




- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)



پدید آورندگان آزمون ۲ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
حسین پرهیزگار، ابراهیم رضایی مقدم، مهدی ضیائی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان	فارسی (۲)
محمد داورپناهی، نعمت‌اله مقصودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۲)
محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمد ابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی (۲)
محمدجواد آقایی، امیررضا احمدی، رحمت‌اله استیری، حسن روحی	زبان انگلیسی (۲)
حمید علیزاده، جواد زنگنه قاسم آبادی، حسین پوراسماعیل، مجتبی نادری، سینا محمدپور، میلاد سجادی لاریجانی	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب، جواد حاتمی، سوگند روشنی، محمد خندان، فرزانه خاکپاش، سرژ یقیازاریان تبریزی	هندسه (۲)
ندا صالح پور، نیلوفر مهدوی، جواد حاتمی، افشین خاصه‌خان، امیرحسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، سوگند روشنی	آمار و احتمال
مهدی اسدی، امیر ستارزاده، حسین مخدومی، سیدعلی میرنوری، پوریا علاقه‌مند، سعید اردم، زهره آقامحمدی، مصطفی خدارحمی، معصومه افضلی	فیزیک (۲)
یاسر علیشانی، رسول عابدینی زواره، مرتضی حسن‌زاده، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، علیرضا بیانی، محمد عظیمیان زواره	شیمی (۲)

کرنیه سرگمران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	فاطمه نقدی، سعید آچه‌لو، محمدحسین مرتضوی	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی، حنا هه اتفاقی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی، حنا هه اتفاقی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی، حمید زرین کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا، سینا رحمانی تبار	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضا فر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	زینبده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



فارسی (۲)

۱- گزینه «۲»

قداره: جنگ‌افزاری شبیه شمشیر پهن و کوتاه

(معمدیهوار قورپیان)

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۲ غلط (طاووس و مطاوعت) و ۴ درست

گزینه «۲»: ۳ غلط (گزاردن، مظهرت، زه آب) و ۳ درست

گزینه «۳»: ۴ غلط (علم، مهملی، روضه، قلیان) و ۲ درست

گزینه «۴»: ۲ غلط (یغور، قوزبالاقوز) و ۴ درست

(مسین پرهیزگار)

(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

شاعر بیت «محمدعلی بهمنی» است.

(معمدیهوار قورپیان)

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۱»

کنایه: «به دست افتادن»: کنایه از کسب کردن و در اختیار داشتن

ایهام تناسب: «لب»: (۱) پاره و قطعه‌ای از نان (۲) قسمت خارجی دهان (که با دست و انگشت تناسب دارد)

تشبیه: لب نان مانند ماه نو است (هلالی شکل بودن) / تیرباران: تشبیه درون واژه‌ای

مراعات نظیر: «دست، انگشت، لب»

(مهوری ضیائی)

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

ایهام تناسب: «هزار»: ۱- «عدد هزار» که کاربرد دارد ۲- «هزارستان» که کاربرد ندارد ولی با «بلبل» تناسب دارد. / حسن تعلیل: ندارد

(مفسن فدایی- شیراز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ایهام تناسب: «ضحاک» (در مصراع دوم): ۱- «ضحاک ماردوش» که کاربرد دارد ۲- «خندان» که کاربرد ندارد ولی با «لب» تناسب دارد / تلمیح: اشاره به داستان‌های «ضحاک ماردوش» و «سامری»

گزینه «۲»: جناس تام: «چین» در مصراع اول به معنای «کشور چین» و در مصراع دوم به معنای «شکن و پیچش» / تشبیه: «تو بت» (تو: مشبه، بت: مشبه‌به)

گزینه «۴»: تشخیص: «دهان تو آموخت» (به دهان شخصیت انسانی داده شده است). / مراعات نظیر: «دل و دهان و وجود و میان»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(مفسن فدایی- شیراز)

مضاف‌الیه‌ها (وابسته‌های پسین): جمال / پندار / ما / ت (لعلت) / پرده / اسرار /

ما / زلف / تو / م (چشمم) / م (دلیم) / جمال / تو

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷- گزینه «۳»

(مسین پرهیزگار)

«گشتم»: شناسه م در جمله دوم حذف شده است.

در گزینه‌های دیگر حذف فعل داریم.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(مهوری ضیائی)

صورت سؤال بر «غم‌خواری و به فکر یاران بودن» اشاره دارد، در حالی که در

گزینه «۴» شاعر می‌گوید «هیچ یک از یارانم به فکر من نیستند و دلشان به

حال من نمی‌سوزد»؛ بنابراین این دو بیت در مقابل هم هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یاران من همگی با تو (معشوق) در ناز و نعمت هستند؛ اما من به

خاطر گناهکاری این فرصت را از دست داده‌ام. (حسرت نبودن با یار)

گزینه «۲»: فرد نازک‌دل و دل‌سوز اگر برخی از واماندگان سفر به منزل نرسیده

باشند، نمی‌تواند بخوابد. (غم‌خواری یاران)

گزینه «۳»: اگر آن معشوق که مانند راهزنان شب است (دل عاشق را می‌دزدد)

روزی حال من شاعر را برسد، بگویند از فکر دزدان در شب خوابم نمی‌برد.

(بی‌خوابی عاشق از فکر یار)

(مفهوم، ترکیبی)

۹- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

مفهوم بیت صورت سؤال و بیت «الف» و «د»: بیان زیبایی معشوق

مفهوم بیت «ب»: طلب خوش‌اخلاقی یا اخلاق نیکو

مفهوم بیت «ج»: تفاوت بین بینش عاشقانه و سطحی‌نگری

(مفهوم، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: «بیان ناامیدی» و

مفهوم بیت گزینه «۴»: «امید وصال داشتن» است.

(مفهوم، ترکیبی)

فارسی (۲) - سوالات آشنا

۱۱- گزینه «۳»

چله: زه کمان

(کتاب جامع)

(واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۲»

رجهان ← رجحان: برتری

فراق ← فراغ: آسایش

گذارد ← گزارد: ادا کند، به جای آورد

(کتاب جامع)

(املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

تشبیه: «دو زلف افعی ضحاک است.» و «چهره جام جم است.» / پارادوکس: «هم وجود و هم عدم است» / تلمیح: اشاره به داستان‌های «ضحاک» و «جام جم» / جناس: «جام و جم»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

تشبیه: «همچون ذره» / استعاره: «گرفتار ماندن ذره» / ایهام تناسب: هوا: ۱- میل نفس (معنای مورد نظر) ۲- گاز بی‌طعم و بی‌رنگ (متناسب با خورشید)

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«تو» در مصراع اول و «تو» محذوف و «ما» محذوف (دو بار) نهاد هستند و گروه اسمی با وابستهٔ پسین در نقش دستوری نهاد دیده نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «تا» در مصراع نخست حرف اضافه نیست، پس گروه اسمی «سبحر چشم یار» نیز علی‌رغم این که وابستهٔ پسین دارد، متمم نیست. در مصراع دوم، گروه اسمی «کرشمهٔ جادو» که وابستهٔ پسین دارد، پس از حرف اضافهٔ «بر» آمده است و متمم است.

گزینه «۳»: در جملهٔ «او زبان سوسن را فهم کند»، گروه اسمی «زبان سوسن» در نقش مفعول آمده است.

گزینه «۴»: در «ماه نو»، «نو» صفت بیانی و وابستهٔ پسین است و این ترکیب نقش مفعول دارد.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

در گروه اسمی «دیوار بلند باغ»، واژهٔ «دیوار» هستهٔ گروه اسمی و واژهٔ «باغ» مضاف‌الیه و وابستهٔ آن است.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

در بیت این گزینه شاعر میگوید: شیر هوا نیستم و مفهوم آن این است که از نفسم پیروی و متابعت نمی‌کنم.

(مفهوم، ترکیبی)

۱۸- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

مفهوم ابیات مشترک ستایش وطن پرستی و فدا کردن جان در راه حفظ وطن است.

(مفهوم، ترکیبی)

۱۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

جملهٔ صورت سؤال و بیت گزینهٔ «۴»، هر دو بر اینارگری و ترجیح دیگری بر خود دلالت دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: همه بخشندگی ندارند.

گزینه «۲»: هر که عاشق تو می‌گردد، دیگر امید رهایی ندارد.

گزینه «۳»: به دشمن محبت کن.

(مفهوم، ترکیبی)

۲۰- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

عبارت «قیاس به نفس» یعنی شخص دیگران را همچون خود بدانند. این مفهوم در

عبارت گزینهٔ «۱» مصداق دارد.

(مفهوم، ترکیبی)



عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- گزینه ۱»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)
«إِنَّ اللَّهَ لَا يَغَيِّرُ مَا بَقِيَهُ» قطعاً، همانا خداوند آن چه در قومی هست را تغییر نمی‌دهد / «حَتَّىٰ يَغْيِرُوا مَا بَأْنَفْسِهِمْ»: تا آن‌ها آن چه درخودشان هست را تغییر دهند

(ترجمه)

۲۲- گزینه ۴»

(رضا یزدی- کرگان)
«كَانَتْ تَرْتَبُطُ»: مربوط می‌شدند (كان + اسم یا ضمیر + فعل مضارع = ماضی استمراری) / «الْمَفْرَاتِ الْخَيْلِ»: واژگان وارد شده / «الْبِضَاعِ الْتِي»: کالاهایی که / «مَا كَانَ عِنْدَ الْعَرَبِ»: عرب‌ها نداشتند / «كَالْمِسْكِ وَالْفُسْتُقِ»: مانند مشک و پسته

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۲»

(مهم‌ داورپناهی- بفقورد)
«قالت»: گفتند / «أمتنا»: ایمان آوردیم / «قل»: بگو / «لم يؤمنوا»: ایمان نیاورده‌اید / «قولو»: بگوئید / «أسلمنا»: اسلام آوردیم

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ماء»: آبی

گزینه ۳: «دروسهم»: درس‌هایشان

گزینه ۴: «المتجر»: مغازه، فروشگاه / «بطارية الجوال»: باتری تلفن همراه

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۳»

(رضا یزدی- کرگان)
«أَلَا أَكْتُبُ»: فعل نهی و للمتكلم وحده، به صورت «أيا نباید بنویسم» ترجمه می‌شود.

