

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۸/۱۰/۲۷



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سزالات 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



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





۱- در کدام بیت‌ها، به ترتیب، به واژه‌هایی متضاد با واژه‌های «باسق - سور - قدوم - مستور - سفله» اشاره شده است؟

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (الف) سپهر از وی بلند و خاک از او پست | بلند و پست را او می‌کند هست |
| (ب) ای که پای رفتنت کند است و راه وصل تند | بازگشتن هم نشاید تا قدم داری بیوی |
| (ج) بخر به جان گران‌مایه وصل جانان را | وگرنه تا به ابد مستعد هجران باش |
| (د) تا عزایش در جهان شد آشکار | جمله پنهان گشت شادی‌های خلق |
| (ه) فکر من چیست پیش همت او؟ | نخل کوتاه بود به پای جبل |
| (و) در بود و نبود من اندیشه گمان‌ها داشت | از عشق هویدا شد این نکته که هستم من |
| (ز) فلک برآمده زین غم به جامه‌های کبود | جهان تشنه به سوگ بزرگ پره‌ر است |

(۱) الف - د - ه - ب - ز

(۲) الف - د - ج - ه - و

(۳) ه - ز - ب - و - ج

(۴) ه - ز - و - د - الف

۲- معنی واژه «پرده» در کدام گزینه با بیت «اگر نی پرده‌ای دیگر بخواند / نیستان را به آتش می‌کشاند» یکسان است؟

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| (۱) ز طرف پرده آمد پیر بیرون | چو ماری کآید از نخجیر بیرون |
| (۲) چو گل در عاشقی پرده دریده | ز عالم رفتنه و عالم ندیده |
| (۳) به هر پرده که او برزد نوایی | ملک دادش پر از گوهر قبایی |
| (۴) در اندیشه که لب‌ت‌باز گردون | چه بازی آردش زان پرده بیرون |

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه غلط کم‌تری وجود دارد؟

- (۱) گهر: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد. / مباحات: سرافرازی / بنان: انگشتان / طلیسان: نوعی ردا
- (۲) تموز: ماه چهارم از سال رومیان، مطابق با تیرماه سال شمسی / بن: پسته وحشی / شوم: آفت‌ها / جسیم: دارای نشان پیامبری
- (۳) معجز: آتشدان / گرز: خشمگین / حلیه: نوعی پارچه ابریشمی / بنات: گیاهان
- (۴) قاج: کوهه زین / اعراض: شکایت کردن / آونگ: آویزان / کاینه: موجود

۴- در چند بیت غلط املایی وجود دارد؟

- | | |
|---|--|
| (الف) بر شبستان خیال وهم و زن آتش زنید | شمع خاموش است و می‌سوزد به محفل انتظار |
| (ب) خامشی پرده‌برانداز هزار اصرار است | نفس سوخته یارب دم عیسی نشود |
| (ج) امروز من چو خوار و گیاهم ذلیل و پست | از باغ بخت تو کندم هر زمان بلا |
| (د) تا دم رفتن سبک از جا توانی خواستن | مال را در زندگی از خویش کن کم جدا |
| (ه) چون بنده را سعادت غربت نداد دست | بوسید آستانه و خدمت رساند و رفت |

(۱) دو

۵- در کدام عبارت‌ها غلط املایی وجود دارد؟

- (الف) هر که یک بار بگوید: الله، زبانش بسوخت؛ دیگر نتواند گفت الله. چون تو بینی که می‌گوید، ثنای خداوند است بر بنده.
- (ب) پیوسته عارفان غواصی می‌کنند در بهر صفا و بیرون می‌آرند جواهر وفا تا لاجرم به خدا می‌رسند در سر و خفا.
- (ج) غافل زبون به هیچ روی منظور و محترم و مطاع و مکرم نگردد که در معرض حسد و عداوت افتد.
- (د) لاجرم این سوختگان آتش فراغ و محنت‌اندوختگان درد اشتیاق به حکم حب الوطن من الایمان، دمی از یاد رجوع غافل نیستند.

(۱) ب - ج

(۲) ج - د

(۳) ب - د

(۴) الف - ب

۶- در متن زیر چند غلط آملایی وجود دارد؟

«دمنه گفت: پادشاه بصیر آن است که کارهای او از طریق مضایقت دور باشد؛ نه کسی را به غفلت بر کاری منصوب کند و نه کسی را بی تفحص به خیانت منصوب و پسندیده تر اخلاق ملوک، رغبت نمودن است، در محاسن ثواب و عزیز گردانیدن خدمتکاران و تعجیل کردن به گزاردن حقوق. و ملک می داند و حاضران هم گواهی دریغ ندارند که میان من و گاو هیچ چیز از اسباب منازعت و عصبیت موروث که آن را خصومتی صورت شود، نبود.»

۷- تعداد گروه های مسندی در کدام گزینه بیشتر است؟
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

(۱) این جهان را سفله دان، بسیار او اندک شمر
(۲) دشمنان تو همه بیمار و بنده تن در دست
(۳) این جهان راه است و ما راهی و مرکب خوی ماست
(۴) زان که دین را دام سازد بیشتر پرهیز کن
در ابیات زیر چند «وابسته و وابسته» وجود دارد؟

۸- «از دل پر خون بلبل کی خبر دارد بهار؟
بس که می بالد ز شوق عالم بالا به خود
هر زبان سبزه او ترجمان دیگر است
خواب آسایش کجا آید به چشم شب نمش؟
هر طرف چون لاله صد خونین جگر دارد بهار
خاک، را نزدیک شد از جای بردارد بهار
از ضمیر خاکیان یکسر خبر دارد بهار
هم چو بوی گل عزیزی در سفر دارد بهار»
(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۹- در کدام گزینه «حذف فعل به قرینه معنوی» وجود ندارد؟
(۱) همه خوبان جهان در دل خاک اند و هنوز
(۲) آستین افشان برون رفتیم چون سرو از چمن
(۳) ای دل! به ره دیده، کردی سفر از پیشم
(۴) گناه از بنده و عفو از خداوند
در همه گزینه ها «گروه مسندی» دارای «وابسته و وابسته» است، به جز

۱۰- (۱) مغز هر کس که ز فکر تو پریشان گردد
(۲) پنداشتم که هستی درمان سینه من
(۳) مشک با زلف سیاهش نه سیاه است و نه خوش
(۴) تویی به حسن چو لیلی، ولیک هیچ شبی
سنبل باغ بهشت است پریشان سخنش
پندار من غلط شد درمان نه ای، که دردی
سرو با قد بلندش نه بلند است و نه راست
انیس خاطر مجنون نمی شوی، چه کنم؟

۱۱- تعداد «ترکیب های وصفی» در کدام گزینه متفاوت است؟
(۱) کدامین گوهر شبتاب از این دریا فروزان شد؟
(۲) می گشایم چون نظر بر عارض گل رنگ او
(۳) پرده شرم است مانع، ورنه چشم پاک من
(۴) هیچ باغ دل گشا چون جبهه واکرده نیست
کدام عبارت نادرست است؟

۱۲- (۱) محمدتقی بهار «دماوندیه» را در سال ۱۳۰۱ هجری شمسی سرود.
(۲) شعر «آزادی»، نمونه ای از اشعار وطنی عارف قزوینی است که به سلطه بیگانگان و بیدادگری محمدعلی شاه اشاره دارد.
(۳) «فیه مافیة» اثری ارزشمند از مولوی است که پیرامون مضامین عرفانی سروده شده.
(۴) در عصر مشروطه با توجه به دگرگونی های سیاسی و اجتماعی، غزل اجتماعی رواج یافت.

۱۳- در کدام گزینه همه آرایه‌های «ایهام تناسب - کنایه - تضاد» وجود دارد؟

- (۱) برون نمی‌روی از دل که حال دیده ببینی
(۲) تو آن نه‌ای که توانی که خستگان بلا را
(۳) ز هر که دل برباید تو دل‌ربا تر از اویی
(۴) نهادهام سر خدمت بر آستان ارادت
- نمی‌کشی مگر از درد و حسرتم برهانی
به کام دل برسانی و جان به لب نرسانی
ز هر چه جان بفزاید تو جان‌فزا تر از آنی
گرم به لطف بخوانی و گر به قهر برانی

۱۴- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - استعاره - ایهام تناسب - تلمیح - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) چون شمع در این انجمن از راستی خویش
(ب) عاشق مفلس اگر قلب دلش کرد نثار
(ج) عزیز مصر به رغم برادران غیور
(د) چه گویمت که دل تنگ من که را ماند
(ه) به منزلی که گذشتی ز آب دیده‌ام ای جان
- غیر از سر انگشت ندامت نگزیدیم
مکنش عیب که بر نقد روان قادر نیست
ز قعر چاه برآمد به اوج ماه رسید
اگر تو خرده‌نگیری دهان تنگ تو را
هزار لاله خونین ز خاک راه برآید

- (۱) الف - ه - ب - ج - د
(۲) د - الف - ج - ه - ب
(۳) ب - ه - الف - د - ج
(۴) الف - ب - ج - ه - د

۱۵- آرایه‌های ذکرشده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ناخن نژد کسی به دل سربه‌مهر ما
(۲) گریه ابر بهار از دل پردرد من است
(۳) صد بار چون خلیل مرا سوختند و باز
(۴) دل من سر به سر در آتش عشقش کباب او
- این غنچه ناشکفته بر این شاخسار ماند: استعاره - کنایه
چهره زرد خزان از نفس سرد من است: تشخیص - جناس
هم چون کلیم در پی دیدار می‌روم: تشبیه - تلمیح
ز مستی قصد خونم داشت چشم نیم‌خواب او: واج‌آرایی - اسلوب معادله

۱۶- در کدام گزینه همه آرایه‌های «تشبیه - واج‌آرایی - جناس تام - استعاره» وجود دارد؟

- (۱) گویی بت من چون ز شبستان به در آید
(۲) آبی است که سرچشمه‌اش از آتش سینه است
(۳) گر نرگس خون‌خوار تو خون دل من ریخت
(۴) چون صبح رسد ماه من از پرده زلفش
- حوری است که از روضه رضوان به در آید
اشکم که از این دیده گریان به در آید
شک نیست که بس فتنه ز مستان به در آید
چون چشمه خورشید درخشان به در آید

۱۷- 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 رنج‌واری 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

- (۱) الف - ج
(۲) الف - ب
(۳) ج - د
(۴) ب - ه

۱۸- کدام گزینه با مفهوم بیت «گر نور عشق حق به دل و جانت افتد / بالله کز آفتاب فلک خوب‌تر شوی» تناسب ندارد؟

- (۱) از آن زمان که بر این آستان نهادم روی
(۲) منم ز سایه او آفتاب عالم‌گیر
(۳) از نیکویی چو دلبر خورشیدرو شوند
(۴) شاعر از خرمن این قوم به گاهی نرسد
- فرار مسند خورشید تکیه‌گاه من است
که سلطنت رسد آن را که یافت ظل (= سایه) هما
در سایه عنایت تو ذره‌های خاک
گر از این نقد به یک جو بدهد خرواری

- ۱۹- کدام گزینه با بیت «بگفتا جان فروشی در ادب نیست / بگفت از عشق بازان این عجب نیست» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) مرا ذلیل مگردان به شکر این نعمت
 - (۲) نگویم از من بی دل به سهو کردی یاد
 - (۳) بیا که با سر زلفت قرار خواهم کرد
 - (۴) ز حال ما دل آگه شود مگر وقتی
- ۲۰- کدام گزینه با بیت «هم چو نی زهری و تریاقی که دید؟ / هم چو نی دم ساز و مشتاقی که دید؟» تناسب معنایی کمتری دارد؟
- (۱) پاسخ تلخ تو و خنده شیرین با هم
 - (۲) دردم آن روی است و درمانم هم از دیدار او
 - (۳) گهی شادی و گاهی غم بود عشق
 - (۴) درد هم از درد او پرسان شده
- ۲۱- کدام گزینه با ابیات زیر تناسب معنایی ندارد؟
- «ای مرغ سحر، عشق ز پروانه بیاموز
این مدعیان در طلبش بی خبرانند
- (۱) هر که را بی خبر افتاد ز پیمانه عشق
 - (۲) گمان بری که به دور تو، عاشقان مستاند
 - (۳) تا ابد از دو جهان بی خبر افتد مدهوش
 - (۴) گر من از دوست بنالم، نفسم صادق نیست
- ۲۲- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی بیشتری دارد؟
- «آتش عشق است کاند در نی فتاد
- (۱) زنده جاوید گردد کشته شمیر عشق
 - (۲) جان بده تا محرم خلوتگه جانان شوی
 - (۳) گزنی در هر جوهری از عشق بودی شمه ای
 - (۴) هم چو خورشید از بر آید ماه بی مهرم به بام
- ۲۳- کدام گزینه با بیت «گفت آگه نیستی کز سر درافتاد کلاه / گفت در سر عقل باید، بی کلاهی عار نیست» تناسب معنایی بیشتری دارد؟
- (۱) باز ارچه گاه گاهی بر سر نهد کلاهی
 - (۲) نیستی آگه که چشمم در تمنای لب
 - (۳) شکوه تاج سلطانی که بیم جان در او درج است
 - (۴) آسمان را ز سر افتاد کلاه خورشید
- ۲۴- کدام گزینه با عبارت «کلمات را کنار زنید و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید!» تناسب معنایی کمتری دارد؟
- (۱) بینش ظاهر غبار دیده باطن بود
 - (۲) به حکم عقل، عمل در طریق عشق مکن
 - (۳) بشکن طلسم صورت بگشای چشم سیرت
 - (۴) مرد معنی باش، در صورت مپیچ
- ۲۵- کدام گزینه با مضمون بیت «عشق بر یک فرش بنشاند گدا و شاه را / سیل، یکسان می کند پست و بلند راه را» تناسب دارد؟
- (۱) به ادب با همه سر کن که دل شاه و گدا
 - (۲) این خواب راحتی که به درویش داده اند
 - (۳) عشق یکسان ناز درویش و توانگر می کشد
 - (۴) ما تهی دستی خود را به دو عالم ندهیم
- در ترازوی مکافات برابری باشد
با تاج و تخت شاه مقابل نهاده اند
این ترازو سنگ و گوهر را برابر می کشد
نقد وصل تو به این مشت گدا ارزانی



■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٣٧ - ٢٦):

٢٦- ﴿أَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفًا﴾:

- (۱) به دین یکتاپرستی روی آور!
- (۲) یکتاپرست شو و به دین رو بیاور!
- (۳) یکتاپرستانه دین را به جا بیاور!
- (۴) با یکتاپرستی به دین رو بیاور!
- ٢٧- ﴿لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا﴾:
- (۱) جز آن چه به ما آموخته‌ای، هیچ دانشی نداریم!
- (۲) فقط آن چه که به ما می‌آموزی، برای ما دانش است!
- (۳) ما دانشی نداریم مگر آن چه که تو به ما بیاموزی!
- (۴) ما را هیچ دانشی نیست جز آن چه که از تو آموخته‌ایم!

٢٨- «يَا بَنِيَّ! لَعَلَّكَ لَا تَلْجَأُ إِلَى الْحِفْظِ لِلْحَصُولِ عَلَى النِّجَاحِ فِي كُلِّ أَمْرٍ»:

- (۱) ای پسر من! امید است که تو برای رسیدن به موفقیت در همه کارها به شانس رو نیاوری!
- (۲) ای پسرکم! ای کاش تو برای دستیابی به موفقیت در هر کاری منتظر اقبال نباشی!
- (۳) ای پسرکم! امید است که تو برای به دست آوردن موفقیت در هر کاری به شانس پناه نبری!
- (۴) ای پسرک من! باشد که تو در هر کار به بخت پناه نبری تا موفقیتی را به دست بیاوری!

٢٩- «عِنْدَمَا تَأْكُدُ الطَّائِرَ الذَّكِيَّ مِنْ خِدَاعِ الْعَدُوِّ وَ أَنْقُذَ حَيَاةَ فَرَاخِهِ طَارَ بَغْتَةً»:

- (۱) هرگاه پرنده بیهوش از نیرنگ دشمن و نجات زندگی کودکش مطمئن شود، به یکباره پرواز می‌کند!
- (۲) وقتی که پرنده بیهوش بر حیلۀ دشمن تأکید کرد و جوجه‌هایش را نجات داد، در آن هنگام به پرواز درآمد!
- (۳) زمانی که پرنده بیهوش از فریب دشمن اطمینان یافت و زندگی جوجه‌هایش را نجات داد، ناگهان پرواز کرد!
- (۴) هنگامی که پرنده بیهوش بر فریب دشمنش تأکید نمود، زندگی سوجه‌ها را نجات داد و سریعاً پرواز کرد!

٣٠- «يَبْقَى الْمُحْسِنُ عِنْدَ الْآخَرِينَ مُحِبُّوياً وَ إِنْ مَرَّ عَلَى أَعْمَالِهِ زَمَنٌ كَثِيراً»:

- (۱) نیکوکار بین دیگران محبوب باقی خواهد ماند، اگر از انجام کارهایش زمان بسیاری گذشته باشد!
- (۲) نیکوکار نزد دیگران دوست‌داشتنی می‌ماند، اگرچه زمان بسیاری از کارهایش گذشته باشد!
- (۳) اگر نیکوکار زمان بسیاری اعمالش را انجام دهد، نزد دیگران دوست‌داشتنی و جاودان می‌ماند!
- (۴) حتی اگر زمانی بسیار بگذرد، نیکوکار با کارهایش در میان دیگران محبوب باقی می‌ماند!

٣١- «هُوَ أَسْمَاكَ الزَّيْنَةُ يَهَيِّتُونَ الْفَرَّاسَ حَيَّةً لِتَغْذِيَّتِهَا مَعَ أَنَّ هَذَا الْعَمَلَ صَعِبٌ جَدًّا»:

- (۱) علاقه‌مندان ماهی‌های زیبا برای غذا خوردن آن‌ها، شکارهای زنده را تهیه می‌کنند با این‌که این کار خیلی دشوار است!
- (۲) طرفداران ماهی‌های زینتی شکارها را زنده تهیه می‌کنند تا آن‌ها غذا بخورند علی‌رغم این‌که این کارشان واقعاً سخت است!
- (۳) دوستداران ماهی‌های زینتی با وجود سختی بسیار زیاد، شکارها را به صورت زنده فراهم می‌کنند تا آن‌ها غذا بخورند!
- (۴) علاقه‌مندان ماهی‌های زینتی برای غذا دادن به آن‌ها، شکارها را زنده فراهم می‌کنند با این‌که این کار بسیار سخت است!

٣٢- «قَدْ حَدَّثَنَا الْقُرْآنُ عَنْ سِيرَةِ النَّبِيِّ (ص) وَ صِرَاعِهِ مَعَ قَوْمِهِ الْكَافِرِينَ»:

- (۱) قرآن با ما درباره روش و کردار پیامبر (ص) و کشمکش او با قوم کافرش سخن گفته است!
- (۲) قرآن درباره اخلاق پیامبر (ص) و کشمکش او با مردمش که کافر بودند، صحبت کرده است!
- (۳) در قرآن پیرامون سرگذشت پیامبر (ص) و نبردش با قوم کافر سخن گفته شده است!
- (۴) قرآن درباره سیره و رفتار پیامبر (ص) و مخالفت با قوم کافرش به ما خبر داده است!

٣٣- «الْعِلْمُ سَيُصْبِحُ قِيَمًا إِذَا اقْتَرَنَ بِالْعَمَلِ دَاعِيًا إِلَى تَجَنُّبِ السَّيِّئَاتِ»:

- (۱) دانش اگر ارزشمند باشد با عمل همراه شود و به دوری از بدی‌ها دعوت می‌کند!
- (۲) علم با ارزش خواهد گردید هرگاه با عمل مقترن شود در حالی‌که به دور شدن از بدی‌ها دعوت می‌نماید!
- (۳) علم زمانی ارزشمند خواهد شد که با عمل همراه شده، به دوری از بدی کردن دعوت کند!
- (۴) دانشی با ارزش خواهد گردید که اگر با عمل همراه شود، به دور شدن از بدی‌ها دعوت نماید!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) قد قيل إن لكل عمل نتيجة ترجع إلى أنفسنا! گفته شده که هر عملی نتیجه‌ای دارد که به خودمان برمی‌گردد!
- (۲) لم تأكلون من طعام لا يذكر اسم الله عليه! از غذایی که نام الله بر آن برده نشده، نخوردید!
- (۳) قالوا: حرّقوا هذا الرجل لأنه يستهزئ بنا! گفتند: این مرد را بسوزانید؛ زیرا او ما را استهزا می‌کند!
- (۴) هذه مَ شاهد مَرّة من الحرب تؤلم قلوب الناس! این‌ها صحنه‌هایی تلخ از جنگ هستند که دل‌های مردم را به درد می‌آورند!

۳۵- عین الصحيح:

- (۱) هذه النقوش تدلّ على الشعائر الخرافية التي كانت شائعة هنا! این نگاره‌ها بر مراسمی خرافاتی دلالت می‌کنند که آن‌جا رواج دارد!
- (۲) ربنا يَبير عقولنا بعلوم تنفعنا في اختيار طريق أقوم! پروردگارا، خردهای ما را با دانش‌هایی روشن کن که در انتخاب راهی استوار به ما سود برسانند!
- (۳) إتما وليكم الله و من يؤتي الرّكاة و هو راکع! سرپرست شما، تنها الله و کسی است که زکات می‌دهد در حالی که در رکوع است!
- (۴) لا ينفذ اليأس في قلب من آمن بيوم البعث! در دل کسی که به روز رستاخیز ایمان آورده، هیچ یأسی نفوذ نمی‌نماید!

۳۶- «كاش خداوند مرا بیاورزد و مرا از گرامی داشته‌شدگان قرار دهد!»:

- (۱) ليت الله يغفر لي و يجعلني من المكرمين!
- (۲) أرجو أن الله غفر لي و يجعلني من المكرمين!
- (۳) لعلّ الله يغفر لي و يجعل من المكرمين!
- (۴) ليت الله غفر لي و جعلني من المكرمين!

۳۷- «كل نفس ذائقة الموت» عین غير المناسب للمفهوم:

- (۱) وجدت الدنيا كبيت له بابان: دخلت من أحدهما و خرجت من الآخر! (۲) ابله و فرزانه را فرجام خاک / جایگاه هر دو اندر یک مفاک
- (۳) «و ما تدري نفس بأي أرض تموت» (۴) ز دست مرگ نتواند امان یافت / نباشد مرگ را عامی و خاصی

■ ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۴۳ - ۳۸):

هل شاهدت النملة حتّى الآن و هي تحاول لحمل حبة أكبر من وزنها؟! ربّما لا تستطيع في المرّة الأولى و حتّى في خمسين مرّة ولكن لا تيأس و تمارس أكثر من قبل و تنتهي من عملها ناجحة في النهاية. هناك أشخاص كثيرون جعلوا و يجعلون هذا العمل نصب أعينهم. إنّ كثيراً منهم هم الذين تذوّقوا طعم الحياة المرّ و تعلّموا أن ينالوا أشياء قيّمة في الحياة مع السعي و الأغرب أنّه ما كانت لديهم إمكانيّات واسعة في غالب الأحيان؛ حيث قد نقل أن أحد العلماء لم يكن في بيته مصباح فالزّمة الفقر أن يطالع خارج المدينة في ضوء قنديل الحراس. نعم، هذه سنّة الدنيا أنّ من طلب شيئاً و جدّ، وجد و لا يستطيع شيء أن يمنعه عن التوفيق.

۳۸- «إنّ النملة» عین الصحيح حسب النصّ:

- (۱) لا تحمل شيئاً أثقل من وزنها!
- (۲) تسعى لحمل حبة كلّ مرّة خمسين مرّة!
- (۳) لا تفشل في حياتها أبداً!
- (۴) قد أصبحت أسوة لأبناء البشر في الجهد!

۳۹- عین الخطأ حسب النصّ:

- (۱) إذا واجهنا مشاكل في طريقنا نحو الأهداف فعلينا بعدم القنوط (اليأس)!
- (۲) للإنسان قدرة التعلّم حتّى من الموجودات الصغيرة!
- (۳) من يجتهد و لا يتغلّب عليه اليأس يصل إلى مطلوبه!
- (۴) من أسباب الفشل في الحياة هي فقدان الإمكانيّات!

۴۰- عین الأبعد إلى مفهوم النصّ:

- (۱) الفقر يساعد الإنسان على التقدّم في جميع مراحل الحياة!
- (۲) «ليس للإنسان إلّا ما سعى»
- (۳) لا مشكلة و إن كانت كبيرة قادرة على هزيمة الشخص المجدّ!
- (۴) من كبرت في عيونه أهدافه صغرت أمامه الصعوبات!

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۳-۴۱):

۴۱- «تذوّقوا»:

- (۱) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «تفعّل») - للغائبين / فعل و مع فاعله جملة فعليّة
- (۲) متعدّد - للمخاطبين - المعلوم / فعل و فاعل
- (۳) معرّج ثلاثي - فعل ماضٍ - للغائبين / فعل و فاعله «طعم»
- (۴) فعل أمر - مزيد ثلاثي (من باب «تفعيل») - المعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعليّة

۴۲ - «تحاول»:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «مفاعلة») - للغائب / فعل و فاعل و الجملة حال
(۲) فعل ماضي - مزيد ثلاثي (من باب «تفاعل») - المعلوم / فعل و فاعل و الجملة خبر
(۳) للمخاطبة - مجزئ ثلاثي - لازم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
(۴) المعلوم - مزيد ثلاثي - للغائب / فعل و مع فاعله جملة فعلية

۴۳ - «الخراس»:

- (۱) مفرد مذکر - اسم المبالغة / مضاف إليه
(۲) معرفة - جمع تكسير أو مكسر (مفردة: «خَرس») / صفة
(۳) جمع تكسير (مفردة: خارس) - اسم الفاعل / مضاف إليه
(۴) مفرد مذکر - نكرة / صفة

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۴):

۴۴ - «صفة لجهاز أو آلة أو أداة بحاجة إلى التصليح» العبارة السابقة تصف مفردة

- (۱) المعطل (۲) الفارع (۳) المخصوص (۴) المطرود

۴۵ - عین ما ليس فيه جمع التكسير:

- (۱) هذا جبل مرتفع لا يستطيع صعوده إلا الأقوياء!
(۲) بعض عبادات الإنسان و شعائره في القديم كانت خرافية!
(۳) كانت الأصنام مكتوبة جميعاً إلا الأكبر منها!
(۴) ليس الناس شاكرين على نعمات الله المنهمرة عليهم!

۴۶ - عین «ان» يؤكد معنى الجملة:

- (۱) قائد الجيش أكد ان الأعداء نفذوا في قلوب الشباب!
(۲) ان تسبح لك فرصة قليلة للمطالعة فاغتنمها!
(۳) ان الاحترام يجلب الاحترام فاحترم تحترم!
(۴) عليهم ان لا يصدقوا كل كلام يسمعونها!

۴۷ - عین الخطأ في استخدام الحروف المشبهة بالفعل:

- (۱) أخي لا يقدر على اتخاذ القرار في ذاك الموضوع متردداً! لكن
(۲) هذه بينات لهدايتكم جميعاً كم تهتدون! لعل
(۳) سيقول يوم القيامة كل من يكفر بالله في الدنيا: «.....» ني كنت تواباً! ليت
(۴) ربما تعلمن البكتيريا المضيئة تعيش في عمق المحيط! أن

۴۸ - عین فعلاً مضارعاً يترجم إلى المصدر:

- (۱) رأيت وجه أمي و دموعها تتساقط من عينيها!
(۲) بدأ الضيوف يتناولون الأطعمة قبل صاحب البيت!
(۳) من يتذكر عذاب الله الأليم يتعد عن ارتكاب المعاصي!
(۴) قد تمتزج حياتنا بمسائل نفهم أسرارها بعد أعوام!

۴۹ - عین الحال:

- (۱) فلاحون نشيطون يعملون في هذه المزرعة بجداً
(۲) لنساعد إخواننا المسلمين المظلومين في مشاكلهم!
(۳) يقرأ الطالب دروسه في مكتبة مطمئناً بنجاحه في المستقبل!
(۴) أقوى الناس من انتصر على غضبه سهلاً

۵۰ - عین «الواو» الحالية:

- (۱) ما كان في أقوالي أثر من الكذب و الله العظيم!
(۲) وصلت البنات إلى البيت و هنّ يشعرن بالتعب الشديد!
(۳) هل تترجم أحاسيسنا و عواطفنا إلى الكلمات الدقيقة؟!
(۴) يا ربنا الرحيم، اقبل توبتنا و ارحمنا فأنت خير الراحمين!



