

# ایران تووشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود آزمون های ۹۶
- دانلود آزمون های حس و صلم چی و سنجش
- دانلود فیلم و مقاله آنلاین
- دانلور و مثاواه



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe



(مسن اصغری)

**۶- گزینه «۳»**

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

**شرح گزینه‌های دیگر**

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

گزینه «۲»: سرچشمۀ این فتنه: سرچشمۀ (هسته)، این (وابسته ولسته) صفت مضاف الیه، فتنه (وابسته هسته) مضاف الیه / دوران پادشاهی او: دوران (هسته)، پادشاهی (وابسته هسته) مضاف الیه، او (وابسته ولسته) مضاف الیه

گزینه «۴»: روح دلار ناکام: روح (هسته)، دلار (وابسته هسته) مضاف الیه، ناکام (وابسته ولسته) صفت مضاف الیه / مقالۀ استاد ادبیات: مقاله (هسته)، استاد (وابسته هسته) مضاف الیه، ادبیات (وابسته ولسته) مضاف الیه مضاف الیه

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

(مرتضی منشاری - اردیل)

**۷- گزینه «۷»**

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 آرزویش می‌رسد.

(مسن فراموشی - شیراز)

**۸- گزینه «۸»**

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

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۲)

(کاظم کاظمی)

**۹- گزینه «۹»**

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

**مفهوم سایر ابیات:**

گزینه «۱»: [اروزگار] با گروهی دوست و با گروهی دشمن است و دوستی و دشمنی اش ثبات ندارد.

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

گزینه «۴»: خداوند طبیعت انسان‌ها را متفاوت افریده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)

(مریم شمیران)

**۱۰- گزینه «۱۰»**

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

**شرح گزینه‌های دیگر**

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

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

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

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۷)

**فارسی (۳)****۱- گزینه «۱»****شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: خصال: خوی‌ها

گزینه «۳»: باسق: بلند، بالیده

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

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

(مسن وسلی - ساری)

**۲- گزینه «۲»**

بیت «الف»: روح فرا / بیت «د»: ستوران

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

**۳- گزینه «۳»**

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.»

**شرح گزینه‌های دیگر**

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

گزینه «۲»: «خدنگ» (درختی است با چوب سخت) در این بیت مجاز از «تیر» /

«به خون خفتن دل» کنایه از «غمگین و زخمی شدن دل»

گزینه «۳»: «داغ عشق»: تشبیه/ واج‌آرایی: تکرار صوت (-)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

**۴- گزینه «۴»**

«فی حقيقة العشق» از شهاب الدین شهروردی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۵۲)

(امیرمحمد مرادنیا - مشهور)

**۵- گزینه «۵»**

ارجمند: مسند / راستی: نهاد

**شرح گزینه‌های دیگر**

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

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

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

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۵۵)

کتاب زرد

«گزینه ۱۱»

معنای سه واژه نادرست آمده است که معانی درست آنها عبارت اند از:  
کرنده: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد. / میاهات: افتخار، سرافرازی / طیلسان:  
نوعی ردا (فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

«گزینه ۱۲»

املای درست واژه: قضا ← غزا (جنگ)

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

«گزینه ۱۳»

بیت د: تشیبیه (دلپرشکن ما، زلف شب قدر است). / بیت ج: چشم جهان: استعماله /  
بیت ه: اغراق: بردبازی و مقاومت ما از کوه هم بیشتر است. / بیت الف: تلمیح: اشاره  
به آتش طور که راهنمای حضرت موسی (ع) بود. / بیت ب: پارادوکس، بی‌کله‌ی، کلاهه  
گوشة ماست.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

«گزینه ۱۴»

مشبه: رنگ زمین و طبع زمان / مشبهه: رخ و دم / ادات تشیبیه: 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

«گزینه ۱۵»

تشرح 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 مصراح دوم به قرینه معنوی حذف شده است: چه ارمغانی  
به (بهتر) از این [است] که تو خوبیشن بیایی.

گزینه «۴»: فعل «است» در مصراح دوم به قرینه معنوی، حذف شده است: نیکیخت آن  
است آکه تو در هر دو جهانش باشی.

توجه: در مصراح 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، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

«گزینه ۱۶»

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: صواب

گزینه «۳»: سمن

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

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

«گزینه ۱۷»

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

تشرح گزینه‌های دیگر

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

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 می‌گئی، چاه را برای خودت می‌گئی.  
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۲)

«گزینه ۱۸»

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

گوینده در بیت صورت سؤال معتقد است، چون خداوند منزه از چگونگی و بی‌نیاش  
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.

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: این حالت قابل وصف 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 بدhem باز hem کم است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۳)

«گزینه ۱۹»

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

مفهوم «تحمل سختی‌های راه عشق» به طور مشترک در بیت صورت سؤال و ابیات  
گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» وجود دارد، اما شاعر در بیت گزینه «۲» از دوری و هجران و  
اندوه حاصل از آن می‌نالد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

«گزینه ۲۰»

(کتاب زرد عمومی (وازدھم))

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، صفحه ۲۰)



## عربی زبان قوآن ۳

## ۲۱- گزینه «۳»

«أَقِمْ وَجْهَكَ لِلَّدِينِ»: «بِهِ دِينٌ روَى أَوْرُ» / «خَنِيفَاً»: «بِا يَكْتَارِسْتِي»

(ترجمه)

## ۲۲- گزینه «۳»

«لَا شَبِيْوَا»: دشنام ندهید (رد گزینه ۴) / «النَّاسُ»: مردم / «فَتَكْتَسِبُوا»: که کسب می کنید (رد گزینه های ۱۱ و ۲۰) / «الْعَدَاوَةُ»: دشمنی (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

## ۲۳- گزینه «۱»

«أَتَحْتَسِنَ»: «آبا دوست داری» / «أَنْ تَزُورِي»: «که زیارت کنی» / «زَمِيلاتِكَ الصَّالِحَاتِ»: همکاران شایسته ای، همکلاسی های شایسته ای

(ترجمه)

## ۲۴- گزینه «۴»

«تَمَرُّ»: می گزدد / «ذِكْرِيَاتِي»: خاطراتم / «أَمَامُ»: برابر / «غَيْوُنِي»: چشم انداز / «عَنْتِي»: با این که من / «تَحْمَلَتْ»: تحمل کردم / «الْكَثِيرُ مِنَ الْآلامِ»: بسیاری از دردها

(ترجمه)

## ۲۵- گزینه «۳»

## تشريع گزینه های دیگر

گزینه «۱»: من از گناهاتم می ترسم و به خدا امیدوارم، چرا که او امید من را قطع نمی کندا

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

(ترجمه)

(ترجمه)

## ۲۶- گزینه «۱»

«نَمِيْ تَوَلَّمِ»: لا اقدر، لا استطیع / «إِرَاحَت»: برآحة / «خَوَلَمِ»: آن انما / «جَوَنِ»: آن

/ «عَظَمَهُ رِجَلِيْ يُؤْلَمُنِي»: استخوان پایم درد می کند در گزینه «۲»، «رِجَلِينِ»: دو پا، در گزینه «۳»، «مَا اسْتَطَعْتَ: نتوانستم» و در گزینه «۴»، «عِظَامَهُ اسْتَخَوَانَهَا / أَلِيمَهُ: دردناک» نادرست آند.

(ترجمه)

(فاطمه منصور فاکی)

## ۲۷- گزینه «۴»

در گزینه «۴» حال به کار نرفته است. «كَأسًا» مفعول و «زَجاْجِيًّا» صفت آن است.

## تشريع گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «مَتَأْخِرًا»: حال است.

گزینه «۲»: «مُهَاجِرَةً»: حال است.

گزینه «۳»: «بَاكِيَيْنِ»: حال است.

(مال)

## ۲۸- گزینه «۴»

(سید محمدعلی مرتضوی)  
حال نقشی است که عموماً با حذف آن، جمله کامل و بدون نقص باقی میماند. اگر «یتعبد» در جای خالی قرار بگیرد، «متواضعاً» می تواند حال باشد. (ترجمه عبارت: هماناً مؤمن با فروتنی عبادت می کنند)

(مال)

## ۲۹- گزینه «۲»

(میبد همایی)  
در گزینه «۲»، از حروف مشبه بالفعل نیامده است. «کان» از افعال ناقصه و «أن» از حروف ناصبه (حروفی که معنای مضارع التزامی می سازند) برای فعل مضارع است.  
(انواع بملات)

(سید محمدعلی مرتضوی)

## ۳۰- گزینه «۳»

**تشريع گزینه های دیگر**  
گزینه «۱»: «کان» به معنی «بود» از افعال ناقصه است و معنای تشبيه ندارد.  
گزینه «۲»: «أن» برای ایجاد ارتباط بین جملات می آید.  
گزینه «۴»: «لا» از نوع نفی فعل مضارع است.  
(انواع بملات)

## کتاب زرد

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

## ۳۱- گزینه «۳»

«يُوْجَدُ»: فعل مضارع مجهول پیدا می شود / «فِي أَكْثَرِ الْجِبَالِ»: در بیشتر کوهها / «مَلْجَأً»: پناهگاهی / «لِكُلِّ رِياضِي»: برای هر ورزشکاری / «يَصْنُدُ عَلَى ...»: از ... بالا رود / «قِيمَهَا الْمُرْتَفِعَةُ»: قلهای بلند آنها

(ترجمه)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

## ۳۲- گزینه «۱»

ترجمه درست عبارت: شاید انسان ارزش تندرستی را پیش از بیماری فهمد!  
(ترجمه)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

## ۳۳- گزینه «۱»

«الْمُسَابِقَةُ» مصدر باب مفاعة و بر وزن «مُفَاعَلَة» است، پس به صورت «الْمُسَابِقَةُ» قرائت می شود.

(هرکت گزاری)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم)

**گزینه «۳۷**

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

**تشریح گزینه‌های 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)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم)

**گزینه «۳۸****تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱» «مجھول، فاعله محنوف» نادرست است.

گزینه «۳» «تفعل» نادرست است.

(تمثیل صرفی و مدل اعرابی)

**گزینه «۱۰****تشریح گزینه‌های دیگر**

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

گزینه «۳»: «مجھول» نادرست است.