نکته مهم درسی:

«لای نهی» اگر بر سر صیغه‌های غائب و متکلم وحده فعل مضارع بیاید به معنای «نباید» و معادل «مضارع التزامی» در فارسی می‌باشد.

(ترجمه)

۲۵- گزینه ۱»

(نعمت‌الله مقصوری- بوشهر)
«زبان‌های زیادی»: لغات کثیره / «یاد گرفت»: تعلّم / «سخنرانی‌هایی»: محاضرات

(ترجمه)

۲۶- گزینه ۳»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ارتباط پیدا می‌کند» به صورت «یرتبط» صحیح است.

گزینه ۲: «نوزده» به صورت «التاسعة عشرة» صحیح است.

گزینه ۴: «نوشته شود» به صورت «أُنْ يُكْتَبُ» صحیح است.

(شبیه کلمات)

۲۷- گزینه ۳»

مترادف «وفاة»، «موت» است.

(لغت)

۲۸- گزینه ۲»

(رضا یزدی- کرگان)
«سخنرانی»: «تشریح‌های پیشرفت در میدان‌های دانش و صنعت» که غلط است؛ این عبارت توصیف «الحضارة: تمدن» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «لبریشم»: «حریر یا نوعی از پارچه گران‌بها که از حریر بافته شده است»

گزینه ۳: «همکار، همشاگردی»: «کسی که در اداره یا شرکت با تو کار می‌کند»

گزینه ۴: «مدرک»: «سندی که موفقیت در مراحل آموزش را اثبات می‌کند»

(تعریف کلمات)

۲۹- گزینه ۴»

(مهم‌ داورپناهی- بفقورد)
صورت سؤال گفته در کدام جمله معنی حرف «ل» به معنی «تا» است؟
«لیوفقتنا»: تا ما را موفق گرداند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «لیعتمدوا»: باید اعتماد کند

گزینه ۲: «لنقاتلهم»: باید با آن‌ها مبارزه کنیم

گزینه ۳: «لیصبروا»: باید صبر کنند

(قواعد)

۳۰- گزینه ۱»

(نعمت‌الله مقصوری- بوشهر)
«لِمَ تَنجَحُونَ»: چرا موفق می‌شوید؟ (لِمَ مخفف لماذا است.)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «لِمَ یعلموا»: ندانستند

گزینه ۳: «لِمَ تحصل»: به دست نیاورد

گزینه ۴: «لِمَ تُسافری»: سفر نکردی

(قواعد)



دین و زندگی (۲)

۳۱- گزینه ۱»

(مهمم رضایی بقا)

امام مهدی (عج) از ابتدای امامت خود که از سال ۲۶۰ هجری قمری آغاز شد و تاکنون ادامه دارد، دو غیبت داشته است. اول غیبتی که تا سال ۳۲۹ هـ ق طول کشید و «غیبت صغری» نامیده می‌شود و امام در این دوره از طریق چهار نفر از یاران صمیمی و مورد اعتماد، معروف به «نواب اربعه» و «نواب خاص»، پیوسته با پیروان خود در ارتباط بود. شش روز مانده به درگذشت آخرین (چهارمین) نایب، امام عصر (عج) برای ایشان نامه‌ای نوشت و فرمود به فرمان خداوند، پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم غیبت (غیبت کبری) آغاز می‌شود.

(عصر غیبت، صفحه ۱۱۱)

۳۲- گزینه ۴»

(مهمم رضایی بقا)

خداوند علت از دست دادن نعمت‌ها را رفتار اجتماعی مردم معرفی می‌نماید: «ذَلِكْ يَنْبَأُ اللهُ لَمْ يَكُ مُغْتَبَرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بَأْتَسِبَهُمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ»: «خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آن‌که آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و داناست.»

(عصر غیبت، صفحه ۱۱۳)

۳۳- گزینه ۳»

(مهمم رضایی بقا)

عبارت قرآنی «لَيَمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَى لَهُمْ»: «دینشان را که برای آنان پسندیده مستقر سازد» به رضایت و خشنودی خداوند از استقرار قطعی دین اشاره می‌کند و این‌که انسان‌ها بتوانند بهتر خدا را بندگی کنند: «بعبدونی لایشركون بی شیباً» به مهم‌ترین هدف حکومت مهدوی، یعنی فراهم شدن زمینه رشد و کمال اشاره می‌کند.

(عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۲۰)

۳۴- گزینه ۲»

(مهمم بیاتی)

موارد «ب» و «ج» به درستی ارتباط دارند.

بررسی نادرستی سایر موارد:

الف) عدم وجود قطب مرفه و قطب فقیر ← عدالت‌گستری

د) مهم‌ترین ویژگی جامعه مهدوی ← فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۳۵- گزینه ۱»

(مهمم رضایی بقا)

منتظران صلح، خود باید صالح باشند. ویژگی صالح بودن در انتهای آیه «وَ لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»: «به راستی در زبور، پس از ذکر (تورات) نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته من به ارث می‌برند.» بیان شده است.

(عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۲۰)

۳۶- گزینه ۳»

(مرتضی مهنسی کبیر)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر از دست داده است، زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند...» این حدیث نشانگر بیان وظیفه مسلمانان است که در زمان غیبت یا عدم امکان دسترسی به امامان باید به فقیهان مراجعه کنند.

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۳۷- گزینه ۲»

(مرتضی مهنسی کبیر)

الف) اعلم بودن فقیه ویژگی خاص مرجع تقلید است و در ولی فقیه شرط نیست. ب) حدیث امام عصر (ع) در پاسخ اسحاق بن یعقوب: «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا...» راهکار امام (ع) در دوران غیبت است.

ج) امام علی (ع) درباره طبقات محروم در عهدنامه مالک اشتر می‌فرماید: «عده‌ای افراد مورد اطمینان (موثق) را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند...»

د) تشخیص مشروعیت (۵ شرط) به عهده مجلس خبرگان است نه مقبولیت.

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹، ۱۳۲ و ۱۳۳)

۳۸- گزینه ۱»

(مرتضی مهنسی کبیر)

امیرالمؤمنین علی (ع) در عهدنامه مالک اشتر درباره طبقات محروم می‌فرماید: «عده‌ای افراد مورد اطمینان (موثق) را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند، پس برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کن...» زیرا این گروه [افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۳۹- گزینه ۴»

(مرتضی مهنسی کبیر)

علاوه بر مشروعیت، ولی فقیه باید از جانب مردم پذیرفته شده باشد تا بتواند کشور را اداره کند و به پیش برود، یعنی، فقیه باید نزد مردم جامعه، «مقبولیت» داشته باشد. همان‌طور که تفرقه و پراکندگی، به سرعت یک حکومت را از پای درمی‌آورد و سلطه‌گران را به کشور مسلط می‌کند، اتحاد و همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۸، ۱۳۰ و ۱۳۱)

۴۰- گزینه ۲»

(مهمم ابراهیم مازنی)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «... اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد (لیتفقها فی الدین و لینذروا قومهم...)، باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند و دستورات دین را به آن‌ها آموزش دهد. در این صورت، او در بهشت با ما خواهد بود.»

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۷)



زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه «۴»

(امیررضا احمدی)

ترجمه جمله: «همه ما می‌دانیم که امیلیا توانایی‌های فوق‌العاده‌ای دارد و معتقدیم که او قادر است به‌زودی آن‌ها را توسعه و پرورش دهد.»

- (۱) بحث کردن
- (۲) دوست نداشتن
- (۳) کاهش دادن، کم کردن
- (۴) توسعه دادن، پرورش دادن

(واژگان)

۴۲- گزینه «۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «معلم‌مان اشاره‌ای به موفقیت اخیرش در چاپ اولین کتابش کرد و از ما خواست تا هرگز دست از تلاش نکشیم.»

- (۱) فعالیت
- (۲) بی‌نظمی، اختلال
- (۳) اشاره
- (۴) درآمد

(واژگان)

۴۳- گزینه «۱»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «به نظر من، به مقدار بیشتری استراحت نیاز داری و بهتر است تا وقتی که به اندازه کافی از نظر جسمانی قوی نشده‌ای، سر کار برنگردی.»

- (۱) از نظر جسمانی
- (۲) به سرعت
- (۳) از نظر اجتماعی
- (۴) به‌طور خلاقانه

(واژگان)

۴۴- گزینه «۴»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «من شخصاً فکر می‌کنم که نگرش‌های متفاوت افراد نسبت به زندگی نشان‌دهنده تفاوت در پیشینه مذهبی یا فرهنگی آن‌هاست.»

- (۱) قدر چیزی را دانستن، ارزش قائل شدن
- (۲) بستگی داشتن
- (۳) شناخت
- (۴) نشان دادن، بازتاب دادن

(واژگان)

۴۵- گزینه «۳»

(حسن روحی)

ترجمه جمله: «اگر والدین کودک به ارزش‌های اخلاقی و سنتی احترام نگذارند، احتمالاً کودک نیز همین کار را خواهد کرد.»

- (۱) مفتخر، مغرور
- (۲) ماهر، بامهارت
- (۳) اخلاقی، معنوی
- (۴) خوشحال، بشاش

(واژگان)

۴۶- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «مدیر آژانس مسافرتی می‌گوید که تخفیف‌های زیادی برای کسانی وجود دارد که زیاد مسافرت می‌کنند.»

- (۱) تنوع
- (۲) تخفیف
- (۳) رسم، سنت
- (۴) ارزش

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

هر پستانداری به خوابیدن نیاز دارد، همان‌طور که پرندگان و خزندگان به آن نیاز دارند. اما حشرات چه‌طور؟ آیا آن‌ها به خوابیدن نیاز دارند؟ در ابتدا، دانشمندان فکر می‌کردند که حشرات به خوابیدن نیاز ندارند. به عقیده آن‌ها، مغز حشرات به مقدار کافی پیچیده نبود که به آن نیاز داشته باشد. دانشمندان اظهار می‌کردند که بعضی از انواع فعالیت‌های مغز، مثل خواب دیدن، رفتارهای خواب هستند. دانشمندان بیان می‌کردند حشرات خواب نمی‌بینند، بنابراین نمی‌خوابند. آن‌ها باور داشتند که حشرات در عوض استراحت می‌کنند.

