



فارسی (۳)

۱- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: خصال: خوی‌ها

گزینه «۳»: باسق: بلند، بالیده

گزینه «۴»: صواب: درست، پسندیده، مصلحت / ثواب: پاداش

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۱»

(مسن و سگری - ساری)

بیت «الف»: روح فرا/ بیت «د»: ستوران

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

در گزینه «۴»، «آتش بقا» تشبیه است اما بیت اغراق ندارد.

مفهوم ساده بیت این است: «تا مرگ فرا نرسیده است، به فکر توشه آخرت باش.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ایهام: «هوا» دو معنا دارد: ۱- فضا ۲- عشق و محبت / «ذره شیفته است.» استعاره

گزینه «۲»: «خندنگ» (درختی است با چوب سخت) در این بیت مجاز از «تیسر» / «به خون خفتن دل» کنایه از «غمگین و زخمی شدن دل»

گزینه «۳»: «داغ عشق»: تشبیه/ واج آرایبی: تکرار مصوت (-)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۲»

(الهام مسمری)

«فی حقیقه العشق» از شهاب‌الدین سهروردی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۵۲)

۵- گزینه «۲»

(امیرممد مرادزیا - مشعر)

ارجمند: مسند / راستی: نهاد

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «حقه لعل» متمم است و «مرورید» نقش مفعول را دارد.

گزینه «۳»: «هر کسی» نهاد و «ویران» مسند است.

گزینه «۴»: «همت» مفعول و «نوسفر» مسند است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۵۵)

۶- گزینه «۳»

(مسن اصغری)

گزینه «۳»: سرانجام واقعیت تلخ: سرانجام (هسته)، واقعیت (وابسته هسته) مضاف‌الیه، تلخ (وابسته وابسته) صفت مضاف‌الیه / پایان همه راه‌ها: پایان (هسته)، همه (وابسته وابسته) صفت مضاف‌الیه، راه‌ها (وابسته هسته) مضاف‌الیه

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «حقیقت اغراق آمیز آرمان‌های بشر: حقیقت (هسته)، اغراق آمیز (وابسته هسته) صفت، آرمان‌ها (وابسته هسته) مضاف‌الیه، بشر (وابسته وابسته) مضاف‌الیه / وجود پهلوانان خیالی: وجود (هسته)، پهلوانان (وابسته هسته)، خیالی (وابسته وابسته) صفت مضاف‌الیه

گزینه «۲»: «سرچشمه این فتنه: سرچشمه (هسته)، این (وابسته وابسته) صفت مضاف‌الیه، فتنه (وابسته هسته) مضاف‌الیه/ دوران پادشاهی او: دوران (هسته)، پادشاهی (وابسته هسته) مضاف‌الیه، او (وابسته وابسته) مضاف‌الیه مضاف‌الیه

گزینه «۴»: روح دلاور ناکام: روح (هسته)، دلاور (وابسته هسته) مضاف‌الیه، ناکام (وابسته وابسته) صفت مضاف‌الیه/ مقاله استاد ادبیات: مقاله (هسته)، استاد (وابسته وابسته) مضاف‌الیه، ادبیات (وابسته وابسته) مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۷- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به داشتن همت عالی برای رسیدن به هدف اشاره شده است، اما در گزینه «۳» می‌گوید که هر کس همت عالی داشته باشد کمتر به آرزوی خود می‌رسد.

(فارسی ۳، مفهومی، مشابه صفحه ۲۸)

۸- گزینه «۴»

(مسن خدایی - شیراز)

مفهوم مشترک ابیات «الف»، «د» و بیت صورت سؤال، راه رسیدن به عشق ترک خود و نفی خود و ترک تعلقات است.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۲۲)

۹- گزینه «۳»

(کاترم کاترمی)

مفهوم مشترک مصراع دوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۳»: عزت و ذلت انسان‌ها تحت اراده خداوند است.

مفاهیم سایر ابیات:

گزینه «۱»: [روزگار] با گروهی دوست و با گروهی دشمن است و دوستی و دشمنی‌اش ثبات ندارد.

گزینه «۲»: با لطف و عنایت خداوند، انسان‌ها سعادت‌مند و معروف می‌شوند.

گزینه «۴»: خداوند طبایع انسان‌ها را متفاوت آفریده است.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۰)

۱۰- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳» این است که محرمی پیدا نمی‌شود که اسرار ما را دریابد؛ پس بهتر است، سکوت کنیم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: چون سرمستم نمی‌توانم حسن محبوب را شرح دهم.

گزینه «۲»: سخنان سنجیده را بشنو و فرد بیپوده‌گوی را خاموش کن.

گزینه «۴»: اندیشه من قدرت درک عظمت او را ندارد.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۴۷)



کتاب زرد

۱۱- گزینه «۲»

معنای سه واژه نادرست آمده است که معانی درست آن‌ها عبارت‌اند از:
 کردند: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد. / مباحثات: سرافرازی / طلیسان: نوعی ردا

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۱۲- گزینه «۳»

املاي درست واژه: قضا ← غزا (جنگ)

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

بیت د: تشبیه (دل پرشکن ما، زلف شب قدر است) / بیت ج: چشم جهان: استعاره / بیت هـ: عراق: بردباری و مقاومت ما از کوه هم بیش تر است. / بیت الف: تلمیح: اشاره به آتش طور که راهنمای حضرت موسی (ع) بود. / بیت ب: پارادوکس، بی‌کلهی، کلاه گوشه ماست.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۲»

مشبه: رنگ زمین و طبع زمان / مشبه‌به: رخ و دم / ادات تشبیه: چون / وجه شبه: ندارد.

وجه شبه در سایر ابیات:

گزینه «۱»: به پیچ و تاب افتادن

گزینه «۳»: ناله داشتن

گزینه «۴»: مشهور و شب‌نشین بودن

(فارسی ۳، آرایه، صفت ۵۶)

۱۵- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فعل «است» از پایان بیت، به قرینه لفظی حذف شده است: گوید بکش که مال سبیل است و جان فدا [است].

گزینه «۲»: فعل «است» در مصراع دوم به قرینه معنوی حذف شده است: چه ارمغانی به (بهتر) از این [است] که تو خویشتن بیایی.

گزینه «۴»: فعل «است» در مصراع دوم به قرینه معنوی، حذف شده است: نیکبخت آن [است] که تو در هر دو جهانش باشی.

توجه: در مصراع دوم بیت گزینه «۳» با وجود صفت تفضیلی «به = بهتر» هیچ فعلی حذف نشده است: به (بهتر) از سعدی شیرازی سخن نگوید.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفت‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۶- گزینه «۱»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: صواب

گزینه «۳»: سمن

گزینه «۴»: اثیر (روان، روح)، عسیر (دشوار، سخت)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفت ۱۵)

۱۷- گزینه «۳»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

مفهوم کلی عبارت سؤال و گزینه «۳»، از مشکلی بیرون آمدن و گرفتار شدن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اگر یوسفان و زیبارویان من در چاه زمین بسته نبودند من چشمه‌های خون از رگ‌های زمین می‌گشودم.

گزینه «۲»: اگر دشمن من چاه بگند که من در آن چاه گرفتار شوم، آن چاه کننده ابتدا خودش گرفتار خواهد شد.

گزینه «۴»: ای کسی که تو با ظلم و ستم خویش چاه می‌کنی، چاه را برای خودت می‌کنی.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۶۲)

۱۸- گزینه «۱»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

گوینده در بیت صورت سؤال معتقد است، چون خداوند منزّه از چگونگی و بی‌نشان است، قابل توصیف نیست ولی در گزینه «۱» می‌گوید که دهان تو از غایت کوچکی «نیست» است و قابل توصیف نیست. تنها وقتی که سخن بگویی می‌فهمم که لب و دهان داری.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: این حالت قابل‌وصف نیست، چون هنگام توصیف قلم می‌شکند و کاغذ از هم می‌درد.

گزینه «۳»: خداوند را با صفات زمانه توصیف نکن که در این صورت زمانه را توصیف کرده‌ای نه خدا را.

گزینه «۴»: نمی‌توان خوبی او را وصف کرد، زیرا هر چه شرح بدهم باز هم کم است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۱۱۳)

۱۹- گزینه «۲»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

مفهوم «تحمّل سختی‌های راه عشق» به‌طور مشترک در بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» وجود دارد، اما شاعر در بیت گزینه «۲» از دوری و هجران و اندوه حاصل از آن می‌نالد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۲۰)

۲۰- گزینه «۱»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

مفهوم بیت صورت سؤال، فدا کردن جان در راه عشق است و از گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» نیز همین مفهوم برداشت می‌شود. در گزینه «۱» می‌گوید که جان انسان بدون عشق به معشوق نمی‌رسد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۵۳)



عربی زبان قرآن ۳

۲۱- گزینه ۳

(غائزه کشاورزبان)

«أَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ» «به دین روی آور» / «خَنيفاً»: «با یکتاپرستی»

(ترجمه)

۲۲- گزینه ۳

(سید ممبرعلی مرتضوی)

«لَا تَسْتَوُوا»: دشنام ندهید (رد گزینه ۴) / «النَّاسُ»: مردم / «فَتَكْتَسِبُوا»: که کسب می‌کنید (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «العداوة»: دشمنی (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۱

(مبیر همای)

«أَتَحْتَبِنَ»: «آیا دوست داری» / «أَنْ تَزُورِي»: «که زیارت کنی» / «زَمِيلَاتِكَ الصَّالِحَاتِ»: «همکاران شایسته‌ات، همکلاسی‌های شایسته‌ات»

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۴

(رضا معصومی)

«تَمَرٌ»: می‌گذرد / «ذِكْرِيَاتِي»: خاطراتم / «أَمَامَ»: برابر / «غَيْوَنِي»: جشمانم / «مَعَ أَنتِي»: با این که من / «تَحَمَّلْتُ»: تحمل کردم / «الكَثِيرِ مِنَ الْأَلَامِ»: بسیاری از دردها

(ترجمه)

۲۵- گزینه ۳

(سید ممبرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: من از گناهانم می‌ترسم و به خدا امیدوارم، چرا که او امید من را قطع نمی‌کند!

گزینه «۲»: پدرم! دختر کوچکت را کنارت بنشان و با او صحبت کن!

گزینه «۴»: دانسته‌ام که هیچ خبری در هم‌نشینی با نادان نیست!

(ترجمه)

۲۶- گزینه ۱

(فاطمه منصورفان)

«نمی‌توانم»: لا أقدِرُ، لا أستطيعُ / «راحت»: براحةٍ / «بخوابم»: أن أنامَ / «چون»: لِأَنَّ / «عَظْمَ رَجُلِي يُؤَلِّمُنِي»: استخوان پایم درد می‌کند

در گزینه «۲»: «رَجُلَيْنِ: دو پا»، در گزینه «۳»: «ها استطعتُ: نتوانستم» و در گزینه «۴»: «عِظَام: استخوان‌ها / أَلِيمَةً: دردناک» نادرست‌اند.

(تعریب)

۲۷- گزینه ۴

(فاطمه منصورفان)

در گزینه «۴» حال به کار نرفته است. «كأساً» مفعول و «رُجَاجِيّاً» صفت آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مُتَأَخَّرًا» حال است.

گزینه «۲»: «مُهَاجِرَةً» حال است.

گزینه «۳»: «بَاكِبِينَ» حال است.

(حال)

۲۸- گزینه ۴

(سید ممبرعلی مرتضوی)

حال نقشی است که عموماً با حذف آن، جمله کامل و بدون نقص باقی می‌ماند. اگر «یتعبد» در جای خالی قرار بگیرد، «متواضعاً» می‌تواند حال باشد. (ترجمه عبارت: همانا مؤمن با فروتنی عبادت می‌کند!)

(حال)

۲۹- گزینه ۲

(مبیر همای)

در گزینه «۲»، از حروف مشبَّهة بالفعل نیامده است. «کان» از افعال ناقصه و «أَنْ» از حروف ناصبه (حروفی که معنای مضارع التزامی می‌سازند) برای فعل مضارع است.

(انواع جملات)

۳۰- گزینه ۳

(سید ممبرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «کان» به معنی «بود» از افعال ناقصه است و معنای تشبیه ندارد.

گزینه «۲»: «أَنْ» برای ایجاد ارتباط بین جملات می‌آید.

گزینه «۴»: «لا» از نوع نفی فعل مضارع است.

(انواع جملات)

کتاب زرد

۳۱- گزینه ۳

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

«يُؤَجَدُ»: (فعل مضارع مجهول) پیدا می‌شود / «فِي أَكْثَرِ الْجِبَالِ»: در بیشتر کوه‌ها / «مَلْجَأً»: پناهگاهی / «لِكُلِّ رِيَاضِيٍّ»: برای هر ورزشکاری / «يَصْغُدُ عَلَيَّ...»: از ... بالا رود / «قِيمِهَا الْمُرْتَفِعَةَ»: قلّه‌های بلند آن‌ها

(ترجمه)

۳۲- گزینه ۱

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه درست عبارت: شاید انسان ارزش تندرستی را پیش از بیماری بفهمد!

(ترجمه)

۳۳- گزینه ۱

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

«المُسَابَقَةُ» مصدر باب مفاعلة و بر وزن «مُفَاعَلَةٌ» است، پس به صورت «المُسَابَقَةُ» قرائت می‌شود.

(هرکت‌گذاری)



۳۴- گزینه «۴»

(کتاب زرر عمومی دوازدهم)

ترجمه: گیاهان مختلف در آن رشد می کنند: خاک

تشریح گزینه های دیگر

(۱) کسی که به تعمیر یک وسیله خراب می پردازد: تعمیر شده (به صورت اسم مفعول آمده و خطاست).

درست آن ← المصلح: مکانیک، تعمیرکار (اسم فاعل است).

(۲) در آن هواپیماهای بسیاری را می بینیم: ایستگاه (خطا). درست آن ← المطار: فرودگاه.

(۳) مایع سرخی که در اعضای بدن جریان دارد: اشک: خطا. درست آن ← الدم: خون

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

غار حراء در کوه نور قرار دارد، که به خاطر ظهور نورهای پیامبری در آن بدین اسم نامیده شده است. آنجا وحی برای نخستین بار بر پیامبر (ص) نازل شد. ارتفاع قله اش به ۶۲۴ متر می رسد و از جهت شمال شرقی در فاصله ۴ کیلومتری مکه مکرمه قرار دارد، و سرازیری کوه، برای زائران، در صعود از آن، دشواری ایجاد می کند که دیدن غار را برای برخی سخت می سازد، مانند کهن سالانی که نمی توانند مسیر صعود (از کوه) را به اتمام برسانند. غار در فاصله ۲۰ متری از قله کوه قرار دارد، و ورود به آن تنها با خم کردن سر امکان پذیر است؛ شایان ذکر است که دیدن مکه مکرمه از بالای کوه نور، ممکن است. اکنون غار، محل بازدید برای حاجیانی به شمار می رود که در مقابل ورودی آن، برای پیشی گرفتن در وارد شدن ازدحام می نمایند. صعود به قله کوه نور تقریباً ۳۰ دقیقه طول می کشد که بر حسب توان حاجی و سلامتی اش متفاوت است!

۳۵- گزینه «۲»

(کتاب زرر عمومی دوازدهم)

با توجه به ترجمه متن، درمی یابیم که گزینه «۲» (توصیف غار حراء)، عنوانی مناسب برای آن است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «مکان های مقدس در سفر حج» عنوان مناسبی برای متن نیست.

گزینه «۳»: «نازل شدن وحی بر پیامبر (ص)» عنوان مناسبی برای متن نیست.

گزینه «۴»: «سختی ها برای رسیدن به قله کوه نور» عنوان مناسبی برای متن نیست.

(درک مطلب)

۳۶- گزینه «۲»

(کتاب زرر عمومی دوازدهم)

در متن دلیل نامگذاری کوه نور بیان شده، اما در مورد نامگذاری غار حراء صحبتی نشده است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «سالخورگان نمی توانند به غار حراء صعود کنند!» درست است.

گزینه «۳»: «حاجیان از بالای کوه نور مکه مکرمه را می بینند!» درست است.

گزینه «۴»: «غار حراء یکی از مکان های مقدسی است که حاجیان آن را زیارت می کنند!»

درست است.

(درک مطلب)

۳۷- گزینه «۳»

(کتاب زرر عمومی دوازدهم)

در متن گفته شده که ارتفاع قله کوه نور ۶۲۴ متر است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: در متن، در مورد «ازدحام حاجیان در مکه مکرمه» سخنی گفته نشده است.

گزینه «۲»: در متن، در مورد «نزول نخستین سوره قرآن» سخنی گفته نشده است.

گزینه «۴»: در متن، در مورد «لزوم سلامتی حاجیان در سفرشان» سخنی گفته نشده است.

