It is very difficult to find your favorite food when you travel. Sometimes it is even difficult to find healthy food. Besides, the prices of foods may be so high **on the road** or in airports.

Long trips may make you tired and weak and this can increase the risk of illness. So you should eat well while you are traveling.

۹۰. گزینه ۲ درست است.

(۱) به سختی (۲) در اکثر مواقع، عمدتاً (۳) به آسانی، صرفاً (۴) اخیراً

۹۱. گزینه ۱ درست است.

توضیح: با توجه به اینکه نویسنده به آینده اشاره دارد، از فعل وجهی "will" استفاده می‌کنیم. به ترجمه این بخش از کلوز تست توجه کنید:

«به خاطر بسیار طی سفر هر چیزی ممکن است اتفاق بیافتد و احتمالاً خواهد افتاد.»

۹۲. گزینه ۲ درست است.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله، ترتیب درست اجزا در گزینه ۲ آمده است. مثالی مشابه از صفحه ۱۱۹ کتاب درسی دهم:

Making your own meals may save you time and money, and you know exactly what goes into everything you prepare.

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۲ درست است.

کدام گزینه به بهترین شکل موضوعات اصلی مطرح شده در متن را صورت‌بندی می‌کند؟

- ۱) I. نقش موسیقی درمانی در کار II. یافتن یک موسیقی درمانگر III. ارجاع بیماران به موسیقی درمانگرها
- ۲) I. موسیقی درمانی و کار اجتماعی II. آموزش برای موسیقی درمانگران III. مهارت‌های بررسی شده توسط موسیقی درمانی
- ۳) I. استفاده از موسیقی در مشاوره II. یک مداخله موسیقی درمانی نوعی III. چه زمانی موسیقی درمانی به بیماران اجتماعی توصیه شود
- ۴) I. چگونه یک موسیقی درمانگر انتخاب کنیم II. چه زمانی به یک موسیقی درمانگر ارجاع دهیم III. چه کسی بیشترین بهره را از موسیقی درمانی می‌برد

۹۴. گزینه ۴ درست است.

مطابق اطلاعات ارائه شده در متن، موسیقی درمانی می‌تواند برای آن دسته از مراجعین کار اجتماعی که توصیه شود.

- ۱) نیاز دارند تا بیاموزند چگونه با موقعیت‌های دشوار نشأت گرفته از گذشته‌شان کنار بیایند
- ۲) که در کودکی هر دو والدینشان را از دست داده‌اند
- ۳) نیاز دارند تا راه‌حل‌های طولانی مدتی برای مشکلات خانوادگی‌شان بیابند
- ۴) نیاز دارند تا مهارت‌های اجتماعی(شان) را ارتقا دهند

۹۵. گزینه ۱ درست است.

کدام یک از برداشت‌های زیر می‌تواند از متن استنتاج شود؟

- ۱) زمانی که درمان‌های سنتی شکست خورده‌اند موسیقی درمانی می‌تواند راه‌گشا باشد.
- ۲) موسیقی درمانی یک حوزه نسبتاً جدید است.
- ۳) موسیقی درمانی به‌ویژه برای کودکان سودمند است.
- ۴) موسیقی درمانی تنها در موارد معدودی سودمند است.

۹۶. گزینه ۱ درست است.

پاراگراف بعد از این متن به احتمال زیاد درباره کدام یک از موارد زیر به بحث خواهد پرداخت؟

- ۱) نمونه‌هایی از موارد مشخص فردی که موسیقی درمانی در آنها موفق بوده است
- ۲) نظرات مردم درباره عملی بودن موسیقی درمانی
- ۳) برخی ضعف‌های رایج در عملکرد موسیقی درمانگرها
- ۴) انواع موسیقی‌هایی که برای استفاده در موسیقی درمانی مناسب هستند

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۴ درست است.

حروف (A)، (B)، (C) و (D) در بند اول نشان می‌دهند که جمله زیر در کدام بخش می‌تواند افزوده شود. جمله در کدام قسمت به بهترین شکل جای می‌گیرد؟ «این (طراحی‌ها و نقاشی‌های متعدد) باعث شد قیمت (متن چاپ شده) گران شود»

(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۹۸. گزینه ۴ درست است.

کلمه "it" در بند دوم به کدام مورد اشاره دارد؟

(۱) رایانه (۲) کلیدها (۳) متن (۴) ماشین چاپ

۹۹. گزینه ۳ درست است.

بر طبق متن، به کدامیک از موارد زیر به عنوان بخشی از تأثیر دستگاه چاپ فشاری (ماشین چاپ) گوتنبرگ اشاره نشده است؟
(۱) چاپ ارزاتر شد.

(۲) درهای جهان علم، هنر، و مذهب را بر روی مردم عادی گشود.

(۳) آثار چاپی دیگر نشانی از تزئینات نداشتند.

(۴) افراد بیشتری توانستند دانش و اطلاعات کسب کنند.

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

کدام گزینه به بهترین نحو اطلاعات اساسی جمله پررنگ شده را بیان می‌کند؟ جواب‌های نادرست معنا را به شکلی جدی تغییر می‌دهند یا اطلاعات اساسی را جا می‌گذارند.

ترجمه جمله: این (امر) تعداد افراد مورد نیاز برای کار کردن با ماشین چاپ را کاهش داد.

(۱) ماشین چاپ به اپراتورهای کمتری نیاز داشت.

(۲) ماشین‌های چاپ کمتری برای چاپ آثار بزرگ مورد نیاز بود.

(۳) به کارگیری افراد کمتر، باعث صرفه‌جویی در هزینه چاپ شد.

(۴) این (امر)، نیاز به کارگران غیر ماهر را به‌وجود آورد.

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

کوپرنیک نظریه خورشید مرکزی را به‌صورت ۲ اصل زیر بیان کرد.

۱- زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای به دور خورشید می‌گردد.

۲- حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

با به‌وجود آمدن چرخه آب، فرسایش سنگ‌ها شروع شد و ذرات فرسایش یافته به محیط‌های رسوبی منتقل شده و بعدها سنگ‌های رسوبی را تشکیل دادند.

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

در شکل به‌ترتیب این رویدادها اتفاق افتاده است. رسوب‌گذاری B، رسوب‌گذاری A، گسل F، نفوذ رگه D، بنابراین B قدیمی‌ترین و D جدیدترین پدیده شکل است.

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

در فرورانش، ورقه اقیانوسی به زیر یک ورقه اقیانوسی دیگر و یا ورقه قاره‌ای، فرو رانده شده و رفته رفته ذوب می‌شود و سبب کاهش مساحت بستر اقیانوس می‌گردد.

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

۳ عنصری که بالاترین درصد را در ترکیب سنگ‌های پوسته‌ی زمین دارند، به‌ترتیب اکسیژن با ۴۵/۲ درصد، سیلیسیم با ۲۷/۲۰ درصد و آلومینیم با ۸ درصد.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

عامل تشکیل کانسنگ‌های گرمایی، آب‌های گرم است و عناصری چون مس، سرب، روی، قلع به همراه آب داغ داخل درز و شکاف سنگ می‌شوند و به‌صورت رگه به‌جای می‌مانند.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

معمولاً کانی‌ها با کمی ناخالصی به رنگ‌های متنوع دیده می‌شوند، برخی کانی‌ها همیشه رنگ ثابت دارند، مانند فیروزه، همین عامل به شناسایی آن‌ها کمک می‌کنند.

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

استفاده از انرژی گرمایی درون زمین، مستلزم شناسایی سنگ‌های آذرینی است که به مناطق آتشفشانی نزدیک هستند. مطالعه بر روی سنگ‌های آتشفشانی به عهده کارشناسان بخش پترولوژی است.

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

$$Q = A \times V$$

$$A = a \times b \rightarrow 4,5 \frac{m^3}{s} = (2m \times 0,75m) \times v \rightarrow v = \frac{4,5 \frac{m^3}{s}}{1,5m^2} = 3 \frac{m}{s}$$

$$a = 2m, b = 0,75m, Q = 4,5 \frac{m^3}{s}$$

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

نفوذپذیری یعنی که خاک، آب (یا هر سیال دیگر) را از خود عبور دهد. این عبور دادن به اندازه و بزرگی منافذ (تخلخل) و از همه مهم‌تر این است که فضاهای خالی به هم راه داشته باشند. مثلاً سنگ‌پا حفره‌های خالی زیاد و بزرگی دارد ولی حفره‌ها به هم راه ندارند و به همین جهت است که این نوع سنگ نمی‌تواند سیال‌ها را از خود عبور دهد.

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

شیب زمین ارتباطی با میزان غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی ندارد.

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

در مناطق حاره به علت گرما، رطوبت و پوشش گیاهی خوب، خاک‌های تشکیل شده ضخامت زیادتری نسبت به سایر نقاط دارند.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

از بین گزینه‌ها فقط شیست و هورنفلس سنگ دگرگونی هستند، شیست‌ها سنگ‌هایی با مقاومت کم و به‌سرعت فرسایش پیدا می‌کنند و در عوض هورنفلس‌ها بسیار سخت و مقاوم و مناسب برای تکیه‌گاه سازه‌های بزرگ هستند.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

سنگ‌های کربناتی اغلب درزه‌دار هستند، با گذشت زمان و در جریان آب‌های نفوذی، بخش‌هایی از این سنگ‌ها در آب حل و در آن حفره‌هایی تشکیل می‌شود. پیشرفت عمل انحلال، ممکن است منجر به تشکیل حفره‌های انحلالی بزرگ در سنگ‌های کربناتی شود.

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

معمولاً آستر را از شن و ماسه همراه با قیر، بر روی زیرسازی قرار می‌دهند که بعداً روی آن را با اسفالت بپوشانند.

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

عنصر سلنیم از طریق برخی از آنزیم‌ها به مقابله با سوپراکسیدهایی که آن‌ها را عامل سرطان می‌شناسند، وارد عمل شده و سبب متلاشی شدن سوپراکسیدها می‌شوند.

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

معمولاً داخل زغال‌سنگ‌ها مقداری آرسنیک وجود دارد. اگر زغال‌سنگ در محیط بسته برای خشک کردن مواد غذایی سوزانیده شود آرسنیک آن می‌تواند جذب مواد غذایی خشک شده، شود.

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.

چون ید بسیار محلول است، در مناطقی که بر اثر انحلال دیگر یدی جایگزین نشود، مانند کوهستان‌های پرباران دور از دریا، ید از محیط خارج شده و دیگر جایگزین نمی‌شود و منطقه با کمبود ید روبه‌رو می‌شود.

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

در شکل، a را فرادیواره و b را فرودیواره می‌نامند. در گسل‌های مایل اگر فرودیواره به سمت پایین و یا فرادیواره به سمت بالا حرکت کند، گسل را معکوس می‌نامند.

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

با اندازه‌گیری اختلاف زمان رسیدن امواج P و S و مقایسه آن با جدول‌های موجود در ایستگاه لرزه‌نگاری، می‌توانند فاصله مرکز سطحی تا ایستگاه را به‌دست آورند.

