

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۹/۰۱/۲۲



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





فارسی

- ۱- در کدام گزینه به ترتیب به معنی هوس و واژه‌های «آونگ - فایق - صفوت - تضرع - اعراض» اشاره شده است؟
- (۱) تخت پادشاهی - برتر - جنگیدن - زاری کردن - شکایت کردن
(۲) سریر - بلند - غلبه - زلف دیدن - گله کردن
(۳) آویخته - برگزیده - برگزیده و خالص از هر چیز - التماس کردن - روی برگرداندن
(۴) آویزان - غالب - هم‌ردیف شدن - گریستن - بی‌توجهی
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «سامان: امکان / طیلسان: نوعی ردا / پرنیان: نوعی حریر / شوموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده / جنب: گریبان / جلیه: آگاه باش / عاکف: گریزنده / سُنْکَر: انکار کننده / باسق: بلند / اجابت: قبول کردن»
- (۱) دو (۲) چهار (۳) یک (۴) سه
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟
- (۱) نشئه: کیفوری / مشایعت: بدرقه کردن / مدرس: موضع درس گفتن / میاهات: بخشش
(۲) قاش: کوه زین / تموز: ماه چهارم از سال رومیان / بن: پسته وحشی / انگاره: نقشه
(۳) اسرا: در شب سیر کردن / غاشیه: یکی از نام‌های قیامت / چریغ آفتاب: صبح زود / سودا: دیوانگی
(۴) دستور: وزیر / معجر: آتشدان / ارغند: قهرآلود / سلسله‌چنجان: محرک
- ۴- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
- «با خویش تأملی کرد و بر سبیل تأمل به فصاحت چنین بر زبان راند: زبان مرا امکان کمال سنای تو نیست. چه گویم؟ از گفت بی‌گفت شدم. از حال بی‌حال گشتم. تو آنی که تویی. گفتار من به من باشد یا به تو؟ اگر به خود گویم به گفت خود محبوب و مسطور باشم و اگر به تو گویم به کسب خود اندر تحقیق نزدیکی و غربتت معیوب و مهجور باشم. پس نگوییم!»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۵- در کدام عبارت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) آن‌که سعی او به مصالح دنیا مصروف باشد، زندگانی بر او وبال گردد و از ثواب آخرت بماند.
(۲) مردمان مرا به بخل منصوب می‌کنند. من بخیل نیستم، لکن همگان را بنده درم و دینار می‌بینم.
(۳) اگر حیلتي کنم و چندان سوابق دوستی و یگانگی را مهمل گذارم، از مردی و مرآت بی‌بهره گردم.
(۴) به دشمن فریفته نشاید گشت، اگرچه کمال ملاحظت و تضرع و فرط مجاملت و تواضع در میان آرد.
- ۶- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) شمشیر دین نگر که ز شمشیر اهرمن
(۲) حسرت باده‌کشی نیست کم از آتش صور
(۳) عقد تو گشته است عقد مملکت را واسطه
(۴) ما مرده‌دلان را ز کف غم برهانیم
- ۷- در کدام گزینه «وابسته و وابسته» وجود ندارد؟
- (۱) از چشم آهوانه لیلی حذر کند
(۲) تدبیر بنده سایه تقدیر ایزد است
(۳) طومار شکوه تو به افلاک می‌رسد
(۴) اشک ندامت تو به دامن نمی‌رسد
- هم‌چون سروش مرگ ز صور پسین گریخت
کوه‌ها رفت به باد از هوس مینایی
صور تو گشته است لفظ تهتیت را ترجمان
چون روح نفس در نفس صور گرفتیم
- مجنون اگرچه در دهن شیر می‌شود
ورنه کدام کار به تدبیر می‌شود
یک لحظه روزی تو اگر دیر می‌شود
هر چند بیشتر ز تو تقصیر می‌شود

۸- در کدام گزینه «وابسته وابسته» متعلق به «وابسته پیشین» است؟

- (۱) شبی گذشت تو را خوش که از پریشانی
(۲) هفته عمرش چو گل در شامانی بگذرد
(۳) یک عمر هرچو غنچه در این بوستان سرا
(۴) شد ز پیری ناتوان هر عضوی از اعضای من
- ۹- در کدام گزینه «نقش مستندی» به کار رفته است؟

- (۱) سیر صحرای شکرخیز قناعت کردم
(۲) می‌توان دید ز سیمای گهر هر کس را
(۳) خاک راه انگار و درد جرعه‌ای بر ما بریز
(۴) هر کجا اهل دلی نیست مزین دم «صائب»

۱۰- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

- «روزت از روز دگر خوش‌تر و نیکوتر باد
چه بهشتی تو که چون کنج لب و گوشه چشم
نیست ممکن که گشاید ز تماشای بهشت
- که شد امروز من از وعده فردای تو خوش
نیست جایی که نباشد ز سراپای تو خوش
دل هر کس که نگردد ز تماشای تو خوش»
- (۱) ۱۱ - ۳ (۲) ۱۰ - ۲ (۳) ۱۰ - ۳ (۴) ۱۱ - ۲

۱۱- در کدام گزینه به ترتیب به نقش‌های دستوری واژه‌های مشخص شده اشاره شده است؟

- «ای نام تو شونده به نکویی و رحمت
باشد بهشت نقد، شهیدان اگر کنند
- شمار سهیل، نعمت ذکر جمیل را
گلگونه عذار تو خون سبیل را»
- (۱) منادا - مستند - نهاد - مستند
(۲) منادا - مستند - مستند - مستند
(۳) نهاد - مستند - مستند - مستند
(۴) نهاد - قید - مستند - نهاد

۱۲- کدام گزینه می‌تواند نخستین بیت قالب شعری‌ای باشد که بهار دماوندیه را در آن قالب سروده است؟

- (۱) دریغ آمدحت چون دژ و آبدار غزل
(۲) اگرچه عذر بسی بود روزگار نبود
(۳) خیال رزم تو گور در دل عدو گرده
(۴) ای ملک از حال دوستانش همی‌ناز
- که بیابکیش نیاید همی به لفظ پدید
چنان‌که بود به ناچار خویشتن بخشود
ز بیم تیغ تو بندش جدا شود از بند
ای فلک از حال دشمنانش همی‌خند

۱۳- چنانچه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «نغمه حروف - ایهام تناسب - تشبیه - کنایه - حسن تعلیل» مرتب کنیم، کدام ترتیب درست است؟

- الف) حسن است که چون مست به بازار برآید
ب) گر عشق نباشد کمر حسن که بنهد
ج) خورشید که در پرده انوار نهان است
د) بی مهر دل سوخته را نور نباشد
ه) گر ابر نگرید دل بستان ز چه خندد
- در پرده هر زمزمه‌ای عشق سرآید
ور حسن نباشد دل عشق از چه گشاید
گر رخ ننماید دل دزه که ریاید
روشن شود آن خانه که همیشه درآید
ور می نبود رنگ غم از دل چه زاید
- (۱) د - ج - ه - ب - الف
(۲) ج - د - ه - الف - ب
(۳) ه - د - ج - ب - الف
(۴) الف - د - ج - ب - ه

- ۱۴- آرایه‌های درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) نه پشت پای بر اندیشه می‌توانم زد
 (۲) خوشم به زندگی تلخ هم‌چو می، و نه
 (۳) اگر ز طعنۀ عاجزگشایی نیندیشم
 (۴) ندیده است چگرگاه بیستون در خواب
- ۱۵- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟
 «چون گل از بی‌طاقتی، بر درد بی‌هودی مخند
 (۱) استعاره - تشبیه - کنایه - تناقض
 (۲) استعاره - تشبیه - کنایه - تناقض
 (۳) اسلوب معادله - استعاره - ایهام - تضمین
 (۴) مجاز - تشبیه - تلمیح - تناسب»
- ۱۶- در کدام گزینه آرایه‌های «استعاره - تشبیه - ایهام - واج‌آرایی» وجود دارد؟
 (۱) همه کامیم برآید چو درآیی ز دم
 (۲) فال می‌گیرم و زین جا سفری نیست مرا
 (۳) هر شی بی‌پیش خیال تو بمیرم چون شمع
 (۴) راز عشق تو به بیگانه نمی‌شاید گفت
- ۱۷- کدام ابیات، با عبارت زیر قرابت مفهومی دارند؟
 «کلمات را کنار زیند و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید.»
 الف) در تمیز آب و رنگ سرو و گل عاری مباش
 ب) و آب لفظ نباشد کجا برون آید
 ج) معنی ربهوده است مرا بیش‌تر ز لفظ
 د) روی خوش، لفظ و بوی خوش معنی است
 ه) معنی از دل درجهد بی لفظ و خود دانی به گوش
- ۱۸- کدام گزینه با عبارت «هیچ نقاش نمی‌بیند که نقشی بر کند / وان که دید از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای» تناسب معنایی دارد؟
 (۱) عارفان، دل را سفید از نقش هستی کرده‌اند
 (۲) ز بس خون ریزد او، ترسم که گویند
 (۳) نتوان خدای را به طلسم خرد شناخت
 (۴) کجا عقل یا شرع فتوا دهد
- ۱۹- کدام رباعی با بیت‌های زیر تناسب معنایی دارد؟
 «بنده همان به که ز تقصیر خویش
 ورنه سزاوار خداوندی‌اش
 (۱) یارب چو مرا ز نفس خود سود نبود
 زمین سگ برهان مرا در این عمر دراز
 (۲) جاناکه به جای تو تواند بودن
 در هر دو جهان نیست کسی را ممکن
 (۳) من بی تو دمی قرار نتوانم کرد
 گسر بر تن من زبان شود هر مویی
 (۴) تا شاگردم به قطع استادترم
 کاری است عجب کار من بی سر و بُن»
- نه ایمن درخت غم از ریشه می‌توانم زد: تشبیه - کنایه
 برون چو رنگ از این شیشه می‌توانم زد: حس آمیزی - استعاره
 به قلب چرخ جفایشه می‌توانم زد: ایهام - پارادوکس
 گلی که من به سر تیشه می‌توانم زد: تشخیص - تلمیح
- می‌دهد بر یاد سر را پسته چون خندان شود»
 (۲) کنایه - تلمیح - واج‌آرایی - تناقض
 (۴) مجاز - تشبیه - تلمیح - تناسب
- که مرید تو ام و نیست مراد دگرم
 ور بود هم به سر کوی تو باشد سفرم
 تا کند زنده به بوی تو نسیم سحرم
 اشک، با دیده همی‌گوید و خون با جگرم
- لفظ موزون دیگر است و معنی رنگین دگر
 دقیق معنی از زیر آسیای حروف
 پروای، دوست نیست مرا از خیال دوست
 معنی از لفظ دل‌پذیرتر است
 معنی بی لفظ را بنیان نباشد استوار
- (۲) ب - ه
 (۳) ب - ه
 (۴) د - ه
- عذر به درگاه خدای آورد
 کس نتواند گنه به جای آورد»
 او نیز ز من به هیچ خشنود نبود
 یک دم که رضای تو در آن بود نبود
 دل را چه به جای تو تواند بودن
 چیزی که سزای تو تواند بودن
 احسان تو را شمار نتوانم کرد
 یک شکر تو از هزار نتوانم کرد
 تا بنده‌ترم ز جمله آزادترم
 غمگین ترم آن زمان که دل شادترم

۲۰- کدام گزینه با بیت «تا درد و ورم فرونشیند / کافور بر آن ضمد کردند» تناسب تصویری دارد؟

- (۱) خط مشکینش بر آن عارض کافور نهاد
(۲) چه جای صبر که گر کوه فاف بود این صبر
(۳) بنده یاقوت تو را از بین دندان، اولی
(۴) مانند پنجه‌دانه که هر بنه تعبیه است
- چون بدیدم جگرم خون شد و خونم چو جگر
ز آفتاب جدایی چو برف گشت فنا
در خط از سنبل مشکین سیاهت کافور
اجرام کوه‌هاست نهان در میان برف

۲۱- کدام گزینه با بیت «نی حریف هرکه از پاری برید / پرده‌هایش پرده‌های ما درید» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) بس که دیدم سست‌عهدی از تو دل برداشتم
(۲) خون جگرم خورد و بلای دل من شد
(۳) ز روی پرده برانداز تا جهانی را
(۴) ناله دل کرد رسوا عشق پنهان مرا
- از تو ای پیمان‌شکن امید دیگر داشتم
یاری که به خون جگرش داشته بودم
بهاروار به گل سر به سر بیارایی
نیست ممکن در بغل کردن نهان ناقوس را

۲۲- از کدام بیت «مفهوم مقابل» ابیات دیگر دریافت می‌شود؟

- (۱) تا چشم بشیر نبیندت روی
(۲) آنس می‌گیرم به مردم، پُر بیابانی نیام
(۳) نهفته باش ز مردم که خلق دیو ره‌اند
(۴) بگریزند ز مردم که در این وحشتگاه
- بنهفته به ابر چهر دل‌بند
هم‌اتاق شعله‌ام، آرامگاهم گلخن (= آتشدان حمام) است
فرشته اوست که در چشم خلق پنهان است
فتح از آن است که از خلق گریزان باشد

۲۳- ابیات کدام گزینه با بیت «سینه خواهم شرحه شرحه از فراق / تا بگویم شرح درد اشتیاق» تناسب معنایی دارد؟

- (الف) تا رنج تحمل نکنی گنج نبینی
(ب) آهنگ دراز شب رنجوری مشتاق
(ج) گر دست به شمشیر بری عشق همان است
(د) دل آینه صورت غیب است ولیکن
(ه) مرغان قفس را المی باشد و شوقی
- تا شب نرود صبح پدیدار نباشد
با آن نتوان گفت که بیدار نباشد
کان جا که ارادت بود انکار نباشد
شرط است که بر آینه زنگار نباشد
کان مرغ نداند که گرفتار نباشد

(۲) الف - ب

(۱) الف - ج

(۴) ب - ه

(۳) ج - د

۲۴- کدام گزینه با بیت «دست از مس وجود چو مردان ره بشوی / تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی» متناسب است؟

- (۱) مدار نقطه بینش ز خال توست مرا
(۲) در جهان نایاب شد خاک سیه چون کیمیا
(۳) داشتم ناقص مسی وز کیمیای لطف تو
(۴) منسوخ شد مرورت و معدوم شد وفا
- که قدر گوهر یک دانه جوهری داند
بس کنز این ماتم به سر کردند در هر کشورش
آن مس ناقص همه زر شد زر کامل عیار
وز هر دو مانند نام چو سیمرغ و کیمیا

۲۵- مفهوم بیت «طاق‌پذیر است عشق، جفت نخواهد حریف / بر نَمَط عشق اگر پای نهی طاق نه» با کدام گزینه ارتباط ندارد؟

- (۱) چون ز خود رستی همی برهان شدی
(۲) حجاب چهره جان می‌شود غبار تنم
(۳) خودشناسی حق‌شناسی شد به قول مصطفی
(۴) اگر جان را حجاب تن ز پیش کار برخیزد
- چون که بنده نیست شد سلطان شدی
خوشا دمی که از این چهره پرده برفکنم
در شناسایی نفست «من عرف» چون رهبر است
ز خواب هجر چشم دل به روی یار برخیزد



■ عَيْنِ الْأَصْحَ و الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٣٦ - ٢٦):

- ٢٦- «أَنْتِ فَعَلْتِ هَذَا بِالْهَيْئَةِ يَا إِبْرَاهِيمَ!»
- ١) ای ابراهیم، آیا تو کلری با این خدایان ما کردی؟
 ٢) آیا تو این کار را با خدایان ما کردی، ای ابراهیم؟
 ٣) آیا تو این کار را با خدایان ما کردی، ای ابراهیم؟
 ٤) ای ابراهیم، آیا این کار را با خدایانمان انجام دادی؟
- ٢٧- «هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ!»
- ١) آیا کسانی که می‌دانند با کسانی که نمی‌دانند، برابرند؟
 ٢) آیا آن‌هایی که می‌دانند با کسانی که نمی‌دانند، برابر بودند؟
 ٣) آیا کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند، برابر هستند؟
 ٤) آیا کسانی که می‌دانستند و کسانی که نمی‌دانند، برابرند؟
- ٢٨- «أَرْسَلَ نَبِيُّ اللَّهِ لِيَهْتَدِيَ إِلَى الطَّرِيقِ الْحَقِّ قَوْمَ كَانَتْ لَهُمْ شَعَائِرُ خُرَافِيَّةٍ!»
- ١) پیامبر خداوند فرستاده شد تا قومی را که مراسمی خرافاتی داشتند، به راه حق هدایت نماید
 ٢) پیامبر خدا فرستاده گردید که مردم را که مراسمی خرافاتی داشتند، به طریق حق هدایت کند
 ٣) پیامبر را خداوند فرستاد تا مردمی که مراسم خرافاتی داشتند، به طریق حق هدایت گردند
 ٤) پیامبر خدا فرستاده شد تا قومی که مراسمی خرافاتی داشتند، به راه حق هدایت شوند!
- ٢٩- «أَتَذَكَّرُ جَبَلَ النُّورِ الَّذِي كَانَ النَّبِيُّ (ص) يَتَعَبَّدُ فِي غَارِ حِرَاءِ الْوَادِعِ فِي قَعْتِهِ!»
- ١) کوه نور را که پیامبر (ص) در غار حرا واقع در بلندی آن عبادت می‌کرد، به یاد می‌آوردم!
 ٢) کوه نور را به یاد می‌آورم که پیامبر (ص) در غار حرا واقع در قلّه آن، عبادت می‌نمود!
 ٣) کوه نور را به یاد می‌آورم که پیامبر (ص) در غار حرا که در بلندی آن قرار دارد، عبادت می‌نمود!
 ٤) به یاد می‌آورم غار حرا در قلّه کوه نور را که پیامبر (ص) در آنجا عبادت می‌کرد!
- ٣٠- «هَذِهِ الْمَشَاهِدُ تَخْلِبُ الْقُلُوبَ، لَا مُسْلِمَ مِنْ مُسْلِمِي الْعَالَمِ إِلَّا وَ يَشْتَاقُ إِلَيْهَا بَعْدَ مَشَاهِدَتِهَا!»
- ١) این صحنه‌ها دل‌ها را می‌رباید، هیچ مسلمانی از مسلمانان جهان نیست الا این‌که بعد از مشاهده‌اش به آن اشتیاق می‌یابد
 ٢) این صحنه‌ها دل‌ها را می‌رباید، هیچ مسلمانی از مسلمانان جهان نبوده که پس از دیدنش جز به آن مشتاق نشود!
 ٣) این‌ها صحنه‌هایی هستند که دل‌ها را می‌ربایند، هیچ‌یک از مسلمانان جهان نیست که پس از دیدنش مشتاق آن‌ها نشده باشد!
 ٤) این صحنه‌ها دل‌ها را می‌رباید، هیچ مسلمانی از میان مسلمانان جهان نیست مگر آن‌که با دیدنش به آن مشتاق می‌شود!
- ٣١- «فِي أَتْجَاهِ الْحَشْرَاتِ تَطْلُقُ سَمَكَةُ السِّهْمِ قَطْرَاتُ الْمَاءِ مُتَتَالِيَةً لِتَصِيدَهَا!»
- ١) ماهی تیرانداز قطرات آب را پی‌درپی به سوی حشرات رها می‌کند تا آن‌ها را شکار نماید!
 ٢) در جهت حشرات، ماهی تیرانداز قطره‌های آب را رها می‌کند تا آن‌ها را پی‌درپی شکار کند!
 ٣) ماهی تیرانداز قطره‌های آب را پشت سر هم برای صید کردن حشرات به سمت آن‌ها پرتاب می‌نماید!
 ٤) ماهی تیرانداز پی‌درپی قطرات آب را در جهت حشرات رها می‌کند تا آن‌ها شکار شوند!
- ٣٢- عَيْنِ الصَّحِيحِ:
- ١) لعلّ هذه السمكة مدفونة تحت التراب!؛ شاید این ماهی زیر خاک پنهان شده باشد!
 ٢) ليت الإنسان يهتمّ بإرضاء ربّه!؛ کاش انسان به خشنود ساختن پروردگارش اهتمام ورزد!
 ٣) لعلّ الناس يعقلون كي يدرکوا عظمة الخالق!؛ امید است که مردم با خردورزی عظمت خالق را دریابند!
 ٤) ليتکم تدافعون عن القيم الأخلاقيّة أكثر!؛ کاش بیشتر از ارزش‌های اخلاقی دفاع کنید!

۳۲- عین الخطأ:

- (۱) تجتهد الطالبة في قراءة الدروس راضية و تساعد أمتها!؛ دانش آموز در خواندن درس‌ها تلاش می‌کند و با خشنودی به مادرش کمک می‌نماید!
 (۲) شجّع المتفرجون الفرحون فريقهم الفائز اليوم!؛ تماشاگران خوشحال، امروز تیم پیروزشان را تشویق کردند!
 (۳) ربنا املأ صدورنا انشراحاً و أفواها بالبسمات!؛ پروردگارا، سینه‌هایمان را از شادی و دهان‌هایمان را از لبخندها آکنده ساز!
 (۴) فهمنما الجد أن الغضب مفسدة فاجتنبناه!؛ پدر بزرگ به ما فهماند که عصبانیت، مایه تباهی است؛ بنابراین از آن دوری نمودیم!

۳۴- «افتخار مردم تنها به دانش و ادبشان است»:

- (۱) إن افتخار الناس بالعلم و أدبهم!
 (۲) إنما علم الناس و أدبهم افتخار!
 (۳) فقط فخر الناس بعلمهم و الأدب!
 (۴) إنما فخر الناس بعلمهم و أدبهم!

۳۵- «سرگذشت بزرگان ما را به راه استوارتر ارشاد می‌کند»:

- (۱) مصير الكبار يرشدنا إلى طريق أقوم!
 (۲) ترشدنا سيرة الكبار إلى الطريق الأقوم!
 (۳) سيرة الأكابر ترشد إلى طريقنا الأقوم!
 (۴) أرشدنا مصير الكبار إلى الطريق الأقوم!

۳۶- «كل نفس ذائقة الموت» عین الأقرب من المفهوم:

- (۱) عرضة کردم دو جهان بر دل کار افتاده / به جز از عشق تو، باقی همه فانی دانست
 (۲) خیمه انس مزین بر در این کهنه رباط / که اساسش همه بی‌موقع و بی‌بنیاد است
 (۳) جهان را چنین است ساز و نهاد / که جز مرگ را کس ز مادر نزاد
 (۴) ما به فلک بوده‌ایم بار ملک بوده‌ایم / باز همان جا رویم جمله که آن شهر ماست

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۲ - ۳۷):

من أجمل قصص ذكرها القرآن للشعر هي قصة إبراهيم (ع) الحنيف التي توخج لنا جهل قومه و سراعهم بعض ببعض.

نقرأ في القصة أن ذات يوم يخرج الناس لإقامة حفلة إلى خارج المدينة فيغتنم إبراهيم (ع) الفرصة و يذهب إلى المعبد و يحطم جميع رموز الكفر و الشرك إلا واحداً منها كانت أكبرها و يعلق الفأس على كتف الصنم الكبير و يخرج. حينما يرجع القوم يشاهدون المشهد و يغضبون فيحضرون النبي (ع) و يسألونه عما كان وقع. فيجيب إبراهيم (ع) عليهم: «إسألوا الصنم الأكبر!» فيقولون له: «إنه لا يسمع و لا يتكلم!» و يحسبونه فاعلاً و مذنباً و يقذفونه في النار و لكن قدرة الله و مشيئة تسبب أن تصير النار باردة و ينفذ نبي الله منها!

۳۷- أقرب المعنى إلى «يحطم» حسب سياق النص هو

- (۱) يقدم (۲) يبعد (۳) يعلق (۴) يكثر

۳۸- عین الصحيح:

- (۱) ما كان قصد إبراهيم (ع) إهانة معتقدات قومه!
 (۲) كان الناس في المعبد لما قام إبراهيم (ع) بفعله!
 (۳) احترق نبي الله (ع) في النار و مات في سبيل ربه!
 (۴) تحدت الصنم الأكبر مع الناس عما وقع في المعبد!

۳۹- عین الصحيح:

- (۱) قصة إبراهيم (ع) أجمل قصة جاءت في القرآن!
 (۲) صفة جاءت في النص لإبراهيم (ع) تعني خليل الله!
 (۳) بعض الناس ما كانوا يعتقدون بأن إبراهيم (ع) هو الفاعل!
 (۴) كان أكثر قوم إبراهيم (ع) يعبدون التماثيل جهلاً بالحقيقة!

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۲ - ۴۰):

۴۰- «يعلق»:

- (۱) فعل مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (مصدره «تعلق») / فعل و مع فاعله و جملة فعلية
 (۲) مزيد ثلاثي (مصدره «إعلاق») - للغائب / فعل و فاعل و مفعوله «كتب»
 (۳) للغائب - معلوم - مزيد ثلاثي (بزيادة حرف واحد) / فعل و مع فاعله و جملة فعلية
 (۴) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره «تعلق») - مجهول / فعل و قد حذف فاعله

۴۱ - «يُنْقَذُ»:

- (١) للغائب - مجهول - مزيد ثلاثي / فعل و قد حذف فاعله
- (٢) فعل مضارع - مجرد ثلاثي - معلوم / فعل و مع فاعله و جملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (ماضيه «أنقذ») / فعل و فاعل و «نبي» مفعوله
- (٤) مزيد ثلاثي (ماضيه «أنقذ») - للغائب - مجهول / فعل و قد حذف فاعله و «نبي» مفعوله

۴۲ - «الأكبر»:

- (١) مفرد مذكّر - معرّف بأل / مضاف إليه و المضاف «الصنم»
- (٢) اسم التفضيل - للمفرد المذكّر / الصفة و موصوفه «الصنم»
- (٣) معرّف بالعلمية - اسم التفضيل / مفعول (أو مفعول به)
- (٤) اسم التفضيل (جمعه «الكبار») - معرفة / الصفة و موصوفه «الصنم»

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية بدقة (٥٠ - ٤٣):

۴۳ - عيّن الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) تَعُدُّ الأيَّهةَ وَ تَقْدِمُ القَرابينَ لَهَا لِكَسْبِ رِضاها!
- (٢) كُلُّ طَعَامٍ لَا يُذَكَّرُ اسْمُ اللَّهِ عَلَيْهِ لَا بَرَكَةَ فِيهِ!
- (٣) جَلَسَ أَعْضَاءُ الأُسرةِ أمامَ التَّلْفازِ مُشْتاقينَ بِشَاهِدُونَ الحِجَاجِ فِي المَطَارِ!
- (٤) هُوَاةُ أَشْمَاكِ الرِّبِنَةِ مُعْجِبُونَ بِهَذِهِ السَّمَكَةِ وَلَكِنَّ تَعْدِيَتَهَا ضَعِيفَةٌ عَلَيْهِمَ!

۴۴ - عيّن ما ليس فيه الترادف:

- (١) تأكدنا من خداع العدو فاستعدنا لمواجهة احتياله!
- (٢) النقوش و الرسوم و التماثيل تساعدنا للاطلاع على هذا الأمر!
- (٣) في النزاع مع الآخرين و الصراع لا يوجد أي فائدة!
- (٤) قول جنودنا شديد و هم يقاتلون في سبيل الله كبتيان مرصوص!

۴۵ - ثم علق الفأس على كتف الصنم الكبير و ترك المعبد! عيّن الصحيح في جمع الكلمات:

- (١) الفأس ← الفؤوس (٢) كَنَف ← أَكْتَف (٣) الصنم ← الصنم (٤) المعبد ← المعابد

۴۶ - عيّن ما ليس فيه الفعل المجهول (حسب الترجمة و القواعد):

- (١) رجلي تؤلمني فما عندي قدرة لصعود الجبل!
- (٢) لقد قيل إنَّ الفرص تمرّ مَرَّ السحاب!
- (٣) هذا الطعام لم يُذكر اسم الله عليه!
- (٤) المحاصيل قد جُمعت من المزارع أمس!

۴۷ - عيّن «لا» تختلف في الترجمة:

- (١) ﴿أَلَا إِنَّ أَوْلِياءَ اللَّهِ لَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ...﴾
- (٢) السعي يكون سبباً للتقدم لا الحظ!
- (٣) في قاعة المطار لا سائح حضر حتى الآن!
- (٤) ﴿أنفقوا ممّا رزقناكم من قبل أن يأتي يوم لا بيع فيه...﴾

۴۸ - عيّن ما ليست فيه أداة التشبيه:

- (١) ربّ كلام كالحسام يجلب لك مشاكل كثيرة!
- (٢) ﴿المصباح في زجاجة الزجاجه كأنها كوكب دري﴾
- (٣) من غلبت شهوته عقله فهو شرّ من البهائم!
- (٤) الكتاب مثل الصديق الوفي ينقذك من المهلكة!

۴۹ - «الطلاب إلى الدرس جيّداً و هم يكتبون نقاطه الهامة!»: اجعل في الفراغ فعلاً حتى يترجم «يكتبون» إلى الماضي الاستمراري:

- (١) استمعوا (٢) يستمعون (٣) كانوا قد تستمعون (٤) استمعوا

۵۰ - عيّن ما فيه الحال:

- (١) لا تتوكّل على الناس في أمورك فقم بها وحيداً!
- (٢) الحيوان تبع فريسته فابتعد عن العشّ كثيراً!
- (٣) إذا ابتعد الناس عنك خوفاً من لسانك فأنت مطرود!
- (٤) ربّ آتني في مسيري نحو الكمال دليلاً!