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۲»

(کتاب زرر عمومی دوازدهم)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «مجهول، فاعله محذوف» نادرست است.

گزینه «۳»: «تفعل» نادرست است.

گزینه «۴»: «خبر» نادرست است.

(تقلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۹- گزینه «۱»

(کتاب زرر عمومی دوازدهم)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: «مجرد ثلاثی، فعل و فاعل» نادرست است.

گزینه «۳»: «مجهول» نادرست است.

گزینه «۴»: «مصدره: تمکین، مجهول، مفعوله «اللخول»» نادرست است.

(تقلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۰- گزینه «۳»

(کتاب زرر عمومی دوازدهم)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «مضاف الیه» نادرست است.

گزینه «۲»: «مؤنث، معرفة بالعلمية، مضاف الیه...» نادرست است.

گزینه «۴»: «من مصدر مزید ثلاثی، نكرة» نادرست است.

(تقلیل صرفی و محل اعرابی)



دین و زندگی (۳)

۴۱- گزینه ۴

(مبیره کاغزی)

قرآن کریم در مورد کسی که هوای نفس را معبود خود گرفت، خطاب به پیامبر (ص) می‌فرماید: «أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳۳)

۴۲- گزینه ۱

(معمد رضایی‌بغا)

از آنجا که خداوند، تنها مالک جهان است (توحید در مالکیت)، تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست (توحید در ولایت).

پس علیت ولایت الهی که در آیه «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ» تأکید شده است، مالکیت است که در آیه «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» آمده است. ولایت به عنوان نتیجه حاصله به مفهوم حق تصرف و تغییر به‌طور انحصاری برای خداست.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۴۳- گزینه ۱

(مرتضی ممسنی کبیر)

خالقیت خداوند از واحد بودن (اصل توحید) نشأت می‌گیرد: «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ؛ بگو خالق همه چیز خداست و او یکتای مقتدر است» انسانی که به توحید عملی در بُعد فردی آراسته شده است، می‌کوشد تمایلات درونی و تصمیم‌ها و فعالیت‌های خود را در جهت خواست و رضایت الهی قرار دهد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲ و ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ و ۳۲)

۴۴- گزینه ۲

(غیروز نژادزلف - تبریز)

پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به او وجود دارد، و همچنین ارتباط دقیقی بین ایمان به خداوند و اخلاص برقرار است. بنابراین هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد.

بیت «آفرینش همه تنبیه خداوند دل است...» به لزوم افزایش معرفت به خدا از راه تفکر در نشانه‌های الهی اشاره دارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۵ و ۴۶)

۴۵- گزینه ۲

(امین اسریان‌پور)

مفهوم آیه شریفه در صورت سؤال ناظر بر سنت امداد عام است که مفهوم آیه شریفه «كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءًا...» نیز در همین راستاست.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷ و ۷۲)

۴۶- گزینه ۴

(سیر اسان هنری)

سنت املاء و استدرج منحصرأ حاکم بر زندگی گناهکاران است و آیه شریفه «وَ لَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ...» بیانگر این سنت است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۷۴)

۴۷- گزینه ۳

(معمد رضایی‌بغا)

با توجه به ترجمه حدیث حضرت علی (ع): «هیچ چیزی را مشاهده نکردم مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم». قبل از پیدایش چیزی، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در پیدایش است و بعد از نابودی یک چیز، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در بقا است. به طور کلی رؤیت خدا در جهان هستی و مشهود بودن او را بابا طاهر این‌گونه بیان می‌دارد:

«به صحرا بنگرم، صحرا تو بینم / به دریا بنگرم، دریا تو بینم»

(دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۸- گزینه ۴

(معمد آقاصالح)

انسان موحد، چون پیرو فرمان‌های خداوند است (خدا را اطاعت کنید)، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است و در برابر آن، فرد غیر موحد درونی ناآرام دارد؛ زیرا از یکسو هوای نفسانی وی هر روز خواسته جدیدی جلوی او می‌گذارد و عبارت قرآنی «تَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ» مؤید آن است.

(دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۴۹- گزینه ۲

(مبویه ابتسام)

افزایش خودشناسی ← افزایش بیشتر فقر و نیاز به خدا ← افزایش عبودیت و بندگی

(دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)

۵۰- گزینه ۲

(امین اسریان‌پور)

به ترتیب مفاهیم دچار تردید شدن مربوط به تفکر و تصمیم، دریغ و افسوس مرتبط با پشیمانی، و خود را مستحق مجازات دانستن ناظر بر مسئولیت‌پذیری از شواهد وجود اختیار در انسان هستند.

(دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۴)

کتاب زرد

۵۱- گزینه ۲

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

به علت آن که بت‌ها اختیار سود و زیان خود را ندارند، نمی‌توانند ولی و سرپرست باشند.

(دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۵۲- گزینه ۴

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها در روابطمان با خدا، خود، خلقت و دیگران تأثیر بسزایی دارد. وصول آسان‌تر به هدف و فراهم کردن اسباب از سوی خدا با سنت توفیق یا امداد خاص ارتباط دارد.

(دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۳)

۵۳- گزینه ۱

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

این که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والات است که در نگاه اول مشکل به نظر می‌آید اما هدفی قابل دسترس است. اگر قدم پیش بگذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم، به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد.

(دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۲)

۵۴- گزینه ۳

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

حسن فعلی: کار به درستی و به همان صورت که خدا فرمان داده است انجام شود.
حسن فاعلی: انجام‌دهنده کار، دارای نیت الهی باشد.
گاه پیش می‌آید که انسان‌های نادان (جاهل) به تصور اینکه کار خیر می‌کنند، مرتکب گناهان بزرگ می‌شوند.

(دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۵ و ۴۶)



زبان انگلیسی (۳)

۵۵- گزینه ۴»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

حصول این اطمینان از اعتقاد به خداوند حکیم که جهان خلقت حافظ و نگهدارنده دارد که در کار او اشتباه نیست از آیه «ان الله یمسک السماوات...» برداشت می‌شود.

(دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۶)

۵۶- گزینه ۲»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

امام صادق (ع) در ادامه حدیث می‌فرماید: «... این همان است که خداوند فرموده: سنستدرجهم من حیث لا یعلمون»

(دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۸ و ۷۵)

۵۷- گزینه ۳»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

شخصی که به نیاز دائمی و لحظه‌به‌لحظه خود به خداوند که در بیت «ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم» نیز بیان شده آگاه باشد (معرفت به خود)، رابطه‌اش با خدا را بیشتر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند. برای همین است که پیامبر گرامی ما، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللهم لا تکلنی الی نفسی طرفة عین ابدأ: خدایا مرا چشم به هم زدن به خود وا مگذار.»

(دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۵۸- گزینه ۱»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

اختیار انسان یک تقدیر الهی است. وجود اختیار و اراده در انسان ناشی از اراده الهی و خواست خداست. به عبارت دیگر خداوند اراده کرده است که انسان موجودی مختار و دارای اراده باشد. در فعل اختیاری تا زمانی که ما به انجام دادن فعلی اراده نکرده‌ایم، آن فعل انجام نمی‌گیرد. در عین حال وجود ما، اراده و عملی که از ما سر می‌زند، همگی وابسته به اراده خداوند است. یعنی اراده انسان در طول اراده خداست و با آن منافاتی ندارد.

(دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۵۹- گزینه ۳»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

امام علی (ع) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی.» بنابراین آیه شریفه «ان اعبدونی هذا صراط مستقیم» با اشاره به بندگی خدا به نهایت عزت اشاره دارد و پذیرفتن خداوند به عنوان «پروردگار (رب)» که مؤید توحید در ربوبیت است، بیانگر بالاترین افتخار است.

(دوازدهم، درس‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۲۰ و ۳۳)

۶۰- گزینه ۲»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

برای یک انسان موحد جهان معنای خاص خود را دارد، او هیچ حادثه‌ای را در عالم بی‌حکمت نمی‌داند گرچه حکمتش را نداند. گزینه یک به نحوه زندگی او مربوط می‌شود، نه نگاه او به عالم.

(دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۲)

۶۱- گزینه ۴»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «به‌خاطر توجه کردن بیش از حد ضرورت به مایک، او قادر نبود که اعتماد به نفسش را افزایش دهد.»

- (۱) علاقه‌مند کردن
(۲) وقف کردن
(۳) کاهش دادن
(۴) افزایش دادن

(واژگان)

۶۲- گزینه ۱»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «ترسان اما لیخندزان، ماریا توسط پدرش نجات یافت و خودش را در آغوش او که عاشقانه بغلش کرده بود، یافت.»

- (۱) عاشقانه
(۲) به‌ندرت
(۳) به‌طور صحیح
(۴) ماهرانه

(واژگان)

۶۳- گزینه ۳»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن می‌تواند «پیدا کردن محل یک کلمه در لغت‌نامه» باشد.»

(درک مطلب)

۶۴- گزینه ۴»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «کلمه "dictionary" در صفحه‌ای که کلمات راهنمای آن "delete" (حذف کردن) و "direction" (جهت) هستند، ظاهر می‌شود.»

(درک مطلب)

۶۵- گزینه ۱»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدامیک از جملات زیر درست است؟»
«کلمه راهنما در بالا سمت چپ اولین کلمه آن صفحه را نشان می‌دهد.»

(درک مطلب)

۶۶- گزینه ۲»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «کلمه مشخص شده "approximate" به معنی «تقریبی و نزدیک» در پاراگراف اول به معنی "close" (نزدیک) می‌باشد.»

(درک مطلب)

۶۷- گزینه ۱»

(مهمر، رییمی نصرآبادی)

ترجمه جمله: «کدامیک از جملات زیر سازماندهی متن را به بهترین شکل نشان می‌دهد؟»

«یک مفهوم کلی تعریف می‌شود، مثال‌هایی داده می‌شود و چندین نتیجه‌گیری انجام می‌شود.»

(درک مطلب)

۶۸- گزینه ۴»

(مهمر، رییمی نصرآبادی)

ترجمه جمله: «مطالعات اولیه در مورد ویتامین‌ها نشان داد که ویتامین‌ها عوامل لازم برای رشد هستند که در مقادیر خیلی کوچک مورد نیازند.»

(درک مطلب)



۶۹- گزینه ۴»

(مفرد ریاضی نصر آباری)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان نتیجه‌گیری کرد که دانشمندان هنوز همه چیز را درباره ویتامین‌ها نمی‌دانند.»

(درک مطلب)

۷۰- گزینه ۳»

(مفرد ریاضی نصر آباری)

ترجمه جمله: «این متن به احتمال زیاد در کدام بخش از یک کتاب علمی پدیدار می‌شود؟»

«غذا و نیازهای انسان»

(درک مطلب)

کتاب زرد

۷۱- گزینه ۴»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه جمله: «او احقر است. وقتی پول زیادی دارد، همه آن را خیلی سریع خرج می‌کند و بعد هیچ پولی برای غذا ندارد!»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله، باید از کلمه ربط هم پایه "and" استفاده کنیم.

(گرامر)

۷۲- گزینه ۳»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه جمله: «این باور وجود دارد که الکساندر سلکرک یک الگو برای رابینسون کروزوئه است، اما داستان او از رمان معروف خیلی متفاوت بود.»

نکته مهم درسی

دقت کنید اصل جمله به صورت زیر بوده است:

They believe Alexander Selkirk is a model for ...

برای مجهول کردن "believe" از ساختار زیر استفاده کردیم:

«مصدر با "to" + believed + "to be" فعل + نهاد»

(گرامر)

۷۳- گزینه ۳»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه جمله: «وقتی به آن‌جا رسیدیم، همه مهمانان قبلاً رفته بودند، نرفته بودند؟»

نکته مهم درسی

زمان اصلی جمله با وجود ترکیب "had left"، نشان‌دهنده ماضی بعید است؛ پس با توجه به معنی جمله کافی است همین فعل را به صورت منفی (hadn't) در دنباله سؤال به کار ببریم.

(گرامر)

۷۴- گزینه ۲»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه جمله: «هنوز برای خانواده حیرت‌آور بود که چرا دختری که او عاشقش بود و قصد داشت تابستان آینده با او ازدواج کند، بدون هیچ دلیل معقولی ترکش کرد.»

نکته مهم درسی

تست در مورد کاربرد ضمائر موصولی است. اگر به معنی جمله دقت کنید، متوجه می‌شوید که اسم "the girl" نسبت به فعل "fell in love" نقش مفعولی دارد، پس ضمیر موصولی "whom" به کار می‌رود. از طرفی، عبارت "fell in love" به معنی "عاشق شدن" با حرف اضافه "with" همراه است که می‌تواند قبل از "whom" به کار رود. غلط بودن گزینه «۱» به این خاطر است که بعد از "who" اسم به کار نمی‌رود، بلکه فعل قرار می‌گیرد. گزینه «۳» نیز غلط است زیرا "that" با حرف اضافه به کار نمی‌رود. ترکیب گزینه «۴» نادرست است.

(گرامر)

۷۵- گزینه ۱»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه جمله: «معلممان مکرراً به ما یادآوری می‌کند که بدون یادقت خواندن دستورالعمل‌ها، فوراً به سؤالات پاسخ ندهیم. آن‌ها (دستورالعمل‌ها) به شما می‌گویند که چگونه مسائل را حل کنید.»

(۱) وارد شدن، پریدن به

(۲) نماد چیزی بودن

(۳) فهمیدن

(۴) جست‌وجو کردن لغت

(واژگان)

۷۶- گزینه ۳»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه جمله: «اعتقاد بر این است که توانایی انسان‌ها برای فکر کردن، نوشتن و صحبت کردن مهمترین عاملی باشد که آن‌ها را از حیوانات متمایز می‌سازد.»

(۱) به مخاطره انداختن

(۲) بهبود دادن

(۳) متمایز کردن

(۴) بزرگ‌نمایی کردن

(واژگان)

۷۷- گزینه ۴»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه جمله: «چیزهای خوب قرار نیست که همین‌طوری برای شما اتفاق بیفتد. خداوند بسیار بخشنده است، اما از شما انتظار دارد که ابتدا سهم خودتان را انجام دهید.»

(۱) متعجب

(۲) تنها، مجرد

(۳) عمومی

(۴) بخشنده

(واژگان)

۷۸- گزینه ۱»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه جمله: «یک گفتار الهام‌بخش از ولتر هست (که می‌گوید): «قدردانی چیز فوق‌العاده‌ای است. آن باعث می‌شود آنچه در دیگران شگرف است، به ما نیز تعلق داشته باشد.»

(۱) قدردانی

(۲) ترکیب

(۳) گوناگونی

(۴) راه‌حل

(واژگان)

۷۹- گزینه ۴»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه جمله: «پزشکان ابراز امیدواری می‌کنند و می‌گویند که بیماری هنوز در مرحله میانی خودش است که به این معناست که بیماری فعال نیست و اکنون به راحتی می‌تواند درمان شود.»

(۱) پیشرفته

(۲) صلح‌آمیز

(۳) مسئول

(۴) میانی

(واژگان)

۸۰- گزینه ۲»

(کتاب زرد عمومی دوازدهم)

ترجمه جمله: «من فکر می‌کنم برای دانش‌آموزان ضروری است که فقط از کسانی که در آموزش حرفه‌ای هستند، یعنی (به عبارت دیگر) معلمان، توصیه کارشناسانه بخواهند، نه از هیچ‌کس دیگری.»