(تمثیل صرفی و مدل اعرابی)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم)

**گزینه «۳۰****تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: « مضاف الیه» نادرست است.

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

گزینه «۴»: « من مصدر مزيد ثالثی، نکره» نادرست است.

(تمثیل صرفی و مدل اعرابی)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم)

**گزینه «۴۴**

ترجمه: گیاهان مختلف در آن رشد می‌کنند: خاک

**تشریح گزینه‌های دیگر**

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

درست آن ← **المصّاح**: مکانیک، تعمیرکار (اسم فاعل است).۲) در آن هوپیماهای بسیاری را می‌بینیم: ایستگاه (خطا)، درست آن ← **المطار**: فرودگاه.۳) مایع سرخی که در اعضای بدن جریان دارد: اشک: خطا، درست آن ← **الدم**: خون (مفهوم)**ترجمه متن در کم مطلب:**

غار حراء در کوه نور قرار دارد، که به خاطر ظهور نورهای پیامبری در آن بدین اسم نامیده شده است. آن جا وحی برای نخستین بار بر پیامبر (ص) نازل شد. ارتفاع قله‌اش به ۶۲۴ متر می‌رسد و از جهت شمال شرقی در فاصله ۴ کیلومتری مکه مکرمه قرار دارد، و سرازیری کوه، برای زائران، در صعود از آن، دشواری ایجاد می‌کند که دیدن غار را برای برخی سخت می‌سازد، مانند کهن سالانی که نمی‌توانند 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 مردود که در مقابل ورودی آن، برای پیشی گرفتن در وارد شدن ازدحام می‌نمایند. صعود به قله کوه نور تقریباً ۳۰ دقیقه طول می‌کشد که بر حسب توان حاجی و سلامتی اش متفاوت است

(کتاب زرد عمومی (وازدھم)

**گزینه «۴۵**

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

**تشریح گزینه‌های دیگر**

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

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

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

(درک مطلب)

(کتاب زرد عمومی (وازدھم)

**گزینه «۴۶**

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

**تشریح گزینه‌های دیگر**

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

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

گزینه «۴»: « غار حراء یکی از مکان‌های مقتضی است که حاجیان آن را زیارت می‌کنند!» درست است.

(درک مطلب)



(محمد آخصالح)

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 ناگارم دارد؛ زیرا از یکسو هوای نفسانی وی هر روز خواسته جدیدی جلوی او می‌گذارد و عبارت قرآنی «يَعْبُدُ اللَّهُ الْغَلِيْلُ حَرْفٌ» مؤید آن است.  
(دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۳۳ و ۳۴۳)

(ممیویه ابتسام)

افزایش خودشناسی ← افزایش بیشتر فقر و نیاز به خدا ← افزایش عبودیت و بندگی  
(دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)

(امین اسریان پور)

به ترتیب مقاهیم دچار تردید شدن مربوط به تفکر و تصمیم، دریغ و افسوس مرتبط با پشیمانی، و خود را مستحق مجازات دانستن ناظر بر مسئولیت پذیری از شوahd وجود اختیار در انسان هستند.  
(دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۵۳)

### كتاب زرد

(كتاب زرد عمومي (دوازدهم))

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

(دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۲۲۳ و ۲۳۳)

(كتاب زرد عمومي (دوازدهم))

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها در روابطمن با خدا، خلق، خلقت و دیگران تأثیر برخوبی 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)

(كتاب زرد عمومي (دوازدهم))

این که انسان بتواند با هرچیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و وال 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 ۱۰)

(كتاب زرد عمومي (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 ۳، صفحه ۳۵۶ و ۳۶۶)

### گزینه ۴۸

(ویهیله کاغذی)

قرآن کریم در مورد کسی که هوای نفس را معبود خود گرفت، خطاب به پیامبر (ص) می‌فرماید: «إِنَّمَا تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا»  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳۳)

### دین و زندگی (۳)

### گزینه ۴۱

قرآن کریم در مورد کسی که هوای نفس را معبود خود گرفت، خطاب به پیامبر (ص) می‌فرماید: «إِنَّمَا تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا»  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳۳)

### گزینه ۴۲

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 ذُوْنِهِ مِنْ وَلَيْهِ تَأْكِيد 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 ۳، صفحه ۱۹)

### گزینه ۴۳

حالقیت خداوند از واحد بودن (اصل توحید) نشأت می‌گیرد: «فَلِلَّهِ الْحَالَقُ كُلُّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» بگو خالق همه چیز خداست و او یکتای مقنتر است «انسانی که به توحید عملی در بعد 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 ۳ و ۴، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

### گزینه ۴۴

پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به وجود دارد، و همچین 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 «أَفَرِينَشْ هَمَهْ تَبَيِّهَ خَدَوَانَدْ دَلْ أَسْتَ...» به لزوم افزایش معرفت به خدا از راه تفکر در نشانه‌های الهی اشاره دارد.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۴۵ و ۴۶)

### گزینه ۴۵

مفهوم آیه شریفه در صورت سؤال ناظر بر سنت امداد عام است که مفهوم آیه شریفه «كَلَّا نُمَدِّ هُوَلَاءِ...» نیز در همین راستاست.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷ و ۶۸)

### گزینه ۴۶

سنت املاء و استدرج منحصراً حاکم بر زندگی گناهکاران است و آیه شریفه «وَلَا يَحِسِّنُونَ الَّذِينَ كَفَرُوا آنَمَا نَمْلَى لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنَّهُمْ لَا يَرْجِعُونَ...» بیانگر این سنت است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷ و ۶۸)

### گزینه ۴۷

با توجه به ترجمه حدیث حضرت علی (ع): «هِيجْ 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 روئیت خدا در جهان هستی و مشهود بودن او را بابا طاهر این گونه بیان می‌دارد:  
«بِهِ صَحْرَا بَنَّجَرْم، صَحْرَا تَوْبِيَنْ / بِهِ درِيَا بَنَّجَرْم، درِيَا تَوْبِيَنْ»  
(دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

**زبان انگلیسی (۳)**

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «به اخاطر 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)

**۶۱- گزینه «۴»**

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «ترسان اما لبخندزنان، 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)

**۶۲- گزینه «۱»**

(میرحسین زاهدی)

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

(درک مطلب)

**۶۳- گزینه «۳»**

(میرحسین زاهدی)

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

(درک مطلب)

**۶۴- گزینه «۴»**

(میرحسین زاهدی)

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

(درک مطلب)

**۶۵- گزینه «۱»**

(میرحسین زاهدی)

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

(درک مطلب)

**۶۶- گزینه «۲»**

(ممدر، ریمی 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)

**۶۷- گزینه «۱»**

(ممدر، ریمی 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)

**۶۸- گزینه «۴»**

(کتاب زرده عمومی (دوازدهم))

حصول این اطمینان از اعتقاد به خداوند حکیم که جهان خلقت حافظ و نگهبانی دارد که در کار او اشتباه نیست از آیه «لَمْ يَمْسِ السَّمَاوَاتُ...» برداشت می‌شود.

(دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۶)

**۵۵- گزینه «۴»**

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

(دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

**۵۶- گزینه «۲»**

(کتاب زرده 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 است 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 لحظه‌هم، اطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللَّهُمَّ لَا تَكُلِّنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةً عَيْنٍ أَبَدًا: خدایا مرا چشم به هم زدنی به خودم وا مگذار.»

(دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

**۵۷- گزینه «۳»**

(کتاب زرده 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 اختیار و دارای اراده باشد. در فعل اختیاری تا زمانی که ما به انجام دادن فعلی اراده نکردیم، آن فعل انجام نمی‌گیرد. در عین حال وجود ماء، اراده و عملی که از ما سر می‌زند، همگی واپسیت به اراده خداوند است. یعنی اراده انسان در طول اراده خداست و با آن منافاتی ندارد.

(دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

**۵۸- گزینه «۱»**

(کتاب زرده عمومی (دوازدهم))

امام علی (ع) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بندۀ تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی» بنابراین آیه شریفه «لَمْ يَأْبُدُنَّ هَذَا صِرَاطَ مُسْتَقِيمَ» با اشاره به بندگی خدا به نهایت اعز اشاره دارد و پذیرفتن خداوند به عنوان «پروردگار (رب)» که مؤید توحید در روایت است، بیانگر بالاترین افتخار است.

(دوازدهم، درس های ۳ و ۴، صفحه‌های ۱۸ و ۲۰ و ۳۴)

**۵۹- گزینه «۲»**

(کتاب زرده 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 نکاح او به عالم.

(دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳۲)



(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

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

## «۶۹- گزینه»

- (۱) نماد چیزی بودن  
 (۲) وارد شدن، پریدن به  
 (۳) فهمیدن  
 (۴) جستجو کردن لغت

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

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

## «۷۰- گزینه»

- (۱) به مخاطره انداختن  
 (۲) بهبود دادن  
 (۳) متمازی کردن  
 (۴) بزرگنمایی کردن

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

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

## «۷۱- گزینه»

- (۱) تنها، مجرد  
 (۲) بخشنده  
 (۳) عمومی

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

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

## «۷۲- گزینه»

- (۱) قدردانی  
 (۲) ترکیب  
 (۳) گوناگونی  
 (۴) راه حل

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

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

## «۷۳- گزینه»

- (۱) پیشفرته  
 (۲) صلح‌آمیز  
 (۳) مسئول  
 (۴) میانی

(واژگان)

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

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 هیچ کس دیگر.»

## «۷۴- گزینه»

- (۱) ایمان، عقیده  
 (۲) توصیه  
 (۳) نتیجه  
 (۴) رسم، سنت

(واژگان)

(محمد رحیم نصرآبادی)

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

(درک مطلب)

## «۶۹- گزینه»

(محمد رحیم نصرآبادی)

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

«غذا و نیازهای انسان»

(درک مطلب)

## کتاب زرد

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

ترجمه جمله: «او احمق 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.

(کرامر)

## «۷۰- گزینه»

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

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 بهصورت زیر بوده است:

They believe Alexander Selkirk is a model for ...

