

پایه دوازدهم



وزارت آموزش و پرورش
مؤسسه علمی آموزشی علوی

جمعه ۹۹/۱۲/۲۲

علوی

آزمون آزمایشی پیشروی
سال تحصیلی ۱۴۰۰ - ۱۳۹۹

کد آزمون: DOA12R10

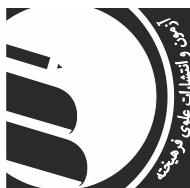
پاسخنامه آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	فارسی	۱	۲۵
۲	زبان عربی	۲۶	۵۰
۳	دین و زندگی	۵۱	۷۵
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۱۰۰
۵	حسابان	۱۰۱	۱۱۶
۶	هندسه	۱۱۷	۱۳۱
۷	ریاضیات گسسته	۱۳۲	۱۴۵
۸	فیزیک	۱۴۶	۱۸۰
۹	شیمی	۱۸۱	۲۱۰

داوطلب گرامی:

◀ کارنامه آزمون‌های دوره‌ای خود را می‌توانید با وارد کردن مشخصات خود، در وب‌گاه مؤسسه علمی آموزشی علوی مشاهده نمایید.

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی



آدرس: سیدخندان - ضلع شمال‌غربی پل سیدخندان - بین خیابان پيشداد و شقایق - پلاک ۱۹

تلفن: ۰۲۱ - ۲۲۸۹۲۵۵۰

وب‌گاه: alavi.ir

رایانامه: pub@alavi.ir

تمامی حقوق این آزمون متعلق به مؤسسه علمی آموزشی علوی است و هرگونه چاپ و تکثیر برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

فارسی

۱- گزینه «۳» - معنای صحیح واژه‌های دیگر عبارتند از:

گزینه «۱»: کربت = غم و اندوه

گزینه «۲»: اکناف = کناره‌ها

گزینه «۴»: هربوی = اهل هرات منسوب به هرات (طباطبایی‌نژاد) (پایه دوازدهم - ترکیبی - معنی واژه)

۲- گزینه «۱» - معنای صحیح واژه‌ها بدین صورت است:

رشحه: قطره، چگه / ابرش: اسبی دارای پوست خال دار / ژنده: عظیم و بزرگ (طباطبایی‌نژاد) (پایه یازدهم - ترکیبی - معنی واژه)

۳- گزینه «۳» - معنای واژه «برگ» در بیت‌های گزینه «۱»، «۲» و «۴» «توشه» است درحالی‌که در بیت سوم معنای «تحمل» و «امکان» دارد.

(طباطبایی‌نژاد) (پایه یازدهم - درس دهم - معنی واژه)

۴- گزینه «۲» - شکل صحیح واژه‌های نادرست عبارت است از:

گزینه «۱»: آرم و حیا / گزینه «۳»: زوال و نابودی / گزینه «۴»: هیون و شتر بزرگ (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی - املا)

۵- گزینه «۴» - واژه «حرب» نادرست نوشته شده است. (طباطبایی‌نژاد) (پایه یازدهم - درس چهاردهم - املا)

۶- گزینه «۱» - کلمات «طور»، «غزا» و «غضنفر» نادرست نوشته شده‌اند. (طباطبایی‌نژاد) (پایه یازدهم - ترکیبی - املا)

۷- گزینه «۱» - «حملة حیدری» از باذل مشهدی و «هم صدا با حلق اسماعیل» از سیدحسن حسینی از آثار منظوم هستند و روضه خلد اثری منثور

از مجد خوافی است. (طباطبایی‌نژاد) (پایه یازدهم - ترکیبی - تاریخ ادبیات)

۸- گزینه «۲» - در بیت گزینه «۲»، سه استعاره وجود دارد: «رسن» استعاره از مو، «دود» استعاره آه و آبگون چنبر استعاره از آسمان

گزینه «۱»: مه استعاره از معشوق / خورشید جهان‌آرا: تشخیص و استعاره

گزینه «۳»: باد صبا و گل رعنا = تشخیص و استعاره

گزینه «۴»: آب روح پرور آتش‌نشان استعاره از شراب (طباطبایی‌نژاد) (پایه دوازدهم - ترکیبی - آرایه‌های ادبی)

۹- گزینه «۲» - «سحاب» و «صبا» = تشخیص و استعاره / «زر» استعاره از باران / باد صبا که آتش را برمی‌افروزد = تناقض / دم و دم = جناس

تام (۱- نفس ۲- لحظه) / آتش گل = تشبیه (طباطبایی‌نژاد) (پایه دوازدهم - ترکیبی - آرایه‌های ادبی)

۱۰- گزینه «۳» - بررسی ابیات:

کنایه: بیت «الف»: «روگردان شدن دولت» کنایه از بدبختی و «نعل در آتش بودن» کنایه از بی‌قراری

اسلوب معادله: بیت «ب»: مصراع دوم در حکم تمثیلی برای مصراع اول است.

حسن تعلیل: بیت «ج»: مصراع دوم، دلیلی ادبی و شاعرانه برای توجیه مصراع اول است.

مجاز: بیت «د»: «کف» مجاز از دست

متناقض‌نما: بیت «ه»: سربر آوردن از خاک با وجود افتادگی (سراسری ریاضی - ۹۳) (پایه دوازدهم - ترکیبی - آرایه‌های ادبی)

۱۱- گزینه «۳» - در این بیت اسلوب معادله وجود دارد، اما ایهامی در بیت مشاهده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «گوهر» استعاره از «سخن ارزشمند» - تناسب «گوهر و صدف» و «دهان و لب»

گزینه «۲»: عشق: تشخیص / چو نعلین: تشبیه

گزینه «۴»: خون به جگر کردن کنایه از غمگین کردن - این سنگ استعاره از دل (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - ترکیبی - آرایه‌های ادبی)

۱۲- گزینه «۳» - در بیت گزینه «۳»، «خون جهان» و «م» هر دو مفعول هستند. (طباطبایی‌نژاد) (پایه دوازدهم - درس چهاردهم - دستور)

۱۳- گزینه «۱» - این / گلیم تیره بختی / است / این ضمیر اشاره است نه صفت اشاره / تیره بختی: صفت + ی = اسم و صفت نیست.

نهاد مسند فعل اسنادی

گزینه «۲»: آن خداوند / آن سوار / رخس بی مانند = سه ترکیب وصفی

گزینه «۳»: بن چاه / آبش / زهر شمشیر / زهر سنان = چهار ترکیب اضافی

گزینه «۴»: صحنه میدانک / میدان خود / گردش / گرد مروارید = چهار ترکیب اضافی (گزمه) (پایه دوازدهم - درس سیزدهم - دستور)

- ۱۴- گزینه «۳» - همه صفات گزینه «۳» از نوع صفت فاعلی‌اند.
- گزینه «۱»: گلرنگ، تلخ، تیز، سبک و خام = صفت مطلق / خوشخوار = صفت مفعولی
- گزینه «۲»: آراسته = صفت مفعولی / تازه، شاد، خوش، خرم = صفت مطلق
- گزینه «۴»: محبوبی و مطبوع = صفت مفعولی / سست‌مهر و بی‌وفا = صفت مطلق (طباطبایی‌نژاد) (پایه یازدهم - درس یازدهم - دستور)
- ۱۵- گزینه «۳» - گرفتن در این بیت در معنای «دریافت کردن، نگه‌داشتن» است؛ اما در سایر گزینه‌ها در معنای «سرزنش کردن و خرده گرفتن» است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس دوازدهم - دستور)
- ۱۶- گزینه «۴» - خود در این گزینه بر خلاف سایر گزینه‌ها بدل نیست و مفعول است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: معشوق معطوف به عاشق است / خود بدل از «تو» نهاد است.
- گزینه «۲»: خود بدل از «تو» نهاد است.
- گزینه «۳»: خود بدل از «تو» نهاد است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس چهاردهم - دستور)
- ۱۷- گزینه «۱» - بیت نخست در توصیف سختی جنگ ذکر شده در گزینه‌های دیگر اشاره به «فرّ شاهنشهی»، اعتقاد به گفتار اخترشناسان درباره آینده و سنت زمین بوسی، از ویژگی‌های ملی است. (طباطبایی‌نژاد) (پایه یازدهم - درس دوازدهم - قرابت معنایی)
- ۱۸- گزینه «۲» - بیت «الف» تأکیدی بر ترک نفس است که در وادی استغنا معنا می‌یابد. در بیت «ب» به یکی شدن عاشق و معشوق وادی توحید اشاره شده است. تأکید بر شناخت در بیت «ج» نیز تأکیدی بر وادی معرفت است. (طباطبایی‌نژاد) (پایه دوازدهم - درس چهاردهم - قرابت معنایی)
- ۱۹- گزینه «۱» - مفهوم مشترک مصراع سؤال و ابیات «ب» و «ج» رهایی از نفس است.
- مورد «الف»: غنیمت شمردن فرصت
- مورد «د»: جلوه نداشتن عارفان حقیقی (طباطبایی‌نژاد) (پایه یازدهم - درس یازدهم - قرابت معنایی)
- ۲۰- گزینه «۴» - مفهوم بیت وارونگی ارزش‌هاست که مفهوم برعکس (مقابل) آن ارزشمندی هنر و ارزش است که در این گزینه آمده است.
- (گزمه) (پایه یازدهم - درس چهاردهم - قرابت معنایی)
- ۲۱- گزینه «۳» - مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه «۳» بی‌قراری دل عاشق است.
- گزینه «۱»: ترک جسم / گزینه «۲»: بی‌قراری ناشی از شراب‌نوشی / گزینه «۴»: آزار نرساندن به دیگران
- (طباطبایی‌نژاد) (پایه یازدهم - درس یازدهم - قرابت معنایی)
- ۲۲- گزینه «۲» - مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه «۲» خوشایند بودن فنا است.
- گزینه «۱»: طلب جاودانگی از معشوق / گزینه «۳»: ناکامی شاعر / گزینه «۴»: به راحتی به فنا می‌رسم.
- (طباطبایی‌نژاد) (پایه دوازدهم - درس سیزدهم - قرابت معنایی)
- ۲۳- گزینه «۲» - شعر صورت سؤال بیانگر صلح‌جویی رستم نسبت به دوستان و انتقام‌گیری و سرسختی وی نسبت به دشمنان است و در ابیات مرتبط نیز شاعر چنین مضمونی را درباره ممدوح خود به کار برده است. بررسی سایر ابیات:
- بیت «ب»: کینه‌ای در ما وجود ندارد.
- بیت «د»: روزگار انتقام گیرنده است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - درس سیزدهم - قرابت معنایی)
- ۲۴- گزینه «۲» - در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» اشاره به عمر کوتاه گل شده است. اما در گزینه «۲»، از رنگ گل (معشوق) به حال عاشق پی‌بردن است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - درس چهاردهم - قرابت معنایی)
- ۲۵- گزینه «۲» - مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه «۲» لذت‌بخش بودن غم عشق است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: جفای معشوق بهتر از توجه دیگران است.
- گزینه «۳»: چه کسی خریدار غم می‌شود؟
- گزینه «۴»: نفی ریا (کتاب همراه علوی) (پایه یازدهم - درس یازدهم - قرابت معنایی)

زبان عربی

- ۲۶- گزینه «۳» - أوصت أستاذتی: استادم سفارش کرد (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / أن أجعل لِنفسی: برای خودم قرار دهم (رد گزینه «۴») / حتّی أحصل علی النّجاح: تا به موفقیت دست یابم (رد سایر گزینه‌ها) (پورمهدی) (پایه یازدهم - درس ششم - ترجمه)
- ۲۷- گزینه «۳» - هناک: وجود دارد، است (رد گزینه «۱») / ینشأ العلماء الکبار: دانشمندان بزرگ پرورش می‌یابند (رد گزینه‌های «۲» و «۴») (پورمهدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - ترجمه)
- ۲۸- گزینه «۱» - ألاً یغیبوا: نباید غیب کنند (رد گزینه «۳») / لکی لا یواجهوا مشاكل: تا با مشکلاتی روبه‌رو نشوند. (رد گزینه‌های «۲» و «۴») (پورمهدی) (پایه یازدهم - درس پنجم - ترجمه)