(۱) ایمان، عقیده

(۲) توصیه

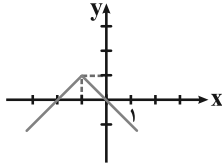
(۳) نتیجه

(۴) رسم، سنت

(واژگان)

ریاضی ۳ (سؤالهای طراحی)

برای رسم نمودار $y = -|x+1| + 1$ ، نمودار $y = -|x|$ را یک واحد به بالا و یک واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم:



مشاهده می‌کنیم که نمودار فوق از سه ناحیه عبور می‌کند.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۸۱- گزینه «۴»

(کلاطم ایلامی)

از بین اعداد $\sqrt[3]{2}$ ، $\sqrt[3]{3}$ ، ...، $\sqrt[3]{100}$ ، $\sqrt[3]{8}$ ، $\sqrt[3]{27}$ و $\sqrt[3]{64}$ گویا هستند. بنابراین مقدار تابع f در این نقاط برابر ۱ است. بقیه اعداد گنگ هستند و مقدار تابع در آنها برابر (-1) است. بنابراین، حاصل عبارت موردنظر برابر است با:

$$(3 \times 1) + 96 \times (-1) = -93$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۸۲- گزینه «۴»

(امیر زراندوز)

تابعی ثابت است که به ازای هر مقدار از x در دامنه‌اش، بردش عددی ثابت شود. حال حاصل هر گزینه را با توجه به دامنه داده شده بدست می‌آوریم:

$$f(x) = 0$$

گزینه «۱»: در بازه $[0, 1]$ حاصل $[x]$ صفر است، پس:

$$g(x) = \frac{2x \cdot x > 0 \cdot 2x}{|2x| \cdot 2x} = 1$$

گزینه «۲»:

$$h(x) = \begin{cases} \sqrt{\cos \frac{\pi}{2}} = 0 \\ \sqrt{\cos \frac{3\pi}{2}} = 0 \end{cases}$$

گزینه «۳»:

گزینه «۴»: ثابت نیست.

$$k(x) = \frac{3x}{|x|} \Rightarrow \begin{cases} x > 0 \rightarrow k(x) = 3 \\ x < 0 \rightarrow k(x) = -3 \end{cases}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۸۵- گزینه «۲»

(آرمان لیلایی فردر)

$$\frac{2}{1-\sqrt{3}} \times \frac{1+\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} = \frac{2(1+\sqrt{3})}{-2} = -(1+\sqrt{3})$$

$$1 < \sqrt{3} < 2 \Rightarrow 2 < 1 + \sqrt{3} < 3 \Rightarrow -3 < -(1 + \sqrt{3}) < -2 \Rightarrow |-(1 + \sqrt{3})| = -3$$

پس داریم:

$$f\left(\frac{2}{1-\sqrt{3}}\right) = f(-1-\sqrt{3}) = \frac{|-1-\sqrt{3}|+1}{2} = \frac{-3+1}{2} = -1$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

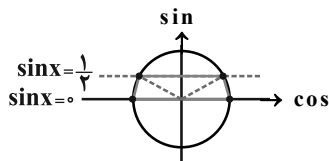
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۸۶- گزینه «۳»

(میثم صمدی)

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

$$\begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases}$$



جوابها را روی دایره مثلثاتی نشان می‌دهیم. همان طور که ملاحظه می‌کنید، شکل حاصل یک دوزنقه متساوی الساقین است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۸۳- گزینه «۱»

(رسول مفسنی منش)

$$\text{شیب خط } f: y+1 = \frac{1}{3}(x-0) \Rightarrow y+1 = \frac{x}{3}$$

$$\frac{x-3}{3} \rightarrow 3y+3 = x$$

$$\Rightarrow f^{-1}: y = 3x+3$$

$$y = 2f^{-1}(x+1) + 4 = 2(3(x+1)+3) + 4 = 6x+16$$

$$\frac{x=0}{x=0} \rightarrow y = 16$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۸۷- گزینه «۳»

(شهرام ولایی)

$$2 \sin^2 x + 9 \cos x + 3 = 0 \Rightarrow 2(1 - \cos^2 x) + 9 \cos x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2 \cos^2 x - 9 \cos x - 5 = 0$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{9 \pm \sqrt{121}}{4} \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 5 \text{ غ ق ق} \\ \cos x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \cos x = \cos \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{2\pi}{3} \\ x = 2k\pi - \frac{2\pi}{3} \end{cases}$$

۸۴- گزینه «۱»

(آرمان لیلایی فردر)

ابتدا با استفاده از انتقال، نمودار جدید را بدست می‌آوریم:

$$y = |x-3| - 2 \xrightarrow{y \rightarrow (y-1)} y = |x-3| - 1$$

$$\xrightarrow{\text{چهار واحد به سمت چپ}} y = |x+1| - 1 \xrightarrow{x \rightarrow (x+4)}$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور x ها}} y = -|x+1| + 1 \xrightarrow{y \rightarrow (-y)}$$



(شماره ۱ ولایی)

۹۱- گزینه «۱»

حد مورد نظر برابر است با:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos^2 x)(\cos^2 x - 1)}{\sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos^2 x)(-\sin^2 x)}{\sin^2 x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} (-\cos^2 x) = -1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۳۰ تا ۱۱۳۶)

(مسین فابیولو)

۹۲- گزینه «۲»

دقت کنید اگر $x \rightarrow 1^+$ ، آنگاه $x > 1$ و در نتیجه $1 - x < 0$.

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

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

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۳۰ تا ۱۱۳۶)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(مسین فابیولو)

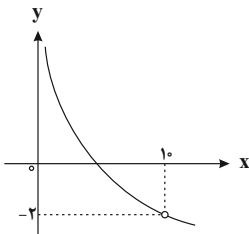
۹۳- گزینه «۴»

$$f(x) = \frac{1 - (\log x)^2}{\log(0.1/x)} = \frac{(1 - \log x)(1 + \log x)}{\log 0.1 + \log x} = \frac{(1 - \log x)(1 + \log x)}{-1 + \log x}$$

$$= -(1 + \log x); x \neq 10$$

بنابراین نمودار تابع به شکل زیر است:

با توجه به نمودار داریم:



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۲۸ تا ۱۱۳۶)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(آرش رهیمی)

۹۴- گزینه «۴»

مخرج کسر، یعنی $x^2 + 2ax + b$ باید ریشه مضاعف $x = -3$ داشته باشد،یعنی به فرم $(x + 3)^2$ باشد.

$$x^2 + 2ax + b = (x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9 \Rightarrow \begin{cases} 2a = 6 \Rightarrow a = 3 \\ b = 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = 12$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

موقعیت کمان‌های $(-\frac{2\pi}{3})$ و $\frac{4\pi}{3}$ در دایره مثلثاتی یکسان است؛ پس $x = 2k\pi - \frac{2\pi}{3}$ را به صورت $x = 2k\pi + \frac{4\pi}{3}$ هم می‌توانیم بیان کنیم، پس مجموعه مقادیر α به صورت $\{2, 4\}$ است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۸۸- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

باید $\sin^2 x = 0$ و $\sin x \neq 0$ ، پس داریم:

$$\sin^2 x = 0 \Rightarrow x = k\pi \Rightarrow x = k \frac{\pi}{3}$$

$$\sin x \neq 0 \Rightarrow x \neq n\pi$$

یعنی جواب‌های $\frac{k\pi}{3}$ را می‌خواهیم که $n\pi$ نباشند یا به عبارت دیگر k مضرب ۳ نباشد. پس k می‌تواند $3m \pm 1$ شود ولی $3m$ نیست:

$$x = \frac{k\pi}{3} \quad \begin{matrix} k \neq 3m \\ k = 3m \pm 1 \end{matrix} \Rightarrow x = (3m \pm 1) \frac{\pi}{3} = m\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

دقت کنید که باید کلی‌ترین جواب انتخاب شود.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۸۹- گزینه «۲»

(میلاد منصوری)

ابتدا نامساوی را به صورت زیر تبدیل می‌کنیم:

$$\tan \alpha - \sin \alpha < 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \sin \alpha < 0$$

$$\Rightarrow \sin \alpha \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) < 0 \Rightarrow \sin \alpha \times \frac{(1 - \cos \alpha)}{\cos \alpha} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} < 0 \Rightarrow \tan \alpha < 0$$

فقط تانژانت زوایای $\alpha = 91^\circ$ و $\alpha = 110^\circ$ منفی هستند.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

۹۰- گزینه «۲»

(معمرفنا میرفابیولی)

کم‌ترین مقدار تابع $y = a \cos \theta$ با فرض $a > 0$ برابر $(-a)$ است، پس با

$$\text{توجه به نمودار تابع، داریم: } a = \frac{5}{3}$$

هم‌چنین نمودار تابع، محور x ها را با طول $\frac{7\pi}{18}$ قطع کرده است، لذا داریم:

$$f\left(\frac{7\pi}{18}\right) = 0 \Rightarrow \frac{5}{3} \cos\left(3 \times \frac{7\pi}{18} + b\right) = 0 \Rightarrow \cos\left(\frac{7\pi}{6} + b\right) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{7\pi}{6} + b = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$b = k\pi - \frac{7\pi}{6} \quad \begin{matrix} 0 < b < \pi \\ k=1 \end{matrix} \Rightarrow b = \frac{\pi}{3} \Rightarrow f(x) = \frac{5}{3} \cos\left(3x + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\xrightarrow[\text{تلاقی با محور } y]{x=0} f(0) = \frac{5}{3} \cos\left(0 + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{5}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{6} = 1/25$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۱)



۹۵- گزینه ۲»

(معمربوار مسمی)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(1) - f(x)}{x - 1} = - \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = -f'(1)$$

مشتق همان شیب خط مماس بر منحنی است. در تابع خطی، اگر θ زاویه خط با جهت مثبت محور x ها باشد، داریم:

$$\tan \theta = \text{شیب خط} \Rightarrow \tan(150^\circ) = -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow f'(1) = -\frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow -f'(1) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

ریاضی ۳ (سؤال‌های کنکور)

۹۶- گزینه ۴»

(کتاب زرر ۹۸)

زاویه x در ربع سوم دایره مثلثاتی قرار دارد، پس $\cos x < 0$ و داریم:

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \quad \text{و} \quad \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sqrt{1 + \tan^2 x} (\sin^2 \frac{\pi}{4} - \sin^2 x) = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 x}} \times \left(\frac{2}{2} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 - \sin^2 x \right)$$

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۹۷- گزینه ۱»

(کتاب زرر ۹۸)

تابع را با توجه به ریشه‌های قدرمطلق $x = -2$ و $x = 1$ به سه بازه تفکیک می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} \text{اکیداً نزولی} & \Rightarrow x < -2 : -x - 2 - x + 1 = -2x - 1 \\ \text{هم صعودی و هم نزولی} & \Rightarrow -2 \leq x \leq 1 : x + 2 - x + 1 = 3 \\ \text{اکیداً صعودی} & \Rightarrow x > 1 : x + 2 + x - 1 = 2x + 1 \end{cases}$$

پس برای $x < -2$ یا $x \in (-\infty, -2)$ تابع اکیداً نزولی است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۹۸- گزینه ۳»

(کتاب زرر ۹۸)

$$\sqrt{4x^2 + x} = \sqrt{4\left(x^2 + \frac{x}{4}\right)} = 2\sqrt{\left(x + \frac{1}{8}\right)^2 - \frac{1}{64}}$$

عدد $\frac{-1}{64}$ در $\pm\infty$ در کنار $\left(x + \frac{1}{8}\right)^2$ ناچیز است و از آن صرف‌نظر می‌شود:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} 2x + \sqrt{4x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} 2x + 2\sqrt{\left(x + \frac{1}{8}\right)^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} 2x + 2\left|x + \frac{1}{8}\right| = 2x - 2x - \frac{1}{4} = -\frac{1}{4}$$

تذکر: در $x \rightarrow -\infty$ داخل قدرمطلق منفی است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۹۹- گزینه ۱»

(کتاب زرر ۹۸)

ابتدا f^{-1} را حساب می‌کنیم. می‌دانیم برای این کار باید جای مؤلفه‌های اول و دوم را در هر زوج مرتب عوض کنیم.

$$\Rightarrow f^{-1} = \{(2, 1), (5, 2), (4, 3), (6, 4)\}$$

حال با توجه به تعریف دامنه ترکیب دو تابع داریم:

$$D_{\text{gof}^{-1}} = \{x \in D_{f^{-1}} \mid f^{-1}(x) \in D_g\}$$

حال با توجه به دامنه تابع g یعنی $D_g = \{2, 4, 5, 3\}$ ، داریم:

$$D_{\text{gof}^{-1}} = \{4, 5, 6\} \Rightarrow \text{gof}^{-1} = \{(4, 1), (5, 2), (6, 2)\}$$

از طرفی برای دامنه حاصل تقسیم دو تابع داریم:

$$D_{\frac{g}{\text{gof}^{-1}}} = D_g \cap D_{\text{gof}^{-1}} - \{\text{gof}^{-1} = 0\} \Rightarrow D_{\frac{g}{\text{gof}^{-1}}} = \{4, 5\}$$

با مشاهده دامنه توابع گزینه‌ها، به سادگی به جواب گزینه «۱» می‌رسیم. اما برای محاسبه مؤلفه‌های دوم این تابع نیز داریم:

$$\frac{g}{\text{gof}^{-1}} = \left\{ \left(4, \frac{g(4)}{\text{gof}^{-1}(4)} \right), \left(5, \frac{g(5)}{\text{gof}^{-1}(5)} \right) \right\}$$

$$= \left\{ \left(4, \frac{2}{1} \right), \left(5, \frac{6}{2} \right) \right\} \Rightarrow \frac{g}{\text{gof}^{-1}} = \{(4, 2), (5, 2)\}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۲ تا ۲۷)

۱۰۰- گزینه ۲»

(کتاب زرر ۹۸)

$$\tan\left(\frac{11\pi}{4}\right) = \tan\left(3\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\tan\frac{\pi}{4} = -1$$

$$\sin\frac{15\pi}{4} = \sin\left(4\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\sin\frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos\frac{13\pi}{4} = \cos\left(3\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \cos\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = -\cos\frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \tan\left(\frac{11\pi}{4}\right) + \sin\left(\frac{15\pi}{4}\right)\cos\left(\frac{13\pi}{4}\right) = -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۰۱- گزینه ۴»

(کتاب زرر ۹۸)

با توجه به ریشه داخل قدرمطلق ($x = 2$)، ضابطه تابع را تفکیک کرده و قدرمطلق را برمی‌داریم:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{2(x-2)} = \frac{x+2}{2}, & x > 2 \\ 2, & x = 2 \\ \frac{x^2 - 4}{-2(x-2)} = \frac{x+2}{-2}, & x < 2 \end{cases}$$



$$x = -1: \begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -a + b = f(-1) \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = (-1)[(-1)^+] = (-1)(-1) = 1 \end{cases}$$

شرط پیوستگی $\rightarrow -a + b = 1 \quad (1)$

$$x = 1: \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = (1)[1^-] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = a + b = f(1) \end{cases}$$

شرط پیوستگی $\rightarrow a + b = 0 \quad (2)$

$$(1), (2) \rightarrow a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱-۱۰۵ گزینه ۳

(کتاب زرر ۹۸)

$$\begin{aligned} & \sin\left(\frac{4\pi}{2} + \alpha\right) \cos\left(\frac{2\pi}{2} - \alpha\right) - \tan\left(-\frac{2\pi}{2} + \alpha\right) \\ &= \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos\left(\frac{2\pi}{2} - \alpha\right) + \tan\left(\frac{2\pi}{2} - \alpha\right) \\ &= \cos \alpha \times (-\sin \alpha) + \cot \alpha \end{aligned}$$

با استفاده از رابطه $\cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha}$ بقیه نسبت‌های مثلثاتی α را به دست می‌آوریم (دقت کنید چون α در ربع سوم است پس $\sin \alpha < 0$ و $\cos \alpha < 0$ و $\cot \alpha > 0$ است.)

$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \frac{16}{9}} = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{4}{5}$$

$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{3}{4}$$

$$\begin{aligned} \cos \alpha \times (-\sin \alpha) + \cot \alpha &= \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) + \frac{3}{4} \\ &= -\frac{12}{25} + \frac{3}{4} = \frac{-48 + 75}{100} = \frac{27}{100} = 0.27 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱-۱۰۶ گزینه ۲

(کتاب زرر ۹۸)

$$\cos 3x = -\cos x \Rightarrow \cos 3x = \cos(\pi - x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + \pi - x \Rightarrow 4x = 2k\pi + \pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \\ 3x = 2k\pi - (\pi - x) \Rightarrow 2x = 2k\pi - \pi \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

حد راست و حد چپ تابع را در $x=2$ بدست آورده و با مقدار تابع در $x=2$ مقایسه می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \frac{2+2}{2} = 2$$

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

چون در $x=2$ فقط حد راست با مقدار تابع برابر است، پس تابع فقط از راست پیوسته است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱-۱۰۲ گزینه ۴

(کتاب زرر ۹۸)

$$f(x) = \frac{2}{5}x - 4 \quad g(x) = x^2 + x$$

$$(g^{-1} \circ f^{-1})(\lambda) = a \Rightarrow g^{-1}(f^{-1}(\lambda)) = a$$

ابتدا $f^{-1}(\lambda)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$f^{-1}(\lambda) = m \Rightarrow f(m) = \lambda \Rightarrow \frac{2}{5}m - 4 = \lambda \Rightarrow m = \frac{5}{2}(\lambda + 4)$$

$$g^{-1}(f^{-1}(\lambda)) = g^{-1}\left(\frac{5}{2}(\lambda + 4)\right) = a \Rightarrow g(a) = \frac{5}{2}(\lambda + 4)$$

$$\Rightarrow a^2 + a = \frac{5}{2}(\lambda + 4) \rightarrow \text{امتحان گزینه‌ها} \rightarrow a = 3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۲ تا ۲۹)

۱-۱۰۳ گزینه ۴

(کتاب زرر ۹۸)

ابتدا دامنه تابع f را می‌یابیم:

$$D_f: \begin{cases} x \neq 1 \\ -3 \leq x \leq 3 \end{cases} \Rightarrow D_f = [-3, 3] - \{1\}$$

برای اینکه بازه مورد نظر زیرمجموعه‌ای از D_f باشد، باید این بازه زیر مجموعه‌ای از بازه $[-3, 1)$ یا $(1, 3]$ باشد. بنابراین دو حالت داریم:

$$(k-2, 3k+2) \subset [-3, 1) \Rightarrow \begin{cases} k-2 \geq -3 \Rightarrow k \geq -1 \\ 3k+2 \leq 1 \Rightarrow k \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow k \in \left[-1, -\frac{1}{3}\right]$$

$$(k-2, 3k+2) \subset (1, 3] \Rightarrow \begin{cases} k-2 \geq 1 \Rightarrow k \geq 3 \\ 3k+2 \leq 3 \Rightarrow k \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$$

بنابراین محدوده قابل قبول برای متغیر k ، بازه $\left[-1, -\frac{1}{3}\right]$ است که نزدیک‌ترین بازه به این بازه در گزینه «۴» آمده است.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ و ۵۶)

۱-۱۰۴ گزینه ۳

(کتاب زرر ۹۸)

برای اینکه تابع f در \mathbb{R} پیوسته باشد، کافی است در نقاط -1 و $+1$ پیوسته باشد.