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

" مصدر با "to be" + صرف فعل "believed" + "نهاد"

(کرامر)

## «۷۱- گزینه»

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

ترجمه جمله: «وقتی به آن جا رسیدم، همه مهمنان قبل از 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 بهصورت منفی (hadn't) در دنباله سؤال به کار ببریم.

(کرامر)

## «۷۲- گزینه»

(کتاب زرد عمومی (وازدهم))

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

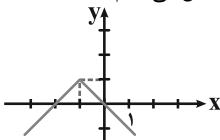
## نکته مهم درسی

تست در مورد کاربرد ضمایر موصولی است. اگر به معنی جمله دقت کنید، متوجه می‌شویم 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 "عشق 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.

(کرامر)



برای رسم نمودار  $y = |x+1| - 1$ ، نمودار  $|x| - 1$  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 ۱۱۷ تا ۱۱۸)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)

(آرمان پلاسی فردر)

### «۲» گزینه «۸۵

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

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

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

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 ۱۱۹ تا ۱۲۰)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۵)

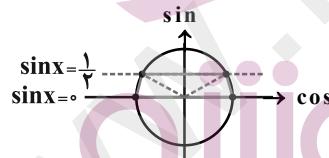
(میثم صدری)

### «۳» گزینه «۸۶

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

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

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



جواب‌ها را روی دایرهٔ مثلثاتی نشان می‌دهیم. همان‌طور که ملاحظه می‌کنید، شکل حاصل یک ذوزنقهٔ متساوی‌الساقین است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۲)

(شهرام ولایی)

### «۳» گزینه «۸۷

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

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

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

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

(کاظم اجلالی)

از بین اعداد  $\sqrt[3]{2}$ ,  $\sqrt[3]{3}$ , ...,  $\sqrt[3]{100}$  اعداد  $\sqrt[3]{8}$ ,  $\sqrt[3]{27}$  و  $\sqrt[3]{64}$  گویا هستند.

بنابراین مقدار مقادیر  $f$  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 ۱۶۹ تا ۱۷۰)

### «۴» گزینه «۸۱

(امیر زر اندرز)

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:

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

$$f(x) = 0$$

$$g(x) = \frac{2x}{|2x|} = \begin{cases} \frac{\cos \frac{\pi}{2}}{\cos \frac{\pi}{2}} & x > 0 \\ \frac{\cos \frac{3\pi}{2}}{\cos \frac{3\pi}{2}} & x < 0 \end{cases}$$

گزینه «۲»

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 ۱۰۰ و ۱۰۱)

### «۱» گزینه «۸۳

(رسول محسنی منش)

$$\frac{1}{3} \xrightarrow{(0, -1) \in f} f : y + 1 = \frac{1}{3}(x - 0)$$

$$\xrightarrow{x \cdot 3} 3y + 3 = x$$

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

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

$$\xrightarrow{x \cdot 6} y = 16$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۸)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۸)

### «۱» گزینه «۸۴

(آرمان پلاسی فردر)

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

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

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

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



(شهر ۱۳۰ ولایت)

## «۹۱- گزینه»

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 ۱۳۶ تا ۱۳۷)

(مسین هایلیو)

## «۹۲- گزینه»

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

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

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

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

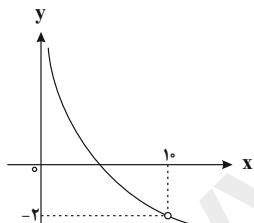
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۶)

(مسین هایلیو)

## «۹۳- گزینه»

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

$$-(1 + \log x); \quad x \neq 1.$$

بنابراین نمودار تابع به شکل زیر است:  
با توجه به نمودار داریم:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۴۹)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۶)

(آرش رهیمی)

## «۹۴- گزینه»

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

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

$$\Rightarrow a + b = 12$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۳)

## «۸۸- گزینه»

باید  $\sin 3x = 0$  و  $\sin x \neq 0$ , پس داریم:

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

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

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:

$$x = \frac{k\pi}{3} = \frac{k \mp 3m}{3m \pm 1} \Rightarrow x = (3m \pm 1) \frac{\pi}{3} = m\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

دقت کنید که باید کلی ترین جواب انتخاب شود.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۳)

## «۸۹- گزینه»

ابتدا نامساوی را به صورت زیر تبدیل می‌کنیم:

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

همواره نامنفی

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

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

 فقط تانژانت زوایای  $\alpha = 90^\circ$  و  $\alpha = 270^\circ$  منفی هستند.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۴۸)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۷)

## «۹۰- گزینه»

کمترین مقدار تابع  $y = a \cos \theta$  با فرض  $a > 0$  برابر  $(-a)$  است، پس باتوجه به نمودار تابع، داریم:  $a = \frac{5}{2}$ همچنین نمودار تابع، محور  $x$  ها را با طول  $\frac{7\pi}{18}$  قطع کرده است، لذا داریم:

$$f\left(\frac{7\pi}{18}\right) = 0 \Rightarrow \frac{5}{2} \cos\left(3 \times \frac{7\pi}{18} + b\right) = 0 \Rightarrow \cos\left(\frac{7\pi}{6} + b\right) = 0$$

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

$$b = k\pi - \frac{2\pi}{3} \Rightarrow b = \frac{\pi}{3} \Rightarrow f(x) = \frac{5}{2} \cos(3x + \frac{\pi}{3})$$

$$\text{تلاقی با محور } y \text{ ها} \Rightarrow f(0) = \frac{5}{2} \cos(0 + \frac{\pi}{3}) = \frac{5}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{4} = 1.25$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۸ تا ۸۹)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۳)



(کتاب زرد ۹۸)

## «۹۹- گزینه»

(ممدمپور مفسن)

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 دامنهٔ ترکیب دوتابع داریم:

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

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

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

از طرفی برای دامنهٔ حاصل تقسیم دوتابع داریم:

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

با مشاهدهٔ دامنهٔ توابع گزینه‌ها، به سادگی به جواب گزینه «۱» می‌رسیم. اما برای محاسبهٔ مؤلفه‌های دوامین تابع نیز داریم:

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

$$= \left\{ \left( 4, \frac{2}{1} \right), \left( 5, \frac{6}{3} \right) \right\} \Rightarrow \frac{g}{gof^{-1}} = \{(4,2), (5,2)\}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(کتاب زرد ۹۸)

## «۱۰۰- گزینه»

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

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

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

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(کتاب زرد ۹۸)

## «۱۰۱- گزینه»

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

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

## «۹۵- گزینه»

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

مشتق همان شب خط مماس بر منحنی است. در تابع خطی، اگر  $\theta$  زاویهٔ خط با جهت مثبت محور  $x$  ها باشد، داریم:

$$\tan\theta = -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

## «۹۶- گزینه»

(کتاب زرد ۹۸)

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

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

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

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

## «۹۷- گزینه»

(کتاب زرد ۹۸)

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

اکیداً نزولی  $\Rightarrow$

هم صعودی و هم نزولی  $\Rightarrow x \in [-2, 1]$

اکیداً صعودی  $\Rightarrow$

پس برای  $x \in (-\infty, -2)$  یا  $x \in (1, \infty)$  تابع اکیداً نزولی است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

## «۹۸- گزینه»

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

عدد  $\frac{-1}{64}$  در کنار  $(x + \frac{1}{8})$  ناجیز است و از آن صرف‌نظر می‌شود:

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

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

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)



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

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

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

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

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

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۴۲)

(کتاب زرد ۹۸)

### «۳» - گزینه ۳

$$\begin{aligned} &\sin\left(\frac{4\pi}{2} + \alpha\right)\cos\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right) - \tan\left(-\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) \\ &= \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \tan\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \\ &\cos\alpha \times (-\sin\alpha) + \cot\alpha \end{aligned}$$

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

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

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

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

$$\cos \alpha \times (-\sin \alpha) + \cot \alpha = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \frac{4}{5} + \frac{3}{4}$$

$$-\frac{12}{25} + \frac{3}{4} = \frac{-48 + 75}{100} = \frac{27}{100} = +/\frac{27}{100}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۷۷ و ۱۷۸)

(کتاب زرد ۹۸)

### «۴» - گزینه ۴

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

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

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 و ۱۴۲)

(کتاب زرد ۹۸)

### «۴» - گزینه ۴

$$f(x) = \frac{2}{5}x - 4 \quad g(x) = x^3 + x$$

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

ابتدا  $(\lambda)$  را محاسبه می‌کنیم:

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

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

$$\Rightarrow a^3 + a = \lambda \Rightarrow a = \lambda$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۲)

(کتاب زرد ۹۸)

### «۴» - گزینه ۴

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 زیرمجموعه‌ای از بازه  $(-3, 1]$  یا  $[1, 3]$  باشد. بنابراین دو حالت داریم:

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

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

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

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲)

(کتاب زرد ۹۸)

### «۳» - گزینه ۳

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



$$\lim_{x \rightarrow \frac{4\pi}{3}^-} f(x) = +\infty$$

مشابه بالا اثبات می شود که

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

$$\lim_{x \rightarrow \frac{4\pi}{3}^-} f(x) = +\infty$$

و  $\lim_{x \rightarrow \frac{4\pi}{3}^+} f(x)$  پس وجود ندارد.

فقط گزینه «۱» صحیح است.

(ریاضی ۳، صفحه های ۵۰۷ و ۵۰۸)

(کتاب زرد ۹۸)

#### «۴» گزینه «۴»

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

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

(ریاضی ۳، صفحه های ۵۰۸ و ۵۰۹)

(کتاب زرد ۹۸)

#### «۴» گزینه «۴»

$$4 \sin x \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1 \Rightarrow -4 \sin x \cos x = 1$$

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

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

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

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

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

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

(ریاضی ۳، صفحه های ۵۰۸ و ۵۰۹)

به ازای  $x = k\pi - \frac{\pi}{2}$  است که با شرط سوال  $(\cos x \neq 0)$  مغایرت دارد. پس فقط  $x = \frac{k\pi}{2}$  قابل قبول است.