- ۲۹- گزینه «۴» - أشار فی مقابلته: در مصاحبه‌اش اشاره کرد (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / الحضارة الإيرانية: تمدن ایرانی (رد گزینه «۲») / مجالات مدّها: زمینه‌های گسترش آن (رد گزینه «۱») (پورمهدی) (پایه یازدهم - درس ششم - ترجمه)
- ۳۰- گزینه «۴» - قالت: گفتند (رد گزینه «۳») / آمنّا: ایمان آوردیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / قل: بگو (رد گزینه «۲») / أسلمنا: ایمان آوردیم (رد گزینه «۱») (پورمهدی) (پایه یازدهم - درس ششم - ترجمه)
- ۳۱- گزینه «۲» - كان يطوف: طواف می‌کرد (رد گزینه «۱») / التقى: پرهیزگار (رد گزینه «۳») / يستلم الحجر: سنگ را مسح کند (رد گزینه «۴») / بين الناس: میان مردم (رد گزینه «۴») (پورمهدی) (پایه دوازدهم - درس چهارم - ترجمه)
- ۳۲- گزینه «۲» - برناكل طائرٌ يبيّن: برناکل پرنده ای است که می‌سازد (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / جبال مرتفعة: کوه‌های بلندی (رد گزینه «۳») / المفترسين: شکارچیان (رد گزینه «۴») (پورمهدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - ترجمه)
- ۳۳- گزینه «۱» - ترجمه سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: ... زمانی که بمیرند بیدار می‌شوند
گزینه «۳»: غمگین نباش ...
گزینه «۴»: درباره همه آنچه که شنیدی با مردم صحبت نکن. (پورمهدی) (ترکیبی - ترجمه)
- ۳۴- گزینه «۳» - ... اما آن ما را از کتاب بی‌نیاز نمی‌کند. (پورمهدی) (ترکیبی - ترجمه)
- ۳۵- گزینه «۴» - زندگی‌ات: حیانتک (رد گزینه «۲») / کوشا باش: کُنْ مجدّاً، مجتهداً (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / بدان: اعلم (رد گزینه «۲») / شکست نخواهی خورد: لن تفشل (رد گزینه‌های «۱» و «۳») (پورمهدی) (پایه یازدهم - درس پنجم - تعریب)
ترجمه متن:
- قطعاً ترازو از قدیم تا الان وسیله‌ای برای وزن اشیا است و آن نماد دادگری و برابری است و قیامت نیز روز حساب و ترازو نامیده می‌شود و شعاری شده است که دادگاه‌ها آن را بالا می‌برند با وجود اینکه یک ابزار ساده است. انسان، ترازو را برای آسان کردن کارهای اقتصادی‌اش اختراع کرد ابتدا ترازوها سنگی و ساده بودند سپس استفاده از آن گسترش یافت. مصریان، ترازوهایی از چوب را ساخته‌اند که اطراف آن دو کفه آویزان می‌شد. ترازوها انواع زیادی دارند. برخی از آن‌ها درجه‌بندی شده است که بقال‌ها از آن استفاده می‌کنند و در محاسبه وزن‌های سنگین از قیابان استفاده می‌کنیم و در آخر نوع دیجیتالی آن استفاده می‌شود و آن فقط یک کفه است.
- ۳۶- گزینه «۱» - ترجمه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ترازوی دیجیتالی را بسیار در بازارها می‌بینیم.
گزینه «۲»: شعار دادگاه‌ها عکس ترازو است و آن ساده نیست.
گزینه «۳»: مصری‌ها اولین کسانی بودند که ترازوها را ساختند و آن دو کفه دارد.
گزینه «۴»: قیابان را برای وزن‌های سنگین استفاده می‌کنیم و آن دو کفه دارد ولی ترازوهای درجه‌بندی شده یک کفه دارد.
(کنکور زبان - ۹۸) (درک متن)
- ۳۷- گزینه «۴» - «دقت در محاسبه...» ترجمه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: دلیلی برای درستی خرید و فروشمان در جامعه است.
گزینه «۲»: از قدیم تا امروزه بوده.
گزینه «۳»: دستیابی‌مان به آن به واسطه وسیله‌های خاص است.
گزینه «۴»: به آن دست یافته نمی‌شود مگر با ترازوهای درجه‌بندی شده دقیق (کنکور زبان - ۹۸) (درک متن)
- ۳۸- گزینه «۳» - «اگر ترازو نبود...» ترجمه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ستم و دشمنی بسیار آشکار می‌شد.
گزینه «۲»: آسانی خرید و فروش میان مردم از بین می‌رفت.
گزینه «۳»: برای دادگاه‌ها مشکلات بسیاری به وجود می‌آمد.
گزینه «۴»: به سختی به وزن اشیا دست می‌یافتیم. (کنکور زبان - ۹۸) (درک متن)
- ۳۹- گزینه «۲» - ترجمه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: قطعاً خدا به عدالت دستور می‌دهد.
گزینه «۲»: به درستی کیل و میزان را تمام بدهید.
گزینه «۳»: دادگری کنید که آن به پرهیزگاری نزدیک‌تر است.
گزینه «۴»: پس هر کس به قدر ذره‌ای کار نیک بکند، آن را می‌بیند. (کنکور زبان - ۹۸) (درک متن)

- ۴۰- گزینه «۲» - بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: مفعوله ضمیر ها ← نیست (ها مضاف الیه است).
گزینه «۳»: مصدره توسیع ← مصدره توسع / مفعوله ضمیر ها ← نیست
گزینه «۴»: للمخاطب ← للغائبه (کنکور زبان - ۹۸) (تجزیه و ترکیب)
- ۴۱- گزینه «۱» - بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: حروفه الأصلية «س خ م» ← خ د م
گزینه «۳»: علی وزن افتعال ← علی وزن استفعال
گزینه «۴»: من وزن افتعل ← من وزن استفعال (کنکور زبان - ۹۸) (تجزیه و ترکیب)
- ۴۲- گزینه «۱» - بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: جمع مکسر ← جمع سالم للمذکر
گزینه «۳»: حروفه الأصلية: ق ل و ← ب ق ل
گزینه «۴»: للدلالة على الآلة ← للدلالة على الحرفة (کنکور زبان - ۹۸) (تجزیه و ترکیب)
- ۴۳- گزینه «۲»: يُوَجَّل ← يُوَجَّل (پورمهدی) (حرکت گذاری - ترکیبی)
- ۴۴- گزینه «۳» - ترجمه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: پیمان بست: به او قول داد که چیزی را انجام دهد.
گزینه «۲»: مدرک: بعد از پایان درس به آن دست می‌یابیم.
گزینه «۳»: سخت: او کسی است که پیوسته به ما آسیب می‌زند (درست آن: الضائر)
گزینه «۴»: آشکار شد: آشکار گشت و روشن شد (پورمهدی) (واژگان - ترکیبی)
- ۴۵- گزینه «۱» - منظور سوال پیدا کردن لام امر است که در گزینه «۱» به شکل فعل مجزوم و با ترجمه «باید بروند» آمده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: لام ناصبه آمده و معنای آن «برای اینکه بروند» می‌دهد.
گزینه‌های «۳» و «۴»: لام جارة آمده است. (سراسری تجربی ۹۸) (پایه یازدهم - درس ششم - قواعد)
- ۴۶- گزینه «۱» - در اینجا معنای جمله به ما می‌فهماند که فعل نهی در انتهای جمله آمده است و باید مجزوم شود. لا تیأسوا: نا امید نشوید. (سراسری ریاضی خارج ۹۸) (پایه یازدهم - درس ششم - قواعد)
- ۴۷- گزینه «۱» - در این گزینه «ل» بر سر ینفع آمده که معنای آن را التزامی کرده: سود برساند. (پورمهدی) (پایه یازدهم - دروس پنجم و ششم - قواعد)
- ۴۸- گزینه «۲» - در این گزینه مستثنی منه ذکر شده پس حصر وجود ندارد. در سایر گزینه‌ها اسلوب حصر دیده می‌شود. (پورمهدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - قواعد)
- ۴۹- گزینه «۲» - برای منفی کردن فعل آینده (مستقبل) از «لن» استفاده می‌کنیم:
سأشرح ← لن أشرح (پورمهدی) (پایه یازدهم - دروس پنجم و ششم - قواعد)
- ۵۰- گزینه «۳» - بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بشنود / گزینه «۲»: نپرسیدم / گزینه «۴»: حکم کند (پورمهدی) (پایه یازدهم - دروس پنجم و ششم - قواعد)

دین و زندگی

- ۵۱- گزینه «۴» - مطابق با آیه شریفه «ام من اسس بنیانه علی شفا جرف هار فانهار به فی نار جهنم و الله لا یهدی القوم الظالمین» اگر کسی بایدها و نبایدهای الهی را جدی نگیرد و به دستورات خدا اعتماد نکند «اسس بنیانه علی شفا جرف هار» عاقبتش ورود به آتش دوزخ است «فانهار به فی نار جهنم» و از هدایت (راهنمایی) الهی محروم می‌ماند «و الله لا یهدی القوم الظالمین» (ناصری) (پایه دوازدهم - درس هشتم)
- ۵۲- گزینه «۱» - عبارت قرآنی «لیبدلنهم من بعد خوفهم امنا یعبدوننی لایشرکون بی شیئا: ترسشان را به امنیت تبدیل کند (به گونه‌ای که دیگر) مرا بپرستند و به من شرک نوزند» به ترتیب به امنیت کامل و هم‌چنین فراهم شدن زمینه رشد و کمال با بندگی خدا اشاره دارد. (آقاصالح) (پایه یازدهم - درس نهم)
- ۵۳- گزینه «۲» - امام علی (ع) در مورد عامل پیروزی شامیان می‌فرماید: «به این جهت که آنان در راه باطلی که زمام دارشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید.» هم‌چنین ایشان فرمودند: «در حکومتشان دو دسته بگریند دسته‌ای برای دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.» (ناصری) (پایه یازدهم - درس هفتم)
- ۵۴- گزینه «۱» - امام علی (ع) فرمودند: «نزد مردم آن زمان کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن [قرآن] نیست، آنگاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند» هم‌چنین ایشان درباره اهل بیت فرمودند: «آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده دانش آن‌ها است.» (آقاصالح) (پایه یازدهم - درس هشتم)

- ۵۵- گزینه «۴» - قرآن کریم عدم برابری دانایان و نادانان را به شیوه استفهام انکاری بیان می‌کند «قل هل یستوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون: بگو آیا مساوی هستند کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند؟» (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس نهم)
- ۵۶- گزینه «۱» - قرآن کریم تغییر ابتدایی نعمت‌ها را از خداوند نفی می‌کند «لم یک مغیرا نعمه» و در مقابل آن «ان الله سمیع علیم» را یادآور می‌شود. (ناصری) (پایه یازدهم - درس نهم)
- ۵۷- گزینه «۱» - قمار یک کار بیهوده است که قرآن درباره آن می‌فرماید «فیهما اثم کبیر و و منافع للناس» با روی کار آمدن بنی‌امیه شراب و قمار در دربار آنان رواج پیدا کرد ارتباط جنسی خارج از چارچوب خانواده (زنا): «و لا تقربوا الزنی انه کان فاحشه و ساء سیبلا» (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس هشتم)
- ۵۸- گزینه «۴» - آشنایی با شیوه حکومت‌داری امام عصر (عج) به هنگام ظهور یکی از عوامل موثر در شناخت و محبت به امام زمان (عج) و از بین رفتن تردیدها است. رسول خدا (ص) می‌فرماید: «هر کس دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد.» (آقاصالح) (پایه یازدهم - درس نهم)
- ۵۹- گزینه «۴» - عبارت قرآنی «لیقوم الناس بالقسط» بیانگر معیار عدالت محوری است. یکی از مصادیق عدم رعایت عدالت اقتصادی تکذیب کنندگان دین هستند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مسکین تشویق نمی‌کنند. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس نهم)
- ۶۰- گزینه «۳» - مطابق با آیه «افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئا و سيجزی الله الشاکرین» خداوند در مورد رسوخ جاهلیت در اعمال مردم پس از رحلت رسول خدا (ص) به مسلمانان هشدار می‌دهد و شاکران حقیقی را سپاسگزاران نعمت رسالت می‌داند. (ناصری) (پایه یازدهم - درس هفتم)
- ۶۱- گزینه «۲» - حق نشر، حق تکثیر یا کپی‌رایت مجموعه‌ای از حقوقی است که به پدیدآورنده یک اثر تعلق می‌گیرد. اگر تولید کننده یک اثر تکثیر و کپی از آن اثر را جایز نداند، تکثیر آن حرام است. خرید و استفاده از این آثار تکثیری نیز حرام است. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس هشتم)
- ۶۲- گزینه «۲» - رسول خدا (ص) در کنار دعوت به توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده زندگی دنیایی فراتر برد و آنان را با زندگی در آخرت آشنا کرد قرآن کریم می‌فرماید: «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحا فلهم اجرهم عند ربهم» رسول خدا می‌فرماید: «ای مردم بگویید معبودی جز الله نیست (اقرار به وحدانیت خدا) تا رستگار شوید.» (ناصری) (پایه دوازدهم - درس نهم)
- ۶۳- گزینه «۲» - اهل بیت (ع) هم اکنون ناظر بر ما هستند و به پیروان خود می‌نگرند، تا ببینند آنان چه می‌کنند پس وظیفه ما این است که به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدبینی دیگران نسبت به شیعیان نشویم و بدانیم که شیعه بودن تنها به اسم نیست بلکه اسم باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی آنان شویم. امام صادق (ع) می‌فرماید: «مايه زینت ما باشید نه مايه زشتی ما» (آقاصالح) (پایه یازدهم - درس هشتم)
- ۶۴- گزینه «۱» - وجود عبارت «ان فی ذلک لآیات لقوم یتفکرون» در انتهای آیه «و من آیات ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً» حاکی از دعوت قرآن به تفکر و تعقل است. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس نهم)
- ۶۵- گزینه «۱» - با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) به شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان براساس غرض‌های (نه سلیق) شخصی (علت) به جعل یا تحریف حدیث پرداختند (معلول) یا به نفع حاکمان ستمگر (علت) از نقل برخی احادیث خودداری کردند. (معلول) (ناصری) (پایه یازدهم - درس هفتم)
- ۶۶- گزینه «۴» - پس از شهادت امام حسن عسگری (ع) در سال ۲۶۰ هـ. ق امامت امام مهدی (عج) آغاز شد. غیبت صغری ایشان تا سال ۳۲۹ هـ. ق طول کشید. شش روز مانده به درگذشت آخرین نایب خاص (نه عام) ایشان امام عصر (عج) برای ایشان نامه‌ای نوشت و فرمود به فرمان خداوند پس از وی جانشینی نیست. (آقاصالح) (پایه یازدهم - درس نهم)
- ۶۷- گزینه «۴» - در تمدن جدید بسیاری از عادت‌ها و رفتارها با دستورات دینی در تعارض است اما از آن جایی که ایمان داریم این قوانین فرمان‌های خداست با اعتماد به نفس بالا و توکل به وارد عمل می‌شویم. (علت) در این صورت هم زمینه را برای آگاهی دیگران نسبت به اسلام فراهم می‌نماییم و هم از اسلامان در صحنه عمل و زندگی دفاع می‌کنیم. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس هشتم)
- ۶۸- گزینه «۱» - با گسترش سرزمین‌های اسلامی سوال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ائمه اطهار به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال با تکیه بر علم الهی خود درباره همه این مسائل اظهار نظر می‌کردند. (آقاصالح) (پایه یازدهم - درس هشتم)
- ۶۹- گزینه «۱» - امامان شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند به گونه‌ای که تفکر اسلام راستین باقی بماند. هم تدریج بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود و هم روش زندگی امامان (ع) به نسل‌های آینده معرفی گردد. (ناصری) (پایه یازدهم - درس هشتم)
- ۷۰- گزینه «۳» - از آن‌جا که عموم مردم در اعتقادات و عمل خود دنبال روی شخصیت‌های برجسته جامعه هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند. از این رو حاکمان وقت در زمان ائمه اطهار (ع) تلاش می‌کردند افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند. (آقاصالح) (پایه یازدهم - درس هفتم)