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

امواج لاو از امواج سطحی به حساب می‌آیند. این امواج از برخورد امواج درونی (S,P) با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند.

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

توف در مناطق کم‌عمق دریا به وجود آمده و درصد بالایی ذرات آتشفشانی دارند. بنابراین باید آتشفشان‌های زیردریایی در مناطق کم‌عمق فعالیت داشته باشند تا بر اثر فوران، خاکستر آن‌ها همراه با مواد رسوبی در مناطق کم‌عمق به‌صورت لایه‌لایه ته‌نشین شوند.

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

سرزمین ایران تاریخ تکوین پیچیده‌ای دارد، بخش‌های مختلفی که اکنون ایران زمین را تشکیل می‌دهند، در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، بخش‌هایی از ابرقاره‌های گندوانا و لورازیا را می‌ساخته است.

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

در حال حاضر در کشور ما فقط ژئوپارک جزیره قشم به ثبت جهانی رسیده است.

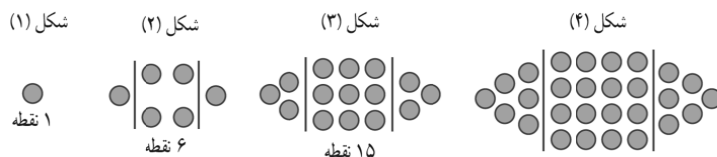
۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند.

ریاضیات

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

شکل زیر را در نظر بگیرید.



جمله عمومی این دنباله $a_n = n^2 + (n-1)n$ یا $a_n = n(2n-1)$ و جمله ۹۷ ام برابر است با:

$$a_{97} = 97 \times (2 \times 97 - 1) = 18721$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

چون Z و Y و X دنباله حسابی، پس $X+Z=2Y$ و از طرفی $2Y+Y=18$ ، در نتیجه $Y=60$ و $Z=120-X$ است. $(X > Z)$

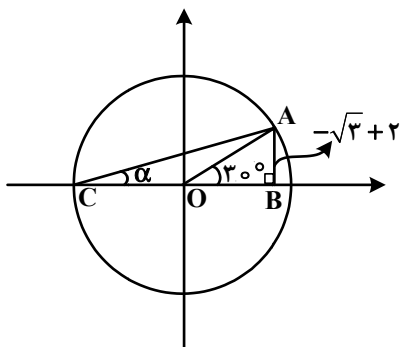
$$X^2 = 48^2 + Z^2 \Rightarrow X^2 = 48^2 + (120-X)^2 = 2304 + 14400 - 240X + X^2$$

$$\Rightarrow 240X = 16704 \Rightarrow X = \frac{16704}{240} = 69.6$$

به عدد ۷۰ نزدیک تر است.

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

ضلع روبه‌رو به زاویه 30° ، نصف وتر است.



$$OC = OA = \frac{AB}{\sin 30^\circ} = -2\sqrt{3} + 4$$

$$OB = OA \times \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \times (-2\sqrt{3} + 4) = \sqrt{3}(-\sqrt{3} + 2)$$

$$BC = -2\sqrt{3} + 4 + \sqrt{3}(-\sqrt{3} + 2) = (\sqrt{3} + 2)(-\sqrt{3} + 2) = -3 + 4 = 1$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{1^2 + (-\sqrt{3} + 2)^2} = \sqrt{1 + 7 - 4\sqrt{3}} = 2\sqrt{2 - \sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2\sqrt{2 - \sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{3}}}{2}$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$\tan^2 x + \cot^2 x = (\tan x + \cot x)^2 - 2 = \left(\frac{1}{\sin x \cos x}\right)^2 - 2$$

با توجه به رابطه‌های $\tan x + \cot x = \frac{1}{\sin x \cos x}$ و $(\cos x - \sin x)^2 = 1 - 2 \sin x \cos x$ با تغییر متغیر

$\cos x - \sin x = t$ ، حاصل‌های $\sin x \cos x = \frac{1-t^2}{2}$ و $\tan^2 x + \cot^2 x = \left(\frac{2}{1-t^2}\right)^2 - 2$ بدست می‌آید، سپس

معادله را حل می‌کنیم.

$$t - \frac{1-t^2}{2} - \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow t^2 + 2t - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1 + \sqrt{3} & \text{ق ق} \\ t = -1 - \sqrt{3} & \text{غ ق} \end{cases}$$

$$\tan x + \cot x = \frac{2}{1 - (3 + 1 - 2\sqrt{3})} = \frac{2}{2\sqrt{3} - 3} = \frac{2(2\sqrt{3} + 3)}{12 - 9} = \frac{2}{3}(2\sqrt{3} + 3)$$

$$\Rightarrow \tan^2 x + \cot^2 x = \frac{4}{9}(2\sqrt{3} + 3)^2 - 2 = \frac{4}{9}(12 + 9 + 12\sqrt{3}) - 2 = \frac{2}{3}(11 + 8\sqrt{3})$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$(3 + \sqrt{2})^2 = 9 + 2 + 6\sqrt{2} = 11 + 6\sqrt{2} \Rightarrow \sqrt[4]{11 + 6\sqrt{2}} = \sqrt{3 + \sqrt{2}}$$

$$(3 - \sqrt{2})^2 = 27 - 27\sqrt{2} + 18 - 2\sqrt{2} = 45 - 29\sqrt{2} \Rightarrow \sqrt[4]{45 - 29\sqrt{2}} = \sqrt{3 - \sqrt{2}}$$

$$x = \log \sqrt[4]{11 + 6\sqrt{2}} \times \sqrt[4]{45 - 29\sqrt{2}} = \log \sqrt{3^2 - \sqrt{2}^2} = \log \sqrt{7}$$

$$\Rightarrow 10^{2x} = (10^{\log \sqrt{7}})^2 = (\sqrt{7})^2 = 7$$

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$x^3 - 3x^2 - 4ax + 12a^2 = x^2(x - 3) - 4a^2(x - 3) = (x - 3)(x - 2a)(x + 2a)$$

$$x^3 - bx^2 - 9x + 9b = x^2(x - b) - 9(x - b) = (x - 3)(x + 3)(x - b)$$

ریشه‌های کوچکترین مضرب مشترک $2a$ ، $-2a$ و 3 و -3 و b ، پس $b = -6$ است.

$$x_s = -\frac{b}{2} = 3 \Rightarrow y_s = 9 - 6(3) - 6 + 1 = -14$$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$a = \frac{4^{0/75}}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}} + 9^{0/25} = \frac{(2^2)^{\frac{2}{4}}(1+\sqrt{2}-\sqrt{3})}{1+2+2\sqrt{2}-3} + (3^2)^{\frac{1}{4}} = 1+\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{3} = 1+\sqrt{2}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{1+\sqrt{2}} = \sqrt{2}-1 \Rightarrow a - \frac{1}{a} = 2 \Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 = 4$$

$$\Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 6$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$x^2 - 6x + 7 < \frac{7}{4}|x-3| \Rightarrow 2x^2 - 12x + 14 - 7|x-3| < 0$$

$$\Rightarrow 2(x-3)^2 - 7|x-3| - 4 < 0, t = |x-3| \Rightarrow 2t^2 - 7t - 4 < 0$$

$$\Delta = 49 + 32 = 81 \Rightarrow -\frac{1}{2} < t < 4 \Rightarrow |x-3| < 4$$

$$\Rightarrow -1 < x < 7 \Rightarrow x = 1, 2, 3, 4, 5, 6 \in \mathbb{N}$$

مجموع برابر ۲۱ است.

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

$x = 2$ در معادله صدق می‌کند، پس داریم:

$$9a(2)^2 - 3b(2) + 2a = 0 \Rightarrow 36a = 6b \Rightarrow 3b = 19a$$

$$\Rightarrow 9ax^2 - 19ax + 2a = 0 \Rightarrow 9x^2 - 19x + 2 = 0$$

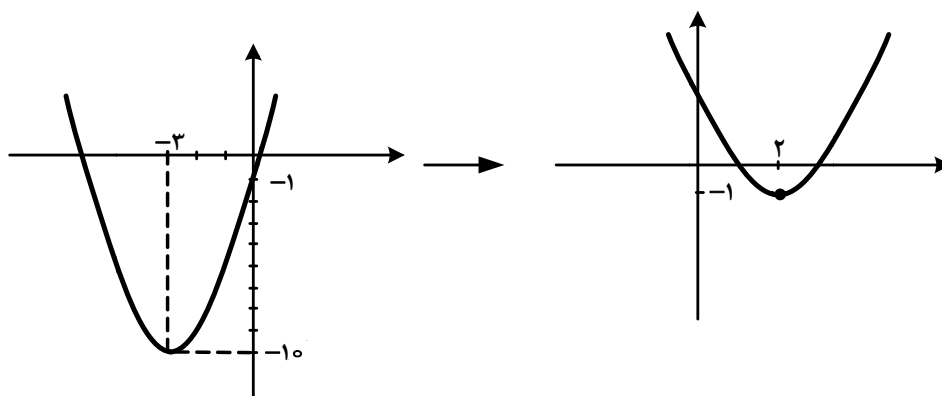
در این معادله $x = \frac{1}{9}$ ریشه دیگر است.

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

حالت مربع کامل دو تابع به همراه نمودارشان به شکل زیر است:

$$y = x^2 + 6x - 1 = (x+3)^2 - 10$$

$$y = x^2 - 4x + 3 = (x-2)^2 - 1$$



کافی است نمودار $y = x^2 + 6x - 1$ ، 5 واحد به راست و 9 واحد به بالا منتقل شود.

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

در اطراف هفت صفر تعداد ۸ لانه وجود دارد.



می‌خواهیم در چهار لانه عدد ۱ قرار بدهیم که تعداد حالات برابر است با:

$$\binom{8}{4} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = 70$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

هر دانش آموز به ۲ طریق بین دو همراهش قرار می‌گیرد و ۴ دانش آموز و همراه‌های آنها به ۴! حالت می‌توانند در یک ردیف

باشند و به تعداد $\binom{7}{4}$ حالت می‌توان ۴ دانش آموز انتخاب کرد.

$$\binom{7}{4} \times 4! \times 2^4 = 13440$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

حالت‌های $(2, 3, 4)$ ، $(2, 3, 7)$ ، $(2, 4, 6)$ ، $(2, 5, 8)$ ، $(2, 6, 7)$ ، $(3, 4, 5)$ ، $(3, 4, 8)$ ، $(3, 5, 7)$ ، $(3, 7, 8)$ ، $(4, 5, 6)$ ، $(4, 6, 8)$ و $(5, 6, 7)$ مواردی هستند که تنها انتخاب آنها منجر به عدد سه رقمی بخش پذیر ۳ می‌شود و تعداد

حالت انتخاب ۳ عدد برابر $\binom{7}{3} = 35$ است.

$$P(A) = \frac{13}{35}$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

$$P = \frac{\binom{5}{1}\binom{4}{1}\binom{1}{1} + \binom{5}{1}\binom{4}{2}\binom{1}{0} + \binom{5}{2}\binom{4}{1}\binom{1}{0}}{\binom{10}{3}} = \frac{20 + 30 + 40}{120} = \frac{90}{120} = \frac{3}{4}$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

در جمله اول، سهمی $y = a(x-2)^2 + 3$ و با توجه به نقطه $(-1, -3)$ داریم:

$$-3 = 9a + 3 \Rightarrow a = -\frac{6}{9} = -\frac{2}{3}$$

پس نادرست است.