مشابه بالا اثبات می شود که $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} f(x) = +\infty$.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} \frac{\sin x}{1 + 2 \cos x} = \frac{\sin \frac{4\pi}{3}}{1 + 2(-\frac{1}{2})} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{0^+} = -\infty$$

و $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} f(x) = +\infty$ پس $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} f(x)$ وجود ندارد.

فقط گزینه «۱» صحیح است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

(کتاب زرر ۹۸)

۱۰۹- گزینه «۴»

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - \sqrt{4x^2 + x}}{x} \stackrel{\text{برتوان}}{=} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - \sqrt{4x^2}}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - |2x|}{x} \stackrel{x \leq 0}{=} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + 2x}{x} = 3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

(کتاب زرر ۹۸)

۱۱۰- گزینه «۴»

$$4 \sin x \sin\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) = 1 \Rightarrow -4 \sin x \cos x = 1$$

$$\Rightarrow -2 \sin 2x = 1 \Rightarrow \sin 2x = -\frac{1}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{12} & (1) \\ 2x = 2k\pi + \pi - \left(-\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow x = k\pi + \frac{7\pi}{12} & (2) \end{cases}$$

چون جواب‌ها را در بازه $[0, 2\pi]$ می‌خواهیم در جواب (۱) مقادیر

$k = 1, 2$ و در جواب (۲) نیز $k = 0, 1$ را جایگزین می‌کنیم:

$$x = \frac{11\pi}{12}, \frac{23\pi}{12}, \frac{7\pi}{12}, \frac{19\pi}{12}$$

$$\text{مجموع جواب‌ها} = \frac{\pi(11 + 23 + 7 + 19)}{12} = \frac{60\pi}{12} = 5\pi$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

بازای $x = k\pi - \frac{\pi}{2}$, $\cos x = 0$ است که با شرط سوال ($\cos x \neq 0$)

مغایرت دارد. پس فقط $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ قابل قبول است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(کتاب زرر ۹۸)

۱۰۷- گزینه «۴»

با جای گذاری $x = 2$ در عبارت داده شده، به ابهام $\frac{0}{0}$ می‌رسیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2 - \sqrt{3x+2}}{5x^2 - 18x + 16}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2 - \sqrt{3x+2}}{5x^2 - 18x + 16} \times \frac{2^2 + 2\sqrt{3x+2} + \sqrt{(3x+2)^2}}{2^2 + 2\sqrt{3x+2} + \sqrt{(3x+2)^2}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{8 - (3x+2)}{(5x^2 - 18x + 16)(4 + 4 + 4)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3(x-2)}{(x-2)(5x-8)(12)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3}{(5x-8)(12)} = \frac{-3}{(2)(12)} = -\frac{1}{8}$$

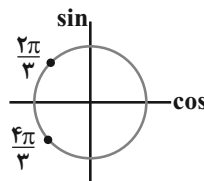
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(کتاب زرر ۹۸)

۱۰۸- گزینه «۱»

موقعیت زاویه‌های $\frac{2\pi}{3}$ و $\frac{4\pi}{3}$ روی دایره مثلثاتی مطابق شکل زیر است:



$$\cos \frac{2\pi}{3} = \cos \frac{4\pi}{3} = -\frac{1}{2}$$

می‌دانیم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} \frac{\sin x}{1 + 2 \cos x} = \frac{\sin \frac{2\pi}{3}}{1 + 2(-\frac{1}{2})} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{1 + (-1)} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{0^-} = -\infty$$

زیست‌شناسی ۳ (سؤال‌های طراحی)

۱۱۱- گزینه «۲»

(بهره ۴ میرمیبی)

در آزمایش ایوری و همکارانش مشخص شد که انتقال صفت فقط در حضور آنزیم‌های تجزیه‌کننده دنا (DNA) رخ نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرفتاری نمی‌دانست که دنا (DNA) ماده وراثتی است.

گزینه «۳»: چارگاف نشان داد که در هر مولکول دنا (DNA) مقدار آدنین با مقدار تیمین برابر است.

گزینه «۴»: واتسون و کریک نشان دادند که هر مولکول دنا (DNA) از دو رشته پلی نوکلئوتیدی ساخته شده که به دور محوری فرضی (طولی) پیچیده شده‌اند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۵ تا ۷)

۱۱۲- گزینه «۴»

(علمی پناهی شایق)

در مرحله ادامه ترجمه، پیوند هیدروژنی در جایگاه E شکسته می‌شود. در این مرحله ممکن است انواعی از رنای ناقل وارد جایگاه A شوند ولی فقط رنایی که با کدون جایگاه A مکمل است، استقرار پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله طولیل شدن، پیوند هیدروژنی در جایگاه A تشکیل می‌شود. دقت کنید شکسته شدن پیوند هیدروژنی در جایگاه E نمی‌تواند بعد از تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه A باشد، زیرا جایگاه E و A همزمان اشغال نیستند.

نکته: در مرحله طولیل شدن ترجمه، ابتدا رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود و در ادامه، رنای ناقل حاوی آمینواسید در جایگاه A مستقر می‌شود.

گزینه «۲»: شکسته شدن پیوند هیدروژنی در جایگاه P، در مرحله پایان دیده می‌شود. در مرحله پایان پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده در جایگاه A قرار می‌گیرند (نه فقط یک پروتئین) و سبب جداسازی دو زیرواحد رناتن می‌شوند.

گزینه «۳»: تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه P، فقط در مرحله آغاز دیده می‌شود که در این مرحله، حرکت رناتن دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۱۳- گزینه «۲»

(امیرمسین پوروی فرر)

اگر در خانواده‌ای دختری با شایع‌ترین نوع هموفیلی وجود داشته باشد، قطعاً پدر هموفیل (X^hY) است ولی مادر ممکن است هموفیل (X^hX^h) و یا ناقل (X^HX^h) باشد. در صفات وابسته به X، دختر یک X از پدر و یک X را از مادرش می‌گیرد. پسر نیز (در حالت طبیعی) X خود را از مادر و Y خود را از پدرش

می‌گیرد. اگر مادر ناقل هموفیلی باشد، نیمی از پسران سالم و نیمی دیگر هموفیل خواهند بود. (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۴- گزینه «۳»

(مسعود مراری)

اگر زن نمود مادر برای گروه خونی $I^A I^A$ باشد، نمی‌تواند فرزندی با گروه خونی B داشته باشد. بنابراین زن نمود مادر برای گروه خونی قطعاً $I^A I^A$ خواهد بود. زن نمود پدر با توجه به گروه خونی فرزندان می‌تواند $I^B i$ و یا $I^A I^B$ باشد. در هر دوی این حالت‌ها پدر در یکی از کروموزوم‌های شماره ۹ خود دارای زن آنزیم B می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هیچ از حالات ممکن برای گروه خونی پدر، زن نمود خالص دیده نمی‌شود.

گزینه «۲»: اگر زن نمود پدر $I^B i$ باشد، فاقد کربوهیدرات A در غشای گویچه‌های قرمز خود می‌باشد.

گزینه «۴»: اگر زن نمود پدر $I^A I^B$ باشد، دارای رابطه هم‌توانی میان دگره‌های گروه خونی خود می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۱۵- گزینه «۲»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

اطلاعات وراثتی در یوکاریوت‌ها، درون هسته و در بیش از یک مولکول دنا و همچنین در دنا سیتوپلاسمی قرار گرفته است. در گروهی از باکتری‌ها اطلاعات وراثتی در یک مولکول دنا حلقوی و مولکول‌های دیگری به نام دیسک قرار گرفته است اما گروهی دیگر از باکتری‌ها فاقد دیسک هستند و تمام اطلاعات وراثتی آن‌ها تنها در یک مولکول دنا حلقوی قرار گرفته است.

نکته: دیسک‌ها موجب افزایش مقاومت باکتری‌ها در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها می‌شوند. بنابراین باکتری‌های فاقد دیسک در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها بدون مقاومت نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های دارای دیسک، فاقد فام‌تن‌های خطی هستند.

گزینه «۳»: حفاظت از اطلاعات وراثتی توسط غشاهای گوناگون، در مورد یوکاریوت‌ها صدق می‌کند اما برای باکتری‌های دارای دیسک، خیر.

گزینه «۴»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند؛ بنابراین بعضی باکتری‌ها بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی (محل شروع فعالیت آنزیم‌های هلیکاز) دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۲ و ۱۳)



۱۱۶- گزینه ۳»

(سبار عمزه پور)

ساختار اول پروتئین به نحوه قرارگیری گروه‌های **R** وابسته نیست. پیوندهای تثبیت‌کننده یونی در ساختار سوم مشاهده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برهم‌کنش‌های آب‌گریز، منشأ تشکیل ساختار سوم پروتئین‌هاست که در این ساختار، پروتئین‌ها به شکل کروی درمی‌آیند. ساختار سوم پروتئین‌ها با تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی تثبیت می‌شوند.

گزینه «۲»: پیوند هیدروژنی برای اولین‌بار در ساختار دوم پروتئین‌ها تشکیل می‌شود. ساختار دوم پروتئین‌ها در ساختار نهایی تمام پروتئین‌ها دیده می‌شود، زیرا ساختار نهایی پروتئین ممکن است ساختار سوم یا چهارم باشد، بنابراین قطعاً ساختار دوم در آن وجود دارد.

گزینه «۴»: ساختار چهارم پروتئین، دارای همه پیوندهای قابل تشکیل در پروتئین است (به دلیل قرارگیری زیرواحدها کنار هم و تشکیل ساختار سه‌بعدی پروتئین). در هموگلوبین زیرواحدهای تشکیل‌دهنده پروتئین در ساختار چهارم، دویه‌دو مشابه هم هستند.

نکته: در پروتئین‌های تک‌رشته‌ای، ساختار سوم و در پروتئین‌های چندرشته‌ای، ساختار چهارم دارای همه پیوندهای قابل تشکیل در ساختار پروتئین‌ها هستند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۱۷- گزینه ۴»

(مهتبی عطار)

رنای ناقلی که آخرین آمینواسید موجود در انتهای کربوکسیل پلی‌پپتیدهای تازه ساخته‌شده را به رناتن وارد می‌کند، آخرین رنای ناقلی است که به رناتن وارد می‌شود. آخرین رنای ناقل، پس از آنکه زنجیره پلی‌پپتیدی تازه ساخته‌شده از آن جدا شد، به جای آنکه به جایگاه **E** رفته و از آنجا خارج شود، از همان جایگاه **P** خارج می‌شود.

نکته: در یک رشته پلی‌پپتیدی، انتهای آمینی آمینواسید اول و انتهای کربوکسیل آمینواسید آخر آزاد است و در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت نمی‌کند.

نکته: آنزیم اتصال‌دهنده رنا به آمینواسید، بین انتهای کربوکسیل آمینواسید و رنای ناقل پیوند کووالان برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آخرین رنای ناقل برخلاف رنای ناقل قبلی، از جایگاه **P** رناتن خارج می‌شود.

گزینه «۲»: اولین رنای ناقل، از طریق پادرمزه **UAC** به توالی **AUG** رنای پیک متصل می‌شود، اما الزاماً آخرین رنای ناقل دارای آمینواسید، پادرمزه **UAC** ندارد.

گزینه «۳»: آخرین رنای ناقل برخلاف اولین رنای ناقل، ابتدا به جایگاه **A** رناتن وارد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۱۸- گزینه ۱»

(سینا ناری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم هلیکاز با ایجاد دوراهی همانندسازی، فاصله بین دو رشته دنا را افزایش می‌دهند و سپس آنزیم دنا‌بساپراز پیوند قند- فسفات را برقرار می‌سازد.

گزینه «۲»: دقت کنید باز شدن پیچ و تاب دنا و جدایی پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن، پیش از شروع فرایند همانندسازی صورت می‌پذیرد و جزء مراحل همانندسازی طبقه‌بندی نمی‌شود.

نکته: نخستین گام در مراحل همانندسازی، فعالیت آنزیم هلیکاز در دوراهی همانندسازی است.

گزینه «۳»: در مراحل همانندسازی دنا، ابتدا دو رشته دنا از هم جدا شده و پیوند هیدروژنی گسسته می‌شود و سپس پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌گردد.

گزینه «۴»: ابتدا آنزیم هلیکاز در طول مولکول دنا حرکت می‌کند و دو رشته مولکول دنا را از هم باز می‌کند و سپس در هنگام تشکیل پیوند فسفودی‌استر، مقداری انرژی آزادسازی می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۱ و ۱۲)

۱۱۹- گزینه ۴»

(علیرضا آروین)

تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌نامند. پرتو فرابنفش که در نور خورشید وجود دارد، باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم در دنا می‌شود که به آن دوپار (دیمر) تیمین می‌گویند. طبق شکل ۵ کتاب درسی نیز مشخص است، دوپار تیمین در یک رشته دنا تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش‌های فام‌تنی حذفی غالباً باعث مرگ یاخته می‌شوند.

گزینه «۲»: در یوکاریوت (هسته‌ای)ها اپراتور وجود ندارد.

گزینه «۳»: ژنگان به کل محتوای ماده وراثتی گفته می‌شود و برابر است با مجموع محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی، طبق قرارداد، ژنگان هسته‌ای را معادل مجموعه‌ای شامل یک نسخه از هر یک از انواع فام‌تن‌ها در نظر می‌گیرند. ژنگان هسته‌ای انسان شامل ۲۲ فام‌تن غیرجنسی و فام‌تن‌های جنسی **X** و **Y** است. در صورت وقوع نوعی جهش عددی مثل افراد مبتلا به نشانگان داون، محتوای ماده وراثتی و نوع فام‌تن‌ها تغییر نمی‌کند. در نتیجه ژنوم هسته‌ای نیز ثابت می‌ماند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۱۲۰- گزینه ۳»

(فریر فرهنگ)

انتخاب طبیعی در جهت افزایش سازگاری جمعیت با محیط عمل می‌کند؛ اما هیچ‌گاه نمی‌تواند موجب ایجاد الل‌های جدید در جمعیت شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش می‌تواند موجب تشکیل الل‌ها یا ژن‌هایی جدید برای یک صفت شود. اثر جهش‌ها بیشتر کند و طولانی‌مدت است اما برخی جهش‌ها ممکن است اثر فوری و سریع بر فنوتیپ جمعیت داشته باشند.

گزینه «۲»: رانش دگرهای می‌تواند تحت تأثیر رویدادهای غیرمنتظره باعث کاهش فراوانی الل‌ها شود؛ اما کاهش فراوانی الل با کاهش تنوع الل‌ها یکسان نیست. به عبارت دیگر ممکن است هیچ نوع اللی طی رانش از جمعیت حذف نشود.

گزینه «۴»: شارش ژنی می‌تواند با جابه‌جایی افراد میان دو جمعیت فراوانی نسبی الل‌ها را تغییر دهد و اگر این جابه‌جایی دوطرفه شود، به افزایش شباهت میان دو جمعیت منتهی می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۲۱- گزینه «۴»

(موردی بر فوری)

شارش ژنی روند گونه‌زایی دگرمیپنی را کند می‌کند. شارش ژنی موجب تبادل ژن‌ها بین خزانه ژنی دو جمعیت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شارش ژنی در بروز گونه‌زایی هم‌میپنی نقشی ندارد.

گزینه «۲»: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر را انتخاب می‌کند.