(ریاضی ۳، صفحه های ۵۰۸ و ۵۰۹)

(کتاب زرد ۹۸)

#### «۱۰۷» گزینه «۴»

با جایگذاری  $x = 2$  در عبارت داده شده، به اینهام می رسیم:

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

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

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

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

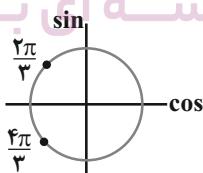
(ریاضی ۲، صفحه های ۱۱۰ و ۱۱۱)

(ریاضی ۳، صفحه های ۵۰۸ و ۵۰۹)

(کتاب زرد ۹۸)

#### «۱۰۸» گزینه «۱»

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



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

می دانیم:

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



می‌گیرد. اگر مادر ناقل هموفیلی باشد، نیمی از پسران سالم و نیمی دیگر هموفیل خواهد بود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳۲ و ۴۳۳)

(مسعوده مادری)

**۱۱۴- گزینه «۳»**

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳۲ و ۴۳۳)

(امیرضا پاشاپور گلانه)

**۱۱۵- گزینه «۲»**

اطلاعات وراثتی در بیوکاریوت‌ها، درون هسته و در بیش از یک مولکول دنا و همچنین در دنای سیتوپلاسمی قرار گرفته است. در گروهی از باکتری‌ها اطلاعات وراثتی در یک مولکول دنای حلقی 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 دنای حلقی 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 غشاها گوناگون، در مورد بیوکاریوت‌ها صدق می‌کند اما برای باکتری‌های دارای دیسک، خیر.

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

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۶ و ۷)

(بهرام میرهیبی)

**زیست‌شناسی ۳ (سؤال‌های طراحی)****۱۱۱- گزینه «۲»**

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرفتگی 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 پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده که به دور محوری فرضی (طبی) پیچیده شده‌اند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳ و ۵ تا ۷)

(علی پناهی‌شایق)

**۱۱۲- گزینه «۴»**

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 طویل 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 اغفال نیستند.

نکته: در مرحله طویل 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 جدا شدن دو زبرواحد 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 ۳ و ۵)

(امیرحسین بهروزی‌فر)

**۱۱۳- گزینه «۲»**

اگر در خانواده‌ای دختری با شایع‌ترین نوع هموفیلی وجود داشته باشد، قطعاً پدر

هموفیل (X<sup>h</sup>Y) است ولی مادر ممکن است هموفیل (X<sup>h</sup>X<sup>h</sup>) و یا ناقل (X<sup>H</sup>X<sup>h</sup>) 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



(سینا تادری)

**۱۱۸- گزینه «۱»**

بررسی گزینه‌ها:

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

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

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

گزینه «۳»: در مراحل همانندسازی دنا، ابتدا دو رشته دنا از هم جدا شده و پیوند هیدروژنی گسترش می‌شود و سپس پیوند فسفودی است تشکیل می‌گردد. گزینه «۴»: ابتدا آنژیم هلیکاز در طول مولکول دنا حرکت می‌کند و دو رشته مولکول دنا را از هم باز می‌کند و سپس در هنگام تشکیل پیوند فسفودی است، مقداری انرژی آزادسازی می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

(علیرضا آروین)

**۱۱۹- گزینه «۴»**

تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده و راثتی 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، دوبار تیمین در یک رشته دنا تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جوش‌های فامتی حذفی غالباً باعث مرگ یاخته می‌شوند.

گزینه «۲»: در یوکاریوت (هوهسته‌ای)‌ها اپرатор وجود ندارد.

گزینه «۳»: زنگان به کل محتوای ماده و راثتی گفته می‌شود و برابر است با مجموع محتوای ماده و راثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی، طبق قرارداد، زنگان هسته‌ای را معادل مجموعه‌ای شامل یک نسخه از هر یک از انواع فامتن‌ها در نظر می‌گیرند. زنگان 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 و راثتی و نوع فامتن‌ها تغییر نمی‌کند. درنتیجه زنوم هسته‌ای نیز ثابت می‌ماند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۶۱)

(غیرفرهنهک)

**۱۲۰- گزینه «۳»**

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

(سیاره مژه پور)

**۱۱۶- گزینه «۳»**

ساختار اول پروتئین به نحوه قرارگیری گروههای R وابسته نیست. پیوندهای تشبیه‌کننده 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 تشبیه می‌شوند.

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

گزینه «۴»: ساختار چهارم پروتئین، دارای همه پیوندهای قابل تشکیل در پروتئین است (بهدلیل قرارگیری زیرواحدات کنار هم و تشکیل ساختار سه‌بعدی پروتئین). در هموگلوبین زیرواحدات تشکیل دهنده پروتئین در ساختار چهارم، دویه دو 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)

(مقتبی عطار)

**۱۱۷- گزینه «۴»**

رنای ناقلى که آخرین آمینواسید موجود در انتهای کربوکسیل پلی‌پپتیدهای تازه ساخته شده را به رنان وارد می‌کند، آخرین رنای ناقلى است که به رنان وارد می‌شود. آخرین رنای ناقلى، پس از آنکه زنجیره پلی‌پپتیدی تازه ساخته شده 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: آنژیم اتصال دهنده 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 رنان 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.

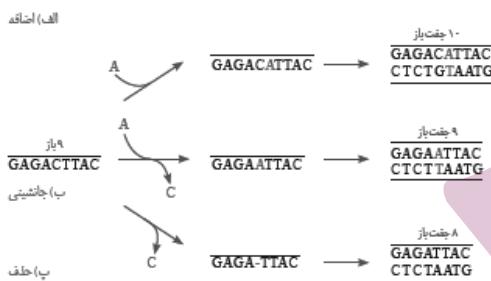
گزینه «۳»: آخرین رنای ناقل برخلاف اولین رنای ناقل، ابتدا به جایگاه A رنان وارد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)



در این جهش حذفی نشان داده شده، 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 ۵۰ و ۵۱)

(محمد‌مهدی روزبهانی)

### ۱۲۳- گزینه «۲»

دقت کنید تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازه‌های آلی دورشته مکمل، بدون دخالت آنزیمه‌های درون‌باخته‌ای انجام می‌شود. این نکته در گنکور سراسری ۹۸ نیز مطرح شده است. اما دقต کنید در سایر فرایندها آنزیمه‌های پروتئینی دخالت دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۵، ۷۶ و ۷۷)

(امیر‌رضیا پاشاپورگلانه)

### ۱۲۴- گزینه «۳»

منظور صورت سوال اندام‌های همتا می‌باشد. موارد ب، ج و د صحیح‌اند.  
مورد اول) دقت کنید که در متن کتاب ذکر شده است اندام‌هایی را که طرح ساختاری آنها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، «اندام‌ها یا ساختارهای همتا» می‌نامند. در واقع اندام‌های همتا در بین مهره‌داران می‌توانند دارای کار یکسانی باشند. (نادرست)

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

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

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

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

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

فروزی و سریع بر فنوتیپ جمعیت داشته باشند.

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

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

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(مهدی برخوری)

### ۱۲۱- گزینه «۴»

شارش ژنی روند گونه‌زایی دگرمهینی را کند می‌کند. شارش ژنی موجب تبادل ژن‌ها بین خازنه ژنی دو جمعیت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۵۲)

(ممکر امین پیک)

### ۱۲۲- گزینه «۴»

همه عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف) و (ج): جهش بی معنا، 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:

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

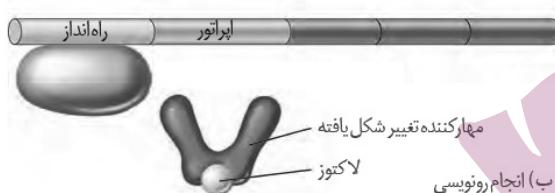
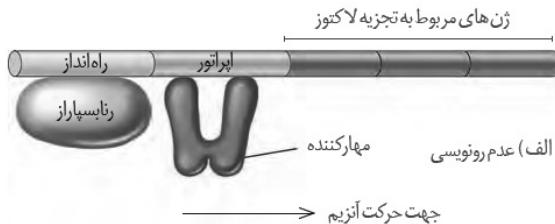
عبارت (ب): جهش دگرمعنا نوعی جهش جانشینی است که در آن رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تغییر می‌کند. (تغییر تنها با یک آمینواسید در پلی‌پیتید ممکن است بر اثر جهش تغییر در چارچوب نیز رخ بدهد.)

تولی رو به رو، نشان‌دهنده رمزه پایان در رنای پیک است:



در صورت حذف ۳ نوکلئوتید نشان داده شده، تولی به شکل رو به رو خواهد بود.





ج) اگر جهش در پخشی 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 ۵۶ و ۵۷)

(محمد مهدی 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  $Hb^s$  متولد شود که این زاده‌ها معمولاً در سنین پایین می‌میرند و زیست‌ناپایی نیستند. (نادرست)

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

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۶۰ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵)

### زیست‌شناسی ۳ (سؤال‌های کنکور)

(کتاب زرده ۹۸)

#### ۱۲۸- گزینه «۲»

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 بشدت تغییر دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینه «۳»: دقت کنید این پروتئین از یک زنجیره ساخته شده است. گزینه «۴»: دقت کنید میوگلوبین در ذخیره اکسیژن نقش دارد نه انواعی از گازهای تنفسی!

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(کتاب زرده ۹۸)

#### ۱۲۶- گزینه «۴»

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

گزینه «۱»: گاهی حادثی 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 پیش‌تری دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(کتاب زرده ۹۸)

#### ۱۲۹- گزینه «۴»

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

(کتاب زرده ۹۸)

#### ۱۲۷- گزینه «۳»

فقط مورد (ب) غلط است.