هرچند، مطالعات جدید نشان داده است که حشرات می‌خوابند. چهار نوع رفتار در حین خواب وجود دارد. اول این‌ها که افراد (انسان‌ها) و حیوانات در خواب زیاد حرکت نمی‌کنند. همچنین برای خوابیدن حالت خاصی دارند، برای مثال، دراز می‌کشند. علاوه بر این، با شنیدن سر و صدا به راحتی از خواب بیدار نمی‌شوند. نهایتاً، می‌توانند در پاسخ به یک محرک شدید، از خواب بیدار شوند.

اکنون دانشمندان رفتارهای مشابهی را در مگس‌های میوه دیده‌اند. برای مثال، مگس‌های میوه هر شب حدود هفت ساعت بی‌حرکت می‌مانند. وقتی که صداهای بلندتری ایجاد می‌شوند، مگس‌ها شروع به حرکت می‌کنند. دانشمندان گمان می‌کنند که شاید برخی از حشرات، نوع خوابیدن منحصر به فرد خود را داشته باشند.

۴۷- گزینه «۲»

(مهمربور آقایی)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً درباره چه چیزی بحث می‌کند؟»
«دانشمندان دیدگاه خود را درباره خوابیدن حشرات تغییر داده‌اند.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۳»

(مهمربور آقایی)

ترجمه جمله: «کلمه "it" در پاراگراف یک که زیر آن خط کشیده شده، به ... اشاره می‌کند.»

«خواب»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۱»

(مهمربور آقایی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر، نقش جمله اول پاراگراف «۲» را به بهترین شکل توصیف می‌کند؟»

«باور اشتباهی که در پاراگراف «۱» توضیح داده شده بود را تصحیح می‌کند.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۴»

(مهمربور آقایی)

ترجمه جمله: «اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام یک از سؤالات زیر در متن وجود ندارد؟»

«چرا مگس‌های میوه، هر روز هفت ساعت می‌خوابند؟»

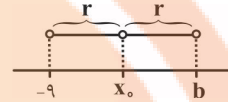
(درک مطلب)



حسابان (۱)

۵۱- گزینه «۳»

(عمید علیزاده)



$$x \in (-9, b+2a) \cup (2a-b, b)$$

$$x_0 = b+2a = 2a-b \Rightarrow a = 2b$$

$$r = x_0 - (-9) = b - x_0 \Rightarrow b+2a+9 = b-2a+b$$

$$\Rightarrow b-5a = 9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow x \in (-9, -5) \cup (-5, -1) \Rightarrow x_0 = -5$$

توجه: چنانچه مجموعه را به صورت $(2a-b, b) \cup (-9, b+2a)$ در نظر بگیریم به مقادیر $b = -9$ و $a = -3/6$ می‌رسیم که مجموعه به صورت $(-9, -16/2) \cup (-1/8, -9)$ نوشته می‌شود که غیرممکن است.

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۵۲- گزینه «۴»

(یوار زنگنه قاسم‌آبادی)

تابع در $x = 6$, $x = 4$, $x = 3$, $x = -2$ حد ندارد، اما $x = 6$ و $x = 3$ عضو دامنه نیستند، پس در دو نقطه از دامنه حد ندارد.

نقطهٔ ابتدا است و حد یک طرفه دارد. $x = -2 \Rightarrow$

عضو دامنه نیست. $x = 3 \Rightarrow$

حد چپ و راست نابرابر دارد. $x = 4 \Rightarrow$

عضو دامنه نیست. $x = 6 \Rightarrow$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

۵۳- گزینه «۴»

(سین پوراسماعیل)

$$(f \times g)(x) = \begin{cases} -2a & x \leq 1 \\ ab & 1 < x \leq 2 \\ \Delta b & 2 < x \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (f \times g)(x) = \frac{ab}{-2a} = \frac{-b}{2}$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۵۴- گزینه «۳»

(مجتبی نادر)

چون بازه $(-2, 2m-3)$ همسایگی از چهار عدد طبیعی است، لذا باید اعداد طبیعی ۱، ۲، ۳ و ۴ متعلق به این بازه باشند. بنابراین باید:

$$4 < 2m-3 \leq 5$$

از حل نامعادله به دست آمده، محدودهٔ m را می‌یابیم، داریم:

$$4 < 2m-3 \leq 5 \xrightarrow{+3} 7 < 2m \leq 8$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین بر ۲ تقسیم}} \frac{7}{2} < m \leq 4$$

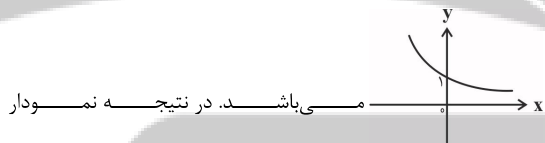
$$\Rightarrow \begin{cases} m \in (\frac{7}{2}, 4] \\ m \in (a, b] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{7}{2} \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow b-a = 4 - \frac{7}{2} = \frac{1}{2}$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۵۵- گزینه «۲»

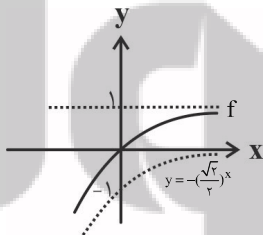
(سین پوراسماعیل)

چون $1 < \frac{\sqrt{2}}{2} < 1$ پس نمودار تابع $y = (\frac{\sqrt{2}}{2})^x$ به صورت



می‌باشد. در نتیجه نمودار

تابع $f(x) = 1 - (\frac{\sqrt{2}}{2})^x$ به صورت زیر است:



در نتیجه وقتی $x \rightarrow 0^-$ ، $0 < f(x) < 1$ و وقتی $x \rightarrow 0^+$ ،

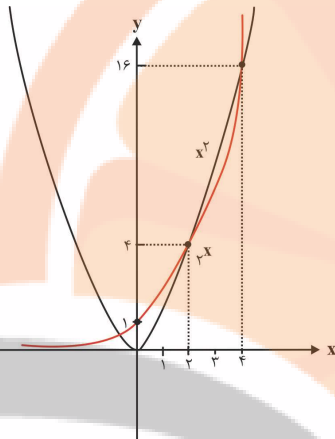
$$\lim_{x \rightarrow 0^-} [f(x)] = -1 \quad 0 < f(x) < 1 \text{ است، پس:}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} [f(x)] = 0$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} [2^x - x^2] + \lim_{x \rightarrow 1^-} [(2x)^2 - 2^{2x}] \xrightarrow{2x=t} \lim_{t \rightarrow 2^-} [t^2 - 2^{2x}]$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} [2^x - x^2] + \lim_{t \rightarrow 2^-} [t^2 - 2^t]$$



$$\begin{cases} x \rightarrow 2^+ \Rightarrow 2^x < x^2 \Rightarrow 2^x - x^2 < 0 \\ x \rightarrow 2^- \Rightarrow 2^x > x^2 \Rightarrow x^2 - 2^x < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} [2^x - x^2] = [0^-] = -1 \\ \lim_{t \rightarrow 2^-} [t^2 - 2^t] = [0^-] = -1 \end{cases}$$

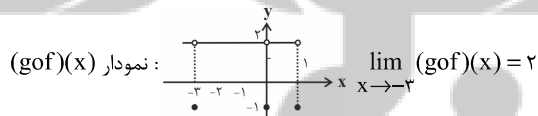
$$\Rightarrow \text{عبارت حاصل} = -1 + (-1) = -2$$

(مسئله ۱ - فر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(مسئله پراسماعیل)

۶- گزینه «۳»

$$(\text{gof})(x) = \begin{cases} -1, & f(x) \in \mathbb{Z} \\ 2, & f(x) \notin \mathbb{Z} \end{cases} = \begin{cases} -1, & x = 1, 0, -3, \dots \\ 2, & x \neq 1, 0, -3, \dots \end{cases}$$



$$(\text{fog})(x) = \sqrt{2}, x \in \mathbb{Z}$$

(fog) در همسایگی هیچ عددی تعریف شده نیست، پس حد ندارد.

(مسئله ۱ - فر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

(مسئله علیزاده)

۵۶- گزینه «۱»

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow 1} \left(x + \frac{1}{[x]} + x - \frac{1}{[x]} \right)$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^-} \left(x + \frac{1}{[x]} + x - \frac{1}{[x]} \right) = \text{تعریف نشده} \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(x + \frac{1}{[x]} + x - \frac{1}{[x]} \right) = 2 \end{cases}$$

به ازای $x \rightarrow 1^-$ ، مخرج برابر صفر مطلق می‌شود و حد چپ $f(x) + g(x)$ در $x=1$ موجود نیست. پس تابع $f(x) + g(x)$ در $x=1$ حد ندارد.

(مسئله ۱ - فر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(مسئله نادری)

۵۷- گزینه «۳»

اعداد صحیح را می‌توان از داخل جزء صحیح خارج کرد.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{[x-2]}{[x]+2} &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{[x]-2}{[x]+2} = \frac{[0^-]-2}{[0^-]+2} = \frac{-1-2}{-1+2} \\ &= \frac{-3}{1} = -3 \end{aligned}$$

(مسئله ۱ - فر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(مسئله زنگنه قاسم آباری)

۵۸- گزینه «۲»

اگر x از سمت چپ به صفر نزدیک شود، $x^3 - x > 0$ خواهد بود،

$$x^3 - x = t, x \rightarrow 0^- \Rightarrow t \rightarrow 0^+$$

بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x^3 - x) = \lim_{t \rightarrow 0^+} f(t) = \sqrt{0+4} = 2$$

(مسئله ۱ - فر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(مسئله زنگنه قاسم آباری)

۵۹- گزینه «۱»

برای حل این سؤال از نمودار زیر استفاده می‌کنیم.