DriQ.com

دین و زندگی

۵۱- اگر بخواهیم برای حدیث نبوی «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ اِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» استثنایی ذکر کنیم به کدام عبارت استناد می‌کنیم؟

(۱) «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»

(۲) «مَا رَأَيْتُ شَيْئاً إِلَّا وَ رَأَيْتُ اللَّهَ»

(۳) «وَلَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»

(۴) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»

۵۲- بنابر حدیث نبوی، خلوص چهل روزه کارها برای خدا چه پیامدی را به دنبال دارد و این موضوع را می‌توان در کدام آیه شریفه جست‌وجو کرد؟

(۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطانی - «أَنْ اَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۲) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطانی - «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»

(۳) جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت از دل به زبان - «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»

(۴) جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت از دل به زبان - «أَنْ اَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۵۳- اگر به آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ يُسَبِّحُكَ السَّمَاوَاتُ وَ الْأَرْضُ أَنْ تَزُولَا ...» دقت کنیم، کدام مرتبه توحید به ذهن انسان متبادر می‌شود و چه

موضوعی از این آیه برداشت می‌شود؟

(۱) توحید در ربوبیت - خداوند قدرت اراده را به ما عطا کرده و ما با استفاده از آن برنامه‌ریزی می‌کنیم تا به قله‌های کمال برسیم.

(۲) توحید در خالقیت - خداوند قدرت اراده را به ما عطا کرده و ما با استفاده از آن برنامه‌ریزی می‌کنیم تا به قله‌های کمال برسیم.

(۳) توحید در خالقیت - جهان خلقت حافظ و نگهدارنده دارد که در کار او اشتباه نیست و کشتی جهان به خاطر چنین ناخدایی غرق نخواهد شد.

(۴) توحید در ربوبیت - جهان خلقت حافظ و نگهدارنده دارد که در کار او اشتباه نیست و کشتی جهان به خاطر چنین ناخدایی غرق نخواهد شد.

۵۴- اگر بخواهیم با توجه به مقدمات به درک وجود خداوند و نیز شناخت صفات و افعال او و نیازمند بودن هستی و جهان پی ببریم، کدام یک

راهگشای ما خواهد بود؟

(۱) امعان نظر به وجود مخلوقات و روابط حاکم بر عالم هستی برای پی بردن به ذات اقدس الهی

(۲) بهره‌برداری از کلام الهی و هدایت آن در جهت شناخت صفات الهی و معرفت یافتن به کُنه وجود دارد.

(۳) اندیشه و تفکر عمیق به نظام هستی و روابط علی و معلولی حاکم میان مخلوقات برای پی بردن به خالقِ ناظم و حکیم.

(۴) نگاه به خود و مخلوقات و تفکر در این‌که پدیده هستند و هستی آنان از ذاتشان سرچشمه نگرفته است.

۵۵- اگر از ما بپرسند چرا خداوند خالق است در پاسخ، به کدام عبارت قرآنی استناد می‌کنیم و عبارت قرآنی «قُلْ أَفَأَتَّخِذُكُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ»

درباره چیست؟

(۱) «اللَّهُ الصَّمَدُ» - شرک در ولایت

(۲) «اللَّهُ الصَّمَدُ» - توحید در ولایت

(۳) «هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» - توحید در ولایت

(۴) «هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» - شرک در ولایت

۵۶- آن‌جا که قرآن کریم می‌فرماید: «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و

کاستی نخواهند دید» کدام آیه به ذهن متبادر می‌گردد؟

(۱) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»

(۲) «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَى آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»

(۳) «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۴) «كَلَّا نَبْدُ هَؤُلَاءِ وَ هَؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

۵۷- مفاهیم «تقویت‌کننده محبت الهی در قلب» و «کاهنده غفلت از خداوند» به ترتیب فواید کدام یک از راه‌های تقویت اخلاص است؟

(۱) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او

(۲) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او

(۳) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات

(۴) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات

۵۸- آیات شریفه «ما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا» و «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ» به ترتیب بازتاب کدام یک از مراتب توحید هستند؟

(۱) ولایت - مالکیت (۲) خالقیت - مالکیت (۳) مالکیت - خالقیت (۴) ولایت - خالقیت

۵۹- تعبیر قرآنی عبادت‌کنندگان از روی تردید چیست و عبارت قرآنی «إِنْ أَصَابْتُمْ نَفْتَنًا فَنَقَلْنَا عَلَى وَجْهِهِ» مربوط به کدام موضوع است؟

(۱) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ» - شرک عملی در بعد فردی (۲) «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» - شرک عملی در بعد اجتماعی
(۳) «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» - شرک عملی در بعد فردی (۴) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ» - شرک عملی در بعد اجتماعی

۶۰- با دقت و تعقل در بیت «ما، به دریا حکم طوفان می‌دهیم / ما، به سیل و موج فرمان می‌دهیم» مؤید تداوم کدام موضوع است و کدام آیه با آن هم‌آوایی دارد؟

(۱) موجودات عالم تکوین، از آن جهت که خدای متعال با علم خود اندازه و حدود آن‌ها را تعیین می‌کند، مقدر به تقدیر الهی هستند - «كُلُّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»
(۲) موجودات عالم تکوین، از آن جهت که خدای متعال با علم خود اندازه و حدود آن‌ها را تعیین می‌کند، مقدر به تقدیر الهی هستند - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
(۳) مخلوقات جهان، از آن جهت که با فرمان و خواست خداوند ایجاد می‌شود، مقضی به قضای الهی هستند - «كُلُّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»
(۴) مخلوقات جهان، از آن جهت که با فرمان و خواست خداوند ایجاد می‌شود، مقضی به قضای الهی هستند - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
۶۱- فزونی بندگی انسان و درک عنایات دائمی حق تعالی مولود کدام است و در این حالت باید چه درخواستی از خداوند متعال داشته باشیم؟

(۱) تفکر دائمی درباره خدا و قدرت او - لذت معرفت عمیق و والا را به ما بچشاند.
(۲) افزایش خویش‌شناسی - لذت معرفت عمیق و والا را به ما بچشاند.
(۳) افزایش خویش‌شناسی - حتی برای یک لحظه هم لطف و رحمت خاصه‌اش را از ما نگیرد.
(۴) تفکر دائمی درباره خدا و قدرت او - حتی برای یک لحظه هم لطف و رحمت خاصه‌اش را از ما نگیرد.
۶۲- در کلام امیرالمؤمنین علی (ع) بنده حقیقی به چه چیزی مفتخر است و این موضوع در کدام آیه متجلی است؟

(۱) همه چیزش از آن خداست - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ»
(۲) همه چیزش از آن خداست - «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
(۳) پروردگارش خداوند است - «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
(۴) پروردگارش خداوند است - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ»
۶۳- حافظ آبروی بندگان گناهکار بودن خداوند متعال مؤید کدام سنت الهی است و کدام عبارت قرآنی به آن مرتبط است؟

(۱) امداد خاص خداوند - «وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» (۲) امداد خاص خداوند - «فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا»
(۳) سبقت رحمت بر غضب - «فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا» (۴) سبقت رحمت بر غضب - «وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
۶۴- پیمان الهی که خداوند متعال از فرزندان آدم گرفته چیست و دلیل آن کدام است؟

(۱) «أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ» - «إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ» (۲) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَشْنًى وَ فَرَادًى» - «إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ»
(۳) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَشْنًى وَ فَرَادًى» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» (۴) «أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
۶۵- فلسفه خطاب قرآنی به مؤمنان به جهت عدم اتخاذ دوستی با دشمنان ایشان و خداوند متعال در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد؟

(۱) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» (۲) «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَ عَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ تَلْقَوْنَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ»
(۳) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» (۴) «إِنْ أَصَابْتُمْ نَفْتَنًا فَنَقَلْنَا عَلَى وَجْهِهِ»
۶۶- عبارت‌های قرآنی «إِنْ أَمْسَكْتُمَا مِنْ أَحَدٍ» و «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» به ترتیب مؤید کدام مرتبه توحید است؟

(۱) ربوبیت - خالقیت (۲) ربوبیت - ربوبیت (۳) خالقیت - ربوبیت (۴) ولایت - خالقیت

۶۷- چرا یک ساختمان می‌تواند مستقل از سازنده خود به وجودش ادامه دهد و این موضوع نشانگر چه تفاوتی بیان آفریننده هستی و سازنده ساختمان است؟

(۱) بتا، ناظم ساختمان و با استفاده از مواد موجود و جابه‌جایی آن به ساختمان نظم داده است - نیازمندی مخلوقات در پیدایش به خداوند
(۲) بتا، ناظم ساختمان و با استفاده از مواد موجود و جابه‌جایی آن به ساختمان نظم داده است - نیازمندی مخلوقات در بقا به خداوند
(۳) بتا، قسمتی از اجزاء ساختمان را به وجود آورده، ولی نظم کلی آن به عهده او بوده است - نیازمندی مخلوقات در بقا به خداوند
(۴) بتا، قسمتی از اجزاء ساختمان را به وجود آورده، ولی نظم کلی آن به عهده او بوده است - نیازمندی مخلوقات در پیدایش به خداوند

- ۶۸- «بی‌همتایی خداوند» و «هستی بخشی او» به ترتیب مؤید کدام مرتبه توحید است و آیه شریفه ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ اشاره به کدام دارد؟
- (۱) توحید در مالکیت - توحید در خالقیت - اولی
(۲) اصل توحید - توحید در خالقیت - دومی
- (۳) اصل توحید - توحید در خالقیت - اولی
(۴) توحید در مالکیت - توحید در خالقیت - دومی
- ۶۹- در کسب توفیق الهی، عوامل درونی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد که نمونه آن است و جلوه‌های این سنت نصرت و هدایت الهی است که بازتاب است.
- (۱) داشتن روحیه حق‌پذیری - تلاش و مجاهدت
(۲) داشتن روحیه حق‌پذیری - پیروزی در ابتلای الهی
- (۳) برخورداری از ایمان و معرفت - تلاش و مجاهدت
(۴) برخورداری از ایمان و معرفت - پیروزی در ابتلای الهی
- ۷۰- نباید قرآنی ﴿لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ﴾ خطاب به چه کسانی است و علت آن در کدام عبارت متجلی است؟
- (۱) انسان‌ها - زیان در دنیا و آخرت که آشکار و واضح است.
(۲) مؤمنان - زیان در دنیا و آخرت که آشکار و واضح است.
- (۳) انسان‌ها - کفر ورزیدن به دین حق که برای شما آمده است.
(۴) مؤمنان - کفر ورزیدن به دین حق که برای شما آمده است.
- ۷۱- بنابر آیات قرآن کریم، حضرت یوسف (ع) در صورت عدم حمایت پروردگار، چگونه خود را وصف کرده است و برخورد ایشان در برابر وسوسه‌های زلیخا چه بود؟
- (۱) رَبِّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ - ﴿فَاسْتَنْصَمَ﴾
(۲) أَصْبُ إِلَيْهِمْ وَ أَكُنْ مِنَ الْجَاهِلِينَ - ﴿لَمُنْتَنِي﴾
- (۳) أَصْبُ إِلَيْهِمْ وَ أَكُنْ مِنَ الْجَاهِلِينَ - ﴿فَاسْتَنْصَمَ﴾
(۴) رَبِّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ - ﴿لَمُنْتَنِي﴾
- ۷۲- بازتاب روحیه تفرعن در جهان پیشرفته امروزی چیست و کدام آیه ما را به آن رهنمون می‌نماید؟
- (۱) تخریب محیط زیست و آلوده شدن طبیعت - ﴿يَعْبُدُ اللَّهُ عَلَى حَرْفٍ﴾
(۲) تخریب محیط زیست و آلوده شدن طبیعت - ﴿أَنَا رَبُّكُمْ الْأَعْلَى﴾
- (۳) نبود خلوت انس با خدا و درک معنویت و نیایش - ﴿أَنَا رَبُّكُمْ الْأَعْلَى﴾
(۴) نبود خلوت انس با خدا و درک معنویت و نیایش - ﴿يَعْبُدُ اللَّهُ عَلَى حَرْفٍ﴾
- ۷۳- از عبارت قرآنی «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟
- (۱) عالم امکان، تجلی بخش وجود خداوندی است که در هر لحظه نشان‌دهنده آفریننده خویش است.
(۲) خداوند دائماً در حال اجابت خواسته‌های همه موجودات جهان خلقت در امور مختلف است.
- (۳) هر مخلوقی هر روز دارای درجه‌ای از کمالات الهیه است که خداوند به او بخشیده است.
(۴) فقال ما يشاء بودن خداوند، یعنی دائماً امور عالم را تدبیر می‌کند و لطف و فیضش دائمی است.
- ۷۴- فرموده امام صادق (ع): «هنگامی که خداوند خیر بنده‌اش را بخواهد، اگر بنده گناهی مرتکب شود او را گوشمالی می‌دهد ... و هنگامی که شر بنده‌اش را بخواهد بعد از انجام گناه نعمتی به او می‌بخشد ...» کدام سنت‌های الهی را یادآوری می‌کند؟
- (۱) سنت امداد عام الهی - تأثیر اعمال انسان در زندگی او
(۲) سبقت رحمت بر غضب - سنت املاء و استدراج
- (۳) سنت املاء و استدراج - سنت املاء و استدراج
(۴) سبقت رحمت بر غضب - تأثیر اعمال انسان در زندگی او
- ۷۵- اگر بخواهیم برای بیت «گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجلت و آزرم چیست؟» مستندی قرآنی بیابیم، کدام صحیح است؟
- (۱) ﴿إِنَّ اللَّهَ يُمِصُّكَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا وَ لَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا﴾
(۲) ﴿أَتَمَلَى لَهَا خَيْرٌ لِّأَنْفُسِهِمْ إِنَّمَا نَمَلَى لَهُمْ لِتَزِدَادُوا إِيَّانَا﴾
- (۳) ﴿أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهُهُ هَوَاهُ أَقَانَتْ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا﴾
(۴) ﴿ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْت أَيْدِيَكُمْ وَأَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَّامٍ لِلْعَبِيدِ﴾



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- The number of deer in this area has increased considerably because too many wolves, their only natural hunters, by local farmers.**
- 1) has been killed 2) have been killing
3) has been killing 4) have been killed
- 77- The children were very happy to see their grandparents, they had not seen for quite a long time.**
- 1) whose 2) whom 3) when 4) which
- 78- This magazine article gives some useful advice on what to look for when shopping for a used car, ?**
- 1) does it 2) does the article
3) doesn't the article 4) doesn't it
- 79- Nelson couldn't open the jar, his brother was able to do it with a single twist.**
- 1) but 2) and 3) if 4) so
- 80- The losing team called the winners a bunch of cheaters and said they didn't to win.**
- 1) spare 2) regard 3) deserve 4) advance
- 81- You must follow the for essay writing to ensure your essay has the proper format.**
- 1) matters 2) compounds 3) guidelines 4) experiments
- 82- If we the structure of a body until the cells become individually visible, every one of them can be seen to be in intense activity.**
- 1) magnify 2) contain 3) educate 4) discover
- 83- He injured himself while hiking in an isolated area, and died because he couldn't get the proper care in time.**
- 1) common 2) repeated 3) emotional 4) medical
- 84- The Holy Prophet (PBUH) told his followers to be kind and to the poor and the weak.**
- 1) connective 2) emotional 3) generous 4) suitable
- 85- He was, speaking both the language of the native people and the language of the Europeans who invaded the country.**
- 1) communicative 2) bilingual
3) identical 4) appreciated
- 86- The unemployment rate in Greece has become a huge social and political across the country.**
- 1) action 2) entry 3) issue 4) section
- 87- The most minerals to the human body are salt for maintaining water levels, iron for red blood cells, and calcium for bones.**
- 1) complicated 2) personal
3) essential 4) systematic

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.

In 1834 English inventor Charles Babbage designed the first programmable mechanical computer. ...88..., he could not make the machine, as it was too complex for the ...89... of his day. The first electronic computer, ENIAC, ...90... in the US in 1946. During the 1980s, transistors and microchips ...91... Easy-to-use software programs ...92... those developed by Microsoft encouraged the spread of computers in people's homes. In the 1990s, web browsers opened the Internet to private individuals.

- 88- 1) Moreover 2) However 3) Instead 4) Hence
 89- 1) invention 2) discovery 3) recovery 4) technology
 90- 1) was built 2) built 3) to be built 4) has been built
 91- 1) disabled computers to become smaller and more powerful
 2) enabled computers to become smallest and the most powerful of
 3) disabled computers to become smallest and the most powerful of
 4) enabled computers to become smaller and more powerful
 92- 1) such as 2) as if 3) as though 4) even as

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:

Archimedes was one of the most important thinkers in world history. This Greek scientist, who lived about 2,300 years ago, was a student of science and mathematics, as well as all forms of learning. Archimedes studied spirals and circles and the idea of pi, a fraction used to find the area and distance around circles. He was one of the first scientists to use experimentation to test his ideas. He worked with simple machines and explored the uses of the lever. He explained the idea of the lever by saying, "Give me a place to stand, and I will move the Earth."

Archimedes was a close friend of the king of Sicily. The king asked him to determine if a gold crown he had ordered was completely gold or had cheaper metals in it. Archimedes was taking a bath when he discovered the answer. He realized that every metal on the crown displaced a different amount of water. The amount of water that moved was due to a metal's weight. He realized that water could be used to compare the specific weights of different metals. Archimedes was so jubilant at his discovery that he jumped out of his bath. He ran to the king's palace shouting, "Eureka!" which means, "I've found it!"

Archimedes also studied other properties of water, such as how objects floated. He developed a tool used to bring water uphill to dry areas of land. It is called the Archimedes screw. It was used to irrigate crops. It was based on his study of a kind of seashell with a spiral shape. Archimedes helped his king by designing war machines to fight off their Roman enemies.

93- Which of the following CANNOT be inferred about Archimedes from the passage?

- 1) He enjoyed making new discoveries. 2) He was admired by the Roman king.
 3) He was very faithful to the leader of his country. 4) He examined many things to make new discoveries.

94- From the context of the passage, what is the meaning of "jubilant" in the second paragraph?

- 1) extremely confused 2) very depressed 3) extremely happy 4) very shocked

95- What is an Archimedes screw?

- 1) an instrument used for measuring specific weights 2) a device for moving water uphill
 3) a small tool for holding wood together 4) a war machine invented by Archimedes

96- Which of the following words or phrases is NOT clearly defined in the passage?

- 1) pi (paragraph 1) 2) lever (paragraph 1)
 3) eureka (paragraph 2) 4) Archimedes screw (paragraph 3)

Passage 2:

Scientists believe that a terrible disaster occurred about sixty-five million years ago. A meteor about six miles wide crashed into Mexico. It formed a crater more than one hundred miles wide. This giant meteor was traveling more than thirty miles per second when it hit Earth. The energy from this collision would have equaled at least one billion megatons of dynamite. (A megaton is one million tons.) It is called the KT event.

This KT collision created huge fragments of the meteor that were thrown back into the atmosphere. These giant pieces reentered like more meteors in other places on the planet. The temperature of Earth's atmosphere was superheated for several hours. Plants and animals that were out in the open were burned to ashes. This created thick clouds of black soot in the air. The air was choked for weeks with thick layers of smoke, dust, and other debris. This layer is seen in the fossil record.

Sunlight could not get through this layer for months. This caused a very long winter that lasted all over the world and harmed even more species. At least 70 percent of all living species, including the dinosaurs, were wiped out by this event. Some large crocodiles and other water-based creatures survived. The KT event eventually led to many new species. These included mammals, which developed rapidly.

97- The underlined word "it" in the first paragraph refers to the

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1) disaster's location | 2) meteor's width |
| 3) meteor's crash | 4) disaster's time |

98- All of the following are likely reasons why some water-based animals survived the disaster EXCEPT

- 1) deep water might have protected them from the fires
- 2) some sea creatures can tolerate wide ranges of temperature
- 3) some sea creatures get oxygen from the water
- 4) many water-based animals do not need oxygen to survive

99- What can you infer from reading the passage?

- 1) The KT event changed the Earth forever.
- 2) We can avoid future collisions like the KT event.
- 3) Scientists are certain of all the results of the collision.
- 4) Human beings can survive a KT event today.

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

- 1) Creatures Surviving the Last Mass Extinction
- 2) The KT Event and the last Recorded Mass Extinction
- 3) New Discoveries about the Dinosaur Extinction Timeline
- 4) Just How Great Is the Next KT Event?

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۸/۱۰/۲۷



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گرو، 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- در مورد تابع $y = -|x| + |x-2| + x$ کدام جمله صحیح است؟

- (۱) در فاصله $[0, 2]$ نزولی اکید است.
(۲) در فاصله $(-\infty, 2]$ صعودی اکید است.
(۳) در فاصله $[0, +\infty)$ صعودی اکید است.
(۴) در فاصله $[2, +\infty)$ نزولی اکید است.

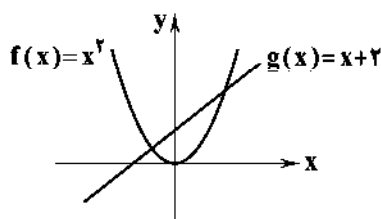
۱۰۲- اگر $f(x) = x^3 + 1$ باشد، نمودار دو تابع $f(x+1)$ و $f(1-x)$ در چند نقطه مشترکند؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی‌شمار

۱۰۳- اگر تابع $f(x) = (x+1)^p (1-x)^n + k$ یک چندجمله‌ای از درجه ۷ باشد که مجموع ضرایب آن برابر ۱۰ است، $f(2)$ چقدر است؟

- (۱) ۷۱ (۲) -۶۱ (۳) ۶۱ (۴) -۷۱

۱۰۴- با توجه به نمودار زیر، تابع $y = \log(x) - \log(2x) + 3x^2$ از کدام ناحیه‌ها عبور می‌کند؟



- (۱) اول و سوم
(۲) دوم، سوم و چهارم
(۳) دوم و چهارم
(۴) اول، سوم و چهارم

۱۰۵- اگر $f(x)$ تابعی وارون‌پذیر با دامنه و برد $\mathbb{R}$ باشد و داشته باشیم $f(3x-1) = f^{-1}(4x)$ ، در این صورت حاصل $A = \frac{f \circ f^{-1}(2) + f^{-1} \circ f(2)}{f \circ f(2)}$ چقدر است؟

- (۱) $1/25$ (۲) $2/15$ (۳) $1/52$ (۴) $2/51$

۱۰۶- اگر $f(x)$ یک تابع خطی و داشته باشیم $g(x) = f^{-1} \circ f \circ f(x) = 4x$ باشد، $f^{-1}(8) + f(1)$ چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۷- برای $a < 0$ دوره تناوب تابع $f(x) = 3a - a \sin(ax + \frac{a}{4})$ برابر $\frac{\pi}{4}$ است. ماکزیمم $f(2x)$ چقدر است؟

- (۱) -۸ (۲) ۱۶ (۳) -۱۶ (۴) ۸

۱۰۸- جواب کامل معادله $\frac{\sin^6 x - \cos^6 x}{\sin^6 x + \cos^6 x} = -1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{k\pi}{4}$ (۲) $k\pi$ (۳) $k\pi + \frac{\pi}{4}$ (۴) $2k\pi$

۱۰۹- تابع $f(x) = \sin \frac{1}{x}$ در بازه $[1, \frac{1}{3\pi}]$ ، چند بار به بیش‌ترین مقدار خود می‌رسد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۱۰- کوچک‌ترین ریشه مثبت معادله $\cos^4 x + \sin x = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3\pi}{8}$ (۲) $\frac{3\pi}{10}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{\pi}{8}$

۱۱۱- اگر بازه $(2x+1, 2x+4)$ همسایگی راست عدد ۴ باشد، این بازه همسایگی چپ کدام عدد است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۷

۱۱۲- اگر باقیمانده تقسیم $f(x) = x^3 - x + a$ بر $x-2$ برابر ۸ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(2x) - 62}{f(x) - 4a}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{94}{13}$ (۲) $\frac{94}{11}$ (۳) $\frac{93}{11}$ (۴) $\frac{93}{13}$

محل انجام محاسبات

۱۱۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-4)^+} \frac{x}{x^3 + 4x^2 + x + 4}$ کدام است؟

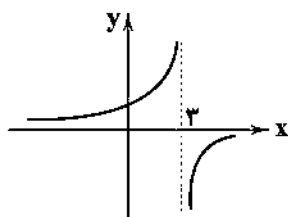
- (۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) صفر (۴) $\frac{1}{17}$

۱۱۴- اگر $f(x) = \frac{x(x-1)^2}{x+3}$ و $g(x) = \frac{x-2}{2x(1-x)^2}$ باشد، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)g(x)$ کدام است؟

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

۱۱۵- اگر نمودار $f(x)$ به صورت زیر و $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = a$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow a} \frac{2x+1}{x-2}$ کدام است؟

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



۱۱۶- اگر $f(x) = \frac{2x - \sqrt{x^2 + x}}{x+a}$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = a$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(2ax)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

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

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $+\infty$ (۴) صفر

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

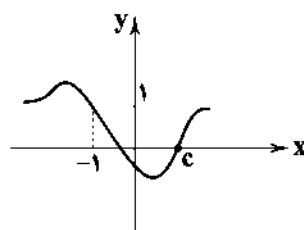
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) -۲

۱۱۹- اگر $f(x) = \frac{[\frac{1}{x}]|x|}{2+|4-x|}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(\frac{e}{\sin x})$ کدام است؟ []، نماد جزء صحیح است.

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

۱۲۰- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{ax^2 + bx}{x^2 + 1}$ به صورت زیر باشد، مقدار c کدام است؟

- (۱) $2/5$ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) $1/5$



۱۲۱- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax-b}{x^2 - 4x + 4}$ برابر $-\infty$ شود، دوتایی (a, b) کدام می‌تواند باشد؟

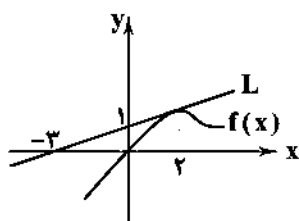
- (۱) $(3, 6)$ (۲) $(2, 3)$ (۳) $(3, 2)$ (۴) $(3, 7)$

۱۲۲- اگر $f(x) = (x^2 - 4x)[\frac{-4}{x+1}]$ باشد، $f'(4)$ کدام است؟ []، نماد جزء صحیح است.

- (۱) $\frac{16}{5}$ (۲) $-\frac{16}{5}$ (۳) -۴ (۴) -۸

محل انجام محاسبات

۱۲۳- تابع $f(x)$ و خط مماس بر آن در نمودار زیر مشخص شده است. حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - 5}{h}$ کدام است؟



(۱) $\frac{5}{3}$

(۲) ۵

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) ۱

۱۲۴- اگر نمودار $f(x)$ یک سهمی با خط تقارن $2x+1=0$ باشد و داشته باشیم $f'(0) - f'(-1) = 8$. آن‌گاه حاصل $f'(0)f'(-1)$ کدام است؟

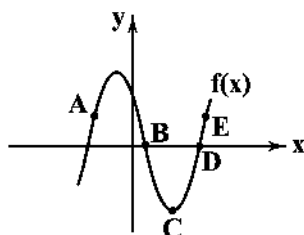
(۴) ۳۲

(۳) -۳۲

(۲) ۱

(۱) -۱۶

۱۲۵- با توجه به شکل زیر، اگر $a = f'(x_A) + f'(x_D)$ و $b = f'(x_B) + f'(x_C)$ و $c = \frac{f(x_A)}{f'(x_E)}$ باشد، کدام رابطه صحیح است؟



(۱) $c=0$ و $b>0$ ، $a>0$

(۲) $abc>0$

(۳) $ab<0$

(۴) $c<0$ ، $b<0$ ، $a>0$



DriQ.com

زیست‌شناسی

۱۲۶- زن سالمی با مردی سالم ازدواج می‌کند، اگر فرزندان اول و دوم حاصل از گامت‌های والدی این والدین، به ترتیب پسر مبتلا به هموفیلی و پسر مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به X و نهفته) باشند، احتمال ایجاد کدام گزینه با شرکت گامت نو ترکیب مادر این خانواده، وجود ندارد؟

(۲) دختر ناقل هر دو بیماری

(۱) پسر سالم نسبت به هر دو بیماری

(۴) دختری ناقل یکی از این دو بیماری

(۳) پسر مبتلا به هر دو بیماری

۱۲۷- در افرادی که دارای گلبول قرمز مقاوم نسبت به انگل ایجادکننده مالاریا هستند، نوکلئوتید رشته رمزگذار یکی از ژن هموگلوبین در داخل خون نسبت به حالت طبیعی، تغییر یافته است.