گزینه «۳»: انتخاب طبیعی با تغییر فراوانی نسبی دگرها، به سازش در جمعیت می‌انجامد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۰ و ۶۱)

۱۲۲- گزینه «۴»

(معمداً بین بگی)

همه عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف) و (ج): جهش بی‌معنا، نوعی جهش جانشینی است که در آن بر اثر تغییر دنا، کدون مربوط به یک آمینواسید به کدون پایان تغییر پیدا کند. در این مورد، به نکته زیر توجه کنید:

تبدیل کدون مربوط به یک آمینواسید به کدون پایان ممکن است بر اثر جهش تغییر در چارچوب خواندن یا جهش جانشینی از نوع بی‌معنا اتفاق بیفتد.

عبارت (ب): جهش دگرمعنا نوعی جهش جانشینی است که در آن رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تغییر می‌کند. (تغییر تنها با یک آمینواسید در پلی‌پپتید ممکن است بر اثر جهش تغییر در چارچوب نیز رخ بدهد).

توالی روبه‌رو، نشان‌دهندهٔ رمزۀ پایان در رنای پیک است:

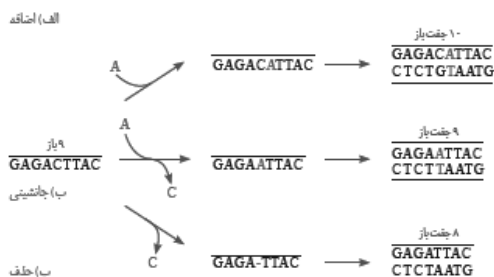


در صورت حذف ۳ نوکلئوتید نشان داده‌شده، توالی به شکل روبه‌رو خواهد بود.



در این جهش حذفی نشان داده‌شده، تنها یک آمینواسید زنجیره تغییر می‌کند.

عبارت (د): با تغییر رمز یک آمینواسید به رمزی دیگر، ممکن است رمز جدید مربوط به همان آمینواسید باشد که این جهش نوعی جهش خاموش خواهد بود. همچنین این تغییر ممکن است بر اثر نوعی جهش تغییر در چارچوب نیز اتفاق بیفتد.



(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۲۳- گزینه «۲»

(معمداً موردی روزبوانی)

دقت کنید تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی دورشتهٔ مکمل، بدون دخالت آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای انجام می‌شود. این نکته در کنکور سراسری ۹۸ نیز مطرح شده است. اما دقت کنید در سایر فرایندها آنزیم‌های پروتئینی دخالت دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۸، ۲۳ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۵، ۷۶ و ۱۱۶)

۱۲۴- گزینه «۳»

(امیررضا پاشاپورگلانه)

منظور صورت سوال اقدام‌های هم‌تا می‌باشد. موارد ب، ج و د صحیح‌اند.

مورد اول) دقت کنید که در متن کتاب ذکر شده است اقدام‌هایی را که طرح ساختاری آنها یکسان است، **حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند**، «اقدام‌ها یا ساختارهای هم‌تا» می‌نامند. در واقع اقدام‌های هم‌تا در بین مهره‌داران می‌توانند دارای کار یکسانی باشند. (نادرست)

مورد دوم) برخی از اقدام‌های هم‌تا می‌توانند وستیجیال محسوب شوند، مانند ساختار پا در مار پیتون. (درست)

مورد سوم) از آن جا که ساختارهای هم‌تا برای بررسی خویشاوندی مهره‌داران استفاده می‌شوند؛ در نتیجه می‌توانند تأییدکنندهٔ وجود توالی‌های مشترک در ژنگان باشند. (درست)

مورد چهارم) زیست‌شناسان بر این باورند که این گونه‌ها، نیای مشترکی دارند یعنی اینکه در گذشته از گونهٔ مشترکی مشتق شده‌اند. (درست)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)



۱۲۵- گزینه «۴»

(مهممهری، روزبهانی)

الف) دقت کنید تعریف جمعیت، یعنی افرادی از یک گونه که در یک مکان و یک زمان زندگی می‌کنند. در نتیجه ممکن است دو فرد متعلق به یک گونه باشند و در دو زمان مختلف یا دو مکان مختلف زندگی کنند؛ در نتیجه متعلق به دو جمعیت متفاوت نیز هستند. (نادرست)

ب) دقت کنید برخی افراد جمعیت مانند پسران قبل از سن بلوغ، هنوز توانایی تولید گامت را ندارند. این نکته در کنکور سراسری ۹۴ نیز مطرح شده است. (نادرست)

ج) مثلاً در پی آمیزش دو فرد ناخالص از نظر کم خونی داسی شکل، ممکن است زاده $Hb^S Hb^S$ متولد شود که این زاده‌ها معمولاً در سنین پایین می‌میرند و زیستا و زایا نیستند. (نادرست)

د) دقت کنید فرد مورد نظر ممکن است در نتیجه جهش‌ها نازا باشد و توانایی انجام آمیزش موفقیت آمیز را نداشته باشد؛ (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۲، ۵۶، ۶۰ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵)

زیست‌شناسی ۳ (سؤال‌های کنکور)

۱۲۶- گزینه «۴»

(کتاب زرر ۹۸)

رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی الزاماً به سازش نمی‌انجامد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاهی حوادثی نظیر سیل، زلزله، آتش‌سوزی و نظایر آن می‌تواند سبب رانش شود.

گزینه «۲»: رانش از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حالت تعادل می‌باشد.

گزینه «۳»: هرچه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۲۷- گزینه «۳»

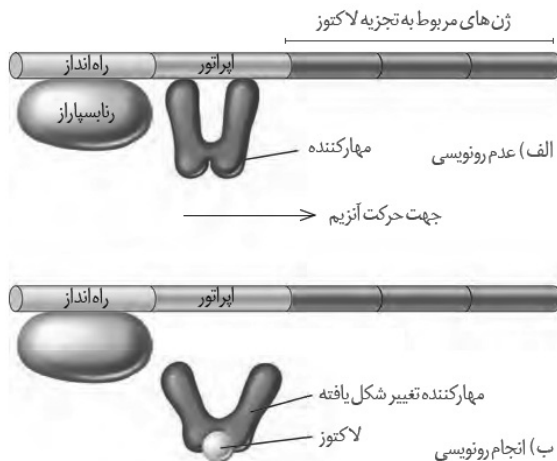
(کتاب زرر ۹۸)

قطب مورد (ب) غلط است.

بررسی موارد:

الف) اگر جهش در ژن (های) آنزیم (های) تجزیه‌کننده لاکتوز در ناحیه مربوط به جایگاه فعال رخ دهد، این تغییر می‌تواند در ساختار پروتئین منجر به تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود.

ب) این مورد چالشی است و بستگی به نظر طراح کنکور دارد که آیا اپراتور جزئی از ژن می‌باشد یا خیر! طراح کنکور اپراتور را جزئی از ژن در نظر نگرفته است.



ج) اگر جهش در بخشی از ژن سازنده مهارکننده اتفاق بیفتد که مربوط به ناحیه اتصال لاکتوز به این پروتئین است، ممکن است لاکتوز به مهارکننده متصل نشود.

د) جهش با تغییر در توالی اپراتور یا ژن مهارکننده، می‌تواند مانع از مهار آنزیم رنابسپاراز و لذا افزایش فعالیت آن شود.

اگر جهش در ژن سازنده رنابسپاراز هم اتفاق بیفتد، می‌تواند میل ترکیبی این آنزیم را به ناحیه راه‌انداز افزایش یا کاهش دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۵۱)

۱۲۸- گزینه «۲»

(کتاب زرر ۹۸)

اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، میوگلوبین می‌باشد که ساختار نهایی آن ساختار سوم است. تغییر در حتی یک آمینواسید هم می‌تواند ساختار و عملکرد پروتئین را به شدت تغییر دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب زیست‌شناسی ۳، تشکیل ساختار سوم در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است و سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، یونی و اشتراکی ساختار سوم را تثبیت می‌کند.

گزینه «۲»: دقت کنید این پروتئین از یک زنجیره ساخته شده است.

گزینه «۳»: دقت کنید میوگلوبین در ذخیره اکسیژن نقش دارد نه انواعی از گازهای تنفسی!

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۲۹- گزینه «۴»

(کتاب زرر ۹۸)

گیاهان شیوه‌های شگفت‌انگیزی برای گرفتن مواد مورد نیاز خود از جانداران دیگر دارند. گیاهان با بعضی از این جانداران رابطه همزیستی برقرار می‌کنند. از مهم‌ترین انواع این همزیست‌ها قارچ ریشه‌ای‌ها و باکتری‌ها تثبیت‌کننده نیتروژن است. در هردوی این جانداران، ساختارهایی مشاهده می‌شود که در طی آن چندین ریبوزوم در حال ترجمه هستند.



گزینه «۲»: از آمیزش فوق، پسر $BBddX^hY$ یا AO (دارای گروه خونی -) ممکن است.

گزینه «۳»: از آمیزش فوق، دختر $AB\left[\begin{matrix} DD \\ Dd \end{matrix} \right]X^HX^h$ ممکن است.
گزینه «۴»: از آمیزش فوق، دختر OO ممکن نیست.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

(کتاب زرد ۹۸)

۱۳۲- گزینه «۲»

دقت کنید انتخاب طبیعی ضامن بقای زاده‌های فرد سازگار با محیط نمی‌باشد زیرا ممکن است زاده حاصل، ناسازگار با محیط باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) طبق متن کتاب درسی، بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ نمود ندارند؛ پس اندکی از آن‌ها دارند.

گزینه ۳) برای شارش در جمعیت مقصد یا جهش می‌تواند صادق باشد.

گزینه ۴) برای رانش دگره‌ای می‌تواند صادق باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(کتاب زرد ۹۸)

۱۳۳- گزینه «۳»

دقت کنید جهش مضاعف‌شدن باعث تغییر در تعداد کروموزوم‌های یاخته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) جهش مضاعف‌شدن می‌تواند توسط کاریوتیپ تشخیص داده شود زیرا اندازه کروموزوم‌ها تغییر می‌کند.

گزینه ۲) جابه‌جایی، نوع دیگری از ناهنجاری فام تنی است که در آن قسمتی از یک فام تن به فام تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام تن منتقل می‌شود. اگر قسمتی از یک فام تن به فام تن همتا جابه‌جا شود، آن گاه در فام تن همتا، از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود. به این جهش، مضاعف‌شدگی می‌گویند.

گزینه ۴) از آن‌جا که این جهش بین کروموزوم‌های همتا صورت می‌گیرد، در نتیجه می‌تواند باعث تشکیل یاخته‌های غیرطبیعی شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

(کتاب زرد ۹۸)

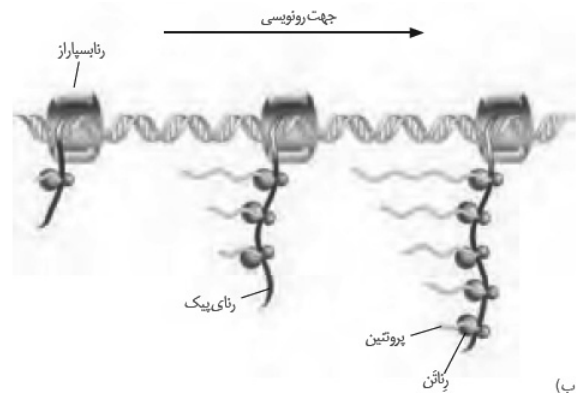
۱۳۴- گزینه «۳»

رنای ناقل در همه جانداران در اتصال به رشته پلی‌پپتید در حال ساخت نقش دارد.

این مولکول رنا توسط یک رنابسپاراز ساخته شده است. (دقت کنید در سؤال نگفته است «یک نوع رنابسپاراز»)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در باکتری‌ها ممکن است یک رنای پیک از روی چندین ژن مجاور رونویسی شده باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رونویسی در طی سه مرحله انجام می‌شود.

گزینه «۲»: در باکتری‌ها، غشاهای درون یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود زیرا این یاخته‌ها، ساختارهای غشادار ندارند.

گزینه «۳»: دقت کنید در یوکاریوت‌ها برای اتصال رنابسپاراز به راه انداز نیازمند عوامل رونویسی است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۷، ۳۲ و ۳۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۴)

(کتاب زرد ۹۸)

۱۳۰- گزینه «۱»

در یوکاریوت‌ها، محل وقوع ترجمه (سیتوپلاسم)، متفاوت با محل رونویسی (هسته) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مطابق شکل ۷ فصل ۲ دوازدهم صحیح است.

گزینه «۳»: فقط یکی از دو رشته دنا در هر ژن رونویسی می‌شود که برای ژن‌های مختلف، می‌تواند متفاوت باشد. (شکل ۳ فصل ۲ دوازدهم)

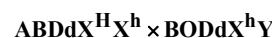
گزینه «۴»: رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود.

توجه: طراح در سؤالات کنکور سراسری ۹۸ به دنای میتوکندری و دیسه‌ها توجهی نکرده است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۵، ۲۷ و ۳۰)

(کتاب زرد ۹۸)

۱۳۱- گزینه «۴»



گزینه «۱»: از آمیزش فوق، تولد پسر $BB DdX^HY$ یا AO (دارای گروه خونی +) ممکن است.



گزینه ۲) پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

گزینه ۴) دقت کنید ممکن است محصول رونویسی، رنای ناقل یا رنای رناتنی باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳۳ تا ۲۵، ۳۰، ۳۱ و ۳۴)

۱۳۵- گزینه ۴»

(کتاب زرر ۹۸)

$X^H Y Dd AO$ ژنوتیپ پدر } \Rightarrow ژنوتیپ پسر خانواده
 $X^H X^h Dd BO$ ژنوتیپ مادر

گزینه ۱) ژنوتیپ ممکن است به صورت $X^H X^H Dd OO$ باشد.

گزینه ۲) ژنوتیپ می‌تواند به صورت $X^H Y dd AO$ باشد.

گزینه ۳) ژنوتیپ می‌تواند به صورت $X^h Y dd BO$ باشد.

گزینه ۴) دقت کنید تمام دختران این خانواده از نظر هموفیلی سالم هستند.

و این گزینه ممکن نمی‌باشد. ($X^H X^H, X^H X^h$)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

۱۳۶- گزینه ۳»

(کتاب زرر ۹۸)

ژنوتیپ گیاه والد نر، RW می‌باشد؛ در نتیجه اسپرم‌های این گیاه دارای ژنوتیپ R و W می‌باشند. از طرفی ژنوتیپ گیاه والد ماده نیز به صورت WW می‌باشد؛ در نتیجه ژنوتیپ یاخته تخم‌زا به صورت W و ژنوتیپ یاخته دوهسته‌ای به صورت WW می‌باشد.

اگر اسپرم R با تخم‌زا لقاح کند، ژنوتیپ تخم اصلی RW (صورتی) و ژنوتیپ تخم ضمیمه و آندوسپرم به صورت RWW می‌باشد. اگر اسپرم W با تخم‌زا لقاح یابد، ژنوتیپ تخم اصلی به صورت WW (سفید) و ژنوتیپ تخم ضمیمه و آندوسپرم به صورت WWW می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲)

۱۳۷- گزینه ۳»

(کتاب زرر ۹۸)

به دنبال پیوستن فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا (جایگاه اتصال فعال‌کننده)، رانسپاراز نیز به راه‌انداز متصل می‌شود و در نتیجه با شناسایی اولین نوکلئوتید، رونویسی آغاز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید مالتوز به فعال‌کننده متصل است.

گزینه ۲) ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز رونویسی می‌شوند نه سنتز مالتوز.

گزینه ۴) عوامل رونویسی مربوط به یوکاریوت‌ها است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۳۸- گزینه ۱»

(کتاب زرر ۹۸)

در یوکاریوت‌ها که دنا به غشای یاخته متصل نیست، جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی یافت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) در نوکلئوتید (واحد تکرارشونده دنا) پیوند فسفودی استر نداریم؛ بلکه بین نوکلئوتیدها فسفودی استر تشکیل می‌شود.

گزینه ۳) دقت کنید دنا با کتری حلقوی است و به غشاء متصل است. در انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا حلقوی، یک گروه فسفات داریم. جدا شدن فسفات مربوط به نوکلئوتید اضافه شونده است.

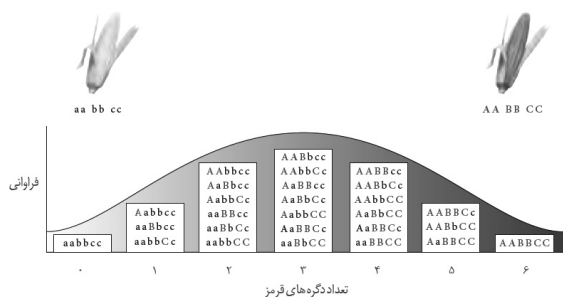
گزینه ۴) هلیکاز در قراردادن نوکلئوتیدهای مکمل روبه‌روی هم نقش ندارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۱۱ تا ۱۳)

۱۳۹- گزینه ۲»

(کتاب زرر ۹۸)

زاده‌های حاصل از آمیزش $AABBCC$ و $aabbcc$ به صورت $AaBbCc$ می‌باشد که این زاده‌ها دارای رنگی مشابه با $AaBbCc$ می‌باشد زیرا تعداد الل‌های غالب در آن‌ها برابر است.



