

۱- معنی واژه‌های «تداعی، بازبسته، پس‌افکنند و استبعاد» به ترتیب در کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) پی‌درپی، وابسته، پس‌افکننده، دوری
 (۲) به‌خاطر آوردن، پیوسته، میراث، دور شدن
 (۳) خاطره، وابسته، میراث، دور کردن
 (۴) یادآوری، مرتبط، پس‌افکننده، بعید شمردن

۲- معنای چند واژه نادرست آمده است؟

(ادیب: سخن‌دان) (اکراه: خوشایند بودن) (تزویر: نیرنگ) (خمّار: مست) (داروغه: شب‌گرد) (دینار: سکه نقره) (گرامت: تاوان) (مدام: می)
 (والی: فرمانبر) (تاب: فروغ)

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۳- معنای واژه «همّت» در بیت زیر، در چند بیت تکرار شده است؟

«همّتم بدرقه راه کن ای طایر قدس / که دراز است ره مقصد و من نوسفرم»

- الف) مرد همّت نه مرد تهمت باش
 ب) هر که را یک ذره همّت داد دست
 ج) همّت عالی ز فلک بگذرد
 د) بهر آسایش سخن کوتاه کن
- چون پیمبر نه‌ای، ز اَمّت باش
 کرد او خورشید را ز آن ذره پست
 مرد به همّت ز ملک بگذرد
 در عوضمان همّتی همراه کن

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- املائی واژه‌های کدام گزینه، به ترتیب برای کامل کردن بیت‌های زیر درست است؟

- الف) ز کوی میکده برگشته‌ام ز راه خطا
 ب) جهانت خوش و رفتنت بر (...)
 پ) بر تو فرخنده باد ماه صیام
- مرا دگر ز کرم با ره (... انداز
 عبادت قبول و دعا مستجاب
 خلد بایدت ز کردگار (...)

- (۱) صواب، صواب، ثواب (۲) ثواب، ثواب، صواب (۳) صواب، ثواب، ثواب (۴) ثواب، صواب، صواب

۵- در متن زیر چند غلط املایی و رسم الخطی وجود دارد؟

«روی حال خویش با ننگ دروغ سیاه مگردان و حقیقت بدان که عیب که از یک دروغ گفتن بنشیند به هزار راست برنخیزد و آن که به دروغ‌گویی منصوب گشت، اگر راست گوید، از او باور ندارند، و تا توانی با دوست و دشمن راه احسان و اجمال می‌سپری که هم در دوستی بیافزاید و هم از دشمنی بکاهد. و ای فرزندان، به هیچ تأویل با بدان آشنایی مکنید.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- در کدام گزینه حذف فعل به قرینه معنوی می‌بینید؟

- (۱) چنین نقل دارم ز مردان راه
 (۲) که پیری به دریوزه شد بامداد
 (۳) یکی گفتش این خانه خلق نیست
 (۴) بگفتا خموش، این چه لفظ خطاست
- فقیران منعم، گدایان شاه
 در مسجدی دید و آواز داد
 که چیزی دهندت، به شوخی مایست
 خداوند خانه خداوند ماست

۷- در کدام بیت، ترکیب اضافی بیش تر است؟

- (۱) دود آهی که برآید ز دل سوختگان
گرد آینه روی تو درآید روزی
- (۲) بلبل آن به که فریب گل رعنا نخورد
که دو روزی است وفاداری یاران دورنگ
- (۳) سلطان ازل گنج غم عشق به ما داد
تا روی در این منزل ویرانه نهادیم
- (۴) چشم و دهان یار تلافی کند مگر
عمر عزیز را که به خواب و خیال رفت

۸- نوع وابسته و وابسته به کار رفته در بیت زیر، در کدام یک از گزینه‌ها تکرار شده است؟

«هزار دیده چو پروانه بر جمال تو عاشق / غلام مجلس آنم که شمع مجلس اویی»

- (۱) هر صباحی غمی از دور زمان پیش آید
گویم این نیز نهم بر سر غم‌های دگر
- (۲) تا چه خواهد کرد با من دور گیتی زین دو کار
دست او در گردنم یا خون من در گردنش
- (۳) گوش دلم بر در است تا چه بیاید خبر
چشم امیدم به راه تا که بیارد پیام
- (۴) ماه چنین کس ندید خوش سخن و کش خرام
ماه مبارک طلوع سرو قیامت قیام

۹- در کدام گزینه، جمله‌ای با ساختار «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد؟

- (۱) نگاهم بی تو چون آینه شد پامال حیرانی
بر این سرچشمه رحمی کن که موجی نیست آبش را
- (۲) ای نسیم سحر، از خود به فغانم، برسان
خبر او، که ز خود بی خبرم گرداند
- (۳) هم آغوش جنون رنگ غفلت دیده‌ای دارم
که بر هم بستن مژگان چو مخمل نیست خوابش را
- (۴) به تسلیم از کمال نسخه هستی مشو غافل
سر افتاده شاید نقطه باشد انتخابش را

۱۰- کدام عبارت، دربارهٔ غزل اجتماعی نادرست است؟

- (۱) به غزل‌هایی که محتوای آن‌ها بیش تر مسائل سیاسی و اجتماعی است، غزل اجتماعی گویند.
- (۲) درون‌مایهٔ غزل اجتماعی اشعار وطنی است که به سلطهٔ بیگانگان و بیدادگری آنان پایان دهد.
- (۳) در سروده‌های شاعرانی مانند محمدتقی بهار و فرخی یزدی می‌توان نمونهٔ غزل اجتماعی را یافت.
- (۴) در عصر مشروطه با توجه به دگرگونی‌های سیاسی و اجتماعی، این نوع غزل رواج یافت.

۱۱- آرایه‌های بیت «ای مهربان تر از برگ در بوسه‌های باران / بیداری ستاره، در چشم جویباران» در کدام گزینه آمده‌اند؟

- (۱) تناسب، واج‌آرایی، تشخیص، اسلوب‌معادله
(۲) استعاره، تناسب، کنایه، واج‌آرایی
- (۳) تشخیص، واج‌آرایی، تشبیه، جناس
(۴) تناسب، تشخیص، ایهام، کنایه

۱۲- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت، نادرست است؟

- (۱) می‌خواست گل که دم زند از رنگ و بوی دوست
 (۲) سعدی حجاب نیست تو آینه پاک دار
 (۳) از سینه پر داغ، بهار جگر خاک
 (۴) اگرچه زیر هر سنگی چو خاقانی صدا بینی
- از غیرت صبا نفسش در دهان گرفت (حسن تعلیل، کنایه)
 زنگار خورده چون بنماید جمال دوست؟ (اسلوب معادله، استعاره)
 از چهره بی‌رنگ، خزانیم جهان را (مجاز، تشبیه)
 از این برتر سخن باری نپندارم که دارد کس (حسن آمیزی، تضاد)

۱۳- «وجه شبه» در همه ابیات محذوف است به جز ...

- (۱) طره‌های تو کمندا فکن طراران اند
 (۲) بنفشه زلف من آن سرو قد سیم اندام
 (۳) دیشب در آمد آن بت مهروی شب نقاب
 (۴) گفتمش روی تو صد ره ز قمر خوبتر است
- غمزه‌های تو طبیب دل بیماران اند
 بر من آمد وقت سپیده‌دم به سلام
 بر مه کشید چنبر و در شب فکند تاب
 گفت خاموش که آن فتنه دور قمر است

۱۴- کدام گزینه با مصرع اول بیت زیر قرابت دارد؟

«همه درگاه تو جویم همه از فضل تو پویم / همه توحید تو گویم که به توحید سزایی»

- (۱) از خرمن خویش ده زکاتم
 (۲) بر صورت من ز روی هستی
 (۳) خوابی که به بزم تو است راهش
 (۴) چون شوق تو هست خانه خیزم
- منویس به این و آن براتم
 آرایش آفرین تو بستی
 گردن نکشم ز خوابگاهش
 خوش خسبم و شادمانه خیزم

۱۵- از میان ابیات زیر کدام موارد با بیت «شو منفجر ای دل زمانه / وان آتش خود نهفته میسند» قرابت معنایی دارند؟

- (الف) قضا چو دست برآورد ناله بی‌اثرست
 (ب) جز خموشی هر که دل بر ناله و فریاد داشت
 (ج) نفس برنایدم بی‌ناله زار از دهن هرگز
 (د) یک ره ای آتش به فریاد سپند من برس
 (ه) آتش غلط نکرد که کار سپند ساخت
- سپند از آتش سوزان نجست از فریاد
 شمع خود را هم‌چو نی در رهگذار باد داشت
 بمیرم گر دهن از ناله‌های زار بر بندم
 در گره تا چند بندم ناله و فریاد را
 تا کی به ناله درد سر انجمن دهد

(۴) الف- ه

(۳) ج- د

(۲) ب- ه

(۱) ب- ج

۱۶- مفاهیم «سیری ناپذیری عاشق، دشواری‌های راه عشق، پنهان‌نماندن راز عشق، فاش‌نکردن اسرار عاشق» به‌ترتیب از کدام ابیات دریافت

می‌شود؟

- | | |
|--|--|
| الف) در محیط عشق باشد از سر پُر خون حباب | ب) هر نگاهی محرم رنگ لطیف عشق نیست |
| ب) هر نگاهی محرم رنگ لطیف عشق نیست | ج) سوز عاشق کم نگردد از فرورفتن در آب |
| ج) سوز عاشق کم نگردد از فرورفتن در آب | د) داغ عشق از صفحه سیمای عاشق ظاهر است |
| د) داغ عشق از صفحه سیمای عاشق ظاهر است | |
- (۱) د، الف، ج، ب (۲) ج، الف، د، ب (۳) ج، ب، الف، د (۴) الف، ج، ب، د

۱۷- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... شاعر هنجارشکنی کرده است.

- | | |
|---|---|
| ۱) گرچه بر آتش زدن را مشورت در کار نیست | ۲) پروانه بیا گرم و ز من طرز بیاموز |
| ۲) پروانه بیا گرم و ز من طرز بیاموز | ۳) پروانه ز من، شمع ز من، گل ز من آموخت |
| ۳) پروانه ز من، شمع ز من، گل ز من آموخت | ۴) تو ای پروانه عاجز، تلاش قُرب آتش کن |
| ۴) تو ای پروانه عاجز، تلاش قُرب آتش کن | |

۱۸- مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ۱) شیر را از مور صد زخم اینت انصاف جهان | ۲) دردناک است که در دام شغال افتد شیر |
| ۲) دردناک است که در دام شغال افتد شیر | ۳) با تو سگ نفس ما روباهی و مکر آرد |
| ۳) با تو سگ نفس ما روباهی و مکر آرد | ۴) چو ریزد شیر را دندان و ناخن |
| ۴) چو ریزد شیر را دندان و ناخن | |

۱۹- کدام ابیات با یکدیگر قرابت معنایی دارند؟

- | | |
|--|---|
| الف) خواب را در دیده حیران عاشق بار نیست | ب) چشم عاشق خاک کوی دلستان بیند به خواب |
| ب) چشم عاشق خاک کوی دلستان بیند به خواب | ج) نگردد خواب گرد دیده خون بار عاشق را |
| ج) نگردد خواب گرد دیده خون بار عاشق را | د) تشنگی در خواب ممکن نیست کم گردد ز آب |
| د) تشنگی در خواب ممکن نیست کم گردد ز آب | |
- (۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) د، ج (۴) الف، ج، الف

۲۰- مفهوم بیت زیر در همه گزینه‌ها به جز ... آمده است.

«طاق پذیر است عشق، جفت نخواهد حریف / بر نَمَط عشق اگر پای نهی طاق نه»

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| (۱) سر بزن نمرود را هم چون قلم | چون خلیل الله در آتش نه قدم |
| (۲) چارچوب طبع بشکن مردوار | در درون غار وحدت کن قرار |
| (۳) تا توانستی ربودی چون عقاب | چون شدی عاجز گرفتی کرکسی |
| (۴) خویش را زین چاه ظلمانی برآر | سر ز اوج عرش رحمانی برآر |

۲۱- «كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ...»:

- (۱) مردم یک گروه هستند، پس خدا پیامبران را فرستاده است که بشارت دهند!
- (۲) مردم امتی یگانه بودند، پس خداوند پیامبران را نویددهنده فرستاد!
- (۳) مردم چون امتی یگانه بودند، سپس خدا رسولان مژده‌رسان را مبعوث کرد!
- (۴) خداوند مردمی را که یک گروه بودند با بعثت رسولان، نویددهنده قرار داد!

۲۲- «إِنْ نَقَرْنَا حِكَايَاتَ الْقُرْآنِ الْقِيَمَةَ وَ نَسْتَفِدُّ مِنْهَا فَلَنْ نَفْشَلُ فِي حَيَاتِنَا أَبَدًا!»:

- (۱) اگر قصه‌های ارزشمند قرآن را بخوانیم و از آن‌ها استفاده کنیم، پس هرگز در زندگی‌مان شکست نخواهیم خورد!
- (۲) باید حکایت‌های باارزش قرآن را مطالعه کنیم و از آن‌ها استفاده کنیم تا هرگز در زندگی‌مان شکست نخوریم!
- (۳) اگر قصه‌های ارزشمند قرآن را مطالعه کنیم و آن را در زندگی‌مان استفاده کنیم، پس هرگز شکست نخواهیم خورد!
- (۴) اگر حکایت‌های باارزش قرآن را می‌خواندیم و از آن‌ها استفاده می‌کردیم، در زندگی‌مان شکست نمی‌خوریم!

۲۳- «إِنَّ هَذِهِ الْأَصْنَامَ الَّتِي كُنْتُمْ تَفْتَخِرُونَ بِعِبَادَتِهَا لَا قِيَمَةَ لَهَا لِأَنَّهَا عَاجِزَةٌ عَنِ قَضَاءِ حَاجَاتِهَا!»:

- (۱) بی‌گمان این بت‌هایی که به عبادت‌شان افتخار می‌کردید هیچ ارزشی ندارند، چون آن‌ها از برآوردن نیازهای خود ناتوانند!
- (۲) این‌ها بت‌هایی هستند که به پرستیدن‌شان افتخار می‌کردید در حالی که بی‌ارزش هستند، چون از تأمین نیاز خود ناتوانند!
- (۳) به راستی این بت‌هایی که به پرستیدن‌شان افتخار می‌کنید ارزشی ندارند، چون آن‌ها از برآوردن نیازهای شما ناتوانند!
- (۴) به راستی این بت‌ها که آن‌ها را می‌پرستید هیچ ارزشی ندارند، زیرا نمی‌توانند نیازهای خود را برآورده کنند!

۲۴- «كَانَ الْأَوْلَادُ فَرِحِينَ لِأَنَّهُمْ كَانُوا يُسَافِرُونَ إِلَى مَدِينَتِهِمْ مُشْتَاقِينَ إِلَى زِيَارَةِ أَوْلَادِهِمْ الْقَدَمَاءِ!»:

- (۱) فرزندان با شادی به سوی شهرشان به مسافرت می‌رفتند، زیرا به دیدار دوستان قدیمی خویش، مشتاق بودند!
- (۲) کودکان خوشحال بودند، چون با اشتیاق به دیدار قدیمی‌ترین دوستان خویش، به شهر خود به مسافرت می‌رفتند!
- (۳) چون فرزندان به ملاقات دوستان قدیمی‌شان مشتاق بودند، با شادمانی به شهرشان سفر می‌کردند!
- (۴) فرزندان شادمان بودند، زیرا با اشتیاق به دیدار دوستان قدیمی خود، به شهر خویش سفر می‌کردند!

- (۱) كَانَ إِرسَالُ الْأَنْبِيَاءِ إِلَى شُعُوبِ الْأَرْضِ لِيَهْدِيَهُمْ إِلَى اللَّهِ! فرستادن همه پیامبران برای هدایت ملت‌های روی زمین به سوی خدا بود!
- (۲) إِنَّ النَّاسَ قَدْ خَلَقُوا ضَعْفَاءَ فَلْيَلْجُؤُوا إِلَى اللَّهِ! همانا مردم ضعیف آفریده شده‌اند، پس باید به خدا توکل کنند!
- (۳) نَعْبُدُ إِلَهَنَا وَ هُوَ مُجِيبٌ لِدَعْوَاتِنَا وَ هَادِينَا! خدایمان را می‌پرستیم در حالی که او اجابت‌کننده دعاهایمان و هدایتگرمان است!
- (۴) رَفَعْنَا فَوْقَ ذَلِكَ الْجَبَلِ مَرْتَفَعاً وَ مَا قَدَرْنَا عَلَى النَّزُولِ! از آن کوه بلند بالا رفتیم و نتوانستیم از آن پایین بیاییم!

۲۶- عَيْنِ الْخَطَا فِي الْمَفْهُومِ: «لَا دِينَ لِمَنْ لَا عَهْدَ لَهُ!»

- (۱) أَصْلُ الدِّينِ أَدَاءُ الْأَمَانَةِ وَ الْوَفَاءُ بِالْعُهُودِ!
- (۲) «أَقِمَّ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفاً وَ لَا تَكُونَنَّ مِنَ الْمُشْرِكِينَ»
- (۳) أَقْرَبِكُمْ مِنِّي غَدَاً فِي الْمَوْقِفِ إِذَا كُمْ فِي الْأَمَانَةِ وَ أَوْفَاكُم بِالْعَهْدِ!
- (۴) أَشْرَفُ الْخَلَائِقِ الْوَفَاءُ!

۲۷- عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُومِ:

- (۱) «... جَاءَ الْحَقُّ وَ زَهَقَ الْبَاطِلُ»: گویند جمله یاران باطل شدند و مردند / باطل نگردد آن کو بر حق کند توآ
- (۲) «... إِنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ»: تو نیکی می‌کن و در دجله انداز / که ایزد در بیابانت دهد باز
- (۳) «لَا كَنْزَ أَعْنَى مِنَ الْقَنَاعَةِ»: هر آن که کنج قناعت به گنج دنیا داد / فروخت یوسف مصری به کمترین ثمنی
- (۴) «لَا خَيْرَ فِي قَوْلٍ إِلَّا مَعَ الْفِعْلِ»: سعدیا گرچه سخندان و مصالح گویی / به عمل کار برآید به سخندانی نیست

۲۸- عَيْنِ الْخَطَا لِتَكْمِيلِ الْفِرَاقِ:

- (۱) قُلْتُ لِصَدِيقِي: ... نَاراً لِنَحْفَظُنَا مِنْ بَرُودَةِ اللَّيْلِ، رَجَاءً! أَنْزِ
- (۲) ... أَخْنِي غُرْفَتَهَا، فَصَارَتْ أُمِّي مَسْرُورَةً مِنْ عَمَلِهَا! خَفَضْتُ
- (۳) تُصَيِّحُ الْحِدَانِقُ فِي الرَّبِيعِ ... وَ الْعِيُونَ تَتَمَنَّعُ بِهَا! مُحْضَرَةٌ
- (۴) رَاجَعَ جَدِّي الطَّبِيبَ لِأَنَّهُ يُحْسِنُ بِأَلْمِ فِي ... رَجُلِهِ! عَظُمَ

۲۹- عَيْنِ الْخَطَا فِي الْحَوَارِ بَيْنَ «السَّانِقِ وَ عَابِرِ الطَّرِيقِ»:

- (۱) عَفْوَاً، أ تَقْدِرُ أَنْ تُسَاعِدَنِي فِي تَصْلِيحِ سَيَّارَتِي؟ / نَعَمْ، مَاذَا حَدَّثْتَ؟ أَنَا مَصَلِّحُ السَّيَّارَاتِ!
- (۲) حَسَناً، أَشْتَاقُ كَثِيراً أَنْ أَتَعَلَّمَ تَصْلِيحَ السَّيَّارَةِ! / أَنَا مُسْتَعِدٌّ أَنْ أُسَاعِدَكَ فِي هَذَا الْأَمْرِ!
- (۳) شُكراً. هَلْ أَنْتَ تَعَلَّمْتَ تَصْلِيحَ السَّيَّارَاتِ مِنَ الْأُسْتَاذِ؟ / لَا، يَعْملُ الْأُسْتَاذُ فِي مَوْقِفِ تَصْلِيحِ السَّيَّارَاتِ!
- (۴) أَنَا مَسْرُورٌ أَنْ أُوَزَّكَ فِي هَذِهِ الْقَرْيَةِ! / شُكراً لَكَ. رَجَاءً، إِسْمَحْنِي أَنْ أَبْدَأَ بِالْعَمَلِ!

٣٠- عَيْنِ الْخَطَا حَسَبَ الْحَقِيقَةِ وَ الْوَاقِعِ:

- (١) الْجَرَارَةُ سِيَّارَةٌ تُسْتَعْمَدُ فِي الزَّرَاعَةِ!
 (٢) نَزَلَتْ أَوْلَى آيَاتِ الْقُرْآنِ عَلَى النَّبِيِّ (ص) فِي غَارِ ثَوْرٍ!
 (٣) يَفْعُ الْمَكَانَانَ الْمَتَبَرِّكَانِ الْمِنَى وَ الْمَرَوَةَ فِي مَكَّةِ الْمُكْرَمَةِ!
 (٤) الْفَأْسُ آلَةٌ لِقَطْعِ الْأَشْجَارِ وَ الْأَخْشَابِ!

«قَبْلَ عَدَّةِ أَعْوَامٍ، كَانَ هُنَاكَ إِعْتِقَادٌ بَيْنَ الرِّيَاضِيِّينَ بِأَنَّ الْإِنْسَانَ لَا يَسْتَطِيعُ أَنْ يَقْطَعَ مِيْلًا فِي أَقَلِّ مِنْ أَرْبَعِ دَقَائِقٍ، وَ أَنَّ أَيَّ شَخْصٍ يُحَاوِلُ كَسْرَ الرَّقْمِ سَوْفَ يَنْفَجِرُ قَلْبُهُ، وَلَكِنْ أَحَدُ الرِّيَاضِيِّينَ سَأَلَ هَلْ هُنَاكَ شَخْصٌ حَاوَلَ وَ انْفَجَرَ قَلْبُهُ، فَجَاءَتْهُ الْإِجَابَةُ بِالنَّفْيِ، فَبَدَأَ بِالْمُحَاوَلَةِ وَ الْمُمَارَسَةِ وَ اسْتَطَاعَ أَنْ يَكْسِرَ الرَّقْمَ، وَ يَقْطَعَ مَسَافَةَ مِيلٍ فِي أَقَلِّ مِنْ أَرْبَعِ دَقَائِقٍ، فِي الْبَدَايَةِ ظَنَّ الْعَالَمُ أَنَّهُ مَجْنُونٌ أَوْ أَنَّ سَاعَتَهُ غَيْرُ صَحِيحَةٍ، لَكِنْ بَعْدَ أَنْ شَاهَدُوهُ صَدَّقُوا الْأَمْرَ وَ اسْتَطَاعَ فِي نَفْسِ الْعَامِ أَكْثَرَ مِنْ مِئَةِ رِيَاضِيٍّ أَنْ يَكْسِرُوا ذَلِكَ الرَّقْمَ!
 إِنَّ الْقَنَاعَةَ السَّلْبِيَّةَ تَجْعَلُ الْكَثِيرَ مِمَّا لَا نَسْعَى لِلْوَصُولِ إِلَى غَايَاتِنَا، قُوَّةُ الْأَفْكَارِ وَ سُرْعَةُ اسْتِجَابَةِ الْجَسَدِ لِنَتَلِكِ الْأَفْكَارِ هِيَ الَّتِي تَصْنَعُ وَ تَشْكَلُ سُلُوكَنَا!»

٣١- لِمَاذَا عَجَزَ الْكَثِيرُ مِنَ الرِّيَاضِيِّينَ عَنِ كَسْرِ الرَّقْمِ؟ عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ:

- (١) لِأَنَّهُمْ كَانُوا يَعْتمِدُونَ عَلَى الْأَقْوَالِ لَا عَلَى قُدْرَاتِهِمْ!
 (٢) لِأَنَّهُمْ كَانُوا مُصَابِينَ بِأَمْرَاضِ الْقَلْبِ!
 (٣) لِأَنَّ تِلْكَ الْغَايَةَ كَانَتْ بَعِيدَةً مِنَ الْمَنَالِ جَدًّا!
 (٤) لِأَنَّ الظَّرُوفَ مَا كَانَتْ تَسْمَحُ لَهُمْ بِالْمُحَاوَلَةِ وَ الْمُمَارَسَةِ!

٣٢- عَيْنِ الْخَطَا حَوْلَ الرِّيَاضِيِّ الْفَائِزِ:

- (١) مَا صَدَّقَ النَّاسُ نَجَاحَهُ إِلَّا بَعْدَ أَنْ شَاهَدُوهُ!
 (٢) إِنَّهُ حَصَلَ عَلَى النَّجَاحِ بَعْدَ تَحْمُلِ الْمَشَقَّاتِ الْكَثِيرَةِ!
 (٣) إِنَّهُ فَهَمَّ أَنْ الْآخِرِينَ لَمْ يَسْعُوا قَدْرَ اسْتَطَاعَتِهِمْ مُشْتَاقِينَ!
 (٤) أَكْثَرَ مِنْ مِئَةِ رِيَاضِيٍّ كَسَرُوا الرَّقْمَ بَعْدَ سَنَةٍ وَاحِدَةٍ مِنْ نَجَاحِهِ!

٣٣- مَا هُوَ الْمَقْصُودُ مِنَ «الْقَنَاعَةِ السَّلْبِيَّةِ»؟

- (١) قَنَاعَةٌ تُوصِلُنَا إِلَى مَا نُرِيدُهَا!
 (٢) هِيَ الَّتِي تَجْعَلُنَا نَشْعُرُ بِالرِّضَاءِ عَنِ نِعْمِ اللَّهِ!
 (٣) قَنَاعَةٌ تَمْنَعُنَا مِنْ أَنْ نَأْمَلَ وَ نُحَاوِلَ!
 (٤) هِيَ الَّتِي تُقَلِّلُ مِنَ الْحَرِصِ وَ الطَّمَعِ!

٣٤- عَيْنِ مَا لَا يَرْتَبِطُ بِمَفْهُومِ النَّصِّ:

- (١) الْإِتِّكَالَ عَلَى الْغَيْرِ ضَعْفٌ وَ الْإِعْتِمَادَ عَلَى الذَّاتِ قُوَّةٌ!
 (٢) كُنْ أَنْتَ التَّغْيِيرَ الَّذِي تُرِيدُ أَنْ تَرَاهُ فِي الدُّنْيَا!
 (٣) كَأَنَّ إِرْضَاءَ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تُدْرِكُ!
 (٤) مَنْ طَلَبَ شَيْئًا وَجَدَّ، وَجَدَّ!

٣٥- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ أَوْ الْمَحَلِّ الإِعْرَابِيِّ:

«بعد أن شاهدوه صدّقوا الأمر و استطاع في نفس العام أكثر من مئة رياضي أن...!»

- (١) شاهدوا: فعل ماضٍ- معلوم / جملة فعلية
(٢) صدّقوا: فعل ماضٍ - مصدره: تصديق / جملة فعلية
(٣) العام: إسم- مفردٌ مذكّر- معرّفٌ بأل / مضافٌ إليه
(٤) أكثر: إسم- مفردٌ مذكّر- إسم التفضيل / مفعول

٣٦- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

(١) هناك إعتقادٌ بينَ الرّياضيّينَ بأنَّ الإنسانَ لا يَسْتَطِيعُ إنَّ يَقَطَعَ ميلاً!

(٢) ... فَبَدَأَ بِالمُحاوِلَةِ وَالمُمارِسةِ وَ اسْتَطَاعَ أنَّ يَكسِرَ الرِّقْمَ!

(٣) ظنَّ العالمُ أَنَّهُ مَجنونٌ أَوْ أنَّ ساعَتَهُ غَيْرُ صَحِيحَةٍ!

(٤) ... لِتِلْكَ الأفكارِ هِيَ الَّتِي تَصْنَعُ وَ تُشكِّلُ سُلوكِنا!

٣٧- عَيْنِ الْحَالِ الصَّحِيحَةِ لِإِكمالِ الفِراغِينَ: «دَخَلَ الضَّيْفُ بَيْتَ صَدِيقِهِ ... وَ خَرَجَ مِنْهُ ...!»

- (١) حَزِينٌ - بَفْرَحٍ (٢) الحَزِينُ - الفَرِحُ (٣) حَزِيناً - فَرِحاً (٤) الحَزِينُ - الفَرِحُ

٣٨- عَيْنِ «لا» نافية للجنس:

(١) «لا إكراه في الدين» (٢) لا يرحم الله من لا يرحم الناس!

(٣) جاء العالم إلى مجلسنا لا جاهل! (٤) لا تكتبي شيئاً على الجدار!

٣٩- في أيّ جوابٍ ما جاءت الحروف المشبهة بالفعل:

(١) المعلم يقول: إن الامتحانات تُساعدُ الطّالِبَ لِتَعَلُّمِ دُروسِهِم!

(٢) كان الرّجالُ يَنفَكِّرونَ كيفَ يَسْتَطيعونَ بأنَّ يَدْخُلوا البَيْتَ!

(٣) لَعَلَّ الطّالِبَةَ تَجتهدُ في دروسِها كثيراً مرّةً أُخرى!

(٤) لكنّ النّاسَ لَمْ يَعمَلوا بما يُريدُ الأنبياءُ مِنْهُم في حياتِهِم!

۴۰- فی آی عبارتِ جاءت الحال؟

(۱) یا أمّاه! أَعْفُ عَنْ خَطِيئَتِي حَتَّى يَرْضَى اللهُ مِنِّي!
(۲) المؤمنُ خاضِعٌ و يَعْتَصِمُ بِحَبْلِ اللهِ!

(۳) يَشْتَعِلُ الْمُهَنْدِسُ الشَّابُّ فِي الْمَصْنَعِ وَ هُوَ مَسْرُورًا!
(۴) رَأَيْتُ طِفْلاً بَاكِئاً يَمْتَنِعُ عَنِ أَكْلِ الطَّعَامِ!

۴۱- ثمره افزایش خودشناسی توأم با درک بیش تر فقر و نیازمندی به خداوند، مفهوم تبلور یافته در کدام عبارت شریفه است؟

(۱) «و ما رأيتُ شيئاً آلاً و رأيتُ الله قبله و...»
(۲) «اللهم لا تكلني الى نفسي طرفه عين ابدأ»

(۳) «تفكروا في كل شيء و لا تفكروا في ذات الله»
(۴) «الله نور السماوات و الأرض»

۴۲- با توجه به آیات شریفه سورة اعراف به تدریج گرفتار عذاب الهی شدن ناشی از چیست؟

(۱) «و ما كان عطاء ربك محظوراً»
(۲) «آمناً و هم لا يفتنون»

(۳) «ان كيدي متين»
(۴) «و لهم عذاب مهين»

۴۳- هدف خدای حکیم از نگرهبانی آسمانها و زمین کدام است و در جهت چشم گشودن انسان به روی دلایل روشن فرو فرستاده شده از جانب

خدا، کدام نتیجه عاید انسان می گردد؟

(۱) «ان تزولا»- «فعلیها»
(۲) «لئن زالتا»- «فعلیها»

(۳) «ان تزولا»- «فلنفسیه»
(۴) «لئن زالتا»- «فلنفسیه»

۴۴- مفهوم مستنبط از کدام عبارت، حاکی از آن است که جامعه موحد، حکومت کسانی را که خداوند به آنها حق حکومت کردن را نداده

است، بر نمی تابد؟

(۱) «و ان اصابته فتنة انقلب على وجهه خسر الدنيا و الآخرة»
(۲) «فان اصابه خير اطمان به»

(۳) «يا ايها الذين آمنوا لا تتخذوا عدوی و عدوكم اولياء...»
(۴) «و من الناس من يعبد الله على حرف»

۴۵- این مطلب که «وقتی دو نفر با هم آیاتی را از رسول خدا (ص) می شنوند، در یکی، کفر و لجاجت می افزاید و در دیگری به تقویت ایمان

منجر می شود»، با مفهوم کدام عبارت شریفه در ارتباط است؟

(۱) «من جاء بالسيئة فلا يجزي آلاً مثلها»
(۲) «و الذين جاهدوا فينا لنهدينهم سبلنا...»

(۳) «حسب الناس ان يتركوا ان يقولوا آمناً و هم لا يفتنون»
(۴) «ولكن كذبوا فاخذناهم بما كانوا يكسبون»

۴۶- «خواست الهی» را می‌توان با تدبر در کدام آیه شریفه به صورت آشکارتر ملاحظه کرد؟

(۱) «قل اللهم مالك الملك تؤتي الملك من تشاء و تنزع الملك ممن تشاء»

(۲) «قل هل يستوى الاعمى و البصير ام هل تستوى الظلمات و النور»

(۳) «قل افاتخذتم من دونه اولياء لا يملكون لأنفسهم نفعاً و لاضرراً»

(۴) «ما لهم من دونه من وليّ و لا يشرك في حكمه احداً»

۴۷- عقیده به توانایی اولیای دین در برآوردن حاجات انسان به اذن خداوند، نشان‌دهنده کدام مرتبه توحید است و این‌که آفریننده‌ای حکیم،

عالم را هدایت می‌کند، بیانگر توحید مطرح شده در کدام آیه است؟

(۱) توحید در ولایت- «ما لهم من دونه من وليّ و لا يشرك في حكمه احداً»

(۲) توحید در ولایت- «قل اغیر الله ابغی ربّاً و هو ربّ کلّ شیءٍ»

(۳) توحید در ربوبیت- «ما لهم من دونه من وليّ و لا يشرك في حكمه احداً»

(۴) توحید در ربوبیت- «قل اغیر الله ابغی ربّاً و هو ربّ کلّ شیءٍ»

۴۸- میان عبارت قرآنی «و أن اعبدونى» و کدام آیه شریفه، ارتباط مستقیم و نزدیک‌تری برقرار است و علت لزوم توجه به این عبارت قرآنی

کدام است؟

(۱) «أنا أعظّمکم بواحدةٍ أن تقوموا لله»- «مثنی و فرادی»

(۲) «أنا أعظّمکم بواحدةٍ أن تقوموا لله»- «هذا صراط مستقیم»

(۳) «أن لا تعبّدوا الشیطان إنّه لکم عدوّ مبین»- «هذا صراط مستقیم»

(۴) «أن لا تعبّدوا الشیطان إنّه لکم عدوّ مبین»- «مثنی و فرادی»

۴۹- این‌که «نیاز دائمی موجودات، لطف و فیض دائمی خدا را می‌طلبد، یعنی او هر لحظه دارای فیض جدید و مستمر برای آفریده‌هاست»، با

پیام کدام آیه شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «یا ایها الناس انتم الفقراء الى الله و الله هو الغنی الحمید»

(۲) «قل اغیر الله ابغی ربّاً و هو ربّ کلّ شیءٍ»

(۳) «یسألّه من فی السماوات و الأرض کلّ یومٍ هو فی شأنٍ»

(۴) «قل الله خالق کلّ شیءٍ و هو الواحد القهار»

۵۰- با برداشت از فرمایش امام علی (ع)، خداوند سخت‌ترین امتحان را برای چه کسی قرار داده است؟

- (۱) کسی که گرفتار سختی‌ها شده است.
(۲) کسی که طلب مغفرت الهی را فراموش می‌کند.
(۳) کسی که به او مهلت داده شده است.
(۴) کسی که گمان می‌کند رها شده است.