DriQ.com

دین و زندگی

- ۵۱- نویدبخش آینده‌ای زیبا و شکوفا کننده استعدادها کدام است و در روایات چگونه ترسیم شده است؟
- (۱) تفکر و اندیشه - «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ»
 - (۲) تفکر و اندیشه - «مَا زَأَيْتُ شَيْئاً إِلَّا وَ زَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ»
 - (۳) پاکی و صفای قلب - «مَا زَأَيْتُ شَيْئاً إِلَّا وَ زَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ»
 - (۴) پاکی و صفای قلب - «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ»
- ۵۲- اگر گفته شود چرا در اجرای نقشه جهان خلقت هیچ نقص و اشتباهی نیست در پاسخ چه می‌گوییم و به کدام عبارت قرآنی معتقد شده‌ایم؟
- (۱) زیرا مقدر به تقدیر الهی است - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
 - (۲) زیرا مقدر به تقدیر الهی است - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ»
 - (۳) زیرا مقضی به قضای الهی است - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ»
 - (۴) زیرا مقضی به قضای الهی است - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
- ۵۳- آنان که در شمار عبارت قرآنی «يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ خُرْفٍ» می‌باشند در هنگام رسیدن خیر و وسعت و آسودگی چه عکس‌العملی نشان می‌دهند و چرا نباید ایمان‌آوردگان با دشمنان خدا و خود، دوستی مهربانانه داشته باشند؟
- (۱) «اطْمَأَنَّ بِهِ» - «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
 - (۲) «انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ» - «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
 - (۳) «اطْمَأَنَّ بِهِ» - «ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»
 - (۴) «انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ» - «ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»
- ۵۴- در کلام شریف امام صادق (ع) هدف خداوند از نعمت دادن به فرد گناهکار پس از انجام گناه کدام است و با کدام عبارت قرآنی هم‌آوایی دارد؟
- (۱) فراموشی استغفار - «بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
 - (۲) امتحان همه‌جانبه - «بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
 - (۳) امتحان همه‌جانبه - «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
 - (۴) فراموشی استغفار - «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- ۵۵- مفهوم نیازمندی جهان به خداوند در بقا کدام است و کدام مثال این موضوع را به ذهن انسان فکور متبادر می‌کند؟
- (۱) خداوند نور هستی است و همه موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او آشکار می‌شوند - مسجد و معمار و طراح آن
 - (۲) همه مخلوقات وابسته به خداوند هستند و خداوند هر لحظه اراده کند آن‌ها از بین می‌روند - بنا و بنای ساختمان
 - (۳) همه مخلوقات وابسته به خداوند هستند و خداوند هر لحظه اراده کند آن‌ها از بین می‌روند - جریان برق و مولد آن
 - (۴) خداوند نور هستی است و همه موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او آشکار می‌شوند - ساعت و ساعت‌ساز آن
- ۵۶- آن‌جا که در حدیث نبوی می‌خوانیم «راهبایی شرک به دل انسان از راه رفتن مورچه‌ای سیاه در شب تاریک بر تخته سنگی سیاه پنهان‌تر است» چه موضوعی به ذهن انسان جستجوگر متبادر می‌گردد؟
- (۱) انسان مؤمن علاوه بر این‌که می‌کوشد نیت خود را خالص کند و عمل را به خاطر خدا انجام دهد عمل خود را مطابق دستور انجام دهد.
 - (۲) عمل براساس معرفت و آگاهی بسیار ارزشمندتر از عملی است که در آن معرفتی نیست یا با معرفت اندکی صورت می‌گیرد.
 - (۳) آن‌کس که طریقی توحید را برمی‌گزیند و اندیشه و دل و عمل خویش را فقط بر امر خدا قرار می‌دهد خطراتی او را تهدید می‌کند.
 - (۴) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند.
- ۵۷- اعتقاد به توانایی نبی مکرم اسلام (ص) و اولیای دین (ع) در برآوردن حاجات انسان مانند شفا دادن چه زمانی شرک محسوب می‌شود و مؤید آن کدام عبارت قرآنی است؟
- (۱) این توانایی را غیرمستقل بدانیم - «فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
 - (۲) این توانایی را مستقل بدانیم - «هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
 - (۳) این توانایی را غیرمستقل بدانیم - «هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
 - (۴) این توانایی را مستقل بدانیم - «فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

- ۵۸- براساس آیات قرآن کریم با بیان کدام برهان، گرفتن سرپرستانی به‌جز خداوند متعال رد گردیده است؟
- (۱) زیرا لازمه تحقق ولایت، مالکیت بر سود و زیان است.
 - (۲) زیرا تدبیر و اداره امور عالم به خواست و اراده الهی محقق می‌گردد.
 - (۳) زیرا لازمه سرپرستی، آفرینش و وجوددهی و یکتای مقتدر بودن است.
 - (۴) زیرا خداوند غنی بالذات است و هیچ مثل و مانندی بر این غیرقابل تصور است.
- ۵۹- زمانی که پیامبر اسلام (ص) می‌فرماید: «نَبِيَّةُ الْمُؤْمِنِينَ خَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ» تقدم و ارجحیت کدام موضوع را بیان می‌کند و با کدام سخن امام علی (ع) هم‌آوایی دارد؟
- (۱) تقدم حَسَنِ فَعْلَى بِرِ حَسَنِ فَاعِلِي - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالتَّيَاتِبِ»
 - (۲) تقدم حَسَنِ فَعْلَى بِرِ حَسَنِ فَاعِلِي - «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ»
 - (۳) تقدم حَسَنِ فَعْلَى بِرِ حَسَنِ فَعْلَى - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالتَّيَاتِبِ»
 - (۴) تقدم حَسَنِ فَعْلَى بِرِ حَسَنِ فَعْلَى - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالتَّيَاتِبِ»
- ۶۰- آن‌جا که امام صادق (ع) می‌فرماید: «هنگامی که خداوند خیر بنده‌اش را بخواهد، اگر بنده گناهی مرتکب شود، او را گوشمالی می‌دهد تا به یاد توبه بیفتد» و آیه شریفه ﴿لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْفِرْيَةِ أَتَوْا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾ به ترتیب یادآور کدام سنت‌های الهی است؟
- (۱) املاء و استدراج - توفیق الهی
 - (۲) املاء و استدراج - تأثیر اعمال انسان بر زندگی او
 - (۳) سبقت رحمت بر غضب - امداد خاص
 - (۴) سبقت رحمت بر غضب - امداد عام الهی
- ۶۱- ایستادگی و پایداری در مقابل دام‌های شیطانی نیازمند چیست و می‌توانیم در این باره به کدام عبارت قرآنی استناد کنیم؟
- (۱) پذیرش خالصانه فرمان‌های الهی - «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَشْنِي وَ فَرَادِي»
 - (۲) پذیرش خالصانه فرمان‌های الهی - «وَ إِلَّا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَضْبُ الْبَيْهِنَ»
 - (۳) تلاش برای انجام واجبات - «وَ إِلَّا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَضْبُ الْبَيْهِنَ»
 - (۴) تلاش برای انجام واجبات - «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَشْنِي وَ فَرَادِي»
- ۶۲- آن‌جا که قرآن کریم با بیان استفهام‌انکاری غیرقابل دفاع بودن را بیان می‌کند، درباره چه کسی سخن گفته است و چنین شخصی دارای چه ویژگی می‌باشد؟
- (۱) کسی که هوای نفس خود را معبود خویش قرار داده است - خسران‌زده دنیوی و اخروی و آشکار
 - (۲) کسی که هوای نفس خود را معبود خویش قرار داده است - درونی ناآرام و ناپایدار
 - (۳) کسی که با تردید خدا را می‌پرستند به ویژه در هنگام وسعت و آسودگی - درونی ناآرام و ناپایدار
 - (۴) کسی که با تردید خدا را می‌پرستند به ویژه در هنگام وسعت و آسودگی - خسران‌زده دنیوی و اخروی و آشکار
- ۶۳- حضرت یوسف (ع) در برابر کام‌جویی زلیخا چه برخوردی از خود نشان داد و زلیخا چگونه او را تهدید کرد؟
- (۱) فَاسْتَفْصَمَ - لَمَتَّنِي فِيهِ (۲) اصْبِ الْبَيْهِنَ - لَمَتَّنِي فِيهِ (۳) اصْبِ الْبَيْهِنَ - لَمَتَّنِي فِيهِ (۴) فَاسْتَفْصَمَ - لَمَتَّنِي فِيهِ
- ۶۴- اگر به خود و اشیای پیرامون ببندیم پدیده‌هایی هستیم که پدیدآور و هستی‌بخش آن ذات یگانه است و همه به او تعلق دارد، به ترتیب به کدام آیات قرآنی استناد کرده‌ایم؟
- (۱) «اللَّهُ نَوَّارُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ وَّلِيٌّ»
 - (۲) «اللَّهُ نَوَّارُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»
 - (۳) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - «لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»
 - (۴) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّازُ»
- ۶۵- مفتوح بودن همیشگی راه بازگشت برای انسان گناهکار مؤید کدام سنت الهی است و کدام آیه شریفه با آن هم‌آوایی دارد؟
- (۱) سبقت رحمت بر غضب - «کسی که کار نیکی بیاورد ده برابر آن [پاداش] می‌گیرد ...»
 - (۲) سبقت رحمت بر غضب - «... مدد می‌رسانیم از عطای پروردگارت که [از کسی] منع نشده است»
 - (۳) امداد عام رحمت واسعة الهی - «... مدد می‌رسانیم از عطای پروردگارت که [از کسی] منع نشده است»
 - (۴) امداد عام رحمت واسعة الهی - «کسی که کار نیکی بیاورد ده برابر آن [پاداش] می‌گیرد ...»

۶۶- یافتن خداوند متعال براساس فطرت و درک حضور او را در کدام بیت می توان یافت؟

- ۱) ما که باشیم ای تو ما را جانِ جان / تا که ما باشیم با تو در میان
- ۲) ما چو نایبیم و نوا در ما زتوست / ما چو کوهیم و صدا در ما زتوست
- ۳) ذاتِ نایافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی بخش
- ۴) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید

۶۷- اگر بگوییم انسان موحد و معتقد به آیه شریفه ﴿إِنَّ اللَّهَ يُصَوِّرُكَ فِي الْأَرْضِ وَأَنْ تَزُولَا وَ لَئِنِ أَسْأَلْتَهُمَا مِنْ آخِرِ مَبْعَدِهِ﴾ چه

فایده‌ای را برای زندگی‌اش دنبال می‌کند، کدام عبارت ترسیم‌گر این موضوع است؟

- ۱) اعتقاد به خداوند حکیم، این اطمینان را به آدمی می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهداری دارد که در کار او اشتباهی نیست.
- ۲) گشتی جهان به علت داشتن ناخدایی حکیم و علیم، هیچ‌گاه احتمال غرق شدن و نابودی ندارد.
- ۳) انسان موحد می‌داند جهان دارای حاکمیت الهی است هر چند خودش از شناخت علت بسیاری از حوادث عاجز است ولی هر حادثه‌ای هدفی معین دارد.
- ۴) انسان موحد می‌داند که فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان انتخاب، حرکت و فعالیت وجود دارد.

۶۸- آن جا که «بعد اجتماعی توحید عملی و ثمرات آن» مورد بررسی قرار می‌گیرد چه زمانی یک جامعه توحیدی خواهد بود و چرا یک انسان

موحد شخصیتی ثابت و پایدار دارد و از آرامش روحی برخوردار است؟

- ۱) حاکم آن براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد - حاکمیت طاغوت و دستوراتش را برنمی‌تابد.
- ۲) شرایطی که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد - اگر چیزی به او برسد، دلش به آن آرام می‌گیرد.
- ۳) شرایطی که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد - میان بد فردی و اجتماعی توحید توازن متقابل وجود دارد.
- ۴) حاکم آن را براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد - زندگی خویش را براساس رضایت الهی تنظیم کرده است.

۶۹- اگر بگوییم «خداوند پدیده نیست و محتاج پدیدآورنده نیست» به کدام آیه شریفه استناد کرده‌ایم و کدام عبارت قرآنی نشانگر ربوبیت الهی است؟

- ۱) ﴿لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ﴾ - ﴿وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾
- ۲) ﴿لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ﴾ - ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾
- ۳) ﴿وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾ - ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾
- ۴) ﴿وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾ - ﴿وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾

۷۰- به چه دلیلی انسان موحد، دشواری‌های زندگی‌اش را نشانه بی‌مهتری خداوند نمی‌داند، بلکه آن را بستری برای رشد و شکوفایی خویش

می‌داند و کدام آیه شریفه نگاه این انسان را بیان می‌کند؟

- ۱) زیرا می‌داند هیچ حادثه‌ای در عالم بی حکمت نیست - ﴿تَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً﴾
- ۲) زیرا می‌داند هیچ حادثه‌ای در عالم بی حکمت نیست - ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ﴾
- ۳) زیرا رشد انسان در گرو طی کردن آزمایش‌های الهی است - ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ﴾
- ۴) زیرا رشد انسان در گرو طی کردن آزمایش‌های الهی است - ﴿تَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً﴾

۷۱- اگر بگوییم هر عامل به طور مستقیم نقش خاصی را بر عهده دارد که با نقش دیگری متفاوت است، در اصل به کدام امر اشاره کرده‌ایم و نمونه

دقیق آن کدام است؟

- ۱) سلسله علل عرضی - باغبان، خاک، آب و نور برای رویش گل
- ۲) سلسله علل عرضی - قلم و نگارش نامه با دست
- ۳) سلسله علل طولی - قلم و نگارش نامه با دست
- ۴) سلسله علل طولی - باغبان، خاک، آب و نور برای رویش گل

۷۲- صفات «ستار العیوب» و «سریع الرضا» بودن خداوند مؤید چیست و امداد خاص خداوند متعال به آنان که با نیت پاک قدم در راه حق گذراند

در کدام عبارت قرآنی متجلی است؟

- ۱) پیشی گرفتن رحمت الهی بر غضبش - ﴿لَقَتْنَا عَلَيْهِمُ﴾
- ۲) پیشی گرفتن رحمت الهی بر غضبش - ﴿بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾
- ۳) مؤثر بودن کارهای انسان در زندگی - ﴿بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾
- ۴) مؤثر بودن کارهای انسان در زندگی - ﴿لَقَتْنَا عَلَيْهِمُ﴾

۷۳- ابیات زیر اشاره به کدام دارد؟

«گفت کز چوب خدا این بنده اش / می زند بر پشت دیگر بنده اش»

چوب حق و پشت و پهلو، آن او / من غلام و آلت فرمان او»

(۱) اراده انسان امری مشهود است که سرنوشت انسان را تعیین می کند.

(۲) رواج اعتقاد به جبر، تحرک و سازندگی و نشاط و فعالیت را از انسان می گیرد.

(۳) اختیار یک واقعیت عقلی و مشهود است که به روشنی اثبات می گردد.

(۴) اختیار یک حقیقت وجدانی است که هر انسانی آن را در خود می یابد.

۷۴- بیت «خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب دهی» مؤید کدام موضوع است و با کدام آیه شریفه هم آوایی دارد؟

(۱) اگر به خود نظر کنیم، در می یابیم که پدیده های هستیم که وجودمان از خودمان نیست - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

(۲) اگر به خود نظر کنیم، در می یابیم که پدیده های هستیم که وجودمان از خودمان نیست - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

(۳) پدیده ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده های هستند که پدیده نباشد - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

(۴) پدیده ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده های هستند که پدیده نباشد - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

۷۵- آیه شریفه «بگو همانا نماز و عبادت هایم و مرگم فقط برای خداست که پروردگار جهانیان است» با کدام یک از ابیات زیر هم آوایی دارد؟

(۱) مهر رخسار تو می تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پُر ز نور و دیده نابینا، چه سود

(۲) آفرینش همه تنبیه خداوند دل است / دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار

(۳) پاسبان حرم دل شده ام شب همه شب / تا در این پرده جز اندیشه او نگذرام

(۴) برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه

سایت کنکور

Konkur.in

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- In 1967 the fossilized remains of a strange shark species in an area known for its marine fossils.
1) have been discovered 2) was discovered
3) discovered 4) were discovered
- 77- A new study shows that children watch a lot of violence on television an increased risk of aggressive adult behavior.
1) who / having 2) whom / have
3) who / have 4) whom / having
- 78- Sarah chose most of the different plants in her garden for the lovely scents they give off, ?
1) didn't she 2) do they 3) don't they 4) didn't Sarah
- 79- The photos I took with my digital camera look very good, if I try to enlarge them, they turn out pretty blurry.
1) so 2) and 3) or 4) but
- 80- In Japan, land area with a/an living environment is quite limited, so prices are very high.
1) public 2) compound 3) affirmative 4) suitable
- 81- We want to go to some distant for our holidays rather than somewhere where everything is the same as back home.
1) experiment 2) condition 3) location 4) replacement
- 82- I hope he will still our original agreement even if prices have gone up a lot since we made it.
1) present 2) contain 3) honor 4) mention
- 83- We hired the services of a consultant, who made a number of on how we could increase efficiency in our business.
1) pronunciations 2) combinations
3) collocations 4) recommendations
- 84- It's absolutely that eight weeks from today, on June 3rd, we make the right choice.
1) magnifying 2) advanced
3) essential 4) regardless
- 85- His entire parenting style is a reaction against the way he himself was – he wants to be a better father to his children.
1) brought up 2) figured out
3) looked up 4) kept on
- 86- The youth activist once observed that the opinions of young people are rarely considered even when there is a/au that affects them directly.
1) duty 2) issue 3) crop 4) entry
- 87- Although education is mandatory in most countries around the world the rule is not strictly enforced in some areas.
1) immediate 2) republic 3) translated 4) elementary

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Ten million years before humans first lived on Earth, whales were swimming in the oceans. They are warm-blooded, but unlike seals, they have no fur; a thick layer of fatty blubber under the skin ...88... warm. The whale group is divided into those with teeth (toothed whales) and those without teeth (baleen whales). ...89... dozens of different toothed whales, including the friendly bottle-nosed dolphin and the ferocious killer whale, ...90... almost anything in the sea. Since all whales and dolphins breathe air, they must swim to the surface of the water ...91... . Whales and dolphins swim by moving their tails up and down; fish move their tails from side to side. Whales have suffered greatly from ...92... by humans, and 21 kinds are on the official lists of endangered species. Today whaling is not allowed, in the hope that the population of whales will increase.

- 88- 1) keeping whales 2) to keep them 3) keeps them 4) keep whales
 89- 1) It is 2) There has 3) They have 4) There are
 90- 1) which eats 2) eats 3) that is eaten 4) eaten
 91- 1) similarly 2) physically 3) increasingly 4) regularly
 92- 1) hunting 2) defending 3) protecting 4) involving

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

The Metropolitan Museum of Art is in New York City. It is one of the world's great storehouses of art. It opened in 1870. The museum is open to the public. The idea is to let all people view great art. The original building has had many additions. The Met is twenty times larger now than when it was first built. It houses more than two million objects.

The Met's first acquisition was a Roman stone coffin. This type of tomb is called a sarcophagus. It was joined by Egyptian artifacts and objects recovered from ancient societies. There are classical Greek marble statues and parts of temples. The Met has furniture on display from the great European castles of the Middle Ages. Visitors can see more than 15,000 pieces of arms and armor. These span twenty-three centuries.

Artwork from ancient Egypt and medieval Europe grace its walls. Popular 19th century impressionists, such as Vincent Van Gogh, have a number of works on exhibit. What's the biggest painting? The canvas of "Washington Crossing the Delaware." It's over twelve feet tall and twenty-one feet wide!

- 93- Why was the Met originally built?
 1) to get some art out of storage places
 2) to provide a museum for rich and famous visitors
 3) to provide an art museum for ordinary people
 4) to fill up an empty lot in New York City
- 94- From the context of the passage, what is a sarcophagus?
 1) modern artwork 2) a castle 3) a stone coffin 4) a statue
- 95- The word "its" in the last paragraph refers to
 1) the Met 2) artwork 3) ancient Egypt 4) medieval Europe
- 96- What is the main idea of the passage?
 1) The Met has a lot of paintings from impressionists.
 2) The Met is a great museum with many extraordinary historical and artistic treasures.
 3) The Met is in New York City.
 4) The Met has a lot of arms, armor, and furniture from castles.

Passage 2:

One of the first written languages came from the very old societies of Egypt. This Egyptian writing is called hieroglyphics. These were symbols carved on stone buildings or statues. They were sometimes written on a kind of paper made from reeds. Over time, the symbols for simple objects, such as spears or buildings, slowly changed to symbols for words. This change allowed more detailed ideas to be expressed in writing. The problem was that the actual meaning of the words carved on tombs and other buildings from long ago could not be read later, even by experts in languages. A few pictures sometimes seemed obvious in their meaning. Nobody knew how the language was organized. They could only guess at the meanings of most of the words and pictures.

The discovery of the Rosetta Stone in 1799 by a French army officer changed the situation. The stone was found in the Nile Delta. This stone led to an understanding of this ancient Egyptian writing. The stone was carved with a copy of an order announcing a new Egyptian ruler. The stone was partly damaged, but the writing was clear enough to be seen. The stone recorded the same message in three different languages. One was in hieroglyphics. One was written in a simpler form of the same language, and one was in Greek. Because ancient Greek was a language known to scholars, the two other languages could then be decoded. In 1822, a French expert in languages decoded both Egyptian languages. This breakthrough made it possible to read the words on other tombs, buildings, and papers written by ancient Egyptians.

97- From the context of the passage, what is the Rosetta Stone?

- 1) a Piece of rock with writing in three languages
- 2) a form of simplified hieroglyphics
- 3) a kind of Greek language
- 4) a French stone

98- How long did it take experts to decode hieroglyphics after Rosetta Stone was discovered?

- 1) a few centuries
- 2) twenty-one years
- 3) nearly four decades
- 4) twenty-three years

99- What was the most important effect of the discovery of the Rosetta Stone?

- 1) Egyptian hieroglyphic writing could finally be decoded.
- 2) People learned to speak modern Egyptian languages.
- 3) Ancient Greek could now be translated.
- 4) The order announcing a new Egyptian ruler could finally be translated.

100- Which of the following would be a good title for the passage?

- 1) Egyptian Hieroglyphic Writing and Egyptian Pharaohs
- 2) Ancient Egyptians: Why the Hieroglyphics Alphabet?
- 3) How to Read Hieroglyphics, Where to Learn Hieroglyphics
- 4) Rosetta Stone: The Key to Deciphering Egyptian Hieroglyphics

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۹/۰۱/۲۲



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۵

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضیات ۳	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی ۳	۴۰	۱۲۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۳	فیزیک ۳	۲۵	۱۶۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی ۳	۲۵	۱۹۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



ریاضیات

۱۰۱- اگر تابع $f(x) = x^6 + m(x-1)^4 + nx^2$ چندجمله‌ای از درجه ۳ و تابع $g(x) = (x-1)^3 - 2n(x+1)^3 + m$ چندجمله‌ای از درجه ۲ باشد، حاصل $(f+g)(2)$ کدام است؟

- (۱) -۲۷ (۲) ۱۵ (۳) -۱۰ (۴) -۱۵

۱۰۲- حدود k کدام باشد تا تابع $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 + k$ از ناحیه دوم عبور نکند؟

- (۱) $k \geq -8$ (۲) $k \geq 8$ (۳) $k \leq 8$ (۴) $k \leq -8$

۱۰۳- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2x-3 & x < 1 \\ 3x+a & x \geq 1 \end{cases}$ صعودی اکید باشد، حداقل مقدار a چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۰۴- اگر $f(\frac{1}{x-1}) = x^2 - 1$ باشد، $f(\frac{1}{t})$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{t^2+2t}$ (۲) $\frac{1}{t^2-2t}$ (۳) t^2+2t (۴) t^2-2t

۱۰۵- اگر $g(x) = \frac{1}{x-2}$ و $D_f = [1, 2]$ باشد، دامنه تابع $f \circ g(x)$ کدام است؟

- (۱) $[\frac{2}{3}, 2]$ (۲) $[2, 3]$ (۳) $(2, \frac{2}{3}]$ (۴) $(2, 3]$

۱۰۶- اگر $f(x) = \frac{x}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x}{x+1}$ باشد، معادله $(f \circ g)(x) = -1$ چند ریشه دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی‌شمار

۱۰۷- وارون کدام تابع زیر یک تابع است؟

- (۱) $y = x^2 + x - 1$ (۲) $y = \sin x$ (۳) $y = \log x$ (۴) $y = |x-2|$

۱۰۸- اگر $f(x) = \frac{x-4}{2}$ و $g(x) = \frac{1}{2}x^2$ باشد، حاصل $(g^{-1} \circ f^{-1})(1)$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt[3]{9}$ (۲) $\sqrt[3]{10}$ (۳) $\sqrt[3]{11}$ (۴) $\sqrt[3]{12}$

۱۰۹- تابع $g(x) = \frac{1}{3x}$ و وارون تابع $f(x) = \frac{2x}{1-x}$ در چند نقطه متقاطع‌اند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ

۱۱۰- شکل زیر قسمتی از تابع $f(x) = 2a - \sin(2b\pi x)$ است. مقدار $f(1)$ چقدر است؟

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

۱۱۱- دوره تناوب کدام تابع $\frac{2}{3}$ است؟

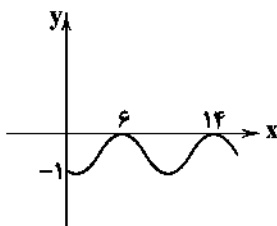
- (۱) $f(x) = \sin \pi x$ (۲) $g(x) = 1 - \cos \frac{x}{3\pi}$ (۳) $h(x) = 4 - \sin 2\pi x$ (۴) $m(x) = \cos 2\pi x - 1$

۱۱۲- اگر f تابعی متناوب با دوره تناوب $\frac{\pi}{8}$ باشد، حاصل $f(200)$ با کدام برابر است؟

- (۱) $f(\frac{1}{8})$ (۲) $f(0)$ (۳) $f(\frac{2}{5})$ (۴) $f(\frac{5}{6})$

۱۱۳- اگر $\sin 24^\circ = \frac{1}{4}$ باشد، مقدار $1 - \cos 48^\circ$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{32}$



۱۱۴- معادله $3\sin^2 x - 7\sin x + 2 = 0$ در فاصله $[0, 4\pi]$ چند ریشه دارد؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

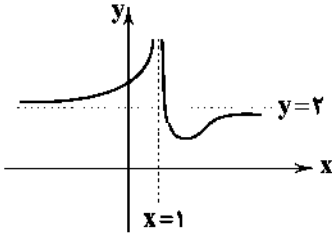
۱۱۵- یکی از جواب‌های کلی معادله $2 + 2\cos x = 4\sin^2 x$ کدام است؟

- (۱) $2k\pi - \frac{2\pi}{3}$ (۲) $2k\pi + \frac{2\pi}{3}$ (۳) $2k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۴) $2k\pi + \frac{\pi}{6}$

۱۱۶- اگر دو تابع $f(x) = x^2 + x + m$ و $g(x) = x^2 - x + 2$ بر $x - 2$ هم‌باقی‌مانده باشند، باقی‌مانده $f(x)$ بر $x + 1$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۱۷- نمودار $f(x)$ به صورت زیر است. حاصل $A = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1}{f(x)} + \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)



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

۱۱۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - |x - x^2|}{4x + |x - 1|}$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) صفر

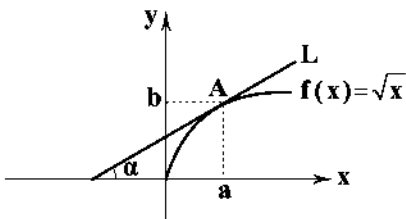
۱۱۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^2 - |x|}$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^2 - |x|}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

۱۲۰- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a\sqrt{x} - b}{x^2 - 1} = 4$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a}{\frac{a}{b} - x}$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) -۱ (۳) $-\infty$ (۴) $+\infty$

۱۲۱- در نمودار شکل زیر، خط L بر تابع $f(x) = \sqrt{x}$ در نقطه A مماس است. اگر $\alpha = 30^\circ$ باشد، مقدار $a + b\sqrt{3}$ چقدر است؟



- (۱) $\frac{9}{4}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{2}{4}$
(۴) $\frac{9}{8}$

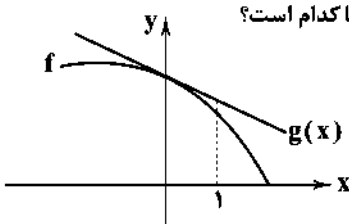
۱۲۲- اگر $f(x) = \frac{4}{x+1}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1}$ چقدر است؟

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

۱۲۳- خط مماس بر تابع $f(x) = x - \sqrt{x}$ در نقطه‌ای به طول ۱، محور y ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

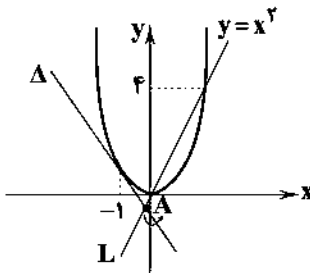
- (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۲۴- در شکل زیر، $g(1) = \frac{3}{5}$ و شیب خط مماس برابر $-\frac{5}{8}$ است. محل برخورد خط مماس با محور x ها کدام است؟



- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۶

۱۲۵- در شکل زیر، خط L و Δ به ترتیب قاطع و مماس بر تابع $y = x^2$ است. مجموع طول و عرض نقطه A کدام است؟



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



DriQ.com

زیست‌شناسی

۱۲۶- کدام گزینه در ارتباط با تلاش‌های صورت گرفته برای کشف ساختار مولکولی دنا صادق است؟

- (۱) مشاهدات و تحقیقات چارگاف بر روی دناهای جانداران، دلیل برابری بازهای A با T و C با G را نشان داد.
(۲) قبل از آزمایشات چارگاف، بخش‌های مختلف از واحدهای تکرار شونده نوکلئیک اسیدها شناسایی شده بود.
(۳) واتسون و کریک با ساخت مدل مولکولی نردبان مارپیچ، دو رشته‌ای بودن و ابعاد مولکول دنا را تشخیص دادند.
(۴) تعیین ترتیب توالی بازهای نوکلئوتیدها در یک رشته با توجه به رشته مکمل آن، از نتایج آزمایشات ویلکینز و فرانکلین بود.

۱۲۷- چند مورد در ارتباط با نوکلئیک اسیدها به درستی بیان شده است؟

- (الف) در هر بسپار، دو نوع ساختار حلقوی وجود دارد که توسط یک پیوند اشتراکی به هم متصل‌اند.
(ب) در نتیجه تجزیه هر یک از اجزای هر بسیار در یاخته‌های بدن انسان، آمونیاک تولید می‌شود.
(ج) امکان ندارد که در هر نوع نوکلئیک اسید، بیش از یک نوع قند و بیش از چهار نوع باز آلی مشاهده شود.
(د) پیوند فسفو دی‌استر بین فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید مقابل برقرار است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوکلئوتیدی که قطعاً»

(الف) باز آلی یوراسیل دارد - دارای قند ریبوز است.