(۴) پیریمیدین دار - گویچه قرمز

(۱) پورین دار - لنفوسیت B

(۲) پورین دار - گویچه قرمز

(۳) پیریمیدین دار - لنفوسیت B

۱۲۸- کدام گزینه با توجه به شکل، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

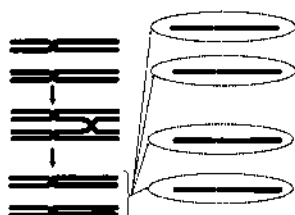
«فرایند مربوط به شکل زیر در برخلاف هرگز رخ نمی‌دهد.»

(۱) یاخته زایشی - یاخته بزرگ‌تر بافت خورش

(۲) یاخته رویشی - یاخته دانه‌گرده نارس

(۳) اسپرم‌زایی زنبور عسل - تخمک‌زایی زنبور ملکه

(۴) فرایند تشکیل مار از تخمک لقاح‌نیافته - اسپرم‌زایی انسان



۱۲۹- طی فرایند گامت‌سازی در ، امکان ایجاد

(۱) مردان - دو گامت از یک نوع، از یک یاخته مادر وجود دارد.

(۲) زنان - دو گامت از یک نوع، از یک یاخته مادر وجود دارد.

(۳) مردان - چهار گامت از چهار نوع، از یک یاخته مادر وجود ندارد.

(۴) زنان - چهار سلول از چهار نوع، از یک یاخته مادر وجود ندارد.

محل انجام محاسبات

۱۳۰- برخلاف ، می تواند باعث گردد.

- (۱) جهش - کراسینگ‌اور - تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها
(۲) انتخاب طبیعی - شارش ژن - کاهش گوناگونی در جمعیت‌ها
(۳) شارش ژن - جهش - تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها
(۴) گوناگونی دگرهای در گامت‌ها - آمیزش غیرتصادفی - کاهش گوناگونی در جمعیت‌ها
- ۱۳۱- چند مورد در ارتباط با تغییر در جمعیت‌ها به درستی بیان شده است؟

- (الف) اگر فراوانی نسبی الل‌ها (دگرها) یا ژنوتیپ‌ها (ژن‌نمودها) از نسلی به نسل دیگر حفظ شود، جمعیت در حال تعادل ژنی است.
(ب) غنی شدن خزانه ژنی در یک جمعیت، قطعاً موجب افزایش توان بقای آن جمعیت در شرایط متغیر محیط می‌شود.
(ج) خزانه ژنی یک جمعیت در حال تعادل، دربر گیرنده همه ژنوم (ژنگان) آن جمعیت است.
(د) قبل از کشف مفاهیم پایه ژنتیک، زیست‌شناسان جمعیت را براساس صفات ظاهری توصیف می‌کردند.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

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

- (۱) دنباسپاراز همانند رنابسپاراز توانایی شکستن دو نوع پیوند اشتراکی را دارد.
(۲) هلیکاز برخلاف رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.
(۳) دنباسپاراز همانند رنابسپاراز فقط می‌تواند یک رشته الگو داشته باشد.
(۴) رنابسپاراز برخلاف دنباسپاراز می‌تواند پیوند بین دو نوکلئوتید مجاور هم در دنا را بشکند.

۱۳۳- در صورتی‌که برای شروع فرایند رونویسی، رنابسپاراز نیازمند وجود پروتئین‌هایی باشد، می‌توان با قاطعیت بیان کرد که این فرایند مربوط به یاخته‌ای است که

- (۱) فاقد دئوکسی ریبونوکلیک اسید متصل به غشای یاخته‌ای است.
(۲) فاقد دناپی با فسفات و گروه هیدروکسیل آزاد در دو انتهای خود است.
(۳) توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر بین ریبونوکلوئوتیدهای رنای پیک را دارد.
(۴) توانایی تشکیل ساختاری که شبیه به دانه تسبیح و نخی که از درون آن‌ها عبور کرده است را دارد.

۱۳۴- کدامیک از شکل‌های زیر، به درستی نام‌گذاری شده است؟



Konkur.in



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

- «با توجه به نحوه وراثت صفت رنگ نوعی ذرت که با ۳ جایگاه ژنی مشخص می‌شود، می‌توان گفت
- (الف) همواره تعداد دگرهای بارز و نهفته در یک گیاه برابر است.
(ب) همواره انواع ژن‌نمودهای خالص در گیاهان ذرت، کم‌ترین فراوانی را دارند.
(ج) بیشترین فراوانی انواع ژن‌نمود مربوط به رخ‌نمود گیاهانی است که اختلاف تعداد دگرهای بارز با نابارز آن‌ها برابر صفر است.
(د) فراوانی انواع ژن‌نمودها در گیاهانی که تعداد دگرهای بارز آن با تعداد دگرهای نابارز دیگر برابر است، یکسان است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۳۶- با توجه به این که رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی و هر جایگاه دو دگره دارد و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ‌نمودهای دو آستانه طیف که قرمز و سفید هستند به ترتیب ژن‌نمودهای AABbCc و aabbcc را دارند، بنابراین در ارتباط با ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمودهای AaBbCc و AAbbCc به وجود آمده‌اند، چند مورد از عبارات‌های زیر در ارتباط با زاده‌های حاصل به درستی بیان شده است؟

(الف) احتمال تشکیل زاده‌هایی با رنگ‌های شبیه والدین وجود دارد.

(ب) احتمال تشکیل فنوتیپی با بیشترین فراوانی ژنوتیپی در جمعیت وجود دارد.

(ج) احتمال تشکیل زاده‌هایی با بیشترین رنگ قرمز وجود ندارد.

(د) احتمال تشکیل زاده‌هایی با رنگ سفید وجود ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۷- چند مورد در ارتباط با رانش دگره‌ای به درستی بیان شده است؟

(الف) رانش دگره‌ای گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد، اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش می‌انجامد.

(ب) اگر در جمعیتی متعادل پس از رخ دادن رانش دگره‌ای، جمعیت در تعادل باقی بماند، تعداد افراد آن جمعیت بسیار زیاد بوده است.

(ج) هر چه جمعیت کوچک‌تر باشد، میزان اثر رانش دگره‌ای نیز کم‌تر است.

(د) باعث سازگاری دگره‌های باقی‌مانده جمعیت برخلاف انتخاب طبیعی نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۸- در هومست‌های که در آزمایش گریفیت با هدف تولید واکسنی برای آنفلوانزا مورد استفاده قرار گرفت، اگر در ژنوم این جانور نوعی جهش کوچک ایجاد شود، در این صورت

(۱) همواره با تغییر در توالی نوکلئوتیدی، تغییر در توالی آمینواسیدی نیز مشاهده می‌شود.

(۲) ممکن است با کم شدن یک پیوند فسفو دی‌استر از رشته DNA، تغییر در توالی آمینواسید محصول آن مشاهده شود.

(۳) همواره با تغییر یک نوکلئوتید از پیریمیدین به پورین، تغییر در تعداد پیوند هیدروژنی مشاهده نمی‌شود.

(۴) همواره با اضافه شدن یک پیوند فسفو دی‌استر در رشته رمزگذار، تغییر در تعداد پیوند پپتیدی محصول ژن مشاهده نمی‌شود.

۱۳۹- در ارتباط با نوعی نوکلئیک اسید دو رشته‌ای که دو انتهای آن به هم متصل ، می‌توان گفت

(۱) است - محتوی همه ژن‌های جاندار می‌باشد.

(۲) نیست - در ساختار هر رشته آن، مقدار باز آلی تیمین با مقدار باز آلی آدنین برابر است.

(۳) نیست - دارای نوعی پیوند اشتراکی بین دو رشته خود است.

(۴) است - در ساختار نیمی از نوکلئوتیدهای آن، باز آلی دو حلقه‌ای وجود دارد.

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

«معمولاً طی فرایند در یک یاخته بافت پوششی پوست انسان، ، قبل از اتفاق می‌افتد.»

(۱) همانندسازی - جدا شدن پروتئین‌های هیستون از دنا - شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا

(۲) رونویسی - باز شدن دو رشته دنا توسط نوعی آنزیم - انتخاب نوکلئوتید سه فسفات مناسب برای رونویسی

(۳) ترجمه - تشکیل اولین پیوند پپتیدی در جایگاه A رناتن - خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E

(۴) پیرایش - جدا شدن قطعات میانه (اینترون) - اتصال قطعات بیانه (گزون)

۱۴۱- در هسته یک یاخته یوکاریوتی، هر نوع آنزیم که توانایی را دارد،

(۱) تشکیل پیوند فسفو دی‌استر - دارای فعالیت نوکلئازی نیز است.

(۲) شکستن پیوند فسفو دی‌استر - دارای پیش‌ماده و فراورده یکسانی است.

(۳) باز کردن مارپیچ دنا - در برقراری پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدها نقش دارد.

(۴) شکستن پیوند هیدروژنی - می‌تواند بین نوکلئوتیدهای دو رشته، پیوند هیدروژنی برقرار کند.

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

«با توجه به شکل زیر که پروتئین‌سازی در نوعی یاخته پروکاریوتی را نشان می‌دهد، می‌توان گفت مونومرهای سازنده بخش »

(الف) (۱)، دارای قندی در ساختارشان هستند که نسبت به قند ترجیحی باکتری

E.coli، یک اتم کربن کم‌تر دارند.

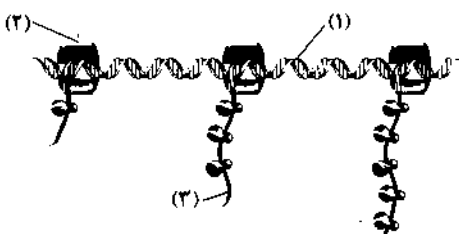
(ب) (۳)، می‌توانند دارای هر نوع باز آلی نیتروژن‌دار تک حلقه‌ای باشند.

(ج) (۲)، هنگامی که در ساختار یک بسپار قرار می‌گیرند، نمی‌توانند بیش از سه نوع

پیوند با هم برقرار کنند.

(د) (۳)، فقط به عنوان پیش‌ساز نوعی بسپار مورد استفاده قرار می‌گیرند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



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

«طی فرایند در عامل مولد سینه پهلوی، فقط در یک مرحله،»

(الف) رونویسی - اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز به کمک عوامل رونویسی رخ می‌دهد.

(ب) ترجمه - خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه P رناتن اتفاق می‌افتد.

(ج) رونویسی - تشکیل پیوند اشتراکی بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار رخ می‌دهد.

(د) ترجمه - ورود آنتی‌کدون UAC به جایگاه A ریبوزوم ممکن است اتفاق افتد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۴- در یک یاخته سازندهٔ پپسینوزن در معدهٔ انسان، در هر مرحله‌ای از فرایند ترجمه که، قطعاً است.

(۱) رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود - ورود رنای ناقلی با پادرمزهٔ AUC در ساختار خود به جایگاه A، ممکن

(۲) هر دو جایگاه A و E خالی هستند - تشکیل پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه در جایگاه A، ممکن

(۳) در جایگاه P رناتن، پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل شکسته نمی‌شود - اشغال هر سه جایگاه رناتن توسط رنای ناقل، غیرممکن

(۴) جابه‌جایی رناتن به اندازهٔ یک کدون اتفاق نمی‌افتد - ورود عوامل آزادکننده به جایگاه A، غیرممکن

۱۴۵- پروتئینی که در سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز قرار دارد پروتئینی که ساختار آن برای اولین بار شناسایی شد، است.

(۱) همانند - توانایی ذخیرهٔ انواعی از گازهای تنفسی را دارد.

(۲) برخلاف - از چهار نوع زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

(۳) همانند - دارای اتمی در ساختار خود است که محل ذخیرهٔ آن در بدن انسان می‌تواند محل تولید صفرا نیز باشد.

(۴) برخلاف - حداکثر دارای سه نوع پیوند در ساختار خود است.

۱۴۶- چند مورد در ارتباط با هر نوع بیماری ژنتیکی که زن مربوط به آن می‌تواند از مادر به پسر منتقل شود، به درستی بیان شده است؟

(الف) دگرهٔ مربوط به بیماری حداقل روی یکی از دو کروموزوم X مادر قرار دارد.

(ب) دگرهٔ مربوط به بیماری جزو ژنگان هسته‌ای مادر است.

(ج) بلافاصله بعد از تولد، بروز علائم بیماری در پسر اتفاق می‌افتد.

(د) در صورتی که پسر با رسیدن به سن تولیدمثل خود صاحب پسری شود، نمی‌تواند زن بیماری را به او منتقل کند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۷- از ازدواج مردی با گروه خونی A^+ با زنی که گروه خونی B^+ دارد، دو پسر که یکی از آن‌ها مبتلا به هموفیلی و دیگری مبتلا به دیستروفی

عضلانی دوشن (نوعی بیماری وابسته به جنس نهفته است) و یک دختر مبتلا به فنیل‌کتونوری با گروه خونی O^- متولد شده‌اند. با توجه به

ژن‌نمود والدین، تولد کدام فرزند ممکن خواهد بود؟

(۱) پسری دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D، مبتلا به هر سه بیماری

(۲) دختری فاقد هر دو نوع کربوهیدرات خونی و دارای پروتئین D با اختلال در فرایند لخته شدن خون

(۳) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون، مبتلا به دیستروفی عضلانی دوشن و فاقد کربوهیدرات گروه خونی و پروتئین D

(۴) دختری سالم، دارای پروتئین D و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی

۱۴۸- در مورد آزمایش گریفیت، است.

(۱) جاننداری که عامل بیماری‌زاست، محل تولید و فعالیت آنزیم DNA پلی‌مراز یکسانی دارد.

(۲) ماهیت مادهٔ وراثتی مشخص نشد، اما چگونگی انتقال آن معلوم شد

(۳) جانوری که تحت آزمایش قرار گرفت، دارای دیوارهٔ سلولی است.

(۴) تزریق باکتری مردهٔ پوشینه‌دار برخلاف باکتری زندهٔ بدون پوشینه، موجب مرگ آن‌ها می‌شود.

۱۴۹- در رابطه با فرایند پروتئین‌سازی در یوکاریوت‌ها، می‌توان گفت است.

(۱) برای تولید هر نوع آنزیم در سلول‌های یوکاریوتی به فعالیت RNA پلی‌مراز ۲ نیاز داریم.

(۲) هر توالی سه‌تایی از نوکلئوتیدهای مولکول دنا، معادل نوعی آمینواسید است.

(۳) هر رمزه دارای یک پادرمزه است.

(۴) توالی راه‌انداز ژن توسط آنزیم رنابسپاراز رونویسی نمی‌شود.

۱۵۰- در مورد فرایند رونویسی ژن‌ها، می‌توان گفت است.

(۱) رنابسپاراز همانند دنابسپارازها می‌تواند به عقب برگردد و عمل ویرایش را انجام دهد.

(۲) در مرحلهٔ آغاز برخلاف مرحلهٔ طویل شدن، پیوند هیدروژنی بین دو رشتهٔ دنا شکسته می‌شود.

(۳) در مرحلهٔ پایان، پیوند هیدروژنی بین رشته‌های الگو و غیرالگوی دنا بعد از جدایی RNA تازه ساخته‌شده ایجاد می‌شود.

(۴) در مرحلهٔ طویل شدن، جلوی رنابسپاراز برخلاف عقب آن، پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود.

۱۵۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در مرحله آغاز ترجمه فقط یک رمز آمینواسید در ریبوزوم و جایگاه P وجود دارد.
- (۲) در مرحله طولیل شدن، همواره رنای ناقلی که وارد جایگاه A می‌شود، می‌تواند استقرار یافته و پیوند هیدروژنی برقرار کند.
- (۳) رنای ناقل متیونین فقط می‌تواند در مرحله آغاز ترجمه وارد جایگاه A ریبوزوم شود.
- (۴) همواره آخرین tRNA که وارد جایگاه A می‌شود، در مرحله پایان با tRNA موجود در جایگاه P یکسان است.

۱۵۲- پدری گروه خونی B⁺ دارد و همسر او A⁺ است؛ فرزند اول آن‌ها پسری با گروه خونی O⁻ شده و مبتلا به هموفیلی است. اگر پدر و مادر از

نظر بیماری هموفیلی سالم باشند. کدام گزینه می‌تواند نادرست باشد؟

- (۱) مادر این خانواده برای تمامی صفات مورد نظر در سؤال، ناخالص است.
- (۲) پدر خانواده همانند مادر از نظر گروه خونی Rh ناخالص است.
- (۳) فرزند دختر آن‌ها به هیچ‌وجه نمی‌تواند دارای بیماری هموفیلی باشد.
- (۴) فرزند پسر آن‌ها می‌تواند دارای بیماری هموفیلی باشد، ولی نمی‌تواند گروه خونی B⁻ داشته باشد.

۱۵۳- معمولاً در پروکاریوت‌ها یوکاریوت‌ها،

- (۱) برخلاف - همواره فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر دنا وجود دارد.
- (۲) همانند - تعداد آنزیم‌های دنبسپاراز در هر جایگاه آغاز همانندسازی، دو برابر دوراهی‌های همانندسازی است.
- (۳) برخلاف - می‌توانیم مولکول دنا با دو انتهای متفاوت مشاهده کنیم.
- (۴) همانند - همانندسازی همواره به صورت دوطرفه صورت می‌گیرد.

۱۵۴- در مرحله آزمایش گریفیت آزمایش ایوری،

- (۱) دوم - همانند - اول - فقط از باکتری بدون پوشینه استفاده شد.
- (۲) سوم - برخلاف - دوم - پوشینه‌دار شدن باکتری‌های بدون پوشینه رخ داد.
- (۳) چهارم - همانند - دوم - آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین به کار گرفته نشد.
- (۴) اول - برخلاف - اول - ماهیت عامل انتقال صفات وراثتی مشخص نشد.

۱۵۵- چند مورد در ارتباط با دنا هر جاندار، به درستی بیان شده است؟

- (الف) در مراحل همانندسازی، حذف ساختار هسته‌تن (نوکلئوزوم) قبل از حذف پیوند هیدروژنی انجام می‌شود.
- (ب) هر آنزیم با توانایی حذف پیوند هیدروژنی در دنا، می‌تواند دوراهی‌های همانندسازی را ایجاد کند.
- (ج) در هر دوراهی همانندسازی، فقط سه آنزیم با پیش‌ماده نوکلئیک اسیدی فعالیت خواهند کرد.
- (د) هر نوع نوکلئیک اسید، می‌تواند پیش‌ماده آنزیم دنبسپاراز واقع شود.

(۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۴ (۴) ۳

۱۵۶- کدام گزینه در ارتباط با بیماری PKU، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در این بیماری، تجزیه نوعی آمینواسید، موجب آسیب به دستگاه عصبی مرکزی می‌شود.
- (۲) ترکیبات حاصل از تجمع فنیل‌آلانتین، قادر به عبور از سد خونی - مغزی هستند.
- (۳) عدم تولید آنزیم تجزیه‌کننده پیش‌ماده فنیل‌آلانتین، موجب بروز بیماری می‌شود.
- (۴) تشخیص و پیشگیری از این بیماری، نیازمند استفاده از سونوگرافی است.

۱۵۷- چند مورد در ارتباط با ساختار ژن پروکاریوتی، به درستی بیان شده است؟

- (الف) همه بخش‌های مؤثر در تنظیم بیان ژن، موجب افزایش فاصله راه‌انداز و ژن می‌شوند.
- (ب) برخلاف یوکاریوت‌ها، هر mRNA با بیش از یک AUG، می‌تواند در پروکاریوت‌ها تولید شود.
- (ج) اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز، همواره مستقل از فعالیت پروتئین‌ها است.
- (د) یک ژن حداقل به یک بخش تنظیمی و غیرقابل رونویسی متصل است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

- (۱) لاکتوز - کاهش یا توقف ساخت آنزیم‌ها، فقط در زمان عدم حضور لاکتوز اتفاق می‌افتد.
- (۲) هر دی‌ساکارید دارای 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.

۱۵۹- چند مورد در ارتباط با افرادی که از لحاظ گروه خونی ABO ناخالص هستند، به درستی بیان شده است؟

(الف) در هر لنفوسیت، دارای دو نوع دگرۀ متفاوت در ارتباط با این صفت هستند.

(ب) در صورتی که با فردی با گروه خونی O ازدواج کنند، امکان ایجاد گروه خونی مشابه والدین در هیچ یک از فرزندان وجود نخواهد داشت.

(ج) حداقل دارای یک نوع آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات مربوط به گروه خونی به غشای گویچه قرمز هستند.

(د) در مرحلهٔ پروفاز ۱ تقسیم یاخته‌ای، در هستهٔ یاخته‌های زایندهٔ گامت دارای دو دگرۀ A هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۰- در ساختار انواعی از یاخته‌ها، فضای میان‌یاخته (سیتوپلاسم) به وسیلهٔ ساختارهای غشادار به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند. کدام

گزینه در ارتباط با تنظیم بیان ژن در این یاخته‌ها به نادرستی بیان شده است؟

(۱) عواملی که می‌توانند به شناسایی راه‌انداز کمک کنند برخلاف توالی راه‌انداز، دارای بیش از چهار نوع واحد تکرارشونده هستند.

(۲) در این یاخته‌ها، اتصال بعضی از رناهای کوچک مکمل به رنایی که محصول رنابسپاراز ۳ است، باعث جلوگیری از ترجمه می‌شود.

(۳) قبل از ایجاد خمیدگی در مولکول دنا، اتصال رنابسپاراز به نوعی از عوامل رونویسی امکان‌پذیر است.

(۴) سرعت رونویسی در این یاخته‌ها پس از قرارگیری انواعی از عوامل رونویسی در کنار هم افزایش می‌یابد.

۱۶۱- به منظور تنظیم بیان ژن در یک یاختهٔ هوسته‌ای،

(۱) اتصال برخی از رناهای کوچک به رنای پیک، مانع از رونویسی و عملکرد رناتن می‌شود.

(۲) افزایش فشردگی فام‌تن به منظور کاهش رونویسی از ژن‌ها همانند عملکرد توالی افزایش‌دهنده، در هنگام رونویسی صورت می‌گیرد.

(۳) افزایش میزان ترجمه، می‌تواند در نتیجهٔ افزایش طول عمر برخی رناهای پیک صورت گیرد.

(۴) اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز، بعد از مرحلهٔ مربوط به عملکرد رناهای کوچک در کنترل بیان ژن‌ها صورت می‌گیرد.

۱۶۲- کدام گزینه با توجه به شکل زیر که تنظیم بیان ژن در نوعی جاندار را نشان می‌دهد، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در یوکاریوت‌ها عاملی که باعث شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز می‌شود، جنسی

مشابه بخش (۳) دارد.

(۲) در این جاندار، بخش (۲) با کمک بخش (۳) می‌تواند بخش (۱) را شناسایی کند.

(۳) تنظیم بیان ژن در این جاندار می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد.

(۴) بخش (۲) با رونویسی از ژن‌ها باعث تولید آنزیم‌های سنتزکنندهٔ بخش (۴) می‌شود.

۱۶۳- کدام گزینه دربارهٔ ساختارهای موجود در پروتئین‌ها به درستی بیان شده است؟

(۱) امکان مشاهدهٔ هر دو ساختار صفحه‌ای و مارپیچی در یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی وجود ندارد.

(۲) پیوندهای هیدروژنی در تثبیت ساختار نهایی میوگلوبین نقش مهمی دارند.

(۳) ساختار نهایی پروتئین‌های منافذ غشایی در نتیجهٔ ایجاد پیوندهای آبگریز بین گروه‌های R تشکیل می‌شود.

(۴) پیوندهای مؤثر در تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها و پیوندهای مؤثر در تشکیل ساختار اول آن‌ها، از یک نوع هستند.

۱۶۴- جهش‌های بزرگ جهش‌های کوچک، همواره

(۱) همانند - در تغییر نوع آمینواسیدها نقش ایفا می‌کنند. (۲) برخلاف - ساختار و تعداد فام‌تن‌ها را تغییر می‌دهند.

(۳) همانند - بر توالی محصول یک ژن اثر خواهند گذاشت. (۴) برخلاف - با مشاهدهٔ کاربوتیپ، قابل تشخیص هستند.

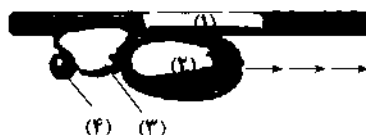
۱۶۵- کدام گزینه در ارتباط با بیماری مالاریا در مناطقی که الل کم‌خونی داسی‌شکل شایع است، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) پس از آلوده شدن گویچه‌ی قرمز افراد $Hb^A Hb^S$ به انگل مالاریا، یاخته تغییر شکل می‌دهد و عامل بیماری‌زا می‌میرد.

(۲) در صورت مهاجرت افراد $Hb^A Hb^A$ از محیط غیرمالاریاخیز به مناطق مالاریاخیز، احتمال بقای آن‌ها کاهش می‌یابد.

(۳) در صورت مهاجرت افراد $Hb^A Hb^S$ از محیط مالاریاخیز به غیرمالاریاخیز، احتمال بقای آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۴) هر فرد مقاوم در برابر انگل مالاریا، برای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، دو نوع الل متفاوت دارد.