۵۶- مسبب گرفتاری جامعه به تفرقه و تضاد فراگیر و نابودی امکان رشد و تعالی، کدام است و چه حکومتی گریبان‌گیر این جامعه خواهد شد؟

- (۱) دنبال کردن خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود از سوی افراد جامعه- قدرت روز افزون انسان‌های ستمگر
(۲) دنبال کردن خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود از سوی افراد جامعه- قدرتی که هر روز رنگ عوض می‌کند و انسان را به بردگی جدید می‌کشاند.
(۳) تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت- قدرت روز افزون انسان‌های ستمگر
(۴) تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت- قدرتی که هر روز رنگ عوض می‌کند و انسان را به بردگی جدید می‌کشاند.

۵۷- اولین گام در دستیابی به اخلاص کدام است و به چه معناست؟

- (۱) اخلاص در قلب- همه‌ امور خود و عالم را در دست خدا ببینیم و بدانیم که وی مدبّر همه‌ امور جهان است.
(۲) اخلاص در اندیشه- همه‌ امور خود و عالم را در دست خدا ببینیم و بدانیم که وی مدبّر همه‌ امور جهان است.
(۳) اخلاص در اندیشه- قلب خویش را خانه‌ خداوند قرار دهیم و نیت‌های درونی خود را الهی کنیم.
(۴) اخلاص در قلب- قلب خویش را خانه‌ خداوند قرار دهیم و نیت‌های درونی خود را الهی کنیم.

۵۸- ثمره‌ شناخت قضای متناسب با هر تقدیر الهی چیست و نقشه‌ جهان با همه‌ ریزه‌کاری‌هایش، مبتنی بر چه چیزی طراحی گردیده است؟

- (۱) تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌تر- علم الهی
(۲) تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌تر- اراده‌ الهی
(۳) اطمینان خاطر بخشیدن به انسان- اراده‌ الهی
(۴) اطمینان خاطر بخشیدن به انسان- علم الهی

۵۹- رمز و راز این نکته که انسان می‌بایست تمام تلاش خود را به‌کار برد و پذیرش عقلی و فکری خود از توحید به یک اعتقاد قلبی و درونی

تبدیل کند، چیست؟

- (۱) تأثیر آن در رفتار و کردار
(۲) تحقق اخلاص در اندیشه و تقویت آن
(۳) ارزشمندی عمل و تقدیس آن
(۴) برتری پیدا کردن نسبت به سایر مؤمنان

۶۰- هرگاه با شاعر بلندآوازه، جامی، همسخن شویم و بگوییم: «خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی»، پیام کدام عبارت را

رسانده‌ایم؟

(۱) پدیده‌ها، وجودشان از خودشان نبوده و نیست.

(۲) جهان همواره به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچ‌گاه قطع نمی‌شود.

(۳) تمام موجودات وجود خود را از خدا می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می‌گردند و هستی آن‌ها نیز به خداوند وابسته است.

(۴) پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد.

۵۶- مسبب گرفتاری جامعه به تفرقه و تضاد فراگیر و نابودی امکان رشد و تعالی، کدام است و چه حکومتی گریبان‌گیر این جامعه خواهد شد؟

(۱) دنبال کردن خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود از سوی افراد جامعه- قدرت روز افزون انسان‌های ستمگر

(۲) دنبال کردن خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود از سوی افراد جامعه- قدرتی که هر روز رنگ عوض می‌کند و انسان را به بردگی جدید می‌کشاند.

(۳) تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت- قدرت روز افزون انسان‌های ستمگر

(۴) تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت- قدرتی که هر روز رنگ عوض می‌کند و انسان را به بردگی جدید می‌کشاند.

۵۷- اولین گام در دستیابی به اخلاص کدام است و به چه معناست؟

(۱) اخلاص در قلب- همه‌ امور خود و عالم را در دست خدا ببینیم و بدانیم که وی مدبّر همه‌ امور جهان است.

(۲) اخلاص در اندیشه- همه‌ امور خود و عالم را در دست خدا ببینیم و بدانیم که وی مدبّر همه‌ امور جهان است.

(۳) اخلاص در اندیشه- قلب خویش را خانه‌ خداوند قرار دهیم و نیت‌های درونی خود را الهی کنیم.

(۴) اخلاص در قلب- قلب خویش را خانه‌ خداوند قرار دهیم و نیت‌های درونی خود را الهی کنیم.

۵۸- ثمره‌ شناخت قضای متناسب با هر تقدیر الهی چیست و نقشه‌ جهان با همه‌ ریزه‌کاری‌هایش، مبتنی بر چه چیزی طراحی گردیده است؟

(۱) تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌تر- علم الهی

(۲) تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌تر- اراده‌ الهی

(۳) اطمینان خاطر بخشیدن به انسان- اراده‌ الهی

(۴) اطمینان خاطر بخشیدن به انسان- علم الهی

۵۹- رمز و راز این نکته که انسان می‌بایست تمام تلاش خود را به کار برد و پذیرش عقلی و فکری خود از توحید به یک اعتقاد قلبی و درونی

تبدیل کند، چیست؟

(۱) تأثیر آن در رفتار و کردار

(۲) تحقق اخلاص در اندیشه و تقویت آن

(۳) ارزشمندی عمل و تقدیس آن

(۴) برتری پیدا کردن نسبت به سایر مؤمنان

۶۰- هرگاه با شاعر بلندآوازه، جامی، هم‌سخن شویم و بگوییم: «خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی»، پیام کدام عبارت را

رسانده‌ایم؟

(۱) پدیده‌ها، وجودشان از خودشان نبوده و نیست.

(۲) جهان همواره به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچ‌گاه قطع نمی‌شود.

(۳) تمام موجودات وجود خود را از خدا می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می‌گردند و هستی آن‌ها نیز به خداوند وابسته است.

(۴) پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد.

61-I see no point in getting off the main topic again and again. Let's focus on the important things, ...?

- 1) won't you 2) will you 3) don't we 4) shall we

62-Justin could make all the preparations for his new house by himself, ... he decided to hire an architect and several laborers to design and construct it.

- 1) but 2) so 3) or 4) and

63-Alex, when single and in his parents' house, was always in trouble with dad and mom, but now he's a calm ... and married man.

- 1) touching 2) proud 3) respectable 4) hopeful

64-This, the officials argue, offers the most cost- ... way to provide the international students with the cheaper means of transportation in Melbourne.

- 1) figurative 2) suggestive 3) relative 4) effective

65-A large number of such unpredictable events may occur ... or in combination. No matter which way, we have to prepare fully to take the most proper, and of course immediate, measures.

- 1) exactly 2) rightly 3) singly 4) nearly

The spring is always sweet for our people because they visit each other in Norooz. Last week, my uncle's family came to our house from Germany. My uncle and his children are ...(66)... ; they speak both German and Persian. I tried to ...(67)... various types of food to make a delicious dinner for them. After the dinner, I told my cousin that my computer was not working properly, so he took a look at it and decided to repair it. After a little while, my computer ...(68)... because my cousin knew its problem. My cousin was a person ...(69)... is good at technology, and I appreciated his efforts to put my computer right. However, we were playing video games when my computer made a ...(70)... and stopped working again.

- 66- 1) monolingual 2) accidental 3) general 4) bilingual
 67- 1) burst 2) combine 3) confuse 4) expand
 68- 1) has fixed 2) be fixed 3) was fixed 4) has been fixed
 69- 1) which 2) whom 3) that 4) and
 70- 1) pause 2) close 3) choice 4) tool

Recycling is a way to take garbage and turn it into new products. There are a number of different recycling processes that allow materials to be used more than once. All sorts of materials can be recycled. Some of the most common processes in use today involve recycling plastic, glass, metals, paper and electronics. Typical used items made of these materials include plastic milk cartons, newspapers, and old computers.

Recycling is actually a complex process and is different for each type of material. Aluminum cans were one of the first items to be heavily recycled. The cans are first shredded and then melted. From there, the aluminum can be used to make new cans and other aluminum items. There are a lot of types of plastic and each one is made from a different combination of chemicals. As a result, plastic bottles are first sorted into their various chemical types. Then they are cleaned to get rid of any leftover food or other waste.

Next, the bottles are pieced into plastic chips. Then the chips can be melted down to create new plastic or turned into a fiber used for making carpets or clothing. Computers and batteries are usually recycled in order to remove harmful chemicals as well as to recover some valuable materials such as gold from electronic boards. There are a number of benefits from recycling. Recycling materials means less trash and saves space in dumps and landfills. When we use materials again, this means we can take fewer resources from the Earth. In general, recycling materials can produce less pollution helping to keep our environment clean.

71- Which of the following is considered as the best title for the above passage?

- 1) Difficulty of Recycling
- 2) Complexity of Recycling
- 3) Possibility of Recycling
- 4) Process of Recycling

72- All of the following indicate the advantages of recycling EXCEPT

- 1) producing less garbage in the environment
- 2) creating various types of plastic
- 3) taking fewer resources from the Earth
- 4) saving nature

73- The underlined word "shredded" is closest in meaning to

- 1) separated
- 2) cut
- 3) included
- 4) packed

74- According to the above passage, which of the following is NOT true?

- 1) Developing the landfill site is harmful for the Earth.
- 2) All materials can be recycled similarly.
- 3) Recycling is important to help the environment
- 4) Valuable materials will be removed from the recycled materials.

75- The underlined pronoun "one" refers to

- 1) type
- 2) plastic
- 3) item
- 4) chemical

A newborn baby can see, hear and feel. By the age of five, a child can talk and ride a bike. How does this development happen? We don't really understand the way language and thinking develop in the brain. Now scientists are using new technology to help them in their studies. They are discovering new information about the way a baby's brain develops.

A study in 2010 showed that the experiences a child has in their first few years are important. These experiences affect the development of the brain. The study showed when children obtain more attention, they often have higher IQs. Babies receive information when they see, hear and feel things. This information makes connections between different parts of the brain. There are a hundred trillion connections in the brain of a three-year-old child.

One experiment studied how newborn babies' brains react to different sounds. The sounds were in different patterns. For example, the sounds mu-ba-ba make the pattern 'A-B-B'. And the sounds mu-ba-ge make the pattern 'A-B-C'. The results of the study showed that babies know the two patterns are different. Patterns are important in language. The order of words is important to grammar and meaning. For example, 'John killed the bear' doesn't mean the same as 'The bear killed John'. Both sentences have the same words, but they are in a different order. The experiment shows that babies start to learn grammar rules from the beginning of their life.

Language is important for child development. Babies can hear language in various ways: listening to television, audio books or the Internet and interacting with people. A scientist, Patricia Kuhl, compared two groups of nine-month-old American babies. Both groups heard Mandarin Chinese sounds. The first group watched videos. In the second group, people spoke the same sounds to the babies. Then they tested the babies. The second group recognized the different sounds. The first group learned nothing. Patricia Kuhl said this result was very surprising. It shows that social interaction is important to successful brain development in babies.

76- What is the main purpose of the passage?

- 1) Comparing adults' and children's brains
- 2) Explaining how human brain works
- 3) Describing studies into brain development in babies
- 4) Showing how babies in the research were intelligent

77- According to the article, which statement is TRUE?

- 1) Different languages influence the brain in different ways.
- 2) Interactive experiences are important in brain development.
- 3) Babies can learn Mandarin Chinese easily.
- 4) Babies receive information just when they feel things.

78- According to the second paragraph, what makes new connections in the brain?

- 1) Experiencing new information
- 2) Having a high IQ
- 3) The child's age
- 4) Hearing sounds

79- The experiment in paragraph 3 used sound patterns because

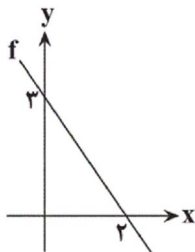
- 1) sounds make different patterns
- 2) different languages have different grammar
- 3) words have different sounds
- 4) word order is part of grammar

80- The underlined word "obtain" is closest in meaning to

- 1) receive
- 2) contrast
- 3) magnify
- 4) compile

۸۱- اگر $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ، آنگاه مقدار $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2\alpha\right)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$



۸۲- با توجه به نمودار تابع خطی f در شکل زیر، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x) + |x|}{f^{-1}(x)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{3}{4}$ (۳) $-\frac{15}{4}$ (۴) $\frac{15}{4}$

۸۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + \sqrt{3-x}}{x^2 + x}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{7}{4}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۸۴- اگر $g(x) = \sqrt{-x^2 - x}$ و $f(x) = -\frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 2x}$ باشند، آنگاه دامنه تابع $(g \circ f)(x)$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 0)$ (۲) $(-2, 0)$ (۳) \emptyset (۴) $(-1, 1) - \{0\}$

۸۵- تابع $f(x) = \begin{cases} a - \log_{\frac{1}{3}} x, & x \geq 3 \\ 2x + 1, & x < 3 \end{cases}$ به ازای چه حدودی از a ، همواره در شرط $x_2 > x_1 \Rightarrow f(x_2) \geq f(x_1)$ صدق می‌کند؟

- (۱) $a \leq 6$ (۲) $a \geq 6$ (۳) هیچ مقدار a (۴) فقط $a = 6$

۸۶- تابع $f(x) = |x(x^2 + 3x + 3)| + 2$ در بازه $[a, +\infty)$ صعودی اکید است. حداقل مقدار a کدام است؟

- (۱) -1 (۲) -2 (۳) $-\sqrt[3]{2}$ (۴) $-1 - \sqrt[3]{2}$

۸۷- اگر تابع اکیداً صعودی $f(x) = \frac{mx - 2}{3}$ در نقطه‌ای به طول $x = 1$ ، نمودار تابع وارون خود را قطع کند، ضابطه تابع وارون کدام است؟

- (۱) $y = \frac{3x + 2}{5}$ (۲) $y = \frac{3x - 2}{5}$ (۳) $y = \frac{5x - 2}{3}$ (۴) $y = \frac{5x + 2}{3}$

۸۸- اگر $f(x) = \sqrt{2+x}$ و $g(x) = x^2$ باشد، آنگاه معادله $g(f(x)) = 5$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) فقط یک ریشه مثبت (۲) فقط یک ریشه منفی (۳) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی (۴) ریشه حقیقی ندارد.

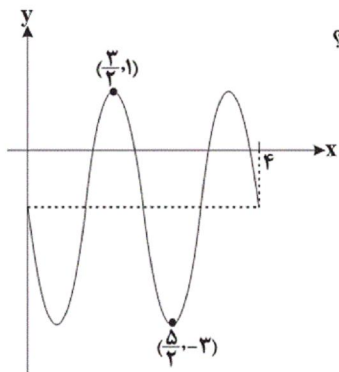
۸۹- اگر $f = \{(1, -2), (2, 0), (3, -1), (0, 1)\}$ و $g = \{(1, -2), (-2, 0), (2, -1), (0, 1)\}$ باشند و داشته باشیم: $(g \circ f^{-1})(a) = 1$ ، آنگاه مقدار

$(f \circ g)(-a)$ کدام است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) صفر

۹۰- اگر تابع $f(x) = 5 \sin 3\left(\frac{\pi}{3}x - c\right)$ به ازای $x = \frac{1}{3}$ ماکزیمم شود، طول نقطه مینیمم آن، کدام می‌تواند باشد؟ (c ، عدد ثابت است.)

- (۱) $-\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{7}{6}$ (۳) $\frac{11}{6}$ (۴) $\frac{4}{3}$



۹۱- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos \pi(\frac{\pi}{3} + bx) + c$ است. حاصل abc کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) -۱
(۴) -۲

۹۲- از معادله $(\cos^3 x)(\cos \frac{2\pi}{3}) = \frac{1}{2} - \cos^2 x$ چند جواب برای x در فاصله $(0, 2\pi)$ بدست می آید؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۹۳- مجموع جواب‌های متمایز معادله $\cos^2 x + \cos^2 x + 4 \sin x = 3$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟

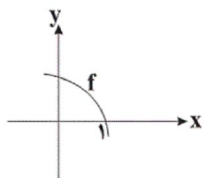
- (۱) $\frac{3\pi}{2}$ (۲) 2π (۳) $\frac{5\pi}{4}$ (۴) π

۹۴- اگر چند جمله‌ای $f(x) = x^2 - x + 2 - 2a$ بر $(x+2)$ بخش پذیر باشد، آن گاه باقی مانده تقسیم $f(x)$ بر $(x-a)$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۹۵- اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^3 + 2x^2 + x + k}{1 - x^2} = L$ باشد، مقدار $L - k$ کدام است؟ (L عددی حقیقی مشخص و مخالف صفر است.)

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۵ (۴) -۵



۹۶- شکل روبرو نمودار تابع f را نشان می دهد. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x-1)}{f(x)}$ کدام است؟

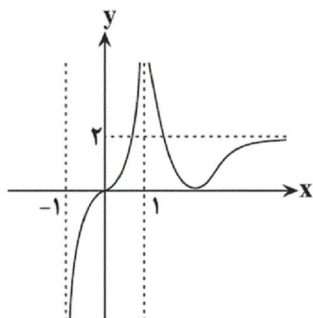
- (۱) صفر
(۲) $-\infty$
(۳) $+\infty$
(۴) -۱

۹۷- تابع $f(x) = \frac{(a+1)x^3 + bx^2 - 2}{ax^2 + 3x - 2}$ مفروض است. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$ آن گاه $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟

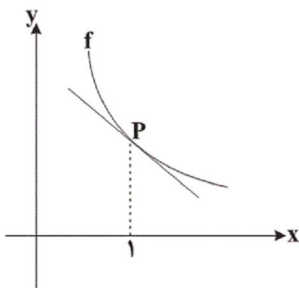
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) -۳ (۴) -۴

۹۸- تابع $f(x) = \frac{(2+a)x^3 + 5x - 7}{2x^3 - x^2 + 4}$ مفروض است. اگر نمودار تابع $g(x)$ مطابق شکل مقابل باشد و داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - g(x)) = 1$ ، در این صورت مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۴
(۴) -۴



۹۹- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع f است. اگر داشته باشیم: $f(1) = 2$ و $f'(1) = -\frac{3}{2}$ ، آنگاه خط مماس بر تابع f در نقطه P ،



محور x ها را با چه طولی قطع می کند؟

- (۱) $\frac{7}{2}$
 (۲) $\frac{5}{3}$
 (۳) $\frac{7}{3}$
 (۴) $\frac{5}{2}$

۱۰۰- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+3h) - f(2)}{-h} = 2$ ، مقدار مشتق تابع $f(x^2 + x)$ در $x=1$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) -۲ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۰۱- در تابع $f(x) = |6x - x^2|$ ، حاصل $f'_+(6) - f'_-(6)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۸ (۴) -۸

۱۰۲- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} a\sqrt{x} + 2, & x \geq 1 \\ |x^2 - bx|, & x < 1 \end{cases}$ در نقطه $x=1$ مشتق پذیر باشد، حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) -۱۵ (۲) -۱ (۳) ۱۵ (۴) ۱

۱۰۳- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 4|, & x > 1 \\ \sqrt[3]{x}, & x \leq 1 \end{cases}$ در نقطه مشتق و در نقطه خط مماس ندارد.

- (۱) ۴، ۴ (۲) ۳، ۴ (۳) ۳، ۳ (۴) ۲، ۳

۱۰۴- مشتق تابع $f(x) = (\sqrt{5x+1})(3x-2)^2$ در نقطه ای به طول صفر کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) صفر

۱۰۵- اگر $f(x) = x^2\sqrt{x}$ باشد، آنگاه مشتق تابع $y = f' \circ f(x)$ در $x=1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{16}{27}$ (۴) $\frac{16}{9}$

۱۰۶- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1, & -2 \leq x < 0 \\ \sqrt[3]{x-1}, & 0 \leq x < 2 \\ |x| - 1, & 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$ در دامنه خود در کدام نقاط مشتق ناپذیر است؟

- (۱) $\{-1, 0, 1, 2\}$ (۲) $\{0, \frac{1}{2}, 2, 3, 4\}$

- (۳) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ (۴) $\{1, \frac{1}{2}, 2, 3\}$

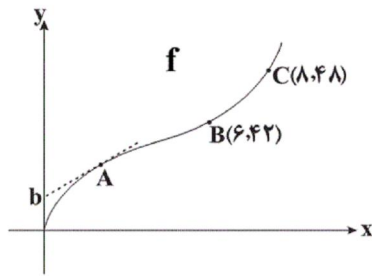
۱۰۷- اگر $f(x) = \frac{x^2 + x}{x+1}$ ، حاصل $f''(1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) ۱

۱۰۸- اگر $f(x) = \frac{4}{5}x - \frac{1}{5}|x|$ و $g(x) = 4x + |x|$ باشند، مشتق تابع $f \circ g$ ، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) مشتق ندارد.

۱۰۹- در شکل زیر قسمتی از نمودار تابع f رسم شده است. اگر آهنگ متوسط تغییر تابع بین نقاط B تا C ، 6 برابر آهنگ لحظه‌ای



تغییر تابع در نقطه $A(a, 2a)$ باشد، حاصل $\frac{b}{a}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۱۱۰- معادله حرکت اتومبیلی در بازه زمانی $[2, 10]$ به صورت $f(t) = 2t^2 - 3t + 10$ است. در کدام لحظه سرعت لحظه‌ای با سرعت متوسط در این بازه برابر است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۱۱۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل می‌کند؟

«اگر در باکتری اشرشیاکلاهی، نوعی جهش جانشینی در ژن سازنده پروتئین مهارکننده روی دهد، قطعاً...»

(۱) اتصال مهارکننده به توالی اپراتور با مشکل مواجه می‌شود.

(۲) طول بخش قابل ترجمه رنای پیک پروتئین مهارکننده بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۳) توالی نوکلئوتیدهای هر دو رشته ژن سازنده پروتئین مهارکننده دچار تغییر می‌شود.

(۴) تعداد آمینواسیدهای به کار رفته در ساختار مهارکننده تغییر نمی‌کند.

۱۱۲- کدام گزینه، در مورد قندی که باکتری اشرشیاکلاهی برای تجزیه آن از تنظیم منفی رونویسی استفاده می‌کند، صحیح است؟

(۱) این قند توانایی عبور از غشای یاخته‌ای (غشای سلولی) را ندارد.

(۲) تنها ۳ ژن در ارتباط با تنظیم تجزیه این قند در این باکتری هستند.

(۳) این قند برخلاف قند مصرفی ترجیحی این باکتری، دی‌ساکارید است.

(۴) آزریم‌های تجزیه‌کننده این قند و قند مصرفی ترجیحی در این باکتری، همگی یکسان می‌باشند.

۱۱۳- کدام گزینه، قطعاً عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فرآیند ویرایش... پیرایش...»

(۱) همانند- همواره در محل فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۳ (RNA پلی‌مراز ۳) صورت می‌گیرد.

(۲) برخلاف- هنگامی رخ می‌دهد که فعالیت‌های بسپارازی (پلی‌مرازی) تمام شده باشد.

(۳) همانند- بر روی یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی اثر خود را اعمال می‌کند.

(۴) برخلاف- علاوه بر شکستن پیوند، در تشکیل پیوند اشتراکی نقش دارد.

۱۱۴- در گونه‌زایی... برخلاف گونه‌زایی...

(۱) هم‌میهنی- دگر‌میهنی، جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد.

(۲) دگر‌میهنی- هم‌میهنی، شارش ژن بین دو جمعیت صورت نمی‌گیرد.

(۳) هم‌میهنی- دگر‌میهنی، خزانه ژنی افراد یک گونه از هم جدا می‌شود.

(۴) دگر میهنی- هم‌میهنی، بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند، جدایی تولیدمثلی اتفاق می‌افتد.

۱۱۵- در هر فرد مبتلا به بیماری وابسته به جنس هموفیلی . . .

- ۱) در پی هر خونریزی، قطعاً فرایندی که مانع خونریزی می‌شود، دچار اختلال می‌شود.
- ۲) فقدان عامل انعقادی شماره VIII در پلاسماي فرد، در تشکیل فیبرینوژن اختلال ایجاد می‌کند.
- ۳) در پی خونریزی‌های شدید میزان فعالیت همه پروتئین‌های مؤثر بر سرعت چرخه‌یاخته‌ای افزایش می‌یابد.
- ۴) در پی خونریزی‌های شدید، میزان ذخایر آهن موجود در کبد کاهش پیدا می‌کند.

۱۱۶- در رابطه با تأثیر جهش‌های کوچک بر تولید یک رشته پلی‌پپتیدی، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «هر جهشی در ژن مربوط به رشته پلی‌پپتیدی، که موجب ، به‌طور قطع . . .»
- الف) جابه‌جایی چارچوب خواندن نمی‌شود - موجب ایجاد رمز پایان نمی‌شود.
- ب) حذف یک آمینواسید می‌شود - تعداد پیوندهای هیدروژنی دنا (DNA) را تغییر می‌دهد.
- ج) تغییر توالی آمینواسیدها می‌شود - با حذف یک نوکلئوتید موجب حذف نوکلئوتید رشته مقابل می‌شود.
- د) طول شدن رنای پیک (mRNA) حاصل می‌شود - حذف یا اضافه شدن نوکلئوتیدها با مضربی غیر از ۳ صورت می‌گیرد.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۷- در نوعی بیماری ارثی، شکل گویچه‌های قرمز فرد از حالت گرد به داسی شکل تغییر می‌یابد. کدام عبارت در ارتباط با این بیماری صحیح است؟

- ۱) هر فرد دارای دگره (آلل) Hb^A ، در معرض ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد.
- ۲) تعداد آمینواسیدهای پروتئین هموگلوبین در افراد مبتلا، دست‌خوش تغییر می‌شود.
- ۳) شکل گویچه‌های (گلوبول‌های) قرمز هر فرد دارای ژنوتیپ خالص در ژن‌های هموگلوبین، در محیط‌های کم اکسیژن تغییر نمی‌کند.
- ۴) انگل ایجادکننده بیماری مالاریا، نمی‌تواند گویچه‌های (گلوبول‌های) قرمز افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص را آلوده کند.

۱۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در بدن زنان بالغ و ناقل بیماری هموفیلی، هر عاملی که بدون تغییر تعداد کروموزوم‌ها بتواند باعث شود هر دو آلل بیماری این صفت در اووسیت ثانویه این فرد مشاهده شود،»

- ۱) قطعاً در طی کاستمان ۱ (میوز ۱)، سبب مبادله قطعه‌ای بین کروموزوم‌های هم‌تا شده است.
- ۲) می‌تواند تحت تأثیر برخی عوامل جهش‌زای شیمیایی یا فیزیکی ایجاد شود.
- ۳) قطعاً تنها موجب حفظ گوناگونی در جمعیت در مقابل اثر انتخاب طبیعی می‌شود.
- ۴) توالی بازهای آلی نیتروژن دار را در کروموزوم‌های جنسی تغییر می‌دهد.

۱۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

- «در آزمایشات دانشمندی (هایی) که . . . را مشخص کرد(ند)، نمی‌توان . . . را انتظار داشت.»
- ۱) عامل اصلی انتقال صفات وراثتی - فقط استفاده از نوعی جاندار با مقدار زیاد دنا در چندین نوع فام‌تن (کروموزوم)
 - ۲) مکمل بودن بازهای آلی مولکول دنا - نتیجه‌گیری برای دلیل برابری بازهای سیتوزین و آدنین
 - ۳) حالت مارپیچی و چندرشته‌ای مولکول دنا - استفاده از تصاویر تهیه شده توسط پرتو ایکس
 - ۴) اشتباه بودن تصور تساوی تعداد چهار نوع نوکلئوتید در مولکول دنا - اثبات وجود پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دارای بازهای مکمل

۱۲۰- در جمعیت انسانی، هر صفت وابسته به جنس و تک‌جایگاهی

- ۱) در هر یاخته تک‌هسته‌ای بدن زنان، حداقل دو آلل دارد.
- ۲) از طریق تخمک به فرزندان پسر نسل بعد منتقل می‌شود.
- ۳) از والدین به فرزندان دختر نسل بعد منتقل می‌شود.
- ۴) در گروهی از یاخته‌های بدن هر فرزند دریافت‌کننده آن بیش از دو آلل دارد.

۱۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در مردان، هر جهشی که . . . به طور حتم . . .»

- (۱) وقوع آن در برخی از کروموزوم‌های یاخته‌های پیکری امکان‌پذیر نیست- در زنبور عسل دارای توانایی بکرزایی نیز رخ نمی‌دهد.
- (۲) فقط بین دو کروموزوم هم‌تا رخ می‌دهد- در صورت وقوع در هنگام تشکیل گامت سبب با هم ماندن دگره‌های بعضی از صفات تک‌ژنی در یکی از کروموزوم‌های هم‌تا می‌شود.
- (۳) سبب تغییر در تعداد مونومرهای یک کروموزوم می‌شود- در بررسی تصویر کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی قابل تشخیص است.
- (۴) طی آن دگره‌های یک صفت تک‌ژنی با هم به ارث می‌رسند- به دنبال شکسته‌شدن و تشکیل پیوند کووالانسی در ماده وراثتی ایجاد شده است.

۱۲۲- در جمعیت‌های طبیعی، در صورت . . . قطعاً . . .

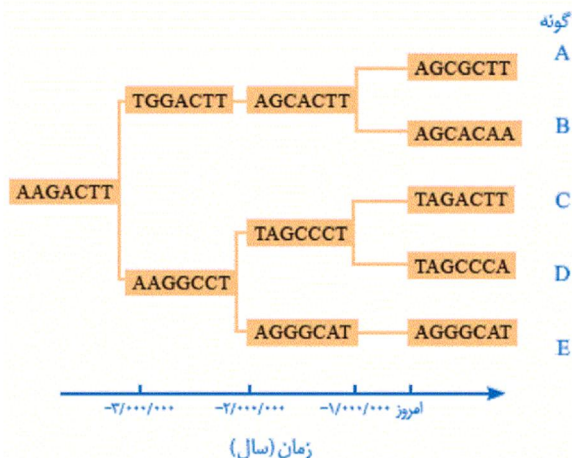
- (۱) ایجاد مانع جغرافیایی در یک جمعیت - جهش برای ایجاد گونه جدید لازم است.
 - (۲) وقوع گونه‌زایی - تبادل ماده ژنتیک بین دو گونه روی نمی‌دهد.
 - (۳) مهاجرت به سایر جمعیت‌ها - فراوانی دگره‌ای (الی) جمعیت مبدأ تغییر می‌کند.
 - (۴) وقوع جهش در افراد - گونه‌زایی رخ می‌دهد.
- ۱۲۳- فرض می‌کنیم در انسان، داشتن انگشت اشاره کوتاه‌تر از انگشت وسط را نوعی ژن مستقل از جنس (اتوزومی) کنترل می‌کند که این ژن در مردان بارز و در زنان نهفته است. در رابطه با صفت فوق چند مورد از موارد زیر نادرست می‌باشد؟
- همه مردان جمعیت با ژنوتیپ ناخالص دارای فنوتیپی مشابه با زنان خالص و نهفته می‌باشد.
 - والدین پسر دارای انگشت اشاره بلندتر ممکن است ژنوتیپ یکسان اما فنوتیپ متفاوتی داشته باشند.
 - هر دختر دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر قطعاً پدری با انگشت اشاره کوتاه‌تر و مادری با انگشت اشاره بلندتر دارد.
 - از ازدواج هر مرد با انگشت اشاره کوتاه‌تر با هر زن دارای انگشت اشاره بلندتر، قطعاً می‌توانند دختر و پسر ناخالص با فنوتیپ متفاوت داشته باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴- در مورد زاده‌های حاصل از خودلقاحی گیاه تتراپلوئید در پژوهش‌های هوگو دووری نمی‌توان گفت . . .

- (۱) در همان نسل تفاوت آن‌ها با گیاهان جمعیت نیایی خود در اثر تغییرات تدریجی افزایش می‌یابد.
- (۲) در صورت آمیزش با جمعیت گیاهان دیپلوئید، زاده‌های حاصل، در صورت بقا از طریق تکثیر ریشی، بتوانند منجر به گونه‌زایی هم‌میهنی شوند.
- (۳) زاده‌هایی زیستا و زایا بوده ولی نمی‌توانند در حالت طبیعی با گونه نیایی آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند.
- (۴) در صورت لقاح با گامت‌های گیاهان جمعیت نیایی خود، یاخته تخم حاصل نمو طبیعی خواهد داشت.

۱۲۵- کدام نتیجه‌گیری از شکل زیر نادرست است؟



- (۱) خویشاوندی گونه E نسبت به گونه D نزدیک‌تر از گونه A است.
- (۲) تعداد نیای مشترک بین گونه C و E بیش‌تر از تعداد نیای مشترک بین گونه B و D است.
- (۳) گونه B و C همانند گونه A و E دارای یک نیای مشترک هستند.
- (۴) گونه‌های B و E فاقد توالی‌های حفظ شده می‌باشند.

۱۲۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر یک از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حال تعادل که ، به طور حتم»

- ۱) خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌کند- دگره‌هایی (الل‌هایی) سازگار با محیط ایجاد می‌کند
- ۲) گوناگونی افراد را در جمعیت کاهش می‌دهد- در طی گونه‌زایی دگرمیپنی رخ می‌دهد.
- ۳) فراوانی الل‌ها را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد- موجب افزایش توانایی بقای جمعیت می‌شود.
- ۴) فراوانی نسبی الل‌ها را از نسلی به نسل دیگر تغییر نمی‌دهد- فراوانی نسبی ژنوتیپ‌ها را تغییر می‌دهد.