(ب) یک گروه فسفات خود را از دست می‌دهد - پیش‌ماده نوعی آنزیم مؤثر در همانندسازی است.

(ج) باز آلی آدنین دارد - در تولید انرژی داخل یاخته نقشی ندارد.

(د) قند ریبوز دارد - فاقد باز آلی تیمین است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در آزمایشی مشابه آزمایش مزلسون و استال در صورتی که نوعی باکتری با دنا بی که چگالی دارد در محیط کشت قرار داده

شود، در نسل همانندسازی پس از گریز دادن محلول آزمایش، امکان پذیر نیست.»

(۱) سنگین - ^{14}N - دوم - تشکیل یک نوار در بالای لوله آزمایش

(۲) متوسط - ^{15}N - سوم - تشکیل بیش از یک نوار در لوله آزمایش

(۳) سبک - ^{15}N - اول - اثبات نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی

(۴) متوسط - ^{14}N - چهارم - عدم تشکیل نوار در پایین لوله آزمایش

۱۳۰- کدام گزینه در ارتباط با همانندسازی دنا در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها به درستی بیان شده است؟

(۱) در هنگام همانندسازی دنا، رشته‌های پلی‌نوکلئوتید در حال تشکیل در محل دوراهی نیز دیده می‌شوند.

(۲) ممکن نیست در پروکاریوت‌ها بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا دیده شود.

(۳) ممکن نیست در هسته یوکاریوت‌ها، همانندسازی دنا تنها از یک جایگاه آغاز در مولکول صورت گیرد.

(۴) در پروکاریوت‌ها، با شروع همانندسازی دوجهته از یک جایگاه، دوره‌های‌های همانندسازی همواره از هم دور می‌شوند.

۱۳۱- چند مورد در ارتباط با آغاز همانندسازی دنا صادق است؟

- الف) در آغاز همانندسازی، باز کردن دو رشته دنا الگو برخلاف باز کردن مارپیچ دنا توسط هلیکاز صورت می‌گیرد.
ب) در محل هر دوراهی همانندسازی، پیوندهای هیدروژنی از هم گسیخته شده‌اند و پیوندهای فسفو دی‌استر در حال تشکیل هستند.
ج) نوکلئوتیدهای آماده برای اتصال به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتید دارای یک گروه فسفات هستند.
د) در فاصله بین دو دوراهی همانندسازی، پیوندهای هیدروژنی جدید در حال تشکیل هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۲- در ارتباط با سطوح مختلف ساختاری در پروتئین‌ها کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) ساختار نهایی پروتئین‌ها ممکن نیست، ساختار دوم باشد.
۲) ساختار دوم پروتئین‌ها در اثر تاخوردگی بیشتر مارپیچ‌ها و صفحات ایجاد می‌شود.
۳) تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد پروتئین‌ها را به شدت تغییر دهد.
۴) پیوند هیدروژنی در تمامی سطوح ساختاری مطرح می‌شود.

۱۳۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« پروتئین‌ها، بسپارهای خطی از مولکول‌هایی هستند که »

- ۱) در ساختار آن‌ها کربن مرکزی حداقل با یک کربن دیگر پیوند دارد.
۲) می‌توانند در محیط آبی نوعی پیوند اشتراکی بین کربن خود و هیدروژن مولکول مشابه ایجاد کنند.
۳) در طبیعت بیشتر از ۲۰ نوع از آن‌ها یافت می‌شود.
۴) همه بخش‌های آن آبدوست هستند.

۱۳۴- کدام گزینه در ارتباط با مولکول‌هایی که در واکنش‌های سوخت‌وسازی انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند، به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) بعضی از آن‌ها توانایی اتصال به ماده‌ای را دارند که جنسی مشابه خود آن‌ها دارد.
۲) همه آن‌ها روی یک یا چند پیش‌ماده خاص مؤثر هستند.
۳) بعضی از آن‌ها در ساختار خود فاقد مولکول‌هایی هستند که فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌رود.
۴) در بعضی از واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران شرکت می‌کنند.

۱۳۵- کدام گزینه در ارتباط با کارکرد آنزیم‌ها به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) آنزیم‌هایی که برای فعالیت خود نیاز به کوآنزیم دارند، در عدم حضور کوآنزیم نیز عملکرد آن‌ها انجام می‌شود.
۲) تغییر pH محیط با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین، می‌تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود.
۳) افزایش دمای بدن می‌تواند باعث تغییر شکل آنزیم و غیرفعال شدن آن شود.
۴) افزایش غلظت پیش‌ماده در محیط فعالیت آنزیم، تا حدی می‌تواند سبب افزایش سرعت انجام واکنش شود.

۱۳۶- کدام گزینه در ارتباط با مقایسه آنزیم‌های شرکت‌کننده در همانندسازی و رونویسی به درستی بیان شده است؟

- ۱) دنابسپاراز همانند رنابسپاراز توانایی شکستن دو نوع پیوند اشتراکی را دارد.
۲) هلیکاز همانند رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را ندارد.
۳) دنابسپاراز به هنگام همانندسازی برخلاف رنابسپاراز به هنگام رونویسی، فقط می‌تواند یک رشته الگو داشته باشد.
۴) رنابسپاراز برخلاف دنابسپاراز می‌تواند پیوند بین دو نوکلئوتید مقابل هم در دنا را بشکند.

۱۳۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- « در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا بیان یک ژن می‌تواند منجر به تولید مولکول‌هایی شود که همگی »
الف) در ساختار خود اتم نیتروژن دارند.
ب) بسپارهای خطی از واحدهای تکرارشونده هستند.
ج) در سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شوند.
د) فاقد جایگاه اتصال رنابسپاراز هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۸- کدام گزینه ویژگی مشترک همه جاندارانی است که می‌توانند دارای نوعی مولکول دنا با ساختار حلقوی باشند؟

- ۱) در سیتوپلاسم خود دارای نوعی رنای پیک هستند که بخش‌هایی از آن حذف شده است.
۲) دارای رناتن‌هایی هستند که با همکاری یک‌دیگر می‌توانند یک رنای پیک را ترجمه کنند.
۳) در تمامی یاخته‌های پیکری خود واجد انواعی از واکنش‌دهنده‌های زیستی هستند.
۴) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، رناتن‌هایی دارند که می‌توانند رنای‌های در حال رونویسی را ترجمه کنند.

۱۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هستهٔ یک یاختهٔ یوکاریوتی،»

(۱) هر ژن فقط توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شود.

(۲) تنها یکی از زنجیره‌های هر ژن، برای رونویسی مورد الگو قرار می‌گیرد.

(۳) رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشتهٔ دنا را دارد.

(۴) ممکن نیست جهت رونویسی دو ژن مجاور متفاوت با یکدیگر باشد.

۱۴۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«به طور معمول در مراحل مختلف ساخت مولکول حاصل رونوشت رمزهای وراثتی در مرحله‌ای که ، امکان»

(الف) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی آغاز می‌شود - مشاهدهٔ زنجیرهٔ کوتاهی از ریبونوکلوئوتیدهای رنا وجود دارد.

(ب) رنابسپاراز، راه‌انداز را شناسایی می‌کند - مشاهدهٔ رونوشت حاصل از دئوکسی ریبونوکلوئوتیدهای راه‌انداز دنا وجود دارد.

(ج) بین ریبونوکلوئوتیدهای یوراسیل دار و دئوکسی ریبونوکلوئوتیدهای آدنین دار، پیوند برقرار می‌شود - مشاهدهٔ باز شدن دو رشتهٔ دنا وجود ندارد.

(د) رونوشت جایگاه پایان رونویسی در مولکول رنا مشاهده می‌شود - مشاهدهٔ حداقل یک رمز AUG در رنا وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۱- در یک یاختهٔ لوزالمعده در بدن انسان، ممکن نیست

(۱) رشتهٔ مورد رونویسی یک ژن با رشتهٔ مورد رونویسی ژن‌های دیگر یکسان باشد.

(۲) رونویسی یک ژن برخلاف همانندسازی از آن در هر چرخه بارها انجام شود.

(۳) هم‌زمان تعداد زیادی رنابسپاراز از ژن سازندهٔ نوعی پروتئاز رونویسی کنند.

(۴) مولکول رنا از توالی بین ژنی ساخته شود.

۱۴۲- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فقط در بعضی از یاخته‌های»

(الف) حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفونیدی، فرایند ساخت پلی‌پپتید خارج از هسته انجام می‌شود.

(ب) موجود در بافت خون، مولکول‌های دنا با دو ساختار متفاوت وجود دارند.

(ج) بافت پوششی مری، مکان رونویسی و ترجمه از هم جدا است.

(د) پیش‌هسته‌ای، یک نوع رنابسپاراز وظیفهٔ ساخت انواع رنا را برعهده دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۳- کدام گزینه در ارتباط با نوعی نوکلئیک اسید تک‌رشته‌ای که بین بخش‌هایی از ساختار آن پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود، به درستی بیان شده است؟

(۱) با اولین تاخوردگی ساختار سه‌بعدی پیدا می‌کند.

(۲) در ساختار نوعی کانالیزور زیستی به مولکولی متصل می‌شود که حداقل دو اتم کربن می‌تواند داشته باشد.

(۳) انواع آن‌ها به تعداد انواع رمزها (کدون‌ها) است.

(۴) می‌تواند در ساختار خود دارای توالی AGT باشد.

۱۴۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاختهٔ گیاه آکاسیا در فرایند ترجمه، بلافاصله پس از

(الف) جدا شدن دو زیرواحد کوچک و بزرگ رناتن در سیتوپلاسم، پیوند بین رشتهٔ پلی‌پپتیدی و رنای ناقل شکسته می‌شود.

(ب) ورود عامل مؤثر در پایان ترجمه به جایگاهی که در مرحلهٔ پایان حاوی آمینواسید است، پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلوئوتیدها در جایگاه میانی ریبوزوم شکسته می‌شود.

(ج) تشخیص کدون آغاز در رنای پیک توسط زیرواحد کوچک ریبوزوم، پیوند هیدروژنی بین یک نوع ریبونوکلوئیک اسید ایجاد می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۵- کدام گزینه در ارتباط با مرحلهٔ طویل شدن ترجمه، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در این مرحله پیوند پپتیدی در جلیگاهی برقرار می‌شود که در مرحلهٔ پایان توسط نوعی ساختار با واحدهای آمینواسیدی اشغال شده است.

(۲) در بخشی از این مرحله هر سه جایگاه رناتن هم‌زمان با رناهای ناقل اشغال می‌شود.

(۳) در این مرحله ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند.

(۴) در این مرحله، حرکت رناتن به اندازهٔ یک رمز به سوی رمز پایان، بعد از برقراری پیوند پپتیدی اتفاق می‌افتد.

۱۴۶- در فرایند ترجمه RNA پیک، پیوند هیدروژنی در مرحله و در جایگاه متفاوتی از رناتن رخ می‌دهند.

- ۱) شکستن - پایان - تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله آغاز
- ۲) تشکیل - طولیل شدن - تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله آغاز
- ۳) تشکیل - طولیل شدن - تشکیل پیوند پپتیدی در مرحله طولیل شدن
- ۴) شکستن - پایان - جدا شدن زنجیره پلی‌پپتیدی از آخرین RNA ناقل

۱۴۷- کدام گزینه در ارتباط با پروتئین‌سازی درست است؟

- ۱) در هر بخشی از یک یاخته هوسته‌ای که مولکول دنا وجود دارد، پروتئین‌سازی امکان‌پذیر نیست.
- ۲) هدایت پروتئین‌ها به مقصد مورد نظر، براساس توالی آمینواسیدی موجود در آن‌ها صورت می‌گیرد.
- ۳) همه پروتئین‌هایی که در شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، بلافاصله به خارج از یاخته ترشح می‌شوند.
- ۴) هر بخشی که می‌تواند مقصد یک پروتئین در یک یاخته هسته‌دار باشد، فقط توانایی مصرف ATP را دارد.

۱۴۸- در ارتباط با جاننداری که عامل اصلی انتقال صفات در آن به غشای یاخته متصل ، می‌توان گفت

- ۱) است - در بخش‌های خاصی از دنا توالی خاصی به نام افزاینده وجود دارد.
- ۲) نیست - به طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود.
- ۳) است - میزان فشردگی فام‌تن می‌تواند در تنظیم بیان ژن‌ها نقش داشته باشد.
- ۴) نیست - افزایش طول عمر RNA پیک موجب افزایش محصول می‌شود.

۱۴۹- در فرایند تنظیم رونویسی از ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده در باکتری *E. coli*

- ۱) لاکتوز - کاهش یا توقف ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز فقط در زمان عدم حضور لاکتوز اتفاق می‌افتد.
- ۲) هر دی‌ساکارید واجد مولکول گلوکز - اتصال بین کربوهیدرات و مولکول دنا انجام نمی‌شود.
- ۳) مالتوز - پس از اتصال فعال‌کننده به اپراتور، رنابسپاراز، نوکلئوتید مناسبی را برای شروع رونویسی انتخاب می‌کند.
- ۴) دی‌ساکاریدی با دو مولکول گلوکز - اتصال قند به کاتالیزور زیستی باعث اتصال آن به بخشی از دنا می‌شود.

۱۵۰- کدام گزینه در ارتباط با پلیمرهای (بسپارهای) دارای پیوند هیدروژنی، به درستی بیان شده است؟

- ۱) همگی به صورت فعال درون یاخته حضور دارند.
- ۲) همگی در داشتن چهار نوع اتم اشتراک دارند.
- ۳) در صورت بروز نوعی جهش، قطعاً ساختار و عملکرد همه آن‌ها تغییر خواهد کرد.
- ۴) هر بخشی از ساختار آن‌ها دارای پیوند هیدروژنی است.

۱۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« هر رمزه (کدون) پایان، »

- ۱) حداکثر دو نوکلئوتید پورین دار دارد.
- ۲) قطعاً هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند.
- ۳) حداقل در دو نوکلئوتید مشابه رمزه آغاز است.
- ۴) در ساختار خود فاقد پیوند فسفو دی‌استر بین دو نوکلئوتید مشابه است.

۱۵۲- در ارتباط با صفتی که میان دگره‌های آن رابطه برقرار است، می‌توان انتظار داشت

- ۱) هم‌توانی - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص باشد.
- ۲) بارز و نهفتگی - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص نباشد.
- ۳) بارزیت ناقص - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص باشد.
- ۴) بارزیت ناقص - ژنوتیپ بعضی افراد از فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص نباشد.

۱۵۳- از ازدواج مرد و زنی سالم، پسری دارای گروه خونی O و مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی و دختری دارای گروه خونی AB متولد شدند، کدام

گزینه در ارتباط با این خانواده به درستی بیان شده است؟

- ۱) احتمال تولد پسری دارای پروتئین‌های A در سطح گلبول قرمز و فاقد دگره بیماری هموفیلی وجود دارد.
- ۲) احتمال تولد دختری فاقد دگره سالم نسبت به هموفیلی و دارای گروه خونی B وجود دارد.
- ۳) احتمال تولد پسری دارای دگره بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی ABO با ژن نمود ناخالص وجود دارد.
- ۴) احتمال تولد دختری فاقد دگره‌های A و B و فاقد توانایی تولید پروتئین انعقادی شماره ۸ وجود دارد.

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

«در انسان از ازدواج مردی که در ارتباط با صفت گروه خونی، با زنی که فقط آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B را به غشای گویچه قرمز دارد،»

(۱) فقط آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات A به غشای گویچه قرمز را دارد - ممکن نیست زاده‌ها فاقد هر دو نوع آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات A و B باشند.
(۲) هر دو نوع آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات A و B به غشای گویچه قرمز را دارد - زاده‌ها ممکن نیست در غشای گویچه‌های قرمز خود فاقد کربوهیدرات گروه خونی ABO باشند.

(۳) فاقد آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B به غشای گویچه قرمز باشد - قطعاً احتمال ایجاد گروه خونی A در زاده‌ها وجود ندارد.
(۴) فقط آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B به غشای گویچه قرمز را دارد - بیش از دو نوع گروه خونی از نظر رخ‌نمود در زاده‌ها قابل تصور است.

۱۵۵- در بدن انسان بالغ وجود بیش از دو عدد دگره مربوط به صفت گروه خونی Rh در یاخته‌هایی که ، امکان پذیر نمی‌باشد.

(۱) استوانه‌ای شکل و مخطط هستند و قابلیت انقباض دارند
(۲) واجد ژن مربوط به ساخت پروتئین‌هایی Y شکل هستند
(۳) توانایی تولید و هدایت پتانسیل عمل را دارند
(۴) منشأ تولید یاخته‌هایی هستند که در بیماری کم‌خونی داسی شکل دچار تغییر می‌شوند

۱۵۶- با توجه به این‌که صفت رنگ در نوعی گیاه صفتی چهار جایگاهی است و هر جایگاه دو دگره دارد و دگره‌های بارز، رنگ زرد و دگره‌های نهفته، رنگ سبز را به وجود می‌آورند و رخ‌نمود (فنتوتیپ‌های) دو آستانه طیف که زرد و سبز هستند به ترتیب ژن‌نمودهای AABBCDD و aabbccdd هستند. از کدام یک از آمیزش‌های زیر گیاهی ایجاد می‌شود، که رنگی کاملاً حد واسط زرد و سبز را نشان می‌دهد؟

(۱) $aaBBccDD \times AAbbCCDD$
(۲) $AABBCdd \times aabbccdd$
(۳) $AAbbCCdd \times aaBBccDD$
(۴) $aaBBccDD \times aabbCCdd$

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

«در انسان عامل ایجاد صفت گروه خونی در غشای گویچه قرمز که دگره‌های کنترل‌کننده آن صفت در فام‌تن شماره قرار دارند،»

(۱) جنسی مشابه با مولکول‌هایی دارد که فقط در لایه خارجی غشای یاخته‌ها قرار دارند.
(۲) می‌تواند از جنس نوعی مولکول باشد که در ساختار مولکول دنا به کار رفته است.
(۳) توسط ساختارهای غشاداری سنتز می‌شود.
(۴) دارای ژنی روی این کروموزوم است.

۱۵۸- در صورتی‌که با قرار گرفتن دانه گردته تولیدشده توسط نوعی گل میمونی روی کلاله گل میمونی دیگر، احتمال ایجاد ژن‌نمود RRW برای آندوسپرم و رخ‌نمود صورتی برای رویان وجود داشته باشد، ژن‌نمود یاخته‌های ایجادکننده دانه گردته نارس و رخ‌نمود گل میمونی کلاله‌دار به ترتیب کدام موارد می‌تواند باشد؟

(۱) RW - سفید (۲) RR - قرمز (۳) RW - صورتی (۴) WW - سفید

۱۵۹- چند مورد، عبارت زیر را در رابطه با کم‌خونی داسی شکل به درستی تکمیل می‌کند؟

«در این بیماری»

الف) فقط یک نوکلئوتید از صدها جفت نوکلئوتید دنا در افراد بیمار تغییر یافته است.
ب) بسیاری از یاخته‌های خونی به صورت داسی شکل در می‌آیند.
ج) در فرد بیمار، حتماً نوعی جهش ژنی رخ داده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۰- کدام گزینه درباره بیماری هموفیلی در انسان که در آن فرایند لخته شدن خون دچار اختلال می‌شود، به درستی بیان شده است؟

(۱) هر یاخته حاوی ژن آن، حداکثر دارای دو فام‌تن جنسی X است.
(۲) هر فرد مبتلا به آن، فاقد عامل انعقادی VIII در بدن خود است.
(۳) هر پسر مبتلا به آن، دارای پدری ناقل یا مبتلا به این بیماری است.
(۴) در حالت طبیعی، هر فرد ناقل آن، دارای یک نوع فام‌تن جنسی در کاربوتیپ خود است.

۱۶۱- در آزمایش خون فردی ۲۴ ساله معلوم شده که این فرد کم‌خونی ناشی از گویچه قرمز داسی شکل دارد، در ارتباط با این بیماری می‌توان گفت

(۱) رمز مربوط به ششمین آمینواسید در زنجیره آلفای هموگلوبین دچار تغییر شده است.
(۲) پادرمزۀ مربوط به پنجمین آمینواسید در زنجیره آلفای هموگلوبین دچار تغییر شده است.
(۳) رمز مربوط به پنجمین آمینواسید در زنجیره آلفای هموگلوبین دچار تغییر شده است.
(۴) رمز مربوط به ششمین آمینواسید در زنجیره آلفای هموگلوبین دچار تغییر نشده است.

۱۶۲- چند مورد دربارهٔ انواع جهش‌های کوچک به درستی بیان شده است؟

الف) جهش جانیشینی می‌تواند باعث تغییر توالی آمینواسیدی نشود.

ب) در جهش اضافه شدن می‌توان گفت، فقط تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر افزایش پیدا نمی‌کند.

ج) با اضافه شدن یک جفت نوکلئوتید به رشتهٔ دنا، دو پیوند فسفو دی‌استر به کل رشتهٔ دنا افزوده می‌شود.

د) با حذف دو جفت نوکلئوتید از رشتهٔ دنا، دو جفت پیوند فسفو دی‌استر از کل رشتهٔ دنا کاهش می‌یابد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۶۳- ژنگان انسان برابر است.

۱) با مجموع محتوای مادهٔ وراثتی هستهٔ یک یاختهٔ پیکری، راکیزه و سبزیسه

۲) در بخش هسته‌ای با ۲۳ جفت فام‌تن جنسی و غیرجنسی

۳) با مجموع دنای هستهٔ یک یاختهٔ هاپلوئید و دنای غیرخطی

۴) فقط با مجموع ژن‌های فرد

۱۶۴- از منظر تشریح مقایسه‌ای، بال کلاغ و بال پروانهٔ موناک و اندام‌های جلویی دلفین و شیر کوهی
۱) بیانگر روش‌های مختلف سازش جانداران در پاسخ به یک نیاز بوده - ساختارهایی هم‌تا می‌باشند.

۲) در تعیین میزان مشابهت گونه‌ها و رده‌بندی جانداران استفاده می‌شود - در پاسخ به نیاز، طرح ساختاری متفاوتی دارند.

۳) منجر به آشکار کردن خویشاوندی نزدیک این گونه‌ها شده - بیانگر آن هستند که هر دو از یک نیای مشترک مشتق نشده‌اند.

۴) کار متفاوت و طرح ساختاری یکسانی در این دو گونه دارند - نشان می‌دهد که نسبت به کوسه خویشاوندی نزدیک‌تری با هم دارند.

۱۶۵- در ارتباط با سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شوند، می‌توان گفت که
۱) در گونه‌زایی که در آن جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد، اثر رانش ژن نمی‌تواند بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیافزاید.

۲) پیدایش گیاهان چندلادی همواره منجر به تولید گیاهانی می‌شوند که آمیزش موفقیت‌آمیز خواهند داشت.

۳) در دو قسمت جداگانهٔ ایجادشده از یک جمعیت در اثر وقوع رخدادهای زمین‌شناختی، خزانهٔ ژنی دو جمعیت شبیه به هم می‌شود.

۴) عواملی که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه شوند، موجب جدایی خزانهٔ ژنی می‌شوند.



DriQ.com

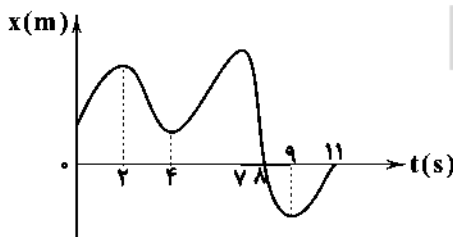
فیزیک

۱۶۶- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. این متحرک در مبدأ زمان از مکان $x_1 = -20\text{m}$ می‌گذرد و در لحظهٔ $t_1 = 4\text{s}$ از مکان x_2 عبور

می‌کند و در ادامهٔ مسیر در لحظهٔ $t_2 = 8\text{s}$ به مکان $x_3 = -10\text{m}$ می‌رسد. اگر سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیهٔ اول حرکت $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد،

سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیهٔ دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۱) $-1/25$ ۲) $1/25$ ۳) $-8/5$ ۴) $8/5$



۱۶۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، به صورت مقابل

است. در بازهٔ زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 11\text{s}$ ، کدامیک از عبارتهای زیر در مورد حرکت

این متحرک درست است؟

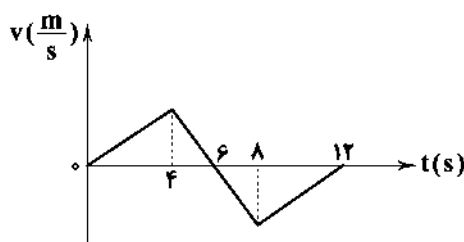
الف) این متحرک سه بار تغییر جهت داده است.

ب) این متحرک ۴ ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت کرده است.

ج) این متحرک به مدت ۶ ثانیه در حال دور شدن از مبدأ مکان بوده است.

د) بردار مکان این متحرک به مدت ۵ ثانیه در خلاف جهت محور مکان می‌باشد.

۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ج» و «د» ۴) «الف» و «د»



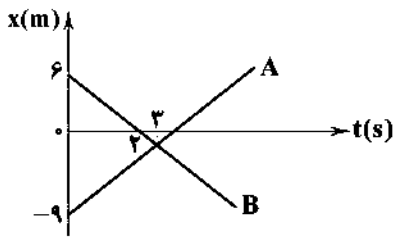
۱۶۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، به صورت شکل

مقابل می‌باشد. اگر بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۶ ثانیهٔ اول حرکت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد،

تندی متوسط حرکت متحرک در ۴ ثانیهٔ دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۲

۳) ۱۵ ۴) ۲۰



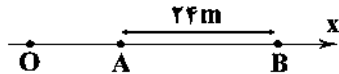
۱۶۹- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی محور X در حال حرکت می‌باشند، به صورت

مقابل است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه فاصله دو متحرک ۲۰m می‌شود؟

- ۴ (۱)
۵ (۲)
۷ (۳)
۸ (۴)

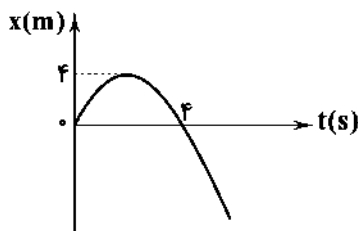
۱۷۰- مطابق شکل زیر، متحرکی با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ - روی محور X حرکت می‌کند. اگر این متحرک در لحظه $t_0 = 0$ با تندی $20 \frac{m}{s}$ در جهت محور

X از نقطه O عبور کند و فاصله بین دو نقطه A و B را در مدت زمان زیر ۲ ثانیه طی کند، در چند متری نقطه B تغییر جهت می‌دهد؟



- ۸ (۱)
۱۲ (۲)
۲۲ (۴)
۳۲ (۳)

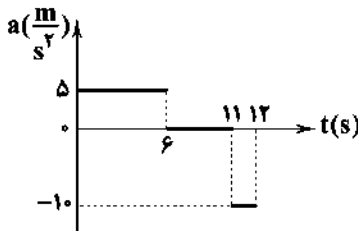
۱۷۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X در حال حرکت می‌باشد، به صورت سهمی زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک



در دو ثانیه سوم حرکت چند متر است؟

- ۲ (۱)
۶ (۲)
۱۰ (۳)
۱۲ (۴)

۱۷۲- نمودار شتاب - زمان متحرکی که با تندی اولیه $20 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور X شروع به حرکت می‌کند، به صورت زیر است. در ۱۲ ثانیه اول حرکت

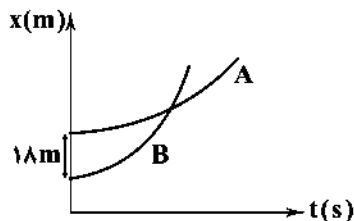


چند ثانیه متحرک به صورت کندشونده حرکت می‌کند؟

- ۴ (۱)
۵ (۲)
۶ (۳)
۸ (۴)

۱۷۳- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که هم‌زمان با هم از حال سکون شروع به حرکت کرده‌اند، به صورت دوسهمی شکل زیر است. اگر

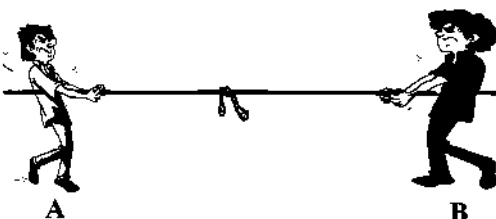
بزرگی شتاب حرکت دو متحرک A و B به ترتیب $2 \frac{m}{s^2}$ و $6 \frac{m}{s^2}$ باشد، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، دو متحرک به یکدیگر می‌رسند؟



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۶ (۴)

۱۷۴- مطابق شکل زیر، دو فرد A و B به ترتیب به جرم‌های 40 kg و 80 kg روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند. اگر در ابتدا در

فاصله $6/5$ متری یکدیگر در حال سکون قرار داشته باشند و توسط طنابی، هر یک دیگری را به سمت خود بکشند، از لحظه نشان داده‌شده تا زمانی که به یکدیگر می‌رسند، جابه‌جایی شخص B چند برابر جابه‌جایی شخص A است؟



- $\frac{1}{3}$ (۱)
 $\frac{2}{5}$ (۲)
 $\frac{1}{4}$ (۳)
 $\frac{3}{5}$ (۴)

۱۷۵- مطابق شکل زیر، چتربازی با تندی ثابت در راستای قائم در حال حرکت می‌باشد. اگر در ارتفاع نسبتاً زیادی از سطح زمین ناگهان طناب‌ها پاره شوند و چتر از چترباز جدا شود، حرکت چترباز چگونه خواهد بود؟



(۱) با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

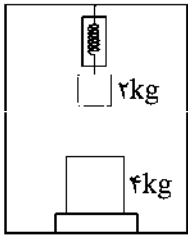
(۲) با شتاب ثابت سقوط می‌کند.

(۳) به صورت کندشونده حرکت می‌کند تا به تندی حد برسد.

(۴) به صورت تندشونده حرکت می‌کند تا به تندی حد برسد.