ابتدا معادله را ساده می‌کنیم:



۶۱- گزینه ۲»

(پوار زنگنه قاسم آباری)

دقت کنید که x به سمت عدد ۱ میل می‌کند نه این که x برابر یک باشد. پس وقتی $x \rightarrow 1$ با عدد غیر صحیح سر و کار داریم، پس از ضابطه پایینی f استفاده می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \left[-2x + \frac{3}{x}\right] = \left[-2 + \frac{3}{1}\right] = \left[-\frac{1}{1}\right] = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 1} g(x) \xrightarrow{\text{ضابطه پایینی}} \frac{g(x)}{f(x)} \rightarrow \frac{2(-1)^2 + 1}{-1} = \frac{2+1}{-1} = -3$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۶۲- گزینه ۱»

(پوار زنگنه قاسم آباری)

می‌دانیم نقاطی که داخل جزء صحیح را صحیح کند نقاطی است که در آن جا حد موجود نیست. پس ابتدا نقاطی را می‌یابیم که داخل جز صحیح را عددی صحیح (k) کند:

$$\sqrt{x-1} = k \Rightarrow x = k^2 + 1 \Rightarrow \begin{cases} k=0 \Rightarrow x=1 \\ k=1 \Rightarrow x=2 \\ k=2 \Rightarrow x=5 \\ \vdots \end{cases}$$

پس $x=2$ و $x=5$ نقاطی است که $\sqrt{x-1}$ در آن‌ها حد ندارد اما طبق صورت سؤال تابع f در تمام نقاط $(\frac{3}{2}, \frac{11}{2})$ حد دارد، پس $x=2$ و $x=5$ باید ریشه عبارت پشت جزء صحیح باشند تا حد f را صفر کنند.

$$2x^2 + mx + n = 0 \Rightarrow 2(x-2)(x-5) = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 14x + 20 = 0 \Rightarrow m = -14, n = 20 \Rightarrow m + n = 6$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۶۳- گزینه ۲»

(فسین پور اسماعیل)

باید به دامنه توجه کنیم:

$$\frac{x}{[x]-1} \geq 0: \begin{cases} x \geq 0 \\ [x]-1 > 0 \Rightarrow [x] > 1 \Rightarrow x \geq 2 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \geq 2$$

$$\begin{cases} x \leq 0 \\ [x]-1 < 0 \Rightarrow [x] < 1 \Rightarrow x < 1 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \leq 0$$

$$\Rightarrow D_f = (-\infty, 0] \cup [2, +\infty)$$

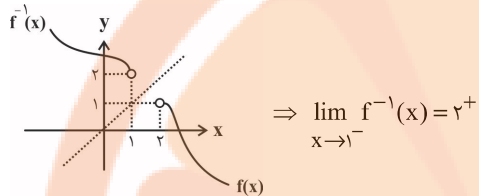
با توجه به دامنه تابع f ، در $x=0$ تنها حد چپ تابع f وجود دارد.

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۹)

۶۴- گزینه ۲»

(عمیر علیزاده)

نمودار $f(x)$ و $f^{-1}(x)$ نسبت به خط $y=x$ متقارن است. پس:



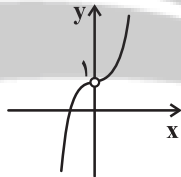
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} [-f^{-1}(x)] = [-2^+] = -3$$

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

۶۵- گزینه ۳»

(سینا ممدپور)

ابتدا نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



روشن است که با نزدیک شدن مقدار x به $x=0$ (از دو طرف)، مقدار $f(x)$ به عدد ۱ نزدیک می‌شود. لذا مقدار تابع در نقطه $x=0$ هر چه باشد، تاثیری در موجود بودن حد تابع $f(x)$ در این نقطه ندارد. در نتیجه $f(0) = m$ ، هر مقدار دلخواهی را می‌تواند اختیار کند.

(مسابان ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

۶۶- گزینه ۲»

(عمیر علیزاده)

$$1 + \sin 22^\circ = m \Rightarrow 1 + \sin(27^\circ - 5^\circ) = m$$

$$\Rightarrow 1 - \cos 5^\circ = m \Rightarrow 2 \sin^2 25^\circ = m \Rightarrow \sin^2 25^\circ = \frac{m}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۶۷- گزینه «۳»

(میلاد سیاری لاریجانی)

$$\alpha = \frac{\pi}{9} \text{ رادیان}$$

$$\cos 6\alpha \cos \alpha + \sin 3\alpha \sin \alpha$$

$$\cos \frac{6\pi}{9} \times \cos \frac{\pi}{9} + \sin \frac{3\pi}{9} \times \sin \frac{\pi}{9}$$

$$= \cos \frac{2\pi}{3} \cos \frac{\pi}{9} + \sin \frac{\pi}{3} \sin \frac{\pi}{9}$$

$$= -\cos \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{9} + \sin \frac{\pi}{3} \sin \frac{\pi}{9}$$

$$= -(\cos \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{9} - \sin \frac{\pi}{3} \sin \frac{\pi}{9})$$

$$= -(\cos(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{9})) = -\cos(\frac{4\pi}{9}) = -\cos 80^\circ = \cos 100^\circ$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۶۸- گزینه «۲»

(فسین پور اسماعیل)

ابتدا در $\cos 1^\circ$ ضرب و تقسیم می کنیم.

$$\frac{\cos 1^\circ \sin 1^\circ \cos 2^\circ \cos 4^\circ}{\cos 1^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \sin 2^\circ \cos 2^\circ \cos 4^\circ}{\cos 1^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{4} \sin 4^\circ \cos 4^\circ}{\cos 1^\circ} = \frac{\frac{1}{8} \sin 8^\circ}{\cos 1^\circ} = \frac{\frac{1}{8} \cos 1^\circ}{\cos 1^\circ} = \frac{1}{8}$$

$$\sin 8^\circ = \sin(9^\circ - 1^\circ) = \cos 1^\circ$$

توجه کنید که:

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۶۹- گزینه «۴»

(عمیر علیزاده)

$$\sin^4 \frac{\alpha}{2} - \cos^4 \frac{\alpha}{2} = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\Rightarrow (\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2})(\sin^2 \frac{\alpha}{2} - \cos^2 \frac{\alpha}{2}) = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{8}{9} = \frac{1}{9}$$

$$\xrightarrow{\text{ناحیه اول}} \sin \alpha = \frac{1}{3}$$

$$\cot 2\alpha = \frac{\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{2\cos^2 \alpha - 1}{2\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{2(\frac{1}{9}) - 1}{2(\frac{1}{3})(\frac{2\sqrt{2}}{3})} = \frac{\frac{2}{9} - 1}{\frac{4\sqrt{2}}{9}} = \frac{\frac{2}{9} - 1}{\frac{4\sqrt{2}}{9}}$$

$$= \frac{2}{4\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{8}$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۷۰- گزینه «۱»

(پوار؛ نکته قاسم آباری)

$$\sin \hat{B} \cos \hat{A} \left(\frac{\cos \hat{B}}{\sin \hat{B}} - \frac{\sin \hat{A}}{\cos \hat{A}} \right) = 0$$

$$\Rightarrow \sin \hat{B} \cos \hat{A} \left(\frac{\cos \hat{A} \cos \hat{B} - \sin \hat{A} \sin \hat{B}}{\sin \hat{B} \cos \hat{A}} \right) = 0$$

$$\Rightarrow (\cos \hat{A} \cos \hat{B} - \sin \hat{A} \sin \hat{B}) = 0$$

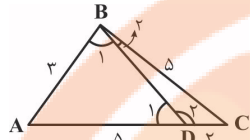
$$\Rightarrow \cos(\hat{A} + \hat{B}) = 0 \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \hat{C} = \frac{\pi}{2}$$

مثلث قائم الزاویه است.

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۷۴- گزینه «۴»

(سوگند روشنی)



$$\hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{D}_2 = 180^\circ - \hat{D}_1 \Rightarrow \sin \hat{D}_2 = \sin \hat{D}_1 \quad (*)$$

طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\Delta ABD: \frac{AD}{\sin \hat{B}_1} = \frac{AB}{\sin \hat{D}_1} \Rightarrow \frac{1}{\sin \hat{B}_1} = \frac{3}{\sin \hat{D}_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \hat{B}_1}{\sin \hat{D}_1} = \frac{3}{1} \quad (1)$$

$$\Delta BDC: \frac{DC}{\sin \hat{B}_2} = \frac{BC}{\sin \hat{D}_2} \quad (*) \Rightarrow \frac{4}{\sin \hat{B}_2} = \frac{5}{\sin \hat{D}_2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \hat{B}_2}{\sin \hat{D}_2} = \frac{4}{5} \quad (2)$$

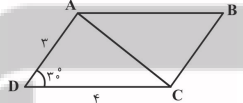
$$\frac{(1),(2)}{\sin \hat{D}_1} \rightarrow \frac{\sin \hat{B}_2}{\sin \hat{D}_2} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{\sin \hat{B}_2}{\sin \hat{B}_1} = \frac{6}{25}$$

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۷۵- گزینه «۳»

(مهم فندان)

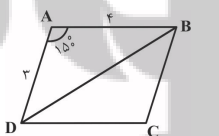
طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ADC داریم:



$$AC^2 = AD^2 + DC^2 - 2AD \times DC \times \cos \hat{D}$$

$$= 3^2 + 4^2 - 2 \times 3 \times 4 \times \cos 120^\circ = 9 + 16 - 12 \times (-\frac{1}{2}) = 25 + 6 = 31$$

به‌طور مشابه طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABD داریم:



$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2AB \times AD \times \cos \hat{A}$$

$$= 3^2 + 3^2 - 2 \times 3 \times 3 \times \cos 150^\circ = 18 + 18 - 18 \times (-\frac{\sqrt{3}}{2}) = 36 + 9\sqrt{3} = 45 + 9\sqrt{3}$$

بنابراین مجموع مربعات طول دو قطر برابر است با:

$$AC^2 + BD^2 = 31 + 45 + 9\sqrt{3} = 76 + 9\sqrt{3}$$

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹)

هندسه (۲)

۷۱- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومعیوب)

طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث ABC داریم:

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = 2R \Rightarrow a = 2R \sin \hat{A}$$

اگر طرفین این رابطه را بر $\tan \hat{A}$ تقسیم کنیم، آن‌گاه داریم:

$$\frac{a}{\tan \hat{A}} = \frac{2R \sin \hat{A}}{\tan \hat{A}} = \frac{2R \sin \hat{A}}{\frac{\sin \hat{A}}{\cos \hat{A}}} = 2R \cos \hat{A}$$

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۷۲- گزینه «۲»

(چواری غامدی)