۷۱- گزینه «۴» - زهره به رستم گفت: پایه [دین اسلام] آن دو چیز است: گواهی به یگانگی خدا و رسالت حضرت محمد(ص) هم‌چنین در پاسخ به رستم که سنت رایج در ایران را عدم امکان ارتقاء جایگاه کشاورزان و پیشه‌وران معرفی کرد فرمود: «ما عقیده داریم که باید امر خداوند را در مورد همه طبقات رعایت کنیم همه مردم از یک پدر و مادر آفریده شده‌اند و همه با هم برادر و برابرنند.»
(ناصری) (پایه دوازدهم - درس نهم)

۷۲- گزینه «۳» - رسول خدا (ص) می‌فرماید: «عبادت (توحید عملی) ده جزء دارد که نه جزء آن کسب و کار حلال است» برای عمل به این روایت باید از همه اموری که سبب ناپاک شدن روزی ما می‌شود مانند تولید کالا با کیفیت پایین و فریبکاری در معامله خودداری کنیم.
(آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس هشتم)

۷۳- گزینه «۲» - از جمله برنامه‌های یک انسان مسلمان، مشارکت و تلاش او در ایجاد جامعه‌ای براساس معیارهای اسلامی است. از این رو لازم است ابتدا معیارهای یک تمدن اسلامی را که قرآن کریم و پیشوایان به ما معرفی کرده‌اند بشناسیم و برای تحقق هر چه بهتر آن‌ها در جامعه برنامه‌ریزی و تلاش کنیم. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس نهم)

۷۴- گزینه «۳» - مشخص بودن پدر و مادر امام زمان (عج) این فایده را دارد که اگر ماجراجویان فریبکاری بخواهند خود را مهدی موعود معرفی کنند به زودی شناخته می‌شوند و اهل سنت معتقدند که امام مهدی (عج) از نسل پیامبر اکرم (ص) و حضرت فاطمه (س) است. دقت شود که بخش دوم گزینه ۲ و ۴ صحیح است اما سوال اعتقاد مربوط به پدر و مادر امام زمان (عج) را خواسته است.
(آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس نهم)

۷۵- گزینه «۴» - شرکت در مجالس شادی جایز است به شرطی که احکام دین مانند روابط میان محرم و نامحرم رعایت شود. دقت شود که صله رحم و تبلیغ دین شرط استحباب است نه شرط جواز. استفاده از موسیقی در صورتی که بی‌بند و باری و شهوت را تقویت و تحریک نکند و مناسب مجالس لهو و لعب نباشد حلال است. دقت شود که اگر چه استفاده از موسیقی در برنامه‌های فرهنگی جایز است اما این مورد شرط جایز بودن نیست. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس هشتم)

@nemesoal_2

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه «۲» - نتیجه آزمون نشان داد که به برخی از دانش‌آموزان خیلی خوب تدریس نشده بود.

توضیح: دانش‌آموزان قبل از آزمون تحت آموزش قرار گرفته بودند و چون آزمون مربوط به زمان گذشته بود، این آموزش به زمانی قبل از آن (ماضی بعید) ربط دارد. از آنجایی که دانش‌آموزان تدریس نمی‌کنند بلکه به آن‌ها تدریس می‌شود باید از زمان ماضی بعید مجهول استفاده شود. (معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - گرامر)

۷۷- گزینه «۳» - قرار است خانه‌های جدید بسیاری در سال آینده ساخته شوند. ما امیدواریم این پروژه مشکل مسکن در شهرستان را حل خواهد کرد.
توضیح: ساختار **be going to** به زمان آینده (next year) مربوط می‌شود پس پاسخ مورد نظر بین گزینه‌های «۱» و «۳» می‌باشد. چون خانه‌ها نمی‌سازند بلکه ساخته می‌شوند باید ساختار مجهول (to be + p.p) یعنی گزینه «۳» را علامت بزنینیم. (معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - گرامر)

۷۸- گزینه «۱» - پولی که به تو قرض داده شد را می‌توان به محض اینکه کاری گیر بیاوری به بانک پس داد.

توضیح: فاعل فعل مرکب **give back** (پس دادن) **money** می‌باشد و چون پول خودش پس نمی‌دهد بلکه پس داده می‌شود باید به فرم مجهول به کار رود (گزینه‌های «۱» و «۲»). فاعل فعل **lend** (قرض دادن) **you** می‌باشد و چون در این تست شما به کسی پول قرض نمی‌دهید بلکه به شما قرض داده شده باید به فرم مجهول استفاده شود. (معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - گرامر)

۷۹- گزینه «۳» - «آیا به زبان ژاپنی صحبت می‌کنی؟» «بله، من در ژاپن یاد گرفتم که چطور آن را صحبت کنم.»

توضیح: بعد از کلمات پرسشی در وسط جمله مصدر با **to** استفاده می‌شود. چون مفعول **speak** بعد از آن آمده (it) باید مصدر معلوم (گزینه «۳») را علامت بزنینیم. (معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - گرامر)

۸۰- گزینه «۴» - سالمون‌ها ماهی‌های منحصربه‌فردی هستند از این لحاظ که آن‌ها عمرشان را هم در آب شیرین و هم در آب شور سپری می‌کنند. (معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - واژگان)

۸۱- گزینه «۴» - تلاش‌های اولیه برای آموزش صحبت کردن به شامپانزه‌ها ناموفق بودند چون این جانوران فاقد اندام‌های صوتی ضروری بودند.
(۱) رسومات (۲) موارد، نمونه‌ها (۳) نتایج (۴) تلاش‌ها
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - واژگان)

۸۲- گزینه «۱» - کودکان حقوقی دارند که باید به آن‌ها احترام گذاشت صرف‌نظر از وضعیت اقتصادی که آن‌ها را احاطه می‌کند.
(۱) اقتصادی (۲) صادق، صادقانه (۳) سابق (۴) هولناک
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - واژگان)

۸۳- گزینه «۲» - یک متخصص اخیراً متذکر شد که جهان تدریجاً به سمت سوخت‌های تمیز تر - از چوب به سوی گاز طبیعی حرکت کرده است.
(۱) به لحاظ شیمیایی (۲) تدریجاً (۳) به طرز تکان‌دهنده‌ای (۴) به لحاظ اخلاقی
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - واژگان)

۸۴- گزینه «۱» - مطالعات نشان می‌دهند که دلیل اصلی دروغگویی افراد اجتناب از مجازات است.

(۱) اصلی، عمده (۲) کاربردی (۳) جداگانه (۴) متنوع، مختلف
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - واژگان)

۸۵- گزینه «۳» - فیلم «نوزاد» داستان خوک کوچکی را می‌گوید که یاد می‌گیرد از گله گوسفندان مراقبت کند.

(۱) حاشیه (۲) ورقه (۳) گله، ازدحام (۴) پر
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - واژگان)

۸۶- گزینه «۲» - لانه پرندهای با تعدادی تخم داخل آن در یک درخت بیرون پنجره ما وجود دارد و ما هر روز آن را چک می‌کنیم تا ببینیم آیا آن‌ها به جوجه تبدیل شده‌اند.

(۱) هشدار دادن (۲) به جوجه تبدیل شدن، از تخم درآمدن
(۳) هدر دادن (۴) کاهش دادن
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - واژگان)

۸۷- گزینه «۴» - روانشناسان معتقدند که انواع خاصی از فرآیندهای فکری احتمال این که مطلبی بعدها به خاطر بیاید را افزایش می‌دهند.

(۱) همکاری (۲) تحویل (۳) برابری (۴) احتمال
(معتمدی) (پایه دوازدهم - درس سوم - واژگان)

کلوزتست:

این مقاله به دو بخش تقسیم می‌شود، بخش اول به گاز به عنوان حالتی از ماده و بخش دوم به گاز به عنوان یک سوخت می‌پردازد. بنزین هم مکرراً به عنوان «گاز» یاد می‌شود، مخصوصاً در آمریکای شمالی. بسیاری از گازهای ذکر شده در این مقاله، مقالات جداگانه خودشان را دارند.

(سراسری انسانی - ۹۱)

۸۸- گزینه «۴» -

(۱) فشار (۲) حجم، شدت صدا (۳) نیرو، اجبار (۴) ماده
(کلوزتست)

۸۹- گزینه «۱» -

(۱) یاد کردن، اشاره کردن (۲) مرتب کردن (۳) توصیف کردن، شرح دادن (۴) مشاهده کردن
(کلوزتست)

۹۰- گزینه «۲» -

(۱) به‌طور عمومی (۲) مخصوصاً (۳) با غرور (۴) به دقت
(کلوزتست)

۹۱- گزینه «۴» -

توضیح: have فعل اصلی و gases مرجعی است که با عبارت وصفی مجهول توصیف شده است.

(کلوزتست)

۹۲- گزینه «۱» -

(۱) جداگانه (۲) خصوصی (۳) باستانی، قدیمی (۴) مستقیم، رک
(کلوزتست)

ترجمه متن اول:

یکی از دلایلی که چرا انسان‌ها چنین گونه‌های موفق و مسلطی در جهان شده‌اند این است که ما توانایی همکاری با یکدیگر و کار کردن در گروه را داریم. گروه‌ها ممکن است برای انواع گسترده‌ای از اهداف تشکیل شوند، برخی غیررسمی مانند جمع دوستان و برخی دیگر رسمی مانند یک کمیته هستند. گروه‌های رسمی اغلب قوانین دقیقی درباره روال کار وضع می‌کنند. یک کمیته ممکن است یک رئیس، یک منشی و یک خزانه‌دار را منصوب کند. گروه در مورد نحوه اداره یک جلسه قوانینی خواهد داشت. بعد از جلسه گزارش رسمی درباره آنچه اتفاق افتاد تنظیم خواهد شد و بین اعضا توزیع خواهد گردید. برخی گروه‌های این‌گونه، مانند یک شرکت تجاری، دستور کاری دارند که در آن ارتباطات با قوانین انطباق دارند، یک شخص ممکن است از مافوقش دستور بگیرد و سپس دستورها را به شخص زیردست انتقال دهد. افراد در سلسله مراتب با افراد مافوق، زیردستان و افراد هم سطح خود ارتباط خواهند داشت. حتی در یک گروه غیررسمی، ارتباطات همیشه پیچیده‌تر از روابط بین دو فرد است. برخی افراد زمانی که در گروه هستند بسیار مضطرب هستند، آن‌ها ممکن است یا ساکت بمانند و هیچ چیز نگویند یا اینکه ممکن است شروع به صحبت کنند و هرگز نخواهند دست از حرف زدن بردارند. برای خوب کار کردن در یک گروه، شما باید یاد بگیرید که گوش کنید و همچنین صحبت کنید و باید برای تغییر عقیده یا توافق برای همکاری با سایر افراد حاضر در گروه آماده باشید. هیچ گروهی اگر اعضایش خودخواه و لجباز باشند خوب کار نخواهد کرد. (سراسری ریاضی - ۸۹)

۹۳- گزینه «۲» - بهترین عنوان برای متن چیست؟ گروه‌های رسمی و غیررسمی

- (۱) رازهای زندگی اجتماعی (۳) ارتباطات گونه‌های غالب (۴) روابط انسانی در گروه
(درک مطلب)

۹۴- گزینه «۳» - کلمه it در پاراگراف ۳ به ارتباط اشاره دارد.

- (۱) گروه رسمی (۲) فرد (۴) گروه غیررسمی
(درک مطلب)

۹۵- گزینه «۲» - کلمه strict در پاراگراف دوم نزدیک‌ترین معنا را به دقیق دارد.

- (۱) صحیح (۳) عالی، بی‌نقص (۴) خصوصی
(درک مطلب)

۹۶- گزینه «۴» - ایده اصلی پاراگراف دوم چیست؟ اعضای گروه‌های رسمی طبق قوانین خاصی با یکدیگر همکاری دارند.

(۱) افراد باید یاد بگیرند که چطور جلسه‌ای را برگزار کنند.

(۲) در شرکت‌ها، دستورها به شیوه‌ای دقیق به افراد داده می‌شوند.

(۳) در گروه‌های رسمی، افراد فقط با مقامات مافوق خود ارتباط دارند.

(درک مطلب)

ترجمه متن دوم:

باستان‌شناسی نامی است که به یکی از علوم اطلاق می‌شود که از طریق آن انسان‌ها می‌توانند به گذشته خود پی ببرند. این واژه از دو کلمه یونانی به معنی «مطالعه چیزهای قدیمی» مشتق شده است. از طریق باستان‌شناسی یادگرفتن مطالبی در مورد انسان‌ها امکان‌پذیر است، انسان‌هایی که قبل از اینکه تاریخی نوشته شود تا درباره آن‌ها چیزی به ما بگویند، می‌زیستند. یک باستان‌شناس به اشیائی که این افراد درست کردند و از خود به جا گذاشتند نگاه می‌کند و سعی دارد از آن‌ها دریابد که مردم آن زمان چگونه بودند و چطور زندگی می‌کردند. بسیاری از کشفیات باستان‌شناسی با حفر زمین در جاهایی که تصور می‌شود این افراد زندگی کرده‌اند انجام می‌شوند. بقایای شهرهایشان تقریباً همیشه زیرزمین هستند، چون وقتی یک شهر ویران می‌شد شهر جدیدی اغلب بر روی آن بنا می‌گشت که شهر قدیمی را در زیر خود مدفون می‌ساخت. به تدریج لایه‌هایی از خاک و زباله بر روی بقایای قدیمی انباشته می‌شدند. باستان‌شناسی ماقبل تاریخ مطالعه انسان‌ها پیش از آغاز نگارش تاریخ است. این امر به وسیله حفاری‌های خیلی دقیق انجام می‌شود. همچنین ممکن است نشانه‌هایی از فعالیت‌های انسان‌های ماقبل تاریخ که بر روی زمین قابل رؤیت هستند وجود داشته باشد، مانند خاکبرداری‌ها و علائمی از گودال‌های پرشده. ممکن است از اشیائی مانند ابزارهای چخماقی که از سطح زمین برداشته شده‌اند مطالبی نیز فراگرفت.

۹۷- گزینه «۴» - کدام یک بهترین تعریف برای باستان‌شناسی است؟ علم پی بردن به زندگی مردم در گذشته است.