۱۷۶- مطابق شکل زیر، درون یک آسانسور جسمی به جرم ۴kg روی یک ترازوی فنری قرار گرفته است و جسمی به جرم ۲kg توسط یک

نیروسنج از سقف آسانسور آویزان شده است. اگر ترازو ۳۲N را نشان دهد، نیروسنج چند نیوتون را نشان خواهد داد؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۱۶

(۲) ۳۲

(۳) ۲۰

(۴) ۶۴

۱۷۷- جسمی به جرم ۵۰۰g بر روی یک سطح افقی و مماس بر آن با تندی اولیه $۱۲ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌شود. اگر اندازه نیرویی که سطح به جسم وارد

می‌کند، ۱۳N باشد، جسم پس از طی مسافت چند متر متوقف می‌شود؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۴) $۳\sqrt{۶}$

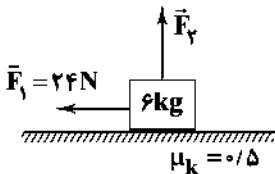
(۳) $۲\sqrt{۳}$

(۲) ۳

(۱) $۱/۵$

۱۷۸- مطابق شکل زیر، جسمی تحت تأثیر هم‌زمان دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به صورت تندشونده در راستای افقی در حال حرکت است. اگر بزرگی

تغییرات تکانه جسم در دو ثانیه چهارم حرکت ۶ واحد SI باشد، بزرگی نیروی \vec{F}_2 چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۶۰

(۲) ۱۸

(۳) ۳۶

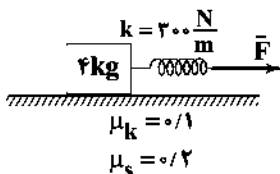
(۴) ۱۲

۱۷۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۴kg روی یک سطح افقی در حال سکون قرار دارد و توسط یک فنر به طول عادی ۸cm در راستای افقی

کشیده می‌شود. در حالت اول جسم با نیروی افقی \vec{F} کشیده می‌شود و طول فنر به ۱۰cm می‌رسد و در حالت دوم با افزایش نیروی افقی

\vec{F} طول فنر به ۱۲cm می‌رسد. اندازه نیروی اصطکاک وارد شده به جسم در حالت دوم چند برابر اندازه نیروی اصطکاک وارد شده به جسم

در حالت اول است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۲) $\frac{2}{3}$

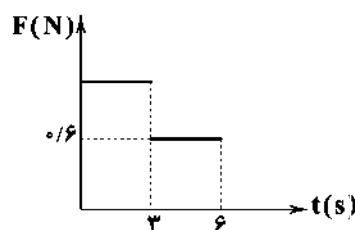
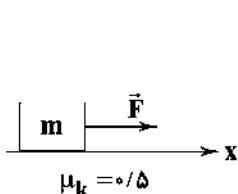
(۱) $\frac{1}{3}$

(۴) ۳

(۳) $\frac{2}{3}$

۱۸۰- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲۰۰g تحت تأثیر نیروی \vec{F} در لحظه $t_0 = ۰$ با تندی $۱۲ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت محور x در حال حرکت است. اگر نمودار

تغییرات بزرگی نیروی \vec{F} بر حسب زمان به صورت زیر باشد، تندی حرکت جسم در لحظه $t = ۴\text{s}$ چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



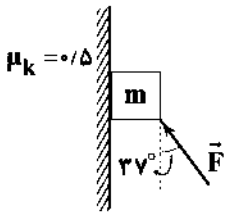
(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

(۳) ۱۰

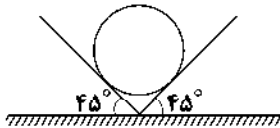
(۴) ۸

۱۸۱- مطابق شکل زیر، به جسمی به وزن 20N نیروی \vec{F} وارد می‌شود و جسم از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی جسم در دو ثانیه اول حرکت 9m باشد، اندازه نیروی \vec{F} چند نیوتون است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۵

۱۸۲- مطابق شکل زیر، کره‌ای همگن درون یک ناوه بدون اصطکاک در حال تعادل قرار دارد. بزرگی نیروی وزن کره چند درصد بیشتر از بزرگی نیرویی است که هر دیواره به کره وارد می‌کند؟ ($\sqrt{3} = 1.7$ ، $\sqrt{2} = 1.4$)

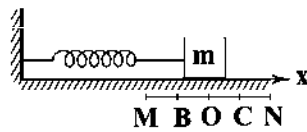


- (۱) ۱۵
(۲) ۲۵
(۳) ۳۰
(۴) ۴۰

۱۸۳- ماهواره‌ای به جرم 100kg در ارتفاع h از سطح زمین به دور آن می‌چرخد. اگر بزرگی نیروی وزن واردشده به ماهواره در ارتفاع h از سطح زمین 750N کم‌تر از اندازه نیروی وزن واردشده به ماهواره در سطح زمین باشد، h چند کیلومتر است؟ (شعاع کره زمین برابر $6/4\text{Mm}$ است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۱۹۲۰۰ (۳) ۳۲۰۰ (۴) ۶۴۰۰

۱۸۴- مطابق شکل زیر، یک دستگاه جرم و فنر روی پاره‌خط MN در امتداد محور x حرکت هماهنگ ساده می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد این حرکت نادرست است؟



الف) در نقطه M اندازه نیروی واردشده به نوسانگر بیشینه است.

ب) اگر در نقطه C سرعت متحرک در خلاف جهت محور x باشد، متحرک به صورت کندشونده در حال حرکت می‌باشد.

ج) در بازه زمانی که متحرک از نقطه B به سمت نقطه O حرکت می‌کند، اندازه نیروی کشسانی واردشده به جسم در حال کاهش است.

د) متحرک با حداقل شتاب و حداکثر تندی از نقطه O عبور می‌کند.

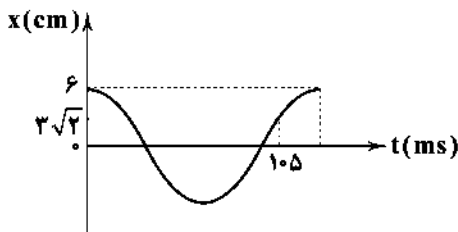
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۵- معادله مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.10 \cos(6\pi t)$ است. در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = \frac{1}{45}\text{s}$ تندی متوسط

حرکت متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۵/۴ (۴) ۶/۴

۱۸۶- نمودار مکان - زمان دستگاه جرم و فنری که به صورت هماهنگ ساده نوسان می‌کند، به صورت شکل زیر می‌باشد. اگر ثابت فنر $2500 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ باشد،



جرم جسم، چند گرم است؟ ($\pi = \sqrt{10}$)

- (۱) ۹۰۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۹۰
(۴) ۱۰۰۰

۱۸۷- ذره‌ای روی پاره‌خطی حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر کمترین مسافتی که این ذره در یک بازه زمانی دلخواه به اندازه $\frac{1}{3}$ دوره

می‌تواند طی کند، برابر 4cm باشد، اندازه بیشترین جابه‌جایی ممکن توسط این ذره در یک بازه زمانی دلخواه به مدت $\frac{1}{3}$ دوره چند

سانتی‌متر است؟

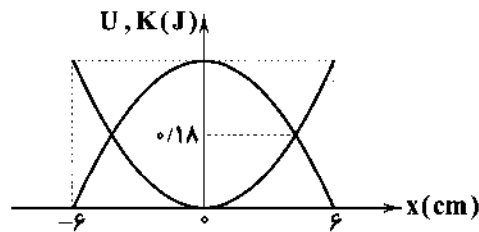
- (۱) ۲ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) ۴ (۴) $4\sqrt{3}$

۱۸۸- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 100g در هر دقیقه مسافتی به اندازه 24° برابر دامنه نوسان را طی می‌کند. اگر بیشینه اندازه شتاب این نوسانگر $\frac{m}{s^2}$ $0.16\pi^2$ باشد، بیشینه انرژی جنبشی آن در طی حرکت چند میلی‌ژول است؟

- (۱) $0.08\pi^2$ (۲) $0.8\pi^2$ (۳) $0.32\pi^2$ (۴) $3/2\pi^2$

۱۸۹- آونگ ساده‌ای به طول 10cm با دامنه کم به صورت هماهنگ ساده نوسان می‌کند. اگر جرم گلوله این آونگ 40g و بیشینه اندازه تکانه آن 2×10^{-3} واحد SI باشد، دامنه نوسان این آونگ چند میلی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) 0.5 (۲) 5 (۳) 0.4 (۴) 4



۱۹۰- مطابق شکل مقابل، سامانه جرم و فنری در راستای محور X به صورت هماهنگ ساده نوسان می‌کند و نمودار تغییرات انرژی جنبشی و پتانسیل آن به صورت زیر است. هنگامی که جسم در فاصله ۲ سانتی‌متری نقطه تعادل است، اندازه نیروی واردشده به جسم چند نیوتون است؟

- (۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۲



DriQ.com

شیمی

۱۹۱- چه تعداد از مواد زیر در هگزان حل می‌شوند؟

- کربن تتراکلرید (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- اوره (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- روغن زیتون (۳) ۴ (۴) ۵
- گریس (۴) ۵

۱۹۲- اگر درصد جرمی کربن در یک پاک‌کننده غیرصابونی، $4/5$ برابر درصد جرمی اکسیژن باشد، درصد جرمی اکسیژن، چند برابر درصد جرمی هیدروژن است؟ (زنجر هیدروکربنی در این پاک‌کننده، سیرشده است.) ($C=12, H=1, O=16; g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) $1/92$ (۲) $1/29$ (۳) $1/56$ (۴) $1/65$

۱۹۳- نوعی ضد اسید که درصد جرمی جوش شیرین و آلومینیم هیدروکسید در آن به ترتیب برابر $37/8$ و $19/5$ است، مصرف می‌شود تا pH اسید معده را از $2/4$ به $3/7$ برساند. اگر حجم اسید معده ۳ لیتر فرض شود، چند میلی‌گرم از این ضد اسید لازم است؟

($Na=23, H=1, Al=27, O=16, C=12; g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۹۵۰ (۲) ۸۲۰ (۳) ۷۴۰ (۴) ۶۳۰

۱۹۴- غلظت تعادلی در محلولی از فورمیک اسید، ۵ برابر غلظت تعادلی در محلولی از هیدروسیانیک اسید است. تفاوت pH این دو محلول کدام است؟

($K_a(\text{HCOOH})=1/8 \times 10^{-4}$, $K_a(\text{HCN})=4/9 \times 10^{-10}$, $(\log 2 \approx 0.3, \log 7 \approx 0.85)$)

- (۱) $3/85$ (۲) $4/85$ (۳) $2/15$ (۴) $3/15$

۱۹۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) انحلال پذیری اتیلن گلیکول در آب، بیشتر از انحلال پذیری اتانول در آب است.
- (ب) بخش کاتیونی صابون مانند پلی بین چربی و آب قرار می‌گیرد و موجب پاک کردن چربی می‌شود.
- (پ) میزان چسبندگی لکه‌های چربی روی پارچه‌های پلی استری، بیشتر از پارچه‌های نخی است.
- (ت) در صابون جامد همانند صابون‌های مایع و پاک‌کننده‌های غیرصابونی، بار کاتیون برابر با بار آنیون است.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۴

۱۹۶- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) در دمای 25°C ، pH محلول 0.1 مولار اسیدهای قوی برابر با ۱ است.
- (ب) در هر گستره زمانی معین، شمار مولکول‌های اسید ضعیف HA که یونیده می‌شود، کم‌تر از شمار مولکول‌های HA است که از پیوستن یون‌های A^- و H^+ به یکدیگر پدید می‌آید.
- (پ) در دمای اتاق، مقدار K_a نیتریک اسید در مقایسه با هیدروکلریک اسید، کم‌تر است.
- (ت) کاغذ pH فقط در آب خالص تغییر رنگ نمی‌دهد و در تمامی محلول‌ها، رنگ آن تغییر می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۷- pH محلول نیتروآسید از pH محلول هیدروفلوئوریک اسید و غلظت آنیون حاصل از محلول استیک اسید از غلظت آنیون حاصل از محلول هیدروسیانیک اسید است. (غلظت هر کدام از محلول ها ۰/۰۱ مولار بوده و تمامی آن ها در دمای یکسانی قرار دارند.)

- (۱) بیشتر - بیشتر
(۲) کم تر - کم تر
(۳) بیشتر - کم تر
(۴) کم تر - بیشتر

۱۹۸- اگر در محلول ۰/۰۱۷ مولار نیتروآسید، به ازای هر ۱۶ مولکول اسید موجود در محلول، ۲ یون وجود داشته باشد، ثابت یونش اسید در شرایط آزمایش کدام است؟

- (۱) $6/25 \times 10^{-4}$
(۲) $6/25 \times 10^{-5}$
(۳) $3/03 \times 10^{-4}$
(۴) $3/03 \times 10^{-3}$

۱۹۹- اگر K_a فسفریک اسید، 10^5 برابر K_a دی هیدروژن فسفات باشد، pH محلول ۰/۵ مولار فسفریک اسید با محلول ۰/۰۵ مولار دی هیدروژن فسفات، به تقریب چند واحد تفاوت دارد؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

۲۰۰- محلول ۲۰ درصد جرمی سود با چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ موجود است. چند میلی لیتر آب به ۰/۵ دسی لیتر از این محلول اضافه کنیم تا در نهایت

محلولی با $\text{pH} = 13/4$ به دست آید؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۱۵۰
(۲) ۷۰۰
(۳) ۲۲۰۰
(۴) ۱۵۵۰

۲۰۱- چه تعداد از مخلوط های زیر، جزء کلویدها طبقه بندی می شوند؟

- رنگ پوششی
• مغلوط آب و روغن
• شیر
• ژله
• شربت معده
- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

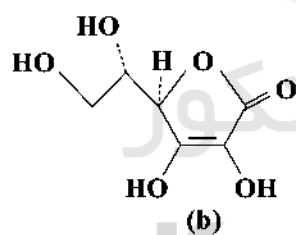
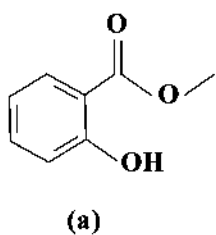
۲۰۲- شمار اتم ها در نیم مول اتیلن گلیکول با شمار اتم های موجود در مقداری اوره برابر است. جرم اوره چند گرم است؟

($\text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۲۷
(۲) ۳۷/۵
(۳) ۳۹
(۴) ۴۲/۵

۲۰۳- تفاوت میان بالاترین عدد اکسایش کربن در ترکیب a و پایین ترین

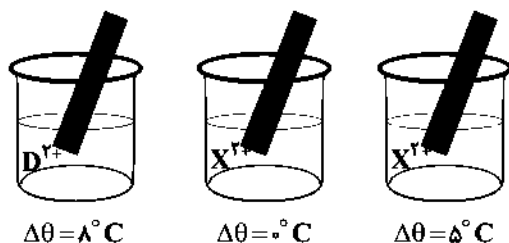
عدد اکسایش کربن در ترکیب b کدام است؟



- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۳
(۴) ۵

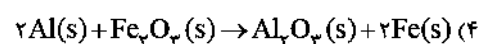
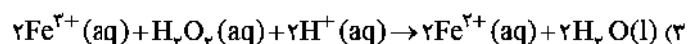
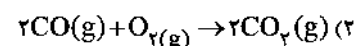
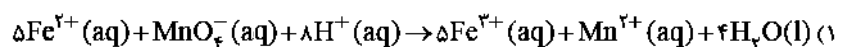
۲۰۴- با توجه به شکل های مقابل، در کدام گزینه ترتیب قدرت کاهندگی فلزها درست

مقایسه شده است؟ (دما و غلظت های اولیه هر سه محلول یکسان است.)

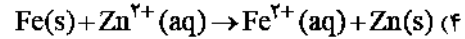
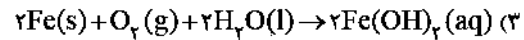
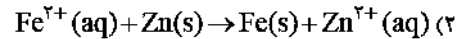
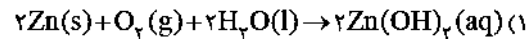


- (۱) $E > X > D > A$
(۲) $E > D > X > A$
(۳) $A > X > D > E$
(۴) $A > D > X > E$

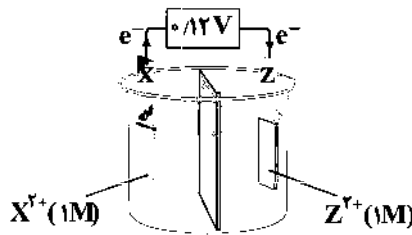
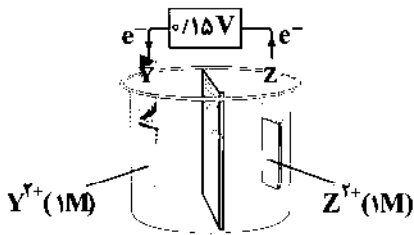
۲۰۵- کدام یک از واکنش های زیر، قابل انجام نیست؟



۲۰۶- کدام یک از واکنش‌های زیر به فرایند خوردگی الکتروشیمیایی آهن گالوانیزه در محل خراش ایجادشده بر آن مربوط است؟



۲۰۷- با توجه به شکل‌های زیر، E° مربوط به نیم سلول Y، چند ولت است؟ ($E^\circ(\text{X}^{2+}/\text{X}) = -0.40\text{V}$)



(۱) ۰/۶۷

(۲) ۰/۱۳

(۳) ۰/۳۷

(۴) ۰/۳۱

۲۰۸- مخلوطی از فلزهای آهن و نقره به جرم ۸ گرم را وارد نیم لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 0.6$ می‌کنیم و پس از انجام تمام واکنش‌های ممکن، pH محلول به $1/7$ می‌رسد. به تقریب چند درصد مخلوط اولیه را فلز نقره تشکیل داده

است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۴) ۴۰

(۳) ۶۰

(۲) ۷۳

(۱) ۲۷

۲۰۹- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

(۱) در سلول سوختی هیدروژنی که با غشاء کار می‌کند، وظیفه غشاء، تبادل الکترون است.

(۲) در سلول‌های سوختی، بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.

(۳) در سلول‌های گالوانی، حرکت الکترون‌ها در مدار درونی سلول، از آند به سمت کاتد است.

(۴) اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی بازدهی نزدیک به ۶۰ درصد دارد.

۲۱۰- کدام یک از مطالب زیر درباره سلولی که در آن برق‌کافت سدیم کلرید مذاب انجام می‌شود، درست است؟

(۱) در این سلول، فلز سدیم و گاز کلر به نسبت مولی برابر به دست می‌آیند.

(۲) افزودن مقداری کلسیم اکسید به سدیم کلرید موجب کاهش دمای ذوب آن شده و سلول انرژی کم‌تری مصرف می‌کند.

(۳) با انجام نیم‌واکنش پیرامون قطب منفی، شعاع یون موردنظر با تبدیل به ذره خنثی، کاهش می‌یابد.

(۴) فرایند موردنظر در دمای حدود 587°C انجام می‌شود.

۲۱۱- چه تعداد از موارد پیشنهادشده برای کامل کردن عبارت زیر مناسب هستند؟

«در سلول گالوانی، سلول الکترولیتی»

(آ) برخلاف - انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

(ب) برخلاف - واکنش موردنظر به طور طبیعی و خودبه‌خودی انجام می‌شود.

(پ) همانند - کاتیون‌ها به سمت کاتد و آنیون‌ها به سمت آند حرکت می‌کنند.

(ت) برخلاف - الکترون‌ها از قطب منفی به سمت قطب مثبت جریان می‌یابند.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۲۱۲- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) به پیشنهاد آیوپاک در جدول E° نیم‌سلول‌ها، در هر نیم‌واکنش، گونه کاهنده در سمت راست نوشته می‌شود.

(ب) نخستین فلز قلیایی در میان فلزها، کم‌ترین چگالی و E° را دارد.

(پ) به وسیله ولت‌سنج می‌توان پتانسیل الکترودی هر یک از دو نیم‌سلول یک سلول گالوانی را اندازه‌گیری کرد.

(ت) مقادیر E° نیم‌سلول‌های مختلف که در جدولی تحت عنوان سری الکتروشیمیایی آمده است، مستقل از دما است.

(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «ت»

(۲) «آ»، «پ»

(۱) «ب»، «ت»



۲۱۲- در فرایند حال به‌ازای تولید ۳ تن فراورده در قطب منفی سلول، چند تن از جرم آندهای سلول کم می‌شود؟

(Al=۲۷, O=۱۶, C=۱۲: g.mol⁻¹)

۱/۳۳ (۴)

۱ (۳)

۰/۶۶ (۲)

۰/۵ (۱)

۲۱۴- در سلول الکترولیتی که در آن آب پرکافت می‌شود، به‌ازای عبور $1/5 \times 10^{23}$ الکترون، چند گرم گاز به دست می‌آید؟

(H=۱, O=۱۶: g.mol⁻¹)

۴/۵ (۴)

۴ (۳)

۲/۲۵ (۲)

۲ (۱)

۲۱۵- در آبکاری یک قاشق آهنی توسط روکشی از فلز M، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) پتانسیل کاهش فلز M باید از فلز آهن کوچک‌تر باشد.

(ب) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی سلول، برخلاف جهت حرکت آنیون‌ها در محلول الکترولیت است.

(پ) با پیشرفت فرایند آبکاری بر جرم الکترودی که به قطب مثبت باتری متصل است، افزوده می‌شود.

(ت) واکنش کلی سلول به صورت: $2M(s) + nFe^{2+}(aq) \rightarrow 2M^{n+}(aq) + nFe(s)$ است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۹/۰۱/۲۲

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۲۰ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۵

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضیات ۳	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۳	۴۰	۱۲۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۷	فیزیک ۳	۲۵	۱۶۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۳	۲۵	۱۹۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gajir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویزاستاران علمی
فلسفی	امیرجانت شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده سبح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - علیرضا شفیعی شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کبیر محمد آقاصالح	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	مریم پارسائیان
ویژه‌تیمات	سیروس نصیری	بهرام غلامی - حمیدرضا منجذبی هایده جواهری - سپهر متولی مفید ابراهیم‌پور - مینا نظری
زیست‌شناسی	سالار هوشیار - مازیار اعتمادزاده وحید شایسته - امیرحسین میرزایی رضا قربان‌زاده	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی محمد ملکی - محدثه مهریاب - توران نادی
فیزیک	علیرضا ابدلخانی	امیر بهشتی‌خو - محمدامین داودآبادی شادی تشکری - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان

فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام: ۰۲۱-۶۴۲۰
نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویزاستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - ملیحه سادات خادمی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌اراز: فرهاد عبیدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگار: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانی - مهناز کاظمی - اکرم قدمی

امور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱) ۳) معنی درست واژه‌ها: آونگه: آوند، آویزن، لویخته / فایق: برگزیده، برتر (باسق: بلند) / صفت: برگزیده و خالص از هر چیز / تضرع: زاری کردن، التماس کردن / اعراض: روی برگرداندن

۲) ۴) معنی درست واژه‌ها: جثیه: زیور، زینت (هله: آگاه باش) / عاکف: کسی که در مدتی معین در مسجد بمالد و به عبادت پردازد / منگور: زشت (منگور: لنگرکننده)

۳) معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها،

۱) مباحثات: افتخار، سرافرازی
۲) تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیرماه سال شمسی؛ ماه گرما
۴) معجز: سرپوش، روسری

۳) ۴) املاي درست واژه‌ها: ثنا: ستایش / مستور: پوشیده و در حجاب شده / قربت: نزدیکی (غربت: تنهایی)

۵) ۲) املاي درست واژه: منسوب: نسبت داده شده (منسوب: نصب‌شده، گماشته)

۳) ۶) املاي درست واژه: سور: جشن

۱) بررسی سایر گزینه‌ها،

۲) سایه تقدیر این: مضاف‌الیه مضاف‌الیه
۳) طومار شکوه تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه
۴) اشک ندامت تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۸) ۴) یک جهان بیمار: جهان، وابسته وابسته از نوع «مميز» و متعلق به وابسته پیشین (یک) است.

۹) ۳) [تو] [آن را] خاک راه انگار

نواد مفعول مستر فعل استاری

۱۰) ۳) ترکیب وصفی: روز دگر / چه بهشت / هر کس (۳ ترکیب)

ترکیب اضافی: روزت / امروز من / وعده فردا / فردای تو / کنج لب / گوشه چشم / سراپای تو / تماشای بهشت / دل ... کس / تماشای تو (۱۰ ترکیب)

۳) بررسی جمله‌ها،

نام تو به نکویی و مرحمت شده.

نوار

[تو] سهل مشمار.

مستز

[آن] بهشت نقد باشد.

مستز

شهیدان خون سبیل را گلگونۀ عذار تو کنند.

مستز

۱۲) ۲) قالب شعری دماوندیه، «قصیده» است. در قالب قصیده، بیت

اول، دو مصراع هم‌قافیه دارد؛ نبود، یخشود

۱۳) ۴) نغمه حروف (بیت «الف»): تکرار صامت‌های «ر» و «س»

ایهام تناسب (بیت «د»): مهر: ۱- عشق و محبت (معنی درست) ۲- خورشید (معنی نادرست، متناسب با نور، روشن و شمع)

تشبیه (بیت «ج»): پرده اتوار (اضافه تشبیهی)

کنایه (بیت «ب»): کمر بستن / گشایش دل

حسن تعلیل (بیت «ه»): دلیل شکسته شدن گل‌ها گریستن بر دانسته‌شده است.

۱۴) ۳) ایهام: قلب: ۱- دستگاه مرکزی گردش خون ۲- مرکز سبزه /

زمن: ۱- ضربه زمن ۲- حمله کردن / پلرادوکس: —

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) تشبیه: درخت غم (اضافه تشبیهی) / کنایه: پشت پا زدن: کنایه از اعتنا نکردن و بی‌اهمیت جلوه دادن / از ریشه زدن: کنایه از به طور کامل نابود کردن

۲) حس آمیزی: زندگی تلخ / استعاره: شیشه: استعاره از زندگی

۴) تشخیص: نسبت دادن جگرگاہ به بیستون و این که جگرگاہ بیستون خواب

بینند. / تلمیح: اشاره به داستان فرهاد کوهکن

۱۵) ۱) استعاره: نسبت دادن بی‌طاقتی و خندیدن به گل و نیز این که

پسته بخندد و سر خود را بر باد دهد، تشخیص و استعاره به شمار می‌رود.

تشبیه: تو (مخاطب) به گل

کنایه: خندیدن بر چیزی کنایه از تمسخر و خوار داشتن آن / بر باد دادن کنایه از نابود کردن

تناقض: درد بی‌دردی

۱۶) ۳) استعاره: مردن شمع و این که نسیم سحر بتواند با بوی

معشوق به عاشق جان دوباره‌ای ببخشد، تشخیص و استعاره به شمار می‌رود.

تشبیه: خود (شاعر) به شمع

ایهام: بو: ۱- نسیم، رایحه ۲- امید آرزو

واج آرایی: تکرار صامت‌های «ش» و «م»

۱۷) ۲) مفهوم مشترک عبارت سؤال و ابیات گزینه (۲): ترجیح

معنی بر لفظ

مفهوم سایر گزینه‌ها،

الف) توجه به معنی شعر نه ظاهر آن / ترجیح معنی بر لفظ

ب) اهمیت وجود لفظ و این که لفظ، پلی است برای رسیدن به معنی.

ه) اهمیت وجود لفظ در استواری معنی

۱۸) ۳) مفهوم مشترک سؤال و گزینه (۳): ناممکن بودن شناخت خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها،

۱) بی‌تعلقی عارفان ۲) جفای معشوق

۴) ترجیح دین بر دنیا و مادیات

۱۹) ۳) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ناممکن بودن

شکرگزاری نسبت به پروردگار

مفهوم سایر گزینه‌ها،

۱) نکوهش هوای نفس ۲) بی‌همتایی معشوق

۴) جمع روحيات متناقض

۲۰) ۴) تصویر مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): نشستن برف بر کوه

تصویر در سایر گزینه‌ها،

۱) سیاهی موی چهره و سپیدی چهره معشوق

۲) آب شدن برف در آفتاب

۳) سرخی لب و سیاهی موی معشوق

۲۱) ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): اغشاری عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) بیمان شکنی معشوق و رمیدگی عاشق از او

۲) جفاکاری و ناپسندی معشوق

۳) طلب جلوگیری از معشوق

۲۲) ۲ مفهوم گزینه (۲): اجتماعی بودن

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: مردم‌گریزی

۲۳) ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و بیت‌های گزینه (۴): تنها عاشق

حال عاشق را درک می‌کند.

مفهوم سایر بیت‌ها:

الف) ضرورت تحلل سختی‌ها برای رسیدن به مقصود

ج) تسلیم بودن عاشق در برابر معشوق

د) خلوص دل و توصیه به ترک تعلقات

۲۴) ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): کمال‌بخشی عشق

به عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) عشق موجب بصیرت است. / تنها عاشق ارزش معشوق را درک می‌کند.

۲) ذکر مصیبت ممدوح

۴) تسلط بدی بر خوبی / دگرگونی ارزش‌ها

۲۵) ۳ مفهوم گزینه (۳): خودشناسی لازمه‌ی خداشناسی است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: لازمه‌ی وصال معشوق، ترک وجود

مادی‌ست.

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا مفهوم مشخص

کن (۲۶ - ۲۶):

۲۶) ۳ ترجمه کلمات مهم: أنت: تو؛ هذا: این (کار) / آلهة: خدایان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) جای «این» در ترجمه اشتباه است. کاری (← کار)

۲) خدا (← خدایان؛ «آلهة» جمع است.)

۴) «أنت» ترجمه نغده است.

۲۷) ۳ ترجمه کلمات مهم: یستوی: برابر هستند / یعلمون: می‌دانند /

لا یعلمون: نمی‌دانند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) یا (← و)

۲) یا (← و)، بودند (← هستند)

۴) می‌دانستند (← می‌دانند؛ «یعلمون» مضارع است.)

۲۸) ۴ ترجمه کلمات مهم: أرسل: فرستاده شد / لیهدتی: تا هدایت

شوند / قوم: قومی، مردمی / کانت لهم: داشتند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) هدایت نماید (← هدایت شوند؛ «مَدَى: هدایت کرد»، «یهدتی: هدایت شد»)

۲) که هدایت کند (← تا هدایت شوند)، مردم (← مردمی، قومی: «قوم» نکره است.)