بررسی موارد:

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

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

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

$$\begin{bmatrix} DD \\ AB \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} Dd \\ Dd \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X^H X^h \\ X^H X^h \end{bmatrix}$$

گزینه «۳»: از آمیزش فوق، دختر  $AB$  ممکن است.  
 گزینه «۴»: از آمیزش فوق، دختر  $OO$  ممکن نیست.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

(کتاب زرده ۹۸)

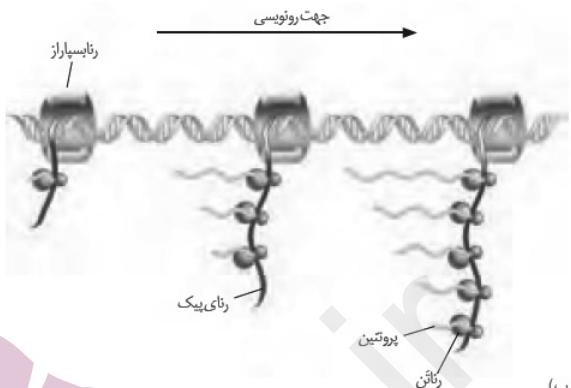
### ۱۳۲- گزینه «۲»

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 نمودندارند؛ پس اندکی از آن‌ها دارند.  
 گزینه «۲» برای شارش در جمعیت مقصود یا جهش می‌تواند صادق باشد.  
 گزینه «۳» برای رانش دگرهای می‌تواند صادق باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)



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 غشادر ندارند.

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

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۱)

(کتاب زرده ۹۸)

### ۱۳۳- گزینه «۳»

دقت کنید جهش مضاعف‌شدن باعث تغییر در تعداد کروموزوم‌های یاخته نمی‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» جهش مضاعف‌شدن می‌تواند توسط کاربوبتیپ تشخیص داده شود زیرا اندازه کروموزوم‌ها تغییر می‌کند.  
 گزینه «۲» جایه‌جایی، 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 جایه‌جا شود، آن گاه در فام تن همتا، از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود. به این جهش، مضاعف‌شدن می‌گویند.

گزینه «۴» از آن جا که این جهش بین کروموزوم‌های همتا صورت می‌گیرد، در نتیجه می‌تواند باعث تشکیل یاخته‌های غیرطبیعی شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۵)

(کتاب زرده 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 رشته‌های دناره زن رونویسی می‌شود که برای زن‌های مختلف، می‌تواند متفاوت باشد. (شکل ۳ فصل ۲ دوازدهم)

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

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

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۵)

(کتاب زرده ۹۸)

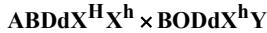
### ۱۳۴- گزینه «۳»

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 زن مجاور رونویسی شده باشد.

(کتاب زرده ۹۸)

### ۱۳۱- گزینه «۴»



گزینه «۱»: از آمیزش فوق، تولد پسر  $AO$  (دارای گروه خونی ) ممکن است.

(کتاب زرد ۹۸)

## «۱۳۸- گزینهٔ ۱»

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

گزینهٔ ۲ در نوکلئوتید (واحد تکرارشوندهٔ دنا) پیوند فسفودی است نداریم؛ بلکه بین نوکلئوتیدها فسفودی استر تشکیل می‌شود.

گزینهٔ ۳ دقت کنید دنای باکتری حلقوی است و به غشاء متصل است. در انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دنای حلقوی، یک گروه فسفات داریم. جدا شدن فسفات مربوط به نوکلئوتید اضافه شونده است.

گزینهٔ ۴ هیلیکاژ در قراردادن نوکلئوتیدهای مکمل رویدروی هم نقش ندارد.

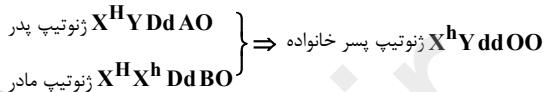
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ تا ۳۳)

گزینهٔ ۲ پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

گزینهٔ ۴ دقت کنید ممکن است محصول رونویسی، رنای ناقل یا رنای راتنی باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵، ۲۶ و ۳۴)

## «۱۳۵- گزینهٔ ۴»

گزینهٔ ۱ زنوتیپ ممکن است به صورت  $X^H X^H D d O O$  باشد.گزینهٔ ۲ زنوتیپ می‌تواند به صورت  $X^H Y d d A O$  باشد.گزینهٔ ۳ زنوتیپ می‌تواند به صورت  $X^H Y d d B O$  باشد.

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

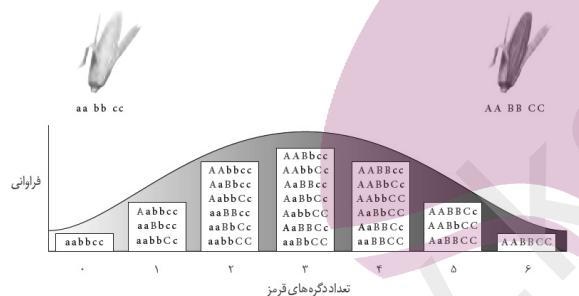
(X<sup>H</sup>X<sup>H</sup>, X<sup>H</sup>X<sup>H</sup>) و این گزینه ممکن نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

(کتاب زرد ۹۸)

## «۱۳۹- گزینهٔ ۲»

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



(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۵ تا ۳۷)

(کتاب زرد ۹۸)

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

اگر اسپرم R با تخمزا لقادم باشد، زنوتیپ تخم اصلی RW (صورتی) و زنوتیپ تخم ضمیمه و آندوسپرم به صورت RWW می‌باشد. اگر اسپرم W با تخمزا لقادم باشد، زنوتیپ تخم اصلی به صورت WW (سفید) و زنوتیپ تخم ضمیمه و آندوسپرم به صورت WWW می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(کتاب زرد ۹۸)

## «۱۴۰- گزینهٔ ۱»

فقط (د) صحیح است.

صورت سؤال در رابطه با جانداران فتوستترنکننده مانند گیاهان (یوکاریوت) و باکتری‌ها (سیانوباكتری‌ها) می‌باشد.

(الف) برای یوکاریوت‌ها صادق نیست.

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

(ج) این مورد برای باکتری‌ها صادق نیست.

(د) گاهی در یک پاکت ممکن است چندین ریبوزوم به طور همزمان در حال ترجمه یک رنای پیک باشند تا میزان پروتئین مورد نیاز پاخته را تأمین کنند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۲، ۳۵ و ۳۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۱۵)

(کتاب زرد ۹۸)

به دنبال پیوستن فعل کننده به توالی خاصی از دنا (جایگاه اتصال فعل کننده)، رنابسیاراز نیز به راه انداز متصل می‌شود و در نتیجه با شناسایی اولین نوکلئوتید، رونویسی آغاز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱ دقت کنید مالتوز به فعل کننده متصل است.

گزینهٔ ۲ زن‌های مربوط به تجزیه مالتوز رونویسی می‌شوند نه سنتز مالتوز.

گزینهٔ ۳ عوامل رونویسی مربوط به یوکاریوت‌ها است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)



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 جایه‌جایی 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:

$$1 \quad |\Delta x_{AB}| + \Delta x_{BC} = 100 + 400 = 500 \text{ m}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۱۵ و ۱۵۳)

(مسین مفروضی)

### ۱۴۵ - گزینه «۲»

از آن جایی که در بازه‌های زمانی صفر تا  $t_1$  و  $t_2$  تا  $t_3$  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 ۱۵۱ و ۲۱۵)

(مسین قندپلر)

### ۱۴۶ - گزینه «۳»

روش اول:

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

$$t_1 = 4s \Rightarrow v_1 = 4A + B \\ t_2 = 6s \Rightarrow v_2 = 6A + B$$

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

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

(مسین قندپلر)

### فیزیک ۳ (سوال‌های طراحی)

#### ۱۴۱ - گزینه «۱»

مسافت طی شده همواره مثبت است. همچنین هنگامی اندازه بردار جایه‌جایی با مسافت طی شده برابر است که متحرک روی مسیری مستقیم حرکت کند و تغییر جهت ندهد. بنابراین چون جایه‌جایی و مسافت هم علامت و هماندازه هستند، بنابراین نمودار گزینه «۱» می‌تواند مربوط به این حرکت باشد.

دقت کنید در نمودار گزینه «۲»، جایه‌جایی منفی است و در نمودار گزینه‌های «۳» و «۴» متحرک تغییر جهت می‌دهد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

(غلامرضا مینی)

#### ۱۴۲ - گزینه «۴»

سرعت متوسط از رابطه  $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  بدست می‌آید که  $\Delta x$  برای هر سه متحرک یکسان است ولی  $\Delta t$  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 بههم وصل می‌کند).

بنابراین  $C$  بیشتر از  $A$  و  $B$  است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(سعید نصیری)

#### ۱۴۳ - گزینه «۴»

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

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

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

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

پس از ۲ ثانیه، گلوله  $v_{\text{گلوله}} = 40 \text{ m/s}$

این مسیر را در مدت زمان زیر طی کند:

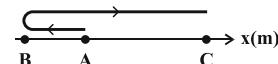
$$\Delta x' = v_{\text{گلوله}} \Delta t' \Rightarrow 40 = 300 \times \Delta t' \Rightarrow \Delta t' = \frac{40}{300} = \frac{2}{15} \text{ s}$$

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

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(امیرمحمدی پعذری)

#### ۱۴۴ - گزینه «۲»



مکان متحرک در لحظه  $t' = 6s$  برابر است با:

$$\Delta x_1 = x_1 - x_0 \Rightarrow -9 = x_1 - (-\lambda) \Rightarrow x_1 = -17m$$

مکان متحرک در لحظه  $t = 12s$  برابر است با:

$$\Delta x_2 = x_2 - x_1 \Rightarrow 30 = x_2 - (-17) \Rightarrow x_2 = 47m$$

پس در بازه زمانی مشخص شده، در لحظه  $t' = 6s$  متحرک در بیشترین فاصله از

$$|x_1| = 17m \quad (\text{مبدأ مکان قرار دارد.})$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

$$\begin{cases} t'_1 = 6s \Rightarrow v'_1 = 6A + B \\ t'_2 = 8s \Rightarrow v'_2 = 8A + B \end{cases}$$

$$\Rightarrow v'_{av} = \frac{v'_1 + v'_2}{2} = \frac{6A + B + 8A + B}{2} = -\lambda$$

$$\Rightarrow 7A + B = -\lambda \quad (2)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲)،  $A = -\frac{\lambda}{7}$  و  $B = -\lambda$  بدست می‌آید.