۱۲۷- کدام گزینه درباره هر نوع عامل ایجاد کننده تنوع در جمعیت‌ها (بدون در نظر گرفتن وقوع خطاهای میوزی) که تنها در مرحله

مشخصی از تقسیم سازنده گامت در مارهای دارای قدرت بکرزایی رخ می‌دهد صحیح است؟

- ۱) به منظور نوترکیبی، یکی از جهش‌های بزرگ کروموزومی از نوع مضاعف شدن رخ می‌دهد.
- ۲) همواره در پی وقوع این پدیده، هر گامت حاصل از تقسیم، یک کروماتید نوترکیب دریافت کرده است.
- ۳) در مرحله‌ای از میوز یک یاخته رخ می‌دهد که همه رشته‌های دوک به کروموزوم‌های مضاعف متصل می‌شود.
- ۴) قطعاً در این مراحل تقسیم، سانترومر هر فام‌تن (کروموزوم) هسته‌ای به یک ریزلوله پروتئینی در سیتوپلاسم در اتصال است.

۱۲۸- بیماری طاسی سر نوعی بیماری مستقل از جنس است که در مردان با ژنوتیپ‌های BB و Bb و در زنان با ژنوتیپ BB بروز پیدا می‌کند.

در ارتباط با این بیماری، دختر بیمار قطعاً فرزند می‌باشد که (جهشی در یاخته‌های زاینده والدی صورت نگرفته است).

- ۱) مردی- دچار بیماری طاسی است
 - ۲) زنی- علائم بیماری را بروز می‌دهد
 - ۳) مردی- که دارای موهای طبیعی است
 - ۴) زنی- دارای ژنوتیپ خالص و نهفته است
- ۱۲۹- در مورد اولین پروتئینی که ساختار آن به کمک پرتوهای X و روش‌های دیگر مشخص شد، به طور قطع نمی‌توان گفت

- ۱) به صورت رنگ‌دانه قرمز در تارهای ماهیچه‌ای نوع کند به فراوانی یافت می‌شود.
- ۲) تغییر ماهیت شیمیایی گروه R هر آمینواسید موجب تغییر فعالیت آن خواهد شد.
- ۳) بین بخش‌های موجود در زنجیره پلی‌پپتیدی پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.
- ۴) با تشکیل پیوندهای دی‌سولفیدی و هیدروژنی در ساختار سوم خود تثبیت می‌شود.

۱۳۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «می‌توان گفت در طی فرایند ترجمه، در مرحله»

- ۱) پایان همانند مرحله آغاز، پیوند بین نوعی آمینواسید و نوکلئوتید شکسته می‌شود.
- ۲) طویل شدن برخلاف مرحله آغاز، می‌توان در دو جایگاه راتن (ریبوزوم)، مولکول‌های رنای ناقل (tRNA) را مشاهده کرد.
- ۳) طویل شدن همانند مرحله آغاز، انجام شدن ترجمه بدون تکمیل ساختار راتن (ریبوزوم) امکان‌پذیر نیست.
- ۴) پایان برخلاف مرحله طویل شدن، خروج مولکول tRNA از جایگاه E راتن صورت می‌گیرد.

۱۳۱- چند مورد، جمله زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در جمعیت زنبورهای عسل، قطعاً زاده در نوعی بیماری مستقل از جنس نمی‌تواند»

(زنبور ملکه مدت‌هاست ثابت بوده است و صفت مربوط به بیماری، تک جایگاهی هستند و کراسینگ اور نقشی ندارد.)

- الف) نر بیمار- نهفته- از والدی بیمار به وجود آمده باشد.
- ب) ماده بیمار- بارز- از ماده‌ای بیمار به وجود آمده باشد.
- ج) ماده سالم- نهفته- از ماده‌ای بیمار به وجود آمده باشد.
- د) نر سالم- بارز- از ماده‌ای سالم به وجود آمده باشد.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۳۲- از ازدواج زنی با گروه خون A^- و مبتلا به نوعی بیماری وابسته به جنس با مردی با گروه خونی B و سالم از نظر صفت وابسته

به جنس، صاحب دختری بیمار با گروه خونی O^- شده‌اند. در این صورت با در نظر گرفتن همه حالات، ممکن نیست که ...

- (۱) پدر بزرگ و مادر بزرگ مادری دختر بیمار باشند.
- (۲) این والدین صاحب پسری سالم با گروه خونی AB^+ شوند.
- (۳) مادر بزرگ پدری دختر، بیمار و ژنوتیپ خالص از نظر بیماری داشته باشد.
- (۴) مادر بزرگ پدری و پدر بزرگ مادری دختر ژنوتیپ یکسانی از نظر گروه خونی Rh داشته باشند.

۱۳۳- در مراحل همانندسازی دنا ... بلافاصله قبل از ... صورت می‌گیرد.

- (۱) باز شدن پیچ و تاب دنا- باز شدن مارپیچ دنا
 - (۲) باز شدن مارپیچ دنا - شکستن پیوند هیدروژنی
 - (۳) تک فسفات شدن نوکلئوتید- تشکیل پیوند بین قند و فسفات
 - (۴) جایگزینی نوکلئوتید صحیح- شکسته شدن پیوند فسفودی استر
- ۱۳۴- کدام گزینه، در مورد مراحل فرایند ترجمه به درستی بیان شده است؟

«در مرحله ... ترجمه هیچ‌گاه امکان ندارد ...»

- (۱) طولی شدن- فرایند سنتز آبدهی به کمک آنزیم صورت بگیرد.
- (۲) پایان- رنای ناقل با خروج از جایگاه E رناتن (ریبوزوم) را ترک کند.
- (۳) آغاز- بخش‌هایی از رنای پیک، رناتن (ریبوزوم) را به سمت رمزه (کدون) آغاز هدایت کند.
- (۴) طولی شدن- توالی سه نوکلئوتیدی UGA درون جایگاه‌های ریبوزوم مشاهده شود.

۱۳۵- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« درون هر یاخته زنده دارای عوامل رونویسی و با قابلیت تولید مواد آلی از مواد معدنی، کاتالیزورهای زیستی...»

- (الف) می‌توانند توسط اطلاعات ژنتیکی موجود در DNA حلقوی تولید شوند.
- (ب) قطعاً بدون دخالت شبکه آندوپلاسمی یاخته تولید می‌شوند.
- (ج) ممکن است در دمای بسیار پایین‌تر از 37° درجه سانتی‌گراد غیرفعال شوند.
- (د) با استفاده از نور خورشید CO_2 را به ماده آلی تبدیل می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«پسری مبتلا به هموفیلی (از نوع فقدان فاکتور VIII) از مادر سالم به دنیا آمده است، در صورت ... بودن پدر، نیمی از دختران ...»

- (۱) سالم - هیچ‌گاه نمی‌توانند دخترانی مبتلا به هموفیلی در نسل بعد داشته باشند.
- (۲) سالم - این خانواده توانایی انتقال ژن بیماری را به پسران نسل بعد دارند.
- (۳) بیمار - همواره پسرانی هموفیلی را در نسل بعدی ایجاد می‌کنند.
- (۴) بیمار - این خانواده، توانایی انتقال ژن بیماری به نسل بعد را دارند.

۱۳۷- در خانواده‌ای، پسری فقط مبتلا به هموفیلی با گروه خونی AB^+ و دختری فقط مبتلا به زالی (نوعی صفت مستقل از جنس و

نهفته) با گروه خونی A^- متولد شده است. کدام گزینه در ارتباط با والدین این خانواده می‌تواند درست باشد؟

- (۱) پدر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی AB^+ و مادر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی A^+
- (۲) پدر مبتلا به زالی با گروه خونی AB^- و مادر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^-
- (۳) پدر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^+ و مادر سالم با گروه خونی B^-
- (۴) پدر سالم با گروه خونی B^- و مادر سالم با گروه خونی A^+

۱۳۸- کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی مشابه جمله زیر می‌باشد؟

«از بین ۲۰ نوع آمینواسید موجود در طبیعت ۸ عدد از آن‌ها برای تولید پروتئین در بدن انسان کاربرد دارند.»
 «در ساختاری از پروتئین‌ها که به ... معروف است ...»

- (۱) تشکیل پیوند پپتیدی- تولید آب همزمان با تشکیل پیوند پپتیدی مشاهده می‌شود.
- (۲) الگوهای از پیوند هیدروژنی- تشکیل پیوند اشتراکی بین گروه R آمینواسیدها مشاهده نمی‌شود.
- (۳) ساختار تاخورده و متصل به هم- امکان مشاهده ساختارهای صفحه‌ای و مارپیچی به صورت هم زمان وجود ندارد.
- (۴) آرایش زیرواحدها- امکان دارد فقط دو زنجیره پلی‌پپتیدی نقشی کلیدی در شکل‌دهی به پروتئین داشته باشند.

۱۳۹- در نوعی جاندار یوکاریوت، ژن(های) مربوط به صفتی تک‌جایگاهی روی کروموزوم(های) موجود در هسته قرار دارد. در رابطه با این صفت ممکن نیست ...

- (۱) یاخته‌های جنسی بالغ دارای دو آلل برای این صفت در پی انجام نوعی تقسیم بدون تغییر عدد کروموزومی حاصل شده باشد.
- (۲) در جاندار دیپلوئید، ژن یا ژن‌های مربوط به این صفت بدون تشکیل ساختارهای چهارکروماتیدی به نسل بعد منتقل شوند.
- (۳) بدون فعالیت آنزیم دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) و مضاعف‌شدن نسخه‌های آن ژن، از یاخته مادری به یاخته‌های دخترتری بعد منتقل شود.
- (۴) همه آلل‌های مربوط به آن در برخی یاخته‌های هسته‌دار جاندار نسل بعد اثر خود را بروز ندهند.

۱۴۰- اگر در یاخته پوششی پرز روده، عاملی مانع قرارگیری عوامل رونویسی متصل به توالی افزایشنده در کنار عوامل رونویسی متصل به توالی راه‌انداز شود، کدام رخداد قابل انتظار نیست؟

- (۱) مقدار رونویسی از برخی ژن‌های DNA، دستخوش تغییر می‌شود.
- (۲) رونویسی از ژن‌ها می‌تواند بدون ایجاد خمیدگی در DNA انجام شود.
- (۳) آنزیم RNA پلی‌مراز نمی‌تواند راه‌انداز را شناسایی و به آن متصل شود.
- (۴) سرعت RNA پلی‌مراز در برقراری پیوند بین نوکلئوتیدها تغییر می‌کند.

۱۴۱- کدام گزینه، در مورد تنظیم بیان ژن در جانداران زنده، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در هو هسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) ... پیش هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) امکان دارد ...»

- (۱) همانند- اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز بدون وجود عوامل پروتئینی انجام نشود.
- (۲) همانند- از طریق تغییر در میزان پایداری mRNA تنظیم بیان ژن انجام شود.
- (۳) برخلاف- از طریق تغییر تمایل پیوستن پروتئین‌های فاقد توانایی بسپارازی به راه‌انداز مقدار رونویسی ژن تنظیم شود.
- (۴) برخلاف- در طی رونویسی شرایط تجزیه شدن رنای پیک از طریق برقراری پیوند با رنای کوچک فراهم شود.

۱۴۲- کدام عبارت، در ارتباط با نوعی از پروتئین‌های غیر آنزیمی گویچه قرمز که در تنظیم pH خون و انتقال گازهای تنفسی نقش دارند، نادرست است؟

- (۱) ساختار چهارم آن، به ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت خطی بستگی دارد.
 - (۲) در ساختار نهایی آن، زیرواحدهایی تاخورده و دارای شکل‌های خاص، کنار هم قرار می‌گیرند.
 - (۳) ساختار سه بعدی آن در اثر نوعی پیوند که می‌تواند توسط آنزیم هلیکاز شکسته شوند، تشکیل می‌شود.
 - (۴) در ساختار دوم آن، با تشکیل پیوند هیدروژنی میان آمینواسیدهای هر زنجیره، ساختاری مارپیچی تشکیل می‌شود.
- ۱۴۳- ژن مربوط به پروتئین مهارکننده ... ژن مربوط به پروتئین فعال‌کننده ... و ... توالی افزایشنده ...

- (۱) برخلاف- بیان می‌شود- همانند- دو رشته‌ای است.
- (۲) برخلاف- در DNA خطی است- همانند- در هسته ساخته می‌شود
- (۳) همانند- رونویسی می‌شود- برخلاف- حداکثر ۴ نوع مونومر دارد.
- (۴) همانند- در DNA حلقوی است- برخلاف- در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) وجود دارد.

۱۴۴- چند مورد، درباره هر جایگاهی از رناتن (ریبوزوم) درست است که tRNA متصل به زنجیره آمینواسیدی می تواند در آن دیده شود؟

- (الف) پیوندهای هیدروژنی هیچ‌گاه در آن شکسته نمی‌شوند.
 (ب) در مرحله آغاز و پایان ترجمه توسط رنای ناقل اشغال می‌شود.
 (ج) در طی فرایند ترجمه، پیوندهای هیدروژنی می‌تواند در آن تشکیل شود.
 (د) در حین ترجمه، tRNA متصل به یک آمینواسید در آن مشاهده می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«در ارتباط با مرحله ... فرایند ... در عامل بیماری سینه‌پهلو، می‌توان گفت ...»

- (۱) پایان- رونویسی- ممکن است آنزیم رنابسپاراز ۲ (RNA پلی‌مراز II) از مولکول دنا و رنای تازه ساخت جدا شود.
 (۲) پایان- ترجمه- زنجیره آمینواسیدی موجود در جایگاه P، دارای آمینواسید متیونین است.
 (۳) آغاز- رونویسی- در مقابل هر نوکلئوتید بخش باز شده دنا، ریبونوکلوئید مکمل آن قرار می‌گیرد.
 (۴) طویل شدن- ترجمه- هر مولکول رنای ناقلی که وارد جایگاه A می‌شود، به رنای پیک متصل می‌شود.

۱۴۶- کدامیک از عبارتهای زیر، جای خالی را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به پژوهش‌های ... مشخص شد که ...»

- (۱) گریفیت - ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود.
 (۲) چارگاف - در یک رشته دنا تعداد بازهای آلی تیمین با بازهای آلی آدنین برابر می‌باشد.
 (۳) ویلکینز و فرانکلین - الزاماً مولکول‌های دنا در ساختار خود بیش از یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارند.
 (۴) واتسون و کریک - وجود بازهای گوانین بیش‌تر در یک مولکول دنا، موجب پایداری اطلاعات آن می‌شود.

۱۴۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«آنزیمی که ... به طور حتم پیش‌ماده‌ای دارد که ...»

- (۱) در همانندسازی، ساختاری Y شکل را پدید می‌آورد- دارای پیوند بین قند و باز آلی یوراسیل در ساختار خود می‌باشد.
 (۲) موجب برقراری پیوند فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدهایی با باز یوراسیل در فرایند رونویسی می‌شود- با انواع فرآورده‌های حاصل از رونویسی، رابطه مکملی برقرار می‌کند.
 (۳) در همانندسازی، سبب شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر می‌شود- به عنوان زیرواحدهای سازنده آنزیم مؤثر در رونویسی استفاده می‌شود.
 (۴) در رونویسی، موجب شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود- در هر جاننداری دستورالعمل‌های هدایت‌کننده یاخته را درون هسته نگهداری می‌کند.

۱۴۸- کدام گزینه جاهای خالی را به شکل مناسبی تکمیل می‌کند؟

«در همانندسازی ... برخلاف همانندسازی ... می‌توان بیان داشت که ...»

- (۱) نیمه‌حفاظتی- پراکنده- هر مولکول دنا تولید شده دارای نوکلئوتیدهای جدید می‌باشد.
 (۲) غیرحفاظتی- حفاظتی- پیوندهای فسفودی‌استر در DNA قدیمی دست نخورده باقی می‌ماند.
 (۳) حفاظتی- نیمه‌حفاظتی- الزاماً انواع بازهای آلی موجود در هر رشته تولید شده در رشته مکمل نیز دیده می‌شود.
 (۴) نیمه‌حفاظتی- پراکنده- در صورت دو نسل همانندسازی یک مولکول DNA، تعداد رشته‌های کاملاً جدید سه برابر رشته‌های اولیه است.

۱۴۹- کدام گزینه، با توجه به عبارت زیر صحیح است؟

«در طی فرایند همانندسازی DNA در یاخته‌های زنده، هر آنزیمی که ... قطعاً ...»

(الف) در ساختار اول خود دارای آمینواسید متیونین می‌باشد - در پی فعالیت آنزیم RNA پلی‌مراز ۲ تولید شده است.

(ب) در اطمینان از صحت همانندسازی دنا نقش دارد - بعد از تولید در میان‌یاخته (سیتوپلاسم) از منافذ موجود در غشای هسته عبور می‌کند.

(ج) در از بین بردن پیچ و تاب بخشی از DNA نقش دارد - در مرحله S چرخه سلولی در بازکردن مارپیچ DNA نقش دارد.

(د) باعث قرارگرفتن نوکلئوتید مناسب مقابل رشته الگو می‌شود - باعث کاهش انرژی فعالسازی مورد نیاز فرایند همانندسازی می‌شود.

(۱) مورد «الف» همانند «ج» صحیح است. (۲) مورد «ج» همانند «د» صحیح است.

(۳) مورد «ب» برخلاف «د» نادرست است. (۴) مورد «ب» برخلاف «الف» نادرست است.

۱۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در نخستین پژوهشی که براساس آن، ماهیت عامل مؤثر در انتقال صفات مشخص شد، ...»

(۱) در آخرین مرحله آزمایش، باکتری‌های کیسول‌دار کشته‌شده به موش‌ها تزریق شد.

(۲) با استفاده از تصاویر حاصل از پرتو ایکس، ساختار و ابعاد مولکول DNA شناسایی شد.

(۳) با استفاده از نتایج آزمایش چارگاف و تصاویر DNA، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند.

(۴) پس از سانتریفیوژ کردن عصاره باکتری‌های کشته شده فقط در یک‌لایه انتقال صفت صورت گرفت.

۱۵۱- در یک ژن پروتئین‌ساز باکتری مولد بیماری سینه‌پهلو، جهش جانشینی رخ داده است. در این باکتری ممکن است تغییری در

کدام مورد ایجاد شود؟

(۱) چارچوب خواندن رمزها (۲) اندازه‌ی توالی افزاینده

(۳) اندازه‌ی عامل تغییر شکل باکتری‌ها (۴) اندازه‌ی رونوشت ژن

۱۵۲- درباره‌ی اثر محیط بر بروز صفات مختلف کدام عبارت صحیح است؟

(۱) الزاماً هر رخ‌نمود (فنوتیپ) دوقلوهای همسان مشابه یکدیگر می‌باشند.

(۲) هیچ‌گاه برای بروز یک رخ‌نمود، تنها وجود ژن کافی نیست.

(۳) عوامل محیطی می‌توانند سبب افزایش تعداد رخ‌نمود یک ژن‌نمود خاص شوند.

(۴) در گیاهان، ساخته شدن کلروفیل در کلروپلاست، فقط نیازمند ژن‌های لازم می‌باشد.

۱۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در اشریشیای کلای جاندار»

(۱) برخلاف - دارای معده چند قسمتی، فرصت بیشتری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد.

(۲) همانند - فاقد عوامل رونویسی، ژن‌های یاخته با بیش از یک نوع پروتئین رونویسی می‌شوند.

(۳) برخلاف - عامل بیماری مالاریا، در بین توالی‌های مؤثر در رونویسی، نوکلئوتیدهای زیادی وجود دارد.

(۴) همانند - دارای تیلاکوئید، وقوع هر جهش کوچک در رشته الگوی ژن‌های یاخته، بر مولکول حاصل از رونویسی تأثیر می‌گذارد.

۱۵۴- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) رانش الی در جمعیت‌های مختلف، تأثیرات غیریکسانی دارد.
- (۲) شارش ژن می‌تواند سبب افزایش ویژگی‌های مشترک دو جمعیت شود.
- (۳) شارش ژن همانند جهش، با تغییر در ماده ژنتیک افراد، تنوع جمعیت را افزایش می‌دهد.
- (۴) رانش الی برخلاف آمیزش تصادفی، فراوانی الل‌ها را در خزانه ژنی یک جمعیت تغییر می‌دهد.

۱۵۵- کدام عبارت در مورد استرپتوکوکوس نومونیا درست است؟ «در مرحله.....»

- (۱) آغاز رونویسی، آنزیم رونویسی کننده به دو رشته متصل شده و فقط آن‌ها را از هم باز می‌کند.
- (۲) طولیل شدن رونویسی، پیوند بین بازهای آلی دو رشته الگو و رمزگذار DNA، گسسته می‌شود.
- (۳) طولیل شدن ترجمه، با جابه‌جایی آخرین tRNA، کدون پایان به جایگاه A ریبوزوم منتقل می‌شود.
- (۴) آغاز ترجمه، پس از اتصال دو زیر واحد ریبوزوم به یکدیگر، اولین tRNA با نخستین رمزه (کدون) جفت می‌شود.

۱۵۶- کدام عبارت، درباره همه رناهای موجود در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال درست است؟

- (۱) الگوی ساختن پلی‌پپتید را به همراه دارند.
- (۲) در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.
- (۳) در درون هسته و با کمک آنزیم‌ها تولید می‌شوند.
- (۴) در پی اتصال نوعی آنزیم به توالی تنظیمی ژن ساخته می‌شوند.

۱۵۷- کدام گزینه، در مورد سلول‌های زنده نوعی دوزیست دارای آبشش، صحیح است؟

- (۱) هر یک از کدون‌ها تعیین‌کننده آمینواسیدی است که در ساختار پلی‌پپتید شرکت می‌کند.
- (۲) همه RNAهای یاخته توسط یک نوع رنابسپاراز (RNA پلیمراز) رونویسی می‌شوند.
- (۳) ژن‌های mRNA ساز همواره به صورت غیر تصادفی رونویسی می‌شوند.
- (۴) همه RNAها پس از کوتاه شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۱۵۸- به طور معمول، در مرحله‌ی آغاز ترجمه، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، ابتدا پیوند اولین tRNA و اسیدآمینو گسسته می‌شود.
- (۲) tRNA و اسیدهای آمینو متصل به آن در جایگاه P قرار می‌گیرند.
- (۳) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه A، بدون مکمل باقی می‌مانند.
- (۴) اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.

۱۵۹- مطابق با آزمایش مزلسون و استال، کدام گزینه مراحل آزمایش را به درستی نشان می‌دهد؟

- الف) ورود باکتری‌ها به محیط کشت دارای ایزوتوپ سنگین
 ب) همانندسازی دنا و تکثیر باکتری‌ها در محیط کشت دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن
 ج) کشت باکتری‌ها در محیط کشت دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن
 د) جدا کردن باکتری‌ها پس از همانندسازی در فواصل زمانی حدود ۲۰ دقیقه
 هـ) استخراج دنا باکتری و سانتریفیوژ آن‌ها در محلولی از سزیم کلرید

۱) ج - د - الف - ب - هـ

۲) الف - ب - ج - د - هـ

۳) الف - ب - د - ج - هـ

۴) ج - ب - الف - د - هـ

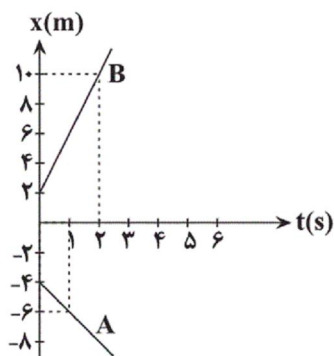
۱۶۰- کدام عبارت نادرست است؟

«در یاخته تخم دوزیست ...»

- ۱) بعضی محصولات حاصل از رونویسی ژن‌ها، هرگز ترجمه نمی‌شوند.
 ۲) نوکلئوتیدهای قرارگرفته در دو انتهای mRNA، مورد ترجمه قرار می‌گیرند.
 ۳) آنزیم رونویسی‌کننده به کمک پروتئین‌های ویژه‌ای به سمت توالی خاصی از DNA هدایت می‌شود.
 ۴) امکان تولید مولکول‌های حاصل از رونویسی از روی دنا هسته‌ای و مولکول‌های حاصل از ترجمه در یک محل وجود ندارد.

۱۶۱- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در این صورت تندی متحرک

A متر بر ثانیه از تندی متحرک B است.



سایت کنکور
Konkur.in

۱) ۶، کمتر

۲) ۲، بیشتر

۳) ۲، کمتر

۴) ۶، بیشتر

۱۶۲- در یک مسابقه دو و میدانی دو نفره روی مسیری مستقیم به طول ۱۰۰m، دوندۀ A با اختلاف ۲۰ متر برنده می‌شود. با فرض

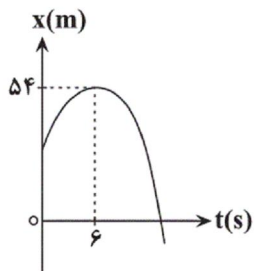
این‌که در کل مسیر مسابقه تندی دو دوندۀ A و B ثابت باشد، در لحظه اعلام شروع مسابقه دوندۀ A چند متر عقب‌تر از خط شروع مسابقه قرار گیرد تا هر دو دونده همزمان به خط پایان برسند؟

۲۵ (۴)

۲۲ (۳)

۲۰ (۲)

۱۶ (۱)



۱۶۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق سهمی شکل مقابل است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 9s$ برابر $12m$ باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه ای که به مبدأ مکان می رسد، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴
(۲) ۹
(۳) ۱۲
(۴) ۱۵

۱۶۴- متحرکی با سرعت ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است که ناگهان ترمز می کند و با شتاب ثابت متوقف می شود. اگر جابه جایی متحرک در ثانیه دوم و چهارم بعد از ترمز کردن به ترتیب ۱۲ متر و ۴ متر باشد، کل جابه جایی متحرک از لحظه ترمز گرفتن تا لحظه توقف چند متر است؟

- (۱) $40/5$ (۲) ۹۱ (۳) ۵۰ (۴) $22/5$

۱۶۵- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 10t - 2$ است. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه، جهت حرکت متحرک عوض می شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) متحرک تغییر جهت نمی دهد.

۱۶۶- متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه را با شتاب ثابت و بدون تغییر جهت می پیماید. اگر سرعت متوسط متحرک در $\frac{1}{6}$ ابتدایی

مسیر $\frac{5m}{s}$ و سرعت متوسط آن در بقیه مسیر $\frac{12m}{5s}$ باشد، بزرگی سرعت متحرک در انتهای مسیر چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۱۵ (۲) $17/5$ (۳) $16/5$ (۴) $21/5$

۱۶۷- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 8t + 15$ است. در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور x بوده تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

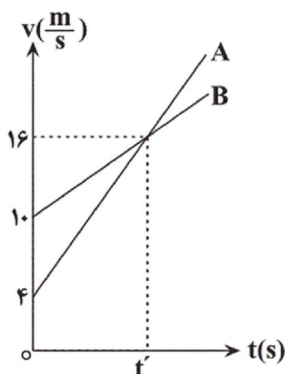
۱۶۸- متحرکی با شتاب ثابت و از حال سکون بر روی خط راست شروع به حرکت می کند و مسافت ۳۶ متر را در مدت زمان ۳ ثانیه طی

می کند. سرعت این متحرک در هر ثانیه چند $\frac{m}{s}$ افزایش می یابد؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱

۱۶۹- متحرک های A و B روی محور x ، با سرعت های ثابت در حال حرکت هستند. متحرک A در ثانیه دوم حرکت از مکان $x_1 = -20m$ تا مبدأ مکان جابه جا می شود و متحرک B در ۴ ثانیه دوم حرکت از مکان $x_1 = 60m$ تا $x_2 = 20m$ را می پیماید. این دو متحرک در چه لحظه ای بر حسب ثانیه در یک مکان قرار دارند؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) $\frac{14}{3}$ (۴) ۱۴



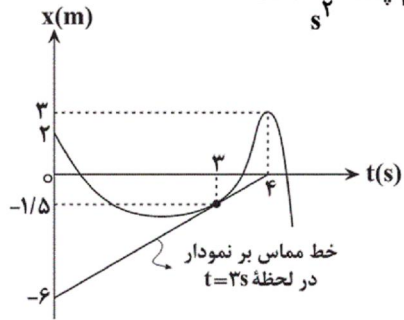
۱۷۰- دو متحرک A و B از یک نقطه هم زمان روی محور x حرکت کرده و نمودار سرعت - زمان

آن ها مطابق شکل زیر است. اگر این دو متحرک، پس از ۶ ثانیه به هم برسند، شتاب متحرک

B، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) $\frac{3}{2}$

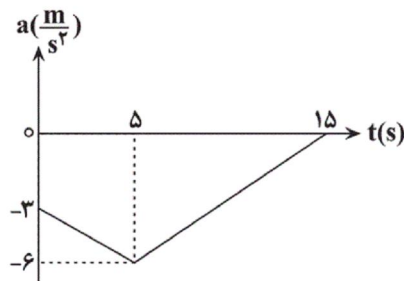
۱۷۱- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط در ثانیه چهارم چند $\frac{m}{s^2}$ است؟



(۱) ۶

(۲) $\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۱۷۲- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در راستای محور X حرکت می کند مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه متحرک $49 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 15s$ چند متر بر ثانیه است؟

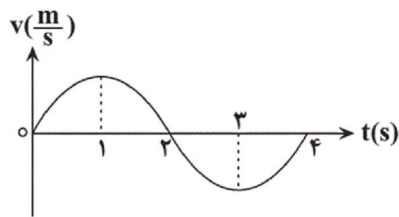
(۱) $3/5$

(۲) ۳

(۳) $-3/5$

(۴) -۳

۱۷۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در ۴ ثانیه اول حرکت، چند ثانیه بردارهای سرعت و شتاب متحرک با یکدیگر هم جهت هستند؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۷۴- جسمی به جرم ۲ kg را با تندی اولیه $10 \frac{m}{s}$ روی سطحی افقی به ضریب اصطکاک جنبشی $0/2$ پرتاب می کنیم به طوری که پس از طی مسافت ۹ متر به دیوار برخورد کرده و در همان راستا با تندی $4 \frac{m}{s}$ برمی گردد. اگر زمان برخورد با دیوار $0/2$ ثانیه باشد بزرگی نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف دیوار چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۴۰

(۲) ۲۰

(۳) ۸۰

(۴) ۱۲۰

۱۷۵- مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم 40 kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان $\frac{3}{4}$ باشد، در آستانه لغزیدن نردبان، نیرویی که از طرف سطح افقی به نردبان وارد می شود چه زاویه ای با راستای قائم می سازد؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

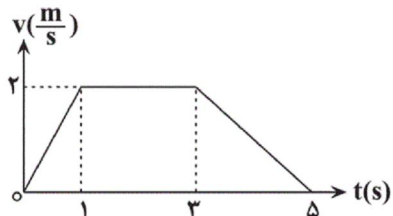
(۱) 30° (۲) 37° (۳) 53° (۴) 60°

۱۷۶- معادلهٔ تکانه - زمان جسمی در SI به صورت $P = 2t + 2$ است. انرژی جنبشی جسم در لحظهٔ $t = 3s$ چند برابر انرژی جنبشی جسم در مبدأ زمان است؟

- (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۱۶ (۴) ۲۵

۱۷۷- نمودار سرعت - زمان آسانسوری که در راستای قائم به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر اندازهٔ نیروی عمودی که کف آسانسور به شخص داخل آسانسور وارد می‌کند، در لحظهٔ $t = 0/5s$ برابر با F_{N1} و در لحظهٔ $t = 4s$ برابر با

F_{N2} باشد، حاصل $\frac{F_{N1}}{F_{N2}}$ کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{4}{3}$

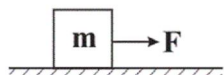
(۴) $\frac{3}{4}$

۱۷۸- جسمی در فاصلهٔ R_e از سطح زمین در یک مدار دایره‌ای شکل به دور زمین می‌چرخد. اگر فاصلهٔ جسم از سطح زمین به اندازهٔ $2R_e$ افزایش یابد، اندازهٔ شتاب گرانش وارد بر آن چند برابر می‌شود؟ (R_e شعاع زمین است.)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲

۱۷۹- مطابق شکل زیر جسمی به جرم m بر روی سطح افقی در حال سکون قرار دارد. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این جسم

صحیح نیست؟



(۱) بزرگی نیروی سطح وارد بر جسم برابر با وزن جسم است.

(۲) با کاهش نیروی F ، نیروی سطح وارد بر جسم کاهش می‌یابد.

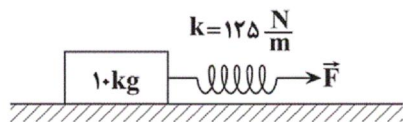
(۳) با کاهش نیروی F ، جسم همچنان ساکن است.

(۴) سطح افقی دارای اصطکاک است.

۱۸۰- مطابق شکل زیر، فنری به جرم ناچیز را به جسمی به جرم $10kg$ متصل کرده و توسط نیروی \vec{F} آن را می‌کشیم. اگر هنگامی

که جسم در آستانهٔ حرکت قرار گرفته است، افزایش طول فنر نسبت به حالت عادی آن برابر با 20 سانتی‌متر شود، ضریب

اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۸۱- جعبه‌ای خالی به جرم 5 kg را با تندی اولیه v روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و جعبه پس از طی مسافت d متوقف می‌شود.