۳) پیامبر را خوانند فرستاد (← پیامبر خدا فرستاده شد؛ «أرسل» مجهول است.) / مراسم خرافاتی (← مراسمی خرافاتی)

۲۹) ۲ ترجمه کلمات مهم: أذکر: به یاد می‌آورم / کان یتعبد: عبادت

می‌کرد / قلة: قله

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) بلندی (← قله)، به یاد می‌آوردم (← به یاد می‌آورم؛ «أذکر» مضارع است.)

۳) بلندی (← قله)، قرار دارد (← واقع؛ «الواقع» اسم است، نه فعل.)

۴) ترتیب عبارت در ترجمه به هم خورده است، «آن‌جا» اضافی است.

۳۰) ۱ ترجمه کلمات مهم: هذه الفشاهد: این صحنه‌ها / لا مسلم: هیچ مسلمانی نیست / من: از / إلا: مگر، جز / یشتاق: اشتیاق پیدا می‌کند،

مشتاق می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) نبوده (← نیست)، «جز» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، مشتاق نشود (← مشتاق می‌شود؛ «یشتاق» مضارع مثبت است.)

۳) این‌ها صحنه‌هایی هستند که (← این صحنه‌ها)، که (← مگر این‌که، آلا این‌که)، مشتاق نشده باشد (← مشتاق می‌شود)، هیچ یک (هیچ مسلمانی)

۴) «میان» اضافی است، یا (← پس از)

۳۱) ۱ ترجمه کلمات مهم: تطلق: رها می‌کند / متتالیسة: پی‌درپی،

پشت سر هم / التصیدها: تا آن‌ها را شکار کند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) «پی‌درپی» در جای نادرستی از ترجمه آمده است.

۳) صید کردن (← تا آن‌ها را صید کند؛ «تصید» فعل و ضمیر «ها» مفعولش است.) به سمت آن‌ها (← به سمت حشرات)

۴) «پی‌درپی» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، تا آن‌ها شکار شوند (← تا آن‌ها را شکار کند؛ «تصید» فعل معلوم و ضمیر «ها» مفعولش است.)

۲۲) ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پنهان شده باشد (← دفن شده است)

۳) با خردورزی (← تا خردورزی کنند) / کئی: تا

۴) ضمیر «کم» در «لیتکم» ترجمه نشده است.

۳۳) ۱ قید حالت «راضیة» مربوط به قسمت اول عبارت است: «دانش‌آموز

با خشنودی در خواندن درس‌ها تلاش می‌کند و به مادرش کمک می‌نماید»

۳۴) ۴ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

۱) إِنْ (← إِنْما، فقط؛ «إِنْ: بی‌شک، قطعاً»)

۲) ترتیب کلمات در تعریف به هم خورده است.

۳) جای «فقط» در تعریف اشتباه است، الأدب (← أدبهم)

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۲ - ۴۰):

۴۰ ۳ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) مصدره «تعلق» ← مصدره «تعلق»
- (۲) مصدره «إعلاق» ← مصدره «تعلق»، مفعوله «کتف» ← مفعوله «الفأس»
- (۳) مجهول ← معلوم، قد حذف فاعله (فعل معلوم، فاعل ندارد).

۴۱ ۱ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) مجزئ ثلاثی ← مزید ثلاثی، معلوم ← مجهول، مع فاعله ← مع نائب فاعله (فعل مجهول، فاعل ندارد).
- (۲) معلوم ← مجهول، «نبی» مفعوله ← «نبی» نائب فاعله، (فاعل ندارد).
- (۳) «نبی» مفعوله ← «نبی» نائب فاعله

۴۲ ۲ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) مضاف‌إلیه و المضاف «الصنم» ← الصفة و الموصوف «الصنم»
- (۲) معرف بالملیة ← معرف بال، مفعول ← الصفة
- (۳) جمعه «الکبار» ← جمعه «الأکبر»

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۳ در این گزینه «مشتاقین» و «یشاهدون» صحیح‌اند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تعدد خدایان و تقدیم قربانی‌ها به آن‌ها برای به دست آوردن رضایتشان است.
- (۲) هر غذایی که نام خداوند بر آن ذکر نشود، هیچ برکتی در آن نیست.
- (۳) اعضای خانواده با اشتیاق مقابل تلویزیون نشستند در حالی‌که حاجی‌ها را در فرودگاه می‌دیدند.
- (۴) علاقه‌مندان ماهی‌های زینتی، شیفته این ماهی‌اند، ولی غذا دادن به آن‌ها برایشان دشوار است.

۴۴ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) خِدَاع = احتیال: نیرنگ، فریب
- (۲) «نگاره‌ها، نقاشی‌ها و مجسمه‌ها به ما در اطلاع یافتن از این کار کمک می‌کنند.» (در این گزینه، مترادف نداریم.)
- (۳) التَّرَاع = الضَّرَاع: کشمکش، درگیری
- (۴) سَدِيد = مَرْصُوص: استوار، محکم

۴۵ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کَتِف (شانه) جمع ← اَکْتاف
- (۲) السُّنَم (بت) جمع ← الأَسْنام
- (۳) المَعْبِد (معبد) جمع ← المعابد

۴۶ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «پایم مرا به درد می‌آورد پس من قدرتی برای بالا رفتن کوه ندارم.»
- (۲) «تؤلُمینی» ← تُولِمُ + «ن» وقایه + ی (مفعول) ← من را به درد می‌آورد (رجلی تُولُمینی: پایم درد می‌کند)
- (۳) «گفته شد که فرصت‌ها مانند ایرها می‌گذرند.» «قیل: گفته شد» مجهول «قال: گفت» است. (شکل ظاهری و ترجمه‌اش را خوب به خاطر بسپارید.)
- (۴) «نام خداوند بر این غذا ذکر نشده است.» «یُدْکَر» فعل مجهول است.
- (۵) «محصول‌ها دیروز از مزرعه‌ها جمع شده‌اند.» «جُمِعَت» فعل ماضی مجهول است.

۳۵ ۲ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) مصر (← سیرة)، طریق أفوم (← الطريق الأفوم، راه السنوارتر) ترکیب وصفی معرفی است.
- (۲) الأکبر (الکبار) ترشد (← ترشدنا) طریقاً الأفوم (← الطريق الأفوم)
- (۳) أرشد (ترشد) مصیر (هسیره)

۳۶ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «هر نفسی چشیده مرگ است» یعنی

هر کس، دهر یا رود می‌میرد.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) به این موضوع اشاره دارد که عاشق، عشق به معشوق را برتر از دو جهان می‌داند.
- (۲) این موضوع را بیان کرده که نباید به دنیا دل بست.
- (۳) به مفهومی مشابه مفهوم عبارت سؤال اشاره دارد.
- (۴) موضوع بازگشت به اصل را بیان کرده است.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۲ - ۳۷):

از زیباترین داستان‌هایی که قرآن آن را برای انسان ذکر کرده، داستان ابراهیم یکتاپرست (ع) است که برای ما جهل قومش و درگیری‌شان با یکدیگر را توضیح می‌دهد.

در داستان می‌خوانیم که روزی مردم برای برپایی جشنی به خارج از شهر می‌روند؛ پس ابراهیم (ع) فرصت را غنیمت شمرده و به معبد می‌رود و تمام نمادهای کفر و شرک را در هم می‌شکند جز یکی از آن‌ها که بزرگ‌ترینشان بوده و تیر را بر دوش بت بزرگ قرار داده و خارج می‌شود. زمانی که مردم برمی‌گردند، صحنه را می‌بینند و عصبانی می‌شوند؛ پس پیامبر (ع) را حاضر می‌کنند و از آن‌چه رخ داده بود، از او سؤال می‌پرسند.

ابراهیم (ع) پاسخ می‌دهد: «از بت بزرگ‌تر بپرسید.» به او می‌گویند: «او که نه می‌شنود و نه حرف می‌زند.» او را انجام دهنده و گناهکار می‌پندارند و او را در آتش می‌افکنند اما قدرت و مشیت خداوند باعث می‌شود که آتش، سرد شده و پیامبر خداوند از آن نجات پیدا کند.

۳۷ ۴ با توجه به سیاق متن نزدیک‌ترین معنی به «یُحطَم»: در هم

می‌شکند، نابود می‌کند» است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تقدیم می‌کند
- (۲) دور می‌کند
- (۳) می‌بندد
- (۴) می‌شکند

۳۸ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) قصد ابراهیم (ع) توهین به اعتقادات قومش نبود.
- (۲) زمانی که ابراهیم (ع) کارش را انجام داد، مردم در معبد بودند.
- (۳) پیامبر خدا (ع) در آتش سوخت و در راه پروردگارش درگذشت.
- (۴) بت بزرگ‌تر درباره آن‌چه در معبد رخ داده بود، با مردم حرف زد.

۳۹ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) داستان ابراهیم (ع)، زیباترین داستانی است که در قرآن آمده است.
- (۲) ویژگی‌ای که در متن برای ابراهیم (ع) آمده به معنای «دوست خدا» است.
- (۳) برخی از مردم باور نداشتند که ابراهیم (ع)، انجام‌دهنده است.
- (۴) بیشتر قوم ابراهیم (ع) مجسمه‌ها را از روی نادانی نسبت به حقیقت عبادت می‌کردند.

۴۷ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «آگاه باش که دوستان خداوند، نه ترسی بر آن‌هاست ...» (چون اسم بعد از «لا» تئوین و علامت ضمه گرفته، «لا» نمی‌تواند از نوع نفی جنس باشد).
- (۲) «تلاش دلیلی برای پیشرفت است نه شانس»، (اسم «لا» ی نفی جنس، «ال» نمی‌گیرد).
- (۳) «در سالن فرودگاه هیچ گردشگری تاکنون حضور نیافته است»، (اسم «لا» ی نفی جنس بدون «ال» و تئوین و با علامت فتحه می‌آید).
- (۴) «اتفاق کنید از آن چه خداوند به شما روزی داده پیش از آن‌که روزی فرا برسد که در آن نه فروشی هست ...» («لا» از نوع نفی جنس نیست).

۴۸ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «چه بسا سخنی که مانند شمشیر است، مشکلات فراوانی را برایت به دنبال می‌آورد»، («ک» ادات تشبیه است).
- (۲) «آن چراغ در شیشه‌ای است، آن شیشه گویا (مانند) ستاره‌ای درخشان است»، («کأنّ» ادات تشبیه است).
- (۳) «هر کس شهوتش بر عقلش چیره شود، از چهارپایان هم بدتر است»، (در این عبارت، ادات تشبیه نداریم).
- (۴) «کتاب مانند دوست وفادار، تو را از مهلکه نجات می‌دهد»، («مثل» ادات تشبیه است).

- ۴۹ ۴ سؤال گفته که در جای خالی فعلی را قرار بدهید تا فعل «یکتوبن» به صورت ماضی استمراری ترجمه شود. «و هم یکتوبن» جمله حالیه است. اگر قبل از جمله حالیه در عبارت فعل ماضی ساده داشته باشیم، فعل مضارع در جمله حالیه غالباً به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) گوش فرا بدهید (۲) گوش فرا می‌دهند
(۳) گوش فرا می‌دهید (۴) گوش فرا دادند
- ترجمه عبارت: «دانش‌آموزان به خوبی به درس گوش فرا دادند در حالی‌که نکات مهمش را می‌نوشتند».

۵۰ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «وَحِيداً» حالت فاعل فعل «قَمَ بِ-» به آن پرداز، آن‌ها را انجام بده» را بیان می‌کند.
- ترجمه عبارت: «در کارهایت بر مردم تکیه مکن و به تنهایی به آن‌ها پرداز».
- (۲) «کثیراً» با این‌که مشخصات ظاهری حال را دارد اما درباره فعل جمله به ما اطلاعات داده است. حال در مورد یکی از اسم‌های جمله مانند، فاعل، مفعول و ... حرف می‌زند.
- ترجمه عبارت: «حیوان شکارش را دنبال کرد و از لانه بسیار دور شد».
- (۳) به دو دلیل «خَوْفاً» نمی‌تواند حال باشد: ۱- مصدر است و معنای وصفی ندارد. ۲- از نظر معنا با مفهوم حال سازگار نیست.
- ترجمه عبارت: «هرگاه مردم از تو به دلیل ترس از زیانت دور شدند، پس تو طردشده هستی».
- (۴) «أَبَ» فعل امر از «أَتَى، يُؤْتِي» است. این فعل دو مفعول می‌گیرد، «دَلِيلًا» با این‌که مشخصات ظاهری حال را دارد اما مفعول دوم «أَبَ» محسوب می‌شود: ترجمه عبارت: «پرودگارا، به من در مسیرم به سمت کمال، راهنمایی عطا کن».

دین و زندگی

۵۱ ۱ اندیشه، بهار جوانی را برطرلوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیبا را نوید می‌بخشد، علاوه بر آن می‌تواند برترین عبادتها باشد، پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّكْوِينِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست».

۵۲ ۴ این‌که در اجرای نقشه جهان هیچ نقص و اشتباهی نیست، مقضی به قضای الهی است و آیه شریفه «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» اشاره به تدبیر بی‌بوسه خداوند و قضای الهی دارد.

۵۳ ۱ طبق آیه شریفه «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ فَيَأْتِيهِمْ خَيْرٌ مِّنْ مَّا يُرِيدُونَ...»: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کنزماهی [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کنند پس اگر خیری بر او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد... و طبق آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ تُلْفُونَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ...»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند و علت دوستی نگرستن «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» است.

۵۴ ۴ امام صادق (ع) می‌فرماید: «... هنگامی که [خداوند] شَرَّ بنده‌اش [بنده‌ای که غرق گناه شده است] را بخواهد بعد از انجام گناه نعمتی به او می‌بخشد تا استغفار را فراموش کند و به راه خود ادامه دهند این همان است که خداوند فرموده: «تَسْتَغْفِرُ لَهُمْ مِّنْ خَيْرٍ لَا يَعْلَمُونَ».

۵۵ ۳ براساس نیازمندی جهان به خدا در بقا، همه مخلوقات وابسته به خداوند هستند و خداوند هر لحظه اراده کند، آن‌ها از بین می‌روند و ساختمان متلاشی می‌گردد. به همین جهت، جهان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچ‌گاه قطع و یا کم نمی‌شود و در مقام مثال می‌توان گفت که رابطه خداوند با جهان، تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است.

۵۶ ۳ انسان همواره بر سر دو راهی بندگی خداوند و بندگی هوای نفس و شیطان قرار دارد و زندگی صحنه انتخاب یکی از این دو راه است، آن کس که راه توحید را برمی‌گزیند و در پی آن اندیشه و دل و عمل خویش را برای رضای حضرت دوست قرار می‌دهد، خطراتی او را تهدید می‌کند و احتمال انحراف از توحید برای او هست، لذا پیامبر در این حدیث درباره این موضوع می‌فرماید، پس باید بینیم چگونه از حرم دل پاسبانی کنیم تا آفت شرک به آن راه نیابد و عمل ما خالص برای خداوند انجام شود.

۵۷ ۲ عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین (ع) در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم اما اگر این توانایی را صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیا از خداوند و به اذن خدا بدانیم عین توحید است و از این جهت مانند اثر شفابخشی داروست که خداوند به آن بخشیده و این موضوع اشاره به توحید در ربوبیت دارد که در عبارت شریفه «هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» مشهود است.

۶۷) ۴ باید دقت کنیم نتیجه این اعتقاد (نه خود اعتقاد) در گزینه ۴

آمده است. در نتیجه اعتقاد به این آیه، انسان می‌داند که فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان انتخاب، حرکت و فعالیت وجود دارد؛ زیرا اگر وقایع و رخدادهاى جهان قانونمند نبود و هر چیز بی‌هدف و اتفاقی رخ می‌داد، انسان نمی‌دانست باید دست به چه انتخابی بزند.

۶۸) ۴ وقتی یک جامعه توحیدی است که حاکم آن براساس قوانین

الهی به حکومت رسیده باشد و همان شرایطی را که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد و بکوشد قوانین الهی را در جامعه به اجرا درآورد (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها) انسان موحد، چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است.

۶۹) ۲ در آیه سوم سوره توحید می‌خوانیم: «لَمْ یَلِدْ وَ لَمْ یُولَدْ: نه

زاییده و نه زاده شده است» که بیانگر پدیده نبودن خداوند متعال است و عبارت شریفه «كُلُّ یَوْمٍ هُوَ فِی شَأْنٍ: او همواره دست اندرکار امری است» نشانگر ربوبیت الهی است.

۷۰) ۲ برای یک انسان موحد همان معنای خاص خود را دارد، از نظر او

هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست؛ لذا او انسانی امیدوار است در مقابل سختی‌ها و مشکلات صبور و استوار و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد و باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست زیرا معتقد است که خداوند ربّ جهان است و هر کاری عبادت او محسوب می‌شود «إِنَّ اللَّهَ رَبِّی وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ».

۷۱) ۱ اگر در پیدایش هر پدیده چند عامل به صورت مجموعه و با

همکاری یکدیگر مشارکت کنند مانند رویش یک گل، مجموعه‌ای از باغبان، خاک، آب، نور و حرارت دست به دست هم می‌دهند و با مشارکت یکدیگر گل را پدید می‌آورند این‌گونه علل را علل عرضی می‌گویند در علل عرضی هر عامل به طور مستقیم نقش خاصی را بر عهده دارد که با نقش دیگری متفاوت است.

۷۲) ۱ حفظ آبروی بندگان گناهکار (ستار العیوب بودن خداوند) و

رضایت سریع از کسی که طلب آموزش کرده (سریع الرضا بودن خداوند) نمونه‌هایی از سبقت (پیشی گرفتن) رحمت خداوند بر غضب او است و امداد خاص یا توفیق الهی به آنان که با نیت پاک قدم در راه حق می‌گذارند در بخش اول آیه شریفه «لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَیْهِمْ بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ» مشهود است.

۷۳) ۴ اختیار، که به معنای توانایی بر انجام یک کار و یا ترک آن

است، یک حقیقت وجدانی است و هر انسانی آن را در خود می‌یابد و می‌بیند که شبانه‌روز در حال تصمیم گرفتن برای انجام یک کار یا ترک آن است، حتی کسی که اختیار را در سخن یا بحث انکار می‌کند در عمل از آن بهره می‌برد و آن را اثبات می‌کند و این شعر مولوی درباره همین موضوع است.

۵۸) ۱ براساس این عبارت قرآنی در آیه ۱۶ سوره رعد: «... قُلْ أَ فَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِ أَوْلِیَاءٍ لَا یَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا: بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید که [حتی] اختیار سود و زیان خود ندارند؟...» لازمه تحقق ولایت، مالکیت بر سود و زیان است.

۵۹) ۳ با توجه به فرموده پیامبر اکرم (ص) نَبِئَةُ الْمُؤْمِنِ (حَسَنِ فَاعِلِی)

حَسْبُ مِنْ عَمَلِهِ (حَسَنِ فَاعِلِی) است؛ یعنی حَسَنِ فَاعِلِی مقدم بر حَسَنِ فَاعِلِی است و این نشان‌دهنده این است که انجام‌دهنده کار نیک در آن کار بهتر است، یعنی حَسَنِ فَاعِلِی و نیت انجام‌دهنده مهم‌تر از خود عمل است که امام علی (ع) فرموده است: «فَاعِلُ الْخَیْرِ خَیْرُ مَنْهُ...».

۶۰) ۳ بخش اول حدیث امام صادق (ع) «سبقت رحمت بر غضب»

است و ادامه آن سنت املاء و استدراج است و بخش اول آیه شریفه «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَیْهِمْ بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ...» مربوط به سنت توفیق الهی یا همان امداد خاص است.

۶۱) ۲ مقاومت و ایستادگی و پایداری در برابر دام‌های شیطانی

نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست و آیه شریفه «...وَ إِلَّا تَصْرِفْ عَنی كِبِدَهُنَّ أَصْبَأُ إِلَیْهِنَّ...» و اگر بازنگردانی از من حیله آنان را به سوی آنان مایل می‌شوم» نشانگر روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه اوست.

۶۲) ۲ قرآن کریم در آیه شریفه: «أَرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهِهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ

تَكُونُ عَلَیْهِ وَكِیْلًا آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت آیا تو می‌توانی ضامن او باشی [و به دفاع از او برخیزی]؟». با استفهام انکاری غیرقابل دفاع بودن کسی که هوای نفس خود را معبود خویش قرار داده است را بیان می‌کند و تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود شخص، درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد.

۶۳) ۴ براساس آیات ۳۲ و ۳۳ سوره یوسف، حضرت یوسف (ع) در

برابر کام‌جویی زلیخا، پاک‌ی وریزید (فَأَسْتَعْصِمُ) و زلیخا او را تهدید به زندانی کردن نمود (لِیُسْجَنَنَّ).

۶۴) ۲ دقت کنیم هستی‌بخش ذات یگانه همان توحید در خالقیت

است که در آیات «أَلَلَّهُ نَوْزَ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» و «أَلَلَّهُ خَالِقَ كُلِّ شَیْءٍ» مشهود است (درستی بخش اول همه گزینه‌ها) و واژه «تعلق» یادآور مالکیت خداوند است که فقط در آیه شریفه «وَ لِلَّهِ مَا فِی السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» مذکور است.

۶۵) ۱ در سنت «سبقت رحمت بر غضب» می‌خوانیم که خداوند به

بندگان خود محبت دارد، با همه آنان، چه نیکوکار و چه گناهکار، به لطف و مهربانی رفتار می‌کند و راه بازگشت گناهکار به سوی خدا همیشه باز (مفتوح) است و آیه شریفه: «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا: هر کس که کار نیکی بیاورد ده برابر آن [پاداش] می‌گیرد...» به این سنت مرتبط است.

۶۶) ۴ در مصراع اول اشاره به «دل» به عنوان فطرت الهی دارد و در

مصراع دوم می‌فهمیم هر موجودی در حدّ خودش: تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.

۸۱) ۳ ما می‌خواهیم برای تعطیلاتمان در عوض جایی که همه چیز [ش] مثل کشور خودمان است به یک مکان دور دست برویم.

- (۱) آزمایش
- (۲) وضع؛ شرط
- (۳) موقعیت، مکان
- (۴) تعویض، جایگزینی

۸۲) ۳ امیدوارم او هنوز به توافق اصلیمان احترام بگذارد حتی اگر قیمت‌ها از وقتی آن را منعقد کردیم خیلی بالا رفته باشد.

- (۱) ارائه کردن؛ سخنرانی کردن
- (۲) حاوی ... بودن، دربر داشتن
- (۳) احترام گذاشتن به، محترم شمردن
- (۴) بیان کردن، ذکر کردن

۸۳) ۴ ما خدمات یک مشاور را به کار گرفتیم که در مورد [این‌که] چطور بتوانیم در تجارتان بهر موری را افزایش دهیم [به ما] تعدادی توصیه ارائه کرد.

- (۱) تلفظ
- (۲) ترکیب، تلفیق
- (۳) [در زبان‌شناسی] با هم‌آیی، ترکیب کلمات
- (۴) توصیه، نصیحت

۸۴) ۳ کاملاً ضروری است که هشت هفته [بعد] از امروز در سوم ژوئن، انتخاب درست را انجام دهیم.

- (۱) بزرگ‌نمایی‌کننده
- (۲) پیشرفته
- (۳) ضروری، واجب
- (۴) صرف‌نظر از

۸۵) ۱ تمام سبک فرزندپروری او واکنشی در مقابل روش بزرگ شدن خودش است؛ او می‌خواهد برای بچه‌هایش پدر بهتری باشد.

- (۱) [بچه] بزرگ کردن
- (۲) پی بردن، فهمیدن
- (۳) [در فرهنگ لغت و غیره] پیدا کردن
- (۴) ادامه دادن (به)

۸۶) ۲ آن فعال [حوزه] جوانان یک بار گفت که عقاید افراد جوان به ندرت در نظر گرفته می‌شود حتی وقتی که موضوعی [مطرح] است که مستقیماً بر روی آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

- (۱) وظیفه؛ کار
- (۲) موضوع، مسئله
- (۳) محصول (کشاورزی)
- (۴) [در فرهنگ لغت و غیره] مدخل؛ ورود

۸۷) ۴ هرچند آموزش ابتدایی در بیشتر کشورها در سرتاسر جهان اجباری است، در برخی نواحی این قاعده به صورت جدی اجرا نمی‌شود.

- (۱) فوری، بی‌درنگ
- (۲) جمهوری
- (۳) ترجمه شده
- (۴) ابتدایی

۷۴) ۳ بیت مذکور اشاره به مقدمه دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش دارد: پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد، لذا همه موجودات فقیر الی الله هستند که این امر در آیه شریفه «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید و خدا است که [تنها] بی‌نیاز ستوده است» مشهود است.

۷۵) ۳ در این آیه با توجه به عبارت «فقط برای خدا» اخلاص دریافت می‌گردد که با شعر «تا در این پرده جز اندیشه او نگذارم» که درباره اخلاص است ارتباط مفهومی دارد.

زبان انگلیسی

۷۶) ۴ در [سال] ۱۹۶۷ بقایای فسیل شده یک گونه عجیب کوسه در یک ناحیه شناخته شده به خاطر فسیل‌های دریایی‌اش کشف شد.

توضیح: فعل "discover" (کشف کردن) در این جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (عبارت پیش از جای خالی) قبل از فعل آمده است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) است.

دقت کنید: به دلیل کاربرد اسم جمع (remains) پیش از جای خالی و انجام فعل در زمان مشخصی از گذشته (سال ۱۹۶۷) فعل مجهول در زمان گذشته ساده و به صورت جمع مدنظر است.

۷۷) ۳ مطالعه جدیدی نشان می‌دهد که کودکانی که خصومت زیادی را در تلویزیون تماشا می‌کنند، خطر افزایش یافته‌ای از رفتار پرخاشگرانه بزرگسالی را دارند. توضیح: با توجه به کاربرد فاعل انسان (children) پیش از جای خالی اول و فعل (watch) پس از آن، در این جا ضمیر موصولی فاعلی برای انسان (who / that) نیاز است.

دقت کنید: در این تست فعل حال ساده "have" به عنوان فعل اصلی جمله و پس از فاعل (یعنی عبارت "children who watch a lot of violence on television") قرار گرفته است.

۷۸) ۱ سارا بیشتر گیاهان گوناگون باغش را برای رایحه‌های دوست‌داشتنی‌ای [که] بخش می‌کنند، انتخاب کرد، درست است؟

توضیح: "Sarah" فاعل جمله اصلی است و همان‌طور که می‌دانید در پرسش کوتاه تأییدی به جای فاعل از ضمیر فاعلی (در این مورد "she") استفاده می‌کنیم و فعل جمله را از نظر مثبت یا منفی بودن تغییر می‌دهیم.

۷۹) ۴ عکس‌هایی [که] با دوربین دیجیتالم گرفتم خیلی خوب به نظر می‌رسند، ولی اگر تلاش کنم آن‌ها را بزرگ کنم، تا حدودی تار می‌شوند.

توضیح: برای بیان تضاد و نتیجه غیرمنتظره در بین دو بخش جمله مرکب از "but" استفاده می‌کنیم.

۸۰) ۴ در زاین، ناحیه زمینی با محیط زندگی مناسب تا حدودی محدود است، بنابراین قیمت‌ها خیلی بالا هستند.

- (۱) عمومی، همگانی
- (۲) مرکب
- (۳) مثبت
- (۴) مناسب، شایسته

اولین دارای [موزه] متروپولیتن یک تابوت سنگی رومی بود. این نوع مقبره، سارکوفالگو (تابوت سنگ آهنکی) نامیده می‌شود. آن در مجاورت مصنوعات مصری و اشیای به دست آمده از جوامع باستانی قرار گرفت. مجسمه‌های مرمرین باستانی یونانی و قسمت‌هایی از معابد [در این موزه] قرار دارند. [موزه] متروپولیتن وسایلی را از قلعه‌های بزرگ اروپایی قرون وسطی در معرض تماشا دارد. بازدیدکنندگان می‌توانند بیش از ۱۵,۰۰۰ قطعه سلاح و زره را مشاهده کنند. این‌ها بیست و سه قرن قدمت دارند.

آثار هنری از مصر باستان و اروپای قرون وسطی، دیوارهای آن را جلا می‌بخشند. [در این موزه] امپرسیونیست‌های محبوب قرن نوزدهم، مانند ونسان ون‌گوگ، تعدادی اثر در معرض نمایش دارند. بزرگ‌ترین تابلوی نقاشی چیست (کدام است)؟ بوم نقاشی «عبور واشنگتن از رود دلاویر». ارتفاع آن بیش از دوازده فوت و عرض آن بیست و یک فوت است.

۹۳ ۳ چرا موزه متروپولیتن بنا شد؟

(۱) تا تعدادی [قطعه] هنری را از انبارها بگیرند (خارج کنند).

(۲) تا برای بازدیدکنندگان ثروتمند و مشهور یک موزه فراهم کنند.

(۳) تا برای افراد عادی یک موزه هنری فراهم کنند.

(۴) تا یک قطعه زمین خالی را در شهر نیویورک پر کنند.

۹۴ ۳ طبق محتوای متن، سارکوفالگو چیست؟

(۱) اثر هنری مدرن

(۲) یک قلعه

(۳) یک تابوت سنگی

(۴) یک مجسمه

۹۵ ۱ کلمه "its" در پاراگراف آخر به "the Met" اشاره دارد.

(۱) [موزه] متروپولیتن

(۲) اثر هنری

(۳) مصر باستان

(۴) اروپای قرون وسطی

۹۶ ۲ ایده اصلی متن چیست؟

(۱) [موزه] متروپولیتن دارای تابلوهای زیادی از امپرسیونیست‌ها است.

(۲) [موزه] متروپولیتن موزه‌ای بزرگ با تعداد زیادی گنجینه‌های تاریخی و هنری خارق‌العاده است.

(۳) [موزه] متروپولیتن در شهر نیویورک است.

(۴) [موزه] متروپولیتن دارای تعداد زیادی سلاح، زره و وسایل از قلعه‌ها است.