در جمله دوم سهمی $y = 2x^2 - 8x + c$ و $\alpha - \beta = 2$ در نتیجه داریم:

$$\frac{\sqrt{\Delta}}{|2|} = 2 \Rightarrow \sqrt{64 - 4c} = 4 \Rightarrow 4c = 64 - 16 = 48 \Rightarrow c = 6$$

در جمله سوم، سهمی $y = a(x+2)(x-3)$ و با توجه به نقطه $(0, 8)$ داریم:

$$a = \frac{8}{-6} = -\frac{4}{3}$$

پس درست است.

در جمله چهارم داریم:

$$\frac{\sqrt{\Delta}}{|-3|} = 6 \Rightarrow \Delta = 18^2, \quad y_{\max} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{-18^2}{-12} = 27$$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

خط گذرنده از دو نقطه را به دست می آوریم:

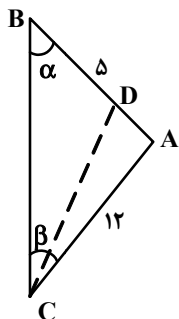
$$m = \frac{2-1}{5-3} = \frac{1}{2} \begin{cases} m' = -2 \Rightarrow \frac{a}{2} = -2 \Rightarrow a = -4 \Rightarrow 2y + 4x - 3 = 0 \\ y - 1 = \frac{1}{2}(x - 3) \Rightarrow 2y - 2 = x - 3 \Rightarrow 2y - x + 1 = 0 \end{cases}$$

نیمسازهای زاویه های بین دو خط را بدست می آوریم:

$$\frac{|2y + 4x - 3|}{\sqrt{4+16}} = \frac{|2y - x + 1|}{\sqrt{4+1}} \Rightarrow \begin{cases} \frac{2y + 4x - 3}{2} = 2y - x + 1 = 2y - 6x + 5 = 0 \rightarrow m = 3 \\ \frac{2y + 4x - 3}{2} = -2y + x - 1 = 6y + 2x - 1 = 0 \rightarrow m = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

پس با خط $y = -\frac{1}{3}x$ زاویه 45° می سازند.

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.



$$\tan \alpha = 2/4 \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{5^2}{13^2} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{5}{13}$$

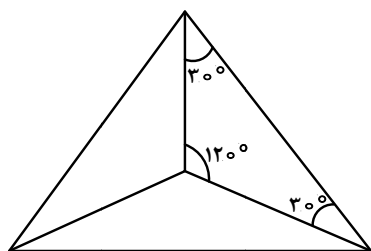
پس مثلث قائم الزاویه و در شکل مقابل β زاویه کوچکتر است. نیمساز زاویه β ضلع مقابل را نسبت به اضلاع زاویه تقسیم می کند.

$$\frac{S_{ADC}}{S_{BDC}} = \frac{AD}{BD} = \frac{AC}{BC} = \frac{12}{13} \Rightarrow \frac{S_{ADC}}{S_{ABC}} = \frac{12}{25} = 48\%$$

پس ۴۸ درصد مساحت کل مثلث است.

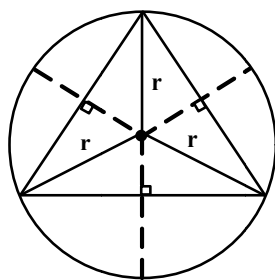
۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

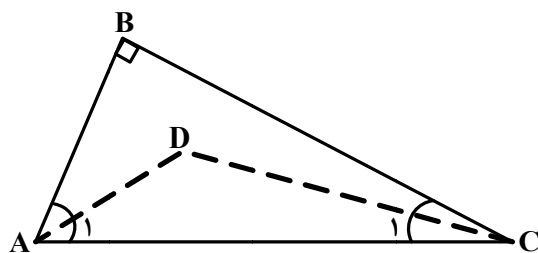
الف) در مثلث متساوی الاضلاع از برخورد نیمسازها سه مثلث هم نهشت ایجاد می شود که دو زاویه 30° و که زاویه 120° دارد.



ب) ۱ رادیان حدوداً 57° است، پس دو زاویه مقابل دو ساق حدوداً 61° است. ($57^\circ < 61^\circ$) پس قاعده که روبه رو به زاویه کوچکتر است، کوچکترین ضلع است.

ج) نقطه تلاقی عمود منصفها از سه راس مثلث به یک فاصله است، پس مرکز دایره ای است که از سه راس مثلث می گذرد.





$$\hat{D} = 180 - \left(\frac{B}{2} + \frac{C}{2}\right) = 180 - \frac{90}{2} = 135^\circ \quad (\text{د})$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

(الف) تمام تابع‌ها به فرم زیر هستند.

$$\{(1, \square), (3, \square), (5, \square), (7, \square)\}$$

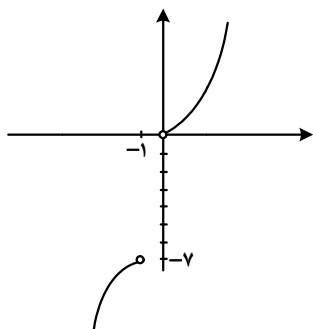
که در لانه‌ها a, b, c می‌تواند قرار بگیرد پس $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ تابع می‌توان تعریف کرد.

(ب) تمام تابع‌ها به فرم زیر هستند.

$$\{(1, \square), (3, \square), (5, \square), (7, \square), (9, \square)\}$$

که در لانه‌ها حروف a, b, c, d, e, f به فرم بدون تکرار می‌توانند قرار بگیرد.

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 720$$



(ج) نمودار تابع به فرم زیر است:

که با توجه به نمودار برد تابع $R - [-7, 0]$ است که برابر

دامنه تابع معکوس می‌باشد، پس نقاط $0, -1, -2, \dots, -7$

یعنی ۸ نقطه صحیح در آن وجود ندارد.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = 2x + \sqrt{2x} = \left(\sqrt{2x} + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} \Rightarrow y + \frac{1}{4} = \left(\sqrt{2x} + \frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{2x} = \sqrt{\frac{4y+1}{4}} - \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$2x = \frac{4y+1+1-2\sqrt{4y+1}}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{4}(2y - \sqrt{4y+1} + 1) \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{4}(2x - \sqrt{4x+1} + 1)$$

چون $x \geq 0$ ، پس $y \geq 0$ و $f^{-1}(x) \geq 0$ است.

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

اگر α و β متمم هم باشند، $\cot \alpha = \cot \beta$ و از طرفی همواره داریم:

$$\frac{1}{1 + \cot^2 \alpha} = \sin^2 \alpha, \quad \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \cos^2 \alpha$$

زوج کمان‌های $\left(\frac{\pi}{14}, \frac{3\pi}{14}\right)$ و $\left(\frac{5\pi}{14}, \frac{9\pi}{14}\right)$ متمم یکدیگرند، پس داریم:

$$A = \sin^2 \frac{\pi}{14} + \sin^2 \frac{3\pi}{14} + \sin^2 \frac{5\pi}{14}, \quad B = \cos^2 \frac{5\pi}{14} + \cos^2 \frac{3\pi}{14} + \cos^2 \frac{\pi}{14}$$

پس $A+B=3$ یا $3-A=B$ است.

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

الف) $y = [x] + [-x]$ به ازای $x \in Z$ برابر صفر و به ازای $x \notin Z$ برابر (-1) است، پس تابعی ثابت نیست.

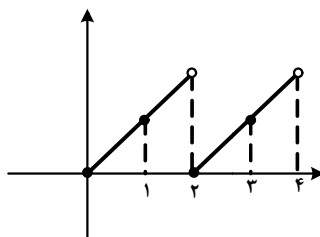
ب) $-[x]^2 + 3[x] - 2 = -([x]-1)([x]-2) > 0 \Rightarrow 1 \leq [x] \leq 2$

تابعی ثابت است. $2 \Rightarrow y = 0$ یا $1 \Rightarrow [x] = 1$

ج) تابع نیست. $x = 0 \Rightarrow [y] = -1 \Rightarrow -1 \leq y < 0$

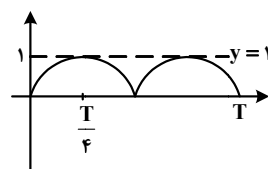
۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

به کمک رسم نمودار تابع داریم:



پس این تابع متناوب، با دوره تناوب ۲ است.

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.



$$y = \left| \cos\left(\frac{9\pi}{2} - ax\right) \right| = |\sin(ax)|$$

می‌بایست π به اندازه $3T + \frac{T}{4}$ باشد، تا خط $y = 1$ را در نقطه قطع کند چون $T = \frac{2\pi}{a}$ ($a > 0$)، پس داریم:

$$\frac{6\pi}{a} + \frac{\pi}{2a} = \pi \Rightarrow \frac{13\pi}{2a} = \pi \Rightarrow a = \frac{13}{2} = 6,5$$

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

الف) $y = x^x$ تابع نمایی نیست، چون پایه آن می‌بایست ثابت باشد.

ب) $x^{\log_x^{x+2}} = x + 2 = 1 \Rightarrow x = -1 \notin D_{\log_x^{x+2}}$ غ ق

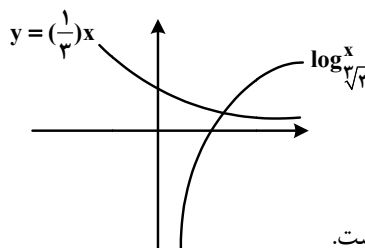
پس جمله درست است.

ج) $y = 8^x = (2^3)^x$ و با توجه به اینکه $(2^3)^x \neq 2^{3x}$ ، پس نادرست است.

د) در یک نقطه همدیگر را قطع می‌کنند.

$$x^{\sqrt{3}} = 3^y \Rightarrow y = \log_{\sqrt{3}} x = \frac{1}{\sqrt{3}} \log_{\sqrt{3}} x = \log_{\sqrt[3]{3}} x, \quad \sqrt[3]{3} > 1$$

$$y = 3^{-x} = \left(\frac{1}{3}\right)^x$$



پس نادرست است.

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

اگر M بزرگی زلزله بر حسب ریشتر و E انرژی آزاد شده در واحد ارگ باشد رابطه $\log E = 11,8 + 1,5M$ برقرار است.