اگر وزنه‌ای به جرم 2 kg داخل جعبه قرار دهیم و این بار روی همان سطح با تندی اولیه $3v$ پرتاب کنیم، پس از طی مسافت

d' متوقف می‌شود. نسبت $\frac{d'}{d}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) ۳ (۴) ۹

۱۸۲- معادله بردار تکانه جسمی بر حسب زمان در SI به صورت $\vec{P} = 3t^2\vec{i} - 8t\vec{j}$ است. بردار نیروی متوسط وارد بر جسم در بازه

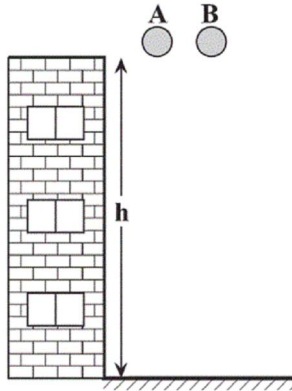
زمانی $t_1 = 1\text{ s}$ تا $t_2 = 3\text{ s}$ در SI کدام است؟

- (۱) $12\vec{i} - 16\vec{j}$ (۲) $24\vec{i} + 16\vec{j}$ (۳) $12\vec{i} - 8\vec{j}$ (۴) $8\vec{i} + \frac{8}{3}\vec{j}$

۱۸۳- دو گوی توپُر A و B با شعاع‌های برابر را از بالای یک ساختمان بلند به ارتفاع h به‌طور همزمان رها می‌کنیم. اگر نیروی

مقاومت هوای وارد بر هر دو گوی یکسان و برابر $\frac{1}{5}$ وزن گوی B و چگالی گوی A دو برابر چگالی گوی B باشد، تندی

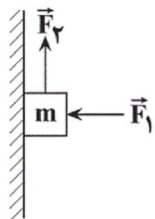
برخورد گوی B به زمین، چند برابر تندی برخورد گوی A به زمین است؟



- (۱) $\frac{8}{9}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۳) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۸۴- در شکل زیر، به جسمی به جرم $m = 4\text{ kg}$ که به دیوار قائمی تکیه دارد، دو نیروی عمود بر هم $F_1 = 20\text{ N}$ و F_2 وارد می‌شود.

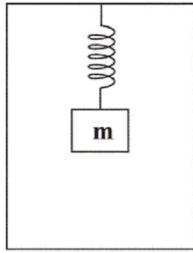
اگر ضریب اصطکاک ایستایی جسم با دیوار 0.25 باشد، حداقل بزرگی F_2 چند نیوتون باشد تا جسم در حال سکون باقی



- بماند؟
(۱) ۴۵ (۲) ۳۵ (۳) ۳۰ (۴) ۲۵

۱۸۵- در شکل زیر مجموعه وزنه - فنر از سقف آسانسور ساکن آویزان است و طول فنر در این حالت برابر با L است. اگر آسانسور با شتاب ثابت $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ به سمت بالا شروع به حرکت کند، طول فنر برابر با L' و اگر با شتاب ثابت $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین شروع به

حرکت کند طول فنر برابر با L'' می‌شود. کدام گزینه در مورد مقایسه طول فنر در این سه حالت صحیح است؟



$$(1) L'' < L < L'$$

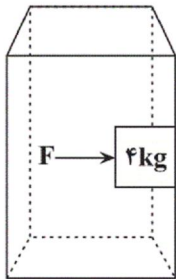
$$(2) L < L'' < L'$$

$$(3) L' < L'' < L$$

$$(4) L' < L < L''$$

۱۸۶- آسانسوری که در حال حرکت به سمت پایین است، با شتابی به بزرگی $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ در حال توقف است. شخصی درون این آسانسور،

جسمی به جرم 4 kg را با نیروی افقی $F = 120 \text{ N}$ به دیواره قائم آسانسور می‌فشارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی دیواره آسانسور با جسم برابر 0.5 باشد و در مدت حرکت آسانسور، جسم روی دیواره نلغزد، نیروی برابندی که جسم به دیواره



آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$(1) 50$$

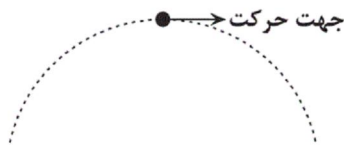
$$(2) 30\sqrt{17}$$

$$(3) 130$$

$$(4) 60\sqrt{5}$$

۱۸۷- گلوله‌ای به جرم 200 g به طور مایل پرتاب می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوا ثابت و برابر 2 N باشد، اندازه و جهت شتاب گلوله در

نقطه اوج (بالاترین نقطه نسبت به محل پرتاب) کدام گزینه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



$$(1) 10\sqrt{2} \frac{m}{s^2} \text{ و } \swarrow$$

$$(2) 10\sqrt{2} \frac{m}{s^2} \text{ و } \searrow$$

$$(3) 5\sqrt{2} \frac{m}{s^2} \text{ و } \swarrow$$

$$(4) 5\sqrt{2} \frac{m}{s^2} \text{ و } \searrow$$

۱۸۸- در حالی که نیروی خالص وارد بر یک جسم ثابت است جرم آن را 5 kg تغییر می‌دهیم، در نتیجه بزرگی شتاب جسم ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. جرم اولیه جسم چند کیلوگرم بوده است؟

$$(1) 14$$

$$(2) 21$$

$$(3) 28$$

$$(4) 25$$

۱۸۹- ماهواره‌ای در فاصله بین مریخ و زمین قرار دارد. اگر جرم زمین ۹ برابر جرم مریخ باشد، فاصله ماهواره از مرکز زمین چند برابر

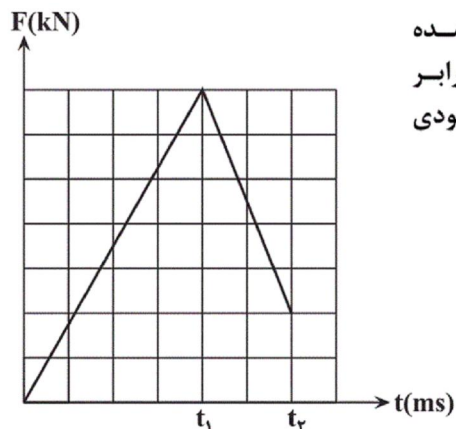
فاصله آن از مرکز مریخ باشد تا برابندی نیروهای گرانش وارد بر ماهواره از طرف این دو سیاره برابر صفر شود؟

$$(1) 9$$

$$(2) 2$$

$$(3) 81$$

$$(4) 3$$



۱۹۰- شکل زیر منحنی نیروی خالص بر حسب زمان را برای جسمی که به آن ضربه زده شده است، نشان می‌دهد. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازه صفر تا t_1 چند برابر نیروی خالص متوسط وارد بر آن در بازه t_1 تا t_2 است؟ (محورهای افقی و عمودی به قسمت‌های مساوی تقسیم شده‌اند).

۱ (۱)

۷ (۲)
۹

۲ (۳)

۱۴ (۴)
۹

۱۹۱- کدام گزینه، جای خالی جمله‌های زیر را به ترتیب به درستی پر می‌کند؟

- حفاری‌های باستانی از شهر نشان می‌دهد که انسان‌های پیشین از موادی شبیه صابون استفاده می‌کردند.

- ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری بیماری وبا، است.

- اولین شوینده استفاده شده توسط انسان‌های نخستین بوده است.

(۱) رُم، ورزش همگانی، خاک رس (۲) بابل، رعایت بهداشت، خاکستر

(۳) مسجد سلیمان، رعایت بهداشت، خاکستر (۴) بابل، ورزش همگانی، خاک رس

۱۹۲- کدام گزینه نادرست است؟

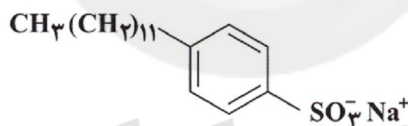
(۱) تعداد گروه‌های هیدروکسیل مولکول اتیلن گلیکول، نصف تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اوره است.

(۲) تنوع عناصر تشکیل‌دهنده در روغن زیتون از وازلین بیش‌تر است و برخلاف وازلین، جزو دسته آلکان‌ها قرار نمی‌گیرد.

(۳) اوره برخلاف اتیلن گلیکول، علاوه بر مولکول‌های خود می‌تواند با مولکول‌های آب نیز پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(۴) گشتاور دوقطبی وازلین به تقریب با گشتاور دوقطبی ترکیب اصلی سازنده بنزین برابر است.

۱۹۳- چه تعداد از مطالب زیر در رابطه با ساختار ترکیب زیر درست است؟ ($S = ۳۲, Na = ۲۳, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$)



(آ) این ساختار مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی با فرمول $C_{18}H_{35}SO_3^-Na^+$ است.

(ب) در این مولکول سه اتم کربن می‌توان یافت که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

(پ) درصد جرمی اکسیژن در این پاک‌کننده، $1/5$ برابر درصد جرمی گوگرد است.

(ت) این ترکیب در حضور یون‌های منیزیم رسوب تشکیل می‌دهد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ صفر

۱۹۴- کدام مطلب زیر درست است؟

(۱) کلوئیدها برخلاف سوسپانسیون‌ها ته‌نشین می‌شوند.

(۲) شربت معده، شیر و سرم آب‌نمک به ترتیب نمونه‌هایی از سوسپانسیون، کلوئید و محلول هستند.

(۳) سوسپانسیون‌ها، همانند محلول‌ها یکنواخت و همگن هستند.

(۴) محلول‌ها جزو مواد خالص و کلوئیدها جزو مواد ناخالص طبقه‌بندی می‌شوند.

۱۹۵- کدام یک از عبارتهای زیر، نادرست است؟

- (۱) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات اضافه می‌کنند.
 (۲) از صابون‌های گوگرددار، برای از بین بردن جوش‌های صورت و قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.
 (۳) صابون مراغه به دلیل داشتن خاصیت بازی، تنها برای موهای خشک مناسب است.
 (۴) در تنور نان سنگک، برای چرب نمودن سطح سنگ‌ها از نوعی صابون سنتی استفاده می‌کنند.
- ۱۹۶- ۵۶/۸ گرم اسید چرب $C_{17}H_{35}COOH$ را با مقدار کافی از یک محلول بازی واکنش می‌دهیم تا صابون جامد حاصل شود. صابون جامد حاصل را در آب سختی که شامل کلسیم کلرید است، قرار می‌دهیم. در صورتی که به‌طور کامل با هم واکنش

دهند، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟ ($O = 16, Ca = 40, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۶۰/۶ (۲) ۳۰/۳ (۳) ۲۰/۲ (۴) ۴۰/۴

۱۹۷- در بین محلول‌های آبی چهار ترکیب، تعداد اسیدهای آرنیوس از تعداد بازی‌های آرنیوس است.

- (۱) $NH_4OH, HCN, NaHCO_3, N_2O_5$ - بیشتر
 (۲) $HNO_3, CH_3OH, Na_2O, H_2SO_4$ - کم‌تر
 (۳) $CO_2, Ba(OH)_2, CH_3COOH, CaO$ - کم‌تر
 (۴) $NO_2, C_2H_5OH, SO_3, Ba(OH)_2$ - بیشتر

۱۹۸- کدام یک از مطالب بیان شده صحیح است؟

- (۱) اسیدها را بر مبنای میزان انحلال‌پذیری در آب به دو دسته ضعیف و قوی تقسیم می‌کنند.
 (۲) اگر در محلول آبی HF، به ازای هر هزار مولکول حل شده در آب ۴۸ یون ایجاد شده باشد، درصد یونش آن برابر ۴/۸٪ است.
 (۳) به فرایندی که در آن یک ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.
 (۴) در محلول ۰/۱ مولار استیک اسید که: $[CH_3COO^-] = 1/5 \times 10^{-3} mol.L^{-1}$ ، درصد یونش برابر ۱/۵ است.

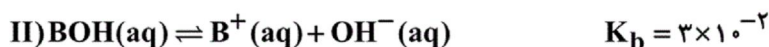
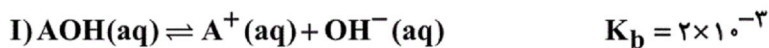
۱۹۹- دو قطعه نوار منیزیم یکسان را در دو محلول هیدروکلریک اسید و استیک اسید با حجم برابر در دما و غلظت یکسان وارد

می‌کنیم. در کدام گزینه تنها نیمی از پرسش‌های مطرح شده به‌درستی پاسخ داده شده است؟

- (آ) سرعت واکنش در کدام اسید بیشتر است؟
 (ب) قبل از پایان واکنش‌ها، غلظت یون هیدرونیوم در محلول کدام اسید بیشتر است؟
 (پ) حجم گاز H_2 تولیدی در پایان واکنش در محلول کدام اسید بیشتر است؟
 (ت) با گذشت زمان pH این محلول‌ها چه تغییری می‌کند؟

- (۱) $CH_3COOH - HCl$ - برابرند - افزایش می‌یابد.
 (۲) $CH_3COOH - CH_3COOH$ - برابرند - ثابت است.
 (۳) $CH_3COOH - HCl - HCl$ - افزایش می‌یابد.
 (۴) $HCl - HCl - CH_3COOH$ - افزایش می‌یابد.

۲۰۰- با توجه به مراحل یونش دو باز ضعیف زیر، کدام موارد زیر درست است؟



(مولاریته اولیه دو باز، یک مولار و دمای آزمایش، 25°C است.)

(آ) pH محلول AOH بیش تر از BOH است.

(ب) درجه یونش BOH، بیش تر از AOH است.

(پ) غلظت یون هیدرونیوم در محلول BOH، کم تر از AOH است.

(ت) اگر اندکی اسید HCl به محلول AOH اضافه شود، ثابت یونش بازی آن زیاد می شود.

(۱) آ و ت (۲) آ، ب و پ (۳) ب و پ (۴) ب، پ و ت

۲۰۱- کدام مورد از مطالب زیر درست بیان نشده است؟

(۱) در دما و غلظت یکسان قدرت اسیدی با K_b رابطه مستقیم دارد.

(۲) pH محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید برابر ۱۴ است. (در دمای 25°C)

(۳) محلول بازهای ضعیف در آب رسانایی کمی دارد.

(۴) در محلول شیشه پاک کن و لوله بازکن، $[\text{H}^+]$ در دمای اتاق کم تر از $10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ است.

۲۰۲- کدام عبارت درست نیست؟

(۱) فرمول مولکولی آسپرین $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ است.

(۲) در بدن انسان بالغ روزانه ۲ تا ۳ لیتر شیره معده تولید می شود که غلظت یون هیدرونیوم در آن حدود $3/0$ مولار است.

(۳) در واکنش خنثی شدن محلول اسید با محلول باز، نمک و آب تولید می شود.

(۴) واکنش اصلی در خنثی شدن محلول اسیدها با محلول بازها واکنش $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ است.

۲۰۳- چند مورد از مطالب زیر، نادرست اند؟

(آ) در واکنش هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید، یون های Na^+ و Cl^- دست نخورده باقی می ماند.

(ب) واکنش بین اسیدها و بازها مبنایی برای کاربرد شوینده ها و پاک کننده ها است.

(پ) در واکنش اسید - باز، یون های هیدرونیوم و هیدروکسید با هم واکنش داده و مولکول آب را تولید می کنند.

(ت) برای باز کردن لوله هایی که با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدود شده است، از محلول بسیار رقیق سدیم هیدروکسید استفاده می شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۴- pH محلول $0/001$ مولار هیدروفلوئوریک اسید، با pH محلول اسید HX که غلظت یون H_3O^+ در محلول آن $10^{-3/7}$

مول بر لیتر می باشد، برابر است. مقدار ثابت یونش هیدروفلوئوریک اسید کدام است؟

(۱) 3×10^{-6} (۲) 4×10^{-5} (۳) 3×10^{-5} (۴) 5×10^{-5}

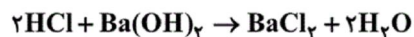
۲۰۵-۱۰۰ میلی لیتر از محلول جوهر نمک با $\text{pH} = 1/15$ ، با چند گرم جوش شیرین به طور کامل واکنش می دهد و چند لیتر گاز در

شرایط STP تولید می شود؟ $(\log \gamma = 0/85)$ $(\text{Cl} = 35/5, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$

$$156/8 \times 10^{-3} - 0/728 \quad (2) \quad 156/8 \times 10^{-3} - 0/588 \quad (1)$$

$$313/6 \times 10^{-3} - 0/588 \quad (4) \quad 313/6 \times 10^{-3} - 0/728 \quad (3)$$

۲۰۶- اگر مقدار ۱۰۰ mL از محلول $\text{Ba}(\text{OH})_2$ با $\text{pH} = 13$ را با ۱۵۰ mL محلول HCl با $\text{pH} = 1/7$ مخلوط می کنیم. pH محلول



نهایی چه قدر است؟ (دمای 25°C و فشار 1atm) $(\log \gamma = 0/85)$

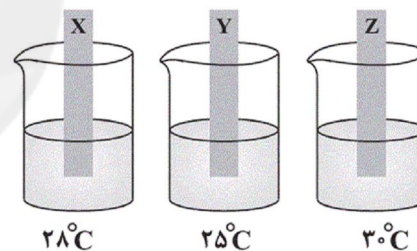
$$12/45 \quad (4) \quad 1/55 \quad (3) \quad 11/9 \quad (2) \quad 2/1 \quad (1)$$

۲۰۷- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) پدیده های طبیعی هم چون تندر و آذرخش از ماهیت الکتریکی ماده سرچشمه می گیرند.
- (۲) تأمین انرژی الکتریکی در باتری ها و برقکافت در شاخه های از شیمی مورد بحث قرار می گیرد که در بهبود سرعت واکنش ها نقش بسزایی دارد.
- (۳) باتری مولدی است که در آن واکنش های شیمیایی رخ می دهد تا بخشی از انرژی الکتریکی مواد به انرژی شیمیایی تبدیل شود.
- (۴) دو رکن اساسی دستیابی به فناوری هایی که در آن الکتروشیمی نقش ایفا می کند، دستیابی به انرژی و چگونگی انتقال آن است.

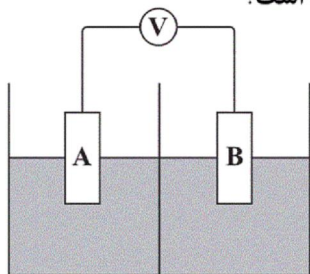
۲۰۸- تیغه های X ، Y و Z را به طور جداگانه در سه محلول مس (II) سولفات ۱ مولار با دمای 25°C قرار دادیم. پس از مدتی

دمای محلول ها به صورت زیر است. کدام مطلب نادرست است؟



- (۱) فلز Z از دو فلز دیگر کاهنده تر است.
- (۲) بیشترین ولتاژ ممکن با استفاده از نیم سلول این سه فلز، متعلق به سلول « $Z-Y$ » است.
- (۳) Y می تواند یک فلز نجیب باشد.
- (۴) هنگامی که دو فلز X و Z در هوای مرطوب با هم در تماس باشند، فلز X در رقابت اکسایش برنده می شود.

۲۰۹- با توجه به شکل زیر که طرح ساده‌ای از یک سلول الکتروشیمیایی است، کدام گزینه درست است؟



$$E^{\circ}\left(\frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}}\right) = -0.76\text{V}; \quad E^{\circ}\left(\frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}}\right) = +0.34\text{V}$$

$$E^{\circ}\left(\frac{\text{Fe}^{2+}}{\text{Fe}}\right) = -0.44\text{V}; \quad E^{\circ}\left(\frac{\text{Ag}^{+}}{\text{Ag}}\right) = +0.8\text{V}$$

(۱) با توجه به E° های داده شده، می‌توان حداکثر ۴ سلول گالوانی متفاوت ساخت.

(۲) در سلول الکتروشیمیایی روی - نقره، یون‌های مثبت و منفی به ترتیب به سمت آند و کاتد حرکت می‌کنند.

(۳) اگر در سلول گالوانی آهن - مس، الکتروود نقره را جایگزین مس کنیم، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی تغییر می‌کند.

(۴) کمترین emf سلول ساخته شده می‌تواند برابر ۰/۳۲ ولت باشد.

۲۱۰- با توجه به مقادیر E° های داده شده، کدام مطلب نادرست است؟

$$E^{\circ}\left(\frac{\text{Ni}^{2+}(\text{aq})}{\text{Ni}(\text{s})}\right) = -0.25\text{V}$$

$$E^{\circ}\left(\frac{\text{Fe}^{2+}(\text{aq})}{\text{Fe}(\text{s})}\right) = -0.44\text{V}$$

$$E^{\circ}\left(\frac{\text{Ag}^{+}(\text{aq})}{\text{Ag}(\text{s})}\right) = +0.8\text{V}$$

$$E^{\circ}\left(\frac{\text{Zn}^{2+}(\text{aq})}{\text{Zn}(\text{s})}\right) = -0.76\text{V}$$

(۱) در سلول گالوانی متشکل از الکتروود نقره و SHE، یون‌های H^{+} تولید شده و گاز H_2 مصرف می‌شود.

(۲) در سلول گالوانی استاندارد «آهن - نیکل» جریان الکترون از تیغه آهن به سوی تیغه نیکل است.

(۳) ولتاژ سلول گالوانی تشکیل شده از «روی - نیکل» کمتر از ولتاژ سلول گالوانی «روی - آهن» است.

(۴) قدرت اکسندگی Fe^{2+} کمتر از Ni^{2+} است.

۲۱۱- با توجه به E° های داده شده، همه موارد زیر درست‌اند به جز

$$E^{\circ}\frac{\text{Au}^{3+}}{\text{Au}} = +1.5\text{V}, \quad E^{\circ}\frac{\text{Fe}^{2+}}{\text{Fe}} = -0.44\text{V}, \quad E^{\circ}\frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}} = -0.76\text{V}, \quad E^{\circ}\frac{\text{Ag}^{+}}{\text{Ag}} = +0.8\text{V}$$

(۱) در بین آن‌ها، Zn کاهنده‌تر از بقیه است.

(۲) محلول HCl را نمی‌توان در ظرفی از جنس نقره نگهداری کرد.

(۳) واکنش $2\text{Au}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Fe}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 3\text{Au}(\text{s})$ در شرایط معمولی خودبه‌خودی پیش می‌رود.

(۴) این E° ها در دمای 25°C ، فشار 1 atm و غلظت یک مولار برای محلول الکتروولیت به‌دست آمده است.

۲۱۲- چنانچه با قرار دادن تیغه‌ای از جنس فلز مس در محلول نقره نیترات، 19264 کولن بار الکتریکی مبادله شود، جرم تیغه چند

گرم تغییر خواهد کرد؟ (فرض کنید تمامی یون‌های کاهش یافته بر روی تیغه مسی رسوب کرده‌اند و بار الکتریکی الکترون را

$$10^{-19} \times 1/6 \text{ کولن در نظر بگیرید. (Cu} = 64, \text{Ag} = 108 : \text{g.mol}^{-1}\text{)})$$

(۱) 15/2 (۲) 30/4 (۳) 7/6 (۴) تغییر جرمی روی نمی‌دهد.

۲۱۳- کدام موارد از عبارتهای زیر پیرامون سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن درست است؟

(آ) این سلول، ساختاری همانند سلولهای الکترولیتی دارد.

(ب) اختلاف پتانسیل مشاهده شده در آن، برابر E° آندی است.

(پ) برای تسهیل نفوذ گازها در الکترودها از غشای مبادله کننده استفاده می کنند.

(ت) با مصرف 56° میلی لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد، حداکثر $1/^\circ$ مول الکترون مبادله می شود.

(ث) حجم گاز مصرف شده در کاتد، نصف حجم گاز مصرف شده در آند است.

(۱) آ، ت و ث (۲) ب و پ (۳) آ و ب (۴) ت و ث

۲۱۴- تمام گزینهها درباره فرایند برقکافت آب صحیح است، به جز: ($H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) گاز تولید شده در کاتد را می توان برای نیم واکنش آندی در سلول سوختی استفاده کرد.

(۲) گاز اکسیژن در اطراف الکترودی تولید می شود که به قطب مثبت باتری متصل شده است.

(۳) با گذشت زمان، pH آب، خنثی باقی می ماند.

(۴) به ازای تولید ۴ گرم گاز در آند، 2 mol الکترون تولید می شود.

۲۱۵- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) دامنه تغییرات عدد اکسایش اکسیژن در ترکیبها نصف دامنه تغییرات عدد اکسایش فسفر است.

(ب) تغییر عدد اکسایش اتم کربن در سوختن کامل اتن بیش تر از همین تغییر در سوختن کامل فورمیک اسید است.

(پ) کاتیونهای Fe^{2+} و Zn^{2+} فقط نقش اکسنده را می توانند داشته باشند.

(ت) عدد اکسایش کلر در دو گونه OCl_4 و Cl^- با هم یکسان است.

(۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) آ و ت (۴) پ و ت

۲۱۶- در شکل زیر اگر به جای فلز M، فلز قرار گیرد، در حضور رطوبت

M
Fe

(۱) A - آهن قطب منفی سلول گالوانی را تشکیل می دهد. $A^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow A(s) \quad E^\circ = -1/18V$

(۲) B - فلز B کاتد سلول گالوانی است و در آن کاهش B^{n+} انجام می گیرد. $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^\circ = -0/44V$

(۳) A - فلز A خورده می شود و از فلز آهن در برابر خوردگی محافظت می گردد. $B^{n+} + ne^- \rightarrow B(s) \quad E^\circ = +1/2V$

(۴) B - فلز B قطب مثبت سلول گالوانی است و نقش آن همانند نقش Zn در آهن سفید می باشد.

۲۱۷- کدام گزینه در مورد تهیه فلز سدیم در سلول دانز، درست است؟

(۱) با افزودن مقداری کلسیم کلرید به آن، دمای جوش نمک طعام تا حدود $587^\circ C$ پایین می آید.

(۲) در قطب مثبت سلول، یونهای کلرید اکسایش و در کاتد، اتمهای سدیم کاهش می یابند.

(۳) جدا کردن Na^+ به دلیل چگالی پایین آن از قسمت بالای این سلول انجام می شود.

(۴) سلول دانز یک سلول الکترولیتی است و سدیم کلرید مذاب در آن برقکافت می شود.

۲۱۸- کدام مورد از مطالب داده شده، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

- در سلول الکترولیتی مربوط به برقکافت آب، همانند سلول گالوانی «مس - نقره» ولی بر خلاف آن،
 (۱) نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش در سطح الکترودها انجام می‌شود - دیواره متخلخل وجود ندارد.
 (۲) جهت حرکت الکترون‌ها در سیم (مدار بیرونی) از آند به کاتد است - آند به مرور لاغر نمی‌شود.
 (۳) آنیون‌های موجود در الکترولیت به سمت آند می‌روند - دو الکتروود درون یک الکترولیت قرار دارند.
 (۴) اکسایش در آند و کاهش در کاتد اتفاق می‌افتد - الکترودها تمایل کمی به شرکت در واکنش دارند.

۲۱۹- کدام یک از مطالب زیر در مورد فرایند تهیه فلز منیزیم از آب دریا، نادرست است؟

- (۱) از واکنش آب دریا با محلول کلسیم هیدروکسید، ترکیبی جامد تولید شده که با عبور از صافی جدا می‌شود.
 (۲) دومین واکنش انجام شده در این فرایند، واکنش یک ماده با اسید است که باعث تولید یک ترکیب محلول در آب می‌شود.
 (۳) در سلول الکترولیتی این فرایند، منیزیم مذاب چگالی کم‌تری از منیزیم کلرید مذاب دارد.
 (۴) در فرایند برقکافت آن به‌ازای مصرف یک مول یون منیزیم، ۲ مول گاز کلر تولید می‌شود.

۲۲۰- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) نیم‌واکنش کاهش مربوط به فرایند هال به صورت $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$ است.

(ب) در آبکاری نقره می‌توان از محلول نمک نقره کلرید به عنوان الکترولیت استفاده کرد.

(پ) اگر پس از آبکاری یک قاشق آهنی با نقره، خراشی در سطح آن ایجاد شود، آهن نقش آند را خواهد داشت.

(ت) در فرایند استخراج Al در سلول هال، با گذشت زمان از جرم آند گرافیتی کاسته می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ ✓

۱۶ فروردین ماه ۱۳۹۸

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، هنر و منحصراً زبان

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری - حنیف افخمی ستوده - احسان برزگر - داود تالشی - علیرضا جعفری - عبدالحمید رزاقی - مریم شمیرانی - محسن فدایی - الهام محمدی - جمشید مقصودی - مرثی منشاری - حسن وسکری	فارسی
درویشعلی ابراهیمی - فرشته کیانی - سیدمحمدعلی مرتضوی - خالد مشیرناهی - فاطمه منصورخاکی - مجید همایی	عربی، زبان قرآن
امین اسدیان پور - محمد رضایی‌قا - سیدعباس سیدشپستری - محمدرضا فرهنگیان - وحیده کاغذی - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی	دین و زندگی
مهدی احمدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - امیرحسین مراد - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	مرثی منشاری	مریم شمیرانی - حسن وسکری	_____	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی	_____	لیلا ایزدی
دین و زندگی	حامد دورانی	امین اسدیان پور سیداحسان هندی	صالح احصائی - سکینه گلشنی	_____	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتائیان	دبورا حاتائیان	_____	_____	_____
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	آناهیتا اصغری	فاطمه فلاح‌پیشه

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی - فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زهره فرجی
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳



فارسی ۳

-۱

(جمشید مقصوری - کوهرشت)

معنی واژه‌ها: «تداعی»: یادآوری، به‌خاطر آوردن / «بازبسته»: وابسته، پیوسته و مرتبط / «پس‌افکنند»: پس‌افکننده، میراث / «استبعاد»: دور دانستن و بعید شمردن چیزی

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(اعسان بزرگر - رامسر)

چهار واژه نادرست معنا شده است:

اکراه: ناپسند و ناخوشایند داشتن امری، ناخوشایند بودن ۲- ختمار: می‌فروش ۳- دینار: سکه طلا (نه سکه نقره) (واحد پول) ۴- والی: حاکم و فرمانروا (نه فرمانبر)

نکته: به همه معنی‌های آمده برای هر لغت در واژه‌نامه توجه دقیق داشته باشید.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)

همت در بیت صورت سؤال به معنای «توجه قلب به جانب حق» آمده است که همین معنا در بیت «د»، نیز تکرار شده است. در سایر ابیات «همت» به معنای «عزم و اراده» آمده است.

(فارسی ۳، لغت، صفحه ۲۸)

-۴

(ممنون خرابی - شیراز)

صواب: درست، راست، مصلحت / ثواب: پاداش

با توجه به معانی بیت‌ها در رابطه هم‌نشینی واژه‌ها پاسخ سؤال، گزینه «۱» است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

-۵

(الهام مهنری)

املا صحیح کلمات «منسوب و بیفزاید» است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

-۶

(شیف افیمی ستوده)

در گزینه «۴»، بعد از «خמוש» لفظ «باش» به قرینه معنوی حذف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مصرع دوم کلاً بدل است برای «مردان راه» و حذف به حساب نمی‌آید.

گزینه «۲»: حذف نهاد جدا به قرینه معنوی است، اما حذف فعل نیست: [او] در مسجدی دید و [او] آواز داد.

گزینه «۳»: حذف نهاد جدا به قرینه معنوی است: [تو] به شوخی مایست.

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

-۷

(داود تالشی)

ترکیب‌های اضافی: «دود آهی، دل سوختگان، گرد آینه، آینه روی، روی تو» ← ۵

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «فریب گل، وفاداری یاران» ← ۲ ترکیب اضافی

گزینه «۳»: «سلطان ازل، گنج غم، غم عشق» ← ۳ ترکیب اضافی

گزینه «۴»: «چشم یار، دهان یار» ← ۲ ترکیب اضافی

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۳۶)

-۸

(حسن و سگری - ساری)

نوع وابسته و وابسته به‌کار رفته در بیت صورت سؤال «غلام مجلس آن» و «شمع مجلس او» است که از نوع مضاف‌الیه مضاف‌الیه است. در بیت گزینه «۳» همانند بیت صورت سؤال دو بار بدین گونه آمده است: «گوش دلم»، «چشم امیدم».

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۹

(مریم شمیرانی)

در مصراع دوم: «ز خود بی‌خبرم گرداند»: (-) نهاد / «م» مفعول / «بی‌خبر»: مسند فعل «گرداند» فعل

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۱۰

(مرتضی منشاری - اردبیل)

درون مایه غزل اجتماعی، آزادی، وطن پرستی، بیگانه‌ستیزی و نفرت از حاکمان زورگو و دعوت به اتحاد مردم و مبارزه برای آزادی است.

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۲۹)



-۱۱

(عبدالحمید رزاقی)

استعاره (تشخیص) ← مهربانی برگ، بوسه باران، بیداری ستاره، چشم جویباران
تناسب ← برگ و باران و جویبار / بیداری و چشم
کنایه ← «بیدار بودن ستاره» کنایه دارد از «درخشان بودن ستاره»
واج آرایی ← واج آرایی با صامت‌های «ب» و «ر»
هر تشخیصی استعاره نیز می‌باشد.

(فارسی ۳، آرایه، صفحه ۵۷)

-۱۲

(مرتضی منشاری - اردبیل)

حس آمیزی: دیدن صدا / تضاد ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حسن تعلیل: خاموش ماندن گل به دلیل غیرت صبا / کنایه: «دم زدن»
کنایه از «سخن گفتن»
گزینه «۲»: اسلوب معادله: مصراع دوم در حکم مصداقی برای مصراع اول است.
استعاره: «آینه» استعاره از «دل»
گزینه «۳»: مجاز: «سینه» مجاز از «دل» / تشبیه: چهره بی‌رنگ باعث شده است
ما برای جهان مثل خزان باشیم.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

-۱۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت گزینه «۴»، «خوب‌تر بودن» وجه شبه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: وجه شبه مصراع اول: اسیر و گرفتار کردن / وجه شبه مصراع دوم: شفا
بخشیدن
گزینه «۲»: وجه شبه: ۱- خوش و معطر بودن (در بنفشه زلف) ۲- قامت بلند
داشتن (در سرو قد)
گزینه «۳»: وجه شبه: زیبا بودن هم‌چو ماه

(فارسی ۳، آرایه)

-۱۴

(منیف افضی‌ستوره)

مصراع اول به این اشاره می‌کند که فقط از خدا باید خواست و گزینه «۱»، می‌گوید
خدایا من را به کس دیگری محتاج نکن و فقط خودت حواجم را بده.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: اشاره به خلقت انسان دارد.

گزینه «۳»: حتی من از خوابی که به مجلس تو راه دارد، دست نمی‌کشم.

گزینه «۴»: می‌گوید چون مرگ رسیدن به تو است من از مرگ هراسی ندارم.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)

-۱۵

(علیرضا جعفری - شیراز)

دعوت به شکستن سکوت مفهوم محوری سؤال است.

در بیت‌های «الف»، «ب» و «ه» به مفهوم مقابل آن اشاره شده است.

(ناله و فریاد بی‌فایده است.)