(۱) مطالب نوشته شده در مورد وقایع گذشته است.

(۲) تاریخچه افرادی است که در یونان زندگی می‌کردند.

(۳) علم فراگیری آنچه مردم در گذشته درست می‌کردند است.

(درک مطلب)

۹۸- گزینه «۱» - واژه derives (مشتق شدن) در پاراگراف اول نزدیک‌ترین معنی را به واژه comes (آمدن) دارد.

(۲) explores (کاوش کردن) (۳) gets (به دست آوردن) (۴) operates (کار کردن)

(درک مطلب)

۹۹- گزینه «۱» - طبق متن بسیاری از کشفیات باستان‌شناسی با حفاری زمین انجام می‌شوند.

(۲) مطالعه زبان یونانی

(۳) یافتن جاهایی که اشیاء قدیمی وجود دارند

(۴) نگاه کردن به چیزهایی که مردم در گذشته درست می‌کردند

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۳» - بقایای شهرها همیشه زیرزمین هستند چون وقتی شهری ویران می‌شد یک شهر جدید روی آن ساخته می‌شد.

(۱) تقریباً در جاهایی بودند که مردم در آنجا زندگی می‌کردند

(۲) یک شهر ویران شده شهر قدیمی را زیر خود مدفون می‌کرد

(۴) لایه‌هایی از خاک و زباله حرکت می‌کردند و بقایای شهرهای قدیمی را می‌پوشاندند

(درک مطلب)

حسابان

۱۰۱- گزینه «۲» - از طرفین تساوی مشتق می‌گیریم:

$$2x + (2x-1)f'(x^2-x) = -3g'(3x-2)$$

در طرفین تساوی جدید مقدار $x=1$ را جای‌گذاری می‌کنیم:

$$2 + f'(0) = -3g'(1) \Rightarrow 2 + 1 = -3g'(1) \Rightarrow g'(1) = -1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - مشتق ترکیب)

۱۰۲- گزینه «۱» -

$$f\left(\frac{f}{x}\right) = \frac{x^2}{1+x} \Rightarrow -\frac{f}{x^2} f'\left(\frac{f}{x}\right) = \frac{2x(1+x) - x^2}{(1+x)^2} \xrightarrow{x=f} -\frac{1}{f} f'(1) = \frac{2f}{25} \Rightarrow f'(1) = -\frac{96}{25} = -3\frac{16}{25}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - مشتق ترکیب)

۱۰۳- گزینه «۳» -

$$g'(x)f'(g(x)) = (f \circ g)'(x) = \left[2\left(1 + \frac{1}{2}\sqrt{3x^2+2x}\right) - 2\right]'$$

$$= \left[2\left(\sqrt{3x^2+2x}\right)\right]' = \left[2(3x^2+2x)\right]' = (6x^2+4x)' = 12x+4 \Rightarrow g'(2)f'(g(2)) = 28$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - مشتق ترکیب)

۱۰۴- گزینه «۲» -

$$x \rightarrow 1 \Rightarrow f(x) = x^2 + x\left[\frac{1}{x}\right] = x^2 + 3x \Rightarrow f'(x) = 2x + 3 \Rightarrow f'(1) = 5$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - مشتق پذیری براکت‌ها)

۱۰۵- گزینه «۱» - تابع در $x=1$ پیوسته است، زیرا:

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 + 3x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (3x^2) = 3$$

حال مشتق تابع را محاسبه می‌کنیم:

$$f'(x) = \begin{cases} 3x^2 + 2 & x > 1 \\ 6x & x < 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'_+(1) = 5 \\ f'_-(1) = 6 \end{cases} \Rightarrow f'_-(1) - f'_+(1) = 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - مشتق چند ضابطه‌ای)

۱۰۶- گزینه «۱» -

$$\frac{d(b) - d(1)}{b-1} = 4 \Rightarrow \frac{16b - 4b^2 - 12}{b-1} = 4 \Rightarrow 16b - 4b^2 - 12 = 4b - 4 \Rightarrow 4b^2 - 12b + 8 = 0 \xrightarrow{b>1} b = 2$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - آهنگ تغییر)

۱۰۷- گزینه «۴» -

$$f'(x) = -3x^2 + 24x + 99 \geq 0 \xrightarrow{+(-3)} x^2 - 8x - 33 \leq 0 \Rightarrow (x-11)(x+3) \leq 0 \Rightarrow -3 \leq x \leq 11$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - کاربرد مشتق - یکنوایی)

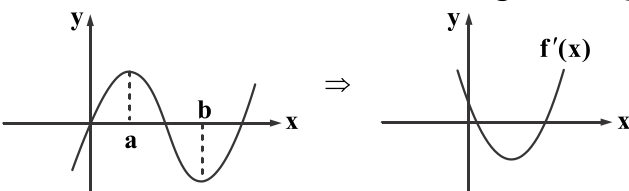
۱۰۸- گزینه «۲» - تابع در فاصله‌های $(-\infty, 1]$ و $[3, +\infty)$ صعودی اکید است که در فاصله $(-1, 3)$ مقدار منفی دارد. با توجه به گزینه‌ها تابع در فاصله $(-\infty, -1)$ صعودی اکید و مقدار آن منفی است. (نصیری) (پایه دوازدهم - کاربرد مشتق - یکنوایی)

۱۰۹- گزینه «۲» -

$$y = x^2 - (m+2)x^2 + 3x \Rightarrow y' = 2x - 2(m+2)x + 3 \geq 0 \Rightarrow \Delta \leq 0 \Rightarrow (m+2)^2 - 9 \leq 0 \Rightarrow (m+2)^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq m+2 \leq 3 \xrightarrow{-2} -5 \leq m \leq 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - کاربرد مشتق - یکنوایی)

۱۱۰- گزینه «۱» - تابع f در فاصله $(-\infty, a)$ صعودی اکید ($a > 0$)، در فاصله (a, b) نزولی اکید، در فاصله $(b, +\infty)$ صعودی اکید است و همچنین در دو نقطه a و b مشتق صفر است. پس: از چپ به راست، نمودار f' ابتدا باید بالای محور x سپس پایین محور x ها و در نهایت مجدداً بالای محور x ها باشد و در نقطه با طول‌های مثبت محور x ها را قطع کند، پس گزینه «۱» صحیح است.



(نصیری) (پایه دوازدهم - کاربرد مشتق - یکنوایی)

۱۱۱- گزینه «۴» -

$$y = (\sin x + \cos x)^{\frac{1}{4}} \Rightarrow y' = \frac{1}{4}(\sin x + \cos x)^{-\frac{3}{4}}(\cos x - \sin x) \Rightarrow y'(\frac{\pi}{4}) = \frac{1}{4}(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2})^{-\frac{3}{4}}(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}) = 0$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - مشتق توابع مثلثاتی)

۱۱۲- گزینه «۱» -

$$y^{\frac{1}{3}} = 9 - x^{\frac{1}{3}} \Rightarrow y = \sqrt[3]{9 - x^{\frac{1}{3}}} \Rightarrow y' = \frac{-\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}}{3\sqrt[3]{(9 - x^{\frac{1}{3}})^2}} \Rightarrow y'(1) = \frac{-\frac{1}{3}}{3\sqrt[3]{8^2}} = \frac{-1}{4}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مشتق - آهنگ تغییر)

۱۱۳- گزینه «۳» -

$$f(x) = 2x - \cos x \Rightarrow f'(x) = 2 + \sin x > 0$$

چون f' همواره مثبت است پس f صعودی اکید است. (نصیری) (پایه دوازدهم - کاربرد مشتق - یکنوایی)

۱۱۴- گزینه «۴» -

$$f(x) = |x|(x-2) = \begin{cases} x^2 - 2x & x \geq 0 \\ 2x - x^2 & x < 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 2x - 2 & x > 0 \\ 2 - 2x & x < 0 \end{cases}$$

$$f' < 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x - 2 < 0 \Rightarrow x < 1 \xrightarrow{\cap(x > 0)} 0 < x < 1 \\ 2 - 2x < 0 \Rightarrow x > 1 \xrightarrow{\cap(x < 0)} x \in \emptyset \end{cases}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - کاربرد مشتق - یکنوایی)

۱۱۵- گزینه «۱» -

$$\frac{t_1}{t_5} = 3 \Rightarrow r^5 = 3 \quad \frac{S_1}{S_5} = 1 + r^5 = 1 + 3 = 4$$

(نصیری) (پایه یازدهم - دنباله - مجموع جملات دنباله هندسی)

۱۱۶- گزینه «۳» -

$$\begin{cases} S_6 = \frac{6}{r}(2t_1 + 5d) = 30 \Rightarrow 2t_1 + 5d = 10 \\ S_8 = \frac{8}{r}(2t_1 + 7d) = 72 \Rightarrow 2t_1 + 7d = 18 \end{cases} \Rightarrow d = 4, t_1 = -5$$

$$t_6 = t_1 + 5d = -5 + 20 = 15$$

(نصیری) (پایه یازدهم - دنباله - مجموع جملات دنباله حسابی)

هندسه

۱۱۷- گزینه «۳» - رأس سهمی نزدیک ترین نقطه سهمی به کانون سهمی است. پس در این سوال رأس سهمی را می خواهیم.

$$x^2 - 6x + 9 = -6y + 9 \Rightarrow (x-3)^2 = -6(y-\frac{3}{2}) \Rightarrow S = \begin{cases} 3 \\ \frac{3}{2} \end{cases}$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مفهوم سهمی)

۱۱۸- گزینه «۳» - ابتدا معادله سهمی را به شکل استاندارد می نویسیم:

$$x^2 - 2x + 1 = -4y - 9 + 1 \Rightarrow (x-1)^2 = -4(y+2)$$

$$\text{یعنی } S \begin{cases} h = 1 \\ k = -2 \end{cases} \text{ و } a = 1 \text{ در نتیجه:}$$

$$\text{معادله خط هادی: } y = kx + a = -2x + 1 = -1$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مفهوم سهمی)

۱۱۹- گزینه «۴» - چون سهمی قائم است و از نقطه $M(12, 9)$ می گذرد پس معادله سهمی به صورت $x^2 = 4ay$ است. نقطه M در معادله سهمی

صدق می کند:

$$12^2 = 4a \times 9 \Rightarrow a = 4$$

پس فاصله کانون از خط هادی برابر $2a = 8$ است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مفاهیم اولیه سهمی)

۱۲۰- گزینه «۴» - ابتدا معادله سهمی را به فرم استاندارد می نویسیم:

$$y^2 + py + \frac{p^2}{4} = -qx + \frac{p^2}{4} \Rightarrow (y + \frac{p}{2})^2 = -q(x - \frac{p^2}{4q}) \Rightarrow S = \begin{cases} \frac{p^2}{4q} = 1 = h \\ -\frac{p}{2} = -1 = k \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = 2 \\ q = 1 \end{cases}$$

اکنون معادله را بازنویسی می کنیم:

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

در نتیجه:

$$F = \begin{cases} h - a = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \\ k = -1 \end{cases}$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - کانون سهمی)

۱۲۱- گزینه «۳» - محل برخورد سهمی با محور xها را $A(x, 0)$ می نامیم. چون A روی سهمی است پس فاصله آن از کانون F و خط هادی $y = x$ برابر است. یعنی:

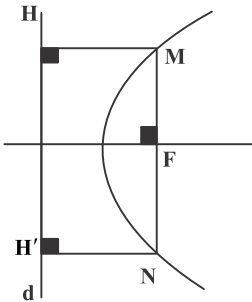
$$\sqrt{(x-1)^2 + 1} = \frac{|x|}{\sqrt{2}} \Rightarrow (x-1)^2 + 1 = \frac{x^2}{2} \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow x = 2$$

یعنی این سهمی محور xها را در نقطه $A(2, 0)$ قطع می کند. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تعریف سهمی)

۱۲۲- گزینه «۴» - ابتدا معادله سهمی را استاندارد می کنیم:

$$x^2 - 2x = -my + 2 \Rightarrow (x-1)^2 = -m(y - \frac{2}{m})$$

از طرف دیگر طول $MN = 4a$ (شکل را ببینید).



اکنون بنا بر علامت m می توان نوشت:

$$|m| = 8 \Rightarrow m = \pm 8$$

در بین گزینه ها فقط ۸- درست است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - وتر کانونی)

۱۲۳- گزینه «۲» - ابتدا معادله سهمی را استاندارد می کنیم و کانون آن را به دست می آوریم:

$$\text{معادله استاندارد: } (y+1)^2 = 6(x - \frac{1}{3})$$

$$F = \begin{cases} a + h = 2 \\ k = -1 \end{cases} \text{ در نتیجه مختصات کانون برابر}$$

پس معادله شعاع نور برابر است با:

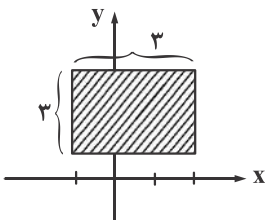
$$y + 1 = 1(x - 2) \Rightarrow y = x - 3$$

اکنون این خط و سهمی را قطع می دهیم:

$$\begin{cases} y = x - 3 \\ y^2 + 2y - 6x + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow y^2 - 4y - 14 = 0 \Rightarrow y = 2 \pm 3\sqrt{2}$$

بنابراین معادله خطوط بازتاب برابر $y = 2 - 3\sqrt{2}$ و $y = 2 + 3\sqrt{2}$ است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - ویژگی بازتابندگی سهمی)

۱۲۴- گزینه «۳» - ناحیه مورد نظر به صورت روبه رو است. مساحت این ناحیه برابر است با:



$$S = 3 \times 3 = 9$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - معادله و مختصات)

۱۲۵- گزینه «۴» - می توان نوشت:

$$A = (4, -2, 6) \begin{cases} \text{قرینه } A' = (4, 2, -6) \text{ نسبت به محور } x \text{ ها} \\ \text{تصویر } A'' = (0, -2, 6) \text{ روی صفحه } yoz \end{cases}$$

چون M وسط $A'A''$ است پس:

$$M = \frac{A' + A''}{2} = (2, 0, 6)$$

در نهایت به دست می آید:

$$\text{فاصله } M \text{ از محور } y \text{ ها: } \sqrt{2^2 + 0^2} = 2$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مختصات نقطه در فضا)

۱۲۶- گزینه «۳» - فاصله نقطه A از صفحات مختصات برابر $|a|$ ، $|b|$ و $|c|$ است. چون نقطه A در ناحیه اول قرار دارد پس مختصات مؤلفه‌های آن مثبت است. در نتیجه بنابر فرض سوال می توان نوشت:

$$a + b + c = 9, \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = 7$$

دو طرف برابری $a + b + c = 9$ را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + ac + bc) = 81 \xrightarrow{a^2 + b^2 + c^2 = 49} 49 + 2(ab + ac + bc) = 81 \Rightarrow ab + ac + bc = 16$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مختصات نقطه در فضا)

۱۲۷- گزینه «۱» - بنابر قضیه سینوس‌ها:

$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \frac{2\sqrt{3}}{\sin B} = \frac{2}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

بنابراین $\hat{B} = 60^\circ$ یا $\hat{B} = 120^\circ$ در نتیجه $\hat{C} = 90^\circ$ یا $\hat{C} = 30^\circ$.