فیزیک

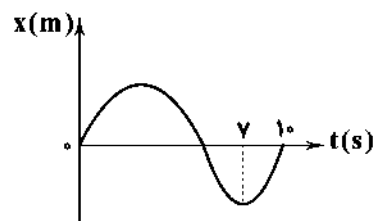
۱۶۶- یک پهباد عمودپرواز از سطح زمین شروع به حرکت می‌کند. این پهباد 10m به طرف بالا رفته، سپس 10m به سمت غرب و در ادامه 10m به سمت شمال می‌رود و سپس به صورت عمودی فرود می‌آید. و روی سطح زمین می‌نشیند. مسافت طی شده توسط این پهباد در این حرکت چند برابر اندازه جابه‌جایی آن است؟

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

۱۶۷- شناگری در استخری به طول 40m به صورت رفت و برگشتی شنا می‌کند. این شناگر در لحظه $t_1 = 0$ از یک طرف استخر حرکت خود را با تندی ثابت $1/3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ شروع می‌کند. در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 100\text{s}$ اندازه سرعت متوسط این شناگر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) صفر

۱۶۸- نمودار مکان - زمان مورچه‌ای که روی محور x حرکت می‌کند در 10 ثانیه اول حرکتش به صورت زیر است. در این بازه زمانی این مورچه به مدت 3 ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند و به مدت 6 ثانیه بردار مکان متحرک در جهت محور x است. در این صورت چند ثانیه مورچه در خلاف جهت محور x به مبدأ مکان نزدیک می‌شود؟

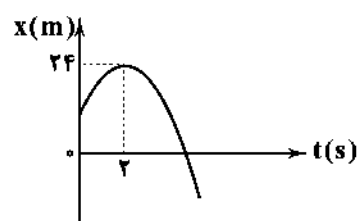


- (۱) ۵
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۶

۱۶۹- اتومبیلی در مسیر مستقیم با تندی ثابت $76 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. ناگهان راننده مانعی در مقابل خود می‌بیند و با شتاب ثابت ترمز می‌کند و دقیقاً جلوی مانع می‌ایستد. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در دو ثانیه آخر حرکت 8m باشد، سه ثانیه قبل از رسیدن به مانع، تندی حرکت اتومبیل چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) $12/5$ (۲) 12 (۳) $14/5$ (۴) 14

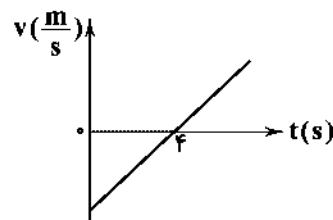
۱۷۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابتی به بزرگی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ روی محور x حرکت می‌کند، به صورت زیر است. اگر تندی حرکت متحرک در



مکان $x = 18\text{m}$ برابر $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، بزرگی سرعت اولیه حرکت متحرک چند واحد SI است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۶
(۳) ۴
(۴) ۸

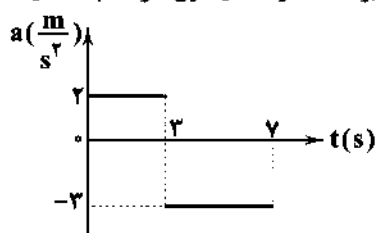
۱۷۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند به صورت زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در سه ثانیه دوم حرکتش برابر 12m باشد، بزرگی شتاب حرکت متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) $4/8$
(۲) $2/4$
(۳) $3/2$
(۴) $6/4$

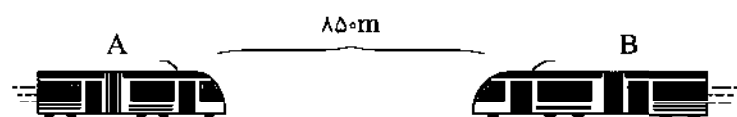
محل انجام محاسبات

۱۷۲- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون از مبدأ مکان شروع به حرکت می‌کند، به صورت زیر است. در ۷ ثانیه اول حرکت چند ثانیه متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان است؟



- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۵
(۴) ۶

۱۷۳- مطابق شکل زیر، دو قطار A و B به ترتیب به طول‌های ۱۵۰m و ۲۰۰m روی دو ریل مستقیم و موازی در فاصله ۸۵۰ متری یک‌دیگر قرار گرفته‌اند و در لحظه نشان داده شده در شکل با سرعت‌هایی ثابت به بزرگی $v_A = 14 \frac{m}{s}$ و v_B به سمت یک‌دیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر ۵۰ ثانیه بعد دو قطار به طور کامل از کنار یک‌دیگر عبور کنند، v_B چند متر بر ثانیه است؟

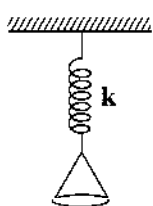


- (۱) ۸
(۲) ۱۲
(۳) ۱۶
(۴) ۱۰

۱۷۴- جسمی به جرم ۴۰۰g تحت تأثیر هم‌زمان سه نیروی $\vec{F}_1 = 5\vec{i} + 2\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = -2\vec{i} + 2\vec{j}$ و $\vec{F}_3$ در دستگاه SI قرار دارد و با سرعت ثابت در مسیر مستقیم در حال حرکت می‌باشد. اگر اندازه نیروی $\vec{F}_3$ را بدون تغییر جهت دو برابر کنیم، بزرگی شتاب حرکت جسم چند واحد SI می‌شود؟

- (۱) صفر (۲) ۷/۵ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۲۵

۱۷۵- مطابق شکل زیر، یک کفه فلزی توسط فنری با ثابت k از سقف اتاقی آویزان شده است. اگر وزنه ۴۰۰ گرمی بر روی کفه قرار گیرد، طول فنر به ۲۸cm می‌رسد و اگر وزنه ۶۰۰ گرمی بر روی کفه قرار گیرد، طول فنر به ۳۰cm خواهد رسید. اگر طول عادی فنر بدون آن‌که جسمی از آن آویخته شده باشد ۲۲cm باشد، جرم کفه چند گرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

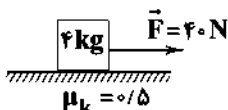


- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۵۰

۱۷۶- ورزشکاری از داخل یک بالگرد که در ارتفاع زیادی از سطح زمین قرار دارد، بیرون می‌پرد و بعد از گذشت مدتی در ارتفاع زیادی از سطح زمین چتر خود را باز می‌کند. اگر هنگام باز شدن چتر، بزرگی برایند نیروهای مقاوم وارد شده بر چتر باز بیش‌تر از بزرگی نیروی وزن او باشد، حرکت شخص بعد از باز شدن چتر چگونه خواهد بود؟

- (۱) شخص برای مدت زمان کوتاهی به سمت بالا حرکت می‌کند.
(۲) شخص به صورت تندشونده به سمت پایین حرکت می‌کند تا به تندی حد برسد.
(۳) شخص به صورت کندشونده به سمت پایین حرکت می‌کند تا به تندی حد برسد.
(۴) شخص برای یک لحظه توقف کرده و با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

۱۷۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۴kg روی سطح افقی در حالت سکون قرار دارد و جسم تحت تأثیر نیروی ثابت و افقی $\vec{F}$ در لحظه $t=0$ شروع به حرکت می‌کند. اگر در لحظه $t=6s$ جهت نیروی $\vec{F}$ تغییر کرده و در خلاف جهت اولیه به جسم وارد شود، جسم چند ثانیه بعد از لحظه $t=0$ تغییر جهت می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

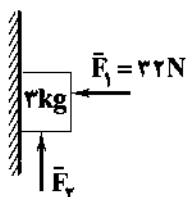


- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۱۷۸- جسم‌های متفاوتی را با تندی‌های یکسان بر روی سطوح افقی متفاوتی پرتاب می‌کنیم. در کدام مورد جسم پس از طی مسافت کم‌تری روی سطح متوقف می‌شود؟

- (۱) جسم ۲ کیلوگرمی بر روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۲
(۲) جسم ۴ کیلوگرمی بر روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۱
(۳) جسم ۳ کیلوگرمی بر روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۳
(۴) جسم ۱ کیلوگرمی بر روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۴

محل انجام محاسبات



۱۷۹- مطابق شکل مقابل، به جسمی به جرم 3kg دو نیروی $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ به طور همزمان وارد شده و جسم به دیوار قائمی فشرده شده و در حال تعادل قرار دارد. اگر بیشینه بزرگی نیروی $\vec{F}_2$ که می توان به جسم وارد کرد تا جسم ساکن بماند برابر 56N باشد، کمینه بزرگی نیروی $\vec{F}_2$ که می توان به جسم وارد کرد تا جسم همچنان ساکن بماند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۲۶ (۴)

۴ (۳)

۳۰ (۲)

۱۲ (۱)

۱۸۰- مطابق شکل زیر، شخصی به جرم 40kg در داخل یک آسانسور در حال حرکت، توسط یک نیروسنج، جسمی به جرم 2kg را در راستای قائم نگه داشته است. اگر نیروسنج 30N را نشان دهد، بزرگی نیرویی که کف آسانسور به شخص وارد می کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



جرم نیروسنج ناچیز است.

۴۰۰ (۱)

۶۰۰ (۲)

۵۷۰ (۳)

۶۳۰ (۴)

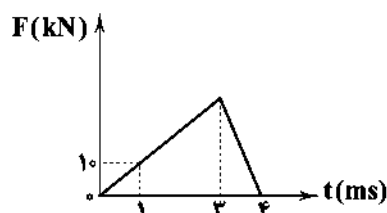
۱۸۱- یک ورزشکار توسط راکت تنیس به توپ در حال حرکتی ضربه می زند. اگر نمودار نیروی خالص واردشده به توپ بر حسب زمان به صورت زیر باشد، بزرگی نیروی خالص متوسط واردشده به توپ در این ضربه چند کیلو نیوتون است؟

۱۲ (۱)

۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)



۱۸۲- ماهواره A در فاصله R_e از سطح زمین قرار دارد. اگر فاصله ماهواره B از سطح زمین ۲ برابر فاصله ماهواره A از سطح زمین باشد، بزرگی شتاب گرانش در مدار ماهواره B چند برابر بزرگی شتاب گرانش در مدار ماهواره A است؟ (R_e شعاع زمین است.)

۴ (۴)

 $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۱)

۱۸۳- در مورد حرکت هماهنگ ساده یک دستگاه جرم و فنر چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟
(الف) در نقاط بازگشت، اندازه نیروی واردشده به نوسانگر بیشینه است.

(ب) هنگامی که شتاب حرکت صفر است، انرژی جنبشی نوسانگر نیز صفر است.

(ج) هنگامی که انرژی پتانسیل کشسانی صفر است، نوسانگر تغییر جهت می دهد.

(د) هنگامی که جهت نیروی واردشده به نوسانگر تغییر می کند، تندی حرکت صفر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۴- نوسانگر هماهنگ ساده ای با دوره تناوب 2s روی پاره خطی به طول 12cm نوسان می کند. این نوسانگر در لحظه t_1 در مکان $x = 3\text{cm}$ در حال دور شدن از نقطه بازگشت است. اگر این متحرک در لحظه t_2 برای اولین بار به صورت تندشونده از مکان $x = -3\text{cm}$ عبور کند و $t_2 > t_1$ باشد، تندی متوسط حرکت آن در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟

۰/۰۵ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۰۱ (۲)

۱ (۱)

۱۸۵- معادله مکان - زمان نوسانگر ساده جرم و فنری به جرم 400g در دستگاه SI به صورت $x = 0.1 \cos(10\pi t)$ است. در لحظه $t = \frac{1}{5}\text{s}$ بزرگی نیروی واردشده به نوسانگر چند نیوتون کم تر از بیشینه بزرگی نیروی واردشده به نوسانگر است؟ ($\pi^2 = 10$) و از کلیه نیروهای مقاوم در برابر حرکت صرف نظر کنید.

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

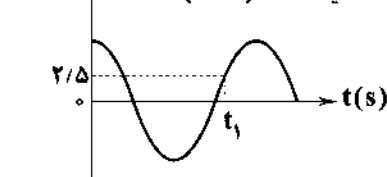
۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۸۶- جسمی به جرم 4 kg به انتهای فنری با ثابت $k = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و جرم ناچیز متصل شده است و بر روی پاره‌خطی به طول 10 cm به صورت

همانگ ساده حرکت می‌کند. اگر نمودار مکان - زمان حرکت این جسم به صورت زیر باشد، t_1 چند ثانیه است؟ ($\pi = 3$)



(۱) ۰/۹

(۲) ۱/۲

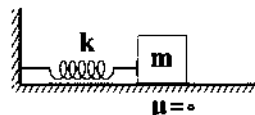
(۳) ۰/۶

(۴) ۱

۱۸۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg به فنری به سختی $50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و طول 16 cm متصل شده است و بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک در حال

تعادل قرار دارد. این جسم را اندکی به سمت راست می‌کشیم و رها می‌کنیم تا به صورت همانگ ساده حرکت کند. اگر بیشینه بزرگی شتاب حرکت

جسم $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، حداقل طول فنر در طی حرکت به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ (جرم فنر ناچیز است.)



(۲) ۱۲

(۱) ۴

(۴) ۸

(۳) ۱۰

۱۸۸- یک ساعت آونگ‌دار در دمای اتاق در نزدیکی سطح زمین تنظیم شده است. اگر میله آونگ این ساعت از جنس مس باشد، در کدام یک از

موارد زیر این ساعت جلو می‌افتد؟ (ساعت آونگ‌دار را یک نوسانگر همانگ ساده در نظر بگیرید.)

(۱) این ساعت را درون ماهواره‌ای که در فاصله نسبتاً زیادی به دور زمین می‌چرخد قرار می‌دهیم.

(۲) دمای محیط قرار گرفتن این ساعت را کاهش می‌دهیم.

(۳) این آونگ را داخل آسانسوری قرار می‌دهیم که به صورت کندشونده به سمت بالا می‌رود.

(۴) این آونگ را داخل آسانسوری قرار می‌دهیم که با سرعت ثابت به سمت پایین می‌رود.

۱۸۹- بیشینه تندی حرکت نوسانگر همانگ ساده‌ای به جرم 200 g برابر $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. هنگامی که انرژی پتانسیل این نوسانگر $1/16\text{ J}$ است، تندی

حرکت آن چند متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

(۴) ۳/۵

(۳) ۵

(۲) ۱/۵

(۱) ۴

۱۹۰- پسماند طبیعی یک دستگاه جرم = فنر برابر f_s است. این دستگاه توسط اعمال یک نیروی خارجی با پسماند f_d به صورت واداشته نوسان

می‌کند. اگر در این حرکت رزونانس روی دهد، کدام رابطه درست است؟

(۴) $f_s \geq f_d$ (۳) $f_s \leq f_d$ (۲) $f_s = f_d$ (۱) $f_s > f_d$ 

DriQ.com

شیمی

۱۹۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره اتیلن گلیکول درست است؟

(آ) یک الکل دو عاملی سیر شده محسوب می‌شود.

(ب) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن آن، برابر با همین نسبت در اتانول است.

(پ) همانند اوره میان مولکول‌های آن پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

(ت) همانند عسل در آب محلول بوده و نقطه انجماد آن، پایین‌تر از نقطه انجماد آب است.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۹۲- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) اگر مقداری صابون به مخلوط ناپایدار آب و روغن اضافه کنیم و آن را به هم بزنیم، یک مخلوط پایدار ایجاد می‌شود که به ظاهر همگن است.

(ب) شیر، ژله، سس مایونز و آب گل‌آلود، نمونه‌هایی از کلوئیدها هستند.

(پ) شربت معده برخلاف محلول کات کبود در آب، نور را جذب می‌کند.

(ت) ذره‌های سازنده محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها هستند در صورتی که ذره‌های سازنده کلوئیدها، توده‌های مولکولی‌اند.

(۴) «آ»، «ت»

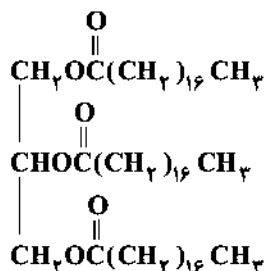
(۳) «ب»، «پ»

(۲) «پ»، «ت»

(۱) «آ»، «ب»

محل انجام محاسبات

۱۹۳- ساختار مقابل یکی از اجزای سازنده را نشان می‌دهد که تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن دو مولکول آلی سازنده آن برابر با است.



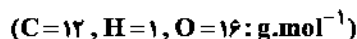
(۱) اسیدهای چرب - ۲۸

(۲) اسیدهای چرب - ۲۷

(۳) چربی‌ها - ۲۸

(۴) چربی‌ها - ۲۷

۱۹۴- ۰۰۲۵٪ مول از یک اسید چرب که زنجیر هیدروکربنی آن شامل یک پیوند دوگانه بوده، به طور کامل می‌سوزد و طی آن ۲/۰۹ گرم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. هر واحد فرمولی از صابون مایع تولید شده از این اسید، شامل چند اتم است؟ (صابون مایع فاقد اتم فلزی است.)



(۴) ۶۱

(۳) ۶۳

(۲) ۵۹

(۱) ۵۷

۱۹۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

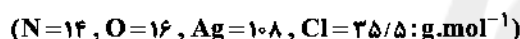
(۱) اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می‌کنند.

(۲) تنها نقش هیدروکلریک اسیدی که یاخته‌های دیواره معده ترشح می‌کنند، فعال کردن آنزیم‌ها برای تجزیه مواد غذایی است.

(۳) pH میوه‌هایی مانند کیوی و انگور، کم‌تر از ۷ است.

(۴) بازها در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد می‌کنند اما به آن نیز آسیب می‌رسانند.

۱۹۶- ۳۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH=2/7$ را با ۲۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH=2/3$ مخلوط کرده و سپس به ۵ میلی لیتر از آن، مقدار کافی نقره نیترات اضافه می‌کنیم. جرم رسوب تولید شده چند میلی گرم است؟



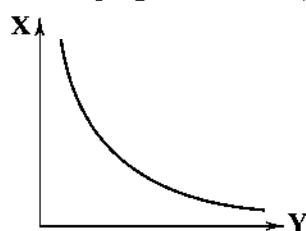
(۴) ۲/۸۷۰

(۳) ۳/۴۴۴

(۲) ۵/۲۴۰

(۱) ۲/۲۹۶

۱۹۷- نمودار زیر مربوط به یک محلول اسید ضعیف است. با فرض دمای ثابت، به جای X و Y چه تعداد از موارد پیشنهاد شده را می‌توان قرار داد؟



• pH، غلظت اسید

• α ، غلظت اسید

• غلظت هیدرونیوم، غلظت هیدروکسید

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۱۹۸- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) اسیدهای موجود در باران اسیدی همانند اسید موجود در باران معمولی. تک پروتون دارند، اما قدرت اسیدی آن‌ها با هم تفاوت دارد.

(ب) ضد اسیدها داروهایی هستند که pH اسید معده را تا حدی افزایش می‌دهند؛ مانند جوش شیرین، آمونیاک و شیرمنیزی.

(پ) واکنش میان پتاس سوزآور و اسیدهای چرب، یک واکنش برگشت‌ناپذیر است.

(ت) جوهر نمک جزو شوینده‌های خورنده است و برای بازکردن مسیر لوله‌ای که توسط کلسیم کربنات مسدود شده می‌توان از آن استفاده کرد.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «ب»، «پ» (۳) «پ»، «ت» (۴) «آ»، «ت»

۱۹۹- غلظت محلولی از استیک اسید برابر ۲ مولار است. چند میلی لیتر از این محلول شامل $1/806 \times 10^{20}$ یون است؟ ($K_a = 1/8 \times 10^{-5}$)

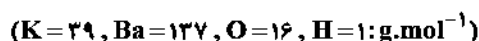
(۴) ۵۰

(۳) ۲۵

(۲) ۱۰۰

(۱) ۲۰۰

۲۰۰- در دمای معینی که pH آب خالص برابر با ۶/۵ است، ۱۱/۲ گرم پتاسیم هیدروکسید و ۵۱/۳ گرم باریم هیدروکسید را در مقداری آب حل کرده و سپس حجم آن را با افزودن آب خالص به ۴ لیتر می‌رسانیم. pH محلول نهایی کدام است؟



(۴) ۱۲/۱

(۳) ۱۳/۱

(۲) ۱۲/۳

(۱) ۱۳/۳

محل انجام محاسبات

۲۰۱- ثابت یونش اسیدی چهار اسید تک پروتون دار HA ، HB ، HC و HD به ترتیب برابر با $۵/۹ \times 10^{-۴}$ ، $۱/۸ \times 10^{-۴}$ ، $۴/۹ \times 10^{-۱۰}$ ، $۴/۵ \times 10^{-۷}$ است. اسیدهای HA ، HB ، HC و HD به ترتیب کدامند؟

- (۱) کربنیک اسید، هیدروسیانیک اسید، فورمیک اسید، هیدروفلوئوریک اسید
- (۲) هیدروسیانیک اسید، کربنیک اسید، هیدروفلوئوریک اسید، فورمیک اسید
- (۳) نیترو اسید، هیدروسیانیک اسید، فورمیک اسید، هیدرو برمیک اسید
- (۴) نیترو اسید، فورمیک اسید، هیدروفلوئوریک اسید، نیتریک اسید

۲۰۲- ۳۰۰ میلی گرم شیر منیزی با خلوص ۸۷٪، چند لیتر شیرۀ معده با $pH=1/5$ را به طور کامل خنثی می کند؟ (ناخالصی های شیر منیزی، خنثی هستند.)

- (۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۳ (۳) ۱/۵ (۴) ۳

۲۰۳- چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

(آ) قدرت اکسندگی کاتیون مس (II) بیش تر از یون هیدرونیوم است.

(ب) قدرت اکسندگی گاز فلوئور، بیشتر از گاز کلر است.

(پ) در سلول های گالوانی بین آند و کاتد به صورت مستقیم الکترون مبادله می شود.

(ت) در واکنش کلی موازنه شده که در باتری های دگمه ای روی - نقره انجام می شود، مجموع ضرایب اجزا برابر با ۵ است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۲۰۴- کدام یک از مطالب زیر درباره آهن و زنگ زدن آن درست است؟

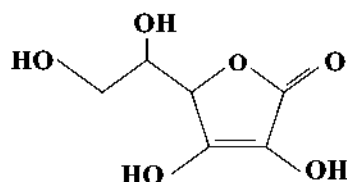
(۱) آهن پر مصرف ترین فلز در جهان است و سالانه حدود ۴۰ درصد از آهن تولیدی برای جایگزینی قطعه های خورده شده مصرف می شود.

(۲) در بدنه کشتی ها برای حفاظت از آهن در برابر خوردگی، آن را در تماس با مس قرار می دهند.

(۳) در معادله موازنه شده واکنش کلی زنگ زدن آهن، تفاوت مجموع ضرایب واکنش دهنده ها و فرآورده برابر با ۷ است.

(۴) در محیط های اسیدی، معادله نیم واکنش کاتدی زنگ زدن آهن، متفاوت با محیط خنثی بوده و E° آن نیز بیش تر است.

۲۰۵- ساختار مقابل مربوط به ویتامین C است. تفاوت میان بیش ترین و کم ترین عدد اکسایش کربن موجود در آن کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۲۰۶- در چه تعداد از گونه های زیر، اتمی با عدد اکسایش +۴ وجود دارد؟

• $SOCl_4$ • اتانوات • اوره • $XeOF_4$

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰۷- چه تعداد از عبارت های زیر درباره تهیه آهن سفید طی فرایند برقگافت، درست است؟

(آ) فلز روی در نقش قطب مثبت سلول ظاهر شده و اتم های آن الکترون از دست می دهند.

(ب) معادله واکنش کلی سلول به صورت $Zn(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Fe(s)$ است.

(پ) محلول الکترولیت باید شامل یون های روی باشد.

(ت) ورقه آهنی، نقش کاتد را دارد و کاهش می یابد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



۲۰۸- کلمه عبارت‌های زیر، درباره سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن که با غشای مبادله کننده هیدرونیوم کار می‌کند، درست‌اند؟
(آ) در آند، یون هیدرونیوم تولید و در کاتد، یون هیدروکسید تولید می‌شود.

(ب) emf سلول برابر با پتانسیل کاهش استاندارد مربوط به نیم واکنش کاتدی است.

(پ) همانند باتری‌ها با ذخیره کردن انرژی شیمیایی، انرژی الکتریکی تولید می‌کنند.

(ت) در معادله موازنه شده نیم واکنش مربوط به قطب مثبت، نسبت ضریب ماده گازی به ضریب الکترون برابر با $\frac{1}{4}$ است.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۲۰۹- برای برقکافت ۲۰۰ میلی لیتر آب، مقدار کمی نیتریک‌اسید به آن اضافه می‌کنیم به طوری که pH مخلوط برابر ۳ می‌شود. مدتی پس از انجام برقکافت، مجموع حجم گازهای تولید شده در آند و کاتد برابر $3\frac{1}{2}$ لیتر می‌شود. در این لحظه pH محلول به تقریب کدام است؟ (واکنش

در دمای 25°C انجام می‌شود و از تغییر حجم در اثر افزودن اسید چشم‌پوشی کنید).

($d_{\text{O}_2} = 1/28\text{g.L}^{-1}$, $H=1$, $O=16\text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲/۶ (۲) ۲/۴ (۳) ۳/۴ (۴) ۲/۶

۲۱۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره سلول‌های الکترولیتی درست است؟

(آ) آند در این سلول‌ها برخلاف سلول‌های گالوانی، نقش قطب مثبت را دارد.

(ب) در این سلول‌ها با اعمال یک ولتاژ بیرونی می‌توان یک واکنش شیمیایی را در جهت تولید موادی با محتوای انرژی بیش تر، پیش راند.

(پ) در این سلول‌ها همانند سلول‌های گالوانی، کاتد محل گرفتن الکترون است.

(ت) الکترولیت سلول‌های الکترولیتی یک محلول یونی یا یک ترکیب یونی مذاب است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۱- هنگامی که نیم لیتر محلول یک مولار آلومینیم نیترات و دولیتر محلول یک مولار نقره نیترات را وارد ظرفی از جنس حلبی می‌کنیم، کدام یک از واکنش‌های زیر انجام می‌شود؟

(۱) $\text{Fe(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$ (۲) $\text{Sn(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$

(۳) $2\text{Sn(s)} + 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Al(s)}$ (۴) واکنشی انجام نمی‌شود.

۲۱۲- در سلول الکتروشیمیایی مربوط به فرایند هال، جرم گونه مذاب تولید شده، چند برابر جرم گاز تولید شده است؟

($\text{Al}=27$, $\text{C}=12$, $\text{O}=16\text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۸۱۸ (۲) ۰/۸۸ (۳) ۱/۱۲۵ (۴) ۱/۲۵

۲۱۳- چه تعداد از مطالب زیر در مورد سلول الکتروشیمیایی که برقکافت سدیم کلرید مذاب در آن انجام می‌شود، درست است؟

(آ) نوعی سلول الکترولیتی است که هدف آن، تهیه سدیم خالص است.

(ب) فرایند موردنظر در دمای حدود ۵۸۷ کلوین انجام می‌شود.

(پ) برای کاهش هزینه‌ها از مقداری کلسیم کلرید استفاده می‌شود.

(ت) در معادله موازنه شده نیم واکنش قطب مثبت، به ازای مبادله هر مول الکترون، یک مول فراورده به دست می‌آید.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۴- در فرایند هال، ترتیب چگالی میان الکترولیت مذاب استفاده شده (a)، فراورده نیم واکنش کاتدی (b) و فراورده نیم واکنش آندی (c) به کدام صورت است؟

(۱) $c < b < a$ (۲) $b < c < a$ (۳) $c < a < b$ (۴) $b < a < c$

۲۱۵- در سلول الکتروشیمیایی که در آن، منیزیم از آب دریا به دست می‌آید، ۳۸ کیلوگرم الکترولیت مذاب برقکافت شده و در نتیجه $3/2$ کیلوگرم منیزیم با خلوص ۹۶٪ به دست آمده است. اگر خلوص منیزیم کلرید در الکترولیت مذاب ۸۰٪ بوده باشد، بازده درصدی سلول

کدام است؟ ($\text{Mg}=24$, $\text{Cl}=35/5\text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۳۰

محل انجام محاسبات



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۸/۱۰/۲۷

سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی،	شماره داوطلب،
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید، ۲۱۵	مدت پاسخگویی، ۲۰۰ دقیقه

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 سر کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویاستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - اردلان منصوری شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی‌نقا	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	بهرام غلامی - سپهر متولی هایده جواهری ندا فرهختی - سودابه آزاد زهره ساسانی
زیست‌شناسی	سالار هوشیار - امیرحسین میرزایی وحید شایسته - مازیار اعتمادزاده سجاد اخوان - رضا نظری رضا قربانزاده - مهدی نادم	سالار هوشیار - مازیار اعتمادزاده ابراهیم زره‌پوش - علیرضا جلالی ساناز فلاحتی - توران نادری
فیزیک	علیرضا ایدلخانی	امیر بهشتی‌خو - محمدامین داودآبادی مروارید شاه‌حسینی - شادی تشکری
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

تلفن: ۰۲۱-۶۴۲۰۰۲۱

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



آهاده س ازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویاستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحتی - آینه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناشرست

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهره نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - التاز دارانی - مهناز کاظمی
فرزانه رجبی

امور چاپ: عباس جعفری

فارسی

- ۱) ۳) باسقی: بلند (ه) کوتاه / سور: جشن (ز) غم / قدوم: آمدن (ب) رفتن / مستور: پوشیده (و) هویدا / سفله: فرومایه (ج) گرانمایه
- ۲) ۳) واژه «پرده» در بیت سؤال و گزینه (۳) در معنی «آهنگ و نغمه‌های مرتب» به کار رفته، اما در سایر گزینه‌ها به معنی «پوشش و حجاب» است.
- ۳) ۴) اعراض: روی گردانی (۱) واژه

معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

- ۱) گهر: اسب یا استری که به رنگ سرخ تیره است. (گزنند: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد) / بنان: سرانگشت، انگشت (۲) واژه
- ۲) تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیر ماه سال شمسی؛ ماه گرما / سموم: یاد بسیار گرم و زیان‌رساننده / جسمیم: خوش‌اندام (۳) واژه
- ۳) معجز: سرپوش، روسری / گرز: ویوگی نوعی مار سمی و خطرناک / جلیه: زیور، زینت / بنات: جمع بنت، دختران (۴) واژه

۴) ۴) املاک درست واژه در ابیات:

- الف) ظن: گمان (ب) اسرار: رازها
- ج) خار: تیغ (د) خاستن: بلند شدن
- ه) قربت: نزدیکی

۵) ۳) املاک درست واژه در عبارات گزینه (۳):

- ب) بحر: دریا (د) فراق: دوری

۶) ۳) املاک درست واژه‌ها:

- منصوب (بعد از «خیانت»): نسبت داده شده / صواب: درست
- ۷) ۲) در گزینه (۳) روی هم، ۵ گروه مسندی وجود دارد.