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۵)

-۱۶

(مسن اصغری)

الف) پر خون بودن دریای عشق بیانگر دشواری‌های راه عشق است.
ب) چون محرم اسرار وجود ندارد، پس نباید راز عشق را فاش کرد.
ج) اشتیاق عاشق از غرقه شدن در دریای عشق کم نمی‌گردد.
د) داغ عشق از چهره عاشق نمایان است و قابل پنهان کردن نیست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

-۱۷

(مریم شمیرانی)

در گزینه‌های دیگر شاعر در سوختن خود را برتر از پروانه دانسته است، در حالی‌که در
ادب عارفانه فارسی، پروانه نماد عاشق جانباز است و تنها در گزینه «۱» این هنجارشکنی
دیده نمی‌شود.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۵۵)

-۱۸

(همشیر مقصودی - کوهدشت)

«گرفتار شدن انسان با شأن و منزلت» به‌جز در گزینه «۳» در گزینه‌های دیگر مطرح
شده است.

گزینه «۳»، حيله‌گر بودن نفس را مطرح می‌کند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۶)

-۱۹

(مسن اصغری)

مفهوم «بی‌قراری عاشق و آرام نگرفتن او» به طور مشترک در ابیات «الف، ج» بیان
شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۲۰)

-۲۰

(مسن فرای - شیراز)

مفهوم گزینه «۳»: ظالم تا می‌تواند با قدرت ظلم می‌کند و وقتی ضعیف شد مانند کرکس
لاشخوری می‌کند.

مفهوم مشترک سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»: اگر می‌خواهی در راه عشق قدم بگذاری از
خود و تعلقات رها شو.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۵)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۱-

(فاطمه منصورفالی)

«كان»: بودند (در اینجا) / «الناس»: مردم / «أمة واحدة»: امتی یگانه / «تعث»: فرستاد / «الله»: خداوند / «النبیین»: پیامبران، رسولان / «مبشیرین»: نویددهنده، مژده‌رسان، بشارت‌دهنده (حال)

(ترجمه)

۲۲-

(فرشته کیانی)

«إن»: اگر / «تقرأ»: بخوانیم / «حکایات القرآن الفیمة»: قصه‌های ارزشمند قرآن / «تستفید»: استفاده کنیم / «منها»: از آن‌ها / «فلن نفضل»: پس شکست نخواهیم خورد / «فی أسلوب»: در روش / «حیاتنا»: زندگی‌مان / «أبدأ»: هرگز (ترجمه)

۲۳-

(فاطمه مشیرپناهی - رهگلان)

«إن»: بی‌گمان، به راستی / «هذه الأضنام التي»: این به‌هایی که / «کنتم تفتخرون»: افتخار می‌کردید (ماضی استمراری) / «بعبادتها»: به عبادت‌شان / «لا قيمة لها»: هیچ ارزشی ندارند / «لأنها عاجزة»: چون آن‌ها ناتوانند / «عن قضاء»: از برآوردن / «حاجاتها»: نیازهای خود (ترجمه)

۲۴-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«كان الأولاد فرحين»: فرزندان شاد بودند (دقت کنید «فرحین» حال نیست) / «لأنهم»: زیرا (آنان) / «كانوا یسافرون»: (فعل ماضی استمراری) سفر می‌کردند / «مدینتهم»: شهر خویش / «مشتاقین»: (حال) با اشتیاق، مشتاقانه / «زیارة»: دیدار / «أصدقائهم القدامی»: دوستان قدیمی خود / «للقدماء» جمع مکسر «القدیم» است. (ترجمه)

۲۵-

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «همة» اضافه است و «هدایتهم» به معنای «هدایت آن‌ها» می‌باشد.
گزینه «۲»: «فلیلیجوا»: پس باید پناه ببرند
گزینه «۴»: «مُرتفعاً»: حال است، نه صفت، هم چنین «از آن» دوم، اضافه است. (ترجمه)

۲۶-

(فرشته کیانی)

آیه به‌کار رفته در این گزینه (با یکتاپرستی به دین روی آور و هرگز از مشرکان نباش) ارتباطی با حدیث صورت سؤال و سایر گزینه‌ها که مفهوم «وفای به عهد» را در بر دارند، ندارد. (مفهوم)

۲۷-

(فاطمه منصورفالی)

مفهوم آیه شریفه این است که با آمدن حق، باطل نابود می‌شود، اما مفهوم بیت مقابل این است که کسی که به حق تولا کند از بین نمی‌رود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: آیه مبارکه و بیت مقابل آن، هر دو به مفهوم ضایع نشدن پادشای نیکوکاران است و این که خداوند آن را در نظر می‌گیرد.

گزینه «۳»: حدیث و بیت مقابل آن، هر دو به ارزش قناعت اشاره دارند.

گزینه «۴»: حدیث و بیت مقابل آن، هر دو به ارزش گفتار، همراه انجام آن اشاره دارند.

(مفهوم)

۲۸-

(فاطمه منصورفالی)

با توجه به ترجمه گزینه «۲» (... خواهرم اتاقش را، و مادرم از کار او خوشحال شد) درمی‌یابیم کلمه «حَفَظَتْ»: تخفیف داد» برای جای خالی مناسب نیست و به جای آن می‌توان از کلمه «حَفَظَتْ»: تمیز کرد» استفاده کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: به دوستم گفتم: لطفاً، آتشی روشن کن تا ما را از سرمای شب حفظ کند!

گزینه «۳»: باغ‌ها در بهار سرسبز می‌شوند و چشم‌ها از آن‌ها بهره‌مند می‌گردند!

گزینه «۴»: پدربزرگم به پزشک مراجعه کرد، زیرا او در استخوان پایش احساس درد می‌کند!

(مفهوم)

۲۹-

(درویشعلی ابراهیمی)

گزینه «۳»: ممنونم. آیا تو تعمیر خودروها را از استاد یاد گرفته‌ای؟ / خیر، استاد در تعمیرگاه خودرو کار می‌کند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ببخشید، آیا می‌توانی در تعمیر خودروام به من کمک کنی؟ / بله. چه اتفاقی افتاده؟ من تعمیرکار خودرو هستم!

گزینه «۲»: بسیار خوب! بسیار مشتاقم که تعمیر خودرو را یاد بگیرم! / من آماده‌ام در این کار به شما کمک کنم!

گزینه «۴»: خوشحالم که در این روستا با شما دیدار می‌کنم! / از شما سپاسگزارم. لطفاً، به من اجازه بده کار را شروع کنم!

(مفهوم)

۳۰-

(فاطمه منصورفالی)

بر اساس واقعیت و حقیقت، «اولین آیات قرآن در غار حراء بر پیامبر (ص) نازل شد!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تراکتور ماشینی است که در کشاورزی به‌کار می‌رود!» بر اساس واقعیت و حقیقت، درست است.

گزینه «۳»: «اماکن متبرکه منا و مروه در مکه مکرمه واقع شده‌اند!» بر اساس واقعیت و حقیقت، درست است.

گزینه «۴»: «تبر وسیله‌ای برای قطع کردن درختان و چوب‌ها است!» بر اساس واقعیت و حقیقت، درست است.

(مفهوم)



ترجمه متن درک مطلب:

«چند سال پیش، اعتقادی میان ورزشکاران وجود داشت به این که انسان نمی‌تواند یک مایل را در کمتر از چهار دقیقه بپیماید، و این که هر کسی بکوشد این رکورد را بشکند، قلبش منفجر خواهد شد، ولی یکی از ورزشکاران پرسید آیا کسی وجود دارد که تلاش کرده باشد و قلبش منفجر شده باشد، پس پاسخ منفی دریافت کرد، پس شروع به تلاش و تمرین کرد و توانست رکورد را بشکند، و مسافت یک مایل را در کمتر از چهار دقیقه بپیماید، در ابتدا جهان گمان کرد که او دیوانه است یا این که ساعتش نادرست است، اما بعد از این که او را مشاهده نمودند، موضوع را باور کردند و در همان سال بیش از صد ورزشکار توانستند آن رکورد را بشکنند! «قناعت سلیبی» باعث می‌شود بسیاری از ما برای رسیدن به اهدافمان تلاش نکنیم، قدرت افکار و سرعت پذیرش آن افکار توسط جسم، همان چیزی است که رفتار ما را می‌سازد و شکل می‌دهد!»

۳۱-

(سیرممرعلی مرتضوی)

صورت سؤال: «چرا بسیاری از ورزشکاران از شکستن رکورد عاجز ماندند؟» «زیرا آنان به حرف‌ها تکیه می‌کردند، نه به توانایی‌هایشان!» مطابق متن صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «زیرا آنان به بیماری‌های قلب دچار بودند!» نادرست است.

گزینه «۳»: «زیرا آن هدف، خیلی دور از دسترس بود!» نادرست است.

گزینه «۴»: «زیرا شرایط به آنان اجازه تلاش و تمرین نمی‌داد!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۲-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«بیش از صد ورزشکار رکورد را، یک سال بعد از موفقیت او شکستند!» مطابق متن نادرست است، چون با توجه به قید (فی نفس‌العام)، در همان سال توانستند رکورد را بشکنند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مردم پیروزی او را باور نکردند مگر بعد از آنکه او را دیدند!» درست است.

گزینه «۲»: «او پس از تحمل سختی‌های بسیار به موفقیت دست یافت!» درست است.

گزینه «۳»: «او فهمید که دیگران، با اشتیاق به اندازه توانشان سعی نکرده‌اند!» درست است.

(درک مطلب)

۳۳-

(سیرممرعلی مرتضوی)

صورت سؤال: «منظور از (قناعت سلیبی) چیست؟» «قناعتی که ما را از این که آرزو کنیم و تلاش نماییم، بازمی‌دارد!» مطابق متن صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قناعتی که ما را به آنچه می‌خواهیم، می‌رساند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «همان است که باعث می‌شود از نعمت‌های خدا احساس رضایت کنیم!» نادرست است.

گزینه «۴»: «همان است که حرص و طمع را می‌کاهد!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۴-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«گویی راضی کردن مردم، هدفی است که به‌دست نمی‌آید!» ارتباطی به مفاهیم متن درک مطلب ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تکیه بر دیگری، ناتوانی است و اعتماد به خود، توانایی!» درست است.

گزینه «۲»: «تو همان تغییری باش که می‌خواهی آن را در جهان ببینی!» درست است.

گزینه «۴»: «هرکس چیزی را بخواهد و بکوشد، (آن را) می‌یابد!» درست است.

(درک مطلب)

۳۵-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«أَكْتَرُ» فاعل برای فعل «اسْتَطَاعَ» است، زیرا بعد از آن آمده است و انجام کار نیز به آن نسبت داده می‌شود.

(تفلیل صرفی و مغل اعرابی)

۳۶-

(سیرممرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «إِنْ يَقْطَعُ» نادرست است و باید به صورت «أَنْ يَقْطَعُ» بیاید؛ دقت کنید که «إِنْ» ادات شرط و به معنی «اگر» است، اما «أَنْ» از حروفی است که بر سر فعل مضارع می‌آیند و معنای مضارع التزامی (که ... می‌سازند).

گزینه «۲»: «الْمُحَاوَلَةُ» و «الْمُمَارَسَةُ» صحیح است؛ زیرا این دو کلمه مصدر از باب مفاعله هستند و باید بر وزن «مَفَاعَلَةٌ» (با حرکت فتحه بر روی عین الفعل) بیایند.

گزینه «۳»: «العالم» به معنی دانشمند و «العالم» به معنی جهان است؛ با توجه به معنی، در این جمله «العالم» صحیح است.

(حرکت‌گذاری)

۳۷-

(ررویشعلی ابراهیمی)

حال (قید حالت) به صورت اسمی نکره یا جمله می‌آید و حالت مرجعش را که معرفه است، بیان می‌کند که این تعریف فقط در گزینه «۳» رعایت شده است (مهمان یا ناراحتی وارد خانه دوستش شد و با شادی از آن خارج شد).

(حال)

۳۸-

(فرشته کیانی)

در این گزینه، «لا» بی‌ی که در آیه شریفه به کار رفته، لای نفی جنس است (هیچ اجباری در دین نیست).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: در این گزینه، «لا» حرف نفی است (خداوند بر کسی که به مردم رحم نمی‌کند، رحم نمی‌کند!).

گزینه «۳»: در این گزینه، «لا» ی نفی جنس نیست، چون پس از آن اسم معرفه آمده است (لا، عطف است).

گزینه «۴»: در این گزینه، «لا» حرف نفی است (چیزی روی دیوار ننویس!).

(انواع جملات)

۳۹-

(میر همای)

در این گزینه، هیچ یک از حروف مشبّهة بالفعل به کار نرفته است («کان» از افعال ناقصه و «أَنْ» از حروفی است که بر سر فعل مضارع می‌آید). در سایر گزینه‌ها به ترتیب «إِنْ، لَعَلَّ و لَكِنَّ» از حروف مشبّهة بالفعل هستند.

(انواع جملات)

۴۰-

(فاطمه منصورنکی)

در این گزینه، حال به صورت جمله اسمیه (و هو مسرور) آمده است (مهندس جوان در حالی که خوشحال است در کارخانه کار می‌کند).

در سایر گزینه‌ها حال به کار نرفته است.

(حال)

دین و زندگی ۳

-۴۱

(امین اسرآن پور)

افزایش خودشناسی منجر به درک بیش تر فقر و نیازمندی و افزایش عبودیت است که علت بیان عبارت «اللهم لا تکلنی ...» از ناحیه رسول اکرم (ص) است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱)

-۴۲

(سیرامسان هنری)

ترجمه آیات ۱۸۲ و ۱۸۳ سورة اعراف: «و کسانی که آیات ما را تکذیب کردند به تدریج گرفتار عذابشان خواهیم کرد، از آن راه که نمی دانند و به آن ها مهلت می دهیم همانا تدبیر من استوار است.» (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۰)

-۴۳

(مهمبر رضایی بقا)

نابود نشدن جهان، هدف خدای حکیم از نگرهبانی آسمان ها و زمین است. اعتقاد به خدای حکیم، این اطمینان را به انسان می بخشد که جهان خلقت حافظ و نگرهبانی دارد که در کار او اشتباه نیست و کشتی جهان به موجب علم و قدرت او، هیچ گاه غرق و نابود نخواهد شد. این هدف، در عبارت قرآنی «إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا» نهفته است، اما عبارت «لَئِنْ زَالَتَا» شرط و فرض نابودی جهان است. طبق آیه مبارکه «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ»، چشم گشودن در برابر دلایل روشن که از جانب پروردگار آمده است، سود و نفع انسان را به دنبال دارد. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۷ و ۵۸)

-۴۴

(امین اسرآن پور)

مطابق با آیه «یا ایها الذین آمنوا لا تتخذوا ...»، جامعه موحد، حکومت کسانی را که خداوند به آن ها حق حکومت کردن را نداده است، نمی پذیرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

-۴۵

(امین اسرآن پور)

آیه شریفه «و الذین جاهدوا فینا ...» که مرتبط با مفهوم توفیق الهی است، با موضوع مطرح شده در صورت سؤال که بیان کننده نقش عامل درونی در کسب توفیق الهی است، ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه های ۶۹ و ۷۵)

-۴۶

(عباس سیرشستر)

خداوند در آیه شریفه «قل اللهم ...» که می توان از آن توحید در مالکیت را استنباط کرد می فرماید: «بگو بارالها! حکومت از آن توست [آن را] به هر کس که بخواهی می بخشی و از هر کس که بخواهی می گیری»، در این آیه، خواست الهی کاملاً مشهود است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۱)

-۴۷

(وفیره کاغزی)

عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) به اذن خداوند، بیانگر توحید در ربوبیت است و عبارت «آفریننده ای حکیم، عالم را هدایت می کنی» نیز توحید در ربوبیت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه های ۲۱، ۲۲ و ۲۴)

-۴۸

(مهمبر رضایی بقا)

میان عبارات «فقط مرا بپرستید» و «فقط برای خدا قیام کنید» ارتباط مستقیم وجود دارد. یعنی عبارات قرآنی «و أن اعبدونی» و «أن تقوموا لله» با یکدیگر تناسب مفهومی دارند. علت این که باید خدا را پرستید، این است که این راه، همان راه رستگاری است: «و أن اعبدونی هذا صراط مستقیم».

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۳)

-۴۹

(سیرامسان هنری)

با دقت در پیام صورت سؤال و توجه به فعل مضارع «یسأله» در گزینه «۳» که فعل مضارع و دائمی بودن را می رساند، آیه شریفه، «یسأله من فی السماوات و الأرض کلّ یوم هو فی شأن» بیانگر درخواست دائمی موجودات از خداوند و لطف و فیض دائمی خداوند به انسان و سایر موجودات است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

-۵۰

(سیرامسان هنری)

امیرالمؤمنین علی (ع) می فرماید: «چه بسا احسان پایی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده پوشی خدا او را مغرور سازد و با ستایش مردم فریب خورد و خدا هیچ کس را همانند کسی که به او مهلت داده، امتحان و آزمایش نکرده است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۷)

-۵۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

در اطراف ما قضا و قدرهای متنوع وجود دارد و پاسخ امیرالمؤمنین (ع) به این معناست که از نوعی قضا و قدر الهی به نوع دیگری از قضا و قدر الهی پناه می برم.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۶۰ و ۶۱)

-۵۲

(سیرامسان هنری)

پیامبر اکرم (ص) می فرماید: «مؤمنان با توجه به مراتب اخلاصشان، بر یکدیگر برتری پیدا می کنند.»

امیرالمؤمنین علی (ع) می فرماید: «تمام اخلاص در دوری از گناهان جمع شده است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه های ۴۴ و ۴۹)

-۵۳

(وفیره کاغزی)

عبارت «حکومت از آن توست»، بیانگر توحید در مالکیت است که علت آن توحید در خالقیت می باشد. و عبارت «چند خدا با همکاری یکدیگر جهان هستی را آفریده اند» شرک در خالقیت می باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

-۵۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان ها، موجب نگرش صحیح ما نسبت به تلخی ها و شیرینی ها، شکست ها و موفقیت ها، بیماری و سلامت و به طور کلی همه حوادث زندگی می شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۱)



زبان انگلیسی ۳

-۵۵

(ومیره کاغزی)

اگر قرار باشد همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند، شرک عملی بعد اجتماعی به‌وجود می‌آید. یکی از موارد توحید عملی در بعد فردی این است که انسان موحد در برابر سختی‌ها و مشکلات، صبور و استوار است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۵)

-۵۶

(مهم رضا یبقا)

در یک جامعه اگر قرار باشد، همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود. در چنین جامعه‌ای، روزبه‌روز انسان‌های ستمگر بیش‌تر قدرت پیدا می‌کنند و دیگران را در خدمت امیال خود به‌کار می‌گیرند. دلیل نادرستی سایر موارد: «تسلیم بودن در برابر امیال» و «قدرتی که انسان را به بردگی جدید می‌کشاند» اشاره به شرک عملی در بعد فردی دارند، نه بعد اجتماعی.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

-۵۷

(مهم رضا فرهنگیان)

درگام نخست لازم است در اندیشه اخلاص تحقق یابد، به طوری که انسان همه امور خود و عالم را به دست خدا ببیند و بداند که خداوند مدبر و اداره‌کننده همه امور جهان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۴)

-۵۸

(مهم رضا یبقا)

انسانی که قضا و تقدیر الهی متناسب با آن را بشناسد، تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب مناسب‌تری می‌زند. نقشه جهان (قدر الهی) با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و از علم خداست. دلیل رد گزینه‌های «۳» و «۴»: اعتقاد به خدای حکیم به انسان اطمینان خاطر می‌بخشد، نه صرفاً دانستن قضا و قدر الهی. دلیل رد گزینه‌های «۲» و «۳»: اراده الهی، منشأ قضای الهی است، نه قدر الهی.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

-۵۹

(امین اسیران‌پور)

انسان باید تلاش کند آنچه را که از توحید در اندیشه و عقل خود پذیرفته است، به یک اعتقاد قلبی و درونی تبدیل کند و با آن انس قلبی برقرار نماید تا در رفتار و کردارش مؤثر باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۵)

-۶۰

(سیدامان هنری)

بیت صورت سؤال با مقدمه دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش (گزینه «۴») ارتباط مفهومی دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

-۶۱

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «دلیلی در انحراف از موضوع اصلی به‌صورت مکرر نمی‌بینم. بیایید روی چیزهای مهم متمرکز شویم، باشد؟»

نکته مهم درسی

وقتی جمله با "Let's" یا "Let us" شروع شود، دنباله سؤالی مناسب آن به صورت "shall we" خواهد بود.

(گرامر)

-۶۲

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «جاستین خودش به تنهایی می‌توانست همه مقدمات خانه جدیدش را فراهم کند اما تصمیم گرفت یک مهندس معمار و چند کارگر را برای طراحی و ساختن آن استخدام کند.»

(۱) اما (۲) بنابراین
(۳) یا (۴) و

نکته مهم درسی

برای بیان تقابل و تضاد می‌توانیم از ربط‌دهنده "but" استفاده کنیم.

(گرامر)

-۶۳

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «آلکس، وقتی مجرد و در خانه والدینش بود، همیشه با بابا و ماما مشکل داشت، اما او حالا یک مرد آرام، محترم و متأهل است.»

(۱) تأثیرگذار (۲) مغرور
(۳) محترم (۴) امیدوار

(واژگان)

-۶۴

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «مسئولین استدلال می‌کنند که این به‌صرفه‌ترین راه برای فراهم کردن وسایط ارزان‌تر نقلیه برای دانشجویان بین‌المللی در ملبورن است.»

(۱) مجازی (۲) اشاره‌دار
(۳) نسبی (۴) اثرگذار، مؤثر

نکته: ترکیب "cost-effective" به معنای «به‌صرفه» است.

(واژگان)

-۶۵

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «تعداد زیادی از این اتفاقات پیش‌بینی‌ناپذیر می‌توانند تکی یا به‌صورت ترکیبی رخ دهند. مهم نیست در کدام یک (در هر یک) از این دو حالت، ما باید کاملاً آماده باشیم تا درست‌ترین، و البته فوری‌ترین، اقدامات را انجام دهیم.»

(۱) دقیقاً (۲) به‌درستی
(۳) تکی (۴) تقریبی، به‌نزدیکی

(واژگان)



-۶۶

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) تک زبانه

(۲) ناگهانی، تصادفی

(۳) عمومی

(۴) دو زبانه

(کلوز تست)

-۶۷

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) ترکیب کردن

(۲) ترکیب کردن

(۳) گنج کردن

(۴) گسترش دادن

(کلوز تست)

-۶۸

(عبدالرشید شفیعی)

نکته: فعل "fix" به دلیل نبودن مفعول بعد از آن باید مجهول شود. عمل "fix" در زمانی معین در گذشته اتفاق افتاده، پس به گذشته ساده نیاز داریم.

(کلوز تست)

-۶۹

(عبدالرشید شفیعی)

نکته: ضمیر مناسب برای اشاره به فاعل انسان "that" یا "who" است. از ضمیر "whom" برای اشاره به مفعول استفاده می‌شود.

(کلوز تست)

-۷۰

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) وقفه، توقف

(۲) نزدیک، بسته

(۳) انتخاب

(۴) وسیله

نکته: عبارت "make a pause" به معنای «ایجاد وقفه کردن، باز ایستادن» است.

(کلوز تست)

-۷۱

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد ذیل، بهترین عنوان برای متن فوق است؟»
«فرآیند بازیافت»

(درک مطلب)

-۷۲

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر مزایای بازیافت را نشان می‌دهند، به جز...»
«ایجاد کردن انواع مختلف پلاستیک»

(درک مطلب)

-۷۳

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «واژه "shredded" «باریک بریدن» که زیر آن خط کشیده شده از لحاظ معنایی به "cut" «بریدن» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

-۷۴

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «طبق متن فوق، کدام یک از موارد زیر درست نیست؟»
«همه مواد می‌توانند به‌طور مشابهی بازیافت شوند.»

(درک مطلب)

-۷۵

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «ضمیر "one" که زیر آن خط کشیده شده به "type" (نوع) اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

-۷۶

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»
«توصیف مطالعاتی درباره رشد مغز در نوزادان»

(درک مطلب)

-۷۷

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «طبق (این) مقاله، کدام جمله درست است؟»
«تجارب تعاملی در رشد مغز مهم هستند.»

(درک مطلب)

-۷۸

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف دوم، چه چیزی ارتباطات جدید را در مغز ایجاد می‌کند؟»
«تجربه کردن اطلاعات جدید.»

(درک مطلب)

-۷۹

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «آزمایش پاراگراف ۳ از الگوهای آوایی استفاده کرد، چون ترتیب لغات جزئی از دستور زبان است.»

(درک مطلب)

-۸۰

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «کلمه "obtain" که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به "receive" (دریافت کردن) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۱۶ فروردین ماه ۹۸ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - حسین اسفینی - محمد بحیرایی - ایمان چینی فروشان - حسین حاجیلو - میثم حمزه لویی - بابک سادات - علی اصغر شریفی - علی شهبازی - مصطفی کرمی رسول محسنی منش - سینا محمدپور - علی مرشد - مهدی ملارمضانی - مهرداد ملوندی - سروش موئینی - ایمان نخستین

زیست‌شناسی

علیرضا آروین - رضا آراین منش - پوریا آیتی - مهدی برخوردار مهنی - امیرحسین بهروزی فرد - محمدامین بیگی - محمدحسن بیگی - علی جوهری - شاهین راضیان - حمید راهواره محمد مهدی روزبهانی - حسین زاهدی - وحید شهنواز - سیدپوریا طاهریان - مجتبی عطار - بهرام میرحبیبی

فیزیک

عباس اصغری - امیرحسین برادران - احمد رادمهر - فرشید رسولی - مهدی زمان زاده - امیررضا صدریکتا - سیداحسان فلاح - محمدصادق مام سیده - غلامرضا محبی - سیدجلال میری بهنام نوبخت - مر ترضی یوسف نیا

شیمی

مجتبی اسدزاده - رضا با سلیقه - حامد پویان نظر - طاهر خشک دامن - مر ترضی خوش کیش - موسی خیاطعلیمحمدی - حمید ذبچی - حسن رحمتی کوکنده - سینا رضادوست - مسعود روستایی مجتبی سوزنده - آروین شجاعی - علیرضا شیخ الاسلامی - مجتبی عبادی - محمدپارسا فراهانی - امیر قاسمی - محمد وزیری - عبدالرشید یلمه - محمدرضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی سینا محمدپور	علی اصغر شریفی	ایمان چینی فروشان	علی مرشد - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی مهدی آرام فر	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	مهرداد محبی - امیررضا پاشاپور یگانه - مجتبی عطار علیرضا نجف‌دولابی - امیرحسین کارگر جدی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	عرفان مختارپور - سروش محمودی - مهدی طالبی	اله مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	علی حسنی صفت - محمدرضا یوسفی ساجد شیری طرزمی	اله شهبازی

زهرالسادات غیاثی

مدیر گروه

آرین فلاح اسدی

مسؤل دفترچه آزمون

مدیر گروه: مریم صالحی - مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری

مستندسازی و مطابقت مصوبات

حمید محمدی

ناظر چاپ

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



ریاضی ۳

(مسطفی کرمی)

-۸۴

$$g(x) = \sqrt{-x^2 - x} \quad D_g : -x^2 - x \geq 0 \Rightarrow x(x+1) \leq 0 \\ \Rightarrow D_g = [-1, 0]$$

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

$$D_f : x^2 + 2x \neq 0 \Rightarrow x(x+2) \neq 0$$

$$\Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0, -2\}$$

$$D_{g \circ f} : \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \neq 0, -2 \mid f(x) \in [-1, 0]\}$$

$$-1 \leq -\frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 2x} \leq 0 \Rightarrow 0 \leq \frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 2x} \leq 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + 2x > 0 \\ \frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 2x} - 1 \leq 0 \Rightarrow \frac{2}{x^2 + 2x} \leq 0 \Rightarrow x^2 + 2x < 0 \end{cases} \xrightarrow{\cap} \emptyset$$

توجه: صورت کسر $(x^2 + 2x + 2)$ همواره مثبت است، پس باید مخرجکسر $(x^2 + 2x)$ نیز مثبت باشد تا حاصل کسر عددی مثبت شود.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

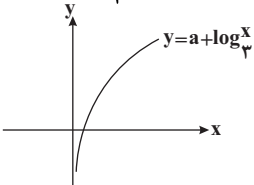
(فسین اسفینی)

-۸۵

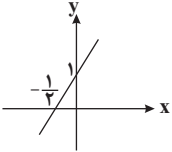
$$f(x) = \begin{cases} a - \log_{\frac{1}{3}} x, & x \geq 3 \\ 2x + 1, & x < 3 \end{cases}$$

ابتدا شکل کلی از نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

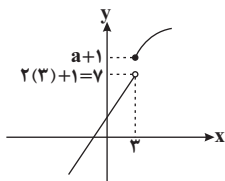
$$y = a - \log_{\frac{1}{3}} x = a - \log_{3^{-1}} x = a + \log_3 x$$



$$y = 2x + 1$$



حال هر دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

شرط $x_2 > x_1 \Rightarrow f(x_2) \geq f(x_1)$ به معنی صعودی بودن $f(x)$ است، برای صعودی بودن باید داشته باشیم:

$$y \leq a + 1 \Rightarrow 6 \leq a$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(سراسری تهری - ۹۵)

-۸۱

توجه کنید که:

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2\alpha\right) = \cos\left(\pi - \left(\frac{\pi}{2} + 2\alpha\right)\right) \\ = \cos\left(\frac{\pi}{2} + 2\alpha\right) = -\sin 2\alpha$$

برای محاسبه $-\sin 2\alpha$ ، طرفین تساوی $\frac{1}{2} \sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{2}$ را به

توان دو می‌رسانیم:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4} \\ \Rightarrow 1 - \sin 2\alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow -\sin 2\alpha = \frac{-3}{4}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(رسول مفسنی‌منش)

-۸۲

شیب خط $-\frac{3}{2}x + 3$ و عرض از مبدأ آن ۳ است، پس معادله خط به صورت

$$y = -\frac{3}{2}x + 3 \quad \text{خواهد بود، بنابراین ضابطه } f^{-1} \text{ برابر است با:}$$

$$x = -\frac{2}{3}y + 3 \Rightarrow y = \frac{-2}{3}x + 2$$

در نتیجه حاصل حد برابر است با:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-\frac{3}{2}x + 3 + |x|}{-\frac{2}{3}x + 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-\frac{3}{2}x + x}{-\frac{2}{3}x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-\frac{1}{2}x}{-\frac{2}{3}x} = \frac{3}{4}$$

(مر بر نیوایت و مر در بی نیوایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

(سراسری تهری قاج از کشور - ۸۵)

-۸۳

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + \sqrt{3-x}}{x^2 + x} \quad (\text{حد ابهام } \frac{0}{0} \text{ دارد})$$

صورت و مخرج را در مزدوج صورت ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x + \sqrt{3-x}}{x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 - (3-x)}{x(x+1)(2x - \sqrt{3-x})} \\ = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + x - 3}{x(x+1)(2x - \sqrt{3-x})} \\ = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(4x-3)}{x(x+1)(2x - \sqrt{3-x})} = \frac{-7}{-1(-4)} = \frac{-7}{4}$$

(مر بر نیوایت و مر در بی نیوایت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)



حال تابع gof را تشکیل می‌دهیم:

$$g(f(x)) = g(\sqrt{2+x}) = (\sqrt{2+x})^2 = 2+x$$

$$g(f(x)) = 5 \Rightarrow 2+x = 5 \Rightarrow x = 3$$

بنابراین:

پس معادله فقط یک ریشه مثبت دارد.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

(علی شهبازی)

-۸۹

$$(gof^{-1})(a) = 1 \rightarrow g(f^{-1}(a)) = 1$$

می‌دانیم اگر $g(m) = n$ ، آن گاه $g^{-1}(n) = m$ ، پس:

$$g(f^{-1}(a)) = 1 \rightarrow g^{-1}(1) = f^{-1}(a) \Rightarrow 0 = f^{-1}(a) \Rightarrow 2 = a$$

حالا مقدار $(fog)(-a)$ را با جای‌گذاری $a = 2$ حساب می‌کنیم:

$$(fog)(-2) = f(g(-2)) = f(0) = 2$$

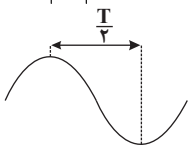
(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ تا ۲۶ و ۲۹)

(مهم‌مصطفی ابراهیمی)

-۹۰

دوره تناوب $f(x) = \Delta \sin 2\left(\frac{\pi}{2}x - c\right) = \Delta \sin\left(\frac{\pi}{2}x - 3c\right)$ برابر است با:

$$T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = \frac{4}{\frac{\pi}{2}} = \frac{8}{\pi}$$



مطابق شکل فاصله طول نقاط ماکزیمم و مینیمم نمودار تابع مثلثاتی

سینوس برابر $\frac{T}{2}$ است. در $x = \frac{1}{2}$ ماکزیمم داریم. پس اگر از این نقطه به

اندازه $\frac{T}{2}$ سمت راست یا چپ برویم به نقطه مینیمم می‌رسیم:

$$x_{\min} = x_{\max} + \frac{T}{2} = \frac{1}{2} + \frac{8}{\pi} = \frac{\pi + 4}{\pi}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷، ۴۰ و ۴۱)

(بابک سادات)

-۹۱

ابتدا π را در پرانتز ضرب می‌کنیم:

$$f(x) = a \cos\left(\frac{\pi}{2} + b\pi x\right) + c = a \sin(b\pi x) + c$$

با توجه به این‌که فاصله طولی نقطه ماکزیمم و مینیمم متوالی برابر با نصف دوره تناوب است، پس:

$$T = 2 \times \left(\frac{5}{2} - \frac{3}{2}\right) = 2 \Rightarrow \frac{2\pi}{|b\pi|} = 2 \Rightarrow |b| = 1$$

و همچنین از نقاط $(\frac{3}{2}, 1)$ و $(\frac{5}{2}, -3)$ می‌توانیم برای پیدا کردن a و c

استفاده کنیم.