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ - \hat{B}$$

$$\Rightarrow \sin(\hat{A} + \hat{C}) = \sin(180^\circ - \hat{B}) = \sin \hat{B} \Rightarrow \sin \hat{B} = \frac{1}{3}$$

اگر شعاع دایره محیطی مثلث ABC را با R نمایش دهیم، آن‌گاه طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AC}{\sin \hat{B}} = 2R \Rightarrow \frac{5}{\frac{1}{3}} = 2R \Rightarrow 2R = 15 \Rightarrow R = 7.5$$

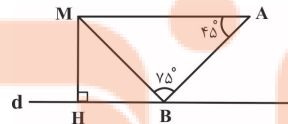
(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۷۳- گزینه «۴»

(سوگند روشنی)

$$\Delta ABM: \hat{M} = 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ) = 60^\circ$$

طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث ABC داریم:



$$\frac{AB}{\sin 60^\circ} = \frac{BM}{\sin 45^\circ} \Rightarrow \frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{BM}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \Rightarrow BM = 10\sqrt{2}$$

طبق قضیه خطوط موازی و مورب، $\hat{MBH} = \hat{AMB} = 60^\circ$ است، پس در مثلث قائم‌الزاویه MHB، طول ضلع MH (روبرو به زاویه 60°)، طول وتر (BM) است:

$$MH = \frac{\sqrt{3}}{2} BM = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10\sqrt{2} = 5\sqrt{6}$$

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۷۶- گزینه «۱»

(امیرمسین ابومحبوب)

طبق قضیه استوارت در مثلث ABC داریم:

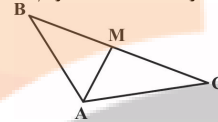
$$\begin{aligned} AB^2 \times DC + AC^2 \times BD &= AD^2 \times BC + BD \times DC \times BC \\ \Rightarrow 4^2 \times 5 + 6^2 \times 3 &= AD^2 \times 8 + 3 \times 5 \times 8 \\ \Rightarrow 80 + 108 &= 8AD^2 + 120 \Rightarrow 8AD^2 = 68 \\ \Rightarrow AD^2 &= \frac{17}{2} \Rightarrow AD = \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{34}}{2} \end{aligned}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه ۶۹)

۷۷- گزینه «۱»

(فرزانه فاکپاش)

طبق قضیه کسینوس ها در مثلث ABC داریم:



$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos \hat{A} \\ &= 2^2 + (3\sqrt{2})^2 - 2 \times 2 \times 3\sqrt{2} \times (-\frac{\sqrt{2}}{2}) = 9 + 18 + 18 = 45 \end{aligned}$$

حال طبق قضیه میانه ها در این مثلث داریم:

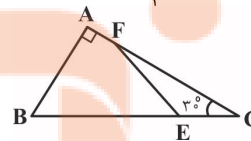
$$\begin{aligned} AB^2 + AC^2 &= 2AM^2 + \frac{BC^2}{2} \Rightarrow 9 + 18 = 2AM^2 + \frac{45}{2} \\ \Rightarrow 2AM^2 &= \frac{9}{2} \Rightarrow AM^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow AM = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

۷۸- گزینه «۲»

(سرژ یغیازاریان تبریزی)

طول ضلع روبه رو به زاویه 30° در مثلث قائم الزاویه، نصف طول وتر است، بنابراین داریم: $BC = 2AB = 4\sqrt{3} \Rightarrow CE = \frac{BC}{4} = \sqrt{3}$



طول ضلع روبه رو به زاویه 60° در مثلث قائم الزاویه، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است، بنابراین داریم:

$$AC = \frac{\sqrt{3}}{2} BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6 \Rightarrow AF = \frac{AC}{6} = 1$$

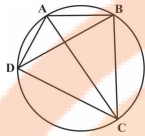
$\Rightarrow CF = AC - AF = 6 - 1 = 5$
طبق قضیه کسینوس ها در مثلث CEF داریم:

$$\begin{aligned} EF^2 &= CE^2 + CF^2 - 2CE \times CF \times \cos \hat{C} \\ &= 3 + 25 - 2 \times \sqrt{3} \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 13 \Rightarrow EF = \sqrt{13} \end{aligned}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

۷۹- گزینه «۱»

(سوگندر روشنی)



$$\begin{aligned} \Delta ABC: 8^2 + 6^2 &= 10^2 \Rightarrow AB^2 + BC^2 = AC^2 \\ \text{عکس قضیه فیثاغورس} &\rightarrow \hat{B} = 90^\circ \end{aligned}$$

بنابراین AC قطر دایره محیطی این چهارضلعی محاطی است و در صورتی که شعاع دایره محیطی را با R نمایش دهیم، داریم:

$$2R = AC = 10$$

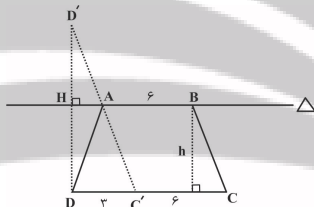
دایره محیطی چهارضلعی ABCD همان دایره محیطی مثلث ABD است، بنابراین طبق قضیه سینوس ها در این مثلث داریم:

$$\frac{BD}{\sin \hat{A}} = 2R \Rightarrow \frac{BD}{\sin 15^\circ} = 10 \Rightarrow BD = 10 \times \frac{1}{2} = 5$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

۸۰- گزینه «۲»

(سرژ یغیازاریان تبریزی)



برای محاسبه کمترین مقدار محیط ممکن برای دوزنقه هایی با طول قاعده های $AB = 6$ و $DC = 9$ که در قاعده DC مشترک هستند، کافی است طول کوتاه ترین مسیر DABC را پیدا کنیم که پاره خط AB روی خط Δ موازی با DC قرار دارد. ابتدا با استفاده از مساحت دوزنقه، طول ارتفاع دوزنقه (فاصله بین دو خط Δ و DC) را به دست می آوریم.

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} h(AB + CD) \Rightarrow 30 = \frac{1}{2} h(6 + 9) \Rightarrow h = 4$$

نقطه C را با برداری به طول ۶ موازی با CD به سمت D منتقل می کنیم تا نقطه C' حاصل شود. در چهارضلعی ABC'C، دو ضلع AB و CC' موازی و مساوی یکدیگرند، پس این چهارضلعی متوازی الاضلاع بوده و $AC' = BC$ است. بنابراین کافی است نقطه A را به گونه ای روی خط Δ بیابیم که $DA + AC'$ مینیمم باشد. برای این کار از D به خط Δ عمود کرده و به اندازه خودش امتداد می دهیم تا نقطه D' به دست آید و سپس از D' به C' وصل می کنیم. داریم:

$$\begin{aligned} \Delta DD'C': D'C'^2 &= DD'^2 + DC'^2 = 4^2 + 3^2 = 73 \\ \Rightarrow D'C' &= \sqrt{73} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \min(\text{محیط } ABCD) &= AB + CD + AD + BC \\ &= (AB + CD) + D'C' = 15 + \sqrt{73} \end{aligned}$$

(هنرسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه ۵۳)

آمار و احتمال

۸۱- گزینه «۴»

(ترا صالح پور)

$$\bar{x} = 15/6 \Rightarrow \frac{x+15+12+17+14}{5} = 15/6 \Rightarrow x+58 = 78$$

$$\Rightarrow x = 20$$

داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

$$12, 14, 15, 17, 20$$

↓
Q₂

$$Q_1 = \frac{12+14}{2} = 13, \quad Q_3 = \frac{17+20}{2} = 18/5$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 18/5 - 13 = 5/5$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۸۲- گزینه «۴»

(نیلوفر مهروی)

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

$$1, 1, 2, 4, 4, 5, 5, 7, 8, 12, 14, 14, 14$$

تعداد داده‌ها برابر ۱۳ است، پس داده هفتم میانه داده‌هاست و میانه شش داده اول، برابر چارک اول و میانه شش داده آخر، برابر چارک سوم است.

$$Q_2 = 5, \quad Q_1 = \frac{2+4}{2} = 3, \quad Q_3 = \frac{12+14}{2} = 13$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 13 - 3 = 10$$

از طرفی مد داده‌ها برابر ۱۴ و میانگین داده‌ها برابر $\bar{x} = \frac{91}{13} = 7$ است.

پس تنها گزینه «۴» نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۸۳- گزینه «۲»

(نیلوفر مهروی)

با توجه به فرض سؤال، فراوانی نسبی داده سوم $\frac{1}{10}$ فراوانی کل داده‌ها

است، پس داریم:

$$\frac{2}{2(2+n) + (2+2n) + 2} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{2}{8+4n} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow 8+4n = 20 \Rightarrow 4n = 12 \Rightarrow n = 3$$

$$\text{درصد فراوانی نسبی میله اول} = \frac{2+n}{8+4n} \times 100 = \frac{5}{20} \times 100 = 25$$

$$\text{درصد فراوانی نسبی میله دوم} = \frac{2+2n}{8+4n} \times 100 = \frac{8}{20} \times 100 = 40$$

$$\text{مجموع درصدها} = 25 + 40 = 65$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۸۴- گزینه «۱»

(پوار هاتمی)

مجموع انحراف از میانگین داده‌ها برابر صفر است، پس داریم:

$$-4 + a - 2 + 1 + 2 + 3 + 4 = 0 \Rightarrow a = -4$$

بزرگ‌ترین داده برابر ۲۰ است، پس در صورتی که \bar{x} میانگین این داده‌ها باشد، داریم:

$$20 - \bar{x} = 4 \Rightarrow \bar{x} = 16$$

در این صورت با افزودن ۱۶ واحد به مقادیر انحراف از میانگین، داده‌های اصلی حاصل می‌شوند:

$$12, 12, 14, 14, 18, 19, 20$$

↓ ↓ ↓
Q₁ Q₂ Q₃

بنابراین چارک اول داده‌ها $Q_1 = 12$ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۸۵- گزینه «۱»

(نیلوفر مهروی)

$$\sigma_1^2 = 6 \Rightarrow \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = 6 \Rightarrow \sum (x_i - \bar{x})^2 = 6n$$