این جهان راه است.

نهار مسند فعل استاری

ما راهی هستیم]

نهار مسند فعل استاری

مرگب، خوی ما [است.

نهار مسند فعل استاری

هرکه ... رنجه گردد.

نهار مسند فعل استاری

مرکبش رهوار نیست.

نهار مسند فعل استاری

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) [تو] این جهان را سفله دان.

مفعول مسند فعل استاری

[تو] بسیار او اندک شمر.

نهار مفعول مسند فعل استاری

گرچه داده‌ی سفله بسیار است.

نهار مفعول مسند فعل استاری

آن بسیار نیست. (روی هم، ۴ گروه مسندی)

نهار مسند فعل استاری

۲) دشمنان تو همه بیمار [ند = هستند].

نهار مفعول مسند فعل استاری

بند تندرست [م = هستم].

نهار مفعول مسند

آن که ... ز بیمار دور تر باید.

نهار مفعول مسند فعل استاری

دقت کنیم، فعل اسنادی در این جمله، در واقع از مصدر «بایستن» است، اما ممکن است. به نظر خواننده امروز برسد که فعل «باشد» بعد از «باید» حذف شده و فعل اسنادی همان «باشد» است.

او بیمار نیست. (روی هم ۴ گروه مسندی)

نهار مسند فعل استاری

۴) [او] دین را دام سازد. (۱ گروه مسندی)

نهار مفعول مسند فعل استاری

۸) ۲) شوق عالم بالا / زبان سبزه او / چشم شبمنش

صفت مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۹) ۱) بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دوستان [با شما سخن می‌گویم] / دستی [دهید].

۳) ای دل [با تو سخن می‌گویم].

۴) گناه از بنده [است] / عفو از خداوند [است] / تمنا از خدا [است] / جود ز پادشاه [است].

۱۰) ۳) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پریشان‌سخن سنبل باغ بهشت است. / بهشت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

گروه مسندی

۲) [تو] درمان سینۀ من هستی. / من: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

گروه مسندی

۴) [تو] انیس خاطر معجون نمی‌شوی. / معجون: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

گروه مسندی

۱۱) ۳) ترکیب‌های وصفی: چشم پاک / آن گل‌پیرهن (۲ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کدامین گوهر / گوهر شب‌تاب / این دریا (۲ مورد)

۲) عارض گل‌رنگ / هر مو / مزگان تر (۳ مورد)

۴) هیچ باغ / باغ دل‌گشا / جبهه‌ها کرده (۳ مورد)

۱۲) ۳) «فی‌مافی» اثری‌ست با مضمون عرفانی از مولوی، به نشر.

۱۳) ۲) بررسی آرایه‌ها در گزینه (۲):

ایهام تناسب: کام: ۱- آرزو (معنی درست) ۲- دهان (معنی نادرست، متناسب با دل و لب)

کنایه: به کام دل رساندن: کنایه به آرزوی خود رساندن (به تعبیری) / جان به لب رساندن: کنایه از بسیار آزار دادن

تضاد: برسانی ≠ نرسانی

۱۴) ۱) ایهام (بیت «الف»): راستی ۱- کشیدگی قد، اعتدال قامت

۲- درستی و پاک‌دلی و صداقت

استعاره (بیت «ه»): جان: استعاره از معشوق / نسبت دادن صفت «خونین» به لاله تشخیص و استعاره به شمار می‌رود.

ایهام تناسب (بیت «ب»): قلب: ۱- سگۀ قلبی (معنی درست) ۲- عضو مرکزی دستگاه گردش خون (معنی نادرست، متناسب با دل)

تلمیح (بیت «ج»): اشاره به داستان حضرت یوسف (ع)

تشبیه (بیت «د»): دل به که (کس) / دل به دهان

۱۵) ۴) واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «ش» و «م» / اسلوب معادله: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: غنچه: استعاره از دل / شاخسار: استعاره از وجود شاعر / در عبارت «سربه‌مهر» هم در کنار مفهوم کنایی آن، نسبت دادن سر به دل، تشخیص و استعاره است. / کنایه: «ناخن به چیزی زدن» کنایه از: بهره جستن از چیزی یا امتحان کردن آن / سر به مهر معادل کنایه‌های «دست‌نخورده» و «سربه‌سته»

۲۵ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): بی‌اعتباری جایگاه‌ها

و امتیازهای دنیوی در عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به ادب و رفتار نیکو با همگان

(۲) قناعت و آزادگی درویش، آرام‌بخش است.

(۴) رمیدگی عاشق از معشوق / واسوخت

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا مفهوم مشخص کن (۳۷ - ۲۶):

۲۶ ۴ ترجمه کلمات مهم: اقم لـ: به ... رو بیاور / حنیفاً: یکتاپرستانه،

با یکتاپرستی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) به دین یکتاپرستی (←) به دین، یکتاپرستانه؛ «حنیفاً» حال است نه صفت «الدین»

(۲) یکتاپرست (←) با یکتاپرستی، «شو» و «و» اضافی‌اند.

(۳) دین را به‌جا بیاور (←) به دین رو بیاور

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا علم لنا: هیچ دانشی نداریم / علمنا: به ما آموخته‌ای

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) می‌آموزی (←) آموخته‌ای؛ «علمت» ماضی است. دانش (←) دانشی؛ «علم» نکره است.

(۳) «لا»ی نفی جنس در ترجمه لحاظ نشده است. بیاموزی (←) آموخته‌ای (۴) از تو آموخته‌ایم (←) به ما آموخته‌ای؛ «علمت» از صیغه مفرد مذکر مخاطب و ضمیر «نا» مفعولش است.

۲۸ ۳ ترجمه کلمات مهم: لعلک: امید است که تو، باشد که تو / لا تلجأ: پناه نبری / الحصول: به دست آوردن، دست‌یابی / کل امر: هر کاری

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) رسیدن (←) به دست آوردن، دست‌یابی، همه کارها (←) هر کاری؛ «امر» مفرد است نه جمع، ضمناً «کل» اگر قبل از اسم مفرد نکره بیاید، به صورت «هر» ترجمه می‌شود. رو نیاوری (←) پناه نبری

(۲) ای کاش (←) امید است که، منتظر نباشی (←) پناه نبری

(۴) کار (←) کاری؛ «امر» نکره است. موفقیتی (←) موفقیت؛ «النجاح» معرفه است. تا به دست بیاوری (←) برای به دست آوردن؛ «الحصول» اسم است.

۲۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: تأکّد: مطمئن شد، اطمینان یافت / أنقذ: نجات داد / فراخه: جوجه‌هایش / بغتة: ناگهان، به یکباره

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) هرگاه (←) زمانی که، نجات (←) نجات داد؛ «أنقذ» فعل است. کودکانش (←) جوجه‌هایش، مطمئن شود (←) مطمئن شد؛ «تأكّد» فعل ماضی است. پرواز می‌کند (←) پرواز کرد؛ «طاز» ماضی است.

(۲) «مین» ترجمه نشده است، تأکید کرد (←) مطمئن شد؛ «أكّد: تأکید کرد» «حياة» ترجمه نشده است. در آن هنگام (←) ناگهان

(۴) پرنده‌ای باهوش (←) پرنده باهوش؛ «الطائر الذکی» ترکیب وصفی معرفه است. دشمنش (←) دشمن، تأکید نمود (←) مطمئن شد، جوجه‌ها (←) جوجه‌هایش، سریعاً (←) ناگهان

(۲) تشخیص: نسبت دادن گریه به ابر و این که خزان چهره زرد داشته باشد. / جناس (ناقص): درد، زرد، سرد

(۳) تشبیه: تشبیه خود (شاعر) به حضرت ابراهیم خلیل (ع) / تشبیه خود (شاعر) به حضرت موسای کلیم (ع)

تلمیح: اشاره به ماجرای افکندن حضرت ابراهیم خلیل (ع) در آتش و رفتن حضرت موسای کلیم (ع) به کوه طور

۱۶ ۴ بررسی آرایه‌ها در گزینه (۴): تشبیه: پرده زلف (اضافه تشبیهی) / تشبیه معشوق به چشمه خورشید / چشمه خورشید (اضافه تشبیهی)

واج آرای: تکرار صامت‌های «د»، «ر» و «ش»

جناس تام: چون (وقتی که) و چون (مانند)

استعاره: ماه: استعاره از معشوق

۱۷ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و بیت‌های گزینه (۴): تنها عاشق

حال عاشق را درک می‌کند.

مفهوم سایر بیت‌ها:

(الف) ضرورت تحمل سختی‌ها برای رسیدن به هدف

(ج) ضرورت تسلیم بودن عاشق در برابر معشوق

(د) توصیه به ترک تعلقات

۱۸ ۴ مفهوم گزینه (۴): نکوهش هم‌نشینی با بدان

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: کمال‌بخشی عشق

۱۹ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): پاک‌بازی عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) طلب توجه و عنایت از معشوق

(۲) امیدواری عاشق به تمایل معشوق نسبت به خود

(۴) گله از بی‌توجهی معشوق / ابدی بودن عشق

۲۰ ۴ مفهوم گزینه (۴): درد عشق، درمان‌ناپذیر است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: عشق، هم درد و هم درمان است.

۲۱ ۲ مفهوم گزینه (۲): فراگیری دل‌دادگان معشوق

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌خبری عاشقانه

۲۲ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): وجود عشق در همه پدیده‌ها

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) جاودانگی عاشق

(۲) توصیه به تحمل دشواری‌ها در راه عشق / هر کسی محرم راز عشق نیست. / پاک‌بازی عاشق

(۴) برتری معشوق بر زیبایی‌های طبیعت

۲۳ ۱ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): نکوهش ظاهرینی و

ترجیح باطن بر ظاهر

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) دل‌دادگی عاشق و اندوه جان‌کاه فراق

(۳) زیاده‌طلبی موجب هلاکت است.

(۴) عظمت معشوق و برتری او بر زیبایی‌های طبیعت

۲۴ ۲ مفهوم گزینه (۲): عجز عقل و تقابل عشق و عقل / نکوهش

راهنمای نادان و ناتوان

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش ظاهرینی و ضرورت

توجه به باطن به جای ظاهر

۲۶ ۱ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) أرجو (← لیت)، غفر (← یغفر؛ بیامرزد» مضارع است).
(۳) لعل (← لیت)، یجعل (← یجعلني)، المکرّمین (← «المکرّمین: گرامی داشته‌شدگان» اسم مفعول است).
(۴) غفر (← یغفر)، جعل (← یجعل؛ «قرار دهد» مضارع است)، المکرّمین (← المکرّمین)

۲۷ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «هر نفسی، چشیده مرگ است.»

مفهوم: همه دیر یا زود می‌میرند.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «دنیا را مانند خانه‌ای یافتم که دو در دارد؛ از یکی از آن دو وارد شدم و از دیگری خارج شدم.» (به مفهومی همانند مفهوم عبارت سؤال اشاره کرده است).
(۲) مانند عبارت سؤال گفته که سرانجام همه، مرگ است.
(۳) «هیچ‌کسی نمی‌داند که در کدام سرزمین می‌میرد.» (به مشخص نبودن مکان مرگ اشاره دارد نه حتمی بودن آن!).
(۴) مانند عبارت سؤال به حتمی بودن مرگ اشاره دارد.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۳ - ۳۸):

آیا تا به حال مورچه را دیده‌ای در حالی که برای حمل دانه‌ای بزرگ‌تر (سنگین‌تر) از وزنش تلاش می‌کند؟! شاید بار اول و یا حتی پنجاه بار نتواند (این کار را انجام دهد) ولی ناامید نمی‌شود و بیش از پیش تلاش می‌کند و سرانجام موفق کارش را تمام می‌کند. افراد بسیاری هستند که این کار را سرلوحه خود قرار داده و می‌دهند.

بسیاری از آن‌ها، همان‌هایی هستند که در کودکی‌شان طعم تلخ زندگی را چشیده‌اند و آموخته‌اند که با تلاش به چیزهای ارزشمند در زندگی برسند. عجیب‌تر آن‌که آن‌ها در بیش‌تر وقت‌ها امکانات زیادی هم نداشته‌اند؛ به گونه‌ای که نقل شده که یکی از دانشمندان در خانه‌اش چراغ نداشت و فقر او را مجبور می‌کرد که در خارج شهر زیر نور چراغ نگهبانان مطالعه کند. بله؛ این سنت دنیاست که هر کس که تلاش کند به مطلوبش دست می‌یابد و چیزی نمی‌تواند او را از رسیدن به موفقیت باز دارد.

۳۸ ۴ «مورچه»**ترجمه گزینه‌ها:**

- (۱) چیزی سنگین‌تر از وزنش را حمل نمی‌کند.
(۲) هر بار برای حمل دانه پنجاه بار تلاش می‌کند.
(۳) در زندگی‌اش هیچ‌گاه شکست نمی‌خورد.
(۴) تبدیل به الگویی برای انسان‌ها در تلاش شده است.

۳۹ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) اگر در راهمان به سمت هدف‌ها با مشکلاتی روبه‌رو شویم، نباید ناامید شویم.
(۲) انسان توانایی آموختن حتی از موجودات کوچک را هم دارد.
(۳) هر کس تلاش کند و ناامیدی بر او چیره نشود، به مطلوبش می‌رسد.
(۴) از دلایل شکست در زندگی، نبود امکانات است.

۴۰ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فقر در تمام مراحل زندگی به انسان در پیشرفت کمک می‌کند.
(۲) «انسان جز چیزی را که برای آن تلاش کرده، ندارد.»
(۳) هیچ مشکلی هر چند بزرگ باشد قادر به شکست دادن انسان کوشا نیست.
(۴) هر کس اهدافش در چشمانش بزرگ باشند، سختی‌ها در برابرش کوچک می‌شوند.

۳۰ ۲ ترجمه کلمات مهم: و این: هر چند، اگرچه، حتی اگر / اعماله:

کارهایش

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) بین (← نزد)، باقی خواهد ماند (← باقی می‌ماند، می‌ماند؛ «بقی» مضارع است)، اگر (← اگرچه، هر چند، حتی اگر)، «انجام» اضافی است.
(۳) اگر (← اگرچه)، انجام دهد (← گذشته باشد)، ترتیب عبارت در ترجمه به هم خورده است.
(۴) بگذرد (← گذشته باشد)، «با» اضافی است، ترتیب عبارت در ترجمه به هم خورده است.

۳۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: هواة: علاقه‌مندان، طرفداران / الفرائس:

شکارها را / حیة: زنده / هذا العمل: این کار

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهی‌های زیبا (← ماهی‌های زینتی)، غذا خوردن (← غذا دادن)، شکارهای زنده را (← شکارها را زنده؛ «حیة» حال است).
(۲) تا آن‌ها غذا بخورند (← برای غذا دادن به آن‌ها؛ «تغذیة» اسم است)، کارشان (← کار).
(۳) «هذا العمل» ترجمه نشده است، «بسیار» اضافی است، تا آن‌ها غذا بخورند (← برای غذا دادن به آن‌ها)

۳۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: قد خَدَّتْنا: با ما سخن گفته است / سيرة:

روش و کردار، سرگذشت / قومه الکافِرین: قوم کافرش

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) اخلاق (← روش و کردار، سرگذشت)، مردمش که کافر بودند (← قوم کافرش؛ «قومه الکافِرین» گروه اسمی است نه جمله)، ضمیر «نا» ترجمه نشده است.
(۳) «در» اضافی است، قوم کافر (← قوم کافرش)، سخن گفته شده است (← با ما سخن گفته است؛ «خَدَّتْ» فعل معلوم و «نا» مفعولش است).
(۴) مخالفت (← کشمکش)، به ما خبر داده است (← با ما سخن گفته است)

۳۳ ۲ ترجمه کلمات مهم: شَهِیْخٌ: خواهد شد (گردید) / داعیاً: در

حالی که دعوت می‌کند / السَّيَّئات: بدی‌ها

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) قسمت اول عبارت اشتباه ترجمه شده و مفهوم متفاوتی از صورت سؤال را رسانده است. ترجمه شده [همراه خواهد شد] است، «و» اضافی است، «داعیاً» باید به صورت حال ترجمه شود.
(۳) زمانی (← اگر، هرگاه)، «داعیاً» باید به صورت حال ترجمه شود، بدی کردن (← بدی‌ها).
(۴) دانشی (← دانش؛ «العلم» معرفه است)، «که» اضافی است، «داعیاً» باید به صورت حال ترجمه شود.

۳۴ ۲ ترجمه صحیح: «چرا می‌خورید از غذایی که نام خداوند بر آن

برده نمی‌شود؟»

ظاهر «تأکلون» عوض نشده؛ پس با «لِمَ: چرا» ظرفیم / «لا یذکر» فعل مضارع منفی است.

۳۵ ۳ ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) این نگاره‌ها بر مراسمی خرافاتی دلالت می‌کنند که این‌جا شایع بود.
(۲) پروردگار ما، خردهای ما را با دانش‌هایی روشن می‌کند که در انتخاب راهی استوارتر به ما سود می‌رسانند.
(۴) در دل کسی که به روز رستاخیز ایمان آورده، یأس نفوذ نمی‌کند.

۴۷ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «برادرم قادر به گرفتن تصمیم در آن موضوع نیست؛ ولی او تردید دارد.»
با توجه به معنای عبارت باید از «كَانَ: گویا» استفاده شود.
(۲) ترجمه: «این‌ها دلایل روشنی برای هدایت همهٔ شماست؛ باشد که هدایت شوید.»
(۳) ترجمه: هر کس در دنیا به خداوند كفر ورزد، در روز قیامت خواهد گفت: «ای گاش من خاک بودم.»
(۴) ترجمه: «احتمالاً بدانید که باکتری نورانی در عمق اقیانوس زندگی می‌کند.»
(۲) ۴۸: فعل مضارع در همراهی با فعل «بدأ» به صورت مصدر ترجمه می‌شود.

ترجمه: «مهمانان قبل از صاحب‌خانه شروع به خوردن غذاها کردند»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) چهرهٔ مادرم را دیدم در حالی که اشک‌هایش از دو چشمش فرو می‌ریخت.
(۳) هر کس عذاب دردناک خداوند را یادآور شود، از انجام گناهان دور می‌شود.
(۴) گاهی زندگی‌مان به مسائلی آمیخته می‌شود که سال‌ها بعد رازهایشان (اسرارشان) را می‌فهمیم.

۴۹ ۳ بررسی و ترجمهٔ گزینه‌ها:

- (۱) «نشیطون» صفت «فلاحون» و «یعملون» خبر است.
ترجمه: «کشاورزانی با نشاط. یا جدیت در این مزرعه کار می‌کنند.»
(۲) «المظلومین» چون با «ال» آمده، نمی‌تواند حال باشد. این کلمه صفت «إخوان» است.
ترجمه: «باید به برادران مسلمان مظلومان در مشکلاتشان کمک کنیم.»
(۳) «مُطْمَئِنِّان» اسمی نکره و دارای معنا و ساختار وصفی است که حالت «الطالب» را بیان می‌کند.
ترجمه: «دانش‌آموز در حالی که به موفقیتش در آینده مطمئن است، درس‌هایش را در کتابخانه‌ای می‌خواند.»
(۴) «سهلاً» در مورد وقوع فعل حرف می‌زند نه حالت فاعل.
ترجمه: «نیرومندترین مردم کسی است که بر عصبانیتش به آسانی چیره شود.»
(۲) ۵۰: ساختار جملهٔ حالیهٔ اسمیه: «صاحب حال + ... و + مبتدا + خبر»

بررسی و ترجمهٔ گزینه‌ها:

- (۱) «ولو» قسم در این گزینه به کار رفته است.
ترجمه: به خدای بزرگ قسم در سخنانم اثری از دروغ نبود.
(۲) «و هُنَّ یُشْعِرْنَ» جملهٔ حالیه و «البنات» صاحب حال است.
ترجمه: «دختران به خانه رسیدند در حالی که احساس خستگی شدید می‌کردند.»
(۳) «ولو» برای وابستگی بین دو کلمه «أحاسینا» و «عواطفنا» به کار رفته است.
ترجمه: «آیا احساسات و عواطف ما به کلمات دقیق ترجمه می‌شوند؟»
(۴) «ولو» معنای «و» می‌دهد و برای وابستگی معنایی و قواعدی به کار رفته است.
ترجمه: «ای بخشنایند، توبه ما را بپذیر و ما را ببخشای؛ زیرا تو بهترین رحم کنندگانی.»

گزینهٔ صحیح را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۳-۴۱):

۴۱ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) للمخاطبین ← للغائبین
(۳) مجزؤ ثلاثی ← مزید ثلاثی / فاعله «طعم» ← «طعم» مفعولش است.
(۴) فعل أمر ← فعل ماضی / من باب «تفعیل» ← من باب «تفعل»

۴۲ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) الجملة حال ← الجملة خبر: «و هي تحاول» حال است.
(۲) فعل ماضی ← فعل مضارع / من باب «تفاعل» ← من باب «مفاعلة»
(۳) للمخاطبة ← للغائبة / مجزؤ ثلاثی ← مزید ثلاثی

۴۳ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مفرد مذكر (جمع التکسیر)، اسم المبالغة ← «الحُرَّاس» جمع مكثر «الحارس» و اسم فاعل است.
(۲) مفردة «حُرَّس» ← مفردة «حارس» / صفة ← مضاف‌إليه
(۴) مفرد مذكر ← جمع تکسیر / نكرة ← معرفة / صفة ← مضاف‌إليه
گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰-۴۴):

- (۱) ۴۴: «یک ویژگی است برای دستگاه یا وسیله یا ابزاری که به تعمیر نیاز دارد.» عبارت پیشین واژه را توصیف می‌کند.

ترجمهٔ گزینه‌ها:

- (۱) خراب
(۲) خالی
(۳) محکم و استوار
(۴) رانده شده

۴۵ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الأقوياء» جمع مكثر «القوي» نیرومند است.
(۲) «شعائر» مراسم جمع مكثر است.
(۳) «الأصنام» جمع مكثر «الصنم» بت است.
(۴) «شاکرین: سپاسگزار» (مفرد: شاکر) و «نعمات: نعمت‌ها» (مفرد: نعمة) جمع سالم‌اند.

۴۶ ۳ سؤال «إِنَّ» را خواسته است.

بررسی و ترجمهٔ گزینه‌ها:

- (۱) «ان» وسط عبارت آمده و دو قسمت آن را به هم وصل می‌کند؛ پس «أَنَّ: که» داریم.
ترجمه: «فرمانده ارتش تأکید کرد که دشمنان در دل‌های جوانان نفوذ کرده‌اند.»
(۲) «ان» ابتدای عبارت آمده و بلافاصله بعدش فعل داریم؛ پس «إِنَّ: اگر» شرطیه است.
ترجمه: «اگر بربایت فرصت اندکی برای مطالعه رخ داد آن را غنیمت بشمار.»
(۳) «ان» ابتدای عبارت آمده و بعدش اسم داریم؛ پس «إِنَّ: قطعاً» داریم.
ترجمه: «قطعاً احترام، احترام می‌آورد؛ پس احترام بگذار تا مورد احترام واقع شوی.»
(۴) بعد از «ان» فعل مضارع (منفی) آمده؛ پس با «أَنَّ: که» طرفیم.
ترجمه: «آن‌ها نباید هر حرفی را که می‌شنوند، باور کنند.»

دین و زندگی

۵۱ ۳ در حدیث نبوی «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ اِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِی

قُدْرَتِهِ: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست» تفکر درباره خود قدرت او مطرح شده است ولی در حدیث «لَا تُفَكِّرُوا فِی ذَاتِ اللَّهِ» تفکر در ذات خداوند استثنا شده است.

۵۲ ۳ پیامبر اسلام می‌فرماید: «هر کس چهل روز کارهای خود را

خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد» و این موضوع در آیه ۶۹ سوره عنکبوت مشهود است که می‌فرماید: «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا ... و کسانی که در راه ما جهاد [و تلاش] کنند حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم»، واژه «فینا» اشاره به اخلاص دارد و قطعیت هدایت با حکمت قرابت دارد.

۵۳ ۴ با توجه به کلیدواژه‌های «يُمَسِّكُ» و «وَ اِنْ اَمْسَكْتُمَا مِنْ

آخِرِ» می‌توان تدبیر خداوند و ربوبیت الهی را دریافت کرد و موضوع «اعتقاد به خدای حکیم، این اطمینان را به آدمی می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهدارنده دارد که در کار او اشتباه نیست و کشتی جهان به خاطر داشتن چنین ناخدایی غرق و نابود نخواهد شد» از این آیه قابل برداشت است.

۵۴ ۴ قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره خداوند فرا می‌خواند

و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد، یکی از این راه‌ها، تفکر درباره نیازمند بودن جهان (پدیده بودن) در پیدایش خود، به آفریننده است که دارای دو مقدمه است یکی اگر به خود نظر کنیم خود را پدیده‌ای می‌یابیم که وجود و هستی‌مان از خودمان نیست و پدیده‌ها، که وجودشان در خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد و هستی آنان (پدیده‌ها) از ذاتشان سرچشمه نگرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پی بردن به ذات اقدس الهی نادرست است.

(۲) معرفت یافتن به کُنه (ذات) وجود خداوند نادرست است.

(۳) در این گزینه به منشأ وجود هستی اشاره نمی‌کند.

۵۵ ۴ قرآن کریم می‌فرماید: «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ

الْقَهَّارُ: بگو خدا آفریننده هر چیزی است و او یکتای مقتدر است» علیت خالقیت خداوند عبارت «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» است و با توجه به کلیدواژه «اولیاء» در عبارت قرآنی صورت سؤال در سوره رعد که به صورت جمع به کار رفته است «شُرک در ولایت» برداشت می‌شود.

۵۶ ۴ ترجمه آیه مذکور مربوط به سنت امداد عام الهی است و آیه

شریفه: «كُلًّا نُمِدُّ هَؤُلَاءِ وَ هَؤُلَاءِ مِنْ غَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ غَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا: هر یک از اینان و آنان (خواهان آخرت و دنیا) را مدد می‌رسانیم از عطای پروردگار و عطای پروردگار [از کسی] منع نشده است» مؤید این سنت الهی است.

۵۷ ۲ یکی از راه‌های تقویت اخلاص، راز و نیاز با خداوند و کمک

خواستن از اوست. نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند و محبت او را در قلب تقویت می‌سازد و انسان را از کمک‌های الهی بهره‌مند می‌نماید.

۵۸ ۳ دقت کنیم که در صورت سؤال به واژه، بازتاب (معلول) اشاره شده

است یعنی علت این مراتب توحید مدنظر است لذا آیه‌ای درباره توحید در ولایت است «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ ... بازتاب مالکیت خداوند است و آیه‌ای که درباره توحید در مالکیت است «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ ... بازتاب توحید در خالقیت است.

۵۹ ۱ عبادت کنندگان از روی تردید همان است که در آیه ۱۱ سوره

حج آمده است: «وَ مِنَ النَّاسِ مَن يَعْْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ مِّنْ أَسْبَابِهِ وَ خَيْرٌ أَوْفَاقًا بِهِ وَ اِنْ أَمْسَاتَهُ فَتَنَةٌ مِّنَّا لَنُقَلِّبَنَّ عَلَىٰ وَجْهِهِ خَيْرٌ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ: از مردم کسی هست که خدا بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند (عبادت کنندگان از روی تردید) پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود، او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند» این آیه مؤید شرک عملی در بعد فردی است.

۶۰ ۴ با توجه بر کلیدواژه‌های «حکم» و «فرمان» در این بیت

موضوع قضای الهی را پی می‌بریم (مُقَضًی به قضای الهی) و عبارت قرآنی «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِی شَأْنٍ» نشان‌دهنده اراده و حکم و فرمان مداوم الهی است.

۶۱ ۳ درک بیشتر فقر و نیاز و در نتیجه افزایش عبودیت و بندگی

انسان مولود و نتیجه افزایش خودشناسی انسان است، زیرا هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیش‌تر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیش‌تر ابراز می‌کند.