یکی از اولین زبان‌های مکتوب از جوامع بسیار کهن مصر آمده است. این نگارش مصری، هیروگلیف نامیده می‌شود. این‌ها نمادهایی حک شده بر روی بناها یا مجسمه‌های سنگی بودند. گاهی آن‌ها روی نوعی کاغذ ساخته شده از نی‌ها نوشته می‌شدند. با گذشت زمان، نمادهای چیزهای ساده، مانند نیزه‌ها یا ساختمان‌ها به تدریج به نمادهای کلمات تغییر یافتند. این تحول امکان می‌داد تا ایده‌های مفصل‌تری در نوشتار بیان شوند. مسئله [این] بود که معنای واقعی کلمات حک شده روی مقبره‌ها و بناهای دیگر از دیرباز، بعدها حتی توسط کارشناسان زبان‌ها [هم] قابل تعبیر نبود. گاهی معنای چند تصویر واضح به نظر می‌رسید. هیچ‌کس نمی‌دانست این زبان چگونه تنظیم شده است. آن‌ها فقط می‌توانستند معانی بیشتر کلمات و تصاویر را حدس بزنند.

ده میلیون سال پیش از [این‌که] انسان‌ها [برای] اولین بار روی کره زمین زندگی کنند، نهنگ‌ها در اقیانوس‌ها شنا می‌کردند. آن‌ها خون‌گرم هستند، اما برخلاف فک‌ها، مو ندارند؛ یک لایه ضخیم از پیه چربی زیر پوست آن‌ها را گرم نگه می‌دارد. راسته نهنگ‌ها [با] به آن‌هایی که [با] دندان [هستند] (نهنگان دندان‌دار) و آن‌هایی که [بدون دندان هستند] (نهنگان والانه) تقسیم می‌شوند. ده‌ها [نوع] نهنگ دندان‌دار مختلف وجود دارد. از جمله دلفین پوزه‌بطری صمیمی [با انسان] و نهنگ قاتل وحشی که تقریباً همه چیز را در دریا می‌خورد. از آن‌جایی که همه نهنگ‌ها و دلفین‌ها هوا تنفس می‌کنند، باید مرتباً در سطح آب شنا کنند. نهنگ‌ها و دلفین‌ها با حرکت دادن دم‌هایشان [به بالا و پایین] شنا می‌کنند؛ [در حالی‌که] ماهی‌ها دم‌هایشان را از [یک] طرف به طرف [دیگر] (چپ و راست) تکان می‌دهند. نهنگ‌ها از شکار توسط انسان‌ها [رنج] بسیاری را متحمل شده‌اند و ۲۱ نوع [آن‌ها] در لیست‌های رسمی (موثق) گونه‌های در معرض خطر قرار دارند. امروزه به این امید که جمعیت نهنگ‌ها افزایش یابد، صید نهنگ مجاز نیست.

۸۸ ۳ توضیح: با توجه به این‌که فاعل سوم شخص مفرد (layer)

پیش از فعل قرار دارد و فعل به یک امر کلی اشاره دارد که مقید به بازه زمانی به خصوصی نیست، فعل را در زمان حال ساده و به همراه "s" سوم شخص مفرد به کار می‌بریم.

۸۹ ۴ توضیح: برای بیان وجود داشتن و بودن (there) به همراه

شکل مناسب فعل "to be" استفاده می‌شود.

۹۰ ۱ توضیح: با توجه به قرار گرفتن مفعول فعل "eat" (یعنی

عبارت "almost anything in the sea") بعد از جای خالی، این فعل را به صورت معلوم نیاز داریم، نه مجهول.

دقت کنید: این جمله در اصل از دو جمله مجزا تشکیل شده که توسط ضمیر موصولی "which" با هم ترکیب شده‌اند.

۹۱ ۴

(۱) به صورتی مشابه، مثل هم

(۲) از نظر جسمانی؛ به لحاظ فیزیکی

(۳) به طور فزاینده، به صورت روزافزون

(۴) به طور منظم، مرتباً

۹۲ ۱

(۱) شکار کردن

(۲) دفاع کردن از

(۳) محافظت کردن از

(۴) درگیر کردن؛ مشارکت دادن

موزه هنر متروپولیتن در شهر نیویورک است. آن یکی از منابع مهم هنر جهان است. آن در [سال] ۱۸۷۰ دایر شد. [بازدید از] این موزه برای عموم آزاد است. ایده [ای] که در پس آزاد بودن موزه [وجود دارد] (این است که) به همه افراد امکان داده شود هنرهای شگرف را ببینند. ساختمان اصلی [این بنا] الحاقی‌های بسیاری داشته است. در حال حاضر [موزه] متروپولیتن بیست برابر بزرگ‌تر از زمانی است که [برای] اولین بار ساخته شد. آن بیش از دو میلیون اثر را [در خود] جا داده است.

$$f(\tau) = \tau^4 - 1^4 + \frac{1}{\tau} \times \tau = 16 - 1 + 1 = 17$$

$$g(\tau) = 1^3 - \tau^3 - 1 = -27$$

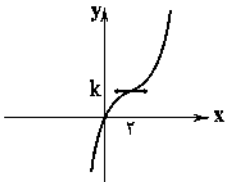
$$(f+g)(\tau) = f(\tau) + g(\tau) = 17 - 27 = -10$$

۱۰۲) تابع مورد نظر به صورت $y = (x-2)^r + k$ است که از

انتقال تابع $f(x) = x^r$ به دست آمده است و مراحل تشکیل تابع به صورت زیر است:

$$x^r \rightarrow (x-2)^r \rightarrow (x-2)^r + k$$

ابتدا x^r را دو واحد به سمت راست و سپس k واحد به صورت عرضی منتقل کرده‌ایم. حداکثر مقداری که می‌توان تابع را به بالا منتقل کرد تا از ناحیه دوم عبور نکند، به صورت زیر است:



پس باید $f(0) \leq 0 \Rightarrow k \leq 8$

$$f(0) = k - 8 \leq 0 \Rightarrow k \leq 8$$

۱۰۳) هر دو ضابطه $2x - 3$ و $2x + a$ صعودی اکید هستند، پس

اگر $f(x)$ صعودی اکید باشد باید مقدار $2x + a$ در $x = 1$ برابر یا بیشتر از مقدار $2x - 3$ در اطراف $x = 1$ باشد.

$$2(1) + a \geq 2(1) - 3 \Rightarrow a \geq -4$$

۱۰۴) با فرض $x - 1 = t$ داریم $x = t + 1$ ، پس:

$$f\left(\frac{1}{t}\right) = (t+1)^2 - 1 = t^2 + 2t$$

۱۰۵) ۱

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

$$\left\{ \frac{1}{x-2} \leq 2 \Rightarrow \frac{-2x+4}{x-2} \leq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, 2) \cup \left[\frac{4}{3}, +\infty\right) \right\} \quad (1)$$

$$\left\{ \frac{1}{x-2} \geq 1 \Rightarrow \frac{3-x}{x-2} \geq 0 \Rightarrow x \in (2, 3] \right\} \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow x \in \left[\frac{4}{3}, 3\right]$$

$$D_{f \circ g} = \{x \neq 2 \mid \frac{4}{3} \leq x \leq 3\} = \left[\frac{4}{3}, 3\right]$$

$$(f \circ g)(x) \times (g \circ f)(x) = -1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x+1} \times \frac{x}{x-1} = \frac{x}{x-1} \times \frac{x}{-1} = -x \left(\frac{x}{2x-1} \right) = -1$$

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

ریشه به دست آمده قابل قبول نیست، زیرا $f(1)$ تعریف نمی‌شود.

کشف سنگ روزتا در [سال] ۱۷۹۹ توسط یک افسر ارتش فرانسه، اوضاع را تغییر داد. این سنگ در دلتای نیل یافت شد. این سنگ به سر درآوردن از این نگارش مصری باستان منجر شد. این سنگ با نسخه‌ای از حکمی [مبنی بر] اعلام فرمانروای جدید مصری حک شده بود. این سنگ تا حدی آسیب دیده بود، اما نوشته‌ها به اندازه کافی واضح بودند تا دیده شوند. این سنگ همان پیام را به سه زبان مختلف ثبت کرده بود. یکی [از این زبان‌ها] هیروگلیفی بود. یکی به شکل ساده‌تر همان زبان نوشته شده بود و یکی [دیگر] به یونانی بود. از آنجایی که [زبان] یونانی باستان برای محققان زبانی شناخته شده بود، [پس] دو زبان دیگر توانستند رمزگشایی شوند. در [سال] ۱۸۲۲، یک کارشناس فرانسوی در [زمینه] زبان‌ها هر دو زبان مصری را رمزگشایی کرد. این کشف مهم، خواندن کلمات روی سایر مقبره‌ها، بناها و کاغذهای نوشته شده توسط مصریان باستان را امکان پذیر ساخت.

۹۷) ۱ طبق متن، سنگ روزتا چیست؟

- ۱) قطعه سنگی با نوشته‌ای به سه زبان
- ۲) شکلی از [نگارش] هیروگلیف ساده‌سازی شده
- ۳) نوعی زبان یونانی
- ۴) سنگی فرانسوی

۹۸) ۴ بعد از این که سنگ روزتا کشف شد چه مدت طول کشید تا

کارشناسان [نگارش] هیروگلیف را رمزگشایی کنند؟

- ۱) چند قرن
- ۲) بیست و یک سال
- ۳) تقریباً چهار دهه
- ۴) بیست و سه سال

۹۹) ۱ مهم‌ترین تأثیر کشف سنگ روزتا چه بود؟

- ۱) نگارش هیروگلیف مصری در نهایت امکان رمزگشایی یافت.
- ۲) مردم یاد گرفتند تا زبان‌های مصری مدرن را صحبت کنند.
- ۳) [زبان] یونانی باستان در آن هنگام امکان ترجمه یافت.
- ۴) حکم [مبنی بر] اعلام فرمانروای جدید مصری در نهایت امکان ترجمه شدن یافت.

۱۰۰) ۴ کدام یک از موارد زیر عنوان خوبی برای متن خواهد بود؟

- ۱) نگارش هیروگلیف مصری و فراعنة مصری
- ۲) مصریان باستان: چرا الفبای هیروگلیف؟
- ۳) چطور هیروگلیف را بخوانیم، کجا هیروگلیف را یاد بگیریم
- ۴) سنگ روزتا: کلید رمزگشایی هیروگلیف مصری

ریاضیات

۱۰۱) ۳ چون $f(x)$ چندجمله‌ای از درجه ۳ است، پس باید درجه

چهارها حذف شوند و در نتیجه $m = -1$ خواهد بود و اگر $g(x)$ چندجمله‌ای

از درجه دوم باشد، باید درجه سوم‌ها از بین بروند، پس باید $n = \frac{1}{3}$ باشد.

$$f(x) = x^4 - (x-1)^4 + \frac{1}{3}x^2$$

$$g(x) = (x-1)^3 - (x+1)^3 - 1$$

۱۱۲) چون دوره تناوب تابع $T = \frac{\pi}{\omega}$ است. پس:

$$f(200) = f(250 \times \frac{\pi}{\omega}) = f(0)$$

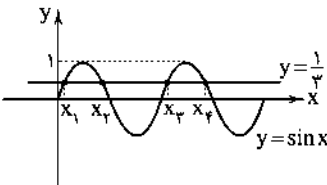
۱۱۳) طبق روابط داریم:

$$1 - \cos 2\alpha = 2\sin^2 \alpha \xrightarrow{\alpha=22^\circ} 1 - \cos 44^\circ = 2\sin^2 22^\circ \\ = 2 \times (\frac{1}{4})^2 \Rightarrow 1 - \cos 44^\circ = 2 \times \frac{1}{16} = \frac{1}{8}$$

۱۱۴) تجزیه شده معادله $(\sin x - 2)(2\sin x - 1) = 0$ است.

$$\begin{cases} \sin x = 2 \Rightarrow \text{ریشه حقیقی ندارد} \\ \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{چهار ریشه در بازه } [0, 2\pi] \text{ دارد} \end{cases}$$

دقت کنید، ریشه‌های معادله $\sin x = \frac{1}{2}$ محل برخورد دو تابع $y = \sin x$ و $y = \frac{1}{2}$ است.



۱۱۵) به کمک رابطه $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$ داریم:

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

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

۱۱۶) $f(2) = g(2) \Rightarrow 16 - 2 + 2 = 8 + 2 + m \Rightarrow m = 6$

$f(-1) = -1 - 1 + m = -2 + 6 = 4$

۱۱۷) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1}{f(x)} + \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)] = \frac{2}{+\infty} + [2^-] = 0 + 1 = 1$

۱۱۸) ابتدا $x - x^2$ را تعیین علامت می‌کنیم:

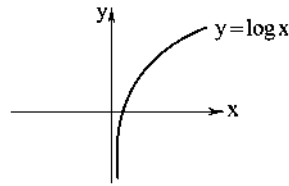
x	-∞	0	1	+∞
$x - x^2$	-	+	-	-

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^2 - |x|} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{|x^2| - |x|} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x(|x| - 1)} \\ = \frac{1}{0^+ \times (-1)} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^2 - |x|} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^2 - x} \\ = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x(x-1)} = \frac{1}{0^+ \times (-1)} = -\infty$$

۱۰۷) ۳) بین توابع داده شده فقط تابع $y = \log x$ یکبه یک و در نتیجه وارون پذیر است.



۱۰۸) ۴) روش اول:

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

$$\Rightarrow 1 = f(\frac{1}{2}a^2) \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}a^2 - 4}{2} = 1 \Rightarrow \frac{1}{2}a^2 - 4 = 2 \Rightarrow \frac{1}{2}a^2 = 6 \\ \Rightarrow a^2 = 12 \Rightarrow a = \sqrt{12}$$

روش دوم:

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

$$f \circ g(x) = \frac{\frac{1}{2}x^2 - 4}{2} \Rightarrow (f \circ g)^{-1}(x) = \sqrt{4x + 8}$$

$$\Rightarrow (f \circ g)^{-1}(1) = \sqrt{4 + 8} = \sqrt{12}$$

۱۰۹) ۲)

$$f(x) = y = \frac{2x}{1-x} \Rightarrow y - yx = 2x \Rightarrow y = yx + 2x \Rightarrow y = x(y+2)$$

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

$$f^{-1}(x) = g(x) \Rightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{1}{3x}$$

$$\Rightarrow 3x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

۱۱۰) ۳) تابع از نقطه $A(0, -1)$ عبور می‌کند.

$$f(0) = 2a = -1 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

دوره تناوب تابع برابر ۸ است.

$$\frac{2\pi}{|2b\pi|} = 8 \Rightarrow |b| = \frac{1}{8}$$

با توجه به نمودار، $b > 0$ است، پس $b = \frac{1}{8}$ و تابع به صورت

$$f(x) = -1 - \sin \frac{\pi x}{4}$$

$$f(1) = -1 - \sin \frac{\pi}{4} = -1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۱۱) بررسی گزینه‌ها:

۱) $T_f = \frac{2\pi}{\pi} = 2$

۲) $T_g = \frac{2\pi}{\frac{1}{3\pi}} = 6\pi^2$

۳) $T_h = \frac{2\pi}{\frac{2}{3\pi}} = \frac{3\pi^2}{1}$

۴) $T_m = \frac{2\pi}{2\pi} = 1$

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

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

خط L از دو نقطه $O(0, 0)$ و $C(2, 4)$ عبور می‌کند.

$$L: y = 2x$$

حال نقطه برخورد خطوط Δ و L را حساب می‌کنیم.

$$2x = -2x-1 \Rightarrow x = -\frac{1}{4} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}$$

مجموع طول و عرض A برابر است با:

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

زیست‌شناسی

۱۲۶) واحدهای تکرار شونده نوکلئیک اسیدها، نوکلئوتیدها هستند و اجزای سازنده آن‌ها، مولکول‌های فسفات، قند پنتوز و بازهای آلی حلقوی نیتروژن‌دار می‌باشند. پیش از آزمایشات چارگاف، دانشمندان هر یک از این مولکول‌ها را به طور جداگانه می‌شناختند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) دلیل برابری بازهای A با T و C با G در آزمایشات بعدی مشخص گردید.
۳) ابعاد مولکول دنا در آزمایشات ویلکینز و فرانکلین مشخص گردید.
۴) تعیین ترتیب توالی بازهای یک رشته با توجه به رشته مکمل آن از نتایج آزمایشات واتسون و کریک بود.

۱۲۷) موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) هم در دنا و هم در رنا، بازهای آلی و قندها، حلقوی‌اند.
ب) تنها در نتیجه تجزیه باز آلی نیتروژن‌دار، آمونیاک حاصل می‌شود.
ج) هم در دنا و هم در رنا، یک نوع قند و چهار نوع باز آلی وجود دارد.
د) پیوند فسفو دی‌استر بین دو مولکول قند مجاور در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی برقرار است. برای تشکیل این پیوند، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.

۱۲۸) موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) باز آلی یوراسیل فقط در مولکول رنا وجود دارد. مولکول رنا فقط می‌تواند قند ریبوز داشته باشد.

ب و ج) در مورد ATP (آدنوزین تری‌فسفات) نادرست است. ATP یک نوکلئوتید سه فسفاته است، وقتی یک فسفات از دست می‌دهد، تبدیل به ADP می‌شود. ADP در همانندسازی استفاده نمی‌شود.



د) باز آلی تیمین فقط در مولکول دنا دیده می‌شود. قند مولکول دنا، دی‌اکسی ریبوز است.

۱۲۰) چون مخرج کسر به سمت صفر میل می‌کند، پس باید صورت کسر هم به صفر میل کند.

$$\lim_{x \rightarrow 1} (a\sqrt{x} - b) = a - b = 0 \Rightarrow a = b$$

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

$$\Rightarrow a \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{(\sqrt{x} + 1)(x + 1)} = 4 \Rightarrow \frac{a}{4} = 4 \Rightarrow a = 16 \Rightarrow b = 16$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a}{\frac{a}{b} - x} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{16}{1 - x} = \frac{16}{0^-} = -\infty$$

۱۲۱) شیب خط مماس در نقطه‌ای به طول a برابر $\tan 30^\circ$ یعنی $\frac{\sqrt{3}}{3}$ است.

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

$$= \lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{a}} = \frac{1}{2\sqrt{a}}$$

$$\frac{1}{2\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \frac{1}{2a} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = \frac{3}{2} \Rightarrow b = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow a + b\sqrt{3} = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3 + \sqrt{3}}{2}$$

۱۲۲) ۴

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{4}{x+1} - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2(x-1)}{(x-1)(x+1)} = -1$$

$$f(1) = 0 \Rightarrow A(1, 0) \in f(x)$$

۱۲۳) ۲

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x} - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} = \frac{1}{2}$$

$$y - 0 = \frac{1}{2}(x - 1) \xrightarrow{x=0} y = -\frac{1}{2}$$

۱۲۴) روش اول: خط مماس در نقطه‌ای به طول صفر رخ داده است.

ضمناً نقطه‌ای به مختصات $(1, 3/5)$ روی خط مماس قرار دارد. اگر نقطه برخورد خط مماس با محور xها a فرض شود آن‌گاه:

$$f'(0) = \frac{g(a) - g(1)}{a - 1} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{0 - 3/5}{a - 1} \Rightarrow a = 8$$

روش دوم: معادله خط مماس را می‌نویسیم:

$$y - 3/5 = -0/5(x - 1)$$

حال به جای y عدد صفر قرار می‌دهیم:

$$y = 0 \Rightarrow x - 1 = \frac{3/5}{0/5} \Rightarrow x = 8$$

۱۲۵) خط Δ بر تابع $f(x) = x^2$ در نقطه‌ای به طول ۱ مماس است.

$$B(-1, 1) \in \Delta$$

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

۱۲۹ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در صورتی که دمای باکتری چگالی سنگین داشته باشد (^{15}N) و در محیط کشت ^{14}N قرار داده شود در پایان نسل دوم و پس از گریز محلول، دو نوار در لوله آزمایشی تشکیل خواهد شد که یکی از آن‌ها در میانه لوله و دیگری در بالای لوله خواهد بود.

(۲) در صورتی که دمای باکتری چگالی متوسط داشته باشد و در محیط کشت ^{15}N قرار داده شود در پایان نسل سوم و پس از گریز دادن، دو نوار در لوله آزمایش تشکیل خواهد شد که یکی از آن‌ها در میانه لوله و دیگری در پایین لوله خواهد بود.

(۳) در صورتی که دمای باکتری چگالی سبک داشته باشد و در محیط کشت ^{15}N قرار داده شود. در نسل اول پس از گریز دادن محلول آزمایش فقط یک نوار در میانه لوله خواهیم داشت، در نتیجه رد طرح غیرحفاظتی امکان‌پذیر نخواهد بود، بنابراین اثبات نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی نیز ممکن نیست.

(۴) در صورتی که دمای باکتری چگالی متوسط داشته باشد و در محیطی با نوکلئوتیدهای سبک (^{14}N)، همانندسازی کند، گریزانه کردن پس از نسل چهارم، دو نوار، یکی در میانه لوله و دیگری در بالای لوله تشکیل می‌دهد.

۱۳۰ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۱۲ کتاب زیست‌شناسی (۳)، رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی در حال تشکیل، کمی دورتر از محل دوراهی همانندسازی دیده می‌شوند، بنابراین رشته‌های پلی‌نوکلئوتید در حال تشکیل در فاصله بین دو دوراهی دیده می‌شوند.

(۲) در اغلب پروکاریوت‌ها تنها یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا دیده می‌شود.

(۳) در هسته یوکاریوت‌ها فقط DNAهای خطی در فام‌تن‌ها وجود دارند، که همواره همانندسازی را از چند جایگاه آغاز، شروع می‌کنند.

(۴) در پروکاریوت‌ها، با شروع همانندسازی دوجهته ابتدا دوراهی‌های همانندسازی از یک‌دیگر دور شده و سپس به هم نزدیک می‌شوند.

۱۳۱ | ۱ تنها مورد «د» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

(الف) باز کردن دو رشته و باز کردن مارپیچ دنا توسط هلیکاز صورت می‌گیرد.

(ب) پیوندهای فسفودی‌استر در فاصله بین دو دوراهی در حال تشکیل هستند.

(ج) نوکلئوتیدهای آماده برای اتصال به انتهای رشته در حال ساخت دارای سه گروه فسفات هستند.

(د) پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت با رشته الگو ایجاد می‌شود و این رشته‌ها در فاصله بین دو دوراهی همانندسازی دیده می‌شوند.

۱۳۲ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) برای پروتئین‌هایی که فقط یک زنجیره دارند ساختار نهایی می‌تواند ساختار دوم یا سوم باشد، هم‌چنین پروتئین‌هایی که چند زنجیره دارند، دارای ساختار نهایی چهارم هستند.

(۲) ساختار سوم پروتئین‌ها در اثر تاخوردگی بیشتر مارپیچ‌ها و صفحات ایجاد می‌شود.

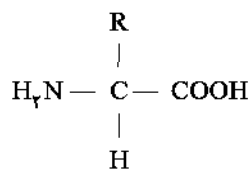
(۳) تغییر حتی یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد پروتئین‌ها را به شدت تغییر دهد.

(۴) در ساختار اول پروتئین‌ها، پیوند هیدروژنی مطرح نمی‌شود.

۱۳۳ | ۲ پروتئین‌ها بسپارهای خطی از آمینواسیدها هستند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به ساختار آمینواسیدها می‌توان گفت در ساختار آن‌ها کربن مرکزی حداقل با یک اتم کربن ($-\text{COOH}$) پیوند دارد.



(۲) با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۱۶ کتاب زیست‌شناسی (۳)، پیوند پپتیدی در محیط آبی بین گروه کربوکسیل یک آمینواسید (اتم کربن) و گروه آمینو آمینواسید دیگر (اتم نیتروژن) ایجاد می‌شود.

(۳) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند (بیشتر از ۲۰ نوع).

(۴) در تعدادی از آمینواسیدها، گروه R آب‌گریز بوده و باعث تشکیل پیوند آب‌گریز در پلی‌پپتیدها و تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها می‌شوند.

۱۳۴ | ۴ منظور آنزیم‌ها است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) بعضی از آنزیم‌های پروتئینی مانند پروتازها، توانایی اتصال به ماده‌ای (پروتئین‌ها) را دارند که جنسی مشابه خود آن‌ها دارد.

(۲) همه آنزیم‌ها روی یک یا چند پیش‌ماده خاص مؤثر هستند.

(۳) بعضی از آنزیم‌ها غیرپروتئینی هستند.

(۴) آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران شرکت می‌کنند.

۱۳۵ | ۱ بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت (یعنی؛ در صورتی که کوآنزیم

نیاشد، فعالیت نمی‌کنند) به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند. به مواد آلی که به آنزیم کمک می‌کنند کوآنزیم گفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تغییر pH محیط با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین، می‌تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود.

(۳) آنزیم‌های بدن انسان در دمای بالاتر از ۳۷ درجه سانتی‌گراد بدن ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند.

(۴) با افزایش غلظت پیش‌ماده در محیط فعالیت آنزیم، تا زمانی که تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش‌ماده اشغال شوند، سرعت واکنش زیاد می‌شود، سپس ثابت می‌ماند.

۱۳۶ ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) دنباسپاراز توانایی شکستن یک نوع پیوند اشتراکی، یعنی پیوند فسفو دی‌استر به هنگام ویرایش را دارد، رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند اشتراکی را ندارد.

۲) هم هلیکاز به هنگام همانندسازی و هم رنابسپاراز به هنگام رونویسی، پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا را می‌شکنند.

۳) هم دنباسپاراز و هم رنابسپاراز، به هنگام عمل فقط یکی از دو رشته ژن را الگو قرار می‌دهند.

۴) دنباسپاراز نمی‌تواند پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل دو رشته دنا را تجزیه کند، ولی رنابسپاراز این عمل را انجام می‌دهد.

۱۳۷ ۴ همه موارد، عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بیان ژن می‌تواند منجر به تولید مولکول رنا یا پلی‌پپتید شود.

بررسی موارد:

الف) مولکول رنا و پلی‌پپتید هر دو دارای اتم نیتروژن در ساختار خود هستند.

ب) مولکول رنا و پلی‌پپتید هر دو بسپارهای خطی از واحدهای تکرارشونده هستند.

ج) در باکتری‌ها هسته وجود ندارد، بنابراین تولید مولکول‌های رنا و پلی‌پپتید هر دو در سیتوپلاسم یاخته انجام می‌شود.

د) جایگاه اتصال رنابسپاراز (راه‌انداز) در مولکول دنا وجود دارد.

۱۳۸ ۲ یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها هر دو می‌توانند دارای دنا

حلقوی باشند. تجمع رناتن‌ها بر روی یک رنای پیک و ساختن پروتئین هم در سیتوپلاسم پروکاریوت و هم در میتوکندری و پلاست یوکاریوت‌ها، مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حذف بخش‌هایی از رنای پیک (حذف رونوشت اینترون‌ها) مربوط به یوکاریوت‌ها است.

۳) همه پروکاریوت‌ها تک‌یاخته‌ای هستند و یوکاریوت‌ها می‌توانند تک‌یاخته‌ای یا پریاخته‌ای باشند.

۴) در یوکاریوت به دلیل وجود هسته، محل رونویسی از روی DNA هسته و ترجمه رنای پیک هسته‌ای از هم جدا است. رونویسی در هسته و ترجمه در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود.

۱۳۹ ۴ جهت فرارگیری ژن‌ها در مولکول دنا می‌تواند متفاوت با

یکدیگر باشد، بر همین اساس جهت رونویسی دو ژن مجاور می‌تواند متفاوت با یکدیگر باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رنابسپارازهای ۱، ۲ و ۳، هر یک فقط ژن‌های مربوط به خود را رونویسی می‌کنند.

۲) از دو رشته هر ژن، رشته رمزگذار هیچ‌گاه رونویسی نمی‌شود و همواره رشته الگو رونویسی می‌گردد.

۳) در رونویسی، هلیکاز وجود ندارد و خود رنابسپاراز، پیوندهای هیدروژنی دو رشته ژن را می‌گسلد.

۱۴۰ ۳ موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت مورد نظر را به نادرستی

تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در شروع رونویسی وقتی دو رشته ابتدای ژن با گسسته شدن پیوندهای هیدروژنی از هم جدا می‌شوند، رشته کوتاهی از RNA در مقابل رشته الگو، تشکیل می‌شود.

ب) راه‌انداز در مرحله آغاز رونویسی شناسایی می‌شود، ولی راه‌انداز توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شود.

ج) تشکیل پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلوئوتیدها و دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها در هر سه مرحله از مراحل رونویسی مشاهده می‌شود که در همه این مراحل، دو رشته دنا از یکدیگر جدا می‌شوند.

د) اگر رونوشت حاصل tRNA و tRNA باشند، رمز آغاز AUG ندارند.

۱۴۱ ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن‌های دیگر یکسان یا متفاوت باشد.

۲) در یک یاخته برخلاف همانندسازی که در هر چرخه یاخته‌ای فقط یک بار انجام می‌شود، رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود.

۳) فعالیت ترشعی یاخته‌های لوزالمعده، نسبتاً زیاد است بنابراین ژن‌های آن‌ها (مانند ژن سازنده پروتئاز) می‌توانند هم‌زمان توسط تعداد زیادی رنابسپاراز رونویسی شوند.

۴) رونویسی از توالی‌های بین ژنی انجام نمی‌شود.

۱۴۲ ۲ فقط مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های لنفوئیدی با تقسیم خود، لنفوسیت‌ها را ایجاد می‌کنند که همگی هسته‌دار هستند. در تمامی (نه بعضی) یاخته‌های هسته‌دار، فرایند ساخت پلی‌پپتید خارج از هسته انجام می‌شود.

ب) بعضی یاخته‌های موجود در خون (مانند گویچه‌های سفید) هسته‌دار هستند و دارای میتوکندری نیز می‌باشند، بنابراین در هسته، دنا خطی و در میتوکندری، دنا حلقوی دارند.

ج) همه یاخته‌های بافت پوششی مری، هسته‌دار هستند. در تمامی یاخته‌های هسته‌دار، مکان رونویسی و ترجمه از هم جدا است.