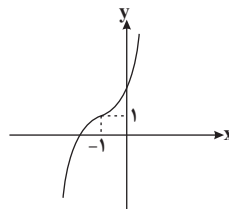
(علی شهبازی)

-۸۶

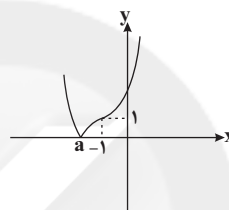
ابتدا ضابطه f را ساده‌تر می‌کنیم:

$$f(x) = |x^3 + 3x^2 + 3x + 1 + 1| = |(x+1)^3 + 1|$$

نمودار تابع $y = (x+1)^3 + 1$ را به کمک انتقال تابع $y = x^3$ رسم می‌کنیم:



برای رسم نمودار f ، کفایت قسمتی از نمودار را که زیر محور x هاست، نسبت به محور x ها قرینه کنیم و آن قسمت از نمودار را که بالای محور x هاست حفظ کنیم:



برای بدست آوردن a باید معادله $f(x) = 0$ را حل کنیم:

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

پس تابع f در بازه $[-2, +\infty)$ صعودی اکید است و حداقل مقدار a برابر با -2 است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۱۰)

(ایمان نغستین)

-۸۷

اگر نمودار یک تابع اکیداً صعودی و وارونش، نقطه تلاقی داشته باشند، این نقطه روی نیم‌ساز ناحیه اول و سوم $(y = x)$ خواهد بود، زیرا تابع اکیداً صعودی و وارونش همواره نقطه تلاقی ندارند. پس در این نقطه خواهیم

$$f(x) = x \Rightarrow \frac{mx-2}{3} = x \xrightarrow{x=1} \frac{m-2}{3} = 1 \Rightarrow m = 5$$

در نتیجه برای محاسبه ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{5x-2}{3}$ داریم:

$$y = \frac{5x-2}{3} \rightarrow 3y+2 = 5x \rightarrow x = \frac{3y+2}{5} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3x+2}{5}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۲۴ تا ۲۶)

(میثم عمزه‌لویی)

-۸۸

باید تابع $g(f(x))$ را تشکیل دهیم. ابتدا دامنه gof را می‌یابیم:

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \geq -2 \mid \sqrt{x+2} \in \mathbb{R}\}$$

$$\Rightarrow D_{gof} = [-2, +\infty)$$



در نتیجه $f(x) = x^2 - x - 6$ می‌باشد. برای محاسبه باقی مانده تقسیم $f(x)$ بر $(x-4)$ کافی است $f(4)$ را محاسبه کنیم:

$$f(4) = 4^2 - 4 - 6 = 6$$

(مر بی‌نهایت و مر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(علی شهبازی)

-۹۵

حد مخرج کسر داده شده برابر با صفر است: $\lim_{x \rightarrow -1} (1 - x^2) = 0$

چون حاصل حد برابر با یک عدد حقیقی شده است، پس حد صورت هم باید صفر باشد، چون در غیر این صورت حاصل حد، نامتناهی می‌شود:

$$\lim_{x \rightarrow -1} (3x^3 + 2x^2 + x + k) = 0 \Rightarrow \text{حد صورت} = 0$$

$$\Rightarrow -3 + 2 - 1 + k = 0 \Rightarrow k = 2$$

با جایگذاری $k = 2$ ، صورت را بر $x + 1$ تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} 3x^3 + 2x^2 + x + 2 \quad | \quad x + 1 \\ -3x^3 - 3x^2 \\ \hline -x^2 + x + 2 \\ \quad 2x + 2 \\ \quad -2x - 2 \\ \quad \hline 0 \end{array}$$

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

حالا با ساده کردن عامل صفرکننده از صورت و مخرج، حاصل حد را

$$L = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(3x^2 - x + 2)}{(1-x)(1+x)} = \frac{6}{2} = 3$$

محاسبه می‌کنیم:

$$L - k = 3 - 2 = 1$$

پس:

(مر بی‌نهایت و مر در بی‌نهایت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(سروش موئینی)

-۹۶

با توجه به نمودار تابع f ، وقتی با مقادیر کم‌تر از یک به عدد یک نزدیک می‌شویم، $f(x)$ با مقادیر بیش‌تر از صفر به صفر نزدیک می‌شود. هم‌چنین

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x-1) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \text{عدد مثبت}$$

داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x-1)}{f(x)} = \frac{\text{عدد مثبت}}{0^+} = +\infty$$

در نتیجه:

(مر بی‌نهایت و مر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

(میثم همزه‌لویی)

-۹۷

چون حاصل حد تابع f وقتی $x \rightarrow +\infty$ عددی حقیقی شده، بنابراین باید درجه صورت و مخرج کسر یکسان باشد، پس باید ضریب x^3 در صورت صفر

$$a + 1 = 0 \Rightarrow a = -1$$

باشد:

حالت اول: $b = 1$

$$\left. \begin{array}{l} f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 \Rightarrow a \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) + c = 1 \Rightarrow -a + c = 1 \\ f\left(\frac{5\pi}{4}\right) = -3 \Rightarrow a \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right) + c = -3 \Rightarrow a + c = -3 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ c = -1 \end{cases}$$

حالت دوم: $b = -1$

$$\left. \begin{array}{l} f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1 \Rightarrow a + c = 1 \\ f\left(\frac{5\pi}{4}\right) = -3 \Rightarrow -a + c = -3 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ c = -1 \end{cases}$$

پس در هر دو حالت $abc = 2$ است.

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷، ۳۰ و ۳۱)

-۹۲

(سروش موئینی)

می‌دانیم $\cos \frac{2\pi}{3} = -\frac{1}{2}$ ، پس داریم:

$$(\cos 3x) \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} - \cos^2 x \xrightarrow{x(-2)} \cos 3x = \frac{2 \cos^2 x - 1}{\cos 2x}$$

پس معادله به صورت $\cos 3x = \cos 2x$ در می‌آید. حال داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + 2x \Rightarrow x = 2k\pi \\ 3x = 2k\pi - 2x \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{5} \quad x \in (0, 2\pi) \Rightarrow k = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$$

پس ۴ جواب داریم که عبارتند از $\frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}, \frac{6\pi}{5}, \frac{8\pi}{5}$.

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

-۹۳

(علی اصغر شریفی)

با جایگذاری‌های $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$ و $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$ داریم:

$$(1 - 2\sin^2 x) + (1 - \sin^2 x) + 2\sin x = 3 \Rightarrow 3\sin^2 x - 4\sin x + 1 = 0$$

معادله بالا یک معادله درجه دوم بر حسب $\sin x$ است. با حل این معادله

درجه دوم ۲ جواب $\sin x = 1$ و $\sin x = \frac{1}{3}$ به دست می‌آید:

* معادله $\sin x = 1$ در بازه $[0, \pi]$ تنها یک جواب $x = \frac{\pi}{2}$ را دارد.

* معادله $\sin x = \frac{1}{3}$ در بازه $[0, \pi]$ دو جواب مکمل هم دارد. پس مجموع

این دو جواب در بازه داده شده برابر با π است.

$$\frac{\pi}{2} + \pi = \frac{3\pi}{2}$$

در نتیجه مجموع کل جواب‌های معادله برابر است با:

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

-۹۴

(مسین اسغینی)

از آنجایی که چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x + 2$ بخش پذیر است، لذا $f(-2) = 0$ خواهد بود.

$$f(-2) = 0 \Rightarrow 4 + 2 + 2 - 2a = 0 \Rightarrow a = 4$$



(ایمان پینی فروشان)

-۱۰۱

$$f(x) = |x(6-x)| \Rightarrow \begin{array}{c} x \\ | \\ x(6-x) \end{array} \quad \begin{array}{c} \circ \\ - \\ \circ \\ + \\ \circ \\ - \end{array} \quad \begin{array}{c} 6 \\ | \\ \circ \\ - \end{array}$$

در نتیجه ضابطه تابع در نقطه $x=6$ برابر است با:

$$f(x) = |6x - x^2| = 6x - x^2 \Rightarrow f'(x) = 6 - 2x$$

$$\Rightarrow f'(6) = 6 - 12 = -6$$

همچنین زمانی که در همسایگی راست نقطه $x=6$ قرار داریم، ضابطه تابع به صورت زیر خواهد بود:

$$f(x) = |6x - x^2| = x^2 - 6x \Rightarrow f'(x) = 2x - 6 \Rightarrow f'_+(6) = 12 - 6 = 6$$

$$f'_+(6) - f'(6) = 6 - (-6) = 12$$

بنابراین:

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ و ۸۵)

(سینا ممبرپور)

-۱۰۲

می‌دانیم شرط لازم برای مشتق پذیر بودن در یک نقطه، پیوستگی تابع در آن نقطه است. پس:

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \Rightarrow a + 2 = 1 - b \Rightarrow a + b = -1 \quad (*)$$

حال تابع مشتق f را می‌یابیم:

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{a}{2\sqrt{x}}, & x > 1 \\ 3x^2 - b, & x < 1 \end{cases}$$

در نهایت بنابر مشتق پذیر بودن تابع در $x=1$ ، خواهیم داشت:

$$f'_+(1) = f'_-(1) \Rightarrow \frac{a}{2} = 3 - b \Rightarrow a = 6 - 2b \Rightarrow a + 2b = 6 \quad (**)$$

با توجه به روابط $(*)$ و $(**)$ می‌توان نتیجه گرفت:

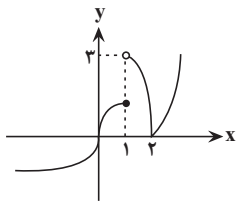
$$a = -8, b = 7 \Rightarrow a - b = -15$$

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۶)

(سروش موثینی)

-۱۰۳

با توجه به نمودار:



در $x=2$ تابع دارای مشتق چپ و راست برابر نیست، بنابراین در $x=2$ ، مشتق و خط مماس وجود ندارد.

در $x=1$ پیوسته نیست، پس مشتق و خط مماس ندارد.

در $x=0$ مماس عمودی دارد (به خاطر $\sqrt[3]{x}$) و مشتق تابع برابر بی‌نهایت است، پس مشتق ندارد، اما مماس دارد.

پس تابع f در ۳ نقطه مشتق ندارد و در دو نقطه خط مماس ندارد.

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۷ تا ۸۲)

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

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{bx^2}{-x^2} = -2 \Rightarrow -b = -2 \Rightarrow b = 2$$

حال حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 2}{-x^2 + 3x - 2} = \frac{0}{0}$$

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

(مرید بی‌نهایت و مرید بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ و ۵۸ تا ۶۴)

(سینا ممبرپور)

-۹۸

می‌دانیم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 1$$

با توجه به نمودار می‌توان نتیجه گرفت $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 2$ بنابراین:

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

حال با توجه به ضابطه تابع $f(x)$ خواهیم داشت:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2+a)x^2 + 5x - 7}{2x^2 - x^2 + 4} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2+a)x^2}{x^2} = \frac{2+a}{1} = 3 \Rightarrow 2+a = 3 \Rightarrow a = 1$$

(مرید بی‌نهایت و مرید بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

(علی مرشد)

-۹۹

خط مماس بر تابع f را در نقطه $P(1, 2)$ بدست می‌آوریم. می‌دانیم که شیب خط مماس برابر $f'(1)$ می‌باشد:

$$y - y_p = m(x - x_p) \Rightarrow y - 2 = -\frac{3}{2}(x - 1)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{3x}{2} + \frac{7}{2} \quad \text{تقاطع با محور } y \text{ یعنی } y = 0 \Rightarrow x = \frac{7}{3}$$

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

(مهرداد ملارمقانی)

-۱۰۰

با ساده‌سازی حد داده شده داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h) - f(2)}{-h} = -2 \times \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h) - f(2)}{2h}$$

$$= -2f'(2) = 2 \Rightarrow f'(2) = -1$$

حال مقدار مشتق تابع $f(x^2 + x)$ را در $x=1$ بدست می‌آوریم:

$$(f(x^2 + x))' = (2x + 1)f'(x^2 + x) \xrightarrow{x=1} 2f'(2) = 2(-1) = -2$$

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ و ۷۷ تا ۸۲)



مشتق دوم تابع، با مشتق گیری از f' به دست می آید.

$$\Rightarrow f''(x) = 2 + 2(-2)(x+1)^{-3} = 2 - 4(x+1)^{-3} = 2 - \frac{4}{(x+1)^3}$$

با جایگذاری $x=1$ در عبارت بالا، داریم:

$$f''(1) = 2 - \frac{4}{8} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

(سراسری تجربی - ۹۴)

-۱۰۸

ابتدا تابع fog را تشکیل می‌دهیم:

$$(fog)(x) = \frac{f}{\Delta}(fx + |x|) - \frac{1}{\Delta}|fx + |x||$$

$$\text{اگر } x \geq 0 \Rightarrow (fog)(x) = \frac{f}{\Delta}(\Delta x) - \frac{1}{\Delta}(\Delta x) = fx - x = \Delta x$$

$$\text{اگر } x < 0 \Rightarrow (fog)(x) = \frac{f}{\Delta}(fx - x) - \frac{1}{\Delta}|\frac{fx - x}{\Delta}|$$

$$= \frac{12}{\Delta}x - \frac{1}{\Delta}(-\Delta x) = \frac{15}{\Delta}x = \Delta x$$

بنابراین $(fog)(x) = \Delta x$ ، پس:

$$(fog)'(x) = \Delta$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۱۸ تا ۲۱)

(مسئله فایبلو)

-۱۰۹

آهنگ متوسط تغییر تابع بین نقاط B تا C برابر است با:

$$\frac{f(8) - f(6)}{8 - 6} = \frac{48 - 42}{8 - 6} = \frac{6}{2} = 3$$

در نتیجه طبق فرض، آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در نقطه A برابر با

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ است. از طرفی می‌دانیم آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع، همان مشتق}$$

تابع بوده که برابر با شیب خط مماس بر نمودار تابع در آن نقطه است.

$$f'(a) = \frac{1}{2} \Rightarrow m = \frac{2a - b}{a - 0} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2a - b = a \Rightarrow a = \frac{b}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

(معمد بصرایی)

-۱۱۰

سرعت متوسط در بازه زمانی [۲، ۱۰]:

$$\frac{f(10) - f(2)}{10 - 2} = \frac{(2 \times 100 - 3 \times 10 + 10) - (2 \times 4 - 3 \times 2 + 10)}{8} = \frac{180 - 12}{8} = 21$$

سرعت لحظه‌ای:

$$f'(t) = 4t - 3$$

$$4t - 3 = 21 \Rightarrow 4t = 24 \Rightarrow t = 6$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

(موردار ملونری)

-۱۰۴

$$f(x) = (\sqrt{5x+1})(3x-2)^2$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{5}{2\sqrt{5x+1}}(3x-2)^2 + 9(3x-2)(\sqrt{5x+1})$$

$$f'(0) = \frac{5}{2} \times (-8) + 9(-2)(1) = -20 + 36 = 16$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

(معمدمعظمی ابراهیمی)

-۱۰۵

می‌دانیم $f(x) = x\sqrt[3]{x} = x^{\frac{4}{3}}$ است در نتیجه $f'(x) = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}$ می‌باشد.

حالا $f'of(x)$ را حساب می‌کنیم.

$$f'(f(x)) = f'(x^{\frac{4}{3}}) = \frac{4}{3}(x^{\frac{4}{3}})^{\frac{1}{3}} = \frac{4}{3}x^{\frac{4}{9}}$$

مشتق $f'of$ برابر است با:

$$\left(\frac{4}{3}x^{\frac{4}{9}}\right)' = \frac{16}{27}x^{\frac{4}{9}-1} = \frac{16}{27}x^{-\frac{5}{9}} \xrightarrow{x=1} (f'of)'(1) = \frac{16}{27}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

(بابک سادات)

-۱۰۶

۱- بررسی ضابطه‌ها:

ضابطه اول که $(x+1)^2$ بوده و در تمام نقاط مشتق پذیر است و ضابطه دوم $\sqrt[3]{x-1}$ است که در نقطه $x=1$ دارای مماس قائم بوده و مشتق برابر بی‌نهایت است و در $x=1$ مشتق ناپذیر است. ضابطه سوم $[x]-1$ است که در نقاط ۳ و ۴ ناپیوسته و بنابراین مشتق ناپذیر است.

۲- بررسی نقاط مرزی:

در $x=0$ حد ضابطه بالا برابر یک و حد ضابطه پایین -۱ است. پس در $x=0$ ناپیوسته و مشتق ناپذیر است. در $x=2$ ضابطه دوم و سوم دارای عرض ۱ هستند ولی مشتق ضابطه بالا مخالف صفر و مشتق ضابطه پایین صفر است. پس $x=2$ یک نقطه گوشه (دارای مشتق چپ و راست متفاوت) و مشتق ناپذیر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲ و ۸۸ تا ۹۱)

(علی اصغر شریفی)

-۱۰۷

ابتدا ضابطه $f(x)$ را ساده می‌کنیم.

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

مشتق اول تابع به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\Rightarrow f'(x) = 2x - 1 - 2(-1)(x+1)^{-2} = 2x - 1 + 2(x+1)^{-2}$$



زیست‌شناسی ۳

۱۱۱

(علیرضا آروین)

سه نوع جهش جانشینی وجود دارد. جهش‌های خاموش، دگر معنا و بی‌معنا. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در صورتی که جهش خاموش در ژن پروتئین مهارکننده انقباض بیافتد، هیچ تغییری در عملکرد آن ایجاد نمی‌شود. (نادرست)

گزینه‌های «۲» و «۴»: در صورتی که جهش بی‌معنا در محل دارای رمز ژن پروتئین مهارکننده رخ دهد، طول بخش قابل ترجمه رنای پیک تغییر می‌کند و کوتاه می‌شود. در نتیجه تعداد آمینواسیدهای به‌کار رفته در ساختار پروتئین نیز کاهش می‌یابد. (نادرست)

گزینه ۳: در هر نوع جهش جانشینی، توالی نوکلئوتیدهای دنا قطعاً دچار تغییر می‌شود. می‌دانیم به علت وجود رابطه مکملی بین بازها، تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشته دنا، نوکلئوتید مقابل آن را در رشته دیگر تغییر می‌دهد به همین علت، جانشینی در یک نوکلئوتید، به جانشینی در یک جفت نوکلئوتید منجر می‌شود (درست).

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۱۲

(مهروی برفوری معینی)

گزینه ۱: قند مورد سؤال، لاکتوز است. این قند اگر در محیط وجود داشته باشد، وارد باکتری شده و به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود. پس توانایی عبور از غشا یاخته‌ای را دارد.

گزینه ۲: محصولات سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز، تجزیه این قند را در باکتری ممکن می‌کنند. اما به جز ژن‌های مربوط به این آنزیم‌ها، ژن سازنده پروتئین مهارکننده هم در تنظیم تجزیه این قند مؤثر است.

گزینه ۳: لاکتوز (قند شیر) برخلاف گلوکز، دی‌ساکارید است.

گزینه ۴: آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز و گلوکز با یکدیگر متفاوت هستند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۵)

۱۱۳

(علی بوهری)

فرآیند پیرایش بر روی رشته رنا (RNA) اثر می‌گذارد که تک رشته‌ای است. فرآیند ویرایش هم‌زمان با عمل همانندسازی دنا (DNA) دیده می‌شود که بر روی رشته در حال ساخت دنا انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فرآیند ویرایش ممکن است در یاخته پروکاریوت انجام شود که رنابسپاراز ۳ و هسته ندارد.

گزینه ۲: فرآیند ویرایش در طی همانندسازی دنا رخ می‌دهد.

گزینه ۴: ویرایش همان فرآیند نوکلئاز دنا بوسپاراز (DNA پلی‌مراز) است که صرفاً مربوط به شکستن پیوند فسفودی‌استر است، نه تشکیل آن.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۲۵)

۱۱۴

(رضا آروین‌منش)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گونه‌زایی هم‌میهنی برخلاف گونه‌زایی دگر میهنی، جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد.

گزینه ۲: در گونه‌زایی هم‌میهنی همانند گونه‌زایی دگر میهنی، خزانه ژنی افراد یک گونه از هم جدا می‌شود.

گزینه ۴: در گونه‌زایی هم‌میهنی برخلاف گونه‌زایی دگر میهنی، بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند، جدایی تولیدمثلی انقباض می‌افتد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۱۵

(مهمر مهروی روزبغالی)

در یک فرد مبتلا به بیماری هموفیلی، به علت اختلال در تولید فاکتورهای انعقادی، در پی خونریزی‌های شدید، لخته تشکیل نشده و در نتیجه حجم زیادی از خون بدن از دست می‌رود. از طرفی در پی این کم‌خونی میزان مصرف آهن و فولیک‌اسید و ویتامین B_{۱۲} برای تولید گویچه‌های قرمز افزایش پیدا می‌کند؛ در نتیجه میزان ذخایر آهن کبدی کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید اگر خونریزی و آسیب اندک باشد، در نتیجه درپوش پلاکتی تشکیل شده و مانع خون‌ریزی می‌شود. دقت کنید در خون‌ریزی‌های کوچک لخته تشکیل نمی‌شود و در نتیجه به وجود فاکتور انعقادی نیازی نیست. در واقع در بیماری هموفیلی تشکیل درپوش با اختلال مواجه نمی‌شود.

گزینه ۲: در بیماری هموفیلی ممکن است اختلال در تولید نوع دیگری از فاکتور انعقادی باشد. شایع‌ترین نوع آن مربوط به عامل انعقادی VIII است. در ضمن اختلال در تولید فیبرین است نه فیبرینوژن.

گزینه ۳: دقت کنید در پی خونریزی شدید و ایجاد کم‌خونی میزان تقسیم یاخته‌ای در مغز استخوان افزایش می‌یابد؛ پس فعالیت پروتئین‌هایی که باعث افزایش سرعت چرخه‌یاخته‌ای می‌شوند، افزایش یافته و فعالیت پروتئین‌هایی که باعث کاهش سرعت چرخه‌یاخته‌ای می‌شوند، کاهش می‌یابد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۷)

۱۱۶

(مجتبی عطار)

هر چهار مورد نادرست است. بررسی موارد:

الف) در مورد جهش جانشینی بی‌معنا صادق نیست.

ب) در صورتی که جهش جانشینی بی‌معنا بر روی دنا، در ارتباط با آخرین کدون معنی‌دار صورت گیرد و کدون پایان تولید شود یک آمینواسید در نهایت حذف خواهد شد. به عنوان مثال بروز جهش در توالی AAC بر روی رشته الگو و تبدیل آن به ATC، در نهایت به کدون پایان UAG ختم می‌شود.

ج) در جهش‌های اضافه، با وجود ایجاد تغییر در توالی آمینواسیدها حذف نوکلئوتیدهای دنا مشاهده نمی‌گردد.

د) در طول‌شدن رنای پیک، حذف و اضافه نوکلئوتیدها می‌تواند مضر ۳ باشد. (تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۰)

۱۱۷

(علیرضا آروین)

در بیماری کم‌خونی داسی شکل، شکل گویچه‌های (گلبول‌های) قرمز فرد از حالت گرد به داسی شکل تغییر می‌یابند. در این بیماری افراد دارای ژن نمود (ژنوتیپ) خالص، همواره یا گویچه‌های قرمز طبیعی و یا داسی شکل دارند و در شرایط محیطی مختلف شکل گویچه‌های آن‌ها تغییر نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: افراد Hb^AHb^S که دارای دگره Hb^A هستند، در برابر مالاریا مقاوم‌اند.

گزینه ۲: کم‌خونی داسی شکل در اثر نوعی جهش دگر معنا ایجاد می‌شود که در آن تنها نوع یک آمینواسید عوض می‌شود و تعداد آمینواسیدها تغییری نمی‌کند.



گزینه «۴»: دقت داشته‌باشید که انگل ایجاد کننده بیماری مالاریا می‌تواند گویچه‌های قرمز افراد دارای ژن نمود $Hb^A Hb^S$ را آلوده کند، اما پس از آلوده شدن، شکل آن‌ها تغییر کرده و انگل می‌میرد. بنابراین، می‌تواند گویچه‌های قرمز فرد را آلوده کند ولی نمی‌تواند در فرد سبب ایجاد بیماری شود.
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۱، ۴۸، ۴۹، ۵۵ و ۵۶)

-۱۱۸

(امیرمسین بهروزی فرد)
عواملی مانند جهش مضاعف شدن و چلیپایی شدن (کراسینگ اور) بدون تغییر تعداد کروموزوم‌ها می‌توانند باعث شوند که هر دو الل هموفیلی به درون یک اووسیت ثانویه وارد شود. زمانی که هر دو نوع الل باهم به ارث برسند؛ در نتیجه توالی نوکلئوتید باید تغییر کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: جهش مضاعف شدن برخلاف کراسینگ اور، لزوماً در مرحله پروفاز میوز ۱ صورت نمی‌گیرد.
گزینه «۲»: برای کراسینگ اور صادق نیست.
گزینه «۳»: برای جهش مضاعف شدن صادق نیست.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳، ۵۱ و ۵۴ تا ۵۶)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۴، ۹۵ و ۱۰۴)

-۱۱۹

(علی بوهری)
گزینه «۱»: ایوری، عامل اصلی انتقال صفات وراثتی را که دنا است، کشف کرد. ایوری از باکتری‌ها استفاده کرد. جاندار با مقدار زیاد دنا در چندین نوع فام‌تن، یوکاریوت (هسته‌ای) است. باکتری‌ها جانداران پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) هستند.
گزینه «۲»: مکمل بودن بازهای آلی مولکول دنا، از نتایج آزمایش‌های واتسون و کریک است. واتسون و کریک دلیل برابری بازهای سیتوزین و گوانین را برداشت کردند، نه سیتوزین و آدنین.
گزینه «۳»: حالت مارپیچی و چندرشته‌ای بودن دنا، از نتایج آزمایش‌های ویلیکینز و فرانکلین است که از پرتو ایکس برای تهیه تصاویر دنا استفاده کردند.
گزینه «۴»: چارگاف ثابت کرد که تصور تساوی تعداد هر چهار نوع نوکلئوتید، اشتباه است. چارگاف در رابطه با تعداد پیوندهای هیدروژنی صحبت نکرد.
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۵ تا ۷)

-۱۲۰

(بهرام میرمیهی)
صفت وابسته به جنس چه بر روی کروموزوم Y باشد و چه بر روی کروموزوم X باشد، قطعاً در بدن فرزند پسر یا دختر، در یاخته‌های ماهیچه-ای اسکلتی بیش از یک الل دارد.
سایر گزینه‌ها برای صفاتی که بر روی کروموزوم Y قرار دارند، صادق نیست.
(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۴)

-۱۲۱

(عمید راهواره)
جهشی که همواره بین دو کروموزوم هم‌تا رخ می‌دهد، جهش مضاعف شدگی است که طی آن بخشی از یک کروموزوم به کروموزوم هم‌تا متصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: جهش مضاعف شدگی در همه کروموزوم‌های مردان رخ نمی‌دهد، زیرا که کروموزوم‌های X و Y هم‌تا نیستند، در حالی که می‌تواند در زنبور عسل دارای توانایی بکرزایی (ملکه ۲n) رخ دهد.
گزینه «۳»: جهش حذف و اضافه هم سبب تغییر در تعداد نوکلئوتیدها می‌شود ولی در بررسی کاربوتیپ مشخص نمی‌باشد.

گزینه «۴»: در جهش خطای میوزی (با هم ماندن کروموزومی) هم ممکن است دگره‌های (الل‌های) یک صفت با هم به ارث برسند.
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۹۵ و ۱۱۶)

-۱۲۲

(سیدپوریا طاهریان)
جهش پیش‌زمینه‌ای برای گونه‌زایی است. یعنی اگر جهش نباشد گونه جدیدی ایجاد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در گونه‌زایی هم‌میهنی تبادل ماده ژنتیک بین دو گونه ممکن است روی دهد، اما گیاه حاصل زایا نیست.
گزینه «۳»: ممکن است در جمعیت‌های بزرگ مهاجرت به گونه‌ای صورت گیرد که فراوانی دگره‌ها (الل‌ها) در جمعیت تغییر نکند و ثابت بماند.
گزینه «۴»: الزاماً در پی هر نوع جهش گونه‌زایی رخ نمی‌دهد.
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۰ و ۶۱)

-۱۲۳

(امیرمسین بهروزی فرد)
اگر فرض کنیم دگره (الل) مربوط به انگشت اشاره کوتاه‌تر را با S و دگره (الل) مربوط به انگشت اشاره بلندتر را با R نمایش دهیم، در جمعیت مردان الل S بر R غالب است و در جمعیت زنان الل R بر S غالب است. در نتیجه مردان با ژنوتیپ‌های SS و RS دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر و مردان با ژنوتیپ‌های RR دارای انگشت اشاره بلندتر می‌باشند. هم‌چنین زنان با ژنوتیپ RS و RR دارای انگشت اشاره بلندتر و زنان با ژنوتیپ SS دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشند.
الف) مردان با ژنوتیپ ناخالص RS و زنان دارای ژنوتیپ خالص و مغلوب (SS)، دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشند.

کوتاه $SS, RS \rightarrow$ بلند RR : مردان
کوتاه $SS \rightarrow$ بلند RS, RR : زنان
ب) پسر دارای انگشت اشاره بلندتر ژنوتیپ RR دارد؛ در نتیجه والدین آن ممکن است به صورت RS و RS باشند که در این صورت مادر دارای انگشت اشاره بلندتر و پدر دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشد.
ج) دختر دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر دارای ژنوتیپ SS است که پدر او می‌تواند ژنوتیپ RS یا SS داشته باشد که در هر صورت انگشت اشاره کوتاه‌تر دارد و مادر فرد ممکن است ژنوتیپ SS یا RS داشته باشد، در نتیجه مادر ممکن است انگشت اشاره بلندتر (RS) و یا کوتاه‌تر (SS) داشته باشد.
د) مردان دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر ژنوتیپ‌های SS و RS دارند و زنان دارای انگشت اشاره بلندتر ژنوتیپ‌های RS و RR دارند. واضح است که هر یک از مردان و زنان فوق باهم آمیزش انجام دهند قطعاً امکان تولد زاده‌ای با ژنوتیپ RS وجود دارد که در پسران به صورت انگشت اشاره کوتاه‌تر و در دختران به صورت انگشت اشاره بلندتر خود را نشان می‌دهد.
(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۲)

-۱۲۴

(میتبی عطار)
بررسی گزینه‌ها:
گزینه‌های «۱» و «۲»: تغییرات تدریجی در هنگام گونه‌زایی دگرمیهنی مشاهده می‌شود. یکی از ساز و کارهای گونه‌زایی هم‌میهنی، آمیزش بین افراد متعلق به دو گونه مختلف است. اگرچه زاده‌های حاصل از آمیزش بین گونه‌ای، زیستا و زایا نیستند، اما در صورت امکان بقا از طریق تکثیر



رویشی، گاهی به لطف خطای کاستمانی، امکان ایجاد گونه جدید، به خصوص در گیاهان فراهم می‌شود.
گزینه «۳»: مطابق تعریف گونه از نظر ارنست مایر می‌باشد.
گزینه «۴»: طبق کتاب درسی گیاه سه لاد حاصل از نمو این تخم، نازاست. اما، این تخم نمو می‌یابد و به گیاه تبدیل می‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

-۱۲۵

خویشاوندی گونه E و D به دومین نیای قبل و خویشاوندی گونه E و A به سومین نیای قبل برمی‌گردد. به همین دلیل خویشاوندی گونه E نسبت به D بیش‌تر از گونه A است. (درستی ۱)
گونه E و C دارای ۲ نیای مشترک و گونه B و D دارای ۱ نیای مشترک هستند. (درستی ۲)
گونه C و B دارای یک نیای مشترک و گونه A و E دارای یک نیای مشترک می‌باشند. (درستی ۳)
گونه‌های B و E نیز دارای توالی‌های حفظ شده هستند. توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شود توالی حفظ شده می‌نامند. (نادرستی ۴)

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۹)

-۱۲۶

اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگرها (الل‌ها) یا ژن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها) از نسلی به نسل دیگر حفظ شود آنگاه می‌گویند جمعیت در حال تعادل ژنی است. بنابراین هر یک از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حال تعادل، حداقل یکی از این موارد را (فراوانی نسبی دگرها (الل‌ها) و فراوانی نسبی ژن‌نمودها (ژنوتیپ‌ها)) تغییر می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: جهش از عوامل بر هم زنده تعادل است که خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌کند. دگره‌هایی (الل‌هایی) که در اثر جهش ایجاد می‌شوند، می‌توانند سازگار و یا ناسازگار با محیط باشند.
گزینه «۲»: رانش دگره‌ای و انتخاب طبیعی باعث کاهش گوناگونی افراد در جمعیت می‌شوند. اگر جمعیت جداشده کوچک باشد، رانش دگره‌ای در گونه‌زایی مؤثر خواهد بود.

گزینه «۳»: رانش دگره‌ای از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حال تعادل است که فراوانی دگره‌ها را در خزانه ژنی جمعیت تغییر می‌دهد و می‌تواند موجب کاهش توانایی بقای جمعیت شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۶۰)

-۱۲۷

گوناگونی دگره‌ای (الل‌ی) و نوترکیبی بر اثر چلیپایی شدن سبب حفظ تنوع در جمعیت می‌شوند؛ که به ترتیب در مراحل متافاز ۱ و پروفاز ۱ میوز انجام می‌شوند. در این مراحل قطعاً به سانترومر هر کروموزوم هسته‌ای یک رشته دوک از یک سمت در اتصال است.

در مورد گزینه «۳»: دقت کنید که همه رشته‌های دوک به کروموزوم‌های مضاعف متصل نمی‌شوند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۲۸

دختر بیمار دارای ژنوتیپ BB است که یک الل B را از پدر و الل B دیگر را از مادر خود دریافت کرده است. وجود یک الل B در مردان سبب بروز بیماری طاسی می‌شود. بنابراین قطعاً پدری طاس دارد (رد گزینه «۳» و تأیید گزینه «۱»)
از سوی دیگر مادر می‌تواند دارای ژنوتیپ BB و یا Bb باشد. فرد مؤنث تنها در حالت BB می‌تواند طاسی را بروز دهد. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

-۱۲۹

منظور سؤال پروتئین میوگلوبین است.
هر آمینواسید می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین مؤثر باشد و تأثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه R بستگی دارد. توجه کنید تغییر آمینواسید ممکن است (نه همواره) فعالیت آن را تغییر دهد.