با حذف ۴ داده مساوی با میانگین، میانگین و مجموع مربعات انحراف از

میانگین داده‌ها تغییر نمی‌کند، اما تعداد داده‌ها برابر $n-4$ خواهد بود

و در نتیجه داریم:

$$\sigma_2^2 = 14 \Rightarrow 14 = \frac{6n}{n-4} \Rightarrow 14n - 56 = 6n$$

$$\Rightarrow 8n = 56 \Rightarrow n = 7$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۸۶- گزینه «۴»

(بوار هاتمی)

انحراف معیار داده‌های X_1 تا X_9 برابر صفر است، بنابراین تمام این داده‌ها برابر یکدیگر هستند، یعنی داریم: $X_1 = X_2 = \dots = X_9$
اگر میانگین داده‌های $4 + X_9, \dots, X_2 - 3, X_1 - 4$ را با \bar{X} نمایش دهیم، داریم:

$$\bar{X} = \frac{(X_1 - 4) + (X_1 - 3) + \dots + (X_1 + 3) + (X_1 + 4)}{9} = \frac{9X_1}{9} = X_1$$

در این صورت واریانس این داده‌ها برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{(-4)^2 + (-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + 0 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2}{9} = \frac{60}{9} = \frac{20}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۸۷- گزینه «۳»

(افشین قاصدقانی)

می‌دانیم اگر از داده‌های آماری مقدار ثابتی کم شود از میانگین آن‌ها نیز همان مقدار کم می‌شود ولی واریانس و انحراف معیار ثابت می‌ماند، بنابراین داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\sigma}{\bar{X}} = 0/05 \\ \frac{\sigma}{\bar{X}-3} = 0/25 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\sigma}{\bar{X}} = 0/05 \Rightarrow \frac{\bar{X}-3}{\bar{X}} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 5\bar{X} - 15 = \bar{X} \Rightarrow 4\bar{X} = 15 \Rightarrow \bar{X} = \frac{15}{4} = 3/75$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۸۸- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومصوب)

اگر داده‌ها را بدون در نظر گرفتن X مرتب کنیم، داریم:

$$3, 4, 6, 8, 12, 13, 15$$

با افزودن X ، تعداد داده‌ها برابر ۸ و میانه داده‌ها برابر میانگین دو داده وسط یعنی داده‌های چهارم و پنجم است.

حالت اول: اگر $X \leq 6$ باشد، داده‌های ۶ و ۸ به ترتیب چهارمین و

$$Q_2 = \frac{6+8}{2} = 7$$

پنجمین داده بوده و در نتیجه میانه برابر است با:

حالت دوم: اگر $7 \leq X \leq 12$ باشد، آن‌گاه دو داده X و ۸ دو داده وسط

$$Q_2 = \frac{8+X}{2} = 4 + \frac{X}{2} \Rightarrow 7/5 \leq Q_2 \leq 10$$

هستند و داریم:

حالت سوم: اگر $X \geq 13$ باشد، آن‌گاه داده‌های ۸ و ۱۲ دو داده وسط هستند و در نتیجه $Q_2 = \frac{8+12}{2} = 10$ است.
پس تنها به‌ازای حالت اول، یعنی اعداد طبیعی ۱ تا ۶، میانه این داده‌ها برابر ۷ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۸۹- گزینه «۳»

(غرزانه فاکبانش)

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

$$7, 8, 9/5, 10, 10/5, 12, 13, 13/5, 15$$

Q_2 (میانه)

$$Q_1 \text{ (چارک اول)} = \frac{8+9/5}{2} = 8/75$$

$$Q_3 \text{ (چارک سوم)} = \frac{13+13/5}{2} = 13/25$$

بنابراین داده‌های داخل جعبه (داده‌های بین چارک‌های اول و سوم) عبارتند از: ۹/۵, ۱۰, ۱۰/۵, ۱۲, ۱۳

برای این دسته از داده‌ها داریم:

$$\bar{X} = \frac{9/5 + 10 + 10/5 + 12 + 13}{5} = 11$$

$$\sigma^2 = \frac{(-1/5)^2 + (-1)^2 + (-0/5)^2 + 1^2 + 2^2}{5} = \frac{8/5}{5} = 1/7$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸)

۹۰- گزینه «۲»

(سوگند روشنی)

برای میانگین این دو دسته از داده‌ها داریم:

$$\frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = 20 \Rightarrow X_1 + X_2 + \dots + X_n = 20n$$

$$\frac{(X_1 - 2) + (X_2 + 1) + (X_3 + 4) + \dots + (X_n + 3n - 5)}{n} = 85/5$$

$$\Rightarrow (X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n) + (-2 + 1 + 4 + \dots + 3n - 5) = 85/5n$$

دنباله حسابی

$$\Rightarrow 20n + \frac{n(-2+3n-5)}{2} = 85/5n$$

$$\Rightarrow \frac{n(3n-7)}{2} = 65/5n \xrightarrow{\div n} \frac{3n-7}{2} = 65/5$$

$$\Rightarrow 3n - 7 = 131 \Rightarrow 3n = 138 \Rightarrow n = 46$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

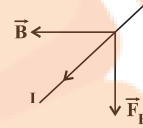


فیزیک (۲)

۹۱- گزینه «۴»

(مهری اسری)

با بستن کلید، طبق قاعده دست راست، آهنربا نیروی \vec{F}_B را به سمت پایین به سیم حامل جریان وارد می‌کند.



بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، نیرویی به اندازه \vec{F}_B و رو به بالا، از طرف سیم حامل جریان بر آهنربا وارد می‌شود. در نتیجه قطعاً ترازو عدد کمتری را نشان می‌دهد و داریم:

$$F_B = I\ell B \sin \theta = 10 \times 20 \times 10^{-2} \times 0.5 \times \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow F_B = 1\text{N}$$

بنابراین عددی که ترازو نشان می‌دهد، برابر است با:

$$= 10 - 1 = 9\text{N}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۹۲- گزینه «۱»

(امیر ستارزاده)

طبق رابطه اندازه میدان مغناطیسی درون سیملوله داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 314 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 2}{0.4}$$

$$\Rightarrow N = \frac{314 \times 10^{-4} \times 0.4}{4 \times 3 / 14 \times 10^{-7} \times 2} = 5000 \text{ دور}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۹۳- گزینه «۱»

(صیبن مفرومی)

با توجه به قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی درون سو است.



طبق رابطه $F_B = BI\ell \sin \alpha$ داریم:

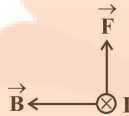
$$9 \times 10^{-6} = B \times 0.25 \times 0.8 \times 1 \Rightarrow B = 4 / 5 \times 10^{-5} \text{ T}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۹۴- گزینه «۳»

(سیرعلی میرنوری)

با توجه به شکل، بعد از بستن کلید k، جریان در سیم از A به B با برقرار می‌شود (درون سو)، بنابراین به سیم نیرویی به طرف بالا وارد می‌شود و طبق قانون سوم نیوتون، به آهنربا نیرویی رو به پایین وارد شده و ترازو عدد بزرگتری را نشان می‌دهد.



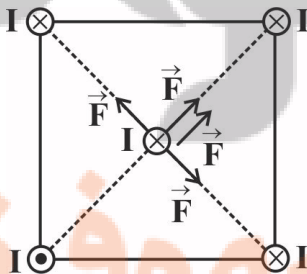
(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۹۵- گزینه «۳»

(صیبن مفرومی)

در حالت اول چون جهت جریان بین سیم‌های واقع در رأس مربع و مرکز، مخالف یکدیگر است، بنابراین نیروی بین آن‌ها دافعه است و در نتیجه نیروی خالص وارد بر سیم حامل جریان واقع در مرکز مربع از طرف چهار سیم دیگر برابر با صفر است.

وقتی جهت جریان عبوری از سه سیم واقع در رأس‌های مربع تغییر می‌کند، با توجه به اینکه جهت جریان عبوری از آن‌ها با جهت جریان سیم واقع در مرکز مربع مشابه می‌شود، نیروی بین آن‌ها از نوع جاذبه خواهد شد و مطابق با شکل زیر، اندازه نیروی خالص وارد بر سیم حامل جریان واقع در مرکز مربع برابر با $2F$ خواهد شد. در نتیجه اندازه نیروی خالص از صفر به $2F$ رسیده و به اندازه $2F$ تغییر کرده است.



(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۹۶- گزینه «۴»

(پوریا علاقه‌مند)

با توجه به قاعده دست راست برای جریان هر سیم، جهت میدان مغناطیسی ناشی از هر سیم را در هر ناحیه مشخص می‌کنیم. داریم:

	B_1	B_2	B_3	
A ناحیه	\odot	\odot	\odot	\Rightarrow قطعاً برون‌سو
E ناحیه	\otimes	\otimes	\odot	\Rightarrow بستگی دارد.
C ناحیه	\odot	\otimes	\otimes	\Rightarrow بستگی دارد.
F ناحیه	\otimes	\otimes	\otimes	\Rightarrow قطعاً درون‌سو

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۹۷- گزینه «۴»

(پوریا علاقه‌مند)

ابتدا نسبت دورهای دو پیچه را به دست می‌آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 IN}{2R}$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{R_1}{R_2} \quad I_2 = I_1, B_2 = 4B_1 \rightarrow R_2 = 2R_1$$

$$4 = \frac{N_2}{N_1} \times 1 \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = 8$$

$$N = \frac{L}{2\pi R}$$

از طرفی می‌دانیم:

$$\Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow 8 = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = 16$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ و ۹۹)

۹۸- گزینه «۴»

(سعید اردر)

با توجه به متن کتاب درسی، هر سه مورد صحیح است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۱)

۹۹- گزینه «۲»

(فسین مقرومی)

$$N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{20}{2\pi \times 0.1} = \frac{100}{\pi}$$

تعداد دورهای پیچه برابر است با:

در مرکز پیچه بزرگی میدان مغناطیسی را به دست می‌آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{100}{\pi} \times 1/2}{2 \times 0.1} = 24 \times 10^{-5} \text{ T}$$

با توجه به این‌که راستای حرکت ذره بر بردار میدان مغناطیسی مرکز

پیچه عمود است، اندازه نیروی وارد بر ذره در مرکز پیچه برابر است با:

$$F = |q| v B \sin \alpha = 5 \times 10^{-6} \times 10 \times 24 \times 10^{-5} = 12 \times 10^{-9} \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ و ۹۹)

۱۰۰- گزینه «۱»

(زهرا آقاممدری)

طول سیم برابر است با حاصل ضرب تعداد حلقه‌های پیچه در محیط هر حلقه

$$N \times 2\pi R = N' \times 2\pi R' \Rightarrow NR = R' \Rightarrow \Delta R = 50 \Rightarrow R = 10 \text{ cm}$$

میدان مغناطیسی در مرکز پیچه از رابطه $B_1 = \mu_0 \frac{NI}{2R}$ به دست می‌آید.