(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۴ و ۴۵)

۱۴۰- گزینه ۱»

(کتاب زرر ۹۸)

فقط (د) صحیح است.

صورت سؤال در رابطه با جانداران فتوسنتزکننده مانند گیاهان (یوکاریوت) و باکتری‌ها (سیانوباکتری‌ها) می‌باشد.

الف) برای یوکاریوت‌ها صادق نیست.

ب) گروهی از ژن‌ها در ساخت رنای رناتنی و رنای ناقل نقش دارند.

ج) این مورد برای باکتری‌ها صادق نیست.

د) گاهی در یک یاخته ممکن است چندین ریبوزوم به‌طور هم‌زمان در حال ترجمه یک رنای پیک باشند تا میزان پروتئین مورد نیاز یاخته را تأمین کنند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۲۲، ۲۳، ۲۵، ۳۲ و ۳۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۱۱۵)

فیزیک ۳ (سؤال‌های طراحی)

۱۴۱- گزینه ۱

(مسئله قدری)

مسافت طی شده همواره مثبت است. هم‌چنین هنگامی اندازه بردار جابه‌جایی با مسافت طی شده برابر است که متحرک روی مسیری مستقیم حرکت کند و تغییر جهت ندهد. بنابراین چون جابه‌جایی و مسافت هم‌علامت و هم‌اندازه هستند، بنابراین نمودار گزینه ۱ می‌تواند مربوط به این حرکت باشد.
دقت کنید در نمودار گزینه ۲، جابه‌جایی منفی است و در نمودار گزینه‌های ۳ و ۴ متحرک تغییر جهت می‌دهد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۱۴۲- گزینه ۴

(غلامرضا میمی)

سرعت متوسط از رابطه $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ به دست می‌آید که برای هر سه متحرک یکسان است ولی Δt برای متحرک C کمترین است. زیرا کمترین مسافت را با تندی ثابت و یکسان می‌پیماید (دقت کنید کمترین فاصله بین دو نقطه، طول پاره‌خطی است که این دو نقطه را به هم وصل می‌کند).
بنابراین $(v_{av})_C$ بیشتر از $(v_{av})_A$ و $(v_{av})_B$ است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۴۳- گزینه ۴

(سعید نصیری)

ابتدا مدت‌زمانی که طول می‌کشد تا صدای گلوله به شخص برسد را حساب می‌کنیم:

$$\Delta x = 640 \text{ m} \rightarrow \Delta t = \frac{640}{320} = 2 \text{ s}$$

یعنی ۲s بعد از شلیک گلوله، صدای شلیک به شخص می‌رسد. باید دید در این مدت گلوله چند متر را طی می‌کند:

$$\Delta x_{\text{گلوله}} = v_{\text{گلوله}} \Delta t = 300 \times 2 = 600 \text{ m}$$

پس از ۲ ثانیه، گلوله $(640 - 600 = 40 \text{ m})$ تا شخص فاصله دارد که می‌تواند این مسیر را در مدت زمان زیر طی کند:

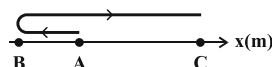
$$\Delta x'_{\text{گلوله}} = v_{\text{گلوله}} \Delta t' \Rightarrow 40 = 300 \times \Delta t' \Rightarrow \Delta t' = \frac{40}{300} = \frac{2}{15} \text{ s}$$

این مدت، همان مدتی است که شخص فرصت دارد تا از مسیر حرکت گلوله کنار رود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۴۴- گزینه ۲

(امیرمهری بیقری)



چون علامت سرعت متحرک عوض شده است، بنابراین حرکت متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده بوده است و در نتیجه متحرک تغییر جهت داده است. در نتیجه مسافت طی شده توسط متحرک از جابه‌جایی آن بیش‌تر است.

$$v_A = -36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_B = 0$$

$$v_C = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

شتاب حرکت متحرک برابر است با:

$$v_C = at + v_A \Rightarrow 20 = a \times 60 + (-10) \Rightarrow a = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

حال مسافت‌های AB و BC را محاسبه می‌کنیم:

$$v_B^2 = v_A^2 + 2a\Delta x_{AB} \Rightarrow 0 = (-10)^2 + 2 \times 0.5 \times \Delta x_{AB}$$

$$\Rightarrow \Delta x_{AB} = -100 \text{ m} \Rightarrow |\Delta x_{AB}| = 100 \text{ m}$$

$$v_C^2 = v_B^2 + 2a\Delta x_{BC} \Rightarrow 20^2 = 0 + 2 \times 0.5 \times \Delta x_{BC}$$

$$\Rightarrow \Delta x_{BC} = 400 \text{ m}$$

بنابراین:

$$l = |\Delta x_{AB}| + \Delta x_{BC} = 100 + 400 = 500 \text{ m}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۵- گزینه ۲

(مسئله مفروضی)

از آنجایی که در بازه‌های زمانی صفر تا t_1 و t_1 تا t_2 شتاب مثبت است، شیب خط متناظر با این بازه‌های زمانی در نمودار سرعت - زمان باید مثبت باشد و در بازه زمانی t_1 تا t_2 چون شتاب منفی است، شیب خط متناظر در نمودار سرعت - زمان در این بازه زمانی باید منفی باشد. از این رو نمودار سرعت - زمان گزینه ۲ مطابق با این حرکت نیست زیرا در این نمودار شیب نمودار سرعت - زمان در بازه زمانی صفر تا t_1 منفی است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۶- گزینه ۳

(مسئله قدری)

روش اول:

طبق رابطه $v = at + v_0$ ، نتیجه می‌گیریم که در این سؤال، متحرک دارای شتاب ثابت A است.

$$\begin{cases} t_1 = 4 \text{ s} \Rightarrow v_1 = 4A + B \\ t_2 = 6 \text{ s} \Rightarrow v_2 = 6A + B \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{4A + B + 6A + B}{2} = -20$$

$$\Rightarrow 5A + B = -20 \quad (1)$$



مکان متحرک در لحظه $t' = ۶s$ برابر است با:

$$\Delta x_1 = x_1 - x_0 \Rightarrow -۹ = x_1 - (-۸) \Rightarrow x_1 = -۱۷m$$

مکان متحرک در لحظه $t = ۱۲s$ برابر است با:

$$\Delta x_2 = x_2 - x_1 \Rightarrow ۳۰ = x_2 - (-۱۷) \Rightarrow x_2 = ۱۳m$$

پس در بازه زمانی مشخص شده، در لحظه $t' = ۶s$ متحرک در بیشترین فاصله از مبدأ مکان قرار دارد. ($|x_1| = ۱۷m$)

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۱۴۸- گزینه «۳»

(مسئله مفروضی)

با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:

$$F = ma \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{a_2}{a_1} \Rightarrow \frac{F}{F} = \frac{2m}{m} \times \frac{a_2}{a} \Rightarrow a_2 = \frac{1}{4}a$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۴۹- گزینه «۲»

(تفسیر و ارضای فرر)

با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، شتاب حرکت را می‌یابیم. داریم:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$$

$$\xrightarrow{v=0} 0 = v_0^2 + 2a\Delta x \Rightarrow a = -\frac{v_0^2}{2\Delta x}$$

حال با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:

$$F = ma = m \times \left(\frac{-v_0^2}{2\Delta x} \right)$$

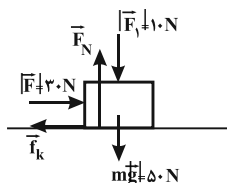
برای جابه‌جایی یکسان، نیروی لازم برای متوقف کردن دو متحرک با جرم و مجذور تندی اولیه متحرک‌ها نسبت مستقیم دارد. بنابراین:

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{v_{0A}}{v_{0B}} \right)^2 = \frac{۱۰۰۰}{۲۰۰۰} \times \left(\frac{۲۰}{۱۰} \right)^2 = ۲$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۱ و ۳۰ تا ۳۲)

۱۵۰- گزینه «۳»

(مسئله چندچهار)



$$2: \begin{cases} t'_1 = ۶s \Rightarrow v'_1 = ۶A + B \\ t'_2 = ۸s \Rightarrow v'_2 = ۸A + B \end{cases}$$

$$\Rightarrow v'_{av} = \frac{v'_1 + v'_2}{2} = \frac{۶A + B + ۸A + B}{2} = -۸$$

$$\Rightarrow ۷A + B = -۸ \quad (۲)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲)، $A = a = ۶ \frac{m}{s^2}$ به دست می‌آید.

روش دوم:

در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط بین دو زمان t_1 و t_2 برابر است با سرعت

$$\text{متحرک در زمان } \frac{t_1 + t_2}{2}$$

$$\text{در } 2 \text{ ثانیه سوم حرکت: } \begin{cases} t_1 = ۴s \Rightarrow \frac{۴+۶}{2} = \Delta s \Rightarrow v_{av} = \Delta A + B = -۲۰ \text{ (I)} \\ t_2 = ۶s \end{cases}$$

$$\text{در } 2 \text{ ثانیه چهارم حرکت: } \begin{cases} t'_1 = ۶s \Rightarrow \frac{۶+۸}{2} = ۷s \Rightarrow v_{av} = ۷A + B = -۸ \text{ (II)} \\ t'_2 = ۸s \end{cases}$$

با حل هم‌زمان معادله (I) و (II) داریم:

$$\Rightarrow A = a = ۶ \frac{m}{s^2}$$

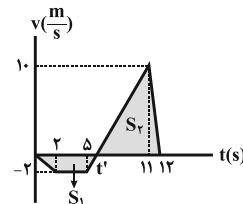
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۷- گزینه «۲»

(سعی شرق)

چون در لحظه t' سرعت متحرک صفر می‌شود و علامت آن عوض می‌شود پس در این لحظه متحرک تغییر جهت می‌دهد. ابتدا با استفاده از تشابه مثلث‌ها، لحظه‌ای که سرعت صفر می‌شود (t') را می‌یابیم:

$$\frac{۲}{t' - ۵} = \frac{۱۰}{۱۱ - t'} \Rightarrow t' = ۶s$$



با توجه به این که مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، جابه‌جایی‌های متحرک در بازه‌های صفر تا $۶s$ و $۶s$ تا $۱۲s$ را می‌یابیم. داریم:

$$S_1 = \frac{۶+۲}{2} \times ۲ \Rightarrow S_1 = ۹m \Rightarrow \Delta x_1 = -۹m$$

$$S_2 = \frac{۶ \times ۱۰}{2} \Rightarrow S_2 = ۳۰m \Rightarrow \Delta x_2 = ۳۰m$$

متحرک در لحظه $t = ۰$ در مکان $x_0 = -۸m$ قرار دارد.



۱۵۴ - گزینه «۳»

(علیرضا گونه)

با استفاده از رابطه تندی متوسط می توان نوشت:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow l = s_{av} \Delta t = 5 \times 0.4 = 2 \text{ cm}$$

با توجه به نمودار مکان - زمان، متحرک در مدت زمان 0.4 ثانیه، مسافتی به اندازه 2 A را پیموده است. بنابراین داریم:

$$l = 4A \Rightarrow 2 = 4A \Rightarrow A = 0.5 \text{ cm}$$

چون دوره متحرک برابر با 0.4 ثانیه است، پس در $t = \frac{3}{4} T = 0.3 \text{ s}$ در مکان $x = 0$ قرار دارد و اندازه جابه جایی آن برابر با 0.5 cm است.

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۰، ۳۷ و ۴۰ و ۵۵ تا ۵۷)

۱۵۵ - گزینه «۱»

(مسمن قنبرلر)

با استفاده از رابطه دوره تناوب آونگ ساده کم دامنه و همچنین اندازه شتاب گرانشی در سطح یک سیاره، می توان نوشت:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \xrightarrow[\begin{matrix} g = G \frac{M}{r^2} \\ M = \rho \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right) \end{matrix}]{\quad} T = 2\pi \sqrt{\frac{3L}{4\pi\rho Gr}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\frac{\rho_A}{\rho_B}} \times \sqrt{\frac{r_A}{r_B}} \Rightarrow \frac{T_B}{4} = \sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{4}} \Rightarrow T_B = \sqrt{2} \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۴۹، ۵۹ و ۶۰)

فیزیک ۳ (سؤال های کنکور)

۱۵۶ - گزینه «۳»

(کتاب زر ۹۸)

جابه جایی یک متحرک در یک بازه زمانی تنها به مکان ابتدایی و انتهایی وابسته است، با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow v_{av} = \frac{20 - (-40)}{10} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳ تا ۵)

۱۵۷ - گزینه «۱»

(کتاب زر ۹۸)

مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در هر بازه زمانی برابر با اندازه جابه جایی در آن بازه است.

با توجه به رابطه سرعت متوسط، بیشینه سرعت (v_{max}) را به دست می آوریم:

در ابتدا جسم با شتاب ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. چون می خواهیم جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه دهد، بنابراین شتاب حرکت آن برابر با صفر خواهد بود و این کار را با افزایش اندازه نیروی اصطکاک انجام می دهیم. داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N - F'_y - mg = 0 \Rightarrow F_N = F'_y + mg$$

$$f_k = \mu_k F_N \Rightarrow f_k = \mu_k (F'_y + mg)$$

$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F_y - f_k = 0 \Rightarrow F_y = \mu_k (F'_y + mg)$$

$$\Rightarrow 30 = 0.2(F'_y + 5 \times 10) \Rightarrow F'_y = 100 \text{ N}$$

در نتیجه افزایش اندازه نیروی \vec{F}'_y برابر است با:

$$\Delta F_y = F'_y - F_y = 100 - 10 \Rightarrow \Delta F_y = 90 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۰، ۳۷ و ۴۰ و ۴۱)

۱۵۱ - گزینه «۲»

(مسمن قنبرلر)

با استفاده از رابطه نیروی وارد بر فنر و افزایش طول آن، داریم:

$$F_e = kx \Rightarrow F_e = k\Delta l \Rightarrow \frac{F_e \Delta l_2}{F_{e1} \Delta l_1} = \frac{0.25g}{0.2g} = \frac{L' - 21}{23 - 21}$$

$$\Rightarrow L' = 24.5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۴۱ و ۴۲)

۱۵۲ - گزینه «۴»

(مهمعلی راست پیمان)

تغییر تکانه یک جسم برابر با مساحت محصور بین نمودار نیروی خالص وارد بر جسم - زمان و محور زمان است، بنابراین داریم:

$$\Delta p = \frac{1}{2} (12 \times t_2) \Rightarrow \Delta p = 6t_2 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

از طرف دیگر آهنگ تغییر تکانه متوسط برابر با نیروی خالص متوسط وارد بر متحرک است و بنابراین داریم:

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{6t_2}{t_2} \Rightarrow F_{av} = 6 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۴ تا ۳۶)

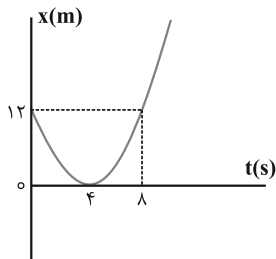
۱۵۳ - گزینه «۲»

(مسمن مفرومی)

نوسانگر در بازه زمانی $\frac{T}{4}$ تا $\frac{3T}{4}$ در مکان های منفی قرار دارد. در بازه زمانی

$\frac{T}{4}$ تا $\frac{T}{2}$ سرعت منفی و شتاب مثبت است، پس حرکت کندشونده و مکان هم منفی است.