در مورد گزینه «۴» با توجه به شکل ۱۷ فصل ۱، زیست‌شناسی ۳ دقت کنید پیوندهای دی‌سولفیدی در ساختار سوم پروتئین‌ها تشکیل می‌شوند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۱۳۰

در مرحله اول ترجمه یک tRNA ولی در مرحله دوم، دو مولکول tRNA در رناتن (ریبوزوم) دیده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در مرحله طولیل شدن و پایان برخلاف مرحله آغاز، پیوند بین آمینواسید و نوکلئوتید tRNA شکسته می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله اول tRNA قبل از کامل شدن ساختار ریبوزوم در بخشی که جایگاه P تشکیل می‌شود، قرار می‌گیرد. اما این بدان معنا نیست که ترجمه صورت نمی‌پذیرد، چرا که ترجمه یعنی برقراری پیوند بین مولکول tRNA و mRNA پس در هر دو مرحله شاهد ترجمه هستیم. اما ساخته شدن رشته پلی‌پپتیدی صرفاً در مرحله طولیل شدن ترجمه انجام می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله طولیل شدن و پایان، tRNA به ترتیب از جایگاه‌های E و P خارج می‌شود.

(فرایان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۳۱

در جمعیت زنبورهای عسل، زنبورهای نر هاپلوئید و زنبورهای ماده دیپلوئید هستند. اگر زاده‌ای نر و بیمار باشد دارای والد ماده ناقل و یا بیمار است.

در بیماری بارز و مستقل از جنس ماده بیمار می‌تواند دارای والد ماده‌ای با ژنوتیپ Tt باشد و الل بیماری را دریافت کرده باشد.

در بیماری نهفته و مستقل از جنس اگر ملکه بیمار باشد در صورتی که زنبور نر هم بیمار باشد، زاده‌های ماده بیمار می‌شوند. نر سالم در ارتباط با صفت مستقل از جنس بارز می‌تواند از ماده سالم یا بیمار به وجود آید.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

-۱۳۲

چون مرد از نظر بیماری سالم است و دختر آن‌ها بیمار می‌باشد لذا صفت بیماری وابسته به جنس بارز است. ژنوتیپ مادر از نظر بیماری یا خالص بارز



دقت کنید در صورت بیمار بودن پدر، دختران خانواده الزاماً ژن بیماری را از پدر خود دریافت می‌کنند و می‌توانند آن را به نسل بعد منتقل کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: از ازدواج پدر سالم و مادر ناقل هموفیلی تمامی زاده‌های دختر سالم هستند، ولی نیمی از آن‌ها ژن هموفیلی را دارند و ناقل محسوب می‌شوند و دختر ناقل می‌تواند ژن هموفیلی را به پسران نسل بعد انتقال دهد. نیمی دیگر از دختران سالم و خالص هستند، پس هیچ‌گاه نمی‌توانند دخترانی مبتلا به هموفیلی در نسل بعد داشته باشند.

گزینه «۳»: از ازدواج پدر هموفیل و مادر ناقل نیمی از دختران بیمار می‌شوند یعنی ژن هموفیلی را در هر دو کروموزوم X دارند. بنابراین، این دختران همواره پسران هموفیلی در نسل بعدی ایجاد می‌کنند. نیمی از دختران نیز ناقل می‌شوند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۴۴)

(علیرضا آروین)

-۱۳۷

در صورتی که پدر و مادر خانواده هر دو دارای ژن نمود ناخالص برای بیماری زالی باشند، می‌توانند فرزندی بیمار از نظر زالی داشته باشند. از طرفی مادری که دارای ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص برای صفت هموفیلی باشد، می‌تواند در عین حال که خودش سالم است، پسری مبتلا به هموفیلی داشته باشد. در ارتباط با گروه خونی آن‌ها هم اگر ژن نمود (ژنوتیپ) پدر را $I^B i d d$ و ژن نمود (ژنوتیپ) مادر را $I^A i d d$ فرض کنیم.

هر دو نوع گروه خونی فرزندان می‌تواند ایجاد شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آن جایی که هم پدر و هم مادر مبتلا به هموفیلی هستند، امکان تولد دختری فقط مبتلا به زالی وجود ندارد. چرا که همه فرزندان آن‌ها مبتلا به هموفیلی خواهند بود.

گزینه «۲»: از نظر گروه خونی، از آمیزش دو نفر با گروه خونی Rh منفی، امکان تولد فرزندی با Rh مثبت وجود ندارد.

گزینه «۳»: از نظر گروه خونی، ژن نمود (ژنوتیپ) پدر می‌تواند $i i d d$ و یا $i i D D$ باشد. هم‌چنین ژن نمود (ژنوتیپ) مادر می‌تواند $I^B i d d$ و یا $I^B I^B d d$ باشد که در هیچ یک از این حالات فرزندی با گروه خونی AB نمی‌تواند متولد شود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

(مهم‌امین بیگی)

-۱۳۸

اگرچه آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند (نه فقط ۲۰ تا) اما فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌رود (نادرستی جمله صورت سؤال) بنابراین باید به دنبال گزینه نادرست باشیم.

در ساختار اول هم‌زمان با تشکیل پیوند پپتیدی، مولکول آب آزاد می‌شود. در ساختار دوم (الگوهای پیوند هیدروژنی) بین گروه‌های R پیوند کووالانسی تشکیل نمی‌گیرد.

در ساختار سوم (تاخورد و متصل به هم) امکان مشاهده ساختار مارپیچی و صفحه‌ای به‌صورت هم‌زمان وجود دارد. (شکل ۲۰، صفحه ۱۷)

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

است یا ناخالص. ژنوتیپ پدر از نظر گروه خونی Rh یا خالص نهفته است یا ناخالص.

ژنوتیپ مادر: $I^A i$ و $d d$ یا $X^M X^m$ یا $X^M X^M$

ژنوتیپ پدر: $d d$ یا $D d$ ، $I^B i$ ، $X^m Y$

با توجه به این توضیحات، مادر بزرگ پدري دختر در ارتباط با بیماری یا ژنوتیپ خالص نهفته دارد یا ناخالص. بنابراین یا سالم (خالص نهفته) است یا بیمار (ناخالص)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

-۱۳۳

(ویدر شهنواز)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باز شدن پیچ و تاب دنا قبل از شروع همانندسازی صورت می‌گیرد و جزء مراحل همانندسازی نمی‌باشد.

گزینه «۲»: شکستن پیوند هیدروژنی هم‌زمان با باز شدن مارپیچ دنا صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: تک فسفات شدن در هنگام اضافه شدن نوکلئوتید به دنا صورت می‌گیرد. اما تشکیل پیوند فسفودی‌استر بعد از اضافه شدن انجام می‌شود. توجه کنید در کتاب گفته شده «نوکلئوتید به‌صورت تک فسفات به رشته متصل می‌شود».

گزینه «۴»: دقت داشته باشید شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر بلافاصله قبل از جایگزینی نوکلئوتید صحیح صورت می‌گیرد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۱۳۴

(میشی عطار)

در مرحله پایان ترجمه، رنای ناقل از جایگاه P رناتن را ترک می‌کند.

در مورد گزینه «۱»: در مرحله طولی شدن، سنتز پیوند پپتیدی به‌وسیله آنزیم صورت می‌گیرد.

در مورد گزینه «۴»: توالی UGA می‌تواند در ساختار پادرمزه رنای ناقل دیده شود.

(بیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۳۵

(مهم‌مهری روزبوانی)

دقت کنید یاخته‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده و یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های کبدی انسان می‌توانند از مواد معدنی، ماده آلی تولید کنند و همگی دارای عوامل رونویسی (ویژگی یوکاریوت‌ها) هستند.

موارد «الف» و «ج» صحیح هستند. بررسی موارد: الف) گروهی از آنزیم‌های درون کلروپلاست و میتوکندری توسط اطلاعات دنا تولید شوند.

ب) برای آنزیم‌های کربچه‌ها (واکوئل‌ها) صادق نیست.

ج) طبق متن کتاب آنزیم‌ها تحت تأثیر دمای پایین غیرفعال می‌شوند.

د) دقت کنید در صورت سؤال هر یاخته گفته شده است. پس این مورد برای یاخته‌های کبدی صادق نیست.

(بیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۹، ۲۰، ۳۱، ۳۵، ۶۷، ۷۸ و ۷۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۴)

-۱۳۶

(مهم‌مهرسن بیگی)

وقتی پسری مبتلا به هموفیلی از مادری سالم به دنیا آمده است حتماً مادر او ناقل هموفیلی است زیرا پسر همواره کروموزوم X را از والد مادر دریافت می‌کند.



۱۳۹-

(امیر حسین پوروزی فرد)

دقت کنید در همه حالت‌هایی که یک ژن بخواهد در طی تقسیم یاخته به نسل بعد منتقل شود، باید قبل از وقوع تقسیم، در مرحله S چرخه یاخته‌ای در هوسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) همانندسازی کرده و نسخه (های) آن مضاعف شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید یاخته‌های جنسی در گیاهان در پی تقسیم میتوز (بدون تغییر عدد کروموزومی) ایجاد شده‌اند.

کامه‌های گیاهان تتراپلوئید به صورت دیپلوئیدی بوده و برای هر صفت تک‌جایگاهی دو آلل دارند.

گزینه «۲»: در تولیدمثل غیرجنسی در گیاهان، تقسیم میوز صورت نمی‌گیرد. گزینه «۴»: دقت کنید برخی صفات در برخی یاخته‌ها به علت تنظیم بیان ژن ممکن است بیان نشوند و اثر خود را بروز ندهند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۵ و ۱۲۶)

۱۴۰-

(علی پوهری)

در صورتی که عوامل رونویسی موجود در توالی افزایشدهنده نتوانند در کنار عوامل رونویسی موجود در راه‌انداز قرار گیرند، رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) با کمک عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز به راه‌انداز متصل می‌شود اما رونویسی با سرعت کم‌تری انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۴»: اتصال عوامل رونویسی متصل شده به توالی افزایشدهنده به عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز بر سرعت و مقدار رونویسی ژن مؤثر است. گزینه «۲»: توالی افزایشدهنده بر روی سرعت و مقدار رونویسی از ژن‌ها تأثیر دارد نه بر روی وقوع فرایند رونویسی.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۵)

۱۴۱-

(مجتبی عطار)

اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هوسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) رنابسپاراز (RNA پلیمراز) نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) هم در تنظیم بیان ژن مالتوز، ابتدا پروتئین فعال‌کننده به رنابسپاراز متصل می‌شود سپس رنابسپاراز (RNA پلیمراز) به راه‌انداز اتصال می‌یابد.

گزینه «۲»: از روش‌های دیگر تنظیم بیان ژن طول عمر رنای پیک یا همان تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین است.

گزینه «۳»: در هوسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) گروهی از عوامل رونویسی با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز (RNA پلیمراز) را به محل راه‌انداز هدایت می‌کند، چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راه‌انداز در اثر عواملی تغییر می‌کنند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می‌کند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۱۴۲-

(علیرضا آروین)

هموگلوبین نوعی از پروتئین‌های خون است که در تنظیم pH خون و انتقال گازهای تنفسی نقش دارد. هموگلوبین دارای هر چهار ساختار پروتئین‌ها می‌باشد. ساختار سه بعدی پروتئین‌ها، ساختار سوم آن‌ها می‌باشد. دقت داشته‌باشید ساختار سوم پروتئین‌ها در اثر پیوندهای آب‌گریز تشکیل می‌شود و در اثر پیوندهای دیگری مثل هیدروژنی (که توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شوند) تثبیت می‌شود. (نه تشکیل)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار اول پروتئین‌ها، ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت خطی می‌باشد. همه ساختارهای دیگر پروتئین‌ها به ساختار اول بستگی دارند.

گزینه «۲»: ساختار نهایی هموگلوبین، ساختار چهارم است که در آن زیرواحدهایی که در ساختار سوم تاخوردند، در کنار یک‌دیگر قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: در ساختار دوم پروتئین‌ها، میان آمینواسیدهای هر زنجیره پلی‌پتیدی پیوندهای هیدروژنی ایجاد می‌شود که موجب ایجاد ساختارهای صفحهای یا مارپیچی می‌شود. در هموگلوبین ساختار دوم از نوع مارپیچی است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۶، ۱۷ و ۱۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۹)

۱۴۳-

(شاهین راضیان)

ژن مهارکننده مسئول تولید پروتئین مهارکننده و ژن فعال‌کننده مسئول تولید پروتئین فعال‌کننده است. ژن مهارکننده و فعال‌کننده در پروکاریوت‌ها و توالی افزایشدهنده در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژن‌های مربوط به پروتئین فعال‌کننده و مهارکننده برای تولید پروتئین مهارکننده و فعال‌کننده بیان می‌شود.

گزینه «۲»: ژن مهارکننده و فعال‌کننده در DNA حلقوی وجود دارد. پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

گزینه «۳»: ژن فعال‌کننده و مهارکننده هر دو رونویسی می‌شوند. هر توالی بر روی DNA و RNA حداکثر ۴ نوع مونومر دارد.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

۱۴۴-

(علیرضا آروین)

تنها موارد «ج» و «د» درست هستند.

در مرحله طویل شدن فرایند ترجمه در جایگاه‌های A و P رناتن، tRNA متصل به زنجیره آمینواسیدی می‌تواند دیده شود.

بررسی موارد:

(الف) در مرحله پایان ترجمه، پیوندهای هیدروژنی بین رنای پیک و رنای ناقل در جایگاه P شکسته می‌شود. (نادرست)

(ب) جایگاه A تنها در مرحله طویل شدن توسط رنای ناقل اشغال می‌شود (نه مرحله آغاز). (نادرست)

(ج) در مرحله طویل شدن پیوند هیدروژنی میان رنای ناقل و پیک در جایگاه A و در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی میان رنای ناقل و پیک در جایگاه P تشکیل می‌شود. (درست)



مؤثر در رونویسی رنابسپاراز (RNA پلیمراز) است که زیرواحدهای آمینواسیدی دارد.

گزینه «۴»: آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در پیش‌هسته‌ها (پروکاریوت‌ها) هم، موجب شکسته‌شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود ولی این یاخته‌ها فاقد هسته هستند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

-۱۴۸

(سپوریا طاهریان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو مدل، دناهای حاصل از همانندسازی دارای نوکلئوتیدهای جدید در ساختار خود هستند.

گزینه «۲»: پیوندهای فسفودی‌استر در رشته‌های مادری در روش غیرحفاظتی دست‌خوش تغییر شده و پیوندهای جدید با نوکلئوتیدهای جدید ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید که انواع بازهای موجود در هر رشته الزاماً با رشته مکمل خود یکی نیست. به‌طور مثال ممکن است یک رشته فقط دارای نوکلئوتید آدنین‌دار باشد در این صورت رشته مکمل نیز فقط تیمین داشته و فاقد هرگونه باز آلی آدنین است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵ و ۹)

-۱۴۹

(مهم‌موری روزبانی)

الف) آنزیم‌های پروتئینی مانند هلیکاز و DNA پلی‌مراز در ساختار خود آمینواسید متیونین دارند. اما دقت کنید این آنزیم‌ها در پروکاریوت‌ها در پی فعالیت آنزیم RNA پلی‌مراز پروکاریوتی تولید می‌شوند. (نادرست)

ب) دقت کنید باکتری‌ها هسته ندارند!! (نادرست)

ج) این مورد برای یاخته‌های یوکاریوتی صادق است اما برای پروکاریوت‌ها صادق نیست؛ زیرا یاخته‌های پروکاریوتی چرخه یاخته‌ای ندارند. آنزیم هلیکاز با بازکردن مارپیچ DNA از بین بردن فشردگی دنا نقش دارد. (نادرست)

د) آنزیم DNA پلی‌مراز در طی فعالیت پلی‌مرازی خود این نقش را دارد. این آنزیم همانند سایر آنزیم‌ها، میزان انرژی فعالسازی لازم برای واکنش خود را کاهش می‌دهد. (صحیح)

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۳، ۱۹ و ۲۳)

-۱۵۰

(امیرمسین بهروزی‌فر)

ایوری و همکارانش به این نتیجه رسیدند که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است. به عبارت ساده‌تر، دنا همان ماده وراثتی است. آن‌ها در آزمایش خود مخلوط به دست آمده را در یک گریزانه (سانتریفیوژ) با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به صورت لایه لایه جدا کردند. با اضافه کردن هریک از لایه‌ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه مشاهده کردند که انتقال صفت فقط با لایه‌ای که در آن دنا وجود دارد، انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نشان‌دهنده کارهای انجام شده توسط گریفیت است.

گزینه «۲»: نشان‌دهنده آزمایش‌های فرانکلین و ویلکینز است.

گزینه «۳»: نشان‌دهنده کارهای واتسون و کریک می‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۶)

د) در مرحله آغاز ترجمه tRNA متصل به یک آمینواسید در جایگاه P و در مرحله طولیل شدن tRNA متصل به یک آمینواسید در جایگاه A می‌تواند دیده شود. (درست)

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

-۱۴۵

(علیرضا آروین)

از آنجایی که در ابتدای فرآیند ترجمه همه رناهای پیک، کدون آغاز مربوط به آمینواسید میتونین وجود دارد، پس در همه زنجیره‌های آمینواسیدی که در رناتن می‌تواند دیده شود، آمینواسید میتونین وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل بیماری سینه پهلوی نوعی پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت‌ها) است و تنها یک نوع آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) دارد.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز رونویسی، تنها در مقابل نوکلئوتیدهای زنجیره الگوی دنا ریبونوکلئوتیدهای مکمل آن قرار می‌گیرد، نه در مقابل همه نوکلئوتیدهای بخش باز شده دنا.

گزینه «۳»: در مرحله طولیل شدن فرآیند ترجمه، ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند، ولی فقط رنایی که مکمل رمز جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۲۳ تا ۲۵ و ۲۹ تا ۳۲)

-۱۴۶

(پوریا آیتی)

با توجه به پژوهش‌های چارگاف، در یک مولکول دنا، تعداد بازهای آلی A با T برابر است، نه در یک رشته. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نتایج آزمایشات گریفیت مشخص کرد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود.

گزینه «۲»: ویلکینز و فرانکلین دریافتند که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد اما متوجه نشدند که آیا دنا دورشته‌ای است یا تعداد رشته‌های بیشتری دارد.

گزینه «۳»: چون بین بازهای آلی گوانین و سیتوزین نسبت به A و T پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل می‌شود، پایداری اطلاعات نیز در صورت بیش‌تر بودن گوانین و سیتوزین بیش‌تر است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۶)

-۱۴۷

(مهم‌مسین بیلگی)

پیش ماده آنزیم‌های مؤثر در فرآیند همانندسازی و رونویسی DNA می‌باشد که به بررسی آن در گزینه‌ها خواهیم پرداخت. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هلیکاز در همانندسازی ضمن شکستن پیوندهای هیدروژنی ساختاری Y شکل ایجاد می‌کند. همان‌طور که می‌دانید پیش ماده این آنزیم DNA می‌باشد که در ساختار خود باز آلی یوراسیل ندارد.

گزینه «۲»: آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) موجب برقراری پیوند فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدهایی با باز یوراسیل می‌شود. پیش ماده تمامی رنابسپارازها (RNA پلیمراز) دنا می‌باشد که در فرآیند رونویسی با تمامی مولکول‌های رنا در حال ساخت پیوندهای هیدروژنی برقرار کرده است.

گزینه «۳»: دنابسپاراز (DNA پلیمراز) در هنگام فعالیت نوکلئازی خود موجب شکستن پیوندهای فسفودی‌استر می‌شود. پیش ماده این آنزیم دنا می‌باشد که در جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرد. هم‌چنین می‌دانیم که آنزیم

آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی ۳

-۱۵۱

(کنکور سراسری ۹۴ با تغییر)

گزینه «۱»: جهش‌های تغییر در چارچوب این ویژگی را دارند.
گزینه «۲»: باکتری توالی افزاینده ندارد.
گزینه «۳»: در این نوع جهش، اندازه‌ی DNA ثابت می‌ماند.
گزینه «۴»: جهش در جایگاه آغاز یا پایان رونویسی ممکن است در اندازه‌ی رونوشت ژن تغییر ایجاد کند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۵، ۴۸ و ۴۹)

-۱۵۲

(سؤال ۵۵۴ کتاب آبی زیست‌شناسی دوازدهم)

دقت کنید در مورد رنگ گل گیاه ادریسی که یک ژن نمود (ژنوتیپ) خاص دارد، می‌تواند تحت اثر pH خاک دچار تغییر رنگ شود و رخ نمود آن تغییر کند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۵)

-۱۵۳

(کنکور سراسری ۹۷ فارغ از کشور با تغییر)

دقت کنید هر نوع جهش در ژن الزاماً باعث تغییر در RNA حاصل از رونویسی می‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵، ۴۸ و ۴۹)

-۱۵۴

(کنکور سراسری ۹۷ با تغییر)

دقت کنید شارش ژنی باعث تغییر ماده ژنتیکی افراد نمی‌شود؛ بلکه فقط باعث ورود یا خروج برخی افراد به جمعیت می‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

-۱۵۵

(کنکور سراسری ۹۳ با تغییر)

در مرحله طویل شدن، رنابسپاراز (RNA پلیمراز) که به ساختن رنا ادامه می‌دهد، دو رشته دنا در جلوی آن باز می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در مرحله اول علاوه بر باز شدن دو رشته دنا، رونویسی نیز رخ می‌دهد.
گزینه «۲»: کدون پایان در مرحله پایان ترجمه وارد جایگاه A می‌شود.
گزینه «۳»: در مرحله آغاز ترجمه ابتدا بخش کوچک ریبوزوم به mRNA متصل شده و سپس tRNA به مجموعه اضافه و در نهایت بخش بزرگ به بخش کوچک متصل می‌شود.

(مربیان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۳۰ و ۳۱)

-۱۵۶

(سراسری ۹۵ فارغ از کشور با تغییر)

همه RNA یا (رنا) های موجود در این باکتری پس از اتصال RNA پلی‌مراز پروکاریوتی به راه‌انداز (توالی بخش تنظیم‌کننده ژن) ساخته می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای rRNA و tRNA صادق نیست.

گزینه «۲»: فقط رناهای ناقل در یک انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند. (در جایگاه اتصال آمینواسید)

گزینه «۳»: دربارهٔ یاخته‌های یوکاریوتی صادق است.

(مربیان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۲۸، ۳۲ و ۳۴)

-۱۵۷

(سراسری ۹۶ با تغییر)

اگر نیازی به محصول ژن نباشد، از آن ژن رونویسی صورت نمی‌گیرد. مفهوم تنظیم بیان ژن ریشه در آن دارد که یاخته در چه زمانی به آن ژن نیاز دارد تا آن را روشن کند، چرا که فرایند پروتئین‌سازی برای یاخته هزینه‌بر است و بی‌جهت به مصرف انرژی نمی‌پردازد.

در مورد گزینه «۱»: کدون‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.

در مورد گزینه «۲»: در هوسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) سه نوع رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در هستهٔ یاخته وجود دارد (نه یک نوع)

(مربیان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۵، ۲۷ و ۳۳)

-۱۵۸

(کنکور سراسری ۹۴ فارغ از کشور با تغییر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گسستن پیوند بین اولین tRNA و آمینواسید در مرحله طویل شدن اتفاق می‌افتد.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز به tRNA، یک اسید آمینه متصل است، نه اسیدهای آمینه.

گزینه «۴»: برقراری پیوند پپتیدی مربوط به مرحله طویل شدن است.

(مربیان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۵۹

(سؤال ۱۴۴ کتاب آبی زیست‌شناسی دوازدهم)

مطابق آزمایش بیان شده در کتاب درسی ابتدا باکتری‌ها به محیط کشت دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژنی وارد شدند، در این مرحله همانندسازی دنا و تکثیر باکتری‌ها در این محیط صورت گرفت. سپس باکتری‌ها را در محیط کشت حاوی ایزوتوپ سبکتر نیتروژن کشت داده شدند و در نهایت در فواصل زمانی ۲۰ دقیقه‌ای باکتری‌ها را جدا می‌کردند و دنا آنها را استخراج کرده و در محلولی از سزیم کلرید قرار داده و سانتریفیوژ می‌کردند.

(موکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

-۱۶۰

(سراسری ۹۱ فارغ از کشور با تغییر)

ترجمه از کدون آغاز شروع و تا قبل از کدون پایان انجام می‌گیرد، نوکلئوتیدهای قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان با آن که بخشی از رونوشت آگزون هستند، ترجمه نمی‌شوند.

tRNA و rRNA نیز محصول رونویسی اند اما ترجمه نمی‌شوند، برای عمل رونویسی در یوکاریوت‌ها نیاز به پروتئین‌های ویژه‌ای (عوامل رونویسی) است و آنزیم‌های رونویسی‌کننده با کمک گروهی از پروتئین‌ها محل دقیق رونویسی را شناسایی می‌کنند.

(مربیان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۲۷ و ۳۱)

فیزیک ۳

-۱۶۱

(امیررضا صدر یکتا)

با توجه به نمودار، معادله حرکت دو متحرک را می‌یابیم:

$$x_A = -2t - 4 \quad x_B = 4t + 2$$

$$\Rightarrow |v_A| = 2 \frac{m}{s}, |v_B| = 4 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow |v_A| - |v_B| = 2 - 4 = -2 \frac{m}{s}$$

بنابراین تندی متحرک A، $2 \frac{m}{s}$ کمتر از تندی متحرک B است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

-۱۶۲

(عباس اصغری)

بر اساس نتیجه مسابقه اول می‌توان نسبت تندی دو متحرک را محاسبه نمود.

$$\Delta x_A = v_A t \Rightarrow 100 = v_A t \Rightarrow \frac{100}{80} = \frac{v_A}{v_B} \quad (1)$$

$$\Delta x_B = v_B t \Rightarrow 80 = v_B t$$

در حالت دوم، طول مسیر دوندۀ A برابر با $100 + x$ متر و طول مسیر دوندۀ B برابر با $100m$ است. بنابراین داریم:

$$\Delta x_A = v_A t \Rightarrow 100 + x = v_A t \Rightarrow \frac{100 + x}{100} = \frac{v_A}{v_B} \quad (2)$$

$$\Delta x_B = v_B t \Rightarrow 100 = v_B t$$

از (۱) و (۲) نتیجه می‌شود:

$$\frac{100}{80} = \frac{100 + x}{100} \Rightarrow 1000 = 800 + 8x \Rightarrow 200 = 8x \Rightarrow x = 25m$$

دوندۀ A اگر ۲۵ متر عقب‌تر از خط شروع باشد، هر دو با هم به خط پایان می‌رسند.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

-۱۶۳

(مهری زمان‌زاده)

در لحظه $t = 6s$ ، چون شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان (سرعت متحرک) صفر است، جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند.از طرفی چون لحظات $t_1 = 3s$ و $t_2 = 9s$ به صورت متقارن در دو طرف لحظه تغییر جهت هستند، بنابراین جابه‌جایی متحرک در این بازه زمانی برابر با صفر است و مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 9s$ دو برابر جابه‌جایی از لحظه $t_1 = 3s$ تا $t = 6s$ است. یعنی بزرگی جابه‌جایی در هر دو بازه زمانی ۳ ثانیه برابر با $6m$ است.از لحظه $t = 6s$ تا $t_2 = 9s$ ، متحرک در مدت $\Delta t = 3s$ ، به اندازه $\Delta x = -6m$ جابه‌جا شده است؛ به کمک رابطه مکان - زمان، شتاب را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \Rightarrow -6 = \frac{1}{2} a (3)^2 + 0 \Rightarrow a = -\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$$

از لحظه $t = 6s$ تا لحظه‌ای که متحرک به مبدأ مکان رسیده است، متحرک با سرعت $v_2 = 0$ شروع به حرکت کرده است و $\Delta x' = -54m$ جابه‌جا شده است و در انتها به سرعت v' رسیده است؛ به کمک رابطه مستقل از زمان v' را به دست می‌آوریم.

$$v'^2 - v_2^2 = 2a \Delta x'$$

$$\Rightarrow v'^2 - 0 = 2 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times (-54) \Rightarrow |v'| = 12 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱ تا ۲۱)

-۱۶۴

(سیر جلال میری)

در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، جابه‌جایی در ثانیه n ام برابربا $\Delta x_n = \frac{1}{2} a (2n-1) + v_0$ می‌باشد. در نتیجه داریم:

$$\Delta x_4 - \Delta x_2 = 4 - 12 = a(4-2) \Rightarrow -8 = 2a \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x_n = \frac{1}{2} a (2n-1) + v_0 \Rightarrow \Delta x_2 = 12 = 1/5(-4) + v_0$$

$$\Rightarrow v_0 = 18 \frac{m}{s}$$

$$| \Delta x_{\text{کل}} | = \left| \frac{v_0^2}{2a} \right| = \left| \frac{18^2}{2 \times (-4)} \right| = 40.5m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

-۱۶۵

(محمدرضا مام سیره)

در حرکت با شتاب ثابت متحرک در لحظه‌ای تغییر جهت می‌دهد که سرعت آن برابر با صفر شود.

$$x = t^2 - 10t - 2 \quad \begin{cases} a = 2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -10 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$v = at + v_0 \rightarrow 2t - 10 = 0 \Rightarrow t = 5s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

-۱۶۶

(امیرحسین برادران)

با استفاده از رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \begin{cases} \Delta x_1 = \frac{d}{6} \Rightarrow \Delta t = \frac{d}{t_1} \quad (1) \\ (v_{av})_1 = \Delta \frac{m}{s} \\ \Delta x_2 = \frac{\Delta d}{6} \rightarrow 12/\Delta = \frac{\Delta d}{t_2} \quad (2) \\ (v_{av})_2 = 12/\Delta \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{\Delta}{12/\Delta} = \frac{t_2}{\Delta t_1} \Rightarrow t_2 = 2t_1$$

$$\begin{cases} \Delta = \frac{v_0 + v_0 + at_1}{2} \Rightarrow 10 = 2v_0 + at_1 \quad (3) \\ v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} \rightarrow 12/\Delta = \frac{v_0 + at_1 + v_0 + a(t_1 + t_2)}{2} \\ = \frac{v_0 + at_1 + v_0 + 2at_1}{2} \\ \Rightarrow 2\Delta = 2v_0 + 4at_1 \quad (4) \end{cases}$$

$$(3), (4) \begin{cases} at_1 = \Delta \frac{m}{s} \\ v_0 = 2/\Delta \frac{m}{s} \\ v_2 = v_0 + 2at_1 \rightarrow v_2 = 2/\Delta + 2 \times \Delta = 12/\Delta \frac{m}{s} \end{cases}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



$$\left. \begin{aligned} t &= 4s \\ x &= 60m \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 60 &= -10 \times 4 + x_0 \Rightarrow x_0 = 100m \end{aligned}$$

بنابراین معادله حرکت متحرک B به صورت $x_B = -10t + 100$ خواهد بود. وقتی که این دو متحرک در یک مکان باشند باید $x_A = x_B$ شود. بنابراین داریم:

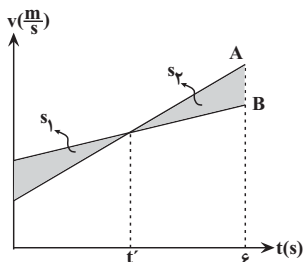
$$x_B = x_A \Rightarrow -10t + 100 = 20t - 40 \Rightarrow 140 = 30t \Rightarrow t = \frac{14}{3}s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(مهری زمان زاده)

-۱۷۰

مطابق شکل در لحظه‌ای که دو متحرک به یکدیگر می‌رسند $S_1 = S_2$ است. بنابراین:



$$t' = \frac{6}{2} = 3s$$

شتاب متحرک B برابر است با:

$$a_B = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{16 - 10}{3} = 2 \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سیر اسنان فلاح)

-۱۷۱

چون شیب مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه $t = 4s$ صفر است، در نتیجه $v_4 = 0$ است. ثانیاً چهارم یعنی بازه $t = 2s$ تا $t = 4s$ ، پس:

$$\left\{ \begin{aligned} a_{av} &= \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_4 - v_3}{4 - 3} = \frac{0 - 3}{1} = -3 \frac{m}{s^2} \\ v_3 &= \text{شیب خط مماس} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \frac{m}{s} \end{aligned} \right. \Rightarrow a_{av} = \frac{0 - \frac{3}{2}}{1} = -\frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(فرشید رسولی)

-۱۷۲

می‌دانیم سطح محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر تغییر سرعت است. بنابراین:

$$\Delta v = S_1 + S_2 = \frac{-3 + (-6)}{2} \times 5 + \frac{10(-6)}{2}$$

$$= -22/5 + (-30) = -52/5 \frac{m}{s}$$

$$v_2 - v_1 = -52/5 \frac{m}{s} \xrightarrow{v_1 = 49 \frac{m}{s}} v_2 = -52/5 + 49 = -3/5 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(امیرفریدین برادران)

-۱۷۳

در حرکت بر روی خط راست زمانی که بردارهای سرعت و شتاب هم‌جهت باشند نوع حرکت متحرک تندشونده است. با توجه به نمودار نوع حرکت متحرک در بازه‌های زمانی صفر تا ۱ ثانیه و ۲ ثانیه تا ۳ ثانیه تندشونده است. (حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(مهم‌صارق مام سیره)

-۱۶۷

در بازه زمانی که بردار مکان خلاف جهت محور X است، $x < 0$ است.

$$t^2 - 8t + 15 < 0 \quad \begin{array}{c|cc} t(s) & 3 & 5 \\ \hline x & + & - & + \end{array}$$

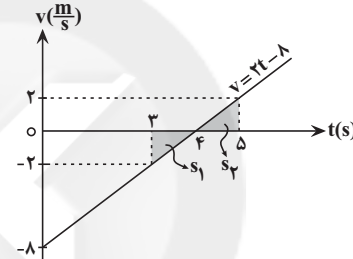
$$\Rightarrow (t-3)(t-5) < 0$$

$$\left. \begin{aligned} x &= \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ x &= t^2 - 8t + 15 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{1}{2}a = 1 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}, v_0 = -8 \frac{m}{s}$$

اکنون با استفاده از معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت، نمودار سرعت - زمان را رسم می‌کنیم.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 2t - 8 \quad \begin{array}{c|cc} t(s) & 0 & 4 \\ \hline v(\frac{m}{s}) & -8 & 0 \end{array}$$

$$s_{av} = \frac{|s_1| + |s_2|}{\Delta - 3} = \frac{1+1}{2} = 1 \frac{m}{s}$$



(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(غلامرضا مین)

-۱۶۸

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

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow{\Delta x = 36m, v_0 = 0, t = 3s} 36 = \frac{1}{2}a \times 9 \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین سرعت متحرک در هر ثانیه $8 \frac{m}{s}$ افزایش می‌یابد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(عباس اصغری)

-۱۶۹

معادلات حرکت هر دو متحرک را می‌نویسیم:

بازه زمانی ۱s تا ۲s = ثانیه دوم

$$(v_{av})_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - (-20)}{2 - 1} = \frac{20}{1} = 20 \frac{m}{s}, x = v_A t + x_0$$

با جایگذاری یکی از مکان‌ها و زمان‌های داده شده، مکان متحرک A در لحظه $t_0 = 0$ به دست می‌آید.

$$\left. \begin{aligned} x &= 0 \\ t &= 2s \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0 = 20 \times 2 + x_0 \Rightarrow x_0 = -40m$$

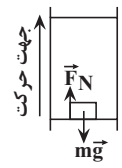
بنابراین برای متحرک A معادله حرکت به صورت $x_A = 20t - 40$ خواهد بود.