الف درست است. $M = 7,2 \Rightarrow \log E = 11,8 + 1,5 \times 7,2 = 11,8 + 10,8 = 22,6 \Rightarrow E = 10^{22,6}$

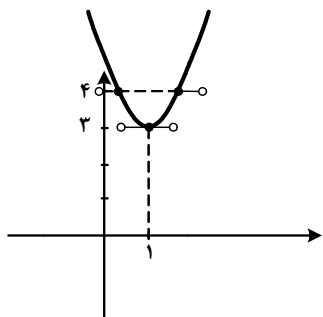
ب نادرست است. $E = 10^{21/7} \Rightarrow \log E = 21/7 = 11/8 + 1/8 M \Rightarrow M = 6/6$

اگر نرخ رشد در واحد زمان، A مقدار اولیه، A_t مقدار بعد از t دوره زمانی باشد، رابطه $A_t = A_0(1+r)^t$ برقرار است.

$$A_t = A_0 = (1+0/01)^t = A_0(1/01)^t$$

ج نادرست است.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.



با توجه به نمودار سهمی، به ازاء مقدار صحیح تابع سهمی $f(x)$ ، تنها در نقطه می‌نیمم دارای حد است. پس ضابطه

سهمی $f(x) = a(x-1)^2 + 3$ و با توجه به طول نقطه

می‌نیمم، در $x > -1$ داریم: $f(x) < f(-1)$ از طرفی،

$\lim_{x \rightarrow -1^+} [f(x)] = 10 \Rightarrow 10 < f(x)$ و چون $[f(x)]$ در

$x = -1$ حد ندارد، $f(-1)$ اولین مقدار صحیح بعد 10 ،

یعنی $f(-1) = 11$ است.

$$a(-1-1)^2 + 3 = 11 \Rightarrow 4a = 8 \Rightarrow a = 2$$

$$f(4) = 2(4-1)^2 + 3 = 21$$

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

الف) اگر f و g در $x = a$ یکی پیوسته و دیگری ناپیوسته باشند توابع $f+g$ و $f-g$ در $x = a$ ناپیوسته هستند، پس نادرست است.

ب) در $x = 2$ تابع $g(x) = [x]$ ناپیوسته و $f(x) = (x-2)$ در $x = 2$ پیوسته و $\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{x-2}{[x]}$ در $x = 2$ پیوسته است، پس درست است.

ج) توابع $f(x) = \begin{cases} 3 & x \leq 0 \\ 2 & x > 0 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} -3 & x \leq 0 \\ -2 & x > 0 \end{cases}$ در $x = 0$ ناپیوسته و $(f+g)(x) = 0$ در $x = 0$ پیوسته است، پس درست است.

د) اگر f و g در $x = a$ تعریف نشده باشد، تابع $\frac{f}{g}$ نیز تعریف نشده و ناپیوسته است. پس نادرست است.

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

A پیشامد ابتلا اولیه، B پیشامد درمان و C پیشامد اینکه تا ده سال آینده مبتلا شود، باشد. به کمک فرمول‌های

$$P(C|A \cap B) = \frac{P(A \cap B \cap C)}{P(A \cap B)} \text{ و } P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}, P(A) = 1 - P(A')$$

$$P(A) = 1 - \frac{80}{100} = \frac{20}{100}$$

$$P(B|A) = \frac{60}{100}$$

$$P(C|A \cap B) = 1 - \frac{75}{100} = \frac{25}{100}$$

$$P(A \cap B \cap C') = P(A) \times P(B|A) \times P(C'|A \cap B) = \frac{3}{100}$$

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

در داده‌های اولیه، جدول اختلاف داده‌ها از میانگین ۱۲ عبارتست از:

$x_i - 12$										
	-۱	-۳	k	۱	-۳	۵	۱	-۳		

$\Rightarrow n = 8$

و چون مجموع اختلاف داده‌ها از میانگین برابر صفر می‌شود، داریم:

$$(-1) + (-3) + k + 1 + (-3) + 5 + 1 + (-3) = 0 \Rightarrow k = 3$$

و مجموع داده‌ها برابر $96 = 12 \times 8$ است که اگر به آنها ۳ و ۱۱ را اضافه کنیم، میانگین ده داده جدید برابر است با:

$$\frac{96 + 11 + 3}{10} = 11$$

و جدول اختلاف داده‌های جدید از میانگین آنها عبارتست از:

$y_i - 11$										
	۰	-۲	۴	۲	-۲	۶	۲	-۲	۰	-۸

$$\sigma_y^2 = \frac{0 + 4 + 16 + 4 + 4 + 36 + 4 + 4 + 0 + 64}{10} = 13.6$$

زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

یاخته که از اتم‌ها و مولکول‌هایی تشکیل شده که با هم در تعامل‌اند، پایین‌ترین سطح ساختاری حیات است.

دهم - ص ۱۲ و ۱۳

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

دوربینی ممکن است به علت اختلال در کار عدسی نیز ایجاد شود.

یازدهم - ص ۲۶

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

(الف) آخرین خط دفاعی دستگاه تنفسی درشت‌خوارها (ماکروفاژها) هستند.

(ب) شش راست دارای سه لوب و شش چپ دارای دو لوب است.

(ج) دیواره مویرگ‌ها و دیواره حبابک‌های تنفسی، هر دو از یک لایه بافت پوششی سنگفرشی ساده ساخته شده است.

(د) درست است.

دهم ص ۵۰ تا ۵۲

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

گیاه حرّاً برای مقابله یا کمبود اکسیژن، شش ریشه تولید می‌کند.

گیاه ادریسی با جذب و ذخیره آلومینیم تغییررنگ می‌دهد.

گیاه سس به دوربخش هوایی گیاه میزبان می‌پیچد و بخش‌های مکنده ایجاد می‌کند.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

زجاجیه چشم با سلول‌های مخروطی و استوانه‌ای، تماس مستقیم ندارد.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

هموگلوبین در پلاسما خون نیز وجود دارد؛ محلی که در آن پادتن نیز یافت می‌شود.

دهم ص ۵۳

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

لقاح مضاعف درون مادگی صورت می‌گیرد که معمولاً درونی‌ترین حلقه یک گل (چه کامل و چه ناقص) است.

یازدهم - ص ۱۲۴

دانه‌گرد نارس با انجام دادن تقسیم میتوز و تغییرات دیواره به دانه‌گرده رسیده تبدیل می‌شود.

یازدهم - ص ۱۲۶

دیواره خارجی دانه‌گرده منفذدار و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

یازدهم - ص ۱۲۷

شیر و گوشت نارگیل به ترتیب آندوسپرم مایع و جامدی هستند که هر دو از تقسیمات تخم‌ضمیمه به وجود می‌آیند.

یازدهم - ص ۱۲۸

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

مجرای اپی‌دیدیم محل ذخیره و بالغ شدن و کسب توانایی حرکت اسپرم‌هاست. غدد وزیکول سمینال با ترشح مایعی غنی از دی‌ساکارید فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کنند.

یازدهم - ص ۱۰۰

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

در پزشکی شخصی به جای مشاهده حال بیمار، اطلاعات ژنی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

دهم - ص ۲۰

میزان خدمات بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.

دهم - ص ۱۸

گلیسرین محصول جانبی چرخه تولید گازوئیل زیستی است و کربن دی‌اکسید در نتیجه سوختن این گازوئیل حاصل می‌شود.

شکل ص ۱۹

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

ترکیبات آلی قادر به انتشار از غشای پلاسمایی نیستند. ترکیبات آلی در آوند آبکشی در همه جهات حرکت می‌کنند. مولکول‌های آب به روش اسمز جابه‌جا می‌شوند.

دهم - ص ۱۳۱ و ۱۳۲

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران، پوست دوزیستان است.

لارو برخی ماهیان و تمام دوزیستان دارای آبشش‌های خارجی هستند.

در حشرات خشکی‌زی، انشعابات انتهایی فاقد کیتین هستند.

دهم - ص ۶۰ تا ۶۲

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

به ویژگی‌های تارهای ماهیچه‌ای تند و کند مراجعه شود.

یازدهم - ص ۵۰ و ۵۱

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

در خزه، ریشه حقیقی وجود ندارد. گامت‌نر موجود در دانه‌گرده، توانایی تقسیم شدن ندارد، دانه‌گرده کدو به روش میتوز تقسیم می‌شود.

یازدهم - ص ۱۲۵

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

رگ‌های اکلیلی پس از یکی شدن به دهلیز راست متصل می‌شوند.

دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها (سینی) از بازگشت خون به بطن‌ها جلوگیری می‌کنند.

ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب (میوکارد) از بافت ماهیچه‌ای قلبی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است.

دهم - ص ۶۵ تا ۶۷

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

سلول‌های آوند آبکشی با دیواره نخستین، توانایی انجام فتوسنتز را ندارند. سلول‌های آوند چوبی نقش استحکامی دارند.

دهم - ص ۱۰۹ و ۱۱۰

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

در بند ناف سرخرگ‌ها (۲ عدد) خون جنین را به جفت می‌برند و سیاهرگ (۱ عدد) خون را از جفت به جنین می‌رساند.

یازدهم - ص ۱۱۱ و شکل ص ۱۱۲

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

به مقایسه دستگاه گوارش نشخوارکنندگان و غیرنشخوارکنندگان مراجعه شود.

دهم ص ۴۶

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

تالاموس در تقویت اغلب پیام‌های عصبی نقش دارد. بعضی از مراکز عصبی، پیام‌های حسی را نیز دریافت می‌کنند و بعضی دیگر علاوه بر ترشح انتقال دهنده‌های عصبی، هورمون ترشح می‌کنند.

یازدهم - ص ۱۰ و ۱۱

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

پرولاکتین توسط هیپوفیز پیشین ساخته شده و بر غدد شیری تأثیر می‌گذارد اکسی‌توسین توسط هیپوتالاموس ساخته می‌شود - FSH و هورمون محرک تیروئید بر غدد درون‌ریز تأثیر می‌گذارند.

یازدهم ص ۵۶ و ۵۷

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به یک دوره سرما دارند - گیاه شبدر برای گل دادن به شب‌های کوتاه نیاز دارد - گیاه داودی با جرعه نوری در زمستان گل نمی‌دهد زیرا به شب‌های بلند نیاز دارد.

یازدهم ص ۱۶۴ و ۱۴۷

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

در ملخ، مواد غذایی خرد شده، ابتدا به مری وارد می‌شود.

دهم - ص ۴۵

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

طولانی‌ترین مرحله مربوط به یک دوره کار قلب، مرحله استراحت عمومی و کوتاه‌ترین مرحله، انقباض دهلیزهاست که در هر دو مرحله، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند.

دهم - ص ۶۹

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

دهم ص ۵۵

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

بیلی‌روبین که ماده اصلی رنگی صفراست، به وسیله ماکروفاژها از تجزیه هموگلوبین به وجود می‌آید. اسید کلریدریک از سلول‌های حاشیه‌ای موجود در غدد دیواره معده ترشح می‌شوند و اسید معده به نخستین خط دفاع غیر اختصاصی تعلق دارد. ماکروفاژهای مستقر در بافت‌ها، قبل از سایر عوامل خونی در دفاع اختصاصی شرکت می‌کنند.

دهم - ص ۳۳

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

بیشتر کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان سامانه دفعی متانفریدی دارند.