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ تا ۵۷)



$$\begin{cases} v = at + v_0 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 4s, v = 0 \Rightarrow 0 = 4a + v_0 \Rightarrow v_0 = -4a \quad (1) \\ t = 8s, x = 0 \Rightarrow 8a + 4v_0 = -12 \quad (2) \end{cases}$$

با حل دو معادله (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} v_0 = -4a \\ 8a + 4v_0 = -12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = +\frac{3}{2} \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -6 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = \frac{3}{2} \times 8 - 6 = 6 \frac{m}{s}$$

راه حل دوم:

با توجه به اطلاعات نمودار مکان - زمان می‌توان از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت بین دو لحظه $t = 0$ و $t = 4s$ استفاده کرد. توجه کنید اندازه سرعت در زمان‌های $t = 0$ و $t = 8s$ با یکدیگر برابر است. زیرا این دو زمان نسبت به رأس سهمی ($t = 4s$) متقارن هستند.

$$\Delta x = \left(\frac{v + v_0}{2} \right) t \Rightarrow -12 = \frac{0 + v_0}{2} \times 4 \Rightarrow v_0 = -6 \frac{m}{s}$$

$$|v_0| = |v_{t=8s}| = 6 \frac{m}{s}$$

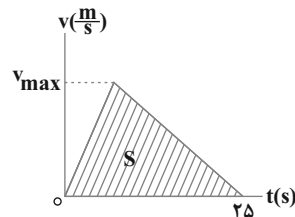
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

۱۶۰ - گزینه «۳»

(کتاب زور ۹۸)

از روی نمودار شتاب - زمان سرعت متحرک را در لحظات $t_1 = 10s$ و $t_2 = 15s$ به دست می‌آوریم. با توجه به نمودار شتاب - زمان، حرکت متحرک در بازه زمانی $t_1 = 10s$ تا $t_2 = 15s$ یکنواخت و در بازه زمانی $t_2 = 15s$ تا $t_3 = 30s$ با شتاب ثابت است. برای به دست آوردن سرعت متوسط ابتدا باید جابه‌جایی متحرک را در این دو بازه زمانی به دست آوریم.

از آنجا که مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی برابر با تغییرات سرعت در آن بازه است، داریم:



$$S = \Delta x = \frac{v_{\max} \times 25}{2}, v_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{v_{\max} \times 25}{2 \times 25} = \frac{v_{\max}}{2}$$

$$\Rightarrow 10 = \frac{v_{\max}}{2} \Rightarrow v_{\max} = 20 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳، ۵، ۱۷ و ۱۸)

۱۵۸ - گزینه «۴»

(کتاب زور ۹۸)

از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت برای حل این مسئله استفاده می‌کنیم:

$$\Delta x = \left(\frac{v + v_0}{2} \right) \Delta t \xrightarrow{v_0=0, \Delta t=\Delta s} \Delta x = -122 / \Delta s$$

$$-122 / \Delta s = \left(\frac{v + 0}{2} \right) \Delta s \Rightarrow v = -49 \frac{m}{s} \Rightarrow |v| = 49 \frac{m}{s}$$

نکته: در مسائل حرکت که معمولاً به جابه‌جایی، سرعت و زمان در صورت مسئله اشاره شده و

شتاب حرکت بیان نشده است رابطه مستقل از شتاب $\Delta x = \left(\frac{v + v_0}{2} \right) \Delta t$ بسیار کاربردی می‌باشد.

راه حل دوم: با نوشتن معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، ابتدا شتاب حرکت را به دست می‌آوریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow{x_0=0, t=\Delta s} -122 / \Delta s = \frac{1}{2}a(\Delta s)^2$$

$$\Rightarrow a = -9 / 8 \frac{m}{s^2}$$

با نوشتن معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت، سرعت در لحظه $t = 8s$ را به دست می‌آوریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=8s, v_0=0} v = -9 / 8 \times 8 = -49 \frac{m}{s} \Rightarrow |v| = 49 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

۱۵۹ - گزینه «۳»

(کتاب زور ۹۸)

راه حل اول:

به اطلاعات مسئله بر روی نمودار مکان - زمان متحرک توجه کنید. در لحظه $t = 4s$ مکان جسم صفر است. همچنین چون شیب نمودار در لحظه $t = 4s$ صفر است، سرعت متحرک نیز در این لحظه نیز صفر است.



$$(1), (2) \Rightarrow \frac{150}{75} = \frac{\frac{1}{2} a_B t^2}{\frac{1}{2} a_A t^2} \Rightarrow 2 = \frac{a_B}{a_A} \quad (3)$$

مطابق معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v = at + v_0 \begin{cases} v_{0A} = 0 \rightarrow v_A = a_A t \quad (4) \\ v_{0B} = 0 \rightarrow v_B = a_B t \quad (5) \end{cases}$$

$$(4), (5) \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{a_B t}{a_A t} = \frac{a_B}{a_A} \xrightarrow{(3)} \frac{v_B}{v_A} = 2$$

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

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{v_1 + v_2}{2} \begin{cases} \frac{\Delta x_A = 75 \text{ m}}{v_{0A} = 0} \rightarrow \frac{75}{\Delta t_A} = \frac{0 + v_A}{2} \\ \frac{\Delta x_B = 150 \text{ m}}{v_{0B} = 0} \rightarrow \frac{150}{\Delta t_B} = \frac{0 + v_B}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\Delta t_A = \Delta t_B} \frac{v_B}{v_A} = 2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

گزینه «۱»

(کتاب زور ۹۸)

در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، اگر متحرک تغییر جهت دهد، مسافت طی شده و اندازه جابه‌جایی آن متفاوت خواهد بود. در لحظه‌ای متحرک تغییر جهت می‌دهد که سرعت آن صفر و علامت سرعت آن عوض شود. بنابراین ابتدا با مقایسه معادله داده شده با معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، معادله سرعت - زمان حرکت متحرک را نوشته و لحظه‌ای که سرعت متحرک صفر می‌شود را می‌یابیم.

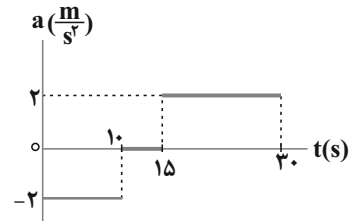
$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \left\{ \begin{aligned} &\Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v_0 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}, x_0 = -8 \text{ m} \\ &x = 2t^2 + 4t - 8 \end{aligned} \right.$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 4t + 4 = 0 \Rightarrow t = -1 \text{ s}$$

$t = -1 \text{ s}$ نشان می‌دهد که هیچگاه سرعت متحرک صفر نمی‌شود و تغییر علامت

نمی‌دهد؛ بنابراین در طی بازه زمانی مورد نظر، مسافت طی شده توسط متحرک و اندازه جابه‌جایی آن یکسان است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۱۵ و ۲۱)



$$\Delta v_{(0-1 \text{ s})} = v_{(t=1 \text{ s})} - v_0 = \frac{\Delta v = -S_1 = -2 \times 1 = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{v_0 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$-2 = v_{(t=1 \text{ s})} - 3 \rightarrow v_{(t=1 \text{ s})} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به رابطه جابه‌جایی در حرکت یکنواخت، ابتدا جابه‌جایی متحرک در بازه

زمانی $t_1 = 1 \text{ s}$ تا $t_2 = 1.5 \text{ s}$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta x_1 = v \Delta t \xrightarrow{\Delta t = 1.5 - 1 = 0.5 \text{ s}} \Delta x_1 = 5 \text{ m}$$

$$v = v_{(t=1 \text{ s})} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

برای به دست آوردن جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی $t_2 = 1.5 \text{ s}$ تا $t_3 = 3 \text{ s}$ با

استفاده از رابطه مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \xrightarrow{v_0 = v_{(t=1.5 \text{ s})} = v_{(t=1 \text{ s})} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}, t = 3 - 1.5 = 1.5 \text{ s}, a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 1.5^2 + 1 \times 1.5 = 2.25 + 1.5 = 3.75 \text{ m}$$

با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$\xrightarrow{\Delta x_1 = 5 \text{ m}, \Delta x_2 = 3.75 \text{ m}, \Delta t_1 = 0.5 \text{ s}, \Delta t_2 = 1.5 \text{ s}} v_{av} = \frac{5 + 3.75}{2} = 21/25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

گزینه «۲»

(کتاب زور ۹۸)

مطابق نمودار در لحظه t متحرک B از متحرک A سبقت می‌گیرد. شیب

نمودار مکان - زمان برای هر دو متحرک A و B در لحظه $t = 0$ برابر صفر

است؛ پس سرعت اولیه دو متحرک برابر صفر است. با استفاده از رابطه مکان - زمان

در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \left\{ \begin{aligned} &\frac{\Delta x_A = 75 \text{ m}}{v_{0A} = 0} \rightarrow 75 = \frac{1}{2} a_A t^2 \quad (1) \\ &\frac{\Delta x_B = 75 - (-75) = 150 \text{ m}}{v_{0B} = 0} \rightarrow 150 = \frac{1}{2} a_B t^2 \quad (2) \end{aligned} \right.$$



۱۶۳- گزینه «۳»

(کتاب زرد ۹۸)

با توجه به رابطه $g_h = G \frac{M_e}{(R_e + h)^2}$ شتاب گرانش را در فاصله ۶۴۰۰ کیلومتری سطح زمین به دست می آوریم:

$$\frac{g_h}{g} = \frac{R_e^2}{(R_e + h)^2} \Rightarrow \frac{g_h}{g} = \frac{R_e^2}{(R_e + R_e)^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow g_h = \frac{g}{4}$$

نیروی وزن در هر نقطه برابر با حاصل ضرب جرم جسم در شتاب گرانش در محل جسم است. بنابراین:

$$W = mg_h = 80 \times \frac{9.8}{4} = 196 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۹)

۱۶۴- گزینه «۴»

(کتاب زرد ۹۸)

از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت بین دو لحظه ترمز زدن توسط راننده و لحظه ایستادن استفاده می‌کنیم و شتاب حرکت را به دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \xrightarrow{v=0, \Delta x=4m} 0 - (10)^2 = 2 \times a \times 4$$

$$v_0 = 26 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow a = -12.5 \frac{m}{s^2}$$

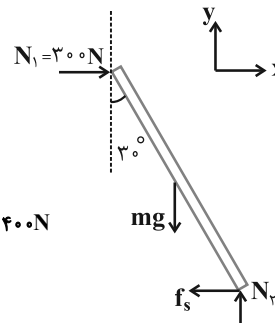
در فاصله ترمز زدن و ایستادن خودرو تنها نیروی مؤثر وارد شده به خودرو نیروی اصطکاک است که باعث ایستادن آن می‌شود. بنابراین با استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$F_{net} = ma \Rightarrow -f_k = -2000 \times 12.5 \Rightarrow f_k = 25000 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱، ۳۰ تا ۳۲، ۴۰ و ۴۱)

۱۶۵- گزینه «۲»

(کتاب زرد ۹۸)



نردبان ساکن بوده و در حال تعادل قرار دارد. بنابراین برآیند نیروها در راستای x و در راستای y برابر صفر است.

$$x \Rightarrow N_1 - f_s = 0 \Rightarrow N_1 = f_s = 300 \text{ N}$$

$$\Rightarrow N_1 = f_s \Rightarrow f_s = 300 \text{ N}$$

$$y \Rightarrow N_2 - mg = 0 \Rightarrow N_2 = mg = 400 \text{ N}$$

$$\Rightarrow N_2 = 400 \text{ N}$$

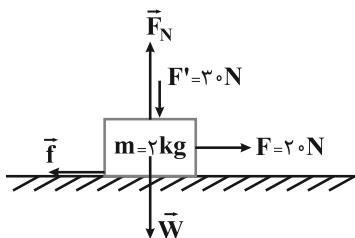
توجه کنید نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند برآیند دو نیروی عمودی سطح (N_2) و نیروی اصطکاک ایستایی (f_s) است.

$$R = \sqrt{f_s^2 + N_2^2} = \sqrt{(300)^2 + (400)^2} = 500 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۱۶۶- گزینه «۱»

(کتاب زرد ۹۸)



چون جسم در ابتدا در حال سکون بوده است، ابتدا تعیین می‌کنیم که آیا با اعمال نیروهای ذکر شده، جسم حرکت می‌کند یا خیر. برای این کار، بیشینه اصطکاک ایستایی را تعیین کرده و اندازه آن را با نیروی افقی $F = 20 \text{ N}$ مقایسه می‌کنیم. در راستای قائم داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N - F' - W = 0 \Rightarrow F_N = (2 \times 10) + 30$$

$$\Rightarrow F_N = 50 \text{ N}$$

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = 0.5 \times 50 = 25 \text{ N}$$

چون $f_{s,max} > F$ است، بنابراین جسم ساکن می‌ماند و در نتیجه تغییر تکانه جسم در مدت ۲ ثانیه برابر با صفر خواهد بود.

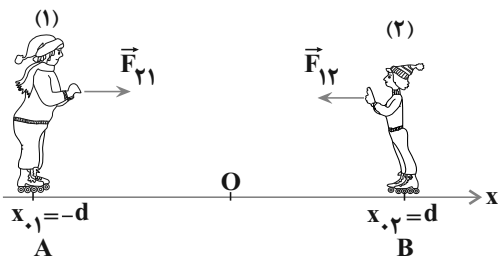
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱ و ۴۴ تا ۴۶)

۱۶۷- گزینه «۳»

(کتاب زرد ۹۸)

مطابق قانون سوم نیوتون هرگاه شخصی به شخص دیگری نیرو وارد کند، شخص دوم نیز به شخص اول نیرویی هم‌اندازه و هم‌راستا اما در خلاف جهت وارد می‌کند. به عبارت دیگر:

$$\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$$





مطابق قانون دوم نیوتون شتاب هر نفر را به دست می آوریم:

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \vec{F}_{1\gamma} = m_1\vec{a}_1 \\ \vec{F}_{1\gamma} = m_2\vec{a}_2 \end{cases} \xrightarrow{m_2 = \frac{1}{2}m_1} m_1\vec{a}_1 = -\frac{m_1}{2}\vec{a}_2$$

$$\rightarrow \vec{a}_2 = -2\vec{a}_1$$

اکنون فرض می کنیم دو متحرک یکی از مکان $x = -d$ و دیگری از مکان $x = d$ از حال سکون به سمت یکدیگر شروع به حرکت می کنند. معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت را برای دو متحرک می نویسیم. مطابق معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$\begin{cases} x_{01} = -d \rightarrow x_1 = \frac{1}{2}a_1t^2 - d \quad (1) \\ x_{02} = d \rightarrow x_2 = \frac{1}{2}(-2a_1)t^2 + d = -a_1t^2 + d \quad (2) \end{cases}$$

در لحظه ای که دو متحرک به یکدیگر می رسند $x_1 = x_2$ است.

$$x_1 = x_2 \xrightarrow{(2), (1)} \frac{1}{2}a_1t^2 - d = -a_1t^2 + d$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}a_1t^2 = 2d \Rightarrow \frac{1}{2}a_1t^2 = \frac{2d}{3}$$

$$\xrightarrow{x_1 = \frac{1}{2}a_1t^2 - d} x_1 = x_2 = \frac{2d}{3} - d = -\frac{d}{3}$$

بنابراین دو شخص در فاصله بین O و A به یکدیگر می رسند.

نکته: چون در صورت سؤال مکان دقیق لحظه رسیدن دو شخص به یکدیگر را مورد پرسش قرار نداده است، می توانیم بدون تعیین مکان دقیق برخورد نیز محل رسیدن دو شخص را تعیین کنیم. با توجه به این که $a_2 = -2a_1$ است و دو شخص از حال سکون به سمت یکدیگر شروع به حرکت می کنند، در لحظه ای که دو متحرک به یکدیگر می رسند مسافت طی شده توسط شخص (۲) بزرگ تر از مسافت طی شده توسط شخص (۱) است. لذا از آن جا که نقطه O وسط فاصله بین دو شخص قرار دارد، بنابراین دو شخص در فاصله بین O و A به یکدیگر می رسند.

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ و ۲۱ و ۳۰ و ۳۳)

۱۶۸ - گزینه «۴»

(کتاب زور ۹۸)

با توجه به رابطه انرژی مکانیکی نوسانگر، در لحظه ای که انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر با یکدیگر برابر می شود، سرعت نوسانگر را بر حسب سرعت بیشینه آن به دست می آوریم:

$$E = K + U \xrightarrow{K=U, K=\frac{1}{2}mv^2} \frac{1}{2}mv_{max}^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow v_{max}^2 = 2v^2 \Rightarrow v = \frac{\sqrt{2}}{2}v_{max}$$

$$\xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}, v_{max} = A\omega} v = \frac{2\sqrt{2}\pi A}{2T} = \frac{\sqrt{2}\pi A}{T}$$

$$\xrightarrow{T = \frac{1}{10} s, A = 5 cm} v = 50\sqrt{2}\pi \frac{cm}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۹)

۱۶۹ - گزینه «۱»

(کتاب زور ۹۸)

تعداد نوسان در مدت یک ثانیه همان بسامد نوسان است. داریم:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2 \times 2} \sqrt{\frac{260}{0.4}} = \frac{1}{4} \times 25 = 6.25 \Rightarrow f = 6.25 Hz$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۷)

۱۷۰ - گزینه «۳»

(کتاب زور ۹۸)

نوسانگر در هر دوره، دوبار پاره خط نوسان را می پیماید. بنابراین دوره برابر است با:

$$T = 2s \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}, A = 2 cm, v_{max} = A\omega} v_{max} = \frac{2\pi}{2} \times 2 = 2\pi \frac{cm}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۷)

شیمی ۳ (سؤال‌های طراحی)

۱۷۱- گزینه «۱»

(معمد زینی)

چسب جزو مواد کلونیدی است. کلونیدها مخلوط‌هایی ناهمگن هستند.