روش دوم:

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

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

(مسین مفروض)

### «۱۴۸» - گزینه ۳

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)

$$\begin{cases} t_1 = 4s \Rightarrow 4 + \lambda = 8s \Rightarrow v_{av} = 8A + B = -20 \quad (I) \\ t_2 = 6s \Rightarrow 6 + \lambda = 12s \Rightarrow v_{av} = 12A + B = -\lambda \quad (II) \end{cases}$$

$$\begin{cases} t'_1 = 8s \\ t'_2 = 12s \end{cases} \Rightarrow \frac{8 + \lambda}{2} = 10s \Rightarrow v_{av} = 10A + B = -\lambda \quad (III)$$

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

$$\Rightarrow A = a = -\frac{\lambda}{6}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(فسرو ارجمند فرد)

### «۱۴۹» - گزینه ۲

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

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

حال با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:

$$F = ma = m \times \frac{(-v)}{2\Delta x}$$

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

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left( \frac{v_{A_0}}{v_{B_0}} \right)^2 = \frac{1000}{2000} \times \left( \frac{20}{10} \right)^2 = 2$$

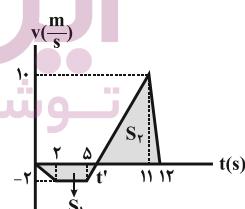
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱ و ۳۰ تا ۳۲)

(سعید شرق)

### «۱۴۷» - گزینه ۲

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:

$$\frac{2}{t' - 5} = \frac{10}{11 - t'} \Rightarrow t' = 8s$$



با توجه به این که مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، جابه‌جایی‌های متحرک در بازه‌های صفر تا  $6s$  و  $6s$  تا  $12s$  را می‌یابیم. داریم:

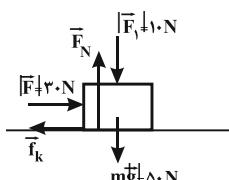
$$S_1 = \frac{6+3}{2} \times 2 \Rightarrow S_1 = 9m \Rightarrow \Delta x_1 = -9m$$

$$S_2 = \frac{6 \times 10}{2} \Rightarrow S_2 = 30m \Rightarrow \Delta x_2 = 30m$$

متحرک در لحظه  $t = 0$  در مکان  $x_0 = -8m$  قرار دارد.

(مسین قندهار)

### «۱۵۰» - گزینه ۳





(علیرضا کوئن)

## «۱۵۴- گزینه ۳»

با استفاده از رابطه تندی متوسط می‌توان 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  $4 / 0$  ثانیه، مسافتی بهاندازه  $4A$  را پیموده است. بنابراین داریم:

$$l = 4A \Rightarrow 2 = 4A \Rightarrow A = 0 / 5 \text{ cm}$$

چون دوره متحرک برابر با  $4 / 0$  ثانیه است، پس در  $3s$  در  $t = \frac{3}{4}T = 0 / 3s$  درمساند  $x = 0$  قرار دارد و اندازه جابه‌جایی آن برابر با  $5 \text{ cm}$  است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۵ و ۵۳)

(مسنون قندپلر)

## «۱۵۵- گزینه ۱»

با استفاده از رابطه دوره تناوب آونگ ساده کم‌دامنه و همچنین اندازه شتاب گرانشی در سطح یک سیاره، می‌توان نوشت:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \frac{g \frac{M}{r^3}}{M \rho (\frac{4}{3}\pi r^3)} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{3L}{4\pi \rho G r}}$$

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

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۵۹)

در ابتدا جسم با شتاب ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. چون می‌خواهیم 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 می‌دهیم. داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N - F'_1 - mg = 0 \Rightarrow F_N = F'_1 + mg$$

$$f_k = \mu_k F_N \Rightarrow f_k = \mu_k (F'_1 + mg)$$

$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F_Y - f_k = 0 \Rightarrow F_Y = \mu_k (F'_1 + mg)$$

$$\Rightarrow 30 = 0 / 2(F'_1 + 5 \times 10) \Rightarrow F'_1 = 100N$$

در نتیجه افزایش اندازه نیروی  $F'_1$  برابر است با:

$$\Delta F_1 = F'_1 - F_1 = 100 - 10 \Rightarrow \Delta F_1 = 90N$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷، ۳۰ و ۳۱)

## «۱۵۱- گزینه ۲»

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

$$F_e = kx \Rightarrow F_e = k\Delta L \Rightarrow \frac{F_{e2}}{F_{e1}} = \frac{0 / 3\Delta g}{\Delta L_1} \Rightarrow \frac{0 / 3\Delta g}{0 / 2g} = \frac{L' - 21}{23 - 21}$$

$$\Rightarrow L' = 24 / 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

(مقدر علی راست پیمان)

## «۱۵۲- گزینه ۴»

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:

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

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۳)

(مسنون مذکوم)

## «۱۵۳- گزینه ۲»

نوسانگر در بازه زمانی  $\frac{3T}{4}$  در مکان‌های منفی قرار دارد. در بازه زمانی  $\frac{T}{4}$  $\frac{T}{2}$  سرعت منفی و شتاب مثبت است، پس حرکت کندشونده و مکان هم منفی است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۵)

(کتاب زیر، ۹۱)

## «۱۵۶- گزینه ۳»

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

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

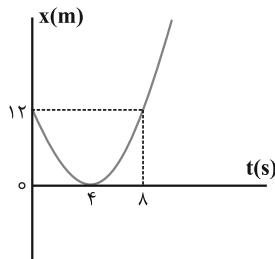
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۳)

(کتاب زیر، ۹۱)

## «۱۵۷- گزینه ۱»

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

با توجه به رابطه سرعت متوسط، بیشینه سرعت ( $v_{max}$ ) را بدست می‌آوریم:



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

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 4s, v = 0 \Rightarrow 0 = 4a + v_0 \Rightarrow v_0 = -4a \quad (1) \\ t = 8s, x = 0 \Rightarrow 64a + 8v_0 = -12 \quad (2) \end{cases}$$

با حل دو معادله (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} v_0 = -4a \\ 64a + 8v_0 = -12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = +\frac{3}{2} \text{ m/s}^2 \\ v_0 = -6 \text{ m/s} \end{cases}$$

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

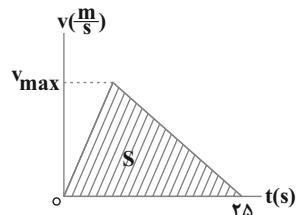
راه حل دوم:

با توجه به اطلاعات نمودار مکان - زمان می‌توان از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت بین دو لحظه  $t = 0$  و  $t = 4s$  سرعت  $v = 0$  را پیدا 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.

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

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

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



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

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

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(کتاب زیر، ۹۸)

### «۴» - گزینه «۴»

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

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

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

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

$$\Delta x = \left( \frac{v + v_0}{2} \right) \Delta t \quad \text{بسیار}$$

کاربردی می‌باشد.

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

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \quad \frac{x = -122/\Delta m, v_0 = 0}{x_0 = 0, t = \Delta s} \rightarrow -122/\Delta m = \frac{1}{2}a(\Delta s)^2$$

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

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

$$v = at + v_0 \quad \frac{t = \Delta s}{v_0 = 0} \rightarrow v = -9/8 \times 5 = -49 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow |v| = 49 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(کتاب زیر، ۹۸)

### «۳» - گزینه «۳»

راه حل اول:

به اطلاعات مسئله بر روی نمودار مکان - زمان متحرک توجه کنید. در لحظه

$t = 4s$  مکان جسم صفر است. همچنین چون شب نمودار در لحظه  $t = 4s$  صفر است، سرعت متحرک نیز در این لحظه نیز صفر است.

(کتاب زیر، 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 بدست آوردن سرعت متوسط ابتدا باید جایه‌جایی متحرک را در این

دو بازه زمانی بدست آوریم.

از آن جا که مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان در یک بازه

زمانی برابر با تغییرات سرعت در آن بازه است، داریم:

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{15}{25} = \frac{\frac{1}{2} a_B t^2}{\frac{1}{2} a_A t^2} \Rightarrow 2 = \frac{a_B}{a_A} \quad (3)$$

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

$$v = at + v_0 \begin{cases} \frac{v_A}{2} \rightarrow v_A = a_A t \quad (4) \\ \frac{v_B}{2} \rightarrow v_B = a_B t \quad (5) \end{cases}$$

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

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

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{v_1 + v_2}{2} \begin{cases} \frac{\Delta x_A = 75m}{v_A} \rightarrow \frac{75}{2} = \frac{v_A + v_A}{2} \\ \frac{\Delta x_B = 15m}{v_B} \rightarrow \frac{15}{2} = \frac{v_B + v_B}{2} \end{cases}$$

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

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(کتاب زیر) (۹۱)

### «۱۶۲ - گزینه»

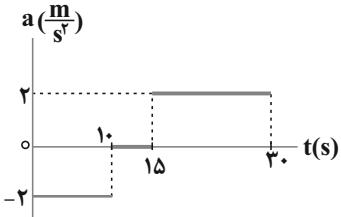
در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، اگر متوجه تغییر جهت دهد، مسافت طی شده و اندازه جایه‌جایی آن متفاوت خواهد بود. در لحظه‌ای متوجه تغییر جهت می‌دهد که سرعت آن صفر و علامت سرعت آن عوض شود. بنابراین ابتدا با مقایسه معادله داده شده با معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، معادله سرعت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

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

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

-۱s نشان می‌دهد که هیچگاه سرعت متوجه صفر نمی‌شود و تغییر علامت نمی‌دهد؛ بنابراین در طی بازه زمانی مورد نظر، مسافت طی شده توسط متوجه و اندازه جایه‌جایی آن یکسان است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)



$$\Delta v = -S_1 = -2 \times 1 = -2 \frac{m}{s}$$

$$-2 = v_{(t=1,s)} - 2 \rightarrow v_{(t=1,s)} = 0 \frac{m}{s}$$

با توجه به رابطه جایه‌جایی در حرکت یکنواخت، ابتدا جایه‌جایی متوجه در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 2s$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta x_1 = v \Delta t \xrightarrow{v = 2 \frac{m}{s}, \Delta t = 1 = 1s} \Delta x_1 = 2 \cdot 1 = 2m$$