افزایش خودشناسی «درک بیش‌تر فقر و نیازمندی» «افزایش بندگی برای همین است که پیامبر گرامی ما، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصی را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند.

۶۲ ۳ امام علی (ع) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بنده

تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی. خدای من! تو همان‌گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا همان‌گونه قرار ده که تو دوست داری» و عبارتی که به توحید در ربوبیت اشاره دارد این است: «وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ».

۶۳ ۳ حفظ آبروی بندگان گناهکار، توسط خداوند مصداقی از سنت

سبقت رحمت بر غضب خداوند است و عبارت شریفه «قُلُّهُوَ عَشْرُ امَثَالِهَا» نشانگر همین سنت الهی است.

۶۴ ۱ براساس آیه شریفه: «أَلَمْ اَعْهَدْ اِلَيْكُمْ يَا بَنِي اٰدَمَ اَنْ لَا تَعْبُدُوا

الشَّيْطَانَ اِنَّهُ لَكُمْ غَدُوٌّ مُّبِينٌ» عهد و پیمانی که خدا از فرزندان آدم گرفته است این است که شیطان را نپرستید «اَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ» و علت آن این است که شیطان برای انسان دشمنی آشکار است «اِنَّهُ لَكُمْ غَدُوٌّ مُّبِينٌ».

۶۵ ۳ خداوند کریم در آیه ۱ سوره ممتحنه می‌فرماید: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ

آفَنُوا لَا تَتَّخِذُوا غَدُوِّي وَ غَدُوَّكُمْ اَوْلِيَاءَ تَلْقَوْنَ اِيَّيْهِم بِالْمُؤَدَّةِ وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ: ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید به‌گونه‌ای که با آنان مهربانی کنید حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند» علت این خطاب و نهی از اتخاذ دوستی با دشمنان در عبارت «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» مذکور است.

۶۶ ۲ کلید واژه‌های «أَفْسُكُهَا» به معنای حفظ کردن و «شأن»

به معنای «کار» نشانگر اراده و مدیریت و تدبیر الهی و مؤید توحید در ربوبیت است.

زبان انگلیسی

۷۶ ۴ تعداد گوزن‌ها در این ناحیه به نحو قابل توجهی افزایش یافته است، چون که گرگ‌های بسیار زیادی [به عنوان] تنها شکارچیان طبیعی آن‌ها توسط کشاورزان محلی کشته شده‌اند.

توضیح: فعل "kill" (کشتن) متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این که مفعول این فعل (wolves) پیش از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱) و (۴) است. **دقت کنید:** به دلیل جمع بودن "wolves" (گرگ‌ها)، در ابتدای گزینه صحیح به "have" نیاز داریم، نه "has".

۷۷ ۲ بچه‌ها از دیدن پدر بزرگ و مادر بزرگشان که آن‌ها را برای مدتی نسبتاً طولانی ندیده بودند، بسیار خوشحال بودند.

توضیح: با توجه به کاربرد مرجع انسان "grandparents" پیش از جای خالی و ضمیر فاعلی (they) پس از آن، ضمیر موصولی حالت مفعولی برای انسان دارد و در بین گزینه‌ها تنها "whom" می‌تواند جمله را به درستی کامل کند.

۷۸ ۴ این مقاله مجله در مورد این که در هنگام خرید اتومبیل استفاده شده دنبال چه چیزی بگردید، مقداری اطلاعات مفید ارائه می‌کند، درست است؟

توضیح: با توجه به مثبت بودن فعل اصلی جمله (gives) در پرسش کوتاه تأییدی به فعل کمکی منفی نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۳) و (۴) است. **دقت کنید:** در پرسش‌های تأییدی، به جای اسم، از ضمیر فاعلی مناسب (در این جا "it") استفاده می‌شود.

۷۹ ۱ نلسون نتوانست شیشه را باز کند، ولی برادرش توانست با یک [بار] چرخاندن این [کار] را انجام دهد.

توضیح: با توجه به وجود مفهوم تضاد بین دو بخش جمله، در این جا جمله با "but" کامل می‌شود.

۸۰ ۳ تیم بازنده برنده‌ها را دسته‌ای متقلب نامیدند و گفتند آن‌ها شایستگی برنده شدن را نداشتند.

(۱) چشم پوشیدن از، بخشیدن (۲) در نظر گرفتن، لحاظ کردن
(۳) شایستگی ... را داشتن (۴) پیش رفتن، جلو رفتن

۸۱ ۳ شما باید از دستورالعمل‌های نگارش مقاله تبعیت کنید تا مطمئن شوید مقاله‌تان دارای ساختار مناسبی است.

(۱) موضوع؛ ماده (۲) ترکیب
(۳) دستورالعمل (۴) آزمایش

۸۲ ۱ اگر ساختار بدن را تا زمانی که سلول‌ها به صورت جداگانه قابل دیدن شوند بزرگ کنیم، می‌توان دید که هر کدام از آن‌ها در فعالیت شدید است.

(۱) بزرگ کردن؛ بزرگ‌نمایی کردن (۲) حاوی ... بودن
(۳) آموزش دادن، تعلیم دادن (۴) کشف کردن، پی بردن

۸۳ ۴ او در حال پیاده‌روی در ناحیه‌ای دورافتاده به خودش آسیب زد و چون نتوانست به موقع مراقبت درمانی مناسب دریافت کند جان خود را از دست داد.

(۱) رایج؛ مشترک (۲) تکرار شده
(۳) احساسی، عاطفی (۴) درمانی، پزشکی

۶۷ ۲ در مثال بٔا و ساختمان، بٔا فقط نظم‌دهنده و جابه‌جا کننده مواد و مصالح است، نه آفرینندهٔ آن.

لذا در بقا به او وابسته نیست، ولی خداوند به وجود آورندهٔ همه چیز است یعنی هم ناظم است و هم خالق و لذا نیازمندی مخلوقات در بقا مخصوص خداوند است.

۶۸ ۲ یگانگی و بی‌همتایی خداوند مربوط به اصل توحید است و هستی‌بخشی خداوند مربوط به توحید در خالقیت است و آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» به هستی‌بخشی و خالقیت خداوند اشاره دارد، چون خداوند نور هستی است، یعنی تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصهٔ هستی می‌گذارند.

۶۹ ۱ در کسب توفیق الهی، عوامل درونی مانند داشتن روحیهٔ حق‌پذیری، نقش تعیین‌کننده‌ای دارد و یکی از جلوه‌های توفیق الهی نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت است، خداوند انسان تلاشگر و مجاهد را حمایت می‌کند، دست او را می‌گیرد و با پشتیبانی خود به پیش می‌برد.

۷۰ ۴ قرآن در خطاب به مؤمنان «یا ایها الذین امنوا» این نباید (فعل نهی) را به کار برده است و علت آن در این عبارت قرآنی متجلی است که می‌فرماید: «وَقَدْ غَفَرُوا لِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْخَقِّ: حال آن‌که آنان به دین حقّی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند...»

۷۱ ۳ بنابر آیات ۳۲ و ۳۳ سورهٔ یوسف در صورت عدم حمایت پروردگار می‌فرماید: «إِلَّا تَضُرُّفَ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَضَبُ إِلَيْهِنَّ وَ أَكُنَّ مِنْ أَجْهَالِیْنَ» و اگر از من حيله‌شان را بازگردانی تمایل می‌کنم به آنان و در شمار نادانان درمی‌آیم» و برخورد ایشان در برابر وسوسه‌های زلیخا این بود که پاکی ورزید (فَاسْتَقْصَمَ).

۷۲ ۲ امروزه، بسیاری از انسان‌ها، جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند و بدون توجه به نظر مالک حقیقی آن یعنی خدا هر گونه که بخواهند در این جهان تصرف می‌کنند، این افراد و جوامع، در واقع خود را مالک و ولی و پرورش‌دهنده (رب) جهان می‌پندارند که از جمله پیامدهای آن تخریب محیط زیست، آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند و مانند آن‌هاست برخی از این انسان‌ها مانند فرعون (روحیهٔ تَفَرُّغُنْ) که «أَنَا رَبُّكُمْ الْأَعْلَى» می‌گفت و خود را پروردگار بزرگ مردم معرفی می‌کرد، خود را مالک دیگر جوامع می‌پندارند و برای آن‌ها تصمیم‌گیری می‌کنند.

۷۳ ۴ از این آیه که خداوند «همواره دست‌اندر کار امری است» می‌فهمیم خداوند دائماً امور عالم را تدبیر (توحید در ربوبیت) می‌کند (فَعَالِ مَا یَشَاءُ) و لطف و فیضش دائمی است.

۷۴ ۲ حدیث امام صادق (ع) دارای دو بخش است؛ بخش اول اشاره به سنت سبقت رحمت بر غضب دارد، چون خداوند براساس رحمت خویش بندهٔ گناهکار را گوشمالی می‌دهد تا به یاد توبه بیفتد و در بخش دوم یادآور سنت املاء و استدراج است؛ چون خداوند به فرد غرق‌شده در گناه نعمتی می‌بخشد تا استغفار را فراموش کند و راه خود را ادامه دهد.

۷۵ ۴ آیه شریفه «ذَٰلِكَ بِمَا قَدَّمْتَ اَیْدِیْکُمْ وَ اِنَّ اللّٰهَ لَیْسَ بِظَلّٰمٍ لِّلْعَبِیْدِ: این [عقوبت] به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند» اشاره به اختیار انسان دارد که خودش با اراده و اختیار خود؛ مستوجب عقوبت شده است. همان‌گونه که بیت مذکور در صورت سؤال نشان‌دهندهٔ اختیار است.

ارشمیدس یکی از مهم‌ترین اندیشمندان تاریخ جهان بود. این دانشمند یونانی که حدود ۲۳۰۰ سال پیش زندگی می‌کرد، دانشجوی علوم و ریاضیات و همچنین کلیه انواع فراگیری [علم] بود. ارشمیدس ماریپچ‌ها و دوایر و ایده عدد پی را مورد بررسی قرار داد، کسری که برای پیدا کردن مساحت و فاصله پیرامون دوایر کاربرد دارد. او یکی از نخستین دانشمندانی بود که برای آزمودن ایده‌هایش از آزمایش استفاده کرد. او با دستگاه‌های ساده کار کرد و کاربردهای اهرم را مورد آزمون قرار داد. وی ایده اهرم را با بیان [این‌که] «مکانی برای ایستادن (تکیه‌گاه) به من بدهید و من زمین را جابه‌جا خواهم کرد (بلند خواهم کرد)» توضیح داد.

ارشمیدس دوست صمیمی پادشاه سیسیل بود. پادشاه از او خواست تا معلوم کند که آیا تاج طلایی که او (پادشاه) سفارش داده بود، کاملاً [از] طلاست یا فلزات کم‌ارزش‌تری در آن وجود دارد. ارشمیدس زمانی که پاسخ را فهمید، در حال حمام کردن بود. او دریافت که هر فلز روی تاج میزان متفاوتی از آب را جابه‌جا می‌کند. مقدار آبی که جابه‌جا می‌شد ناشی از وزن فلز بود. او فهمید که آب می‌تواند برای سنجیدن وزن‌های مخصوص فلزات مختلف مورد استفاده قرار بگیرد. ارشمیدس آن چنان از کشف خود شادمان بود که از حمامش بیرون پرید. او به سوی کاخ پادشاه می‌دوید [در حالی‌که] فریاد می‌زد «یوریکا!» که معنی «من آن را یافته‌ام!» می‌دهد.

ارشمیدس همچنین سایر ویژگی‌های آب، مانند چگونگی شناور شدن اشیاء را مورد بررسی قرار داد. او ابزاری را توسعه داد که جهت بالا بردن آب برای مناطق خشک زمین کاربرد دارد. به آن پیچ ارشمیدس گفته می‌شود. آن برای آبیاری محصولات مورد استفاده قرار می‌گرفت. [ساخت] آن مبتنی بر بررسی وی از نوعی صدف دریایی با شکلی مارپیچی بود. ارشمیدس با طراحی ماشین‌های جنگی برای مبارزه با دشمنان رومی خودشان به پادشاهش کمک کرد.

۹۳ ۲ کدام یک از موارد زیر را نمی‌توان در مورد ارشمیدس از متن برداشت کرد؟

- (۱) او از انجام کشفیات جدید لذت می‌برد.
- (۲) او توسط پادشاه رومی تحسین شد.
- (۳) او به پادشاه کشورش بسیار وفادار بود.
- (۴) او برای انجام اکتشافات جدید چیزهای زیادی را می‌آزمود.

۹۴ ۳ طبق محتوای متن، معنی [کلمه] “jubilant” (شادمان) در پاراگراف دوم چیست؟

- (۱) بسیار سردرگم
- (۲) خیلی افسرده
- (۳) بسیار شاد
- (۴) خیلی شوکه‌شده

۹۵ ۲ پیچ ارشمیدس چیست؟

- (۱) یک ابزار استفاده‌شده برای اندازه‌گیری وزن‌های مخصوص
- (۲) وسیله‌ای جهت بالا بردن آب
- (۳) وسیله‌ای کوچک برای سر هم نگه داشتن چوب
- (۴) یک دستگاه جنگی اختراع‌شده توسط ارشمیدس

۹۶ ۲ کدام یک از کلمات یا عبارات زیر در متن به وضوح تعریف نشده است؟

- (۱) [عدد] پی (پاراگراف ۱)
- (۲) اهرم (پاراگراف ۱)
- (۳) یوریکا (پاراگراف ۲)
- (۴) پیچ ارشمیدس (پاراگراف ۳)

۸۴ ۳ پیامبر اکرم (ص) به پیروانش گفت که نسبت به فقرا و ضعیفان مهربان و سخاوتمند باشند.

- (۱) اتصال‌دهنده، پیوندی
- (۲) احساسی، عاطفی
- (۳) سخاوتمند، بخشنده
- (۴) مناسب، شایسته

۸۵ ۲ او دوزبانه بود [و] هم زبان مردم بومی را صحبت می‌کرد و هم زبان اروپایی‌هایی که کشور را اشغال کردند.

- (۱) ارتباطی
- (۲) دوزبانه
- (۳) یکسان
- (۴) تقدیرشده

۸۶ ۳ نرخ بیکاری در یونان به موضوع اجتماعی و سیاسی بزرگی در سرتاسر این کشور تبدیل شده است.

- (۱) اقدام
- (۲) [فرهنگ لغت و غیره] مدخل؛ ورود
- (۳) موضوع؛ [نشریه] شماره
- (۴) بخش، قسمت

۸۷ ۳ ضروری‌ترین مواد معدنی برای بدن انسان نمک به منظور حفظ سطوح آب [بدن] آهن برای گلبول‌های قرمز خون و کلسیم برای استخوان‌ها است.

- (۱) پیچیده
- (۲) شخصی
- (۳) لازم، ضروری
- (۴) قاعده‌دار، اصولی

در [سال] ۱۸۳۴ چارلز بابیج مخترع انگلیسی اولین کامپیوتر ماشینی برنامه‌پذیر را طراحی کرد. با این حال، او نتوانست این دستگاه را بسازد، زیرا آن برای فناوری روزگار او بسیار پیچیده بود. انیاک، اولین کامپیوتر الکترونیکی در [سال] ۱۹۴۶ در ایالات متحده ساخته شد. در طول دهه ۱۹۸۰، ترانزیستورها و ریزتراشه‌ها کامپیوترها را قادر ساختند تا کوچک‌تر و قوی‌تر شوند. برنامه‌های نرم‌افزاری [با] سهولت کاربری مانند آن‌هایی که توسط مایکروسافت ایجاد شدند، به ترویج کامپیوترها در منازل مردم کمک کردند. در دهه ۱۹۹۰، مرورگرهای وب، [درگاه] اینترنت را برای افراد خصوصی (عامه مردم) گشودند.

- (۱) به علاوه، علاوه بر این
- (۲) با این حال، با وجود این
- (۳) در عوض، به جایش
- (۴) از این‌رو، بنابراین

۸۹ ۴ اختراع، ابداع

- (۱) اختراع، ابداع
- (۲) کشف
- (۳) بهبود، بازایی
- (۴) فناوری، تکنولوژی

۹۰ ۱ توضیح: “build” (ساختن، بنا کردن) در این‌جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (ENIAC) پیش از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) است.

دقت کنید، چون فعل مجهول در زمان مشخصی از گذشته انجام شده و به اتمام رسیده است، آن را در زمان گذشته ساده نیاز داریم.

۹۱ ۴ توضیح: طبق معنی جمله، در این‌جا به “enable” (قادر ساختن) نیاز داریم. نه “disable” (ناتوان ساختن).

دقت کنید، در این‌جا مفهوم صفت عالی و برتری یک مورد نسبت به یک گروه وجود ندارد؛ بنابراین گزینه (۲) نیز نمی‌تواند صحیح باشد.

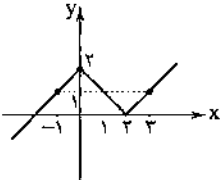
- (۱) هم‌چون، مانند
- (۲) گویی که
- (۳) گویی که
- (۴) حتی به عنوان

ریاضیات

۱۰۱ ۱ نمودار تابع را رسم می‌کنیم. این تابع در نقاطی به طول $x=0$ و $x=2$ شکستگی دارد.

x	-1	0	2	3
y	1	2	0	1

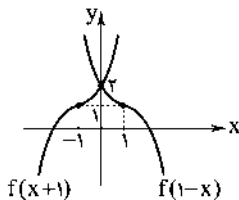
نقاط شکست



با توجه به نمودار، تابع در فاصله‌های $(-\infty, 0]$ و $(0, +\infty)$ صعودی اکید و در فاصله $[0, 2]$ نزولی اکید است.

۱۰۲ ۲ برای رسم $f(x+1)$ کافی است نمودار $f(x)$ را یک واحد به سمت چپ انتقال دهیم. برای رسم $f(1-x)$ مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

$f(x) \xrightarrow[\text{منتقل می‌کنیم}]{\text{یک واحد به چپ}} f(x+1) \xrightarrow[\text{قرینه می‌کنیم}]{\text{نسبت به محور } y} f(-x+1)$



ضمناً چون تابع درجه سوم $f(x)$ صعودی اکید یا برد $\mathbb{R}$ می‌باشد، آن‌گاه $f(x+1)$ صعودی اکید و $f(1-x)$ نزولی اکید است و چون برد هر دو تابع $\mathbb{R}$ می‌باشد، پس در یک نقطه متقاطع‌اند.

۱۰۳ ۴ درجه عبارت $(x+1)^4$ برابر ۴ و درجه $(1-x)^n$ برابر n است

و در نتیجه درجه $(x+1)^4(1-x)^n + k$ برابر $n+4$ خواهد بود، پس:

$$n+4=7 \Rightarrow n=3$$

برای یافتن مجموع ضرایب یک چندجمله‌ای کافی است به جای x عدد ۱ قرار دهیم

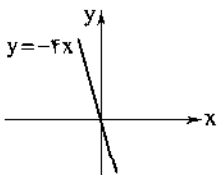
$$f(1) = (1+1)^4(1-1)^3 + k = 10 \Rightarrow k = 10$$

$$f(2) = (2+1)^4(1-2)^3 + 10 = -81 + 10 = -71$$

$$y = \log(x) - \log(2x) + 2x^2 \quad 104 \quad 3$$

$$= (x+2)^2 - (2x+2)^2 + 2x^2 = -4x$$

تابع $y = -4x$ از نواحی دوم و چهارم عبور می‌کند.



۱۰۵ ۱ دقت کنید،

$$\begin{cases} f \circ f^{-1}(x) = x, & x \in D_{f^{-1}} \\ f^{-1} \circ f(x) = x, & x \in D_f \end{cases}$$

پس به راحتی مشخص می‌شود که $f \circ f^{-1}(2) = 2$ و $f^{-1} \circ f(3) = 3$

دانشمندان بر این باورند که یک فاجعه وحشتناک حدود شصت و پنج میلیون سال پیش رخ داد. یک شهاب‌سنگ [با] حدود شش مایل پهنا به مکزیک اصابت کرد. آن یک شکاف [با] بیش از صد مایل عرض را شکل داد. این شهاب‌سنگ غول‌پیکر هنگام برخورد به زمین [با سرعت] بیش از سی مایل در ثانیه حرکت می‌کرد. انرژی حاصل از این برخورد [با انرژی] حداقل یک میلیارد مگاتن دینامیت برابری می‌کرد. (یک مگاتن یک میلیون تن است). این [رویداد] رویداد KT نامیده می‌شود.

این برخورد KT قطعات عظیمی از شهاب‌سنگ را ایجاد کرد که به سوی جو برگردانده شدند. این تکه‌های غول‌پیکر هم‌چون شهاب‌سنگ‌های بیش‌تری دوباره در سایر نقاط بر روی این سیاره وارد شدند. دمای جو زمین برای چند ساعت بیش از اندازه گرم شده بود. گیاهان و حیواناتی که بیرون در [فضای] باز بودند کاملاً سوختند (خاکستر شدند). این [فاجعه] ابرهای ضخیمی از دوده سیاه را در هوا ایجاد کرد. هفته‌ها هوا با لایه‌های غلیظی از دود، گردوغبار و دیگر [مواد] باقی‌مانده [دچار] گرفتگی شده بود. این لایه در بقایای فسیلی دیده می‌شود.

نور خورشید ماه‌ها نمی‌توانست از میان این لایه عبور کند. این [رویداد] زمستانی بسیار طولانی ایجاد کرد که در سراسر جهان به درازا کشید و حتی به گونه‌های بیش‌تری [از موجودات زنده] آسیب رساند. حداقل ۷۰ درصد از کل گونه‌های [موجودات] زنده از جمله دایناسورها توسط این حادثه نابود شدند. بعضی تمساح‌های بزرگ و سایر موجودات آبی زنده ماندند. سرانجام واقعه KT به [پیدایش] بسیاری گونه‌های جدید منجر شد. این [گونه‌ها] شامل پستانداران که به سرعت رشد یافتند، می‌شد.

۹۷ ۳ کلمه "it" که در پاراگراف اول زیر آن خط کشیده شده به "meteor's crash" اشاره دارد.

۱) محل فاجعه ۲) پهنای شهاب‌سنگ

۳) اصابت شهاب‌سنگ ۴) زمان فاجعه

۹۸ ۴ تمام موارد زیر دلایل احتمالی هستند [که] چرا برخی حیوانات آبی از فاجعه جان سالم به در بردند به‌جز

۱) ممکن است اعماق آب از آن‌ها در برابر آتش محافظت کرده باشد

۲) برخی موجودات دریایی می‌توانند محدوده‌های زیادی از دما را تحمل کنند

۳) برخی موجودات دریایی از آب اکسیژن کسب می‌کنند

۴) بسیاری از حیوانات آبی برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز ندارند

۹۹ ۱ از خواندن متن می‌توانید چه چیزی را برداشت کنید؟

۱) رویداد KT زمین را برای همیشه تغییر داد.

۲) ما می‌توانیم از اصابت‌های آینده هم‌چون رویداد KT اجتناب کنیم.

۳) دانشمندان در مورد تمام آثار برخورد [شهاب‌سنگ] مطمئن هستند.

۴) امروزه انسان‌ها می‌توانند از رویداد KT جلن سالم به در ببرند.

۱۰۰ ۲ کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند عنوان خوبی برای متن باشد؟

۱) موجودات نجات‌یافته از آخرین انقراض دسته‌جمعی

۲) رویداد KT و آخرین انقراض دسته‌جمعی ثبت شده

۳) یافته‌های جدید در مورد زمان‌بندی انقراض دایناسورها

۴) رویداد KT بعدی دقیقاً چقدر عظیم است؟

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \\ 5x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \quad (1) \\ x = \frac{2k\pi}{5} - \frac{\pi}{10} \quad (2) \end{cases}$$

در دسته جواب (۱) اگر $k=0$ باشد، $x = \frac{\pi}{6}$ و در دسته جواب (۲)

اگر $k=1$ باشد، $x = \frac{3\pi}{10}$ کوچکترین جوابهای دو دسته است، پس

کوچکترین جواب مثبت معادله $\frac{\pi}{6}$ می باشد.

$$2x+1=f \Rightarrow x=\frac{f}{2}$$

بازه: $(f, 7)$

پس بازه $(7, 4)$ ، همسایگی چپ عدد ۷ است.

$$f(7)=8 \Rightarrow 8-7+a=8 \Rightarrow a=7$$

$$\Rightarrow f(x)=x^7-x+7$$

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{f(2x)-62}{f(x)-fa} = \lim_{x \rightarrow 7} \frac{8x^7-2x+7-62}{x^7-x+7-8}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 7} \frac{2(4x^7-x-30)}{x^7-x-6} = \lim_{x \rightarrow 7} \frac{2(x-7)(4x^7+8x+15)}{(x-7)(x^7+2x+3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 7} \frac{2(4x^7+8x+15)}{x^7+2x+3} = \frac{2(16+16+15)}{4+4+3} = \frac{2 \times 47}{11} = \frac{94}{11}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-4)^+} \frac{x}{x^7(x+4)+(x+4)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-4)^+} \frac{x}{(x+4)(x^7+1)} = \frac{-4}{0^+ \times 17} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)g(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x(x-1)^7}{x+3} \times \frac{x-2}{2x(1-x)^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x \cdot x^7 \cdot x}{x \cdot 2x \cdot x^2} = \frac{1}{2}$$

چون $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = -\infty$ است، پس حاصل حد به صورت زیر

خلاصه می شود:

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

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

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{x} = 1 \Rightarrow a=1$$

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

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

$$x=1 \Rightarrow \begin{cases} f(2x-1)=f(2) \\ f^{-1}(fx)=f^{-1}(f) \end{cases} \Rightarrow fof(2)=fof^{-1}(f)=f$$

$$A = \frac{2+3}{4} = \frac{5}{4} = 1.25$$

۱۰۶ | ۱

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

$$\Rightarrow f(x) = fx, f^{-1}(x) = \frac{x}{f}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f^{-1}(8) = 2, f(1) = 4 \\ f^{-1}(8) + f(1) = 2+4=6 \end{cases}$$

$$\frac{2\pi}{|a|} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow |a| = 4 \xrightarrow{a \leq 0} a = -4$$

۱۰۷ | ۱

$$\Rightarrow f(x) = -12 + 4 \sin(-2x-1) \Rightarrow f(2x) = -12 + 4 \sin(-4x-1)$$

$$\Rightarrow \max f(2x) = -12 + 4 = -8$$

روش اول: عبارت های صورت و مخرج را به ساده ترین حالت

تبدیل می کنیم.

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

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

$$= 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2x$$

با فرض $\cos 2x = A$ ، آنگاه $\sin^2 2x = 1 - A^2$ ، معادله به صورت زیر

تبدیل می شود:

$$\frac{-A}{1 - \frac{1}{2}(1 - A^2)} = -1 \Rightarrow 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2}A^2 = A \Rightarrow A^2 - 2A + 1 = 0$$

$$\Rightarrow A=1 \Rightarrow \cos 2x=1 \Rightarrow 2x=2k\pi \Rightarrow x=k\pi$$

روش دوم: طرفین وسطین می کنیم:

$$\sin^2 x - \cos^2 x = -\sin^2 x - \cos^2 x$$

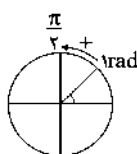
$$\Rightarrow 2 \sin^2 x = 0 \Rightarrow \sin^2 x = 0 \Rightarrow \sin x = 0 \Rightarrow x = k\pi$$

اگر $\frac{1}{3\pi} \leq x \leq \frac{1}{2\pi}$ باشد، آنگاه $\frac{1}{x} \leq 3\pi$ خواهد بود. فرض

کنیم $\frac{1}{x} = \theta$ باشد. اگر از $\theta = 1^{\text{rad}}$ که در ناحیه اول است، شروع به حرکت

کنید و تا 3π روی دایره مثلثاتی دوران کنید، دوبار از $\frac{\pi}{4}$ عبور خواهید کرد.