در هر حلقه کرم خاکی یک جفت متانفریدی وجود دارد - در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن دار با انتشار ساده دفع می‌شوند - غدد پیش‌رانی در عنکبوت‌ها وجود دارد.

دهم ص ۹۶ و ۹۷

۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

یاخته‌های سرتولی بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند. این یاخته‌ها همانند سایر یاخته‌های هسته‌دار بدن اطلاعات برای ساخت اینترفرون نوع یک را دارند.

۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

دهم ص ۱۲۳ و ۱۲۴

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

درون تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون اووسیت اولیه وجود دارد. زنش مژک‌های بافت مخاطی باعث حرکت اووسیت به سمت تخمدان می‌شود.

اووسیت‌های اولیه پس از سن بلوغ، به نوبت میوز خود را که در پروفاز ۱ متوقف شده بود، ادامه می‌دهند.

یازدهم ص ۱۰۳ و ۱۰۴

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

علاوه بر جانوران دارای لقاح خارجی، تخمک انسان نیز لایه ژله‌ای دارد. کرم خاکی نرماده است اما دگر لقاحی انجام می‌دهد.

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

یازدهم ص ۲۱

گیرنده‌های درد فاقد پوشش هستند

یازدهم ص ۳۱

گیرنده‌های بویایی، اکسون مزکدار ندارند.

یازدهم ص ۲۲

گیرنده‌های دمایی در پوست و درون بدن قرار دارند.

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

نور زیاد باعث تغییر قطر عدسی نمی‌شود.

یازدهم ص ۲۴ و ۲۵

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

سرلاد نخستین، علاوه بر جوانه‌ها در فاصله بین دو گره در ساقه نیز وجود دارد.

مقدار آوندهای چوب پسین تولید شده به مراتب بیشتر از آبکش پسین است.

پیرا پوست شامل بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در ساقه و ریشه مسن گیاه است.

دهم ص ۱۱۱ تا ۱۱۴

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

گیرنده‌های تعادلی بخش دهلیزی از نوع حس وضعیت نیستند. برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده‌های تعادلی گوش و

گیرنده‌های دیگر مانند گیرنده‌های وضعیت پیام دریافت می‌کند.

یازدهم ص ۳۰

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

یازدهم ص ۱۳۴ و ۱۳۵

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

پیاز نرگس ساقه‌ای زیرزمینی، کوتاه و تکمه مانند است که برگ‌های خوراکی به آن متصل است.

یازدهم ص ۱۲۱

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

شلغم گیاهی دو ساله است بنابراین در سال دوم وارد فاز زایشی شده و تقسیم میوز انجام می‌دهد.

شلغم گیاهی دولپه است بنابراین رویان آن که حاصل تقسیم میتوز یاخته کوچک حاصل از میتوز تخم اصلی است دارای دو لپه می‌باشد.

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

یاخته $4n = 4$ دارای ۴ مجموعه کروموزومی است که در هر مجموعه یک کروموزوم وجود دارد ولی یاخته $n = 4$ دارای ۴

نوع کروموزوم در یک مجموعه کروموزومی است.

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

در کیسه رویانی علاوه بر تخمزا و یاخته دو هسته‌ای، ۵ یاخته دیگر وجود دارد.

تخم اصلی حاصل آمیزش یک گامت نر و تخمزا است - گامت نر در گیاهان گلدار وسیله حرکتی ندارد - دانه گرده رسیده

دارای دو دیواره داخلی و خارجی است.

یازدهم ص ۱۲۶ تا ۱۲۸

۱۹۴. گزینه ۴ درست است.

در پیچش ساقه مو، رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد.

در برگ گیاه حساس، تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌های قاعده برگ رخ می‌دهد.

علیرغم وجود لیگنین یا سیلیس در دیواره، بعضی عوامل بیماریزا می‌توانند از آن عبور کنند.

یازدهم ص ۱۴۸ تا ۱۵۰

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

اعصاب هم حس رگ‌های خونی کلیه‌ها و روده‌ها را تنگ می‌کنند.

دهم ص ۷۸ تا ۸۰

۱۹۶. گزینه ۱ درست است.

در انسان نوعی آنزیم که از یاخته کشنده طبیعی یا T کشنده وارد یاخته آلوده به ویروس یا یاخته سرطانی می‌شود باعث فعال شدن آنزیم‌های تجزیه کننده می‌شود و در گیاهان سالیسیلیک اسید از یاخته گیاهی آلوده رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

مکیدن نوزاد منجر به افزایش تولید و ترشح شیر از غدد شیری می‌شود که این غدد از غدد برون ریز بدن هستند. اکسی توسین در هیپوتالاموس ساخته می‌شود.

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

اسکلت می‌تواند از نوع آب ایستایی نیز باشد. زنبور عسل نر زندگی خود را با تشکیل تخم آغاز نکرده است.

۱۹۹. گزینه ۳ درست است.

دهم ص ۷۴ تا ۷۷

۲۰۰. گزینه ۴ درست است.

نخاع از زیر ساقه مغز تا دومین مهره کمری امتداد دارد، دارای ۳۱ جفت عصب مختلط (حسی - حرکتی) است، مرکز تنظیم بعضی انعکاس‌ها است و جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی در ریشه پشتی هر عصب آن قرار دارند.

یازدهم ص ۱۵ و ۱۶

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

زنبور عسل از بازتاب فرابنفش گل‌ها برای موفقیت تولید مثلی آنها استفاده می‌کند. کرم خاکی با آنکه هرمافرودیت است اما دگرلقاحی انجام می‌دهد.

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

نورون‌های رابط و حرکتی ماهیچه دوسر بازو، دریافت‌کننده و آزادکننده ناقل عصبی هستند که هر سه توسط ناقل تحریکی، تحریک‌شده و پیام عصبی در آنها ایجاد شده است.

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

سرلادها در طی تقسیم خود یاخته‌های سرلادی نیز ایجاد می‌کنند که این یاخته‌ها به طور فشرده قرار می‌گیرند و هسته درشت آنها در مرکز قرار دارد.

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

صدای دوم قلب به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است که با شروع استراحت بطن همراه است. ۰/۳ ثانیه قبل از آن همزمان با شروع انقباض بطن‌ها، فشار خون در آئورت حداقل است.

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

دهم ص ۱۲۲

ریشه حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند.

ص ۱۲۷

در ریشه بعضی گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند.

ص ۱۲۸

تعرق می‌تواند از طریق روزنه‌های هوایی، پوستک و عدسک‌ها انجام شود.

ص ۱۲۵

کانالهای آکوپورین در غشاء کریچه بعضی یاخته‌های گیاهی وجود دارد.

فیزیک

۲۰۶. گزینه ۴ درست است.
زیرا می توان نوشت:

$$r = 6400 \text{ km} = 6,4 \times 10^4 \text{ hm}$$

$$A = 4\pi r^2 = 4 \times 3 \times (6,4 \times 10^4)^2 \text{ hm}^2 \approx 4,9 \times 10^{10} \text{ hm}^2$$

۲۰۷. گزینه ۲ درست است.
زیرا خواهیم داشت:

$$h = 10000 \text{ پا} = 10000 \times 12 \text{ اینچ} = 120000 \text{ اینچ} = 120000 \times 2,54 \text{ cm} = 304800 \text{ cm} = 3048 \text{ m}$$

۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

طبق قانون پایستگی انرژی، می توان نوشت:

$$K = mgh - 0,2mgh \Rightarrow \frac{1}{2} m V^2 = \frac{\lambda}{10} mgh \Rightarrow V^2 = 1,6gh = 1,6 \times 10 \times 4 \Rightarrow V = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

اگر کار مقاومت هوا را W_R در نظر بگیریم، طبق قضیه کار - انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$mgh + W_R = \Delta K \Rightarrow 5 \times 10 \times 100 + W_R = \frac{1}{2} \times 5 (30^2 - 10^2)$$

$$\Rightarrow 5000 + W_R = 2000 \Rightarrow W_R = -3000 \text{ J}$$

۲۱۰. گزینه ۱ درست است.
زیرا می توان نوشت:

$$\rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\text{حجم فلز مجسمه} = V = \frac{m}{\rho} = \left(\frac{20}{8000}\right) \text{m}^3 = \frac{1}{400} \text{m}^3 = 0,0025 \text{m}^3$$

$$\text{حجم فضای خالی درون مجسمه} = V' = (0,02 - 0,0025) \text{m}^3 = 0,0175 \text{m}^3 = 1,75 \times 10^{-2} \text{m}^3$$

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

چون ظرف استوانه شکل است، خواهیم داشت:

$$F = W = mg = \rho Vg = (10^3 \times 37,5 \times 10^{-3} \times 10) \text{N} = (37,5 \times 10) \text{N} = 375 \text{ N}$$

۲۱۲. گزینه ۲ درست است.

فشار ستون ۶۸ cm آب را بر حسب سانتی متر جیوه حساب می کنیم تا فشار گاز محبوس شده در لوله به دست آید.

$$\rho h = \rho' h' \Rightarrow \rho \times 68 = 13,6 \rho' h' \Rightarrow h' = \left(\frac{68}{13,6}\right) \text{cm} = 5 \text{cm} \Rightarrow P_{\text{آب}} = 5 \text{cm Hg}$$

$$P_{\text{تک}} + P_{\text{آب}} = P_0 \Rightarrow P_{\text{تک}} + 5 = 75 \Rightarrow P_{\text{تک}} = 70 \text{ cm Hg}$$

۲۱۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{کار نیروی گرانش} = W = -mgh = -10 \times 10 \times (2,25 \times 0,6) \text{J} = -135 \text{J} \\ \text{کار برابند نیروها} = W' = \Delta K = \frac{1}{2} m V^2 = \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 9\right) \text{J} = 45 \text{J} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{W}{W'} = -3$$

۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به این که هر دو گلوله هم جنس و توپراند، نتیجه می شود که چگالی و گرمای ویژه آنها یکسان است و چون افزایش دمای گلوله ها یکسان است، طبق رابطه های $Q = mc\Delta\theta$ و $m = \rho V$ ، خواهیم داشت:

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{16}{2} = 8 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 8 \Rightarrow \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^3 = 8 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \sqrt[3]{8} = 2$$

۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

چون ظرفیت گرمایی گرماسنج ناچیز فرض شده است، خواهیم داشت:

$$m_1 c_1 \Delta\theta + m_2 c_2 \Delta\theta_2 + m' L_F = 0 \Rightarrow 500 \times 4/2 (-10) + 100 \times 2/1 (20) + m' \times 336 = 0$$

$$-21000 + 4200 + 336m' = 0 \Rightarrow m' = 50 \text{ g}$$

۵۰ گرم از یخ در دمای 0°C ذوب شده است. پس جرم آب موجود 55° گرم و جرم یخ باقی مانده $(100 - 50)\text{g} = 50 \text{ g}$ خواهد شد.

۲۱۶. گزینه ۲ درست است.