اکنون طول ضلع AB را در هر دو حالت به دست می‌آوریم:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AB = \frac{BC \cdot \sin C}{\sin A} = \frac{2 \sin C}{\frac{1}{2}} = 4 \sin C \Rightarrow \begin{cases} \hat{C} = 90^\circ \Rightarrow AB = 4 \\ \hat{C} = 30^\circ \Rightarrow AB = 2 \end{cases}$$

پس اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین مقدار ممکن برای AB برابر $4 - 2 = 2$ است. (هویدی) (پایه یازدهم - فصل سوم - قضیه سینوس‌ها)

۱۲۸- گزینه «۴» - بنابر قضیه کسینوس‌ها:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \Rightarrow 16 = 16 + 20\sqrt{3} - 2b \cdot c \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow bc = 20\sqrt{3}$$

اکنون می توان نوشت:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin A = \frac{1}{2} \times 20\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 15$$

(هویدی) (پایه یازدهم - فصل سوم - قضیه کسینوس‌ها)

۱۲۹- گزینه «۱» - از نمادگذاری شکل زیر استفاده می‌کنیم. بنابر قضیه استوارت می توان نوشت:

$$\begin{aligned} b^2 \times BD + c^2 \times CD &= a(AD^2 + BD \times DC) \\ \Rightarrow 49 \times x + 49 \times 8 &= (x+8)(25 + 8x) \\ \Rightarrow x^2 + 5x - 24 &= 0 \end{aligned}$$

معادله دو ریشه دارد: $x = -8$ و $x = 3$. چون x باید مثبت باشد پس $x = 3$. (هویدی) (پایه یازدهم - فصل سوم - قضیه استوارت)

۱۳۰- گزینه «۲» - در هر مثلث زاویه مقابل به بزرگ‌ترین ضلع بزرگ‌ترین زاویه مثلث است. بنابراین اگر در مثلث ABC ، $AB = 24$ ، $AC = 40$ و

$BC = 56$ آن‌گاه زاویه A مقابل به بزرگ‌ترین ضلع این مثلث است. اکنون بنابر قضیه نیمسازها می توان نوشت:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{24}{56} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{BD}{56} = \frac{24}{56 \times 8} \Rightarrow BD = 24$$

(هویدی) (پایه یازدهم - فصل سوم - قضیه نیمسازها)

۱۳۱- گزینه «۱» - با داشتن طول سه ضلع می توان برای محاسبه مساحت مثلث از قضیه هرون استفاده کرد:

$$P = \frac{15 + 16 + 17}{2} = 24$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{24 \times 9 \times 8 \times 7} = 24\sqrt{21}$$

(هویدی) (پایه یازدهم - فصل سوم - دستور هرون)

ریاضیات گسسته

۱۳۲- گزینه «۳» - می‌دانیم تعداد کل داده‌ها با مجموع فراوانی داده‌ها برابر است. بنابراین:

$$6 - x + 8 + 10 + x + y = 40 \Rightarrow y = 16$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\text{درصد فراوانی فیلم‌های اکشن} = \frac{\text{فراوانی فیلم‌های اکشن}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} \times 100 = \frac{16}{40} \times 100 = 40\%$$

(هویدی) (آمار و احتمال - فصل سوم - درصد فراوانی نسبی)

۱۳۳- گزینه «۴» - می‌توان نوشت:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_5}{5}, \quad 2\bar{x} = \frac{x_6 + x_7 + \dots + x_{12}}{7}$$

بنابراین

$$x_1 + x_2 + \dots + x_5 = 5\bar{x}, \quad x_6 + x_7 + \dots + x_{12} = 7\bar{x}$$

در نتیجه:

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{12} = 5\bar{x} + 7\bar{x} = 12\bar{x}$$

می‌دانیم میانگین ۱۲ داده مورد نظر برابر ۱۵۲ است. یعنی $\frac{19}{12}\bar{x} = 152$ پس $\bar{x} = 96$ (کتاب همراه علوی) (آمار و احتمال - فصل سوم - میانگین)

۱۳۴- گزینه «۱» -

$$P(\text{یک مهره سفید و ۲ مهره از بقیه}) = \frac{\binom{5}{2} \times \binom{5}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{10 \times 5}{120} = \frac{5}{12}$$

(نصیری) (پایه دهم - احتمال)

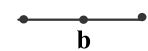
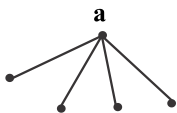
۱۳۵- گزینه «۲» - با توجه به داده‌ها مشخص است که کمترین مقدار برآورد میانگین براساس نمونه‌ای از اندازه ۳ برابر ۲ $\frac{1+2+3}{3}$ و بیشترین این مقدار برابر ۵ $\frac{4+5+6}{3}$ است. پس اختلاف بین این دو مقدار برابر ۳ $5-2=3$ است. (هویدی) (آمار و احتمال - فصل چهارم - میانگین براساس نمونه)

۱۳۶- گزینه «۲» - می‌دانیم اگر γ عدد احاطه‌گری یک گراف باشد $\left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor \leq \gamma$ که در آن n تعداد راس‌ها و Δ ماکزیمم درجه گراف است. در این

گراف $n=14$ و $\Delta=5$ پس $\left\lfloor \frac{14}{6} \right\rfloor = 2$ یعنی $\gamma \geq 2$. اکنون باید بررسی کنیم آیا با سه رأس می‌توان کل رئوس را احاطه کرد یا نه. برای احاطه کردن a رأس b را انتخاب می‌کنیم. رأس d هم f, e, g را احاطه می‌کند. برای احاطه شدن j هم i را انتخاب می‌کنیم. نتیجه اینکه با انتخاب b, d و i رئوس $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j$ احاطه می‌شود. این در حالی است که هنوز رئوس k, l, m احاطه نشده‌اند. پس γ نمی‌تواند برابر ۳ باشد. برای احاطه شدن این رئوس کافی است n را انتخاب کنیم. پس $\{b, d, i, n\}$ یک γ -مجموعه است و عدد احاطه‌گری برابر ۴ است. (هویدی) (ریاضیات گسسته - فصل دوم - عدد احاطه‌گری)

۱۳۷- گزینه «۲» - می‌دانیم $\left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor \leq \gamma$ که در آن γ عدد احاطه‌گری، n مرتبه و Δ ماکزیمم درجه است. بنابراین $\left\lfloor \frac{8}{6} \right\rfloor \leq \gamma$ یعنی $2 \leq \gamma$

بنابراین حداقل عدد احاطه‌گری در گراف‌های با ویژگی فوق برابر ۲ است. باید نشان دهیم چنین گرافی وجود دارد. به سادگی می‌توان گراف زیر را رسم کرد که عدد احاطه‌گری آن ۲ است.

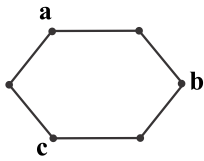


$$D = \{a, b\} \quad \gamma = 2$$

مجموعه احاطه‌گری

(هویدی) (ریاضیات گسسته - فصل دوم - کران پایین برای γ)

۱۳۸- گزینه «۳» - ابتدا توجه کنید که مجموعه احاطه‌گر مینیمال با کمترین تعداد عضو مجموعه احاطه‌گر مینیمم است. پس تعداد عضوهای آن همان عدد احاطه‌گری است. در این گراف $\gamma = \left\lfloor \frac{6}{3} \right\rfloor = 2$. در بین مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمال این گراف $\{a, b, c\}$ یکی از مجموعه‌هایی است که بیشترین عضو را دارد. بنابراین پاسخ برابر است با: $2 + 3 = 5$

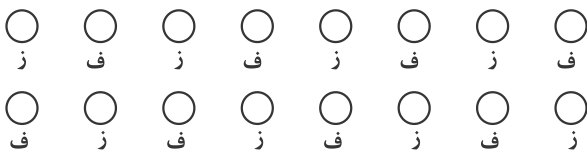


(هویدی) (ریاضیات گسسته - فصل دوم - C_n)

۱۳۹- گزینه «۴» - می‌دانیم در گراف p_n ، $\gamma = \left\lfloor \frac{n}{3} \right\rfloor$. بنابراین در گراف p_8 ، $\gamma = \left\lfloor \frac{8}{3} \right\rfloor = 3$. از طرف دیگر به این مطلب توجه کنید اگر درجه رأسی برابر ۱ باشد خودش یا رأس مجاورش باید در مجموعه احاطه‌گر مینیمم باشد. اکنون با توجه به این مطلب حالت زیر به دست می‌آید. (رأس‌هایی را که با دایره مشخص کرده‌ایم را می‌خواهیم در مجموعه احاطه‌گر قرار دار دهیم.) (۱) در این حالت رئوس $1, 2, 7, 8$ احاطه می‌شوند. سایر رأس‌ها را نمی‌توان با یک رأس دیگر احاطه کرد. (۲) در این حالت رئوس $1, 2, 6, 7, 8$ احاطه می‌شود. پس در این حالت مجموعه $\{1, 4, 7\}$ احاطه‌گر مینیمم است. (۳) در این حالت مشابه حالت (۲) می‌توان مجموعه احاطه‌گر مینیمم را $\{2, 5, 8\}$ در نظر گرفت. (۴) در این حالت رأس‌های $1, 2, 6, 7, 8$ احاطه شده‌اند. برای احاطه شدن دو رأس دیگر می‌توان ۴ یا ۵ را انتخاب کرد. یعنی در این حالت دو مجموعه احاطه‌گر مینیمم $\{1, 4, 7\}$ و $\{2, 5, 7\}$ به دست می‌آید. بنابراین تعداد کل $\gamma = 7$ مجموعه‌ها در این گراف برابر ۴ است.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - احاطه‌گری در P_n)

۱۴۰- گزینه «۳» - تعداد ارقام زوج و فرد در عدد 12345678 برابر است (۴ رقم زوج و ۴ رقم فرد دارد) پس دو حالت وجود دارد که در هر یک جایگشت رقم‌های زوج و فرد به صورت یکی در میان هستند:



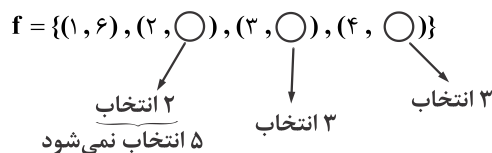
در هر یک از این دو حالت، رقم‌های زوج (۲، ۴، ۶، ۸) را به $4!$ طریق و رقم‌های فرد (۱، ۳، ۵، ۷) را به $4!$ طریق می‌توانیم در جایگاه‌های مشخص شده قرار دهیم. بنابراین پاسخ برابر است با:

$$2 \times 4! \times 4! = 1152$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - یادآوری آنالیز ترکیبی)

۱۴۱- گزینه «۱» - از رأس A شروع می‌کنیم و یکی در میان آبی و قرمز رنگ می‌کنیم و یک بار هم با قرمز شروع می‌کنیم. پس کلا دو حالت برای رنگ کردن وجود دارد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - یادآوری آنالیز ترکیبی)

۱۴۲- گزینه «۲» - تابع مورد نظر را f می‌نامیم. این تابع به صورت زیر است:



در نتیجه تعداد توابع با ویژگی فوق برابر است با $2 \times 3 \times 3 = 18$ (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - یادآوری آنالیز ترکیبی)

۱۴۳- گزینه «۴» - چون می‌خواهیم x_i عددی فرد باشد. پس قرار می‌دهیم $x_i = 2y_i + 1$ و چون x_i صحیح و نامنفی است، پس y_i هم صحیح و نامنفی است:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 18 \Rightarrow (2y_1 + 1) + (2y_2 + 1) + (2y_3 + 1) + (2y_4 + 1) = 18$$

$$\Rightarrow 2y_1 + 2y_2 + 2y_3 + 2y_4 = 14 \Rightarrow y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 7$$

تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی این معادله برابر $\binom{10}{3} = 120$ است. پس پاسخ اولیه معادله برابر ۱۲۰ است.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - معادله سیاله)

۱۴۴- گزینه «۲» - ارقام به کار رفته در عدد خواسته شده را دسته‌بندی می‌کنیم:

- (۱) $۲ \times ۲ \times ۱ = ۴$ = تعداد عدد های سه رقمی \Rightarrow ارقام ۰, ۱, ۲
 (۲) $۲ \times ۲ \times ۰ = ۴$ = تعداد عدد های سه رقمی \Rightarrow ارقام ۰, ۲, ۲
 (۳) $\frac{۳!}{۲!} = ۳$ = تعداد عدد های سه رقمی \Rightarrow ارقام ۱, ۲, ۲
 (۴) ۱ = تعداد عدد های سه رقمی \Rightarrow ارقام ۲, ۲, ۲

بنابراین تعداد عددهای سه رقمی برابر است با:

$$۴ + ۲ + ۳ + ۱ = ۱۰$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - جایگشت با تکرار)

۱۴۵- گزینه «۱» - ابتدا دو جایگاه از چهار جایگاه را انتخاب می‌کنیم و در آن جایگاه‌ها رقم ۵ را قرار می‌دهیم. برای این انتخاب‌ها دو حالت پیش می‌آید:

حالت اول: رقم ۵ در هزارگان باشد: در این حالت برای دومین ۵ سه حالت وجود دارد. برای هر یک از دو جایگاه دیگر ۹ حالت وجود دارد. پس