بازه زمانی ۴s تا ۸s = ثانیه دوم

$$(v_{av})_B = \frac{20 - 60}{8 - 4} = \frac{-40}{4} = -10 \frac{m}{s}$$



(معمربار مام سیره)



زمانی که آسانسور رو به بالا حرکت می‌کند، نیروی عمودی کف آسانسور که بر شخص وارد می‌شود برابر است با:

$$a = \frac{F_{net}}{m} \Rightarrow a = \frac{F_N - mg}{m} \Rightarrow F_N = m(g + a)$$

$$\frac{F_{N1}}{F_{N2}} = \frac{m(g + a_1)}{m(g + a_2)} \quad a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2-0}{1} = 2 \frac{m}{s^2} \quad a_2 = \frac{\Delta v'}{\Delta t'} = \frac{0-2}{2} = -1 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_{N1}}{F_{N2}} = \frac{10+2}{10-1} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

(امیر رادمهر)

با استفاده از رابطه مقایسه‌ای شتاب گرانش برای دو نقطه مختلف داریم:

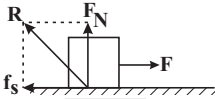
$$g = \frac{GM_e}{(h + R_e)^2} \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{h_1 + R_e}{h_2 + R_e}\right)^2 = \left(\frac{R_e + R_e}{2R_e + R_e}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(امیر عسین برادران)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نیروی سطح وارد بر جسم برابر با برآیند نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک است. در این سؤال نیروی عمودی سطح با نیروی وزن جسم برابر است.



$$R = \sqrt{F_N^2 + f_s^2} \quad F_N = W \quad R = \sqrt{W^2 + f_s^2} > W$$

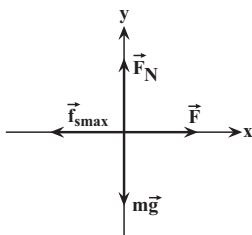
گزینه «۲»: مطابق رابطه فوق، چون $f_s = F$ ، با کاهش نیروی F نیروی سطح نیز کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: با کاهش نیروی F ، نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم کاهش می‌یابد و جسم همچنان ساکن است.

گزینه «۴»: چون جسم ساکن است، بنابراین الزاماً نیروی اصطکاک در خلاف جهت نیروی \vec{F} به جسم وارد می‌شود.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(مرتضی یوسف‌نیا)



-۱۷۷

(امیر رادمهر)

با توجه به اطلاعات مسأله ابتدا شتاب جسم پرتاب شده را از با استفاده از قانون دوم نیوتون به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} v_0 = 10 \frac{m}{s} \\ \mu_k = 0.2 \Rightarrow F = ma \Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2} \\ m = 2kg \end{cases}$$

سپس با جایگذاری در رابطه سرعت - جابه‌جایی، سرعت برخورد جسم به دیوار را به دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - 100 = 2 \times (-2) \times 9 \Rightarrow v = 8 \frac{m}{s}$$

در نهایت با استفاده از رابطه تکانه برای راستای افقی داریم:

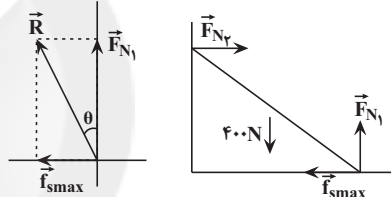
$$F_{net}t = m\Delta v \Rightarrow F_{net} \times 0.2 = 2 \times (8 + 10) \Rightarrow F_{net} = 120N$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

-۱۷۸

(امیر رادمهر)

نیروهای وارد بر نردبان از طرف زمین و دیوار را رسم می‌کنیم.



چون نردبان در حال تعادل است برآیند نیروها در راستای افقی و قائم برابر صفر است:

$$F_{N1} = 400N$$

$$f_{smax} = F_{N2} = \mu_s \times F_{N1} = \frac{3}{4} \times 400 = 300N$$

از طرف زمین بر نردبان دو نیروی F_{N1} و f_{smax} وارد می‌شود. برآیند این دو نیرو را با R نشان داده و زاویه آن با راستای قائم از رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$\tan \theta = \frac{f_{smax}}{F_{N1}} = \frac{300}{400} = \frac{3}{4} \Rightarrow \theta = 37^\circ$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

-۱۷۹

(امیر رادمهر)

با توجه به معادله تکانه، مقادیر تکانه را در لحظات $t_1 = 0$ و $t_2 = 3s$ ثانیه به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow P_1 = 2 \frac{kg \cdot m}{s} \\ t_2 = 3s \Rightarrow P_2 = 8 \frac{kg \cdot m}{s} \end{cases}$$

سپس با توجه به رابطه مقایسه‌ای بین تکانه و انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

-۱۸۰



$$\Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 = 2 \times 1 = 2$$

مطابق شکل، با سقوط گلوله در هوا، دو نیرو به آن وارد می‌شود. برآیند این دو نیرو، به گلوله، شتابی در راستای قائم رو به پایین می‌دهد.

$$f_D - W = -ma \Rightarrow a = \frac{W - f_D}{m}$$

چون در صورت سؤال گفته، مقدار f_D را ثابت در نظر می‌گیریم، پس مقدار a نیز در تمام مدت سقوط گلوله، ثابت خواهد شد. این یعنی می‌توانیم از روابط شتاب ثابت در حرکت شناسی، کمک بگیریم؛ در نهایت به کمک رابطه سرعت - جابه‌جایی، تندی برخورد گلوله را به دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 = 2ah \Rightarrow v = \sqrt{2ah} \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{a_B}{a_A}}$$

در نتیجه خواهیم داشت:

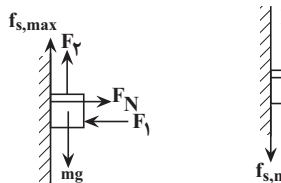
$$\frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{a_B}{a_A}} = \sqrt{\frac{W_B - f_D}{W_A - f_D} \times \frac{m_A}{m_B}}$$

$$\frac{f_D = \frac{1}{5}W_B}{W_A = 2W_B} \rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{W_B - \frac{1}{5}W_B}{2W_B - \frac{1}{5}W_B} \times \frac{m_A}{m_B}}$$

$$= \sqrt{\frac{\frac{4}{5}W_B}{\frac{9}{5}W_B} \times 2} = \frac{2}{3}\sqrt{2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(مهری زمان‌زاده)



اگر فرض کنیم، جسم در آستانه حرکت به سمت بالا است، نیروی اصطکاک ایستایی، به سمت پایین به جسم وارد می‌شود. در این حالت بزرگی نیروی F_2 بیشینه است.

$$x \text{ برآیند نیروها در راستای } x: F_N = F_1 = 20 \text{ N}$$

$$y \text{ برآیند نیروها در راستای } y: F_2 = mg + f_{s,max} = mg + \mu_s F_N$$

$$= (4 \times 10) + (0.25 \times 20) = 45 \text{ N}$$

اما اگر فرض کنیم، جسم در آستانه حرکت به سمت پایین است، نیروی اصطکاک ایستایی، به سمت بالا به جسم وارد می‌شود.

$$x \text{ برآیند نیروها در راستای } x: F_N = F_1 = 20 \text{ N}$$

$$y \text{ برآیند نیروها در راستای } y: F_2 + f_{s,max} = mg \Rightarrow$$

$$F_2 + (0.25 \times 20) = 4 \times 10 \Rightarrow F_2 = 35 \text{ N}$$

بنابراین حداقل بزرگی نیروی F_2 برابر با ۳۵ N است.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

(مرتضی یوسف‌نیا)

-۱۸۱

می‌دانیم که شتاب جسم در هر حالت به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$0 - \mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - v_0^2 = 2(-\mu_k g)\Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = d = \frac{v_0^2}{2\mu_k g}$$

و به طور مشابه داریم:

$$0 - (3v_0)^2 = 2(-\mu_k g)\Delta x'$$

$$\Delta x' = d' = \frac{9v_0^2}{2\mu_k g}$$

$$\frac{d'}{d} = 9$$

بنابراین:

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

-۱۸۴

(مرتضی یوسف‌نیا)

-۱۸۲

با توجه به تعریف نیروی متوسط داریم:

$$t_1 = 1s \Rightarrow \vec{P}_1 = 3\vec{i} - 8\vec{j}$$

$$t_2 = 3s \Rightarrow \vec{P}_2 = 27\vec{i} - 24\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F}_{av} = \frac{(27\vec{i} - 24\vec{j}) - (3\vec{i} - 8\vec{j})}{2} = 12\vec{i} - 8\vec{j} \text{ (N)}$$

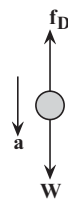
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

(مهری زمان‌زاده)

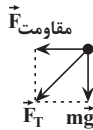
-۱۸۳

می‌دانیم حجم کره‌ای به شعاع R از رابطه $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ به دست می‌آید.

همچنین به کمک رابطه چگالی، جرم کره برابر است با:



$$m = \rho V = \rho \times \frac{4}{3}\pi R^3$$



$$F_T = \sqrt{F_{\text{مقاومت}}^2 + (mg)^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2} \text{ N}$$

$$\Rightarrow a_T = \frac{F_T}{m} = \frac{2\sqrt{2}}{0.2} = 10\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

جهت شتاب گلوله هم جهت با \vec{F}_T است.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

(ممدصارق مام سیره)

-۱۸۸

قانون دوم نیوتون را می‌نویسیم:

$$F_{\text{net}} = ma$$

$$\Rightarrow a = \frac{F_{\text{net}}}{m}$$

چون شتاب افزایش یافته، پس باید جرم کاهش یافته باشد.

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{m_1}{m_2} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{m_1}{m_1 - 5} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{m_1}{m_1 - 5}$$

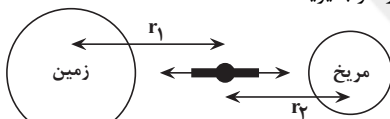
$$\Rightarrow \Delta m_1 - 25 = 4m_1 \Rightarrow m_1 = 25 \text{ kg}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(سید جلال میری)

-۱۸۹

شکل زیر را در نظر بگیرید:



$$F_{\text{زمین}} = F_{\text{مریخ}} \Rightarrow \frac{GmM_{\text{زمین}}}{r_1^2} = \frac{GmM_{\text{مریخ}}}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{r_1^2} = \frac{1}{r_2^2} \Rightarrow r_1 = 3r_2$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

(سید امسان فلاح)

-۱۹۰

نیروی خالص متوسط وارد بر جسم از رابطه $F_{\text{av}} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ و ΔP از

مساحت محصور بین نمودار تکانه - زمان و محور زمان به دست می‌آید. اگر مساحت را برحسب مربع‌های تقسیم شده روی نمودار بشمریم، داریم:

$$\Delta P = \frac{7 \times 4}{2} = 14 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad \Delta P = 4 + \frac{5 \times 2}{2} = 9 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\frac{F_{\text{av}}}{F'_{\text{av}}} = \frac{14}{9} = \frac{7}{9}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

-۱۸۵

(امیرمسین برادران)

نیروی وارد بر فنر را در هر سه حالت به دست می‌آوریم:

$$F_k = mg = k\Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{mg}{k} \quad (۱)$$

$$F'_k = m(g+a) = k\Delta x' \Rightarrow \Delta x' = \frac{m(g+a)}{k} \quad (۲)$$

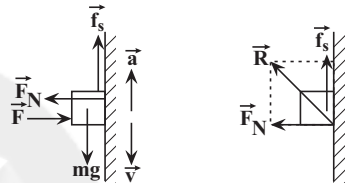
$$F''_k = m(g-a) = k\Delta x'' \Rightarrow \Delta x'' = \frac{m(g-a)}{k} \quad (۳)$$

$$(۱) \text{ و } (۲) \text{ و } (۳) \Rightarrow \Delta x'' < \Delta x < \Delta x' \Rightarrow L'' < L < L'$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷، ۴۱ و ۴۲)

-۱۸۶

(موری زمان‌زاده)



جسم روی دیواره نمی‌لغزد؛ پس اصطکاک از نوع ایستایی است. دقت کنید چون در صورت سؤال اشاره‌ای نکرده که جسم در آستانه حرکت قرار دارد،

پس نیروی اصطکاک ایستایی، f_s است نه $f_{s,\text{max}}$

$$x \text{ برآیند نیروها در راستای } x: F_N = F = 120 \text{ N}$$

چون آسانسور در حال حرکت به سمت پایین می‌باشد، جهت v به سمت پایین است. از طرفی چون در حال متوقف شدن است، پس حرکتش کندشونده است؛ یعنی جهت a و v برخلاف یکدیگر بوده و در نتیجه جهت a به سمت بالا است:

$$y \text{ برآیند نیروها در راستای } y: f_s - mg = ma$$

$$\Rightarrow f_s = m(g+a) = 4(10 + 2/5) = 50 \text{ N}$$

نیروی برآیندی که دیواره آسانسور به جسم وارد می‌کند را واکنش سطح می‌نامیم و با R نشان داده و برابر است با:

$$R = \sqrt{(F_N)^2 + (f_s)^2} = \sqrt{(120)^2 + (50)^2} = 130 \text{ N}$$

دقت کنید که در صورت سؤال، راجع به نیرویی که جسم به دیواره آسانسور وارد می‌کند، پرسیده است که در واقع عکس‌العمل R است که طبق قانون سوم نیوتون، هم‌اندازه با R می‌باشد.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱)

-۱۸۷

(بهنام نویشت)

نیروی مقاومت هوا همیشه در خلاف جهت حرکت جسم بوده و شتاب هم با نیرو هم جهت است. دو نیرویی که به جسم وارد می‌شوند یکی نیروی وزن و دیگری نیروی مقاومت هوا است که شتاب حاصل از ۲ نیرو برابر جمع برداری دو شتاب خواهد بود.



شیمی ۳

۱۹۱-

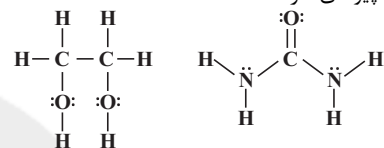
(موسی فیاط علیهمهدری)

طبق متن کتاب درسی گزینه «۲» جاهای خالی را به درستی تکمیل می کند.
(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۲)

۱۹۲-

(سینا رضادوست)

اتیلن گلیکول به دلیل داشتن پیوند $O-H$ و اوهره به دلیل داشتن پیوند $N-H$ می تواند با مولکولهای خود و یا با مولکولهای آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند. بررسی سایر گزینهها: گزینه «۱»: اتیلن گلیکول دارای دو گروه هیدروکسیل است و اوهره چهار جفت الکترون ناپیوندی دارد.



گزینه «۲»: روغن زیتون با فرمول مولکولی $C_{57}H_{104}O_6$ دارای ۳ نوع عنصر است و وازلین با فرمول مولکولی $C_{25}H_{52}$ دارای ۲ نوع عنصر است و وازلین در دسته آلکانها طبقه بندی می شود. فرمول عمومی آلکانها C_nH_{2n+2} است.

گزینه «۴»: وازلین و ترکیب اصلی سازنده بنزین (C_8H_{18}) هر دو هیدروکربن هستند و گشتاور دوقطبی آنها حدود صفر است.
(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۴ و ۵)

۱۹۳-

(سینا رضادوست)

فقط عبارت (پ) صحیح است.

رابطه درصد جرمی برای عنصرهای اکسیژن و گوگرد در این ترکیب به صورت زیر است:

$$\text{درصد جرمی اکسیژن} = \frac{3 \times 16}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

$$\text{درصد جرمی گوگرد} = \frac{32}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

$$\frac{3 \times 16}{32} = 1/5 \quad \text{نسبت درصد جرمی اکسیژن به گوگرد برابر است با:}$$

بررسی سایر عبارتها:

عبارت (ا): فرمول کلی این ترکیب، $C_{18}H_{29}SO_3^-Na^+$ است.

عبارت (ب): در این مولکول فقط دو اتم کربن می توان یافت که به اتم هیدروژن متصل نیستند؛ دو اتم کربن از حلقه بنزنی که یکی به گروه SO_3^- و دیگری به زنجیر هیدروکربنی متصل است.

عبارت (ت): پاک کننده های غیرصابونی برخلاف پاک کننده های صابونی در آب های سخت نیز خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کنند و با یون های Mg^{2+} و Ca^{2+} رسوب نمی دهند.

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۱۹۴-

(مجتبی سوزنده)

(۱) نادرست: کلوتیدها برخلاف سوسپانسیون ها ته نشین نمی شوند.

(۲) درست

(۳) نادرست: سوسپانسیون ها برخلاف محلول ها یکنواخت و همگن نیستند.

(۴) نادرست: محلول ها، کلوتیدها و سوسپانسیون ها جزو مواد ناخالص طبقه بندی می شوند.

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۷)

۱۹۵-

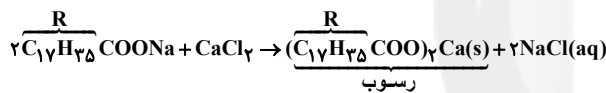
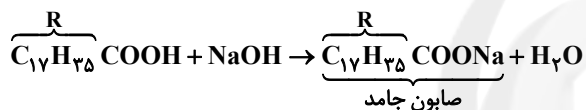
(مجتبی عباری)

صابون مراغه به دلیل داشتن خاصیت بازی، برای موهای چرب بسیار مناسب است.

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۱ و ۱۲)

۱۹۶-

(حسن رمضانی کوکنره)

برای تشکیل صابون جامد، باید اسید چرب داده شده با $NaOH$ واکنش دهد:

جرم مولی $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} = 284 \text{ g.mol}^{-1}$ و جرم مولی $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2\text{Ca} = 606$ می باشد.

$$? \text{ g}(\text{RCOO})_2\text{Ca} = 56 / 18 \text{ gRCOOH} \times \frac{1 \text{ mol RCOOH}}{284 \text{ gRCOOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol RCOONa}}{1 \text{ mol RCOOH}} \times \frac{1 \text{ mol}(\text{RCOO})_2\text{Ca}}{2 \text{ mol RCOONa}}$$

$$\times \frac{606 \text{ g}(\text{RCOO})_2\text{Ca}}{1 \text{ mol}(\text{RCOO})_2\text{Ca}} = 60 / 6 \text{ g}(\text{RCOO})_2\text{Ca}$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۵، ۶ و ۹)

۱۹۷-

(مجتبی عباری)

CH_3OH و C_2H_5OH به ترتیب متانول و اتانول هستند و جزو الکلها محسوب می شوند. الکلها در آب به صورت مولکولی حل شده و یونش نمی یابند و محلول آبی آنها خاصیت اسیدی یا بازی ندارد.

بررسی گزینهها:

گزینه «۱»: اسیدهای آرنیوس: HCl, N_2O_5 بازهای آرنیوس: $NH_4OH, NaHCO_3$ گزینه «۲»: اسیدهای آرنیوس: HNO_3, H_2SO_4 باز آرنیوس: Na_2O گزینه «۳»: اسیدهای آرنیوس: CO_2, CH_3COOH بازهای آرنیوس: $Ba(OH)_2, CaO$



(مجتبی عباری)

-۲۰۳

تنها مورد «ت» نادرست است.
برای باز کردن لوله‌هایی که با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدود شده است، از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید استفاده می‌شود.
(موکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه ۳۰)

(حسن رحمتی کونکره)

-۲۰۴

در محلول اسید HX ، $[H_3O^+]$ برابر $10^{-3/7}$ مول بر لیتر می‌باشد.
بنابراین در محلول هیدروفلوئوریک اسید نیز $[H_3O^+] = 10^{-3/7}$ می‌باشد. یعنی:

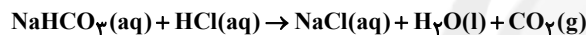
$$[H_3O^+] = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{1/3} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[H_3O^+]^2}{M_{HF} - [H_3O^+]} = \frac{(2 \times 10^{-4})^2}{(0.001 - 2 \times 10^{-4})} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

(موکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

(مهمربار سا خراهایی)

-۲۰۵



$$pH = 1/15 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1/15} = 10^{-2} \times 10^{1/85}$$

$$= 7 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$M_{HCl} = 7 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{L}$$

$$? g NaHCO_3 = \frac{0}{1} L HCl \times \frac{7 \times 10^{-2} \text{ mol HCl}}{1 L HCl} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 0.588 \text{ g NaHCO}_3$$

$$? L CO_2 = 7 \times 10^{-2} \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 1.568 \text{ L CO}_2$$

(موکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸ و ۳۶)

(مسعود روستایی)

-۲۰۶

$$Ba(OH)_2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-13}} = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$HCl \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1/7} = 10^{-2} \times 10^{1/3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-1} \times 0.1 - 2 \times 10^{-2} \times 0.15}{0.1 + 0.15}$$

$$= \frac{0.007}{0.25} = 0.028 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{0.028} = \frac{10^{-11}}{28} \text{ mol.L}^{-1}$$

گزینه «۴»: اسیدهای آرنیوس: NO_3 , SO_3 باز آرنیوس: $Ba(OH)_2$
(موکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶، ۲۳ و ۳۲)

-۱۹۸

(شاهر پویان نظر)

اسیدها را بر مبنای میزان یونشی که در آب دارند به دو دسته ضعیف و قوی تقسیم می‌کنند.

۴۸ یون ناشی از یونش ۲۴ مولکول HF است. بنابراین درصد یونش آن برابر است با:

$$x = \frac{24}{1000} \times 100 = 2.4\%$$

به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

$$\% \alpha = \frac{\text{غلظت مولکول‌های یونیده شده}}{\text{غلظت کل مولکول‌های حل شده}} \times 100$$

$$= \frac{1/5 \times 10^{-3}}{0.1} \times 100 = 1/5\%$$

(موکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

-۱۹۹

(طاهر فشک رامین)

ا) سرعت واکنش HCl بیش‌تر است.

ب) غلظت H_3O^+ در محلول HCl بیش‌تر است.

پ) حجم گاز تولید شده در دو محلول برابر است.

ت) غلظت H_3O^+ کاهش و pH افزایش می‌یابد.

(موکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

-۲۰۰

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

چون دما و غلظت دو باز اولیه یکسان است، پس AOH که K_b کوچک‌تری دارد، باز ضعیف‌تری است و pH آن کم‌تر است (رد مورد آ) و درجه یونش آن نسبت به BOH کوچک‌تر است (درستی مورد ب) و از آنجایی که BOH باز قوی‌تری است، غلظت یون OH^- در محلول آن بیش‌تر و غلظت یون هیدرونیوم در آن کم‌تر است. (درستی مورد پ).

K_b فقط تابع دما است و با اضافه کردن اندکی اسید به محلول AOH ، ثابت یونش بازی آن تغییر نمی‌کند. (رد مورد ت)

(موکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۳۰)

-۲۰۱

(آروین شجاعی)

قدرت اسیدی در دما و غلظت یکسان با K_a رابطه مستقیم دارد.

(موکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۹)

-۲۰۲

(مسعود روستایی)

غلظت یون هیدرونیوم 0.03 مولار است.

(موکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)



و $\text{emf Zn-Fe} = -0.44 - (-0.76) = 0.32\text{V}$ در نتیجه ولتاژ سلول گالوانی «روی - نیکل» بیش تر است. (نادرست)

گزینه ۴) قدرت اکسندگی Fe^{2+} کم تر از Ni^{2+} است زیرا پتانسیل کاهش آن کم تر است. (درست)

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۲۱۱- (حسن رمضانی کوکند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) «هرچه E° کوچک تر و منفی تر باشد، راحت تر اکسید شده و کاهنده قوی تری است.

$\text{Zn} > \text{Fe} > \text{Ag} > \text{Au}$ قدرت کاهندگی

گزینه ۲) «ظرفی از جنس نقره که E° مثبت دارد، نمی تواند به H^+ موجود در اسید کتون بدهد و بین آن ها واکنشی انجام نمی شود. بنابراین محلول HCl را می توان در ظرفی از جنس نقره نگهداری کرد.

گزینه ۳) «با توجه به E° های داده شده، Fe به Au^{3+} الکترون می دهد و واکنش انجام می شود.

گزینه ۴) «پتانسیل کاهش استاندارد نیم سلول ها در دمای 25°C فشار 1atm و غلظت یک مولار برای محلول الکترولیت ها اندازه گیری می شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۲۱۲- (عمیر زبیدی)

با تقسیم بار الکتریکی مبادله شده بر بار الکترون می توان تعداد الکترون مبادله شده را به دست آورد:

$$\frac{19264}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{\text{بار الکتریکی مبادله شده}}{\text{بار الکترون}} = \text{تعداد الکترون}$$

$$= 1/204 \times 10^{23} e^-$$

$$? \text{gCu} = 1/204 \times 10^{23} e^- \times \frac{1 \text{mole}^-}{6/02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{1 \text{molCu}}{2 \text{mole}^-}$$

$$\times \frac{64 \text{gCu}}{1 \text{molCu}} = 6/4 \text{gCu}$$

$$? \text{gAg} = 1/204 \times 10^{23} e^- \times \frac{1 \text{mole}^-}{6/02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{1 \text{molAg}}{1 \text{mole}^-}$$

$$\times \frac{108 \text{gAg}}{1 \text{molAg}} = 21/6 \text{gAg}$$

$$\Rightarrow 21/6 - 6/4 = 15/2 \text{g}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۹)

۲۱۳- (مهمر وزیری)

عبارت های «ت» و «ث» درست هستند. بررسی عبارت ها:
 (ا) این سلول، ساختاری همانند سلول های گالوانی دارد.

$$\text{pH} = -\log | \text{H}^+ | = -\log(10^{-11}) - \log\left(\frac{1}{28}\right) = 11 + \log(28)$$

$$= 11 + \log 4 + \log 7 = 11 + 0.6 + 0.85 = 12.45$$

(موکلول ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۰)

۲۰۷- (هاجر پویان نظر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲- تأمین انرژی الکتریکی در باتری ها و برقکافت در شاخه الکتروشیمی مورد بحث قرار می گیرد و نه سینتیک شیمیایی

گزینه ۳- باتری مولدی است که در آن واکنش های شیمیایی رخ می دهد تا بخشی از انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل شود.

گزینه ۴- دو رکن اساسی دستیابی به این فناوری ها، دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۰۸- (مهمر پارسا فراهانی)

چون دمای محلول دارای تیغه Z از همه بیش تر افزایش یافته است، از دو تیغه دیگر کاهنده تر است و چون دمای محلول دارای تیغه Y ثابت مانده است، یعنی با محلول Cu^{2+} واکنش نداده و از Cu قدرت کاهندگی کمتری دارد و می تواند طلا باشد که یک فلز نجیب است. فلز Z از فلز X کاهنده تر است و وقتی در هوای مرطوب در تماس اند، فلز Z در رقابت اکسایش برنده می شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳، ۴۶ تا ۴۹، ۵۱ و ۵۹)

۲۰۹- (امیر قاسمی)

با E° های داده شده می توان ۶ سلول گالوانی ساخت.
 در سلول گالوانی روی- نقره، کاتیون ها (+) به سمت کاتد (-) و آنیون ها (-) به سمت آند (+) می روند.
 چون مس و نقره هر دو در سری الکتروشیمیایی بالاتر از آهن قرار دارند، هر دو در مقابل آهن، نقش کاتد را دارند؛ پس جهت جریان الکترون در مدار بیرونی تغییر نمی کند.

کمترین E° ممکن بین سلول های ساخته شده با E° های داده شده، E° سلول روی - آهن خواهد بود:

$$\text{emf} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = (-0.44) - (-0.76) = 0.32\text{V}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۲۱۰- (عبدالرشید یلمه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) در این سلول SHE نقش آند را دارد یعنی نیم واکنش $\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2e^-$ (درست)

گزینه ۲) در سلول گالوانی «آهن - نیکل»، نیکل نقش کاتد را دارد در نتیجه جریان الکترون به سوی آن است. (درست)

$$\text{emf Zn-Ni} = -0.25 - (-0.76) = 0.51\text{V} \quad \text{گزینه ۳}$$



ت) خصلت نافلزی اکسیژن از کلر بیش تر است در نتیجه عدد اکسایش کلر در OCl_2 برابر +۱ است. ضمن این که عدد اکسایش کلر در Cl^- برابر -۱ است. (نادرست)

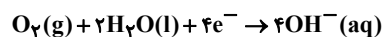
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(مجتبی اسدزاده)

-۲۱۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تماس A و آهن، A قطب منفی (آند) سلول گالوانی است. گزینه «۲»: فلز B کاتد است ولی کاهش O_2 بر روی آن انجام خواهد شد.



گزینه «۴»: در آهن سفید، Zn نقش آند را ایفا می‌کند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۹)

(رفنا باسلقیه)

-۲۱۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزودن کلسیم کلرید به سدیم کلرید در سلول دانه، دمای ذوب نمک طعام تا حدود 587°C کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در قطب مثبت سلول، یون‌های کلرید اکسایش و در کاتد یون‌های سدیم کاهش می‌یابند.

گزینه «۳»: به دلیل چگالی پایین، سدیم مذاب از قسمت بالای سلول جدا می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۵)

(سینا رضادوست)

-۲۱۸

در سلول‌های الکترولیتی، الکترودهای بی‌اثری وجود دارند که در واکنش شرکت نمی‌کنند.

بررسی گزینه «۲»: جرم آند و کاتد در سلول گالوانی مس - نقره به مرور تغییر کرده ولی در برقکافت آب، الکترودها در واکنش شرکت نمی‌کنند و پس از کار کردن در سلول، چاق یا لاغر نمی‌شوند.

بررسی گزینه «۳»: برخلاف سلول گالوانی مس - نقره که دارای ۲ نوع الکترولیت است، در برقکافت آب، دو الکتروود درون یک نوع الکترولیت قرار می‌گیرند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶، ۵۴ و ۵۵)

(مهمدرضا یوسفی)

-۲۱۹

طبق واکنش‌های انجام شده در شکل صفحه ۵۶ کتاب درسی، یک مول گاز کلر تولید می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۶)

(رفنا باسلقیه)

-۲۲۰

موارد آ، پ و ت صحیح هستند.

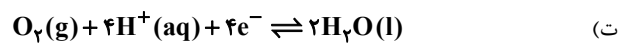
در آبکاری نقره نمی‌توان از نمک‌های نامحلول مثل AgCl استفاده کرد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

ب) اختلاف پتانسیل مشاهده شده، برابر E° کاتدی است؛ زیرا E° هیدروژن در شرایط استاندارد برابر صفر است.

$$E^\circ_{\text{کاتد}} = E^\circ_{\text{آند}} - E^\circ_{\text{کاتد}} = E^\circ_{\text{سلول}}$$

پ) کاربرد غشای مبادله‌کننده، انتقال یون‌های هیدروژن است.



$$? \text{ mole}^- = 560 \text{ mL O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22400 \text{ mL O}_2}$$

$$\times \frac{4 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol O}_2} = 0.1 \text{ mole}^-$$

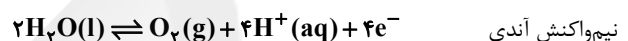
ث) با توجه به واکنش کلی سوختن هیدروژن ($2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$) ضریب H_2 دو برابر O_2 است. بنابراین حجم گاز مصرف شده در کاتد (O_2)، نصف حجم گاز مصرف شده در آند (H_2) است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

-۲۱۴

(مرتضی فوش‌کیش)

با توجه به نیم‌واکنش‌های انجام شده در فرایند برقکافت آب می‌توان گفت:



نیم‌واکنش کاتدی $4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{g}) + 4\text{OH}^-(\text{aq})$ در کاتد گاز هیدروژن تولید می‌شود که می‌توان برای نیم‌واکنش آندی سلول سوختی استفاده کرد.

گاز اکسیژن در اطراف آند تولید می‌شود که به قطب مثبت باتری متصل شده است.

به‌ازای تعداد الکترون مبادله شده یکسان در آند و کاتد، تعداد مول یکسان هیدروکسید (OH^-) و پروتون (H^+) تولید می‌شود، بنابراین با گذشت زمان، آب خنثی باقی می‌ماند.

$$? \text{ mole} = 4 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{4 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol O}_2} = 0.5 \text{ mole}^-$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

-۲۱۵

بررسی مطالب:

آ) دامنه تغییرات عدد اکسایش اکسیژن، ۴ درجه ($2 \rightarrow -2$) و برای فسفر، ۸ درجه ($5 \rightarrow -3$) است. (درست)

ب) عدد اکسایش کربن در اتن و فورمیک اسید به ترتیب -۲ و +۲ است. با سوختن کامل هر کدام از آن‌ها CO_2 به‌وجود می‌آید که کربن در آن دارای عدد اکسایش +۴ است. بنابراین تغییرات عدد اکسایش اتم کربن در سوختن کامل اتن بیش‌تر از فورمیک اسید است. (درست)

پ) بیش‌ترین عدد اکسایش Zn، +۲ است. پس کاتیون Zn^{2+} فقط می‌تواند گیرنده الکترون باشد و در نتیجه همواره اکسند است. اما Fe^{2+} هم می‌تواند به عنوان اکسند و هم به عنوان کاهنده عمل کند. (نادرست)