محیط حلقه با طول سیم برابر است:

$$B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5 \times I}{2 \times 0.1} = 10\pi \times 10^{-6} I \text{ (T)}$$

از طرفی میدان مغناطیسی مرکز حلقه از رابطه $B_2 = \mu_0 \frac{I}{2R}$ به دست می‌آید.

$$B_2 = \frac{\mu_0 I}{2R'} = \frac{4\pi \times 10^{-7} I}{2 \times 0.5} = 4\pi \times 10^{-7} I \text{ (T)}$$

$$B_1 - B_2 = 10^{-6} I (10\pi - 0.4\pi) = 9.6\pi I \times 10^{-6}$$

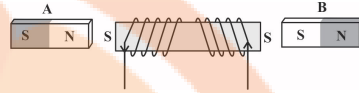
$$\Rightarrow 24 \times 10^{-3} \times 10^{-4} \pi = 9.6\pi \times 10^{-7} I$$

$$I = \frac{24}{9.6} = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ و ۹۹)

۱۰۱- گزینه «۲»

(سیر علی میرنوری)



بعد از بستن کلید k، قطب‌های آهنربایی القایی ایجاد شده مطابق شکل بالا است. لذا نیروی وارد بر آهنربای A از نوع جاذبه و آهنربای B از نوع دافعه است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۰۲- گزینه «۳»

(پوریا علاقه‌مند)

طبق رابطه اندازه میدان مغناطیسی در سیم‌لوله داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \Rightarrow \frac{B}{I} = \frac{\mu_0 N}{l} \quad (\text{شیب})$$

$$m = \frac{1 \times 10^{-4}}{2} = \frac{1}{2} \times 10^{-4} \quad (\text{واحد SI})$$

$$\Rightarrow \frac{\mu_0 N}{l} = \frac{1}{2} \times 10^{-4} \Rightarrow \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N}{2} = \frac{1}{2} \times 10^{-4} \Rightarrow N = \frac{250}{\pi}$$

$$\Rightarrow L = N(2\pi R) = \frac{250}{\pi} \times 2\pi \times \frac{1}{10} = 50 \text{ m}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۰۳- گزینه «۴»

(مصطفی فرارمی)

ماده فرومغناطیسی در معرض میدان مغناطیسی خارجی قوی دارای خاصیت مغناطیسی می‌شود و این به آن معناست که حوزه‌هایی که نسبت به میدان خارجی همسو هستند، رشد کرده و حجم‌شان زیاد می‌شود.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۰۴- گزینه «۲»

(معصومه افشلی)

با توجه به این که خط‌های میدان مغناطیسی در جهت محور x ها هستند، بنابراین تعداد خط‌های میدان مغناطیسی عبوری از سطح ABCD (شار مغناطیسی عبوری) برابر با تعداد خط‌های مغناطیسی عبوری از سطح ABOE است. در نتیجه:

$$\Phi = AB \cos \theta = (8 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2}) \times 0 / 3 \times 1$$

$$\Rightarrow \Phi = 96 \times 10^{-5} \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱۰۵- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

با توجه به تغییر جهت میدان، اگر جهت اولیه را مثبت فرض کنیم، در حالت دوم زاویه بین خط‌های میدان و سطح حلقه برابر با 180° خواهد شد. داریم:

$$\Phi = AB \cos \theta$$

$$\Phi_1 = 100 \times 10^{-4} \times \frac{28}{100} \times 1 = 28 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\Phi_2 = 100 \times 10^{-4} \times \frac{17}{100} \times (-1) = -17 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = -45 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

طبق رابطه جریان الکتریکی القایی متوسط داریم:

$$|\bar{I}| = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{1}{R} \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \frac{1}{10} \times \frac{45 \times 10^{-4}}{45 \times 10^{-2}} = 10^{-3} \text{ A} = 1 \text{ mA}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۰۶- گزینه «۱»

(مصطفی فرارمی)

زاویه بین نیم‌خط عمود بر سطح حلقه و میدان \vec{B} صفر است. $\Phi = BA$

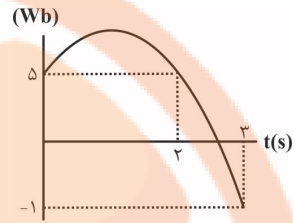
$$|\mathcal{E}| = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = NB \frac{\Delta A}{\Delta t} = 1 \times 5 \times \frac{2}{2} = 5 \text{ V}$$

$$|\bar{I}| = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{5}{3} \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۶)

۱۰۷- گزینه «۳»

(زهرة آقاممدری)



نیروی محرکه القایی متوسط از رابطه $\mathcal{E} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ به دست می آید.

برای محاسبه تغییرات شار باید Φ را در لحظات $t=1s$ و $t=3s$ به دست آوریم. با توجه به این که نمودار به شکل سهمی می باشد، پس

شکل کلی معادله به صورت $\Phi = At^2 + Bt + C$ می باشد.

$$\begin{cases} t=0 \Rightarrow \Phi = 5 \Rightarrow C = 5 \\ t=3s \Rightarrow \Phi = -1 \Rightarrow -1 = 9A + 3B + 5 \Rightarrow 9A + 3B = -6 \quad (1) \end{cases}$$

از طرفی با توجه به این که سهمی نسبت به خطی که از رأس سهمی عبور می کند متقارن است، پس $t=1s$ رأس سهمی می باشد.

$$t_{\text{رأس}} = -\frac{B}{2A} \Rightarrow B = -2A \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} 9A + 3(-2A) = -6 \Rightarrow 9A - 6A = -6 \Rightarrow 3A = -6 \Rightarrow A = -2, B = 4$$

$$\Phi = -2t^2 + 4t + 5$$

$$t_1 = 1s \Rightarrow \Phi_1 = 7 \text{ Wb}$$

$$t_2 = 3s \Rightarrow \Phi_2 = -1 \text{ Wb}$$

$$|\mathcal{E}| = \left| -N \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{t_2 - t_1} \right| \Rightarrow |\mathcal{E}| = \left| -20 \times \frac{-1 - 7}{3 - 1} \right| = \left| 20 \times \frac{18}{2} \right| = 180 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۰۸- گزینه «۲»

(زهرة آقاممدری)

ابتدا با استفاده از رابطه $N = \frac{L}{\mu_0 \mu_r n^2 \pi r^2}$ تعداد حلقه های پیچ را به دست

$$N = \frac{L}{\mu_0 \mu_r n^2 \pi r^2} = \frac{60}{2 \times 3 \times 2} = 5$$

می آوریم:

و با استفاده از $|\mathcal{E}| = NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$ نیروی محرکه القایی متوسط

ایجاد شده در پیچ را به دست می آوریم:

$$|\mathcal{E}| = NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} = 5 \times 3 \times (2 \times 10^{-2})^2 \times 1 \times 2 = 12 \times 10^{-3} \text{ V}$$

در نهایت با استفاده از رابطه $P = \frac{\mathcal{E}^2}{R}$ توان مصرفی پیچ را به دست

می آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/2 \times 10^{-8} \times \frac{60 \times 10^{-2}}{2/4 \times 10^{-4}} = 30 \times 10^{-6} \Omega$$

$$P = \frac{\mathcal{E}^2}{R} = \frac{144 \times 10^{-6}}{30 \times 10^{-6}} = 4.8 \text{ W}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۰۹- گزینه «۴»

(سیدعلی میرنوری)

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\mathcal{E}| = \left| \frac{N\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow{I = \frac{\mathcal{E}}{R}} I = \left| \frac{N\Delta\Phi}{R\Delta t} \right| \xrightarrow{I = \frac{\Delta q}{\Delta t}} |R(\Delta q)| = |N(\Delta\Phi)| \Rightarrow R \times 0.5 = 1000 \times 0.02$$

$$\Rightarrow R = 40 \Omega$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۱۰- گزینه «۱»

(پوریا علاقه مند)

تغییرات اندازه میدان مغناطیسی در این بازه زمانی برابر است با:

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow B_1 = -8 \text{ (T)} \\ t_2 = 2 \Rightarrow B_2 = 2 \times (2)^2 + 4 \times (2) - 8 = 8 \end{cases} \Rightarrow \Delta B = 16 \text{ T}$$

حال، طبق رابطه نیروی محرکه القایی داریم:

$$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\xrightarrow{\theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ} \mathcal{E} = -1000 \times 5 \times 10^{-2} \times \frac{1}{2} \times \frac{16}{2} = -20 \text{ V}$$

$$|\bar{I}| = \frac{|\mathcal{E}|}{R} = \frac{20}{20} = 1 \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

شیمی (۲)

۱۱۱- گزینه «۱»

(یاسر عیشانی)

با توجه به جدول، تغییر غلظت A در ۱۵ ثانیه اول:

$$\bar{R}_A = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} \Rightarrow -\Delta[A] = \bar{R}_A \times \Delta t = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times 15 \text{ s} = 3 \text{ mol.L}^{-1}$$

یعنی در این مدت از غلظت A، ۳ واحد کم می‌شود. بنابراین داریم:

$$a = -(3 - 3 / 5) = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

پس سرعت متوسط مصرف A در ۱۵ ثانیه دوم:

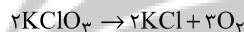
$$\bar{R}_A = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{0.2 - 0.5}{15} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۱۲- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



نمودار مول - زمان داده شده مربوط به واکنش دهنده (KClO_3) است.

$$\bar{R}_{\text{KClO}_3} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{-0.5 \text{ mol}}{300 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0.1 \text{ mol.min}^{-1}$$

سرعت متوسط تولید KCl با سرعت متوسط مصرف KClO_3 برابر

است. (ضریب استوکیومتری این دو ماده با هم برابر است.)