در این حالت ۳×۹^۲ عدد به دست می‌آید. $\frac{۱}{۵}$ حالت‌ها

حالت دوم: رقم ۵ در هزارگان نباشد در این حالت $\binom{۳}{۲} = ۳$ انتخاب برای قرار دادن رقم ۵ داریم. رقم هزارگان ۸ حالت و یک جایگاه باقی مانده

۹ حالت دارد. پس تعداد اعداد در این حالت برابر $۳ \times ۸ \times ۹$ است. در نهایت تعداد عددهای مطلوب برابر است با:

$$۳ \times ۹^۲ + ۳ \times ۸ \times ۹ = ۴۵۹$$

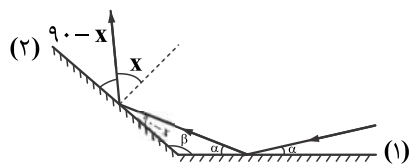
(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - جایگشت با تکرار)

فیزیک

۱۴۶- گزینه «۱» - بازتاب پخشنده (نامنظم) وقتی اتفاق می‌افتد که طول موج نور از ابعاد ناهمواری‌های سطوح بسیار کوچک‌تر باشد. باقی گزینه‌ها

طبق متن کتاب درسی درست هستند. (جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - بازتاب)

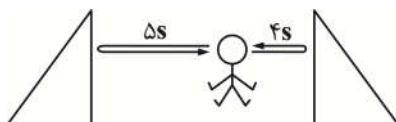
۱۴۷- گزینه «۲» -



$$\alpha + \beta + (90 - x) = 180 \Rightarrow x = \alpha + \beta - 90 = \alpha + \beta - \frac{\pi}{2}$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - بازتاب)

۱۴۸- گزینه «۲» -



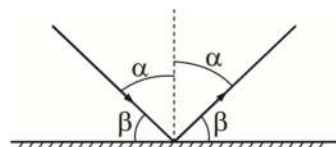
$$\Delta x_1 = vt \Rightarrow 1280 = v \times 4 \Rightarrow v = 320 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x_2 = vt = 320 \times 5 = 1600 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \text{فاصله ۲ صخره} = \frac{1600}{2} + 640 = 1440 \text{ m}$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - بازتاب)

۱۴۹- گزینه «۴» -

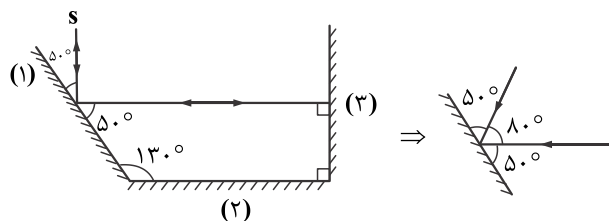


$$\text{زاویه بین پرتو تابش و بازتاب} = 2\alpha \Rightarrow 2\alpha = 8\beta \Rightarrow \alpha = 4\beta$$

$$\alpha + \beta = 90 \Rightarrow 4\beta + \beta = 90 \Rightarrow \beta = 18^\circ, \alpha = 72^\circ$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - بازتاب)

۱۵۰- گزینه «۳» -



پرتو s با سطح (۱) زاویه 50° می‌سازد و پس از بازتاب از سطح (۱) به صورت عمود به سطح (۳) برخورد می‌کند و روی خودش بازتاب می‌شود

پس مطابق شکل پرتو بازتاب از آینه (۳) با پرتو تابش به آینه (۱) زاویه 80° درجه می‌سازند. (جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - بازتاب)

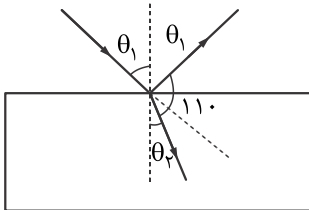
۱۵۱- گزینه «۱» - اگر λ طول موج نور در محیط شفاف و λ_0 طول موج نور در خلا باشد، خواهیم داشت:

$$\lambda = \lambda_0 \cdot \frac{1}{n} = \frac{\lambda_0}{n} \Rightarrow \frac{\lambda_0}{\lambda} = n \Rightarrow n = \frac{5}{3}$$

$$V = \frac{c}{n} = \frac{1}{\frac{5}{3}} = \frac{3}{5} \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - شکست)

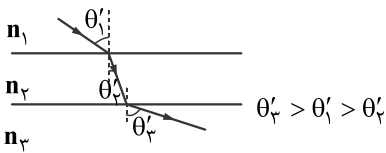
۱۵۲- گزینه «۳» -



$$\begin{cases} D = \theta_1 - \theta_2 = 10 \\ \theta_1 + \theta_2 + 110 = 180 \Rightarrow \theta_1 + \theta_2 = 70 \\ \Rightarrow \theta_1 = 40^\circ, \theta_2 = 30^\circ \end{cases}$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - شکست)

۱۵۳- گزینه «۱» - هرچه زاویه بین پرتو و خط عمود بیشتر باشد، تندی انتشار موج در آن محیط بیشتر و ضریب شکست محیط، کوچکتر است پس داریم:



$$\theta_2' > \theta_1' > \theta_2$$

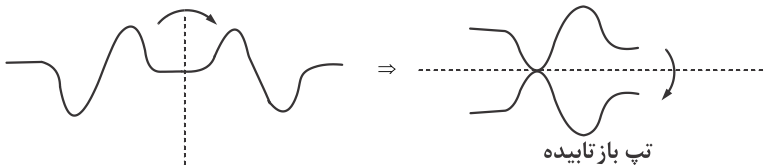
از طرفی داریم:

$$90 - \theta_2 > 90 - \theta_1 > 90 - \theta_2 \Rightarrow \theta_2 > \theta_1 > \theta_3$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - شکست)

۱۵۴- گزینه «۳» - وقتی پرتو از هوا وارد یک محیط شفاف می‌شود حتماً شکست پیدا می‌کند و از راستای اولیه‌اش منحرف می‌شود و به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود. ضریب شکست نور برای نور سبز بیشتر از نور قرمز است. (جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - شکست)

۱۵۵- گزینه «۲» - هنگام گذر موج از بخش نازک‌تر یک طناب به بخش ضخیم‌تر آن، شکل موج در قسمت ضخیم‌تر تغییر نمی‌کند و تنها دامنه موج کاهش می‌یابد. هنگام بازتاب، تپ فرودی هم در راستای قائم و هم در راستای افق قرینه می‌شود:



(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - شکست)

۱۵۶- گزینه «۴» -

$$\lambda = \frac{c}{f} \xrightarrow{c \text{ یکسان}} \frac{\lambda}{\lambda_{\text{زرد}}} = \frac{f_{\text{زرد}}}{f_{\text{بنفش}}} = \frac{f_{\text{زرد}}}{\frac{3}{2} f_{\text{زرد}}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{x}{x'} = \frac{\lambda_{\text{بنفش}}}{\lambda_{\text{زرد}}} = \frac{2}{3}$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تداخل امواج)

۱۵۷- گزینه «۱» - در حالت اول، تار در هماهنگ پنجم است.

$$f_5 = 500 \text{ Hz} \Rightarrow \Delta f_1 = 500 \text{ Hz} = f_1 = 100 \text{ Hz}$$

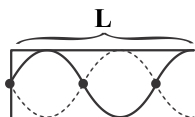
در حالت دوم ۵ گره و ۴ شکم ایجاد می‌شود (تعداد گره‌ها در تار دو انتها بسته، یکی بیشتر از تعداد شکم‌ها است) یعنی هماهنگ چهارم

$$f_4 = 800 \text{ Hz} \Rightarrow \Delta f_1 = 800 \text{ Hz} \Rightarrow f_1 = 200 \text{ Hz}$$

$$\left. \begin{aligned} f_1 &= \frac{v}{2L} \\ v &= \sqrt{\frac{F}{\mu}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{\text{ثانویه اولیه}}{\text{ثانویه اولیه}} = \frac{V_{\text{اولیه}}}{V_{\text{ثانویه}} \Rightarrow \frac{200}{100} = \sqrt{\frac{F_{\text{ثانویه}}}{F_{\text{اولیه}}}} \Rightarrow \frac{F_{\text{ثانویه}}}{F_{\text{اولیه}}} = 4$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - موج ایستاده)

۱۵۸- گزینه «۳» - در لوله‌های صوتی یک انتها بسته، شماره مُد همان تعداد گره‌هاست. پس در اینجا ۳ گره و ۳ شکم تشکیل می‌شود. با توجه به اینکه فاصله هر گره و شکم متوالی $\frac{\lambda}{4}$ است داریم:



$$L = \frac{5\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = \frac{4L}{5}$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - موج ایستاده)

۱۵۹- گزینه «۴» -

$$\lambda_n = \frac{2L}{n} \Rightarrow 14 = \frac{2L}{n} \Rightarrow L = 7n$$

پس طول تار باید مضرب صحیح عدد ۷ باشد و این موضوع در گزینه «۴» رعایت نشده است. (جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - موج ایستاده)

۱۶۰- گزینه «۴» - اگر موج‌های صوتی دو بلندگو تداخل سازنده داشته باشند، اثر هم را تقویت می‌کنند و میکروفون صدای بلند را ثبت خواهد کرد، همچنین اگر موج‌های صوتی دو بلندگو تداخل ویرانگر داشته باشند، اثر هم را تضعیف می‌کنند و میکروفون شدت صدای کمی را ثبت خواهد کرد. با حرکت میکروفون به سمت چپ، میکروفون متناوباً در نقاطی قرار می‌گیرد که تداخل سازنده و ویرانگر است. بنابراین شدت صوت ثبت شده در فاصله‌های یکسان متناوباً کم و زیاد می‌شود. (جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تداخل امواج)

۱۶۱- گزینه «۲» -

$$k_{\max} = hf - w_0 \Rightarrow \begin{cases} k_{\max 1} = hf_1 - w_0 \\ k_{\max 2} = hf_2 - w_0 = 2hf_1 - w_0 = 2hf_1 - 2w_0 + w_0 = 2(hf_1 - w_0) + w_0 = 2k_{\max 1} + w_0 \end{cases}$$

انرژی جنبشی بیشینه فوتوالکترون‌ها بیش از ۲ برابر شده است. (جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - اثر فوتوالکتریک)

۱۶۲- گزینه «۱» -

$$\frac{hf_B}{hf_A} = 4 \Rightarrow \frac{f_B}{f_A} = 4 \xrightarrow{\lambda = \frac{c}{f}} \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = 4$$

$$\lambda_A - \lambda_B = \epsilon nm \Rightarrow 4\lambda_B - \lambda_B = 3\lambda_B = \epsilon nm \Rightarrow \lambda_B = 2nm, \lambda_A = 8nm$$

$$f_B = \frac{c}{\lambda_B} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^{-9}} = 1.5 \times 10^{17} \text{ Hz}$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - انرژی موج الکترومغناطیس)

۱۶۳- گزینه «۳» -

$$E = Pt = nhf \Rightarrow \frac{4/8 \times 10^4 \times 60}{1/6 \times 10^{-19}} = n \times 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^9 \Rightarrow 18 \times 10^{24} = n \times 12 \times 10^{-5} \Rightarrow n = \frac{3}{2} \times 10^{29} = 1.5 \times 10^{29}$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - انرژی موج الکترومغناطیس)

۱۶۴- گزینه «۱» -

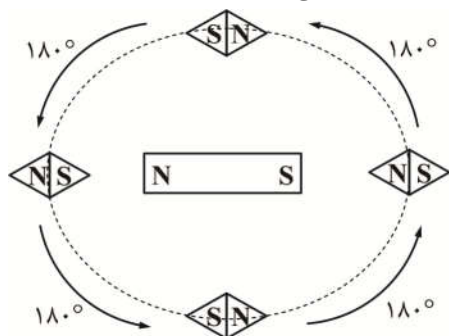
$$K_{\max} = hf - w_0 = \frac{hc}{\lambda} - w_0 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{4 \times 10^{-7}} - 2/7 = 0.3 \text{ eV}$$

(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - اثر فوتوالکتریک)

۱۶۵- گزینه «۲» - بسامد آستانه به جنس فلز بستگی دارد. باقی گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست است.

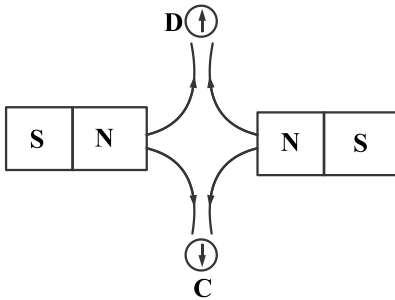
(جبرودی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - اثر فوتوالکتریک)

۱۶۶- گزینه «۴» - در هر ربع دایره عقربه ۱۸۰ درجه می‌چرخد، پس در کل مسیر دایره‌ای، عقربه $4 \times 180 = 720^\circ$ می‌چرخد.



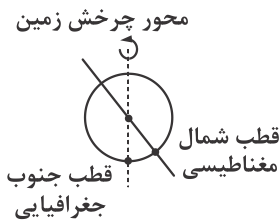
(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - مفاهیم مغناطیس)

۱۶۷- گزینه «۱» - با توجه به راستای عقربه قطب‌نمای واقع در نقطه C، دو قطب روبه‌روی هم دو آهن‌با هم‌نام هستند و با توجه به جهت عقربه که رو به پایین است، دو قطب روبه‌روی هم الزاماً N هستند.



(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - مفاهیم مغناطیس)

۱۶۸- گزینه «۲» - مطابق شکل کتاب درسی قطب شمال مغناطیسی زمین در نزدیکی قطب جنوب جغرافیایی زمین قرار دارد. باقی گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست است.