برای به دست آوردن جایه‌جایی متوجه در بازه زمانی  $t_2 = 2s$  تا  $t_3 = 3s$  با استفاده از رابطه مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \xrightarrow{v_0 = 2 \frac{m}{s}, t = 3 - 2 = 1s, a = 2 \frac{m}{s^2}} \Delta x_2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 = 2 + 2 = 4m$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 15^2 + 10 \times 15 = 225 + 150 = 375m$$

با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \xrightarrow{\Delta x_1 = 2m, \Delta x_2 = 375m, \Delta t_1 = 1s, \Delta t_2 = 1s} v_{av} = \frac{2 + 375}{2} = 187.5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(کتاب زیر) (۹۱)

### «۱۶۱ - گزینه»

مطابق نمودار در لحظه  $t$  متوجه  $B$  از متوجه  $A$  سبقت می‌گیرد. شبیه نمودار مکان - زمان برای هر دو متوجه  $A$  و  $B$  در لحظه  $t = 0$  در لحظه  $t$  برابر صفر است؛ پس سرعت اولیه دو متوجه برابر صفر است. با استفاده از رابطه مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \begin{cases} \frac{\Delta x_A = 75m}{v_A} \rightarrow 75 = \frac{1}{2} a_A t^2 \quad (1) \\ \frac{\Delta x_B = 75 - (-75) = 150m}{v_B} \rightarrow 150 = \frac{1}{2} a_B t^2 \quad (2) \end{cases}$$



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

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

$$\Rightarrow N_2 - mg = 0 \Rightarrow N_2 = mg$$

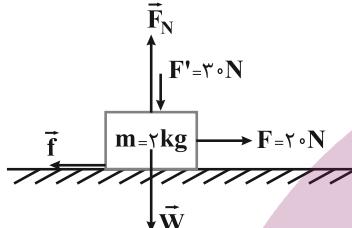
$$R = \sqrt{f_s^2 + N_2^2} = \sqrt{(300)^2 + (400)^2} = 500\text{N}$$

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

$$(F_{net})_y = f_s = 300\text{N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۰)

(کتاب زرد ۹۶)



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.

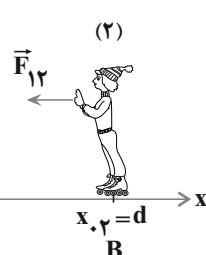
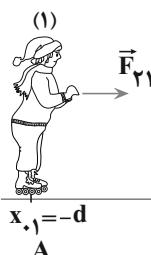
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۶ تا ۴۰)

(کتاب زرد ۹۶)

### ۱۶۷- گزینه «۳»

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:

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



(کتاب زرد ۹۶)

### ۱۶۳- گزینه «۳»

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 می‌آوریم:

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

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 ۳۵)

(کتاب زرد ۹۶)

### ۱۶۴- گزینه «۴»

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

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow a = \frac{v^2 - v_0^2}{2\Delta x} = \frac{10^2 - 0^2}{2 \times 40} = 2.5\text{m/s}^2$$

$$\Rightarrow a = -12/5\text{m/s}^2$$

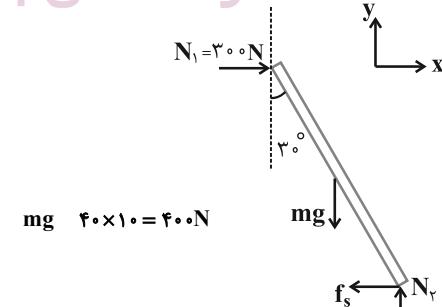
در فاصله ترمز زدن و ایستادن خودرو تنها نیروی مؤثر وارد شده به خودرو نیروی اصطکاکی است که باعث ایستادن آن می‌شود. بنابراین با استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$F_{net} = ma \Rightarrow -f_k = -2000 \times 12/5 \Rightarrow f_k = 24000\text{N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱ و ۳۲ تا ۳۶)

(کتاب زرد ۹۶)

### ۱۶۵- گزینه «۲»



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



(کتاب زر، ۹۱)

## «۱۶۸ - گزینه»

با توجه به رابطه انرژی مکانیکی نوسانگر، در لحظه‌ای که انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر با یکدیگر برابر می‌شود، سرعت نوسانگر را بر حسب سرعت بیشینه آن به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} E + U &= K_U, K \xrightarrow{\frac{1}{2}mv^2} \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2 \\ \Rightarrow v_{\max}^2 &= 2v^2 \Rightarrow v = \frac{\sqrt{2}}{2}v_{\max} \\ \frac{v_{\max} A\omega}{\omega = \frac{\pi}{T}} &\rightarrow v = \frac{2\sqrt{2}\pi A}{\pi T} = \frac{\sqrt{2}\pi A}{T} \end{aligned}$$

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

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

(کتاب زر، ۹۱)

## «۱۶۹ - گزینه»

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

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{360}{10/4}} = \frac{1}{2} \times 30 \Rightarrow f = 5 Hz$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(کتاب زر، ۹۱)

## «۱۷۰ - گزینه»

نوسانگر در هر دوره، دوباره خط نوسان را می‌بیناید. بنابراین دوره برابر است با:

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

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

مطلوب قانون دوم نیوتون شتاب هر نفر را به دست می‌آوریم:

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \vec{F}_{21} - m_1 \vec{a}_1 = \frac{1}{2}m_1 \\ \vec{F}_{12} = m_2 \vec{a}_2 \end{cases} \xrightarrow{\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}} m_1 \vec{a}_1 = -\frac{1}{2}m_2 \vec{a}_2 \\ \rightarrow \vec{a}_2 = -2\vec{a}_1 \end{math>$$

اگرچه فرض می‌کنیم دو متحرک یکی از مکان  $\mathbf{d}$  و دیگری از مکان  $\mathbf{x}$  از حال سکون به سمت یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. معادله مکان زمان در حرکت با شتاب ثابت را برای دو متحرک می‌نویسیم. مطابق معادله مکان زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\mathbf{x} = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + \mathbf{x}_0$$

$$\begin{cases} \mathbf{x}_0 - \mathbf{d} \rightarrow \mathbf{x}_1 = \frac{1}{2}a_1 t^2 - \mathbf{d} \quad (1) \\ \mathbf{x}_0 + \mathbf{d} \rightarrow \mathbf{x}_2 = \frac{1}{2}(-2a_1)t^2 + \mathbf{d} = -a_1 t^2 + \mathbf{d} \quad (2) \end{cases}$$

در لحظه‌ای که دو متحرک به یکدیگر می‌رسند  $\mathbf{x}_2 = \mathbf{x}_1$  است.

$$\mathbf{x}_1 - \mathbf{x}_2 \xrightarrow{(1), (2)} \frac{1}{2}a_1 t^2 - \mathbf{d} = -a_1 t^2 + \mathbf{d}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}a_1 t^2 = 2\mathbf{d} \Rightarrow \frac{1}{2}a_1 t^2 = \frac{2\mathbf{d}}{3}$$

$$\mathbf{x}_1 = \frac{1}{2}a_1 t^2 - \mathbf{d} \xrightarrow{\mathbf{x}_1 = \mathbf{x}_2 = \frac{2}{3}\mathbf{d} - \mathbf{d} = -\frac{1}{3}\mathbf{d}}$$

بنابراین دو شخص در فاصله بین  $\mathbf{O}$  و  $\mathbf{A}$  به یکدیگر می‌رسند.

نکته: چون در صورت سؤال مکان دقیق لحظه رسیدن دو شخص به یکدیگر را مورد پرسش قرار نداده است، می‌توانیم 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 می‌کنند، در لحظه‌ای که دو متحرک به یکدیگر می‌رسند مسافت طی شده توسط شخص (۲) بزرگ‌تر از مسافت طی شده توسط شخص (۱) است. لذا از آنجا که نقطه  $\mathbf{O}$  وسط فاصله بین دو شخص قرار دارد، بنابراین دو شخص در فاصله بین  $\mathbf{O}$  و  $\mathbf{A}$  به یکدیگر می‌رسند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱ و ۳۰ تا ۳۳)



(ممدر عظیمیان؛ زواره)

## ۱۷۵ - گزینه «۴»

در دمای اتاق مقایسه قدرت اسیدی به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به یکسان نبودن جرم مولی  $\text{NaOH}$  و  $\text{KOH}$ ، 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 ( $\text{HNO}_2$ ) یک اسید ضعیف است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۹ تا ۲۳)

(ممدر زین)

## شیمی ۳ (سؤال‌های طراحی)

## ۱۷۱ - گزینه «۱»

چسب جزو مواد کلوفیدی است. کلوفیدها محلول‌هایی ناهمگن هستند.

(شیمی ۳، صفحه ۷)

## ۱۷۲ - گزینه «۴»

در مورد گزینه «۱»: در شرایط یکسان، لکه چربی باقی‌مانده پس از شستشو بر روی پارچه پلی استر 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 تا ۱۱)

## ۱۷۳ - گزینه «۳»

در مورد گزینه «۳»: این واکنش گرماده بوده و با تولید گاز  $\text{H}_2$  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 برهمنکش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

## ۱۷۴ - گزینه «۳»

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  $\text{pH}$  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 ۱۱ تا ۱۴)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

## ۱۷۶ - گزینه «۴»

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.