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\bar{R}_{\text{KClO}_3}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{3}{2} \bar{R}_{\text{KClO}_3} = \frac{3}{2} \times 0.1 = 0.15 \text{ mol.min}^{-1}$$

$$? \text{ mol O}_2 = 0.56 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ LO}_2} = 0.025 \text{ mol O}_2$$

$$\Delta t = \frac{0.025 \text{ mol}}{0.15 \text{ mol.min}^{-1}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 10 \text{ s}$$

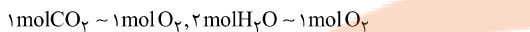
(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۱۳- گزینه «۳»

(مرتضی حسن زاره)

چون آلکان‌ها فاقد اکسیژن هستند، از روی جرم CO_2 و H_2O تولید

شده می‌توان مقدار اکسیژن مصرف شده را محاسبه کرد:



$$? \text{ mol O}_2 = 330 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 7.5 \text{ mol O}_2$$

$$? \text{ mol O}_2 = 224 \text{ LH}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{22.4 \text{ LH}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}} = 5 \text{ mol O}_2$$

$$\bar{R}(\text{O}_2) = \frac{-\Delta n(\text{O}_2)}{\Delta t} = \frac{-(7.5 + 5) \text{ mol}}{50 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = 15 \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۱۴- گزینه «۱»

(سیدرستم هاشمی دهکردی)

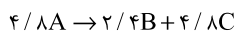
با توجه به این که ماده واکنش دهنده جامد خالص است، پس غلظت آن با گذشت زمان تغییر نمی‌کند، پس نمودار سرعت بایستی به صورت خطی رسم شود و از آن جایی که مول اولیه کلسیم کربنات ۰/۲ است، تنها نمودار (ب) صحیح می‌باشد.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۱۵- گزینه «۴»

(مرتضی حسن زاره)

با توجه به تغییرات مول مواد، معادله واکنش به صورت زیر است:



$$\text{تغییرات مول} = 4/8 - 2x \quad x \quad 2x$$

از آن جا که ضریب استوکیومتری ماده B در معادله موازنه شده واکنش برابر یک است، پس سرعت متوسط واکنش با سرعت متوسط تولید B برابر است.

$$10 \text{ ثانیه اول} \Rightarrow n_C = n_A \Rightarrow n_C = 2x = 2/4 \Rightarrow x = 1/2$$

$$\Rightarrow \bar{R}_B = \frac{\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{1/2}{10} = 0.05 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$5 \text{ ثانیه سوم} \Rightarrow n_A = n_B \Rightarrow 4/8 - 2y = y \Rightarrow y = 1/6 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_B = \frac{\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{1/6 - 1/2}{15 - 10} = 0.08 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_B(0 \rightarrow 10)}{\bar{R}_B(10 \rightarrow 15)} = \frac{0.05}{0.08} = 1/5$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۱۶- گزینه ۲»

(علیرضا بیانی)



بر کوچکترین سرعت تقسیم می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} A &\Rightarrow \frac{0/015}{0/015} = 1 \\ B &\Rightarrow \frac{0/045}{0/015} = 3 \\ C &\Rightarrow \frac{0/03}{0/015} = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow A + 3B \rightarrow 2C$$

$$\frac{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها}}{\text{ضریب استوکیومتری فرآورده}} = \frac{4}{2} = 2$$

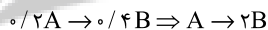
(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۱۷- گزینه ۴»

(مرتضی حسن‌زاده)

همه عبارت‌ها صحیح هستند. بررسی موارد:

مورد اول: با توجه به تغییرات مول مواد در سه ثانیه اول داریم:



مورد دوم:

$$\bar{R}_B = \frac{\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{(6-4) \times 0/1 \text{ mol}}{(6-3) \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

مورد سوم:

$$\bar{R}_A = \frac{-\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{-(3-5) \times 0/1 \text{ mol}}{(3-0) \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

مورد چهارم:

$$\left. \begin{aligned} \bar{R}_{\text{واکنش}} &= \bar{R}_A = 4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \\ &= \bar{R}_B \\ \bar{R}_{\text{واکنش}} &= \frac{3 \rightarrow 6}{3 \rightarrow 6} = \frac{4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}{2} = 2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \end{aligned} \right\}$$

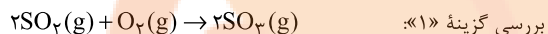
$$\Rightarrow \frac{4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}{2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}} = 2$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۱۸- گزینه ۲»

(مهمد عظیمیان‌زواره)

رادیکال، گونه فعال و ناپایداری است که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارد. در واقع محتوی اتم‌هایی است که از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کنند.



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{O}_2} = 0/03 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{0/03}{60} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۸۶ تا ۹۲)

۱۱۹- گزینه ۲»

(یاسر علیشانی)

تفلون همانند نایلون یک درشت مولکول ساختگی است.

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۱۲۰- گزینه ۴»

(رسول عابدینی‌زواره)

در واکنش پلیمری شدن اتن، این گاز تحت دما و فشار زیاد به جامد سفید رنگ پلی اتن تبدیل می‌شود. اتن دارای پیوند دوگانه است (سپرنشده) بنابراین واکنش‌پذیری زیادی دارد اما پلی‌اتن یک ترکیب سیر شده است که واکنش‌پذیری آن کمتر از اتن است. (گاز اتن بی‌رنگ اما پلی اتن یک جامد سفیدرنگ است.)

جرم مولی در این فرایند افزایش می‌یابد. (از به هم پیوستن تعداد بسیار زیادی از مولکول‌های اتن یک مولکول درشت پلی اتن حاصل می‌شود.)

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

شیمی ۲ - سوالات آشنا

۱۲۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

پلیمرهای حاصل از ترکیب‌های A و B به ترتیب پلی استیرن و پلی وینیل کلرید نام دارند که به ترتیب برای تهیه ظروف یکبار مصرف و کیسه خون به کار می‌روند.

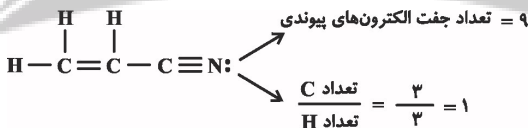
از پروین برای تهیه پلی پروین استفاده می‌شود که در ساخت سرنگ به کار می‌رود. تفاوت جرم مولی استیرن و پروین برابر ۶۲ گرم بر مول می‌باشد.

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه ۱۰۴)

۱۲۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

سیانواتن مونومر مولکول پلی سیانواتن می‌باشد که در تهیه پتو از آن استفاده می‌شود:

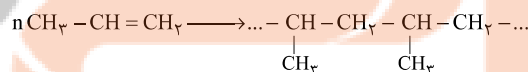


(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه ۱۰۴)

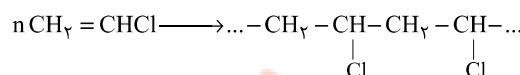
۱۲۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

(آ)



(ب)



(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۲۴- گزینه «۴»

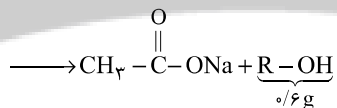
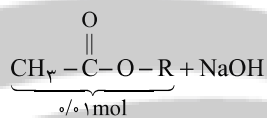
(کتاب آبی)

با توجه به شرایط گوناگون واکنش پلیمر شدن اتن، دو نوع پلیمر (آ) (سنگین) و (ب) (سبک) تولید می‌شود که پلیمر (ب) سبک و شفاف بوده و در تولید کیسه پلاستیک استفاده می‌شود ولی پلیمر (آ) چگالی بیشتری داشته و کدر است و در تولید لوله‌های پلاستیکی استفاده می‌شود.

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۲۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



ابتدا باید محاسبه کنیم جرم مولی الکل چند است.

$$0.6 \text{ g} = 0.1 \text{ mol} \times \frac{\text{الکل}}{\text{استر}} \Rightarrow \frac{\text{الکل}}{\text{استر}} = 6 \text{ g/mol}$$

$$\times \frac{M_w(\text{g})}{\text{الکل}} \Rightarrow M_w = 60 \text{ g/mol}^{-1}$$

با توجه به گزینه‌ها مشخص است که R سیر شده است.

$$\text{R}-\text{OH} \Rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O} \Rightarrow 14n + 18 = 60$$

$$\Rightarrow n = 3 \Rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \quad \text{C}_3\text{H}_7$$

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۱۲۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

همه عبارت‌ها درست هستند.

آلکان‌ها ناقطبی بوده و در آب به مقدار خیلی ناچیز حل می‌شوند اما الکل‌ها هم دارای بخش قطبی و هم ناقطبی هستند که تا پنج اتم کربن در آن‌ها بخش قطبی بر ناقطبی غلبه کرده و در آب به خوبی حل می‌شوند و هرچه تعداد کربن آن‌ها کمتر باشد، بخش ناقطبی کوچکتر بوده و در نتیجه در آب بهتر حل می‌شوند. (آبدوستی بیشتر)

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۱۲۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در ساختار ویتامین «دی»، گروه هیدروکسیل وجود دارد.

نکته: چون این ویتامین در آب نامحلول است، در چربی‌های بدن انباشته می‌شود و در نتیجه سبب مسمومیت و رسوب کلسیم در کلیه‌ها می‌شود.

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۲۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

(آ صحیح

(ب) نادرست: پیوند گروه کربونیل -C(=O)- دوگانه است.

(پ) صحیح: $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$

(ت) صحیح: $\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$ - کربوکسیل

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۱۲۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

(آ) CH_3-OH و $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$

(ب) $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_3$, $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCN}$

(پ) $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$, $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCl}$

(ت) $\text{CH}=\text{CH}_2$



$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

در مورد (ب) هر دو ترکیب دارای ۳ اتم کربن، در مورد (پ) هر دو ترکیب

دارای ۲ اتم کربن و در مورد (ت) هر دو ترکیب دارای ۸ اتم کربن هستند.

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۷ تا ۱۱۲)

۱۳۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در اسید (۱) چون تعداد کربن کم است، در نتیجه به علت پیوند

هیدروژنی از طریق OH به خوبی در آب حل می‌شود.

ولی اسید (۲) چون زنجیره کربنی بلندتری دارد و بخش ناقطبی آن

بزرگتر است، در آب کمتر حل می‌شود.


(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)