(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - مفاهیم مغناطیس)

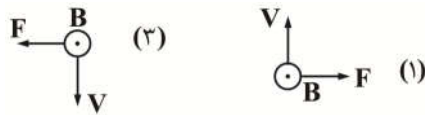
۱۶۹- گزینه «۲» -

$$F_B = |q| v B \sin \alpha = |q| (v \sin \alpha) B \Rightarrow F_B = 5.0 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-3} \text{ N}$$

مولفه ای از سرعت که عمود بر \vec{B} است

(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار)

۱۷۰- گزینه «۳» -



به ذره (۲) نیرویی وارد نشده پس خنثی است و با توجه به جهت نیروهای ذره (۱) و (۳) که با قاعده دست راست هماهنگ است پس هر دو ذره (۱) و (۳) مثبت هستند. (جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - نیروی مغناطیسی وارد به ذره باردار)

۱۷۱- گزینه «۳» - با توجه به قاعده دست چپ (بار منفی) به گلوله نیروی رو به پایین و طبق قانون سوم نیوتون، گلوله به آهن‌ربا نیروی رو به بالای $F_B = qvB$ وارد می‌کند. پس عدد نشان داده شده توسط ترازو به اندازه qvB کاهش می‌یابد.

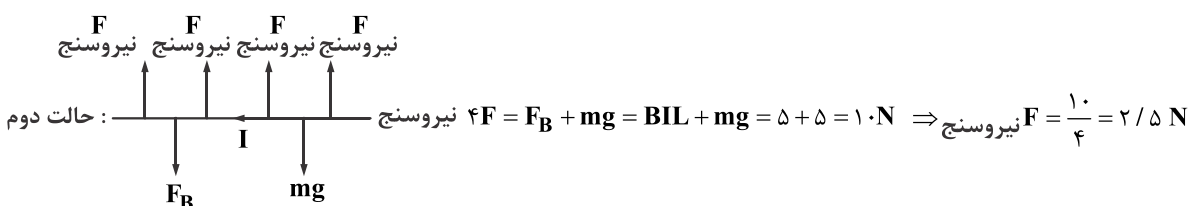
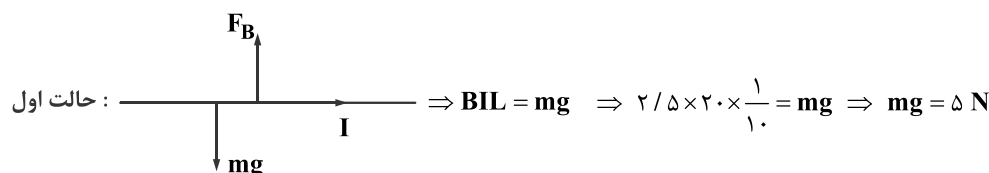
(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار)

۱۷۲- گزینه «۴» -

$$F_B = BIL \sin \alpha = 2.0 \times 10^{-4} \times 8 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{2} = 8 \times 10^{-6} \text{ N} = 8 \mu\text{mN}$$

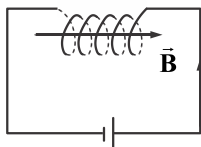
(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)

۱۷۳- گزینه «۲» -

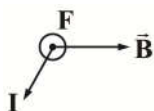


(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)

۱۷۴- گزینه «۳» - ابتدا جهت میدان حاصل از سیملوله را طبق قاعده دست راست به دست می آوریم:



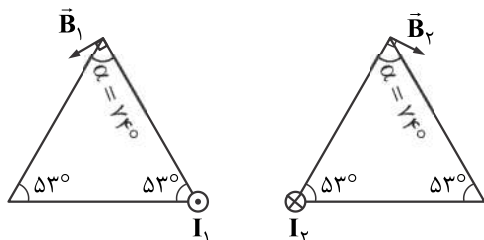
سیم راست حامل جریان تحت تأثیر میدان مغناطیسی درون سیملوله قرار گرفته است و طبق قاعده دست راست جهت نیروی وارد بر سیم راست را به دست می آوریم:



(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)

۱۷۵- گزینه «۲» - بردار میدان ناشی از سیم حامل جریان، در هر نقطه، بر روی دایره‌ای به مرکز آن سیم و عمود بر شعاع است پس داریم:

خطوط میدان بیرون مثلث قرار می گیرند $\alpha = 180 - 53 - 53 = 74^\circ < 90^\circ$



(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست حامل جریان)

۱۷۶- گزینه «۱» -

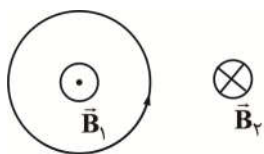
$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{\mu_0 \times 200 \times I}{0.4} = 500 \mu_0 I$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{\mu_0 \times 400 \times I}{2 \times 0.2} = 1000 \mu_0 I$$

$$\Rightarrow \frac{B}{\text{سیملوله}} = \frac{500 \mu_0 I}{1000 \mu_0 I} = \frac{1}{2}$$

(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - میدان مغناطیسی حاصل از پیچه و سیملوله حامل جریان)

۱۷۷- گزینه «۴» - طبق شکل و متن کتاب درسی خط‌های میدان مغناطیسی در داخل حلقه به یکدیگر نزدیک تر هستند و این یعنی میدان در داخل حلقه قوی تر است. $B_1 > B_2$. جهت جریان طبق قانون دست راست مشخص می شود.



(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - میدان مغناطیسی حاصل از حلقه حامل جریان)

۱۷۸- گزینه «۱» -

$$L = N \times d, B = \frac{\mu_0 NI}{L} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 I}{d} \Rightarrow d = \frac{\mu_0 I}{B} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 15}{200 \times 10^{-4}} = 9 \times 10^{-4} \text{ m} = 0.9 \text{ mm}$$

(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - میدان مغناطیسی حاصل از سیملوله حامل جریان)

۱۷۹- گزینه «۳» -

$$L = N \times \text{پیچه} \Rightarrow N_1 = \frac{L}{2\pi R_1}, N_2 = \frac{L}{2\pi R_2}$$

$$B = \frac{\mu_0 IN}{2R} \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \frac{\frac{\mu_0 IN_1}{2R_1}}{\frac{\mu_0 IN_2}{2R_2}} = \frac{N_1}{N_2} \frac{R_2}{R_1} = \frac{(\frac{L}{2\pi R_1})^2 R_2}{(\frac{L}{2\pi R_2})^2 R_1} = 16$$

(جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - میدان مغناطیسی حاصل از پیچه حامل جریان)

۱۸۰- گزینه «۴» - تحلیل سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد فرومغناطیس حوزه‌های مغناطیسی دارند.

گزینه «۲»: مواد پارامغناطیس در حضور میدان مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می کنند.

گزینه «۳»: فولاد جزو مواد فرومغناطیس سخت است. (جبرودی) (پایه یازدهم - فصل سوم - ویژگی‌های مغناطیسی مواد)

شیمی

۱۸۱- گزینه «۳» - روغن‌های مایع را به دلیل جلوگیری از تابش نور و افزایش زمان ماندگاری و کیفیت مواد غذایی در ظرف‌های مات و کدر نگهداری می‌کنند. بررسی گزینه‌های نادرست:

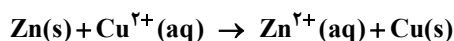
گزینه «۱»: با حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و خوراکی‌ها، می‌توان زمان ماندگاری و کیفیت مواد غذایی را افزایش داد.

گزینه «۲»: با افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، رسوب سفید رنگ سدیم کلرید به سرعت تشکیل می‌شود.

گزینه «۴»: سینتیک شیمیایی، شاخه‌ای از علم شیمی است که به بررسی آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها و عوامل مؤثر بر این آهنگ می‌پردازد. (یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - مقدمه)

۱۸۲- گزینه «۴» - محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند، درحالی‌که افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید، سرعت واکنش را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد. (یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - عوامل مؤثر بر سرعت واکنش)

۱۸۳- گزینه «۳» - معادله واکنش به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

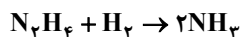
گزینه «۱»: از معادله واکنش پیداست که به ازای مصرف شدن یک مول فلز روی (با جرم مولی $65\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)، یک مول فلز مس (با جرم مولی $64\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) جایگزین می‌شود. با توجه به نسبت ۱ به ۱ این دو در معادله واکنش می‌توان گفت جرم تیغه فلزی کاهش می‌یابد، زیرا جرم مولی فلز مس کمتر از فلز روی است.

گزینه «۲»: با توجه به این‌که فلز روی توانسته جایگزین مس در ترکیب شود، بنابراین واکنش‌پذیری روی بیشتر از مس است.

گزینه «۳»: با توجه به معادله واکنش، این واکنش با انتقال الکترون از اتم‌های روی به یون‌های مس (II) انجام می‌شود.

گزینه «۴»: به مرور زمان با مصرف یون‌های Cu^{2+} از شدت رنگ آبی محلول کاسته می‌شود. (یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ترکیبی)

۱۸۴- گزینه «۳» - ابتدا باید معادله صورت سؤال را موازنه کنیم:



تغییرات تعداد مول‌های مواد شرکت‌کننده در واکنش، طی انجام واکنش به صورت زیر است (درستی گزینه «۱»):

$$\frac{-\Delta n(\text{N}_2\text{H}_4)}{1} = \frac{-\Delta n(\text{H}_2)}{1} = \frac{\Delta n(\text{NH}_3)}{2}$$

تغییرات تعداد مول مواد شرکت‌کننده در واکنش، در گستره زمانی Δt به صورت زیر است (نادرستی گزینه «۳»):

$$\frac{-\Delta n(\text{N}_2\text{H}_4)}{\Delta t} = \frac{-\Delta n(\text{H}_2)}{\Delta t} = \frac{\Delta n(\text{NH}_3)}{2\Delta t} = \bar{R}$$

تغییرات غلظت مواد شرکت‌کننده در واکنش در گستره زمانی Δt به صورت زیر است (درستی گزینه‌های «۲» و «۴»):

$$\frac{-\Delta[\text{N}_2\text{H}_4]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t} = \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{2\Delta t} = \bar{R}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - معادله‌های سرعت واکنش)

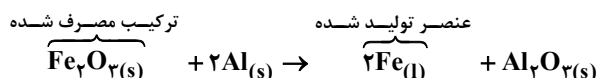
۱۸۵- گزینه «۲» - نمودار صورت سؤال مربوط به ماده A (واکنش‌دهنده) است، بنابراین سرعت کلی واکنش را می‌توانیم به صورت زیر محاسبه کنیم:

$$\Delta t = 80\text{s} = \frac{4}{3}\text{min}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{-\Delta n(A)}{2\Delta t} = -\frac{-9}{2 \times \frac{4}{3}} = 2/2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - نمودار مول - زمان)

۱۸۶- گزینه «۱» -



با توجه به معادله واکنش خواهیم داشت:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{\bar{R}(\text{Fe})}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{1}{2} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} = 0/5 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - سرعت واکنش)

۱۸۷- گزینه «۳» - تغییرات «ب»، «پ» و «ت» منجر به افزایش سرعت واکنش می‌شود. در اثر تغییر «آ» غلظت اسید کاهش یافته، در نتیجه این تغییر منجر به کاهش سرعت واکنش می‌شود. از آنجا که در این واکنش، واکنش‌دهنده‌ای با حالت گازی نداریم، تغییر «ث» تأثیری بر سرعت واکنش ندارد. (یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - عوامل مؤثر بر سرعت واکنش)

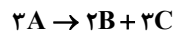
۱۸۸- گزینه «۱» - برای محاسبه سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن، ابتدا باید مقدار مول این گاز را به دست آوریم:

$$? \text{ mol O}_2 = 1120 \text{ mL O}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{22400 \text{ mL}} = 0.05 \text{ mol}$$

$$\bar{R}(\text{O}_2) = \frac{\Delta n(\text{O}_2)}{\Delta t} = \frac{0.05 \text{ mol}}{0.5 \text{ min}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - سرعت واکنش)

۱۸۹- گزینه «۴» - با توجه به شکل، نمودار تغییر غلظت A نزولی و برای B و C صعودی است؛ یعنی با گذشت زمان غلظت A کمتر شده و غلظت مواد B و C افزایش می‌یابد، بنابراین ماده A واکنش‌دهنده و مواد B و C فرآورده هستند. تغییر غلظت مواد با ضرایب استوکیومتری آنها در معادله واکنش رابطه مستقیم دارد. غلظت ماده A ۰/۶ واحد، غلظت ماده B ۰/۴ واحد و غلظت ماده C ۰/۶ واحد تغییر کرده است، بنابراین معادله این واکنش به صورت زیر است:



(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - نمودار غلظت - زمان)

۱۹۰- گزینه «۲» - بررسی عبارت «پ»: لیکوپن به عنوان یک ریزمغذی دارای فرمول مولکولی $C_{40}H_{56}$ است و در ساختار خود دارای ۸ شاخه فرعی متیل است.

بررسی عبارت «ت»: در ساختار لیکوپن ۱۳ پیوند دوگانه وجود دارد، بنابراین لیکوپن در واکنش با ۱۳ مول گاز هیدروژن به یک ترکیب سبیر شده تبدیل می‌شود. (یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - بازدارنده‌ها)

۱۹۱- گزینه «۱» - همانطور که از شکل صورت سؤال مشخص است، به ازای مصرف ۲ مول ماده A، ۳ مول ماده B تولید می‌شود، بنابراین معادله واکنش به صورت $2A \rightarrow 3B$ است.