پس $\sin \frac{1}{x}$ در فاصله $[\frac{1}{3\pi}, 1]$ دوبار ماکزیمم می شود.



$$\cos 2x + \sin x = 0 \Rightarrow \cos 2x = -\sin x = \sin(-x) \quad 110 | 3$$

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

۱۲۳) شیب خط مماس را به دست می‌آوریم:

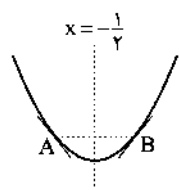
$$m_L = \frac{0-1}{-3-0} = \frac{1}{3} \Rightarrow L: y = \frac{x}{3} + 1 \Rightarrow f(2) = \frac{5}{3}, f'(2) = \frac{1}{3}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - \frac{5}{3}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - \frac{5}{3}}{h} = \frac{1}{3}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = f'(2) = 3 \times \frac{1}{3} = 1$$

۱۲۴) روش اول: می‌دانیم سهمی یک شکل متقارن است. در این

سؤال چون $x = -\frac{1}{2}$ محور تقارن سهمی است، پس شیب خطوط مماس در دو نقطه A و B به ترتیب با طول‌های ۱- و ۰- قرینه یکدیگرند.



$$\begin{cases} f'(0) - f'(-1) = 8 \\ f'(0) + f'(-1) = 0 \end{cases} \xrightarrow{+} 2f'(0) = 8$$

$$\Rightarrow f'(0) = 4, f'(-1) = -4$$

$$2f'(0)f'(-1) = 2 \times 4 \times (-4) = -32$$

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

روش دوم:

$$x_s = -\frac{1}{2} = -\frac{b}{2a} \Rightarrow a = b$$

$$f'(x) = 2ax + b$$

$$f'(0) - f'(-1) = 8 \Rightarrow b - (-2a + b) = 8$$

$$\Rightarrow 2a = 8 \Rightarrow a = 4, b = 4$$

$$f'(x) = 8x + 4 \Rightarrow 2f'(0)f'(-1) = 2(4)(-4) = -32$$

۱۲۵) شیب خط مماس در هر نقطه برابر مشتق تابع به ازای طول

آن نقطه است. اگر در نقاط داده‌شده خطوط مماس رسم کنیم، آنگاه علامت شیب‌ها معلوم می‌شود.

نقطه	A	B	C	D	E
شیب	+	-	۰	+	+

ضمناً $f(x_A) > 0$ است، پس:

$$a = f'(x_A) + f'(x_D) > 0, b = f'(x_B) + f'(x_C) = f'(x_B) + 0 < 0$$

$$c = \frac{f(x_A)}{f'(x_E)} > 0$$

پس $ab < 0$ صحیح است.

زیست‌شناسی

۱۲۶) از آن‌جا که یک پسر، هموفیلی و دیگری، کوررنگی دارد و هر دو

از گامت‌های والدی والدین خود به وجود آمده‌اند، پس ژنوتیپ پدر و مادر به

$$X_D^H X_D^h \times X_D^H Y$$

صورت زیر است:

توجه: کروموزومی که پسر هموفیلی را از مادر گرفته، X_D^h بوده و کروموزومی

که پسر کوررنگی را از مادر گرفته، X_D^H بوده است.

توجه: کراسینگ‌اور فراموش نشود.

۱۱۷) به ازای x های مثبت خیلی بزرگ $x-1$ مثبت و $1-x$ منفی می‌شود، پس:

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - \frac{1}{x+1})$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x+1} = -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2f(x) - \frac{1}{x}}{f(x) + \frac{4}{x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2f(x)) - \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x}}{\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) + \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4}{x}} = \frac{2 \times (-1) - 0}{-1 + 0} = 2$$

۱۱۹) فرض می‌کنیم $g(x) = \frac{e}{\sin x}$ باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{e}{\sin x} = \frac{e}{0^-} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{e}{\sin x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[\frac{1}{x}]|x|}{2+|4-x|}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[\frac{1}{-\infty}](-x)}{2+(4-x)} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[0^-](-x)}{6-x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{-x} = -1$$

۱۲۰) با توجه به نمودار $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1$ است، پس:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2}{x^2} = 1 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow f(x) = \frac{x^2 + bx}{x^2 + 1}$$

از طرفی تابع از نقطه $(-1, 1)$ عبور کرده است:

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

محل برخورد تابع f با محور x ها را حساب می‌کنیم:

$$f(x) = 0 \Rightarrow x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

با توجه به نمودار $C = 1$ می‌باشد.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax-b}{(x-2)^2} = -\infty \Rightarrow \frac{2a-b}{0^+} = -\infty$$

$$\Rightarrow 2a-b < 0 \Rightarrow b > 2a$$

دوتایی (a, b) باید طوری انتخاب شود که $b > 2a$ باشد که این موضوع فقط در $(3, 7)$ از گزینه‌ها به درستی آمده است.

۱۲۲) ۳

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

$$= \lim_{x \rightarrow 4} x \left[\frac{-4}{x+1} \right] = 4 \times (-1) = -4$$

۱۳۱) موارد «الف»، «ب» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) مطابق با تعریف جمعیت در حال تعادل ژنی از منظر کتاب زیست‌شناسی (۳) صفحه ۵۴.

ب) تغییرپذیری ماده ژنتیک باعث ایجاد گوناگونی (غنی شدن خزانه ژنی) می‌شود و توان بقای جمعیت‌ها را در شرایط متغیر محیط افزایش می‌دهد.

ج) ژنگان دربرگیرنده اطلاعات ژنی و غیرژنی (توالی‌های بین ژنی) یک نسخه از هر نوع کروموزوم است، ولی خزانه ژنی یک جمعیت به کل دگره‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی (نه غیرژنی) افراد یک جمعیت گفته می‌شود.

د) مطابق با متن صفحه ۵۴ کتاب زیست‌شناسی (۳).

۱۳۲) ۳

DNA پلی‌مراز	هلیکاز	RNA پلی‌مراز
دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای آزاد سه فسفات	دو رشته متعلق به DNA مادری	ریبونوکلئوتیدهای آزاد سه فسفات
رشته دختری در حال ساخت و یک رشته DNA به عنوان الگو		دو رشته متعلق به DNA مادری
		رشته RNA در حال ساخت و یک رشته DNA به عنوان الگو
واحد سازنده	آمینواسید	آمینواسید
شکست پیوند فسفو دی‌استر	شکست پیوند هیدروژنی بین دو رشته متعلق به DNA مادری	شکست پیوند هیدروژنی
تشکیل پیوند فسفو دی‌استر		تشکیل پیوند فسفو دی‌استر
شکست پیوند بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدهای سه فسفات		شکست پیوند بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدهای سه فسفات
جایگاه فعالیت درون سلول	همراه با DNA پلی‌مراز	هر جایی که DNA دارای ژن فعال وجود داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) DNA پلی‌مراز، هم پیوند فسفو دی‌استر را به هنگام ویرایش می‌شکند و هم پیوند بین گروه‌های فسفات را، ولی RNA پلی‌مراز فقط پیوند بین گروه‌های فسفات را می‌شکند.

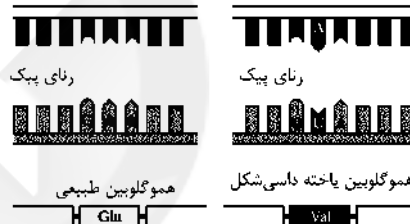
۲) هم هلیکاز و هم RNA پلی‌مراز، هر دو، پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل دو رشته DNA را می‌شکنند.

۴) منظور از پیوند بین دو نوکلئوتید مجاور هم، پیوند فسفو دی‌استر است. همان‌طور که در جدول می‌بینید رنابسپاراز، توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر را ندارد، ولی دنبسپاراز به هنگام ویرایش این عمل را انجام می‌دهد.

		گامت‌های والدی (مادر) و ژنوتیپ‌های حاصل از آن‌ها		گامت‌های نوترکیب (مادر) و ژنوتیپ‌های حاصل از آن‌ها	
		X_d^H	X_D^h	X_D^H	X_d^h
مادر	X_D^H	$X_D^H X_d^H$ دختر ناقل نسبت به کوررنگی	$X_D^H X_D^h$ دختر ناقل نسبت به هموفیلی	$X_D^H X_D^H$ دختر سالم خالص	$X_D^H X_d^h$ دختر ناقل نسبت به هر دو بیماری
	Y	$X_d^H Y$ پسر کوررنگ	$X_D^h Y$ پسر هموفیل	$X_D^H Y$ پسر سالم	$X_d^h Y$ پسر هموفیل و کوررنگ

۱۳۷) ۱) مقایسه ژن‌های زنجیره بتای هموگلوبین در بیماران کم‌خونی

داسی شکل و افراد سالم نشان می‌دهد که در رمز مربوط به ششمین آمینواسید، نوکلئوتید A به جای T رشته الگوی ژن قرار گرفته است، بنابراین نوکلئوتید A (پورین‌دار) رشته رمزگذار نیز دچار تغییرات شده است و به جای آن نوکلئوتید T قرار داده شده است. از طرف دیگر در صورت سؤال به یاخته داخل خون اشاره شده است و می‌دانیم گویچه قرمز خون فاقد هسته و ماده ژنتیک (دنا) است. هم‌چنین همه یاخته‌های پیکری هستند بدن انسان دارای فلام‌تن و محتوای ژنی یکسانی هستند. رشته الگوی دنا هموگلوبین چشم‌پخته رشته الگوی دنا هموگلوبین طبیعی



۱۳۸) ۲) فرایند تقسیم در یاخته زایشی، فرایند تقسیم یاخته دانه‌گرده

نارس، فرایند اسپرم‌زایی زنبور عسل و فرایند تشکیل مار از تخمک لقاح‌نیافته همگی با میوز هستند و شکل مربوط به کراسینگ‌اور است که در پروفاز میوز رخ می‌دهد. میوز در یاخته رویشی، یاخته بزرگ‌تر بافت خورش، اووسیت اولیه برای تخمک‌زایی زنبور ملکه و یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه برای اسپرم‌زایی انسان انجام می‌شود.

۱۳۹) ۱) بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۳) در مردان از میوز هر اووسیت اولیه، چهار اسپرم به وجود می‌آید که بدون انجام کراسینگ‌اور، دو به دو یکسان هستند، ولی اگر کراسینگ‌اور رخ دهد، چهار گامت از چهار نوع خواهند بود.

۲ و ۴) در زنان از میوز هر اووسیت اولیه، چهار سلول ایجاد می‌شود که فقط یکی از آن‌ها به گامت ماده (تخمک) تبدیل می‌شود و اگر کراسینگ‌اور رخ داده باشد، چهار سلول از لحاظ اطلاعات ژنی از چهار نوع خواهند بود.

۱۴۰) ۲) بررسی گزینه‌ها:

۱) کراسینگ‌اور می‌تواند باعث تداوم گوناگونی گردد و جهش، گوناگونی را افزایش می‌دهد.

۲) انتخاب طبیعی می‌تواند گوناگونی جمعیت‌ها را کاهش دهد، زیرا سبب حذف افراد ناسازگار می‌شود، ولی شارش ژن، گوناگونی را افزایش می‌دهد.

۳) شارش ژن و جهش، هر دو باعث ایجاد و افزایش گوناگونی در جمعیت‌ها می‌گردند.

۴) گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها، باعث تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها می‌گردد.

بررسی موارد:

(الف) زاده‌هایی با ۳ دگه بارز می‌توان یافت.

(ب) زاده‌هایی با ۳ دگه بارز، رخ‌نمودی با بیشترین فراوانی ژنوتیپی را در جمعیت دارد.

(ج) بیشترین رنگ قرمز فقط هنگامی دیده می‌شود که تمامی دگرها بارز باشد و در این آمیزش، زاده‌هایی با ۶ دگه بارز دیده نمی‌شود.

(د) رنگ سفید هنگامی تشکیل می‌شود که تمامی دگرها نهفته باشد، که در این آمیزش دیده نمی‌شود.

۱۳۷ فقط مورد «ب» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

(الف و د) رانش ژن می‌تواند منجر به حذف دگرهای سازگار و یا ناسازگار شود، زیرا به صورت تصادفی رخ می‌دهد. انتخاب طبیعی نیز منجر به سازش یا سازگاری نمی‌شود، بلکه اگر دگرهای سازگاری به وجود آمده باشد، فراوانی آن‌ها را افزایش می‌دهد.

(ب و ج) اثر رانش ژن در جمعیت‌های کوچک بیشتر است و هر قدر جمعیت بزرگ‌تر باشد، اثر کم‌تری بر فراوانی دگرها دارد، به طوری‌که در جمعیت‌های بسیار بزرگ ممکن است جمعیت را از حالت تعادل خارج نکند.

۱۳۸ اشاره به موش است که در آزمایش گریفیت استفاده شده بود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اگر جهش از نوع خاموش باشد، تغییری ایجاد نمی‌شود.

(۲) اگر جهش در ژن رخ دهد، تغییر چارچوب بوده و بر محصول ژن مؤثر است، ولی اگر در توالی بین ژنی رونم باشد، اثری بر محصول ژن ندارد.

(۳) اگر G جانشین T و یا A شود، تعداد پیوند هیدروژنی افزایش می‌یابد و یا اگر A جانشین C و یا G شود، تعداد پیوند هیدروژنی کاهش می‌یابد.

(۴) اضافه شدن نوکلئوتید به رشته رمزگذار، در رشته الگو هم رخ می‌دهد که جهش تغییر چارچوب است و سبب تغییر در تعداد پیوند پپتیدی محصول ژن می‌شود.

۱۳۹ منظور از نوکلئیک اسیدهای دو رشته‌ای، مولکول دنا است. دو نوع مولکول دنا وجود دارد (خطی و حلقوی). در مولکول‌های دنا، حلقوی برخلاف دنا، دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی به هم متصل است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) دنا، حلقوی در یوکاریوت‌ها (داخل راکیزه و سبزیدسه) و پروکاریوت‌ها دیده می‌شوند. بعضی از پروکاریوت‌ها علاوه بر دنا، اصلی خود، قطعاتی از دنا، حلقوی به نام دیسک (پلازمید) را دارند، هم‌چنین در یوکاریوت‌ها بخش عمده مولکول‌های دنا داخل هسته یاخته‌ها قرار گرفته است.

(۲) در مولکول‌های دنا، مقدار تیمین مولکول دنا (نه هر رشته)، با مقدار آدنین آن برابر است.

(۳) پیوند بین دو رشته از نوع هیدروژنی است، نه اشتراکی.

(۴) نیمی از نوکلئوتیدهای مولکول‌های دنا دارای باز آلی پورینی (دو حلقه‌ای) هستند.

۱۳۳ منظور صورت سؤال هر دو یاخته یوکاریوتی و پروکاریوتی

می‌تواند باشد. همان‌طور که می‌دانید در طی تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها، رنابساراز برای اتصال به راه‌انداز نیازمند وجود اتصال پروتئین‌های فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده است، هم‌چنین در یوکاریوت‌ها، شروع رونویسی وابسته به حضور عوامل رونویسی است. در هر دو یاخته یوکاریوتی و پروکاریوتی، توانایی تشکیل ساختاری را که شبیه به دانه تسبیح و نخ‌کی که از درون آن‌ها عبور کرده است، وجود دارد. این ساختار زمانی به وجود می‌آید که چندین ریبوزوم به طور هم‌زمان بر روی یک mRNA در نقاط مختلف، در حال پروتئین‌سازی باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) DNA اصلی باکتری به غشای یاخته متصل است.

(۲) در هسته یوکاریوت، DNAهای خطی (فام‌تن‌ها) وجود دارند که هر رشته آن در یک سر فسفات آزاد و در سر دیگر هیدروکسیل آزاد دارند.

(۳) شکستن پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای RNA، اشاره به فرایند پیرایش است که در پروکاریوت‌ها وجود ندارد.

۱۳۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل ۱۰ صفحه ۲۹ کتاب زیست‌شناسی (۳)، هنگامی که ساختار ریبوزوم کامل می‌شود، جایگاه‌های A و P و E شکل می‌گیرند.

(۲) شکل، رنای ناقل و توالی محل اتصال آن به آمینواسید را نشان می‌دهد.

(۳) جهت ترجمه از سمت آمینی آزاد به سمت کربوکسیل آزاد است.

(۴) رنای ناقل متصل به آمینواسید متیونین دارای پادرمزه UAC است، نه AUG.

۱۳۵ موارد «ج» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل

می‌کنند. با توجه به نمودار فراوانی ذرت‌های مورد نظر و نحوه وراثت صفت رنگ در آن‌ها می‌فهمیم که بیان رنگ قرمز وابسته به تعداد ال‌های بارز در گیاه می‌باشد و ۳ جایگاه ژنی برای این صفت، تعیین‌کننده رنگ آن است.

بررسی موارد:

(الف) تعداد دگرهای بارز و نهفته در هر گیاه با توجه به رنگ آن گیاه متفاوت است. تعداد دگرهای بارز در یک گیاه می‌تواند از صفر تا ۶ و تعداد دگرهای نهفته نیز از ۶ تا صفر متغیر باشد.

(ب) با توجه به نمودار فراوانی ذرت‌ها براساس صفت رنگ، فراوانی نسبی انواع ژن‌نمودهای خالص در گیاهان ذرت، $\frac{A}{P}$ است و نمی‌توان گفت کم‌ترین فراوانی را دارند.

(ج) ذرت با رنگ میانه در وسط نمودار در بین انواع رخ‌نمودها (فنتیپ‌ها)، بیشترین فراوانی ژن‌نمودها را داشته و ۳ ال بارز و ۳ ال نهفته دارد.

(د) با توجه به نمودار شکل ۹ صفحه ۴۵ کتاب زیست‌شناسی (۳)، این جمله صادق است.

۱۳۶ همه موارد به درستی بیان شده‌اند. زاده‌های حاصل از این

آمیزش به صورت زیر است:

(Aa یا AA)، (Bb یا bb) و (Cc یا Cc یا cc)

با کنار هم قرارگیری این دگرها می‌توان گفت:

۱۴۴ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله طولی شدن، رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود. **دقت کنید:** رنای ناقلی با پادرمزۀ AUC وجود ندارد، زیرا مکمل کدون پایان است. کدون‌های پایان، آنتی‌کدون ندارند.
- (۲) در مرحله آغاز ترجمه، جایگاه‌های A و E خالی هستند. تشکیل پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه در جایگاه A در مرحله آغاز رخ نمی‌دهد.
- (۳) در مرحله آغاز ترجمه، پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل شکسته نمی‌شود. در این مرحله، فقط جایگاه P توسط رنای ناقل اشغال شده است.
- (۴) جابه‌جایی رناتن در مرحله آغاز و پایان ترجمه اتفاق نمی‌افتد. عوامل آزادکننده در مرحله پایان ترجمه وارد جایگاه A می‌شوند.

۱۴۵ ۳ هموگلوبین در سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز قرار دارد و میوگلوبین اولین پروتئینی بود که ساختارش شناسایی شد.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) فقط میوگلوبین توانایی ذخیره اکسیژن را دارد.
- (۲) هموگلوبین از چهار عدد زنجیره پلی‌پپتیدی و میوگلوبین، از یک زنجیره تشکیل شده است، اما چهار زنجیره هموگلوبین دو به دو یکسان هستند، یعنی دو نوع زنجیره پلی‌پپتیدی در هموگلوبین وجود دارد.
- (۳) هموگلوبین و میوگلوبین هر دو دارای اتم آهن در ساختارشان هستند. در بدن انسان، کبد در تولید صفرا و ذخیره آهن نقش دارد.
- (۴) هموگلوبین دارای ساختار نهایی چهارم پروتئین‌ها و میوگلوبین، ساختار نهایی سوم پروتئین‌ها را دارد و می‌تواند دارای چهار نوع پیوند آبگریز، هیدروژنی، اشتراکی و یونی در ساختار خود باشند.

۱۴۶ ۱ همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند. بیماری‌ای که از مادر به پسر منتقل می‌شود، ممکن است از نوع مستقل از جنس، وابسته به جنس یا حتی مربوط به ژن‌های سیتوپلاسمی (میتوکندری) باشد.

بررسی موارد:

- (الف) فقط در ارتباط با بیماری‌های وابسته به X درست است.
- (ب) در ارتباط با بیماری‌هایی که زن مربوط به آن‌ها در ژنگان سیتوپلاسمی (میتوکندری) قرار دارند، درست نیست.
- (ج) بعضی از بیماری‌های ژنتیکی مانند فنیل‌کتونوری، بلافاصله بعد از تولد بروز نمی‌کنند.
- (د) در ارتباط با بیماری‌های مستقل از جنس درست نیست.

۱۴۷ ۴ ژن‌نمود پدر و مادر به صورت $X_A^H Y A O D d P p$ و $X_A^H X_A^h B O D d P p$ است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱ و ۳) با توجه به ژن‌نمود والدین، در پسران فقط یکی از دو بیماری وابسته به جنس مشاهده می‌شود، زیرا آلل‌های دو بیماری وابسته به جنس بر روی یک کروموزوم X قرار ندارند، در نتیجه تولد پسر با هر سه بیماری و یا دو بیماری وابسته به جنس ممکن نخواهد بود.
- (۲) با توجه به آمیزش $X_A^H Y \times X_A^H X_A^h$ احتمال تولد دختری مبتلا به هموفیلی (اختلال در فرایند لخته شدن خون) وجود ندارد.
- (۴) با توجه به ژن‌نمود والدین، احتمال تولد دختری سالم و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D ممکن خواهد بود، مثلاً $X_A^H X_A^h X O O D D$.

۱۴۰ ۴ در فرایند پیرایش، رونوشت قطعات اینترون جدا و رونوشت قطعات اگزون به هم متصل می‌شوند، نه خود قطعات اینترون‌ها و اگزون‌ها.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) طی فرایند همانندسازی، ابتدا پروتئین‌های هیستون از دنا جدا می‌شوند و سپس پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا توسط هلیکاز شکسته می‌شود.
- (۲) در فرایند رونویسی، آنزیم رنابسپاراز ابتدا دو رشته دنا را از هم باز و سپس نوکلئوتید سه فسفاته مناسبی را که مکمل رشته الگو باشد، برای رونویسی انتخاب می‌کند.
- (۳) در فرایند ترجمه، اولین پیوند پپتیدی در جایگاه A رناتن تشکیل و پس از جابه‌جایی ریبوزوم، رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود.

۱۴۱ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) آنزیم‌های دنابسپاراز و رنابسپاراز توانایی تشکیل پیوند فسفو دی‌استر را دارند، ولی فقط دنابسپاراز می‌تواند فعالیت نوکلئازی انجام دهد و پیوند فسفو دی‌استر را به هنگام ویرایش بشکند.
- (۲) آنزیم دنابسپاراز توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر را دارد. این آنزیم پیش‌ماده و فرآورده یکسانی دارد (دنا).
- (۳) آنزیم هلیکاز و رنابسپاراز توانایی باز کردن مارپیچ دنا را دارند، اما فقط رنابسپاراز در برقراری پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدها نقش دارد.
- (۴) هلیکاز و رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارند. تشکیل پیوند هیدروژنی بدون نیاز به آنزیم انجام می‌شود، علاوه بر آن آنزیم هلیکاز نمی‌تواند نوکلئوتیدی در مقابل نوکلئوتید رشته الگو قرار دهد.

۱۴۲ ۳ موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. مونومرهای بخش‌های (۱) تا (۳) به ترتیب دئوکسی ریبونوکلئوتیدها، آمینواسیدها و ریبونوکلئوتیدها هستند.

بررسی موارد:

- (الف) دئوکسی ریبونوکلئوتیدها دارای قند دئوکسی ریبوز (نوعی مونوساکارید پنج‌گانه) هستند که این قند نسبت به قند ترجیهی باکتری (قند گلوکز)، یک اتم کربن کم‌تر دارد.
- (ب) ریبونوکلئوتیدها نمی‌توانند باز آلی تیمین داشته باشند.
- (ج) آمینواسیدهایی که در ساختار یک پروتئین به کار می‌روند، می‌توانند چهار نوع پیوند کووالان، هیدروژنی، یونی و آبگریز با یکدیگر برقرار کنند.
- (د) بعضی از ریبونوکلئوتیدها مانند ATP، به عنوان مولکول تراپری انرژی، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۴۳ ۲ موارد «ب» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. عامل مولد سینه‌پهلو، باکتری استرپتوکوکوس نومونیا است.

بررسی موارد:

- (الف) در پروکاریوت‌ها، اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز بدون نیاز به عوامل رونویسی انجام می‌شود.
- (ب) خروج رنای ناقل بدون آمینواسید در مرحله پایان ترجمه، از جایگاه P و در مرحله طولی شدن، از جایگاه E اتفاق می‌افتد.
- (ج) در فرایند رونویسی، پیوند هیدروژنی (نه اشتراکی) بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار در هر سه مرحله می‌تواند رخ دهد.
- (د) ورود آنتی‌کدون UAC (مکمل کدون AUG) به جایگاه P ریبوزوم، در مرحله آغاز رخ می‌دهد و به جایگاه A ریبوزوم، فقط در مرحله طولی شدن ممکن است اتفاق افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند، یعنی در بعضی پروکاریوت‌ها، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در هر مولکول دنا، بیش از یک عدد است.

نکته: در یوکاریوت‌ها، همواره در هر مولکول دنا، بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

(۲) مولکول دنا با دو انتهای متفاوت، همان دنا ی خطی است. می‌دانیم که دنا ی خطی فقط ویژه یوکاریوت‌هاست و در پروکاریوت‌ها مشاهده نمی‌شود.

(۴) در پروکاریوت‌ها نیز همانند یوکاریوت‌ها، همانندسازی دوجهته وجود دارد، اما همواره همه ی همانندسازی‌ها در پروکاریوت‌ها دوجهته نیست.

۱۵۴ ۳

در هیچ‌یک از مراحل آزمایش گریفیت، از آنزیم پروتئاز استفاده نشد. در مرحله‌ای هم که باکتری‌ها کشته شدند، توسط گرما این اتفاق افتاد، نه آنزیم. در آزمایش دوم ایوری هم از آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین استفاده نشد، بلکه با استفاده از سانتریفیوژ کردن عصاره سلولی باکتری کپسول‌دار، لایه محتوی نوکلئیک اسید را از عصاره جدا نمود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله دوم آزمایش گریفیت، فقط از باکتری بدون پوشینه استفاده شد، اما ایوری در همه آزمایش‌هایش از هر دو نوع باکتری، هم پوشینه‌دار و هم بدون پوشینه، استفاده کرد.

(۲) در مرحله سوم آزمایش گریفیت، فقط باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده به موش‌ها تزریق شد و هیچ انتقال صفتی صورت نگرفت.

(۴) در مرحله اول آزمایش ایوری، ماهیت عامل انتقال صفات وراثتی مشخص نشد. فقط مشخص شد که پروتئین‌ها عامل انتقال صفات نیستند، اما باز هم ماهیت عامل انتقال صفات وراثتی مشخص نشد.

نکته: در آزمایش دوم ایوری مشخص شد که DNA همان ماده وراثتی است، و در آزمایش سوم، این کشف به اثبات رسید.

۱۵۵ ۲

هیچ‌کدام از موارد به درستی بیان نشده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) باکتری‌ها، نوکلئوزوم و هیستون ندارند.

(ب) آنزیم رنابسپاراز و هلیکاز هر دو توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارند، ولی رنابسپاراز نمی‌تواند دوراهی همانندسازی تشکیل دهد.

(ج) در هر دوراهی، هلیکاز و انواعی از آنزیم‌ها که مهم‌ترین آن‌ها دنابسپاراز است، حضور دارند.

(د) فقط دئوکسی ریبونوکلئیک اسیدها (DNAها)، می‌توانند پیش‌ماده دنابسپاراز باشند.

۱۵۶ ۲

آسیب رسیدن به مغز در افراد مبتلا به فنیل‌کتونوریا نشان می‌دهد که ترکیبات خطرناک ناشی از تجمع فنیل‌آلانین در بدن توانسته‌اند از سد خونی - مغزی عبور کنند و به مغز آسیب وارد نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترکیبات حاصل از تجمع آمینواسید فنیل‌آلانین، موجب بیماری‌زایی می‌شوند، نه تجزیه آن.

(۳) آنزیم مورد نظر باید خود فنیل‌آلانین را تجزیه کند، نه پیش‌ماده آن را.

(۴) نیازمند آزمایش خون است.