د) در همه پیش‌هسته‌ای‌ها، یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت انواع رنا را برعهده دارد.

۱۴۲) منظور رنای ناقل است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) ساختار سه‌بعدی رنای ناقل در اثر تاخوردگی‌های مجدد ایجاد می‌شود.
 ۲) با توجه به شکل ۹ صفحه ۲۹ کتاب زیست‌شناسی (۳)، رنای ناقل در ساختار نوعی آنزیم یا کاتالیزور زیستی به آمینواسید متصل می‌شود.
نکته: یک آمینواسید با توجه به داشتن کربن مرکزی و گروه کربوکسیل (COOH-)، باید حداقل دو اتم کربن داشته باشد.
 ۳) برای رمزه (کدون)‌های پایان، توالی پادرمزه (آنتی‌کدونی) وجود ندارد، هر tRNA دارای یک نوع پادرمزه است، بنابراین تعداد انواع tRNAها باید کم‌تر از تعداد انواع رمزه‌ها باشند.

۴) در ساختار ریبونوکلیک اسیدها (rRNA)، نوکلئوتید تیمین دار (T) وجود ندارد.
 ۱) همه موارد، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) دقت شود قبل از جدا شدن دو بخش ریبوزوم، پیوند بین رشته آمینواسیدی و رنای ناقل شکسته می‌شود.
 ب) در مرحله پایان، رنای ناقل حاوی آمینواسید در جایگاه P ریبوزوم قرار دارد، اما عامل پایان ترجمه وارد جایگاه A می‌شود و به جایگاه P نمی‌رود.
 ج) در مرحله آغاز ترجمه، پیوند هیدروژنی بین mRNA و tRNA یعنی دو نوع ریبونوکلیک اسید ایجاد می‌شود.

۱۴۵) بررسی گزینه‌ها:

۱) در مرحله طولی شدن ترجمه، پیوند پپتیدی در جایگاه A برقرار می‌شود. این جایگاه در مرحله پایان ترجمه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود.
 ۲) با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۳۰ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در این مرحله اشغال هم‌زمان سه جایگاه رناتن توسط رنای ناقل امکان‌پذیر نیست.
 ۳) در این مرحله ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند
 ۴) در این مرحله حرکت رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان بعد از برقراری پیوند پپتیدی اتفاق می‌افتد.

۱۴۶) ۲

تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله طولی شدن ← جایگاه A
 تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله آغاز ← جایگاه P

بررسی سایر گزینه‌ها:

شکستن پیوند هیدروژنی در مرحله پایان ← جایگاه P
 تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله آغاز ← جایگاه P

۳) تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله طولی شدن ← جایگاه A
 تشکیل پیوند پپتیدی در مرحله طولی شدن ← جایگاه A

۴) شکستن پیوند هیدروژنی در مرحله پایان ← جایگاه P
 جدا شدن زنجیره پلی‌پپتیدی از آخرین رنای ناقل ← جایگاه P

۱۴۷) ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌سازی در هر بخشی از یاخته که رناتن‌ها حضور داشته باشند، می‌تواند انجام شود. در راکیزه مولکول دنا وجود دارد، هم‌چنین این اندامک دارای رناتن است و می‌تواند پروتئین‌سازی کند.
 ۲) براساس مقصدی که پروتئین باید برود، توالی‌های آمینواسیدی در آن وجود دارد که پروتئین را به مقصد هدایت می‌کند.
 ۳) برخی پروتئین‌هایی که در شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، ابتدا به دستگاه گلژی می‌روند و از آن‌جا به خارج از یاخته ترشح می‌شوند.
 ۴) راکیزه توانایی تولید ATP را دارد و می‌تواند مقصد یک پروتئین باشد.

۱۴۸) ۴ در پیش‌هسته‌ای‌ها، مولکول دنا (عامل اصلی انتقال صفات) به غشای یاخته متصل است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) توالی‌های افزایشنده در یوکاریوت‌ها (هسته‌ای‌ها) دیده می‌شود.
 ۲) در پروکاریوت‌ها به طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود.
 ۳) در یوکاریوت‌ها میزان فشرده‌گی فام‌تن می‌تواند در تنظیم بیان ژن‌ها نقش داشته باشد.
 ۴) در یوکاریوت‌ها افزایش طول عمر رنای پیک موجب افزایش محصول می‌شود.

۱۴۹) ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) در نبود یا کاهش لاکتوز، ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده آن متوقف یا کاهش می‌یابد.
 ۲) لاکتوز و مالتوز هر دو دارای مولکول گلوکز می‌باشند و دی‌ساکارید هستند. در تنظیم رونویسی از ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده هر دوی این قندها، اتصال بین کربوهیدرات و مولکول دنا انجام نمی‌شود.
 ۳) در ارتباط با ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز، اتصال فعال‌کننده‌ها به جایگاه اتصال فعال‌کننده انجام می‌شود (نه اپراتور).
 ۴) مالتوز دی‌ساکاریدی با دو مولکول گلوکز است. در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنایسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز (بخشی از دنا) متصل شود، بنابراین قند به آنزیم متصل نمی‌شود.

۱۵۰) ۲ مولکول‌ها دنا، رنای ناقل و پروتئین‌ها دارای پیوند هیدروژنی در ساختار خود هستند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) بعضی از پروتئین‌ها مانند پروتئین‌های پانکراسی و پپسینوژن معده به صورت غیرفعال داخل یاخته حضور دارند.
 ۲) پروتئین‌ها حداقل دارای چهار نوع اتم مختلف (C, H, O, N) و نوکلئیک اسیدها دارای ۵ نوع اتم مختلف (C, H, O, N, P) در ساختار خود هستند، بنابراین در چهار نوع اتم، اشتراک دارند.
 ۳) جهش‌ها قطعاً باعث تغییر در مولکول دنا خواهند شد، اما لزوماً باعث تغییر مولکول‌های رنا و پروتئین‌ها نمی‌شود.
 ۴) در ارتباط با همه این پلیمرها درست نیست به عنوان مثال در بعضی از قسمت‌های رنای ناقل، پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) منظور یاخته‌های ماهیچه اسکلتی و یا ماهیچه قلبی است که در ارتباط با یاخته‌های ماهیچه اسکلتی و بعضی یاخته‌های ماهیچه قلبی به دلیل وجود بیش از یک هسته، وجود بیش از دو دگره مربوط به صفت گروه خونی Rh امکان پذیر است.

(۲) پادتن‌ها پروتئین‌هایی Y شکل هستند. زن مربوط به ساخت پادتن‌ها در هر یاخته هسته‌دار بدن انسان وجود دارد.

(۳) نورون‌ها توانایی تولید و هدایت پتانسیل عمل را دارند و در افراد بالغ تقسیم نمی‌شوند.

(۴) در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، گویچه‌های قرمز دچار تغییر می‌شوند. منشأ تولید گویچه‌های قرمز یاخته‌های بنیادی میلوئیدی است که قابلیت تقسیم دارند.

(۱۵۶) برای آن‌که زن نمود گیاهی در ارتباط با یک صفت چهار جایگاهی که هر جایگاه آن دو دگره دارد، رخ نمودی کاملاً حد واسط را نشان دهد، باید ۴ دگره بارز و ۴ دگره نهفته داشته باشد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) $AaBbCcDD \leftarrow$ ۵ دگره بارز

(۲) $AaBbCcdd \leftarrow$ ۳ دگره بارز

(۳) $AaBbCcDd \leftarrow$ ۴ دگره بارز

(۴) $aaBbCcDd \leftarrow$ ۳ دگره بارز

(۱۵۷) عامل ایجاد صفت گروه خونی Rh در غشای گویچه قرمز پروتئین D است که دگره‌های مربوط به ساخت آن دارای جایگاه زنی در فام‌تن شماره ۱ هستند. عامل ایجاد صفت گروه خونی ABO نیز در گویچه‌های قرمز نوعی کربوهیدرات (قند) است که توسط آنزیم‌هایی در غشای گویچه قرمز قرار می‌گیرند. دگره‌های کنترل‌کننده صفت گروه خونی ABO در فام‌تن شماره ۹ قرار دارند.

بررسی گزینه‌ها:

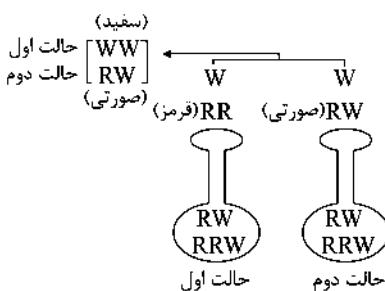
(۱) کربوهیدرات‌ها فقط در لایه خارجی غشای یاخته‌ها قرار دارند.

(۲) در مولکول دنا در ساختار نوکلئوتیدها، قند دئوکسی ریبوز به کار رفته است.

(۳) پروتئین‌ها توسط رزاتن‌ها سنتز می‌شوند. رزاتن‌ها غشا ندارند.

(۴) برای کربوهیدرات‌ها به صورت مستقیم، زنی بر روی کروموزوم‌ها وجود ندارد.

(۱۵۸) به طرح زیر دقت کنید:



یاخته‌های ایجادکننده دانه‌گرد نارس می‌توانند WW و یا RW باشد، رخ نمود گل میمونی کلاه‌دار می‌تواند قرمز (RR) و یا صورتی (RW) باشد.

(۱۵۱) ۴ رزمه‌های UAG, UGA و UAA رزمه‌های پایان هستند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تمام رزمه‌های بالا حداکثر دو نوکلئوتید پورین‌دار (A و G) و یک نوکلئوتید پیریمیدین‌دار (U) دارد.

(۲) رزمه‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.

(۳) رزمه‌های پایان حداقل در دو نوکلئوتید (A و U) مشابه رزمه آغاز هستند.

(۴) در رزمه UAA، پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید مشابه (A) دیده می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱، ۳ و ۴) در صفت‌هایی که رابطه دگره‌های آن، باززیت ناقص و یا هم‌توان باشد، زئوتیپ همه افراد از روی فنوتیپ آن‌ها قابل تشخیص است.

(۲) در رابطه بارز و نهفتگی، زئوتیپ بعضی افراد با فنوتیپ بارز را نمی‌توان براساس فنوتیپ آن‌ها تعیین کرد.

(۱۵۳) در این خانواده، مادر ناقص بیماری هموفیلی است

($XX^h \times XY$) و والدین یکی گروه خونی A ناخالص و دیگری گروه خونی B ناخالص دارند ($AO \times BO$).

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آنتی‌ژن‌های A و B از جنس پروتئین نیستند، کربوهیدرات می‌باشند.

(۲) چون پدر بیمار نیست و کروموزوم X سالم دارد، بنابراین دختران قطعاً سالم خواهند شد (XX^h و یا XX).

(۳) اگر X دارای دگره بیماری از مادر به پسر انتقال یابد، پسر هموفیل می‌شود و افراد ناخالص AB, AO و BO در آمیزش ($AO \times BO$) تشکیل می‌شوند.

(۴) دختران همگی سالم بوده و توانایی تولید پروتئین انعقادی A را دارند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱)

والدین: $AO \times BO$

زاده‌ها: AB, AO, BO, OO

(۲)

والدین: $AB \times BO$

زاده‌ها: AB, AO, BB, BO

ایجاد فرد OO (فاقد کربوهیدرات A و B در غشای گویچه قرمز) ممکن نیست.

(۳)

حالت اول: $BO \times OO$ حالت دوم: $BO \times AO$

BO, OO AB, AO, BO, OO

(۴) حداکثر دو گروه خونی (B و O) از نظر رخ نمود در زاده‌ها قابل تصور است.

$\frac{BB \times BB}{BB}$ $\frac{BB \times BO}{BB, BO}$ $\frac{BO \times BO}{BB, BO, OO}$

(۱۵۵) ۳ یاخته‌هایی با بیش از یک هسته می‌توانند بیش از دو دگره

مربوط به صفت گروه خونی Rh را داشته باشند، همچنین در یاخته‌هایی که قابلیت تقسیم دارند در مرحله S چرخه یاخته‌ای، تعداد دگره‌ها دو برابر می‌شود.

۴) زن‌های هر فرد اولاً فقط بخشی از زنگان هستند، زیرا در زنگان بخش‌های دیگری مانند توالی‌های بین زنی وجود دارند، ثانیاً در زن‌های هر فرد، بیشتر زن‌ها دو دگره دارند.

۱۶۴) ۱) بال کلاغ و بال پروانه مونارک مربوط به ساختارهای آنالوگ هستند و اندام‌های آنالوگ نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند. اندام‌های جلویی دلفین و شیر کوهی مربوط به ساختارهای هم‌تا می‌باشند، زیرا هر دو پستاندار هستند و طرح ساختاری در اندام حرکتی جلویی پستانداران یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دلفین و شیر کوهی جزو پستانداران می‌باشند، که اندام حرکتی جلویی آن‌ها طرح ساختاری یکسان دارند و هم‌تا هستند.

۳) کلاغ جزو مهره‌داران و پرندگان بوده ولی پروانه مونارک جزو بی‌مهرگان و حشرات است، بنابراین خویشاوندی نزدیک ندارند. شیر کوهی و دلفین نیز چون جزو مهره‌داران و پستانداران هستند، از یک نیای مشترک اشتقاق یافته‌اند.

۴) بال کلاغ و بال پروانه مونارک، کار یکسان و طرح ساختاری متفاوت دارند.

۱۶۵) ۴) اگر میان افراد یک گونه جدایی تولیدمثلی رخ دهد، آن‌گاه خزانه زنی آن‌ها از یک‌دیگر جدا و احتمال تشکیل گونه جدید فراهم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سدهای جغرافیایی مانع شارش زن می‌شوند (در جدایی جغرافیایی) و بر اثر وقوع پدیده‌هایی هم‌چون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، به تدریج دو جمعیت جداشده، با یک‌دیگر متفاوت می‌شوند. رانش زن در هر جمعیت نیز می‌تواند بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیافزاید.

۲) در جدایی هم‌میهنی، بر اثر خطاهای میوزی، ممکن است از یک گیاه ۲n، گیاهانی ۳n، ۴n و ... تولید شوند، که از این میان گیاهان ۳n (تریپلوئید) عقیم بوده و آمیزش (تولیدمثل جنسی) ندارند.

۳) اگر بر اثر رخدادهای زمین‌شناختی و سدهای جغرافیایی، یک جمعیت، به دو قسمت جداگانه تقسیم شود، خزانه زنی دو جمعیت به تدریج بر اثر عدم شارش زن و وقوع جهش‌های متفاوت، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، متفاوت می‌شوند.

فیزیک

۱۶۶) ۴) گام اول: ابتدا به کمک سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت X_1 را به دست می‌آوریم:

$$v_{av_1} = \frac{\Delta X_1}{\Delta t_1} = \frac{X_1 - X_0}{\Delta t_1}$$

$$\Rightarrow -6 = \frac{X_1 - (-20)}{4} \Rightarrow -24 = X_1 + 20 \Rightarrow X_1 = -44 \text{ m}$$

گام دوم: با مشخص شدن X_1 می‌توانیم سرعت متوسط متحرک را در چهار ثانیه دوم به صورت زیر به دست آوریم:

$$v_{av_2} = \frac{\Delta X_2}{\Delta t_2} = \frac{X_2 - X_1}{\Delta t_2} = \frac{-10 - (-44)}{4} = \frac{34}{4} = \frac{17}{2} = 8.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۹) ۱) تنها مورد «ب» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) در افراد بیمار تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دنا تغییر کرده است.

ب) بیشتر یاخته‌های خونی از نوع یاخته‌های قرمز هستند که در این بیماری داسی‌شکل می‌شوند، ولی یاخته‌های سفید خون داسی‌شکل نمی‌شوند.

ج) این بیماری ارثی است و می‌تواند به فرد به ارث رسیده باشد، نه این‌که فقط از طریق جهش در خود فرد به وجود آمده باشد.

۱۶۰) ۴) هموفیلی نوعی بیماری ژنتیکی است که در آن فرایند لخته شدن دچار اختلال می‌شود هموفیلی نوعی صفت وابسته به X و نهفته است.

تنها زنان که دارای دو کروموزوم X هستند، می‌توانند ناقل بیماری‌های وابسته به X باشند. زنان تنها دارای یک نوع کروموزوم جنسی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کامه‌های ماده می‌توانند دارای زن این بیماری باشند، ولی تنها یک کروموزوم X دارند، در ضمن ماهیچه‌های اسکلتی چند هسته‌ای هستند و چندین فام‌تن جنسی دارند.

۲) شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط است به فقدان عامل انعقادی هشت (VIII).

۳) مردان نمی‌توانند ناقل صفات وابسته به X باشند. علاوه بر آن، پسران کروموزوم X خود را از مادر دریافت می‌کنند، نه از پدر.

۱۶۱) ۴) دقت شود با تغییر ششمین آمینواسید در زنجیره بتای هموگلوبین از گلوتامیک اسید به والین فرد دچار این بیماری می‌شود.

۱۶۲) ۱) همه موارد به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) نباید تصور کرد که جهش جانشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها می‌شود. گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌کند. این نوع جهش تأثیری بر پروتئین نخواهد گذاشت. چنین جهشی را جهش خاموش می‌نامند.

ب) علاوه بر پیوند فسفو دی‌استر، پیوند هیدروژنی نیز اضافه می‌شود.

ج و د) با اضافه و کم شدن هر جفت نوکلئوتید یک جفت پیوند فسفو دی‌استر به دنا اضافه و کم می‌شود.

۱۶۳) ۳) زنگان هسته‌ای را معادل مجموعه‌ای شامل یک نسخه از هر

یک از انواع فام‌تن‌ها (هسته یک یاخته هاپلوئید) در نظر می‌گیرند، بنابراین زنگان انسان برابر است با دناهای یک هسته هاپلوئید (مثل اسپرم) و دناهای حلقوی میتوکندری.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های انسان سبزیسه ندارد.

۲) زنگان هسته‌ای انسان شامل ۲۲ فام‌تن غیرجنسی و فام‌تن‌های جنسی X و Y است.

گام سوم: با مشخص شدن سرعت متحرک A معادله مکان - زمان حرکت آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$x_A = v_A t + x_{A0} = 2t - 9 \quad (2)$$

گام چهارم: با توجه به این که فاصله اولیه دو متحرک از یکدیگر ۱۵m بوده است و در ابتدا دو متحرک در حال نزدیک شدن به یکدیگر بوده‌اند، نتیجه می‌گیریم که بعد از لحظه $t = 3s$ که دو متحرک شروع به دور شدن از یکدیگر می‌کنند، فاصله دو متحرک می‌تواند به ۲۰m برسد و داریم:

$$x_A - x_B = 20 \xrightarrow{(1), (2)} (2t - 9) - (-3t + 6) = 20 \\ \Rightarrow 5t - 15 = 20 \Rightarrow 5t = 35 \Rightarrow t = 7s$$

گام اول: ابتدا سرعت حرکت متحرک را در نقطه A به دست می‌آوریم:

$$\Delta x_{AB} = \frac{1}{2} a \Delta t_{AB}^2 + v_A \Delta t_{AB}$$

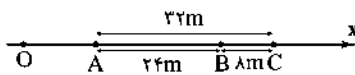
$$\Rightarrow 24 = \frac{1}{2} (-4)(7)^2 + v_A (7) \Rightarrow v_A = 16 \frac{m}{s}$$

گام دوم: هنگامی که متحرک تغییر جهت می‌دهد، تندی حرکت آن صفر می‌شود. اگر مکان تغییر جهت را با C نشان دهیم، داریم:

$$v_C - v_A = 2a \Delta x_{AC}$$

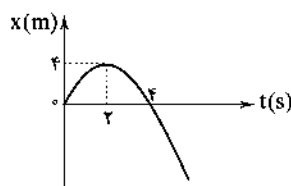
$$\Rightarrow -(16)^2 = 2(-4)\Delta x_{AC} \Rightarrow \Delta x_{AC} = 32m$$

گام سوم: همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، متحرک در نقطه C که در ۳۲ متری نقطه A و ۸ متری نقطه B است، تغییر جهت می‌دهد.



گام اول: با نوشتن معادله مکان - زمان حرکت متحرک در بازه

زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ می‌توانیم شتاب حرکت متحرک را به دست آوریم:



$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t$$

$$\Rightarrow -4 = \frac{1}{2} (a)(4)^2 \Rightarrow a = -\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$$

گام دوم: در ادامه سرعت اولیه حرکت را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -2(2) + v_0 \Rightarrow v_0 = 4 \frac{m}{s}$$

گام سوم: برای به دست آوردن جابه‌جایی متحرک در T ثانیه n ام حرکت می‌توان از رابطه $\Delta x = (n - 0.5)aT^2 + v_0 T$ استفاده کرد، بنابراین داریم:

$$\Delta x = (n - 0.5)aT^2 + v_0 T$$

$$\xrightarrow{T=2s, n=2} \Delta x = (2/5)(-2)(2)^2 + 4(2)$$

$$\Rightarrow \Delta x = -20 + 8 = -12m$$

دقت کنید؛ با توجه به نمودار رسم‌شده در بازه زمانی موردنظر، متحرک تغییر جهت ندارد و مسافت طی‌شده توسط متحرک برابر بزرگی جابه‌جایی متحرک بوده و برابر ۱۲m می‌باشد.

۲ | بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست است. این متحرک در لحظات ۲، ۴، ۷ و ۹ ثانیه تغییر جهت می‌دهد.

بنابراین در بازه ثانیه اول حرکت این متحرک ۴ بار تغییر جهت می‌دهد.

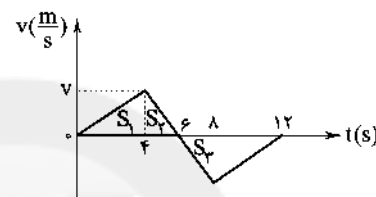
ب) درست است. متحرک در بازه‌های زمانی ۲s تا ۴s و ۷s تا ۹s به مدت ۴ ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت کرده است.

ج) درست است. در بازه‌های زمانی صفر تا ۲s، ۲s تا ۴s و ۷s تا ۸s به مدت ۶ ثانیه متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان بوده است.

د) نادرست است. بردار مکان این متحرک به مدت ۲s در بازه زمانی ۸s تا ۱۱s در خلاف جهت محور مکان می‌باشد.

۱ | گام اول: مطابق شکل زیر فرض می‌کنیم، بیشینه تندی حرکت

متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت برابر v باشد، در این صورت داریم:



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{\Delta t} = \frac{\frac{v \times 4}{2} + \frac{v \times 6}{2}}{6} = \frac{v}{2}$$

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

گام دوم: با مشخص شدن مقدار v مقدار S_p را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$S_p = \frac{20 \times 2}{2} = 20m$$

گام سوم: با توجه به این که مثلث‌های S_p و S_q مشابه هستند، مساحت آن‌ها با یکدیگر برابر است و همان‌طور که می‌دانید مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر مسافت طی‌شده توسط متحرک در آن بازه زمانی می‌باشد، بنابراین مسافت طی‌شده در چهار ثانیه دوم حرکت برابر است با:

$$l = S_p + S_q = 20 + 20 = 40m$$

گام آخر: و در نهایت تندی متوسط حرکت متحرک در چهار ثانیه دوم حرکت به صورت زیر به دست می‌آید:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{40}{4} = 10 \frac{m}{s}$$

۳ | گام اول: سرعت متحرک B را به دست آورده و معادله مکان -

زمان آن را می‌نویسیم:

$$v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 6}{2} = -3 \frac{m}{s}$$

$$x_B = v_B t + x_{B0} = -3t + 6 \quad (1)$$

گام دوم: دو متحرک در لحظه $t = 3s$ به یکدیگر می‌رسند، با توجه به این مطلب می‌توان سرعت متحرک A را به دست آورد:

$$x_A = x_B \Rightarrow v_A t + x_{A0} = v_B t + x_{B0}$$

$$\xrightarrow{t=3s} 3(v_A) - 9 = -3(3) + 6 \Rightarrow v_A = 2 \frac{m}{s}$$

۱۷۵) ۴ همان طور که در شکل زیر می بینید، در حالت اول که چتر باز



به همراه چتر سقوط می کند، اندازه نیروی مقاومت شاره وارده شده به چتر و چتر باز برابر اندازه نیروی وزن است و چتر باز با تندی ثابت سقوط می کند.

اما با جدا شدن چتر، سطح جلوی جسم کاهش یافته و در نتیجه نیروی مقاومت شاره کاهش می یابد و جهت برابند نیروهای وارده شده به چتر باز به سمت پایین می شود و در نتیجه شتابی در جهت حرکت به شخص وارد می شود و شخص به صورت تندشونده به سمت پایین حرکت می کند و با ادامه حرکت به تدریج تندی حرکت فرد و اندازه نیروی مقاومت هوای وارده شده به آن افزایش می یابد تا جایی که فرد به تندی حد برسد.

۱۷۶) ۱ گام اول: اگر بزرگی نیرویی که ترازو به جسم وارد می کند را با

$$F = m(g \pm a) = 4(g \pm a) \quad F \text{ نشان دهیم، داریم:}$$

گام دوم: اگر بزرگی نیرویی که نیروسنج به جسم آویزان شده از سقف وارد

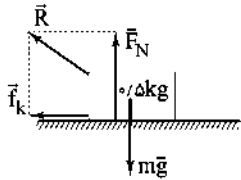
$$F' = m'(g \pm a) = 2(g \pm a) \quad \text{می کند را با } F' \text{ نشان دهیم، داریم:}$$

گام سوم: و در آخر با نوشتن یک تناسب ساده خواهیم داشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{2(g \pm a)}{4(g \pm a)} \quad F = 22N \rightarrow \frac{F'}{22} = \frac{1}{2} \rightarrow F' = 11N$$

۱۷۷) ۲ گام اول: نیروهای وارده شده به جسم را مطابق شکل زیر رسم

کرده و به کمک اندازه نیرویی که سطح به جسم وارد می کند، اندازه نیروی اصطکاک وارده شده به جسم را به دست می آوریم:



$$F_N = mg = 0.5(10) = 5N$$

$$R = \sqrt{f_k^2 + F_N^2} \Rightarrow 13 = \sqrt{f_k^2 + 5^2} \Rightarrow f_k = 12N$$

گام دوم: شتاب حرکت جسم را به دست می آوریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow -f_k = ma \Rightarrow -12 = 0.5a \Rightarrow a = -24 \frac{m}{s^2}$$

گام سوم: مسافت طی شده تا لحظه توقف برابر است با:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow -(12)^2 = 2(-24)\Delta x \Rightarrow \Delta x = 3m$$

۱۷۸) ۲ گام اول: اندازه برابند نیروهای وارده شده به جسم را به

دست می آوریم:

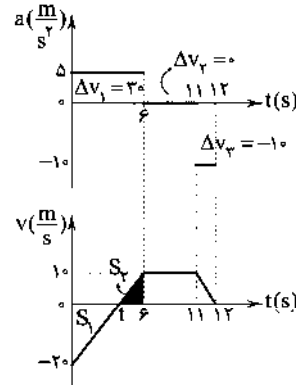
$$F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{6}{2} = 3N$$

گام دوم: به کمک اندازه برابند نیروها اندازه نیروی اصطکاک را به دست می آوریم:

$$F_{net} = F_1 - f_k \Rightarrow 3 = 24 - f_k \Rightarrow f_k = 21N$$

۱۷۲) ۲ گام اول: همان طور که می دانید مساحت محصور بین نمودار

شتاب - زمان و محور زمان بیانگر تغییرات سرعت متحرک است، به کمک این نکته می توانیم با توجه به نمودار شتاب - زمان رسم شده، نمودار سرعت - زمان متحرک را به صورت زیر رسم کنیم:



گام دوم: با کمک تشابه دو مثلث S_1 و S_2 ، مقدار t را به دست می آوریم:

$$\frac{20}{t} = \frac{10}{6-t} \Rightarrow 2(6-t) = t \Rightarrow 12 = 3t \Rightarrow t = 4s$$

گام سوم: در بازه های زمانی صفر تا $t_1 = 4s$ و $t_1 = 11s$ تا $t_2 = 12s$ اندازه

سرعت متحرک در حال کاهش بوده و حرکت به صورت کندشونده انجام می شود. بنابراین می توانیم بگوییم به طور کلی در ۱۲ ثانیه اول حرکت به مدت ۵s متحرک به صورت کندشونده حرکت کرده است.