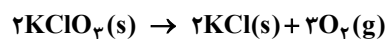
$$\frac{\text{سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه}}{\text{سرعت متوسط مصرف A در بازه زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه}} = \frac{\frac{-\Delta n(A)}{2\Delta t} = \frac{-4 \times 0.2}{2 \times 10} = 1}{\frac{-\Delta n(A)}{\Delta t} = \frac{-2 \times 0.2}{10} = 1}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - سرعت واکنش)

۱۹۲- گزینه «۴» - کاهش تولید و زباله، کاهش مصرف انرژی، کاهش ورود مواد شیمیایی ناخواسته به محیط زیست و طراحی مواد و فرآورده‌های شیمیایی سالم‌تر بیانی از اصل شیمی سبز در رابطه با کاهش ردپای غذا است. کاهش مصرف گوشت و لبنیات جزء الگوی کاهش ردپای غذاست. (یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ردپای غذا)

۱۹۳- گزینه «۲» - با افزایش دما سرعت واکنش و در نتیجه شیب نمودار غلظت - زمان برای واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها بیشتر می‌شود. (نادرستی گزینه‌های «۱» و «۴») همچنین غلظت فرآورده در طی واکنش افزایش می‌یابد (نادرستی گزینه «۳»). (یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ترکیبی)

۱۹۴- گزینه «۳» - ابتدا باید معادله واکنش را موازنه کرد:



با توجه به مقادیر جدول صورت سؤال، غلظت یکی از مواد شرکت‌کننده در واکنش افزایش می‌یابد که این ماده همان اکسیژن است؛ چرا که غلظت مواد جامد در طی واکنش تغییر نمی‌کند. واکنش بعد از مدت زمان ۴۰ ثانیه به پایان می‌رسد، با استفاده از معادله سرعت واکنش می‌توان تغییرات تعداد مول اکسیژن را به دست آورد:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta n(\text{O}_2)}{3\Delta t} = 0.125 = \frac{\Delta n(\text{O}_2)}{3 \times 40} \Rightarrow \Delta n(\text{O}_2) = 15 \text{ mol}$$

با توجه به مقادیر جدول متوجه می‌شویم که غلظت اکسیژن از لحظه ابتدایی تا لحظه پایانی واکنش به میزان $7/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ تغییر کرده است، بنابراین حجم ظرف را می‌توان به صورت زیر به دست آورد:

$$\Delta[\text{O}_2] = \frac{\Delta n(\text{O}_2)}{V_{\text{ظرف}}} \Rightarrow 7/5 = \frac{15}{V_{\text{ظرف}}} \Rightarrow V_{\text{ظرف}} = 2 \text{ L}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - سرعت واکنش)

۱۹۵- گزینه «۱» - بررسی عبارتهای نادرست:

پ) با فرض اینکه بنزین فقط از اوکتان تشکیل شده باشد و به صورت ناقص بسوزد، در آن صورت یکی از فرآوردههای حاصل به صورت C_xH_y تولید می شود که تعداد کربنهای این فرآوردهها می تواند از ۱ تا ۸ متغیر باشد.

ت) در سوختههای فسیلی (معمولاً با کیفیت پایین) مقداری گوگرد وجود دارد که با سوزاندن این سوختهها گوگرد موجود در آن سوخته و تبدیل به گاز SO_2 می شود. (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - ترکیبی)

۱۹۶- گزینه «۲» - فقط عبارت «آ» درست است. بررسی عبارتهای نادرست:

ب) ترکیبات یونی در حالت جامد رسانای جریان الکتریسیته نیستند و فقط در حالت محلول و مذاب جریان الکتریسیته را از خود عبور می دهند.

پ) طی تولید ترکیبهای یونی دوتایی، عدد اکسایش فلز و نافلز تغییر می کند، به طوری که عدد اکسایش فلز افزایش می یابد و عنصر فلزی اکسایش می یابد (کاهنده) و عدد اکسایش نافلز کاهش می یابد و عنصر نافلزی کاهنده (اکسنده) می شود.

ت) در یک ترکیب یونی دوتایی عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون الزاماً با هم برابر نیستند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ترکیبهای یونی)

۱۹۷- گزینه «۳» - تعداد الکترون مبادله شده طی تشکیل یک ترکیب یونی را می توان به کمک رابطه زیر محاسبه کرد:

زیروند آنیون \times بار آنیون = زیروند کاتیون \times بار کاتیون = تعداد الکترون مبادله شده

بررسی گزینهها:

گزینه «۱»: لیتیم نیتريد: Li_3N

$3 \times 1 = 3e^-$ = تعداد الکترون مبادله شده

گزینه «۲»: آمونیوم اکسید: $(NH_4)_2O$

$2 \times 2 = 4e^-$ = تعداد الکترون مبادله شده

گزینه «۳»: آلومینیوم اکسید: Al_2O_3

$2 \times 3 = 6e^-$ = تعداد الکترون مبادله شده

گزینه «۴»: کلسیم کلرید: $CaCl_2$

$2 \times 1 = 2e^-$ = تعداد الکترون مبادله شده

همان طور که می بینید به ازای تولید ۱ مول از هر کدام مواد لیتیم نیتريد، آمونیوم اکسید، آلومینیوم اکسید و کلسیم کلرید به ترتیب ۳، ۲، ۶ و ۲ الکترون مبادله می شود، می توان گفت برای تولید ۵ مول Al_2O_3 تعداد الکترون بیشتری مبادله می شود.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ترکیبهای یونی)

۱۹۸- گزینه «۴» - با توجه به آرایش الکترونی، یونهای M^+ ، X^- ، Y^{2+} و Z^{2-} به ترتیب یونهای Na^+ ، F^- ، Mg^{2+} و O^{2-} هستند.

در کاتیونهای یک دوره هرچه بار یون بیشتر باشد، چگالی بار بیشتر است: $Mg^{2+} > Na^+$ مقایسه چگالی بار

در آنیونهای یک دوره هرچه بار یون بیشتر باشد، چگالی بار بیشتر است: $O^{2-} > F^-$ مقایسه چگالی بار

به طور کلی در مقایسه چگالی بار یونها، هرچه بار یون بیشتر باشد، چگالی بار آن بیشتر است و در صورت یکسان بودن بار دو یون، هرچه شعاع یون کوچک تر باشد، چگالی بار آن بیشتر خواهد بود.

مقایسه چگالی بار: $Mg^{2+} > O^{2-}$, $Na^+ > F^-$, $O^{2-} > Na^+$, $Mg^{2+} > F^-$

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - چگالی بار یون)

۱۹۹- گزینه «۴» - طبق تعریف، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور در ترکیبات یونی، مربوط به واکنشی است که در آن یک مول جامد یونی به یونهای

گازی سازنده خود تبدیل شود. بدین ترتیب خواهیم داشت:



(سراسری ریاضی - ۹۲) (پایه دوازدهم - فصل سوم - آنتالپی فروپاشی)

۲۰۰- گزینه «۳» - برای مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب‌های یونی، در درجه اول مجموع قدرمطلق بار یک کاتیون و یک کاتیون در ترکیب‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم و سپس شعاع یون‌های سازنده را مقایسه می‌کنیم. مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه LiF ، NaF ، CaF_2 و MgF_2 به صورت زیر است:



(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - آنتالپی فروپاشی)

۲۰۱- گزینه «۳» - خواصی مانند واکنش‌پذیری، تمایل به از دست دادن الکترون، تنوع عدد اکسایش و تمایل به تولید کاتیون از جمله خواص شیمیایی فلزات هستند. خواصی مانند داشتن جلا، رسانایی الکتریکی، رسانایی گرمایی و شکل‌پذیری از جمله رفتارهای فیزیکی فلزها هستند. (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - خواص فلزات)

۲۰۲- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: مدل دریای الکتریکی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها قابل استفاده است.

گزینه «۳»: طبق این مدل، سست‌ترین الکترون‌ها (یعنی الکترون‌های ظرفیتی) در فضای بین کاتیون‌ها جابه‌جا می‌شوند.

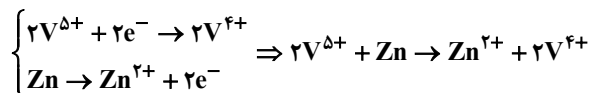
گزینه «۴»: فلزها از لحاظ الکتریکی خنثی هستند؛ از این رو باید مجموع بار کاتیون‌ها و قدرمطلق مجموع بار الکترون‌ها در دریای الکترونی آن‌ها با هم برابر باشد، نه لزوماً شمار کاتیون‌ها و شمار الکترون‌ها! (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مدل دریای الکترونی)

۲۰۳- گزینه «۴» - ابتدا تعداد مول فلز روی و V^{5+} را محاسبه می‌کنیم:

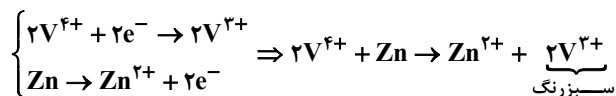
$$? \text{ mol V}^{5+} = 200 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.25 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$? \text{ mol Zn} = 325 \text{ mg} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

طبق معادله موازنه شده واکنش در مرحله اول (مرحله تولید V^{4+})، 5×10^{-3} مول V^{5+} مصرف می‌شود، نصف آن، یعنی 2.5×10^{-3} مول Zn مصرف و 5×10^{-3} مول V^{4+} تولید می‌شود.



با توجه به اینکه 2.5×10^{-3} مول Zn باقی‌مانده است، واکنش وارد مرحله دوم (مرحله تولید V^{3+}) می‌شود. طبق معادله موازنه شده واکنش در مرحله دوم 5×10^{-3} مول V^{4+} و 2.5×10^{-3} مول Zn (باقی‌مانده) مصرف شده و واکنش تمام می‌شود. در این مرحله با تولید V^{3+} ، محلول سبزرنگ می‌شود.



(سراسری ریاضی - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رنگ نماد زیبایی)

۲۰۴- گزینه «۱» - ماده شکل (الف) همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند، بنابراین به رنگ سفید دیده می‌شود و می‌تواند ترکیب تیتانیوم اکسید (TiO_2) باشد. ماده شکل (ب) همه طول موج‌های مرئی را جذب می‌کند، بنابراین به رنگ سیاه دیده می‌شود و می‌تواند ترکیب دوده باشد. آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) رنگ‌دانه معدنی است که به رنگ قرمز دیده می‌شود، بنابراین بخشی از طول موج مرئی را جذب می‌کند و باقی‌مانده آن یعنی طول موج‌های مربوط به رنگ قرمز را بازتاب می‌کند. (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رنگ‌دانه‌های معدنی)

۲۰۵- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در واکنش (۲) گرمای خالصی آزاد نمی‌شود، چون واکنش گرماگیر است. *

گزینه «۲»: فاصله سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها تا سطح انرژی قله نمودار که برابر با انرژی فعال‌سازی واکنش رفت است، در نمودار (۲) بیشتر از نمودار (۱) می‌باشد. ✓

گزینه «۳»: هرچه سطح انرژی فرآورده کمتر باشد، پایداری آن بیشتر است، بنابراین پایداری فرآورده واکنش (۱) بیشتر است. *

گزینه «۴»: هرچه انرژی فعال‌سازی واکنش رفت کمتر باشد، سرعت واکنش بیشتر است؛ بنابراین با توجه به نمودارها سرعت واکنش (۱) بیشتر است. * (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - نمودار انرژی پیشرفت واکنش)

۲۰۶- گزینه «۲» - یکی از گازهای خروجی از اگزوز خودروها، NO است که در مجاورت مبدل‌های کاتالیستی، به گاز N_۲ تبدیل می‌شود.



(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مبدل کاتالیستی)

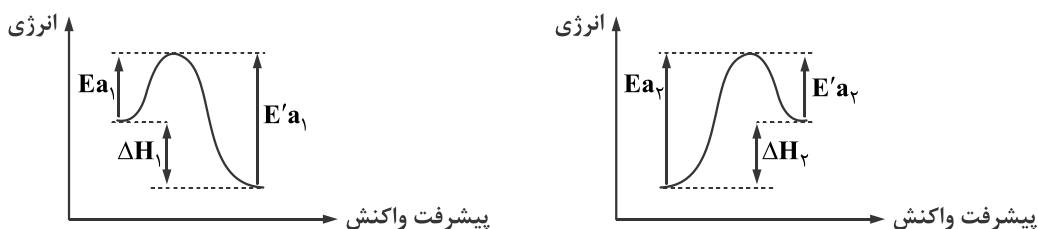
۲۰۷- گزینه «۳» - غلظت گاز اوزون (O_۳) در ساعت ۱۰ صبح برابر با ۰/۱۲ ppm و غلظت گاز NO در ساعت ۴ صبح ۰/۰۶ ppm است. با توجه به برابر بودن حجم مولی گازهای مختلف، نسبت درصد حجمی گازها برابر با نسبت تعداد مول‌های آنهاست.

$$\frac{\text{غلظت } \text{O}_3 \text{ ppm}}{\text{غلظت } \text{NO ppm}} = \frac{\text{جرم مولی } \text{O}_3}{\text{جرم مولی } \text{NO}} \times \frac{\text{جرم مولی } \text{NO}}{\text{جرم مولی } \text{O}_3} = \frac{\text{جرم مولی } \text{O}_3}{\text{جرم مولی } \text{NO}} \times \frac{\text{درصد حجمی گاز NO}}{\text{درصد حجمی گاز O}_3}$$

$$\times \frac{\text{جرم مولی } \text{NO}}{\text{جرم مولی } \text{O}_3} = \frac{2}{12} \times \frac{15}{48} = \frac{5}{4} = 1/25$$

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - به دنبال هوای پاک)

۲۰۸- گزینه «۳» - نمودار انرژی - پیشرفت واکنش برای واکنش‌های (۱) و (۲) به صورت زیر است:



$$E'a_1 = Ea_1 + 30 \rightarrow E'a_1 = E'a_2 + 100 \rightarrow Ea_1 + 30 = E'a_2 + 100$$

$$\Rightarrow Ea_1 = E'a_2 + 70 \rightarrow Ea_2 = Ea_1 + 80 \rightarrow Ea_2 - 80 = E'a_2 + 70 \Rightarrow Ea_2 = E'a_2 + 150$$

می‌دانیم که:

$$\Delta H_2 = Ea_2 - E'a_2 = 150 \text{ kJ}$$

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - نمودار انرژی - پیشرفت واکنش)

۲۰۹- گزینه «۱» - کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی و زمان انجام واکنش را کاهش و سرعت واکنش را افزایش می‌دهد. البته به یاد داشته باشید که کاتالیزگر سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، ΔH واکنش و مقدار نهایی فرآورده را تغییر نمی‌دهد.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - کاتالیزگر)

۲۱۰- گزینه «۳» -

$$\text{CO} : 5/99 - 0/61 = 5/38 \text{ g}$$

$$\text{C}_x\text{H}_y : 1/67 - 0/07 = 1/6 \text{ g} \Rightarrow \text{درصد کاهش} = \frac{5/38 + 1/6 + 1}{5/99 + 1/67 + 1/04} = 92\%$$

$$\text{NO} : 1/04 - 0/04 = 1 \text{ g}$$

$$0/61 + 0/07 + 0/04 = 0/72 \frac{\text{g}}{\text{km}} \times 10000 \text{ km} \times 10^6 \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}} = 7200 \text{ ton}$$

(سراسری ریاضی ۹۶) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - انرژی فعال‌سازی)