طبق رابطه $H = \frac{Q}{t} = \frac{kA(T_H - T_L)}{L}$ ، می توان نوشت:

$$\frac{k_1(100 - 20)}{20} = \frac{k_2(20 - 0)}{40} \Rightarrow \frac{k_2}{k_1} = 8$$

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

اگر حجم قطعه زینتی، طلا و نقره را به ترتیب V ، V_1 و V_2 فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\text{جرم قطعه زینتی} = m = \rho V = (13/6 \times 10) \text{g} = 136 \text{g}$$

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 13/6 = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 13/6 = \frac{19(10 - V_2) + 10 V_2}{10}$$

$$\Rightarrow 136 = 190 - 19V_2 + 10V_2 \Rightarrow 9V_2 = 54 \Rightarrow V_2 = 6 \text{ cm}^3 \Rightarrow \frac{V_2}{V} = \frac{6}{10} \Rightarrow V_2 = 60\% V$$

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

براساس رابطه $K = \frac{1}{2} mV^2$ ، می توان نوشت:

$$\frac{1}{2} m(V_A + 9)^2 = \frac{169}{100} \left(\frac{1}{2} mV_A\right)^2 \Rightarrow (V_A + 9)^2 = \frac{169}{100} V_A^2 \Rightarrow V_A + 9 = \frac{13}{10} V_A \Rightarrow V_A = 30 \frac{m}{s} \Rightarrow V_B' = 30 \frac{m}{s}$$

$$V_B = \left(\frac{1}{3} \times 30\right) \frac{m}{s} = 10 \frac{m}{s} \Rightarrow \Delta V_B = V_B' - V_B = (30 - 10) \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s}$$

۲۱۹. گزینه ۱ درست است.

براساس رابطه $E = \frac{K|q|}{r^2}$ و با توجه به شکل داریم:

$$r = 3\sqrt{2} \text{ cm} = 0,3\sqrt{2} \text{ m}$$

$$E_1 = E_2 = \frac{kq}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 q}{(0,3\sqrt{2})^2} = \frac{10^{13} q}{2}$$

چون \vec{E}_1 و \vec{E}_2 در نقطه M ، هم اندازه و بر هم عمود هستند، اندازه میدان الکتریکی خالص در این نقطه $\sqrt{2}$ برابر اندازه هر یک از آنها است.

$$E_T = E_1 \sqrt{2} \Rightarrow 4\sqrt{2} \times 10^6 = \frac{10^{13} q}{2} \sqrt{2} \Rightarrow q = 8 \times 10^{-7} \text{ C} = 0,8 \mu\text{C}$$

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

برای اینکه نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_3 صفر شود، لازم است که q_1 و q_2 ناهم‌نام باشند و چون نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_2 برابر صفر است باید q_1 و q_3 هم‌نام باشند و افزون بر این به علت این که $I_{22} > I_{33}$ می‌باشد، لازم است $|q_1| > |q_3|$ باشد، لذا گزینه ۲ پاسخ درست است.

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

اگر ضلع مربع را a فرض کنیم، طبق رابطه $F = \frac{k|q||q'|}{r^2}$ ، خواهیم داشت:

$$F_{14} = \frac{2kq^2}{(a\sqrt{2})^2} \Rightarrow F = \frac{kq^2}{a^2}$$

$$F_{34} = F_{24} = \frac{2kq^2}{a^2} = 2F$$

بزرگی برابری دو نیروی هم‌اندازه و عمود بر هم \vec{F}_{24} و \vec{F}_{34} برابر با $2\sqrt{2}F$ خواهد شد که این نیروی برابری بر \vec{F}_{14} عمود است، پس اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 برابر است با:

$$F_T = \sqrt{(2\sqrt{2}F)^2 + F^2} = \sqrt{9F^2} = 3F$$

۲۲۲. گزینه ۲ درست است.

بر اثر مالش میله شیشه‌ای با پارچه پشمی، تعدادی الکترون از شیشه به پارچه پشمی انتقال می‌یابد و تعداد الکترون‌های انتقال یافته از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$q = 3/2 fC = 3/2 \times 10^{-15} \text{ C}$$

$$n = \frac{q}{e} = \frac{3/2 \times 10^{-15}}{1/6 \times 10^{-19}} = 2 \times 10^4$$

۲۲۳. گزینه ۱ درست است.

اگر بار q_2 را به q'_2 برسانیم و نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر صفر شود، خواهیم داشت:

$$F_{13} = F'_{23} \Rightarrow \frac{q'_2}{|q_1|} = \left(\frac{50+25}{25}\right)^2 \Rightarrow \frac{q'_2}{5} = (3)^2 \Rightarrow q'_2 = 45 \mu\text{C}$$

$$|\Delta q| = (77 - 45) \mu\text{C} = 32 \mu\text{C} = 3/2 \times 10^{-5} \text{ C}$$

$$n = \frac{|\Delta q|}{e} = \frac{3/2 \times 10^{-5}}{1/6 \times 10^{-19}} = 2 \times 10^{14}$$

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

چون ولتاژ ثابت است، با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \Rightarrow \frac{1/2 U_1}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{6}{5}$$

طبق رابطه $C_0 = \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، خواهیم داشت:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{6}{5} = \frac{3}{d_2} \Rightarrow d_2 = 2/5 \text{ mm} \Rightarrow \Delta d = d_2 - d_1 = (2/5 - 3) \text{ mm} = -0/5 \text{ mm}$$

علامت منفی برای Δd ، مفهوم کاهش دارد.

۲۲۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$IR = \tau Ir \Rightarrow R = \tau r$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow \tau = \frac{12}{\tau r + r} \Rightarrow r = 2\Omega$$

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$P_{\max} = VI_{\max} = (200 \times 20)W = 4000W$$

$$1000 + n(200) = 4000 \Rightarrow n = 15$$

۲۲۷. گزینه ۳ درست است.

در این حالت باید مقاومت معادل مقاومت های بیرون مولد مدار برابر مقاومت الکتریکی درونی مولد مدار باشد که برابر 3Ω است. پس مقاومت معادل دو مقاومت موازی R_2 و R_3 باید 2Ω باشد، پس $R_3 = 3\Omega$ است.

۲۲۸. گزینه ۳ درست است.

چون در مقاومت های موازی نسبت اندازه دو مقاومت، برابر وارون نسبت شدت جریان آنهاست و شدت جریان در مقاومت های متوالی یکسان است، نتیجه می شود که شدت جریان عبوری از مقاومت ۶ اهمی برابر یک آمپر است و شدت جریان در مقاومت ۴ اهمی بالای مدار برابر $1/5$ آمپر و در مقاومت ۲۴ اهمی برابر $0/5$ آمپر و در نهایت شدت جریان عبوری از مولد ۲A است.

$$R'_1 = (8 + 4)\Omega = 12\Omega \Rightarrow R'_2 = \left(\frac{12 \times 6}{18}\right)\Omega = 4\Omega \Rightarrow R'_3 = (4 + 4)\Omega = 8\Omega \Rightarrow R_{eq} = \left(\frac{8 \times 24}{32}\right)\Omega = 6\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow \varepsilon = 2(6 + 2)V = 16V$$

یا بدون محاسبه مقاومت معادل براساس قاعده حلقه، خواهیم داشت:

$$+\varepsilon - 2 \times 2 - 0/5 \times 24 = 0 \Rightarrow \varepsilon = 16V$$

۲۲۹. گزینه ۲ درست است.

اگر جریان عبوری از مقاومت ۲۰ اهمی را I فرض کنیم، جریان عبوری از مقاومت ۵ اهمی برابر ۴I و جریان عبوری از مقاومت ۳ و ۶ اهمی به ترتیب $\frac{10}{3}I$ و $\frac{5}{3}I$ خواهد بود و لذا خواهیم داشت:

$$P = RI^2 \Rightarrow \begin{cases} P_1 = 20I^2 \\ P_2 = 5(4I)^2 = 80I^2 \\ P_3 = 3\left(\frac{10}{3}I\right)^2 = \frac{100}{3}I^2 \\ P_4 = 6\left(\frac{5}{3}I\right)^2 = \frac{50}{3}I^2 \end{cases} \Rightarrow P_2 > P_3 > P_1 > P_4$$

پس نتیجه می شود که توان مصرفی R_2 از همه بیش تر است.

۲۳۰. گزینه ۱ درست است.

طبق قاعده دست راست اگر چهار انگشت دست راست در جهت جریان در سیم قرار گیرد به طوری که سوی بسته شدن آنها، جهت میدان مغناطیسی در محل سیم راست را نشان دهد (در این سوال از N تا S)، انگشت شست دست راست که کاملاً باز شده باشد، جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم را نشان می دهد.

۲۳۱. گزینه ۴ درست است.

چون جرم ذره باردار ناچیز فرض شده است، برای اینکه ذره در همان امتداد حرکت کند باید دو نیروی الکتریکی و مغناطیسی وارد بر ذره اثر هم را خنثی کنند، پس خواهیم داشت:

$$|q| VB \sin \theta = |q| E \xrightarrow{\theta=90^\circ} |q| VB = E |q| \Rightarrow V = \left(\frac{500}{2 \times 10^{-2}} \right) \frac{m}{s} = 2.5 \times 10^4 \frac{m}{s}$$

۲۳۲. گزینه ۲ درست است.

آلیاژهای آهن، کبالت و نیکل به سختی آهن‌ریا می‌شوند؛ یعنی حجم حوزه‌های مغناطیسی در آن‌ها در حضور میدان مغناطیسی خارجی به سختی تغییر می‌کند و با حذف میدان مغناطیسی خارجی، خاصیت آهن‌ریایی ایجاد شده در آن‌ها تا مدت زیادی تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند. به همین علت این‌گونه مواد را، مواد فرومغناطیسی سخت می‌نامند.

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

براساس قانون القای الکترومغناطیسی فاراده و با توجه به این‌که بردار میدان مغناطیسی بر سطح حلقه عمود است و ثابت می‌باشد، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -N \frac{\Delta(BA \cos \theta)}{\Delta t} \xrightarrow{\theta=0^\circ, B=\text{ثابت}} \bar{\varepsilon} = -\frac{NB \Delta A}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = \left[-\frac{1 \times 3 \times 10^{-2} \times (10 - 50) \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-1}} \right] V$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = \left[\frac{-3 \times 10^{-2} \times (-40) \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-1}} \right] V = 6 \times 10^{-4} V$$

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

چون میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم راست درون این حلقه، برون‌سو است و میدان مغناطیسی حاصل از جریان القایی، داخل حلقه درون‌سو است، طبق قانون لنز نتیجه می‌شود که شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال افزایش است. پس جریان سیم راست می‌تواند در حال افزایش باشد.

۲۳۵. گزینه ۳ درست است.