۱۷۳) ۳ گام اول: فرض می کنیم مکان اولیه متحرک B برابر x_0 باشد،

بنابراین مکان اولیه متحرک A برابر $x_0 + 18$ می باشد و معادله حرکت دو متحرک برابر است با:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \quad v_0 = 0 \rightarrow \begin{cases} x_A = \frac{1}{2}(2)t^2 + (x_0 + 18) \\ x_B = \frac{1}{2}(6)t^2 + (x_0) \end{cases}$$

گام دوم: هنگامی که دو متحرک به یکدیگر می رسند، مکان آن ها یکسان است و داریم:

$$x_A = x_B \Rightarrow t^2 + (x_0 + 18) = 3t^2 + x_0 \Rightarrow 18 = 2t^2 \Rightarrow t = 3s$$

۱۷۴) ۳ گام اول: با توجه به قانون سوم نیوتون، بزرگی نیرویی که به دو

شخص وارد می شود با یکدیگر برابر است، بنابراین نسبت شتاب حرکت آن ها برابر است با:

$$a = \frac{F}{m} \rightarrow \frac{F_A - F_B}{a_A} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$

گام دوم: با مشخص شدن نسبت شتاب حرکت دو فرد A و B، می توانیم نسبت جابه جایی آن ها را به صورت زیر به دست آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow \frac{\Delta x_B}{\Delta x_A} = \frac{a_B}{a_A} = \frac{1}{4}$$

گام سوم: اندازه نیروی عمودی سطح را به دست می آوریم:

گام سوم: اندازه نیروی عمودی سطح را به دست می آوریم:

$$f_k = \mu_k F_N \Rightarrow 21 = 0.5 F_N \Rightarrow F_N = 42 \text{ N}$$

گام چهارم: با مشخص شدن اندازه نیروی \vec{F}_N به دست آوردن اندازه نیروی \vec{F}_p کار چندان دشواری نیست.

$$F_{\text{net}_y} = 0 \Rightarrow F_N + F_p = mg \Rightarrow 42 + F_p = 60 \Rightarrow F_p = 18 \text{ N}$$

گام اول: اندازه نیروی کشسانی فنر را در دو حالت به دست می آوریم:

$$F_1 = k \Delta x_1 = 300 \cdot (10 - 8) (10^{-2}) = 6 \text{ N}$$

$$F_2 = k \Delta x_2 = 300 \cdot (12 - 8) (10^{-2}) = 12 \text{ N}$$

گام دوم: اندازه نیروی عمودی سطح را پیدا کرده و به کمک آن بزرگی f_k و $f_{s, \text{max}}$ را به دست می آوریم:

$$F_N = mg = 4(10) = 40 \text{ N}$$

$$f_k = \mu_k F_N = 0.1(40) = 4 \text{ N}$$

$$f_{s, \text{max}} = \mu_s F_N = 0.2(40) = 8 \text{ N}$$

گام سوم: در حالت اول $F_1 < f_{s, \text{max}}$ است، بنابراین جسم حرکت نمی کند و ساکن می ماند و داریم:

$$f_s = F_1 = 6 \text{ N}$$

در حالت دوم $F_2 > f_{s, \text{max}}$ است و جسم حرکت می کند و اصطکاک

وارد شده به جسم از نوع جنبشی می باشد و داریم:

$$f_k = 4 \text{ N}$$

و در نهایت نسبت این دو اصطکاک برابر است با:

گام اول: اندازه نیروی عمودی سطح و اصطکاک جنبشی

وارد شده به جسم را به دست می آوریم:

$$F_N = mg = 2 \text{ N}$$

$$f_k = \mu_k F_N = 0.5(2) = 1 \text{ N}$$

گام دوم: با توجه به اینکه جسم در ابتدا با تندی ثابت در حال حرکت بوده

است، نتیجه می گیریم که $F = f_k$ می باشد و در سه ثانیه اول حرکت شتاب

حرکت جسم صفر بوده و جسم با سرعت ثابت حرکت می کند. اما در سه ثانیه

دوم حرکت، اندازه نیروی \vec{F} کاهش یافته است و در نتیجه با توجه به اینکه

اندازه نیروی \vec{F} کمتر از f_k می شود، حرکت جسم کندشونده خواهد شد و

شتاب حرکت جسم در این بازه زمانی برابر است با:

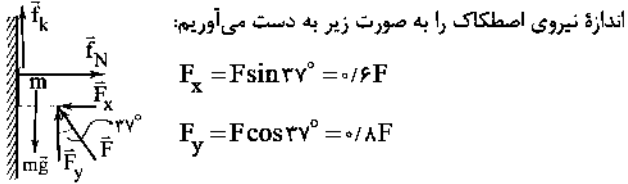
$$F' - f_k = ma \Rightarrow 0.6 - 1 = 0.2a \Rightarrow a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام آخر: اگر معادله $v = at + v_0$ را در بازه زمانی $t_1 = 3 \text{ s}$ تا $t_2 = 4 \text{ s}$ بنویسیم، می توانیم تندی حرکت جسم را در لحظه $t_2 = 4 \text{ s}$ به صورت زیر به دست آوریم:

$$v = at + v_0 = (-2)(1) + 12 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow 9 = \frac{1}{2} (a)(2)^2 \Rightarrow a = 4.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام دوم: نیروهای وارد شده به جسم را رسم کرده، نیروی \vec{F} را تجزیه کرده و



$$F_x = F \sin 37^\circ = 0.6F$$

$$F_y = F \cos 37^\circ = 0.8F$$

$$f_k = \mu_k F_N \xrightarrow{F_N = F_x} f_k = 0.5(0.6F) = 0.3F$$

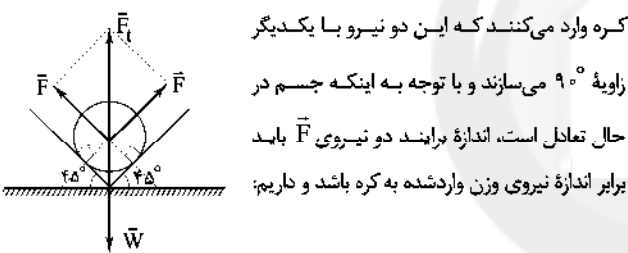
گام سوم: قانون دوم نیوتون را در راستای قائم برای حرکت جسم می نویسیم. دقت کنید که جسم با شتاب ثابت به سمت پایین در حال حرکت است. بنابراین داریم:

$$mg - F_y - f_k = ma$$

$$\Rightarrow 20 - 0.8F - (0.3F) = 2(4/5)$$

$$\Rightarrow 20 - 1.1F = 9 \Rightarrow 1.1F = 11 \Rightarrow F = 10 \text{ N}$$

گام اول: با توجه به شکل زیر هر یک از دیواره ها نیرویی به بزرگی \vec{F} به



کره وارد می کنند که این دو نیرو با یکدیگر

زاویه 90° می سازند و با توجه به اینکه جسم در

حال تعادل است، اندازه برابند دو نیروی \vec{F} باید

برابر اندازه نیروی وزن وارد شده به کره باشد و داریم:

$$F_t = \sqrt{F^2 + F^2} = F\sqrt{2}$$

$$F_t = W \Rightarrow F\sqrt{2} = W$$

$$\Rightarrow F(1/\sqrt{2}) = W \Rightarrow W = \frac{1}{\sqrt{2}} F = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot 100$$

بنابراین بزرگی نیروی وزن وارد شده به کره، ۴۰ درصد بیشتر از بزرگی نیرویی است که هر دیواره به کره وارد می کند.

گام اول: اندازه نیروی وزن وارد شده به ماهواره را در سطح

$$W = mg = 100(10) = 1000 \text{ N}$$

گام دوم: با توجه به این که اندازه نیروی وزن ماهواره در ارتفاع h از سطح

زمین، 750 N کمتر از اندازه نیروی وزن وارد شده به ماهواره در سطح زمین

$$W' = W - 750 = 1000 - 750 = 250 \text{ N}$$

گام سوم: با نوشتن یک تناسب ساده h را به دست می آوریم:

$$W = mg = m \left(\frac{GM_e}{(R_e + h)^2} \right) \Rightarrow \frac{W'}{W} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{250}{1000} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{R_e}{R_e + h}$$

$$\Rightarrow h = R_e = 6/4 Mm = 640 \text{ km}$$

۱۸۴ | بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است. در نقاط بازگشت، فنر بیشترین تغییرات طول را نسبت به حالت عادی خود دارد. در نتیجه اندازه نیروی کشسانی واردشده به فنر بیشینه است.
ب) نادرست است. اگر در نقطه C سرعت متحرک در خلاف جهت محور X باشد، یعنی متحرک در حال نزدیک شدن به نقطه تعادل است و حرکت آن تندشونده می‌باشد.

ج) درست است. هنگام نزدیک شدن نوسانگر به حالت تعادل، اندازه نیروی کشسانی واردشده به آن کاهش می‌یابد.

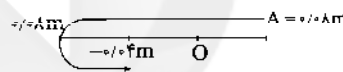
د) درست است. در حالت تعادل (نقطه O) فنر طول طبیعی خود را دارد و اندازه نیروی کشسانی و شتاب حرکت نوسانگر صفر بوده و تندی حرکت بیشینه می‌باشد.

۱۸۵ | گام اول:

مکان متحرک را در لحظات موردنظر به دست می‌آوریم:

$$x = 0.08 \cos(6\pi t) \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 0.08 \cos(0) = 0.08 \text{ m} \\ t_2 = \frac{1}{45} \Rightarrow x_2 = 0.08 \cos\left(\frac{6\pi}{45}\right) \\ \Rightarrow x_2 = 0.08 \cos\left(\frac{2\pi}{15}\right) = -0.04 \text{ m} \end{cases}$$

گام دوم: با توجه به اعداد به دست آمده در گام قبل می‌توان مسیر حرکت نوسانگر را به صورت شکل زیر رسم کرد:



گام سوم: مسافت طی شده توسط متحرک برابر است با:

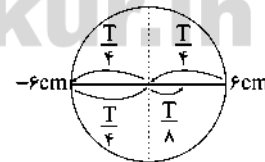
$$l = A + A + \frac{A}{2} = \frac{5}{2}A = \frac{5}{2}(0.08) = 0.2 \text{ m}$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{0.2}{\frac{1}{45}} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام آخر:

۱۸۶ | گام اول:

در شکل زیر مسیر حرکت نوسانگر از لحظه $t = 0$ تا $t' = 10 \text{ ms}$ رسم شده است:



با توجه به شکل رسم‌شده، زمان حرکت جسم را برحسب دوره به دست آورده و مقدار T را حساب می‌کنیم:

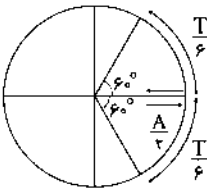
$$\Delta t = 2\left(\frac{T}{4}\right) + \frac{T}{8} = \frac{5T}{8} \Rightarrow \frac{\Delta t = 10 \text{ ms}}{5} = \frac{5T}{8} \Rightarrow T = 0.12 \text{ s}$$

گام دوم: با مشخص شدن T با یک جایگذاری ساده m را به دست می‌آوریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow 0.12 = 2\sqrt{10} \sqrt{\frac{m}{2500}} \Rightarrow 0.06 = \sqrt{\frac{10m}{2500}} \Rightarrow 36 \times 10^{-4} = \frac{m}{250} \Rightarrow m = 0.9 \text{ kg} = 900 \text{ g}$$

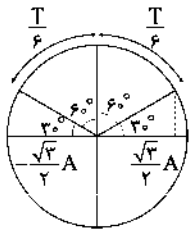
۱۸۷ | گام اول:

در یک بازه زمانی معین هنگامی کمترین مسافت توسط متحرک طی می‌شود که متحرک در اطراف نقطه بازگشت حرکت کند. به شکل مقابل دقت کنید:



$$\frac{T}{3} = 2\left(\frac{A}{2}\right) = A \Rightarrow A = 4 \text{ cm}$$

گام دوم: در یک بازه زمانی معین هنگامی بیشترین جابه‌جایی توسط نوسانگر انجام می‌شود که نوسانگر در اطراف نقطه تعادل حرکت کند. به شکل مقابل دقت کنید:



$$\frac{T}{3} = 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}A\right)$$

$$= \sqrt{3}A = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

۱۸۸ | گام اول:

در هر نوسان کامل، نوسانگر مسافتی معادل ۴ برابر دامنه حرکت را طی می‌کند. با توجه به اینکه متحرک موردنظر در هر دقیقه مسافتی به اندازه ۲۴۰ برابر دامنه را می‌تواند طی کند، نتیجه می‌گیریم که در هر دقیقه نوسانگر ۶۰ نوسان کامل انجام می‌دهد و داریم:

$$f = \frac{n}{t} = \frac{60}{60} = 1 \text{ Hz}$$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

گام دوم: به کمک بیشینه اندازه شتاب حرکت، دامنه حرکت متحرک را به دست می‌آوریم:

$$|a_{\max}| = A\omega^2 \Rightarrow 0.16\pi^2 = A(2\pi)^2 \Rightarrow A = 0.04 \text{ m}$$

گام سوم: بیشینه انرژی جنبشی حرکت برابر انرژی مکانیکی نوسانگر است که به صورت زیر به دست می‌آید:

$$E = 2\pi^2 m f^2 A^2 = 2\pi^2 (0.1)(1)^2 (0.04)^2 = 32\pi^2 \times 10^{-5} = 0.32\pi^2 \text{ mJ}$$

۱۸۹ | گام اول:

ابتدا به کمک بیشینه اندازه تکان جسم، بیشینه تندی حرکت جسم را به دست می‌آوریم:

$$P_{\max} = mv_{\max} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = 40 \times 10^{-2} v_{\max}$$

$$\Rightarrow v_{\max} = 0.05 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام دوم: بسامد زاویه‌ای حرکت آونگ را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} = \sqrt{\frac{10}{0.1}} = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

گام سوم:

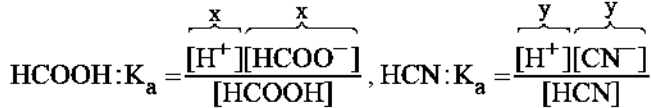
$$v_{\max} = A\omega \Rightarrow 0.05 = A(10) \Rightarrow A = 0.005 \text{ m} = 5 \text{ mm}$$

بنابراین به همین مقدار مول هیدروکسید نیاز است.

$$? \text{mg} \text{ ضد اسید} = 0.114 \text{ mol OH}^- \times \frac{100 \text{ g ضد اسید}}{17 \text{ mol OH}^-}$$

$$\times \frac{1000 \text{ mg ضد اسید}}{1 \text{ g ضد اسید}} = 950 \text{ mg}$$

۱۹۴ ۴



مطابق داده‌های سؤال داریم:

$$[\text{HCOOH}] = \Delta[\text{HCN}]$$

$$\left(\frac{x^2}{K_a(\text{HCOOH})}\right) = \Delta \left(\frac{y^2}{K_a(\text{HCN})}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{K_a(\text{HCOOH})} = \frac{\Delta y^2}{K_a(\text{HCN})}$$

$$\frac{x^2}{y^2} = \frac{\Delta K_a(\text{HCOOH})}{K_a(\text{HCN})} = \frac{\Delta \times 1.8 \times 10^{-4}}{4.9 \times 10^{-10}} = \frac{9 \times 10^{-4}}{4.9 \times 10^{-11}} = \frac{9}{4.9} \times 10^7$$

$$\Rightarrow \log \frac{x^2}{y^2} = \log \frac{9}{4.9} \times 10^7 \Rightarrow 2 \log \frac{x}{y} = \log 9 - \log 4.9 + \log 10^7$$

$$\Rightarrow 2 \log \frac{x}{y} = 2 \log 3 - 2 \log 4.9 + 7$$

$$\Rightarrow \log \frac{x}{y} = \frac{2(0.47) - 2(0.69) + 7}{2} = 3.15$$

$$\Rightarrow \log x - \log y = 3.15 \Rightarrow -\text{pH}(\text{HCOOH}) + \text{pH}(\text{HCN}) = 3.15$$

۱۹۵ ۱

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) از آن‌جا که اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود و انحلال‌پذیری آن در آب نامحدود است، بیشتر بودن انحلال‌پذیری اتیلان گلیکول در آب، در مقایسه با اتانول، بی‌معنی است.

(ب) بخش آبیونی صابون مانند پلی بین چربی و آب قرار می‌گیرد و موجب پاک کردن چربی می‌شود.

۱۹۶ ۳

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) در دمای 25°C ، pH محلول ۰/۱ مولار اسیدهای قوی به شرطی برابر با ۱ است که اسیدها تک‌پروتون‌دار باشند.

(ب) واکنش یونیده شدن اسیدهای ضعیف تعادلی است. بنابراین در هر گستره زمانی معین، شمار مولکول‌های اسید ضعیف HA که یونیده می‌شود با شمار مولکول‌های

HA که از پیوستن یون‌های A^- و H^+ به یکدیگر پدید می‌آیند، برابر است.

(ت) کاغذ pH در برخی محلول‌ها (محلول‌های خنثی) و آب خالص، تغییر رنگ نمی‌دهد.

گام اول: با توجه به نمودار رسم‌شده در لحظه‌ای که انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر با یکدیگر برابر هستند، انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر هر کدام برابر 0.18 J می‌باشند، بنابراین داریم:

$$E = K + U = 0.18 + 0.18 = 0.36 \text{ J}$$

گام دوم: به کمک مقدار انرژی مکانیکی و دامنه نوسانگر، ثابت فنر را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow 0.36 = \frac{1}{2} k (36 \times 10^{-4}) \Rightarrow k = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

گام سوم: به کمک قانون هوک داریم:

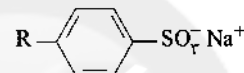
$$|F| = k \Delta x = 200 \left(\frac{2}{100}\right) = 4 \text{ N}$$

شیمی

گام اول: $(\text{CO}(\text{NH}_2)_2)$ اوره که یک ترکیب قطبی است و در حلال

ناقطبی مانند هگزان حل نمی‌شود. سایر مواد در هگزان حل می‌شوند.

گام دوم: فرمول همگانی پاک‌کننده‌های غیرصابونی به صورت زیر است:



در صورتی که زنجیر هیدروکربنی (R) سیرشده باشد، فرمول عمومی این پاک‌کننده به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$ خواهد بود.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{\%C}{\%O} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{(n+6) \times 12}{3 \times 16} = \frac{4}{5} \Rightarrow n = 12$$

در ادامه خواهیم داشت:

$$\frac{\%O}{\%H} = \frac{3 \times 16}{(2n+1+4) \times 1} \xrightarrow{n=12} \frac{\%O}{\%H} = \frac{48}{29} = 1.65$$

گام اول: جرم مولی جوش شیرین (NaHCO_3) و آلومینیم

هیدروکسید ($\text{Al}(\text{OH})_3$) به ترتیب برابر با ۸۴ و ۷۸ گرم بر مول است. فرض می‌کنیم ۱۰۰g از این ضد اسید موجود باشد:

$$? \text{ mol NaHCO}_3 = 37.8 \text{ g} \times \frac{\text{mol}}{84 \text{ g}} = 0.45 \text{ mol}$$

$$? \text{ mol Al}(\text{OH})_3 = 19.5 \text{ g} \times \frac{\text{mol}}{78 \text{ g}} = 0.25 \text{ mol}$$

۰/۴۵ مول جوش شیرین، می‌تواند ۰/۴۵ مول اسید معده را خنثی کند. بنابراین ۰/۴۵ مول جوش شیرین معادل ۰/۴۵ مول یون هیدروکسید است. از طرفی ۰/۲۵ مول آلومینیم هیدروکسید، معادل $3 \times 0.25 = 0.75$ مول یون هیدروکسید است.

بنابراین در مجموع $0.75 + 0.45 = 1.2$ مول یون هیدروکسید داریم.

$$[\text{H}^+]_1 = 10^{-\text{pH}_1} = 10^{-3/4} = 10^{-0.75} = 4 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$[\text{H}^+]_2 = 10^{-\text{pH}_2} = 10^{-3/7} = 10^{-0.43} = 2 \times 10^{-3} \text{ M}$$

تفاوت غلظت یون هیدرونیوم در دو حالت برابر است با:

$$0.004 - 0.002 = 0.002 \text{ mol.L}^{-1}$$

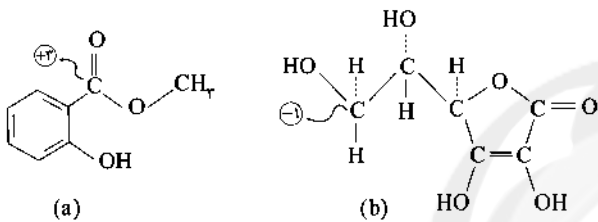
$$? \text{ mol H}^+ = 2 \text{ L} \times 0.002 \text{ mol.L}^{-1} = 0.004 \text{ mol H}^+$$

۲۰۲) فرمول شیمیایی اتیلن گلیکول و اوره به ترتیب به صورت $C_2H_4(OH)_2$ و $CO(NH_2)_2$ است. همان طور که می بینید، هر واحد فرمولی از اتیلن گلیکول، شامل ۱۰ اتم و هر واحد فرمولی از اوره شامل ۸ اتم است. بنابراین شمار اتم‌ها در نیم مول اتیلن گلیکول با شمار اتم‌های موجود در $\frac{5}{8}$ مول اوره برابر است. هر مول اوره جرمی معادل ۶۰g دارد:

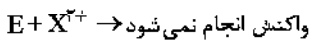
$$CO(NH_2)_2: 12 + 16 + 2(14 + 2) = 60g$$

$$\frac{5}{8} \text{ mol } CO(NH_2)_2 = \frac{5}{8} \times 60 = 37.5g$$

۲۰۳) بالاترین عدد اکسایش کربن در ترکیب (a) برابر ۳+ و پایین‌ترین عدد اکسایش کربن در ترکیب (b) برابر ۱- است. تفاوت این دو عدد نیز برابر ۴ است.



۲۰۴) از آن جا که با وارد کردن تیغه E در محلول X^{2+} ، تغییر دما رخ نمی‌دهد، می‌توان نتیجه گرفت که واکنشی انجام نمی‌شود:



بنابراین X کاهنده‌تر از E است. (حذف گزینه‌های ۱ و ۲)

با وارد کردن تیغه A در هر کدام از محلول‌های D^{2+} و X^{2+} ، یک واکنش شیمیایی انجام می‌شود. در نتیجه A از هر دو فلز D و X کاهنده‌تر است. اما چون $\Delta\theta$ در واکنش $A + D^{2+} \rightarrow \dots$ بیشتر از واکنش $A + X^{2+} \rightarrow \dots$ است، می‌توان دریافت X در مقایسه با D کاهنده‌تر است.

۲۰۵) در واکنش گزینه (۳)، عدد اکسایش آهن از ۳+ به ۲+ رسیده و کاهش یافته و عدد اکسایش اکسیژن نیز از ۱- به ۲- رسیده و کاهش یافته است. یعنی هر دو گونه سمت چپ اکسندهند و هیچ کاهنده‌ای در این واکنش وجود ندارد. واضح است که این واکنش قابل انجام نبوده و موازنه بار الکتریکی نیز در آن برقرار نیست.

تذکره: در صورتی که جای یون‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} در دو سمت واکنش عوض شود، واکنش درست خواهد شد.

۲۰۶) از آن جا که Zn در مقایسه با Fe کاهنده‌تر است، فلز روی اکسید می‌شود و الکترون‌های ازدست‌رفته آن، موجب کاهش O_2 خواهد شد.

۲۰۷) در سلول‌های گالوانی، جهت حرکت الکترون‌ها از آند (قطب منفی) به سوی کاتد (قطب مثبت) است.

در سلول Z-Y، الکترود Z آند و Y کاتد است.

در سلول X-Z، الکترود X آند و Z کاتد است.

۱۹۷) هیدروفلوئوریک اسید، قوی‌تر از نیترو اسید است. بنابراین در شرایط یکسان، محلول نیترو اسید، کمتر یونیده شده و غلظت یون H^+ در آن کم‌تر و pH آن بیشتر است.

استیک اسید، قوی‌تر از هیدروسیانیک اسید است، یعنی در غلظت‌های یکسان از محلول‌های این دو اسیده استیک اسید بیشتر یونیده شده و غلظت آنیون حاصل از آن نیز بیشتر است.

۱۹۸) مطابق داده‌های سؤال به‌ازای هر ۱۶ مولکول یونیده‌نشده HNO_3 ، دو یون (H^+, NO_3^-) داریم. به عبارت دیگر به‌ازای هر ۱۶ مولکول یونیده‌نشده، یک یون H^+ داریم که آن هم حاصل یونش مولکول 17 م نیترو اسید بوده است:

$$\alpha = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده‌شده}}{\text{شمار مولکول‌های حل‌شده}} = \frac{1}{16+1} = \frac{1}{17}$$

$$K_a = \frac{\alpha^2 \cdot M}{1-\alpha} = \frac{(\frac{1}{17})^2 \cdot (0.17)}{1-\frac{1}{17}} = \frac{\frac{1}{17} \times \frac{1}{17} \times 0.17}{\frac{16}{17}} = 6.25 \times 10^{-5}$$

$$\frac{[H_3O^+]_{H_2PO_4^-}}{[H_3O^+]_{H_2PO_4^-}} = \frac{\sqrt{K_{aH_2PO_4^-} \cdot M_{H_2PO_4^-}}}{\sqrt{K_{aH_2PO_4^-} \cdot M_{H_2PO_4^-}}} = \sqrt{10^5 \times \frac{0.5}{0.5}} = \sqrt{10^6} = 10^3$$

نسبت 10^3 برابری غلظت یون‌های هیدرونیوم محلول‌های فسفریک اسید ($H_2PO_4^-$) و دی‌هیدروژن فسفات ($H_2PO_4^-$) نشان می‌دهد که pH این دو محلول، ۳ واحد با هم اختلاف دارند.

۲۰۰) ابتدا غلظت مولی محلول اولیه سود را به دست می‌آوریم:

$$M = \frac{10 \text{ (چگالی)} \cdot (\text{درصد جرمی})}{\text{جرم مولی حل‌شونده (NaOH)}} = \frac{10 \times 20 \times 1/2}{40} = 6M$$

اکنون از روی pH، غلظت مولی محلول نهایی را محاسبه می‌کنیم:

$$pH = 13/4 \Rightarrow pOH = 14 - pH = 0/6$$

$$[OH^-] = [NaOH] = 10^{-pOH} = 10^{-0/6} = \frac{1}{10^{0/6}}$$

$$= \frac{1}{(10^{0/3})^2} = 0.25M$$

اکنون از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

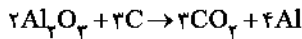
$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 6 \times 50 = 0.25 \times V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = 1200 \text{ mL (حجم محلول نهایی)}$$

$$\text{حجم آب اضافه‌شده} = 1200 - 50 = 1150 \text{ mL}$$

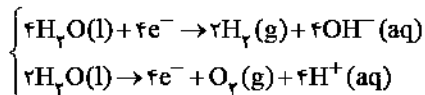
۲۰۱) شربت معده همانند مخلوط آب و روغن، جزء مخلوط‌های ناپایدار بوده و نمی‌تواند کلویید باشند. سایر موارد اشاره‌شده، کلویید هستند.

۲۱۲) ۳) آند سلول هال همان گرافیت و فرآورده به دست آمده در قطب منفی (کاتد) همان فلز Al است.



$$? \text{ ton C} = 3 \text{ ton Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol C}}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 1 \text{ ton C}$$

۲۱۴) ۲) در سلول الکترولیتی که در آن آب برقکافت می‌شود، به‌ازای عبور ۴ مول الکترون، یک مول گاز اکسیژن (۳۲ g O_۲) و دو مول گاز هیدروژن (۴ g H_۲) تولید می‌شود، یعنی در مجموع ۳۶ g گاز به دست می‌آید:



بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{50} \times 10^{23} e^- \times \frac{1 \text{ mol } e^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{36 \text{ g gas}}{4 \text{ mol } e^-} = 2.25 \text{ g gas}$$

۲۱۵) ۲) فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی هر چهار عبارت:

(آ) هیچ اهمیتی ندارد که پتانسیل کاهش فلز M در مقایسه با فلز آهن، بزرگ‌تر یا کوچک‌تر باشد.

(ب) فلز M نقش آند را دارد و آنیون‌ها به سمت آند (M) حرکت می‌کنند. از طرفی جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی سلول از آند (M) به سمت کاتد (Fe) است. به عبارت ساده‌تر جهت حرکت الکترون‌ها، برخلاف جهت حرکت آنیون‌ها است.

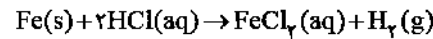
(پ) در سلول الکترولیتی فرایند آبکاری، فلز پوشاننده (M) به قطب مثبت باتری متصل است و نقش آند را دارد و به مرور زمان از جرم آن کم می‌شود.

(ت) واکنش کلی سلول به صورت (کاتد، M(S) → آند، M(S)) است.

$$0.12 = E_Z^{\circ} - E_X^{\circ} \Rightarrow 0.12 = E_Z^{\circ} - (-0.4) \Rightarrow E_Z^{\circ} = -0.28V$$

$$0.15 = E_Y^{\circ} - E_Z^{\circ} \Rightarrow 0.15 = E_Y^{\circ} - (-0.28) \Rightarrow E_Y^{\circ} = -0.13V$$

۲۰۸) ۳) فلز نقره با محلول HCl واکنش نمی‌دهد. واکنش فلز آهن با محلول هیدروکلریک اسید به صورت زیر است:



غلظت H⁺ در آغاز و پایان واکنش را به دست می‌آوریم:

$$pH_1 = 0.6 \Rightarrow [H^+]_1 = 10^{-0.6} = \frac{1}{10^{0.6}} = \frac{1}{(2)^{0.6}} = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH_2 = 1.7 \Rightarrow [H^+]_2 = 10^{-1.7} = 10^{0.3-2} = 2 \times 10^{-2} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$H^+ \text{ غلظت تغییر} = 0.25 - 0.02 = 0.23 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{\text{جرم مولی} \times \text{غلظت مولی اسید} \times \text{حجم (L)}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{P \times 100 \times 0.5L}{100 \times 2}$$

$$\Rightarrow \frac{Ag \times P}{100} = \frac{0.23 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.5L}{2} \Rightarrow \%P \cong 40$$

$$100 - 40 = 60 = \text{درصد خلوص نقره}$$

۲۰۹) ۴) بررسی سایر گزینه‌ها:

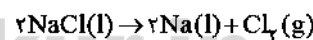
(۱) در سلول سوختی هیدروژنی که با غشاء کار می‌کند، وظیفه غشاء تبادل یون هیدرونیوم است.

(۲) در سلول‌های سوختی، انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

(۳) در سلول‌های گالوانی، حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی سلول، از آند به سمت کاتد است.

۲۱۰) ۴) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شمار مول‌های سدیم تولیدشده، دو برابر شمار مول‌های گاز کلر به دست آمده است:



(۲) برای کاهش دمای ذوب NaCl از مقداری کلسیم کلرید استفاده می‌شود.

(۳) پیرامون قطب منفی (کاتد)، نیم واکنش $2Na^+(l) + 2e^- \rightarrow Na(l)$ انجام می‌شود که در آن، شعاع Na⁺ با تبدیل به Na افزایش می‌یابد.

۲۱۱) ۱) هر چهار مورد پیشنهادشده، برای کامل کردن عبارت موردنظر، مناسب هستند.

۲۱۲) ۱) بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(پ) به وسیله ولت‌سنج تنها می‌توان اختلاف پتانسیل موجود میان دو نیم‌سلول یک سلول گالوانی را اندازه‌گیری کرد.

(ت) مقادیر E^o نیم‌سلول‌های مختلف که در جدولی تحت عنوان سری الکتروشیمیایی آمده است، در دمای ۲۵°C اندازه‌گیری شده است و با تغییر دما، مقدار پتانسیل هر نیم‌سلول تغییر می‌کند.