(پواد بردی)



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

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

(ممدر عظیمیان؛ زواره)

### ۱۸۱ - گزینه «۲»

لیتیم کمترین چگالی و کمترین  $E^\circ$  را در بین فلزها دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(میلاد شیخ‌الاسلامی؛ فاوی)

### ۱۸۲ - گزینه «۴»

بررسی موارد:

- واکنش انجام شده در سلول گالوانی بهصورت خود به خودی و طبیعی است، پس فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها پایدارتر هستند؛ اما در سلول الکترولیتی عکس واکنش خودبه‌خودی انجام می‌گیرد پس فراورده‌ها ناپایدارتر هستند. (متفاوت)

- در هر دو نوع سلول الکتروشیمیایی، آئیون‌ها 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 بر عکس است. (متفاوت)

- نوع تبدیل انرژی در سلول گالوانی: شیمیابی به الکتریکی نوع تبدیل انرژی در سلول الکترولیتی: الکتریکی به شیمیابی (متفاوت)

- در سلول گالوانی اغلب جنس الکترودها متفاوت اما در سلول‌های الکترولیتی معمولاً هر دو الکترود از جنس گرافیت هستند. (متفاوت)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۷ و ۵۰ تا ۵۶)

(سؤال ۳۶۷۵، کتاب آینی جامع شیمی)

### ۱۸۳ - گزینه «۴»

همه‌ی موارد صحیح است.  $\text{b}$  آند با کاتالیزگر،  $\text{c}$  کاتد با کاتالیزگر و  $\text{a}$  غشاء تبادل‌کننده‌ی پروتون می‌باشد. واکنش کلی آن بهصورت زیر است.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۵ و ۵۲)

(ممدر عظیمیان؛ زواره)

### ۱۸۴ - گزینه «۴»

بررسی گزینه نادرست:

با توجه به واکنش  $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  نسبت جرمی اکسیژن به

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

(شیمی ۳، صفحه ۵۵)

عبارت ت) درست:

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

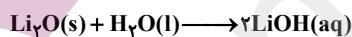
$$\Rightarrow [\text{HCOOH}] = \frac{(1/8 \times 10^{-6})^2}{1/8 \times 10^{-4}} = 1/8 \times 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

(ممدر عظیمیان؛ زواره)

### ۱۷۸ - گزینه «۲»

معادله اتحال یونی  $\text{Li}_2\text{O}$  در آب بهصورت زیر است:



واکنش خنثی‌سازی بهصورت زیر است:



غلظت  $\text{H}^+$  در محلول اسید برابر است با:

$$\text{pH} = 1/4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1/4} = 10^{-2} \times 10^{0/4} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{? g Li}_2\text{O} \times \frac{1\text{L}}{200\text{mL}} \times \frac{0.04\text{mol HBr}}{1000\text{mL}} \times \frac{\text{محلول}}{1\text{L}}$$

$$\times \frac{1\text{mol LiOH}}{1\text{mol HBr}} \times \frac{1\text{mol Li}_2\text{O}}{2\text{mol LiOH}} \times \frac{30\text{g Li}_2\text{O}}{1\text{mol Li}_2\text{O}} = 0.12\text{ g Li}_2\text{O}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۳۰ تا ۳۴)

(ممدر عظیمیان؛ زواره)

### ۱۷۹ - گزینه «۴»

گزینه «۴»: برای افزایش قدرت پاک کردن چری‌ها به شوینده‌ها جوش شیرین  $(\text{NaHCO}_3)$  اضافه می‌کنند.



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

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۳۱ و ۳۶)

(ممدر عظیمیان؛ زواره)

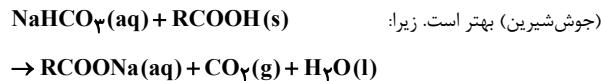
### ۱۸۰ - گزینه «۱»

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

(کتاب زرد) (۹۱)

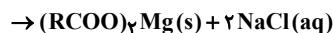
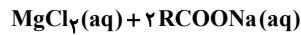
## «۱۸۹ - گزینه» ۳

برای افزایش قدرت پاک کنندگی شویندها، افزودن سدیم هیدروژن کربنات

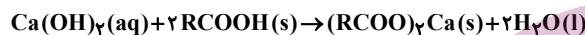


بررسی گزینه های نادرست:

(۱) افزودن منیزیم کلرید، سبب افزایش سختی آب شده و قدرت شویندگی پاک کننده صابونی کاهش می یابد.



(۲) کلسیم هیدروکسید، در واکنش با اسید چرب ترکیب نامحلول در آب ایجاد می کند. بنابراین، به پاک کنندگی شوینده کمک نمی کند.

(۴) آلومینیم هیدروکسید ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ) یک ترکیب نامحلول در آب است، بنابراین، نمی تواند به پاک کنندگی شوینده ها کمک کند.

(شیمی ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

(سازمان اسماعیل پور)

## «۱۸۵ - گزینه» ۲

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: عدد اکسایش گوگرد در  $\text{SO}_2$  برابر  $+4$  است و چون دامنه تغییراتعدد اکسایش گوگرد از  $-2$  تا  $+6$  است، گوگرد در  $\text{SO}_2$  هم می تواند الکترون بگیرد (اکسنده) و هم می تواند الکترون ازدست دهد (کاهنده).گزینه ۳: عدد اکسایش کربن در  $\text{CHCl}_3$  برابر  $+2$  است و چون دامنه تغییراتتغییرات عدد اکسایش کربن از  $-4$  تا  $+4$  است، پس هم می تواند الکترون بگیرد (اکسنده) و هم می تواند الکترون ازدست دهد (کاهنده).گزینه ۴: عدد اکسایش گوگرد در  $\text{H}_2\text{S}$  برابر  $-2$  است و چون دامنه تغییراتعدد اکسایش گوگرد از  $-2$  تا  $+6$  است، گوگرد در  $\text{H}_2\text{S}$  فقط می تواند الکترون از دست دهد (کاهنده).

(شیمی ۳، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

(کتاب زرد) (۹۱)

## «۱۹۰ - گزینه» ۳



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

$$12/1 \times 10^{-9} = 1/21 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

(کتاب زرد) (۹۱)

## «۱۸۶ - گزینه» ۲

نکته: تعداد هیدروژن های یک اسید چرب باید زوج باشد. بنابراین تنها گزینه درست

گزینه ۲ است. هم چنین اسیدهای چرب دارای ۲ اتم اکسیژن هستند.

(شیمی ۳، صفحه ۵)

(کتاب زرد) (۹۱)

## «۱۹۱ - گزینه» ۳

با توجه به رابطه درصد یونش داریم:

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \times 100 = \frac{4 \times 10^{-3}}{0/1} \times 100 = 4\%$$

برای محاسبه  $\text{pH}$  داریم:

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

$$-[0/6 - 3] = 2/4$$

(شیمی ۳، صفحه های ۱۸، ۱۹، ۲۵ و ۲۶)

(کتاب زرد) (۹۱)

## «۱۸۷ - گزینه» ۴

این ترکیب را نمی توان به عنوان شوینده پیشنهاد کرد زیرا بخش ناقطبی آن بسیار کوچک

است و جاذبه کمتری با لکه های چربی به نسبت شوینده های موجود دارد.

(شیمی ۳، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

(کتاب زرد) (۹۱)

## «۱۹۲ - گزینه» ۴

موارد آ و ب صحیح هستند.

در مورد ب، الکتروودی که در آن الکترون مصرف می شود، کاتد نامیده می شود.

(کتاب زرد) (۹۱)

## «۱۸۸ - گزینه» ۳

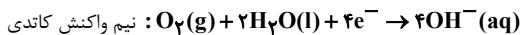
درباره ترکیبی که ساختار آن نشان داده شده است، می توان گفت:

• به یک استر سه ظرفیتی مربوط است.

• در بنزین حل می شود و در آب نامحلول است.

• بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

(شیمی ۳، صفحه های ۵ و ۶)



شمار الکترون‌ها در نیم واکنش کاتدی در شکل نادرست است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۹)

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

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۹)

### ۱۹۳ - گزینه «۲»

موارد (پ) و (ت) صحیح هستند.

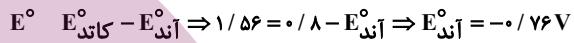
در مورد (آ)، یون  $\text{Ag}^+$  در آن کاهش پیدا کرده است.

در مورد (ب)،  $\text{Ag}_2\text{O}$  که در آن  $\text{Ag}^+$  کاهش پیدا کرده است، نقش اکسیده را دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۹)

### ۱۹۴ - گزینه «۴»

در واکنش داده شده  $\text{Ag}^+$  اکسیده و  $\text{M}$  کاهنده است. در سلول گالوانی تشکیل شده، آند  $\text{M}$  و کاتد  $\text{Ag}$  بوده و می‌توان نوشت:



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

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۹)

### ۱۹۵ - گزینه «۱»

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

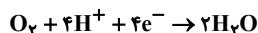
با خورده شدن الکترود آند نقره، غلظت  $\text{Ag}^+$  در محلول ثابت می‌ماند. بنابراین، نمودار گزینه «۱» به درستی رسم شده است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۲)

### ۱۹۶ - گزینه «۲»

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

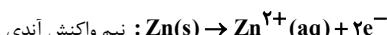
در مورد گزینه «۳»، به ازای مصرف هر مول گاز اکسیژن، ۴ مول بروتون در غشا مبادله می‌شود.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۲)

### ۱۹۷ - گزینه «۴»

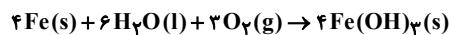
نیم واکنش‌های آندی و کاتدی در آهن گالوانیزه به صورت زیر است:



(کتاب زرد ۹۸)

### ۱۹۸ - گزینه «۳»

آهن در هوای مرطوب طی واکنش زیر زنگ می‌زند:



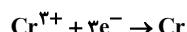
همان‌طور که مشاهده می‌شود،  $\text{H}_2\text{O}$  یکی از واکنش‌دهنده‌های این واکنش است.

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

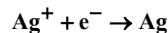
(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(کتاب زرد ۹۸)

### ۱۹۹ - گزینه «۴»



$$? \text{ g Cr} \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{1 \text{ mol e}^-} \times \frac{52 \text{ g Cr}}{1 \text{ mol Cr}} = 17 / 3 \text{ g Cr}$$



$$? \text{ g Ag} \times \frac{1 \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol e}^-} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 10.8 \text{ g Ag}$$

$10.8 / 3 = 90 / 57 \text{ g}$  تفاوت جرم

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۲)

(کتاب زرد ۹۸)

### ۲۰۰ - گزینه «۳»



نکته ۱: زمانی که غلظت دو برابر می‌شود، یعنی جرم یا حجم محلول نصف شده است. پس از یک کیلوگرم آب،  $5 / ۰$  کیلوگرم آن، تبخیر شده است:

$$? \text{ kg H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ g H}_2\text{O}}{5 \text{ kg H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ kg H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{18 \text{ g H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol}}{2 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{22 / 4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \frac{\text{گاز}}{\text{گاز}} = 933 / 3 \text{ L}$$

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

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)