برای اینکه جهت جریان در جریان متناوب، عوض شود، باید شدت جریان به‌طور لحظه‌ای برابر صفر شود. لذا خواهیم داشت:

$$0.4 \sin 100\pi t = 0 \Rightarrow \sin 100\pi t = \sin n\pi \Rightarrow 100\pi t = n\pi \Rightarrow t = \left(\frac{n}{100} \right) s$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n=1 \Rightarrow t = \frac{1}{100} s \\ n=2 \Rightarrow t = \frac{2}{100} s \\ n=3 \Rightarrow t = \frac{3}{100} s \\ n=4 \Rightarrow t = \frac{4}{100} s > \frac{7}{200} s \text{ (غ ق ق)} \end{cases}$$

بنابراین نتیجه می‌شود که در بازه زمانی صفر تا $\frac{7}{200} s$ ، جهت جریان، ۳ بار تغییر می‌یابد.

شیمی

۲۳۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در میان عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای، نماد شیمیایی عنصرهای پتاسیم (K) و وانادیم (V) یک حرفی و نماد شیمیایی عنصرهای آهن (Fe)، ژرمانیم (Ge) و سلنیم (Se)، به حرف e ختم می‌شود.

۲۳۷. گزینه ۱ درست است.

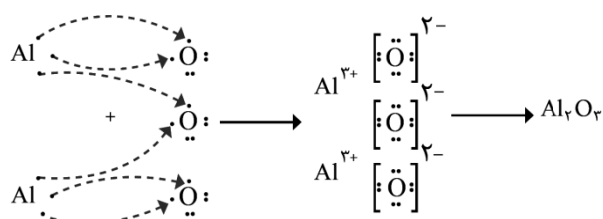
زیرا، دومین عنصر گروه ۱۵ جدول دوره‌ای، فسفر (P) است که ترکیب هیدروژن دار آن با یک اتم مرکزی (PH_۳)، در مقایسه با هیدروژن کلرید (HCl)، نقطه جوش پایین تری دارد.

۲۳۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در شکل نشان داده در متن پرسش، بزرگترین n+l، مربوط به زیرلایه ۵f است. این زیرلایه، زودتر از زیرلایه ۶d الکترون می‌پذیرد.

۲۳۹. گزینه ۳ درست است.

از میان مطالب پیشنهاد شده، تنها مطلب اول نادرست است، زیرا در جدول دوره‌ای، اتم هر عنصر در مقایسه با اتم عنصر قبل از خود، دو ذره زیراتمی باردار (یک الکترون و یک پروتون) بیشتر دارد. در تایید درستی مطلب دوم می‌توان گفت که با توجه به الگوی زیر و انجام محاسبات استوکیومتری بر اساس واکنش $۴Al(s) + ۳O_۲(g) \rightarrow ۲Al_۲O_۳(s)$ ، در تبدیل کامل ۵۴ گرم فلز آلومینیم به آلومینیم اکسید، $۳/۶۱۲ \times ۱۰^{۲۲}$ الکترون میان مواد واکنش دهنده مبادله می‌شود.



۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{مجموع (جرم اتمی هر ایزوتوپ} \times \text{درصد فراوانی آن)} = \frac{\text{جرم اتمی میانگین}}{۱۰۰}$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(۲۰ \times ۲۲ \text{amu}) + (۸۰ \times ۲۰ \text{amu})}{۱۰۰} = ۲۰/۴ \text{amu}$$

۲۴۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه به راهنمایی‌های متن سوال، آرایش الکترونی فشرده اتم عنصر E، به صورت $4d^{۱۰} 5s^۰ [Kr] ۴p^۳$ است؛ بنابراین، $x = ۴$ و $y = ۰$ بوده و نسبت y به x، برابر با صفر است.

۲۴۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ion} = ۵۵۰۰ \text{mg Li}_۲\text{SO}_۴ \times \frac{۱ \text{g Li}_۲\text{SO}_۴}{۱۰۰۰ \text{mg Li}_۲\text{SO}_۴} \times \frac{۱ \text{mol Li}_۲\text{SO}_۴}{۱۱۰ \text{g Li}_۲\text{SO}_۴} \times \frac{۳ \text{mol ion}}{۱ \text{mol Li}_۲\text{SO}_۴} \times \frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ ion}}{۱ \text{mol ion}}$$

$$= ۹/۰۳ \times ۱۰^{۲۲} \text{ ion}$$

۲۴۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، اولین عنصر گروه هجدهم جدول دوره‌ای عنصرها، هلیم است که درصد حجمی آن در هوای پاک و خشک، پنج برابر کریپتون (گاز نجیب دوره چهارم جدول دوره‌ای عنصرها) است.

۲۴۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در مولکول نیتروژن ($N \equiv N$)، هر اتم نیتروژن، سه الکترون به اشتراک گذاشته و یک پیوند کووالانسی سه‌گانه تشکیل شده است، در حالی که در مولکول کربن مونوکسید ($C \equiv O$)، اتم کربن، دو الکترون و اتم اکسیژن، چهار الکترون به اشتراک گذاشته و یک پیوند کووالانسی سه‌گانه تشکیل شده است.

۲۴۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی آسپرین (Aspirin) و کدئین (Codeine) به ترتیب $C_9H_8O_4$ و $C_{18}H_{21}NO_3$ است و داریم: (قرص = pill)

$$? \text{ molAspirin} = 5 \times 10^{10} \text{ pill} \times \frac{486 \text{ mgAspirin}}{1 \text{ pill}} \times \frac{1 \text{ gAspirin}}{1000 \text{ mgAspirin}} \times \frac{1 \text{ molAspirin}}{180 \text{ gAspirin}}$$

$$= 0,135 \times 10^{10} \text{ molAspirin}$$

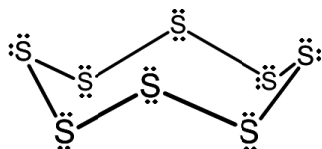
$$? \text{ molCodeine} = 5 \times 10^{10} \text{ pill} \times \frac{897 \text{ mgCodeine}}{1 \text{ pill}} \times \frac{1 \text{ gCodeine}}{1000 \text{ mgCodeine}} \times \frac{1 \text{ molCodeine}}{299 \text{ gCodeine}}$$

$$= 0,0015 \times 10^{10} \text{ molCodeine}$$

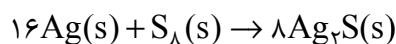
$$\text{شمار مول‌های مصرف شده از دو ماده} = [(0,135 \times 10^{10}) + (0,0015 \times 10^{10})] \text{ mol} = 1,365 \times 10^8 \text{ mol}$$

۲۴۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به راهنمایی متن سوال، گوگرد شامل مولکول‌های هشت‌اتمی بوده و مطابق شکل زیر، در مولکول آن، شمار الکترون‌های پیوندی، نصف شمار الکترون‌های ناپیوندی موجود در لایه ظرفیت اتم‌ها است.



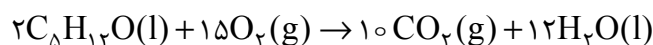
مطابق واکنش و محاسبات انجام شده زیر، اگر هر گرم گوگرد در شرایط مناسب با مقدار کافی فلز نقره واکنش دهد، $7,75$ گرم نقره سولفید تولید می‌شود. بنابراین، مطلب گزینه ۲ نادرست است.



$$? \text{ gAg}_2S = 1 \text{ gS}_8 \times \frac{1 \text{ molS}_8}{256 \text{ gS}_8} \times \frac{8 \text{ molAg}_2S}{1 \text{ molS}_8} \times \frac{248 \text{ gAg}_2S}{1 \text{ molAg}_2S} = 7,75 \text{ gAg}_2S$$

۲۴۷. گزینه ۳ درست است.

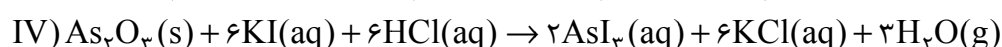
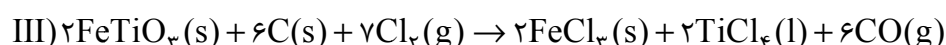
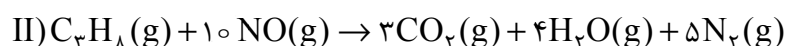
جرم مولی ترکیب آلی اکسیژن‌دار ارائه شده در متن سوال $(C_5H_{12}O)$ ، از جرم مولی هگزان (C_6H_{14}) ، بیشتر است (علت حذف گزینه ۱). نیروی بین مولکولی غالب در آن، از نوع هیدروژنی نیست (علت حذف گزینه ۲). مطابق واکنش و محاسبات انجام شده زیر، برای سوختن کامل هر گرم از آن در STP، به تقریب به $1/90$ لیتر گاز اکسیژن نیاز است (علت حذف گزینه ۴). بنابراین، تنها مطلب گزینه ۳ درست است.



$$? LO_2 = 1 \text{ gC}_5\text{H}_{12}\text{O} \times \frac{1 \text{ molC}_5\text{H}_{12}\text{O}}{88 \text{ gC}_5\text{H}_{12}\text{O}} \times \frac{15 \text{ molO}_2}{2 \text{ molC}_5\text{H}_{12}\text{O}} \times \frac{22,4 LO_2}{1 \text{ molO}_2} \approx 1,90 LO_2$$

۲۴۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به واکنش‌های موازنه شده زیر، مطالب گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ نادرست‌اند.



۲۴۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، گشتاور دوقطبی کمیتی است که با افزایش میزان قطبیت مولکول‌ها، افزایش می‌یابد. با توجه به موقعیت اتم‌های فلئور بر روی هر یک از مولکول‌های a ، b و c ، می‌توان نتیجه گرفت که مولکول‌های a و c قطبی و مولکول b ، ناقطبی و مقایسه گشتاور دوقطبی این سه مولکول بر حسب دبابی، به صورت $\mu > \mu'' > \mu'$ است.

۲۵۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه به راهنمایی متن سوال، می‌توان دریافت که فرمول شیمیایی فسفر سفید P_4 است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$? g P_4 = 0.015 \text{ mol } P_4 \times \frac{124 \text{ g } P_4}{1 \text{ mol } P_4} = 1.86 \text{ g } P_4 ; ? g CS_2 = 41.5 \text{ mL } CS_2 \times \frac{1.16 \text{ g } CS_2}{1 \text{ mL } CS_2} = 48.14 \text{ g } CS_2$$

$$\text{درصد جرمی حل‌شونده} = \frac{1.86 \text{ g}}{(48.14 + 1.86) \text{ g}} \times 100 = 3.72\%$$

۲۵۱. گزینه ۱ درست است.

نام هیدروکربن نشان داده شده در متن سوال اتین است که مولکول آن به کمک تلفیقی از مدل‌های گلوله - میله و فضاپرکن نمایش داده شده است (علت نادرستی مطلب دوم). بنابراین، همه مطالب پیشنهاد شده درباره آن، نادرست اند.

۲۵۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا نیتروژن مونوکسید، ترکیبی با فرمول مولکولی NO است که در لایه ظرفیت اتم‌های سازنده آن $5 + 6 = 11$ الکترون وجود دارد. بنابراین با از دست دادن یک الکترون به یونی تبدیل می‌شود که در لایه ظرفیت اتم‌های سازنده آن ۱۰ الکترون وجود داشته و با رعایت قاعده هشت‌تایی، ساختار لوویس آن به صورت $[:N \equiv O:]^+$ است. بنابراین، همه موارد پیشنهاد شده درباره گاز نیتروژن مونوکسید، درست‌اند.