(شیمی ۳، صفحه ۷)

۱۷۲- گزینه «۴»

(معمد سن ممدراز/مقدم)

در مورد گزینه «۱»: در شرایط یکسان، لکه چربی باقی‌مانده پس از شستشو بر روی پارچه پلی‌استر بیشتر است. بنابراین چسبندگی لکه چربی به این نوع پارچه بیشتر از پارچه نخی است.

در مورد گزینه «۲»: با افزایش دما قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها افزایش می‌یابد.

در مورد گزینه «۴»: پاک‌کننده‌های غیر صابونی در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸ و ۱۱)

۱۷۳- گزینه «۳»

(معمد عظیمیان/زواره)

در مورد گزینه «۳»: این واکنش گرماده بوده و با تولید گاز H_2 همراه است که قدرت پاک‌کنندگی را افزایش می‌دهد.

در مورد گزینه «۱»: این رسوب‌ها با پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی زدوده نمی‌شوند و برای زدودن آنها پاک‌کننده‌هایی نیاز است که بتوانند با آنها واکنش شیمیایی بدهند.

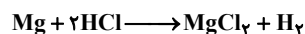
در مورد گزینه «۴»: این ترکیب یک پاک‌کننده صابونی است و پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۷۴- گزینه «۳»

(معمد سن ممدراز/مقدم)

گزینه «۱»: از واکنش فلز و اسید، نمک فلز و گاز هیدروژن تولید می‌شود. به عنوان مثال:



گزینه «۲»: با توجه به شکل، تعداد حباب‌های تشکیل شده در ظرف (۱) بیشتر بوده که این به معنای بیشتر بودن غلظت یون هیدرونیوم در محلول (۱) است، بنابراین در شرایط یکسان (غلظت اولیه اسید و دما) ثابت یونش اسید موجود در ظرف (۱) بیشتر است.

گزینه «۳»: قبل از انجام واکنش، غلظت یون هیدرونیوم در ظرف (۱) بیشتر از ظرف (۲) بوده و pH آن کمتر است.

گزینه «۴»: پیش از انجام واکنش، غلظت یون هیدرونیوم در ظرف (۱) بیشتر از ظرف (۲) است. بنابراین، غلظت یون هیدروکسید کمتر می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۲۷)

۱۷۵- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان/زواره)

در دمای اتاق مقایسه قدرت اسیدی به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به یکسان نبودن جرم مولی $NaOH$ و KOH ، شمار یون‌ها در محلول آنها با هم متفاوت بوده و رسانایی الکتریکی آنها با هم متفاوت است.

گزینه «۲»: محلول آبی استون خنثی است.

گزینه «۳»: نیترو اسید (HNO_3) یک اسید ضعیف است.

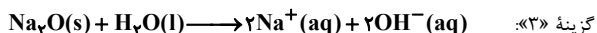
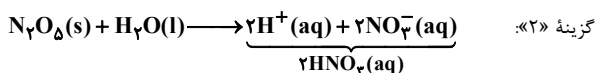
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۹ و ۲۳)

۱۷۶- گزینه «۴»

(معمد زینی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به متن صفحه ۱۴ کتاب درسی درست است.



پس با انحلال ۲ مول سدیم اکسید، ۸ مول یون در آب تولید می‌شود و با تقسیم کردن مول یون‌های تولید شده بر حجم محلول، غلظت مولار یون‌های تولید شده به دست می‌آید.

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{8}{10} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1}$$

گزینه «۴»: رسانایی الکتریکی محلول اسیدی به قدرت اسیدی و غلظت اسید وابسته است. ممکن است غلظت اسید قوی آنچنان کم باشد که غلظت یون‌های حاصل از تفکیک آن حتی از اسید ضعیف (غلظت) نیز کمتر شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ و ۱۸)

۱۷۷- گزینه «۴»

(بوار پیری)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) نادرست، ثابت تعادل با تغییر دما تغییر می‌کند.

عبارت ب) نادرست: تنها در زمان تعادل سرعت تولید و مصرف واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر است.



عبارت ت) درست:

$$K_a = \frac{[H^+][HCOO^-]}{[HCOOH]} \Rightarrow 1/8 \times 10^{-4} = \frac{(1/8 \times 10^{-6})^2}{[HCOOH]}$$

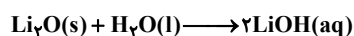
$$\Rightarrow [HCOOH] = \frac{(1/8 \times 10^{-6})^2}{1/8 \times 10^{-4}} = 1/8 \times 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

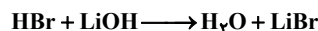
۱۷۸- گزینه «۲»

(معمرسن ممبر/زاده‌مقرم)

معادله انحلال یونی Li_2O در آب به صورت زیر است:



واکنش خنثی‌سازی به صورت زیر است:



غلظت H^+ در محلول اسید برابر است با:

$$pH = 1/4 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1/4} = 10^{-2} \times 10^{1/4} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$? g Li_2O = 200 \text{ mL محلول} \times \frac{1L}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.04 \text{ mol HBr}}{1L \text{ محلول}}$$

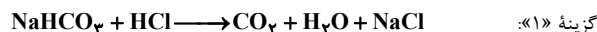
$$\times \frac{1 \text{ mol LiOH}}{1 \text{ mol HBr}} \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{O}}{2 \text{ mol LiOH}} \times \frac{29 \text{ g Li}_2\text{O}}{1 \text{ mol Li}_2\text{O}} = 0.12 \text{ g Li}_2\text{O}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۳۰ تا ۳۲)

۱۷۹- گزینه «۴»

(ممبر عظیمیان/زواره)

گزینه «۴»: برای افزایش قدرت پاک‌کردن چربی‌ها به شوینده‌ها جوش شیرین ($NaHCO_3$) اضافه می‌کنند.



گزینه «۲»: این محیط بسیار اسیدی می‌تواند حتی فلز روی را در خود حل کند. با توجه به واکنش‌پذیری بیشتر Mg از Zn ، فلز Mg نیز واکنش داده و حل خواهد شد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۳۱، ۳۲ و ۳۶)

۱۸۰- گزینه «۱»

(معمرسن ممبر/زاده‌مقرم)

هرچه دمای مخلوط واکنش بیشتر باشد، تیغه فلزی مورد نظر قدرت کاهندگی بیشتری دارد. بدین ترتیب، Zn بیشترین قدرت کاهندگی در بین فلزهای داده شده

را دارد. همچنین، با توجه به اینکه دمای مخلوط واکنش در حضور تیغه Au تغییر نکرده است، می‌توان دریافت واکنشی رخ نداده است. پس قدرت کاهندگی Cu بیشتر از Au است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

۱۸۱- گزینه «۲»

(ممبر عظیمیان/زواره)

لیتیم کمترین چگالی و کمترین E° را در بین فلزها دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۱۸۲- گزینه «۴»

(میلاد شیخ‌الاسلامی/فیاوی)

بررسی موارد:

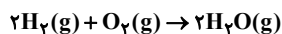
- واکنش انجام شده در سلول گالوانی به صورت خود به خودی و طبیعی است، پس فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر هستند؛ اما در سلول الکترولیتی عکس واکنش خودبه‌خودی انجام می‌گیرد پس فرآورده‌ها ناپایدارتر هستند. (متفاوت)
- در هر دو نوع سلول الکتروشیمیایی، آنیون‌ها به سمت آند و کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند. (مشابه)
- در سلول گالوانی آند و کاتد به ترتیب قطب منفی و مثبت هستند اما در سلول الکترولیتی برعکس است. (متفاوت)
- نوع تبدیل انرژی در سلول گالوانی: شیمیایی به الکتریکی
- نوع تبدیل انرژی در سلول الکترولیتی: الکتریکی به شیمیایی (متفاوت)
- در سلول گالوانی اغلب جنس الکترودها متفاوت اما در سلول‌های الکترولیتی معمولاً هر دو الکتروده از جنس گرافیت هستند. (متفاوت)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹ و ۵۴ تا ۵۶)

۱۸۳- گزینه «۴»

(سؤال ۲۶۷۵، کتاب آبی جامع شیمی)

همه‌ی موارد صحیح است. b آند با کاتالیزگر، c کاتد با کاتالیزگر و a غشای تبادل‌کننده‌ی پروتون می‌باشد. واکنش کلی آن به صورت زیر است.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۸۴- گزینه «۴»

(ممبر عظیمیان/زواره)

بررسی گزینه نادرست:

با توجه به واکنش $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ نسبت جرمی اکسیژن به

$$\text{هیدروژن تولید شده برابر } \frac{32}{4} = 8 \text{ است.}$$

(شیمی ۳، صفحه ۵۴)



۱۸۵- گزینه «۲»

(ساسان اسماعیل پور)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عدد اکسایش گوگرد در SO_2 برابر +۴ است و چون دامنه تغییرات عدد اکسایش گوگرد از -۲ تا +۶ است، گوگرد در SO_2 هم می‌تواند الکترون بگیرد (اکسنده) و هم می‌تواند الکترون از دست دهد (کاهنده).

گزینه «۳»: عدد اکسایش کربن در CHCl_3 برابر +۲ است و چون دامنه تغییرات عدد اکسایش کربن از -۴ تا +۴ است، پس هم می‌تواند الکترون بگیرد (اکسنده) و هم می‌تواند الکترون از دست دهد (کاهنده).

گزینه «۴»: عدد اکسایش گوگرد در H_2S برابر -۲ است و چون دامنه تغییرات عدد اکسایش گوگرد از -۲ تا +۶ است، گوگرد در H_2S فقط می‌تواند الکترون از دست دهد (کاهنده).

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

شیمی ۳ (سؤال‌های کنکور)

۱۸۶- گزینه «۲»

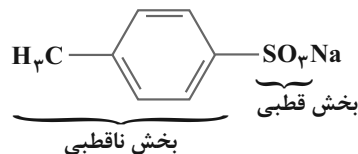
(کتاب زرر ۹۸)

نکته: تعداد هیدروژن‌های یک اسید چرب باید زوج باشد. بنابراین تنها گزینه درست گزینه «۲» است. هم‌چنین اسیدهای چرب دارای ۲ اتم اکسیژن هستند.

(شیمی ۳، صفحه ۵)

۱۸۷- گزینه «۴»

(کتاب زرر ۹۸)



این ترکیب را نمی‌توان به عنوان شوینده پیشنهاد کرد زیرا بخش ناقطبی آن بسیار کوچک است و جاذبه کمتری با لکه‌های چربی به نسبت شوینده‌های موجود دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۸۸- گزینه «۳»

(کتاب زرر ۹۸)

درباره ترکیبی که ساختار آن نشان داده شده است، می‌توان گفت:

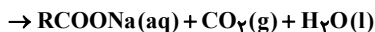
- به یک استر سه ظرفیتی مربوط است.
- در بنزین حل می‌شود و در آب نامحلول است.
- بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۸۹- گزینه «۳»

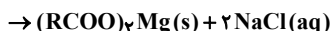
(کتاب زرر ۹۸)

برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها، افزودن سدیم هیدروژن کربنات

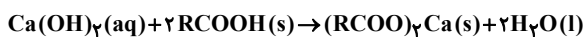


بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) افزودن منیزیم کلرید، سبب افزایش سختی آب شده و قدرت شویندگی پاک‌کننده صابونی کاهش می‌یابد.



(۲) کلسیم هیدروکسید، در واکنش با اسید چرب ترکیب نامحلول در آب ایجاد می‌کند. بنابراین، به پاک‌کنندگی شوینده کمک نمی‌کند.

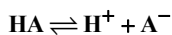


(۴) آلومینیم هیدروکسید ($\text{Al}(\text{OH})_3$) یک ترکیب نامحلول در آب است، بنابراین، نمی‌تواند به پاک‌کنندگی شوینده‌ها کمک کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۹۰- گزینه «۳»

(کتاب زرر ۹۸)



$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HA}]} = \frac{(5/5 \times 10^{-4})^2}{2/5 \times 10^{-2}}$$

$$= 12/1 \times 10^{-6} = 1/2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۹۱- گزینه «۳»

(کتاب زرر ۹۸)

با توجه به رابطه درصد یونش داریم:

$$\text{درصد یونش} = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \times 100 = \frac{4 \times 10^{-3}}{0.1} \times 100 = 4\%$$

برای محاسبه pH داریم:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(4 \times 10^{-3}) = -[\log 4 + \log 10^{-3}]$$

$$= -[0.6 - 3] = 2.4$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۴ و ۲۵)

۱۹۲- گزینه «۴»

(کتاب زرر ۹۸)

موارد آ و ب صحیح هستند.

در مورد پ، الکترونی که در آن الکترون مصرف می‌شود، کاتد نامیده می‌شود.



در مورد ت، کاتیون‌ها همواره به سمت کاتد حرکت می‌کنند، نه آند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

۱۹۳- گزینه «۲»

(کتاب زرر ۹۸)

موارد (پ) و (ت) صحیح هستند.

در مورد (ا)، یون Ag^+ در آن کاهش پیدا کرده است.

در مورد (ب)، Ag_2O که در آن Ag^+ کاهش پیدا کرده است، نقش اکسنده را دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ و ۶۳)

۱۹۴- گزینه «۴»

(کتاب زرر ۹۸)

در واکنش داده شده Ag^+ اکسنده و M کاهنده است. در سلول گالوانی تشکیل شده، آند M و کاتد Ag بوده و می‌توان نوشت:

$$E^{\circ} = E^{\circ}_{\text{آند}} - E^{\circ}_{\text{کاتد}} = -0.76V - 0.8V = -1.56V$$

با توجه به آنکه پتانسیل کاهشی استاندارد نقره از M بیش‌تر است، بنابراین کاتیون Ag^+ اکسنده‌تر از کاتیون M^{2+} است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

۱۹۵- گزینه «۱»

(کتاب زرر ۹۸)

در محلول به کار رفته برای آبرکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکتروود آند نقره، کاتیون مس وجود ندارد.

با خورده شدن الکتروود آند نقره، غلظت Ag^+ در محلول ثابت می‌ماند. بنابراین، نمودار گزینه «۱» به درستی رسم شده است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۲)

۱۹۶- گزینه «۲»

(کتاب زرر ۹۸)

در مورد گزینه «۱» بخار از بخش کاتدی خارج می‌شود.

در مورد گزینه «۳»، به ازای مصرف هر مول گاز اکسیژن، ۴ مول پروتون در غشا

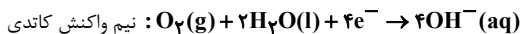
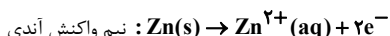


(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

۱۹۷- گزینه «۴»

(کتاب زرر ۹۸)

نیم واکنش‌های آندی و کاتدی در آهن گالوانیزه به‌صورت زیر است:



شمار الکترون‌ها در نیم واکنش کاتدی در شکل نادرست است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

۱۹۸- گزینه «۳»

(کتاب زرر ۹۸)

آهن در هوای مرطوب طی واکنش زیر زنگ می‌زند:



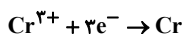
همان‌طور که مشاهده می‌شود، H_2O یکی از واکنش‌دهنده‌های این واکنش است.

از طرفی حین فرایند زنگ زدن آهن، یون‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} در محیط آبی جابه‌جا می‌شوند. بنابراین محیط آبی نقش الکترولیت را نیز ایفا می‌کند.

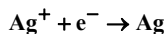
(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۹۹- گزینه «۴»

(کتاب زرر ۹۸)



$? g Cr = 1 mol e^- \times \frac{1 mol Cr}{3 mol e^-} \times \frac{52 g Cr}{1 mol Cr} = 17.33 g Cr$



$? g Ag = 1 mol e^- \times \frac{1 mol Ag}{1 mol e^-} \times \frac{108 g Ag}{1 mol Ag} = 108 g Ag$

تفاوت جرم = $108 - 17.33 = 90.67 g$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۲)

۲۰۰- گزینه «۳»

(کتاب زرر ۹۸)



نکته ۱: زمانی که غلظت دو برابر می‌شود، یعنی جرم یا حجم محلول نصف شده است. پس از یک کیلوگرم آب، 0.5 کیلوگرم آن، تبخیر شده است:

$? L \text{ گاز} = 0.5 kg H_2O \times \frac{1000 g H_2O}{1 kg H_2O} \times \frac{1 mol H_2O}{18 g H_2O}$

$\times \frac{3 mol \text{ گاز}}{2 mol H_2O} \times \frac{22.4 L \text{ گاز}}{1 mol \text{ گاز}} = 93.33 L \text{ گاز}$

نکته ۲: کسانی که به جواب غلط رسیدند، به موازنه واکنش دقت کافی نکرده‌اند!

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)