۲۵۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم: (mass of solute = جرم حل‌شونده؛ mass of solution = جرم محلول)

$$? g \text{ blood} = 150 \text{ mg blood} \times \frac{1 \text{ g blood}}{1000 \text{ mg blood}} = 0.15 \text{ g blood}$$

$$? g H_2O = 4 \times 10^9 \text{ m}^3 H_2O \times \frac{1000 \text{ L } H_2O}{1 \text{ m}^3 H_2O} \times \frac{1000 \text{ mL } H_2O}{1 \text{ L } H_2O} \times \frac{1.2 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mL } H_2O} = 4.8 \times 10^{15} \text{ g } H_2O$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{mass of solute}}{\text{mass of solution}} \times 10^6 = \frac{0.15 \text{ g}}{4.8 \times 10^{15} \text{ g}} \times 10^6 = 3.125 \times 10^{-11}$$

۲۵۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آب آلوده شده به حشره‌کش‌ها را می‌توان به هر یک از روش‌های «تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن» تصفیه کرد.

۲۵۵. گزینه ۴ درست است.

عنصرهای قلع و سرب، در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارند (علت نادرستی مطلب اول). عنصرهای تیتانیوم و مس، با گاز نجیب کریپتون، هم دوره‌اند (علت نادرستی مطلب دوم). عنصر اورانیوم در دسته f جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارد (علت نادرستی مطلب سوم). در نوشتن آرایش الکترونی فشرده عنصرهای تیتانیوم و مس، از گاز نجیب آرگون استفاده می‌شود. (علت نادرستی مطلب چهارم). بنابراین، هر چهار مطلب پیشنهاد شده، نادرست اند.

۲۵۶. گزینه ۲ درست است.

$$? g \text{ In} = 1 \text{ mol In} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom In}}{1 \text{ mol In}} \times \frac{6.0 \times 10^3 \text{ ton In}}{3.16 \times 10^{31} \text{ atom In}} \times \frac{1000 \text{ kg In}}{1 \text{ ton In}} \times \frac{1000 \text{ g In}}{1 \text{ kg In}}$$

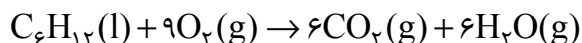
$$= 114.3 \text{ g In}$$

۲۵۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به واکنش‌های انجام شده و محاسبات زیر، داریم:



$$? \text{ mol } CO_2 = 3 \text{ ton } C_6H_{12}O_6 \times \frac{1000 \text{ kg } C_6H_{12}O_6}{1 \text{ ton } C_6H_{12}O_6} \times \frac{1000 \text{ g } C_6H_{12}O_6}{1 \text{ kg } C_6H_{12}O_6} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6} \\ \times \frac{2 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{60}{100} = 20000 \text{ mol } CO_2$$



$$? \text{ kg } C_6H_{12} = 20000 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}}{6 \text{ mol } CO_2} \times \frac{84 \text{ g } C_6H_{12}}{1 \text{ mol } C_6H_{12}} \times \frac{1 \text{ kg } C_6H_{12}}{1000 \text{ g } C_6H_{12}} = 280 \text{ kg } C_6H_{12}$$

۲۵۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، نام آیوپاک ترکیب ارائه شده در متن سوال، «۲، ۳، ۵ - تری‌متیل - ۴ - پروپیل هپتان» است. بنابراین، مطالب گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ نادرست‌اند.

۲۵۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ملاک دسته‌بندی نفت خام به دو دسته سبک و سنگین، درصد بنزین و خوراک پتروشیمی و نفت کوره است؛ بدین معنی که هرچه درصد بنزین و خوراک پتروشیمی در نفتی بیشتر باشد، آن نفت سبک‌تر و هرچه درصد نفت کوره در نفتی بیشتر باشد، آن نفت سنگین‌تر است.

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه به جرم مولی ترکیب پیشنهاد شده در متن سوال، می‌توان نوشت:

$$1 \text{ g} \quad 197 \text{ kJ} \\ (780+x) \text{ g} \quad 174148 \text{ kJ} \Rightarrow (780+x) \text{ g} \times 197 \text{ kJ} = 174148 \text{ kJ} \times 1 \text{ g} \Rightarrow x = 104$$

۲۶۱. گزینه ۲ درست است.

بدن ما از غذا، مواد گوناگونی دریافت می‌کند. این مواد شامل کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، آب، ویتامین‌ها و مواد معدنی بوده که سه ماده نخست، افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت‌وساز یاخته‌ها، منابعی برای تأمین انرژی آنها نیز هستند. بنابراین، تنها مطلب گزینه ۲ نادرست است.

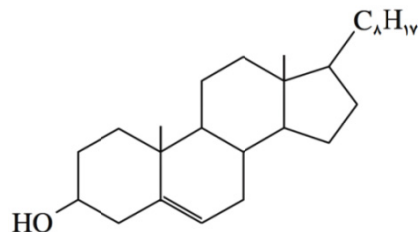
۲۶۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به این که برای تبخیر یک مول آب، به ۴۴ کیلوژول گرما نیاز است، می‌توان نوشت:



۲۶۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به راهنمایی‌های ارائه شده در متن سوال، می‌توان دریافت که ساختار کلسترول به صورت زیر است. بنابراین، همه مطالب پیشنهاد شده درباره آن، درست‌اند.

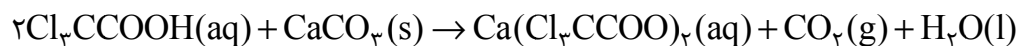


۲۶۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در ساختار بنزونییک اسید، چهار جفت الکترون ناپیوندی بر روی دو اتم اکسیژن وجود دارد.

۲۶۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به واکنش موازنه شده زیر، می‌توان دریافت که با گذشت زمان، به دلیل تولید گاز کربن دی‌اکسید، از جرم مخلوط واکنش کاسته می‌شود.

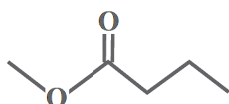


۲۶۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به نمودار و انجام محاسبه می‌توان دریافت که در سه دقیقه نخست، $\bar{R}(\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6)$ به تقریب برابر با $1/1 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ است.

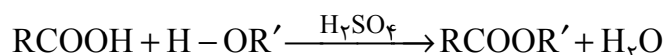
۲۶۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، نام ترکیب آلی پیشنهاد شده در متن سوال که فرمول نقطه - خط آن در زیر آمده، متیل بوتانوات است که بو و طعم خوش سیب، به دلیل وجود این ترکیب است.

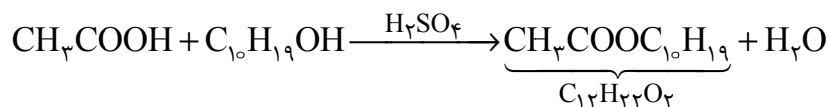


۲۶۸. گزینه ۱ درست است.

یکی از ویژگی‌های مهم و کاربردی کربوکسیلیک اسیدها و الکل‌ها، واکنش میان آنهاست. این مواد در شرایط مناسب واکنش می‌دهند و با از دست دادن آب، به استر تبدیل می‌شوند. معادله زیر، واکنش شیمیایی انجام شده را توصیف می‌کند.



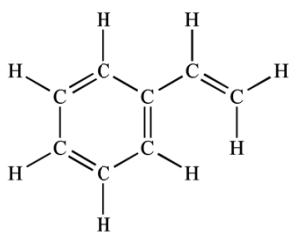
بر اساس توضیحات فوق و با توجه به داده‌های متن سوال، می‌توان نوشت:



$$\begin{aligned} ? \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_2 &= 15 \text{ g CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \times \frac{40 \text{ g CH}_3\text{COOH}}{100 \text{ g CH}_3\text{COOH}(\text{aq})} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{60 \text{ g CH}_3\text{COOH}} \\ &\times \frac{1 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_2}{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}} \times \frac{198 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_2}{1 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_2} = 19.8 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_2 \end{aligned}$$

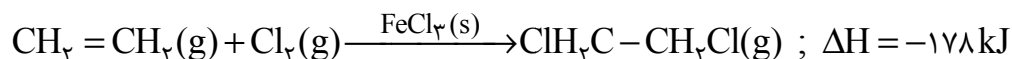
۲۶۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا استیرن (C_8H_8)، هیدروکربنی با فرمول ساختاری زیر است. بنابراین، هر چهار مطلب ارائه شده درباره آن درست است.



۲۷۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با انجام محاسبه می‌توان دریافت که ΔH واکنش داده شده، برابر با -178 کیلوژول است. نام فرآورده این واکنش، ۱، ۲ - دی‌کلرواتان است و آهن (III) کلرید در این واکنش، نقش کاتالیزگر را داشته و یک ترکیب یونی است.





درباره کتاب

در سال‌های اخیر، شیمی به لایه‌گذارترین درس اختصاصی در میان گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی تبدیل شده است، زیرا سوالات این درس، از حالت حفظی خارج شده و به صورت کاملاً مفهومی طراحی می‌شوند؛ لذا لازم است که داوطلبان، همزمان با مطالعه کامل کتاب‌های درسی شیمی ۲، شیمی ۳ و شیمی پیش‌دانشگاهی که منبع اصلی طراحی سوالات شیمی در کنکور سراسری می‌باشند، به کمک این کتاب که شامل بیش از ۱۰۰۰ پرسش چهارگزینه‌ای استاندارد است، علاوه بر تسلط بر مفاهیم اصلی شیمی را عمیقاً درک کرده و بتوان خود را در انجام محاسبات و حل مسئله تقویت کنند.

از مهم‌ترین ویژگی‌های کتاب «شیمی سنجش» که به تازگی چاپ شده است، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ◆ ارائه کامل آزمون‌های سراسری داخل و خارج از کشور سال ۱۳۹۷
- ◆ ارائه کامل آزمون‌های آزمایشی جامع سنجش از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ (۸ سال)
- ◆ ارائه بیش از ۱۰۰۰ پرسش چهارگزینه‌ای استاندارد و مفهومی در قالب ۳۴ آزمون به همراه پاسخ‌های کاملاً تشریحی و نکته‌های تکمیلی و مهم
- ◆ بروزرسانی تمامی سوالات و پاسخ‌های تشریحی بر اساس منابع کنکور سراسری سال ۱۳۹۸؛ شیمی ۲ (چاپ ۱۳۹۴)، شیمی ۳ (چاپ ۱۳۹۵) و شیمی پیش‌دانشگاهی (چاپ ۱۳۹۶)
- ◆ ارائه مطالبی بسیار مهم و ارزنده در پیوست‌های طلایی؛ از جمله کلیه واکنش‌های شیمی ۲، شیمی ۳ و شیمی پیش‌دانشگاهی به همراه پرسش‌های چهارگزینه‌ای مرتبط با برخی واکنش‌ها