۱۴۸ ۱ عامل بیماری‌زا، استرپتوکوکوس نومونیای کپسول‌دار است که نوعی باکتری است. در پروکاریوت‌ها، هم پروتئین‌سازی و هم همانندسازی در سیتوپلاسم انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ماهیت و چگونگی انتقال آن مشخص نشد، ولی قابل انتقال بودن آن اثبات شد.

(۳) موش و هیچ جانور دیگری دیواره سلولی ندارد.

(۴) تزریق هر کدام به تنهایی موجب مرگ موش‌ها نمی‌شود.

۱۴۹ ۴

(۱) آنزیم‌ها اغلب پروتئینی هستند و برای تولید آن‌ها، یاخته به رنابسپاراز نیاز دارد، اما tRNA هم دارای نقش آنزیمی است و برای ساختن آن، یاخته نیاز به رنابسپاراز ۱ دارد.

(۲) توالی‌های سه‌تایی زیادی بر روی دنا وجود دارند که رمز آمینواسید نیستند، مثل توالی‌های بین ژنی، راه‌انداز و ...

(۳) یادرت باشه رزمه‌های (کرون) پایان، پارمزه (آنتی‌کرون) و آمینواسید نراره!

(۴) در هر نوع ژنی، راه‌انداز توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شود.

۱۵۰ ۳

(۱) رنابسپاراز عمل ویرایشی ندارد.

(۲) در هر دو مرحله، پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا شکسته می‌شود.

(۳) در پایان رونویسی، پس از جدا شدن RNA از رشته الگو مجدداً دو رشته الگو و رمزگذار ژن با پیوند هیدروژنی به هم می‌پیوندند.

(۴) در هر دو طرف اون، پیوند هیدروژنی شکسته میشه در پلوی اون، بین دو رشته DNA و در پشت اون، بین DNA و RNA

۱۵۱ ۴

(۱) در مرحله آغاز، دو رزمه در ریبوزوم قرار دارد، یکی در جایگاه P و دیگری در جایگاه A، ولی فقط در جایگاه P، یک tRNA قرار دارد.

(۲) اگر رنای ناقل واردشده به جایگاه A، دارای آنتی‌کدون مکمل کدون نباشد، نمی‌تواند مستقر شود، بلکه از جایگاه A خارج می‌شود.

(۳) رنای ناقل متیونین در مرحله طویل شدن نیز می‌تواند وارد جایگاه A ریبوزوم شود.

(۴) آخرین tRNA که وارد جایگاه A می‌شود، با حرکت بعدی ریبوزوم وارد جایگاه P شده که مرحله پایان ترجمه می‌باشد.

۱۵۲ ۴

با توجه به صورت سؤال، زنوتیپ والدین به صورت زیر می‌باشد، که در این حالت فقط گزینه (۴) می‌تواند نادرست باشد.

**بررسی گزینه‌ها:**

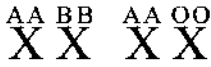
۱ و ۲ با توجه به زنوتیپ والدین درست می‌باشد.

۳ و ۴ چون پدر سالم است و مادر ناقل بیماری، پسران می‌توانند بیمار شوند، ولی دختران بیمار نمی‌شوند. پسران و دختران هر کدام می‌توانند گروه خونی B⁻ داشته باشند.

۱۵۳ ۲

همواره در هر نوع جاندار، در هر دوراهی همانندسازی، دو آنزیم دنابسپاراز فعالیت همانندسازی را انجام می‌دهند، پس در هر جایگاه آغاز همانندسازی، همواره تعداد آنزیم‌های دنابسپاراز، دو برابر تعداد دوراهی‌های همانندسازی است.

(د) افرادی با گروه خونی AB و AO در مرحلهٔ پروفاز چرخهٔ یاخته‌ای در هستهٔ یاخته‌ای زایندهٔ خود دارای دو دگرهٔ A هستند، ولی افراد دارای گروه خونی BO، دگرهٔ A ندارند.



۱۶۰ ۲ در هومستهایها (یوکاریوت‌ها)، فضای میان‌یاخته (سیتوپلاسم) به وسیلهٔ ساختارهای غشادار (اندام‌ها) به بخش‌های مختلفی تقسیم شده است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در یوکاریوت‌ها، شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز به کمک پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی انجام می‌شود. واحدهای تکرارشوندهٔ پروتئین‌ها، آمینواسیدها (۲۰ نوع) و واحدهای تکرارشوندهٔ توالی راه‌انداز، دنا (۴ نوع) هستند.
- (۲) در یوکاریوت‌ها، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک باعث جلوگیری از ترجمه می‌شود. رنای پیک، محصول رنابسپاراز ۲ است.
- (۳) با توجه به شکل ۱۸ صفحهٔ ۳۵ کتاب زیست‌شناسی (۲)، پیش از ایجاد خمیدگی در DNA، RNA پلی‌مراز می‌تواند بر روی راه‌انداز قرار گیرد و به نوعی از عوامل رونویسی روی راه‌انداز متصل شود.
- (۴) پس از قرارگیری انواعی از عوامل رونویسی (فعال‌کننده‌ها و عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز) در مجاورت هم در مرحلهٔ تنظیم بیان ژن، سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.

۱۶۱ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) اتصال رناهای کوچک به رنای پیک در تنظیم بیان ژن، بعد از رونویسی انجام می‌شود و از کار رناتن جلوگیری می‌شود و عمل ترجمه را متوقف می‌کند.
 - (۲) افزایش فشرده‌گی فام‌تن، در تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی مؤثر است، نه هنگام رونویسی.
 - (۳) در صورت افزایش ماندگاری رنای پیک، عمل ترجمه، طولانی‌تر و در نتیجه بیان ژن و تولید پروتئین‌های رمزکنندهٔ آن طولانی‌تر می‌شود.
 - (۴) اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز در مرحلهٔ انجام رونویسی رخ می‌دهد، ولی اتصال رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مربوط به مرحلهٔ بعد از رونویسی است.
- ۱۶۲ ۴ شکل صورت سؤال، تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها را نشان می‌دهد و بخش (۱) ← راه‌انداز، بخش (۲) ← RNA پلی‌مراز، بخش (۳) ← فعال‌کننده و بخش (۴) ← قند مالتوز می‌باشد.

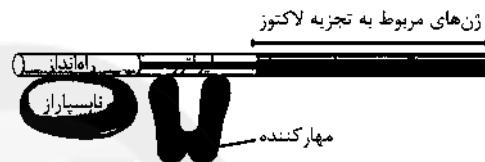
بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در یوکاریوت‌ها، عوامل رونویسی باعث شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز می‌شوند و از جنس پروتئین هستند (همانند فعال‌کننده).
- (۲) در پروکاریوت‌ها، در تنظیم مثبت رونویسی، رنابسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی نمی‌کند و حضور پروتئین فعال‌کننده (بخش (۳))، برای شناسایی و اتصال به راه‌انداز لازم است.
- (۳) تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل رونویسی و ترجمه انجام شود.
- (۴) رنابسپاراز با رونویسی از ژن‌ها باعث تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ (نه سنتزکننده) مالتوز می‌شود.

۱۵۷ ۱ همهٔ موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

- الف) در ژن‌های دارای تنظیم مثبت رونویسی، بخش مربوط به اتصال فعال‌کننده، موجب افزایش فاصلهٔ راه‌انداز و ژن نمی‌شوند و راه‌انداز چسبیده به ژن قرار دارد.
- ب) حتی رنای پیک یوکاریوت‌ها نیز می‌تواند چندین کدون AUG داشته باشد، اما داشتن چندین کدون آغاز و پایان، مخصوص رنای چندژنی در پروکاریوت‌ها است.
- ج) در تنظیم مثبت رونویسی، فعال‌کننده به رنابسپاراز در اتصال به راه‌انداز کمک می‌کند.
- د) ژن‌های میانی مربوط به تجزیهٔ لاکتوز و مالتوز، با هیچ بخش تنظیم‌کننده‌ای در تماس نیستند.



۱۵۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در نبود یا کاهش لاکتوز، ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ آن متوقف یا کاهش می‌یابد.
- (۲) لاکتوز و مالتوز هر دو دارای مولکول گلوکز و دی‌ساکارید هستند. در تنظیم رونویسی از ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ هر دوی این قندها، اتصال بین کربوهیدرات و مولکول دنا انجام نمی‌شود.
- (۳) در ارتباط با ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مالتوز، اتصال فعال‌کننده 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 رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز (بخشی از دنا) متصل شود، بنابراین مالتوز به RNA پلی‌مراز (کاتالیزور زیستی) متصل نمی‌شود.

۱۵۹ ۲ موارد «ب» و «د» به نادرستی بیان شده‌اند. گروه‌های خونی ABO که ناخالص می‌باشند، شامل AO، BO و AB هستند.

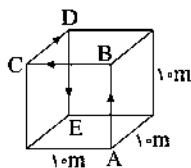
بررسی موارد:

- الف) همهٔ افرادی که دارای گروه خونی ABO ناخالص هستند، دارای دو نوع دگرهٔ متفاوت در ارتباط با این صفت در هر هستهٔ یاخته‌های هسته‌دار پیکری از جمله لنفوسیت‌ها هستند.
- ب) فقط در صورتی که افرادی با گروه خونی AB با فردی با گروه خونی OO ازدواج کنند، هیچ‌یک از فرزندان گروه خونی مشابه والدین را نخواهند داشت، اما از ازدواج افراد AO و یا BO با فرد OO، فرزندان گروه خونی همانند والدین خواهند داشت.
- ج) افراد AB، دو نوع و هر کدام از افراد AO و BO یک نوع آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات مربوط به گروه خونی به غشای گویچهٔ قرمز دارند.

فیزیک

۱۶۶ ۲

ابتدا شکل ساده‌ای از مسیر حرکت پهباد را به صورت زیر رسم می‌کنیم:



برای به دست آوردن اندازه جابه‌جایی پهباد داریم:

$$|\Delta \vec{x}| = AE = \sqrt{1.0^2 + 1.0^2} = 1.414 \text{ m}$$

و برای به دست آوردن مسافت آن خواهیم داشت:

$$l = AB + BC + CD + DE = 4.0 \text{ m}$$

$$\frac{1}{|\Delta \vec{x}|} = \frac{4.0}{1.414} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

و در نهایت نسبت آن‌ها برابر است با:

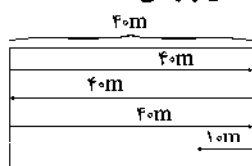
۱۶۷ ۳

گام اول: مسافت طی‌شده توسط شناگر را در بازه زمانی

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow 1/3 = \frac{l}{100} \Rightarrow l = 130 \text{ m}$$

موردنظر به دست می‌آوریم:

گام دوم: با توجه به این‌که طول استخر ۴۰m است، شناگر برای طی کردن مسافتی به اندازه ۱۳۰m باید مسیری را مطابق شکل زیر طی کند.



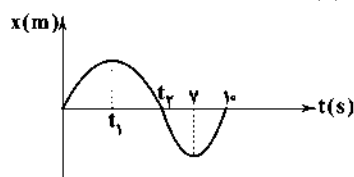
همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید بزرگی جابه‌جایی متحرک در ۱۰۰s ابتدای

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{30}{100} = 0.3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حرکت برابر ۳۰m است و داریم:

۱۶۸ ۳

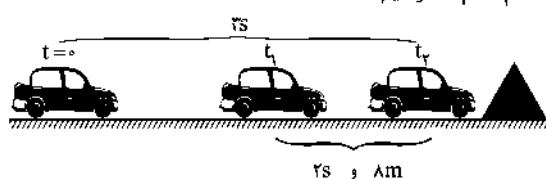
با توجه به این‌که بردار مکان متحرک به مدت ۶s در جهت محور X قرار دارد، در شکل زیر t_1 برابر ۶s است.



و با توجه به این‌که متحرک به مدت ۳s در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند. بازه زمانی t_1 تا ۷s برابر ۳s است. بنابراین $t_1 = 4s$ می‌باشد و در نهایت متحرک در بازه زمانی $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 6s$ به مدت ۲s در خلاف جهت محور X به مبدأ نزدیک می‌شود.

۱۶۹ ۲

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید متحرک در دو ثانیه آخر حرکت خود ۸m را طی کرده است. اگر حرکت متحرک را به صورت برعکس نگاه کنیم، از لحظه t_1 تا t_2 خواهیم داشت:



$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \xrightarrow{v_0=v_2=0} 8 = \frac{1}{2}(a)(2)^2 \Rightarrow |a| = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۶۳ ۲ ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم است. ساختار سوم

پروتئین‌ها در نتیجه تشکیل پیوندهای آبریز بین گروه‌های R ایجاد می‌شود، اما دقت داشته باشید که پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی می‌توانند در تثبیت ساختار سوم پروتئین‌ها مؤثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در برخی زنجیره‌های پلی‌پپتیدی، مثل زنجیره پلی‌پپتیدی موجود در ساختار میوگلوبین، هم ساختار صفحه‌ای و هم ساختار مارپیچی را کنار هم می‌توان دید.

(۳) ساختار نهایی پروتئین‌های منافذ غشایی، ساختار دوم آن‌ها است. پیوندهای هیدروژنی در تشکیل ساختار دوم مؤثر هستند، نه پیوندهای آبریز. پیوندهای آبریز در ساختار سوم پروتئین‌ها مشاهده می‌شوند.

(۴) پیوندهای پپتیدی در تشکیل ساختار اول پروتئین نقش دارند و نوعی پیوند کووالان به شمار می‌روند، اما پیوندهای هیدروژنی که در تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها نقش دارند، نوعی پیوند غیرکووالان محسوب می‌شوند.

۱۶۴ ۴

زیست‌شناسان با مشاهده کاریوتیپ می‌توانند از وجود ناهنجاری‌های فام‌تنی (جهش‌های بزرگ) آگاه شوند، اما دقت کنید با مشاهده کاریوتیپ نمی‌توان به بروز جهش‌های کوچک پی برد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نمی‌توان گفت جهش‌های بزرگ و جهش‌های کوچک همواره سبب تغییر نوع آمینواسید می‌شوند، مثلاً در جهش جانشینی که رمز یک آمینواسید به رمز دیگری از همان آمینواسید تبدیل می‌شود، تغییر در نوع آمینواسید دیده نمی‌شود.

(۲) در جهش‌های کوچک اصلاً ساختار یا تعداد فام‌تن‌ها تغییر نمی‌کند، زیرا این جهش‌ها یک یا چند نوکلئوتید را دربر می‌گیرند. از طرفی در جهش‌های بزرگ هم این امر همواره نیست، یعنی در همه آن‌ها تعداد آمینواسیدها تغییر نمی‌کند و یا در همه آن‌ها ساختار کروموزوم‌ها عوض نمی‌شود.

(۳) جهش‌های کوچک همواره سبب تغییر محصول ژن‌ها نمی‌شوند، مثلاً جهش جانشینی خاموش. در جهش‌های بزرگ هم که دیکه معلومه!!!! ممکنه رنا از مفل شکسته بشه که آن مفل توانی بین ژنی باشه و در محصول هیچ‌کدام از ژن‌ها تغییری (ایوار نشه)!!!

۱۶۵ ۳

در صورت مهاجرت افراد $Hb^A Hb^S$ از محیط مالاریا خیز به غیرمالاریا خیز، احتمال بقای آن هیچ تغییری نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پس از آلوده شدن گویچه‌ی قرمز افراد $Hb^A Hb^S$ به انگل مالاریا، یاخته تغییر شکل یافته و عامل بیماری‌زا می‌میرد.

(۲) در صورت مهاجرت افراد $Hb^A Hb^A$ از محیط غیرمالاریا خیز به مناطق مالاریا خیز، احتمال بقای آن‌ها کاهش می‌یابد، زیرا به بیماری مالاریا مبتلا می‌شوند و ممکن است به مرگ آن‌ها منجر شود.

(۴) هر فرد مقاوم به انگل مالاریا ($Hb^A Hb^S$)، برای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل دو نوع الل متفاوت دارد (افراد $Hb^S Hb^S$ به بیماری مالاریا مقاوم‌اند، ولی بیمارند و کم‌خونی داسی‌شکل دارند).

در بازه زمانی $t_0 = 0$ تا $t_1 = 5s$ متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند و در حال دور شدن از مبدأ مکان می‌باشد و در بازه زمانی $t' = 5s$ تا $7s$ متحرک در خلاف جهت محور x به مبدأ مکان نزدیک می‌شود. (دقت کنید که متحرک در این بازه زمانی به مبدأ مکان نمی‌رسد.) با توجه به این توضیحات می‌توانیم نتیجه بگیریم که متحرک در 5 ثانیه اول حرکت در حال دور شدن از مبدأ مکان بوده است.

۱۷۳ ۴ برای این‌که دو قطار به طور کامل از یکدیگر عبور کنند باید ابتدا به اندازه $850m$ به یکدیگر نزدیک شوند تا به یکدیگر برسند. سپس باید به اندازه مجموع طول دو قطار یعنی $250m$ دیگر نیز نسبت به هم حرکت کنند تا به طور کامل از یکدیگر عبور کنند. (برای درک بهتر این موضوع می‌توانید قطار A را در ذهن خود ثابت فرض کنید و مسافت طی‌شده توسط قطار B را تا لحظه‌ای که به طور کامل از قطار A عبور می‌کند به دست آورید.) در این صورت داریم:

$$\Delta x_{نسبی} = v_{نسبی} \Delta t \Rightarrow 1200 = v_{نسبی} \times 50 \Rightarrow v_{نسبی} = 24 \frac{m}{s}$$

$$v_{نسبی} = v_A + v_B \Rightarrow 24 = 14 + v_B \Rightarrow v_B = 10 \frac{m}{s}$$

۱۷۴ ۳ گام اول: برابری نیروهای $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ را به دست آوریم:

$$\vec{F}_{1,2} = (\Delta \vec{i} + 2\vec{j}) + (-2\vec{i} + 2\vec{j}) = 3\vec{i} + 4\vec{j} \text{ (N)}$$

گام دوم: با توجه به این‌که جسم با سرعت ثابت در حال حرکت است، برابری نیروهای واردشده به آن صفر است، بنابراین $\vec{F}_2 = -3\vec{i} - 4\vec{j}$ در دستگاه SI می‌باشد. اگر اندازه نیروی $\vec{F}_2$ را دو برابر کنیم، خواهیم داشت:

$$\vec{F}'_2 = 2\vec{F}_2 = -6\vec{i} - 8\vec{j} \text{ (N)}$$

و در نهایت برابری نیروهای واردشده به جسم برابر خواهد بود با:

$$\vec{F}_{net} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}'_2 = -3\vec{i} - 4\vec{j} \text{ (N)}$$

گام سوم: در آخر به کمک قانون دوم نیوتون بزرگی شتاب حرکت جسم برابر است با:

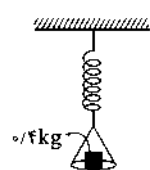
$$|\vec{F}_{net}| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5N$$

$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{5}{0.4} = 12.5 \frac{m}{s^2}$$

۱۷۵ ۲ به‌ازای افزایش 200 گرمی جرم، طول فنر به اندازه $2cm$ افزایش یافته است، بنابراین ثابت فنر برابر است با:

$$F_e = k \Delta x \Rightarrow 0.2 \times 10 = k \left(\frac{2}{100} \right) \Rightarrow k = 100 \frac{N}{m}$$

اگر جرم کفه را برابر m فرض کنیم داریم:



$$F_e = k \Delta x \Rightarrow (m + 0.4)10 = 100(28 - 22) \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow m + 0.4 = 0.6 \Rightarrow m = 0.2 \text{ kg} = 200g$$

در ادامه حرکت متحرک را به صورت برعکس از لحظه t_1 تا t_2 سه ثانیه قبل از رسیدن متحرک به مانع است) مورد بررسی قرار می‌دهیم.

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v_0 = v_2 = 0} v = 4(3) = 12 \frac{m}{s}$$

۱۷۰ ۲ اگر مکان اولیه حرکت را با x_0 و تندی اولیه را با v_0 نشان دهیم، داریم:

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{v_0 + v}{2} \xrightarrow{t=3s} \frac{24 - x_0}{2} = \frac{v_0}{2} \Rightarrow v_0 = 24 - x_0$$

$$\Rightarrow x_0 = 24 - v_0 \text{ (۱)}$$

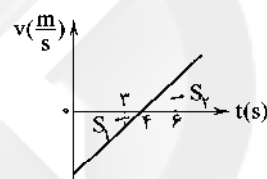
از طرف دیگر با نوشتن معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 36 - v_0^2 = 2(-3)(18 - x_0)$$

$$\Rightarrow 36 - v_0^2 = -108 + 6x_0 \xrightarrow{(1)} -v_0^2 = -144 + 6(24 - v_0)$$

$$\Rightarrow v_0^2 - 6v_0 = 0 \Rightarrow v_0(v_0 - 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} v_0 = 0 \text{ غق} \\ v_0 = 6 \frac{m}{s} \end{cases}$$

۱۷۱ ۱ همان‌طور که می‌دانید سطح محصور بین نمودار سرعت و محور زمان، بیانگر مسافت طی‌شده توسط متحرک است. بنابراین داریم:



$$S_1 + S_2 = 12m$$

از طرف دیگر دو مثلث S_1 و S_2 متشابه هستند و با توجه به این‌که قاعده مثلث S_2 دو برابر قاعده مثلث S_1 است، مساحت مثلث S_2 ۴ برابر مساحت مثلث S_1 خواهد بود و داریم:

$$\left. \begin{aligned} S_1 + S_2 &= 12 \\ S_2 &= 4S_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_1 = 2/4m, S_2 = 9/6m$$

بنابراین مسافت طی‌شده توسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 6s$ برابر $9/6m$ است و به این ترتیب بزرگی شتاب حرکت جسم برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \xrightarrow{v_0=0} 9/6 = \frac{1}{2}a(2)^2 \Rightarrow a = 4/8 \frac{m}{s^2}$$

۱۷۲ ۳ ابتدا نمودار سرعت - زمان حرکت متحرک را رسم می‌کنیم.

همان‌طور که می‌دانید مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر اندازه تغییرات سرعت متحرک است. بنابراین داریم:

$$\Delta v_1 = S_1 = 6 \frac{m}{s} \quad \Delta v_2 = -S_2 = -12 \frac{m}{s}$$

در ادامه با توجه به تشابه مثلث‌های S_2 و S_1 مقدار t' را به دست می‌آوریم:

$$\frac{6}{t' - 3} = \frac{6}{7 - t'} \Rightarrow t' = 5s$$

۱۷۹ ۲ هنگامی که بیشترین مقدار نیروی $\vec{F}_P$ به جسم وارد می‌شود، جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار می‌گیرد و در نتیجه $\vec{f}_{s, \max}$ به سمت پایین به جسم وارد می‌شود داریم:

$$\begin{aligned} F_{\text{net}, y} = 0 &\Rightarrow F_P = f_{s, \max} + mg \\ \Rightarrow 56 &= f_{s, \max} + 30 \\ \Rightarrow f_{s, \max} &= 26 \text{ N} \end{aligned}$$

در حالت دوم کمترین مقدار نیروی $\vec{F}_P$ به جسم وارد می‌شود. در این حالت جسم در آستانه حرکت به سمت پایین قرار می‌گیرد و در نتیجه $\vec{f}_{s, \max}$ در جهت بالا به جسم وارد می‌شود و داریم:

$$\begin{aligned} F_{\text{net}, y} = 0 &\Rightarrow F_P' + f_{s, \max} = mg \\ \Rightarrow F_P' + 26 &= 30 \Rightarrow F_P' = 4 \text{ N} \end{aligned}$$

دقت کنید: در هر حالت جسم ساکن است و برابری نیروهای وارنده به آن صفر می‌شود.

۱۸۰ ۴ گام اول: نیروهای وارنده به جسم را رسم کرده و شتاب حرکت آن را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \vec{F}_N - m'g &= ma \\ \Rightarrow 30 - 20 &= 2a \Rightarrow a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

گام دوم: با توجه به این‌که شخص، جسم و آسانسور با یک‌دیگر در حال حرکت هستند، شتاب حرکت شخص نیز برابر شتاب حرکت جسم خواهد بود. در ادامه نیروهای وارنده به شخص را رسم کرده و اندازه نیروی $\vec{F}_N$ را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} F_N - F_N' - mg &= ma \\ \Rightarrow F_N - 30 - 400 &= 40 \times 5 \\ \Rightarrow F_N &= 630 \text{ N} \end{aligned}$$

دقت کنید: عکس‌العمل نیرویی که شخص به نیروسنج وارد می‌کند از طرف نیروسنج به شخص وارد خواهد شد که همان نیروی F_N' است.

۱۸۱ ۲ ابتدا به کمک تشابه مثلث‌های OAB، OCD، بیشترین مقدار نیروی وارنده به توپ را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \triangle OAB \sim \triangle OCD \\ \Rightarrow \frac{10}{1} = \frac{F}{3} \Rightarrow F &= 30 \text{ kN} \end{aligned}$$

همان‌طور که می‌دانید مساحت محصور بین نمودار مورد نظر و محور زمان بیانگر اندازه تغییرات تکانه جسم است. بنابراین داریم:

$$\Delta p = S = \frac{4 \times 10^{-3} \times 30 \times 10^3}{2} = 60 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

و در نهایت بزرگی نیروی خالص متوسط وارنده به توپ برابر است با:

$$F_{\text{av}} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{60}{4 \times 10^{-3}} = 15 \times 10^3 \text{ N} = 15 \text{ kN}$$

۱۷۶ ۳ همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید هنگام باز شدن چتر، برابری نیروهای مقاوم وارنده به چتر باز بیش‌تر از وزن او می‌باشد و برابری نیروهای وارنده به چتر باز به سمت بالا بوده و در نتیجه جهت شتاب حرکت نیز به سمت بالا خواهد بود و با توجه به این‌که جهت سرعت چتر باز به سمت پایین است، چتر باز به صورت کندشونده حرکت خواهد کرد و با گذشت زمان تندی حرکت او کاهش یافته و به دنبال آن بزرگی نیروی مقاوم هوا نیز کاهش می‌یابد تا جایی که برابری نیروهای وارنده به چتر باز صفر شود و چتر باز به تندی ثابت حد برسد.



۱۷۷ ۱ گام اول: شتاب حرکت جسم را در حالت اول به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \vec{F}_N = 40 \text{ N} \\ \vec{f}_k = \mu_k F_N = 0.5 \times 40 = 20 \text{ N} \\ F_{\text{net}} = ma_1 \Rightarrow 40 - 20 = 2a_1 \Rightarrow a_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

گام دوم: تندی حرکت جسم را در لحظه $t = 6 \text{ s}$ به دست می‌آوریم:

$$\vec{v}_1 = a_1 t + v_0 = 10 \times 6 = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام سوم: شتاب حرکت جسم را بعد از تغییر جهت نیروی $\vec{F}$ به دست می‌آوریم:

$$F_{\text{net}} = ma_2 \Rightarrow -20 - 40 = 2a_2 \Rightarrow a_2 = -15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام چهارم: مدت زمانی که طول می‌کشد تا تندی حرکت متحرک از $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صفر برسد را به دست می‌آوریم:

$$v_2 = a_2 t + v_1 \Rightarrow 0 = -15(t) + 30 \Rightarrow t = 2 \text{ s}$$

بنابراین ۲s بعد از تغییر جهت نیروی $\vec{F}$ جسم متوقف می‌شود. به عبارت دیگر در لحظه $t = 8 \text{ s}$ تندی جسم به صفر می‌رسد و متحرک در این لحظه تغییر جهت می‌دهد.

۱۷۸ ۴ فرض می‌کنیم مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m بر روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی μ_k پرتاب شود. در این حالت شتاب حرکت جسم برابر است با:

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} F_N &= mg \\ f_k &= \mu_k F_N \end{aligned} \right\} \Rightarrow f_k = \mu_k mg \\ F_{\text{net}} = ma \Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow a &= -\mu_k g \end{aligned}$$

همان‌طور که می‌بینید جرم جسم تأثیری در شتاب توقف آن ندارد و هر چه ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح مورد نظر بیشتر باشد، اندازه شتاب توقف جسم بیش‌تر می‌شود و طبق رابطه $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ ، هر چه اندازه شتاب توقف بیش‌تر باشد، جسم پس از طی مسافت کم‌تری می‌ایستد.

۱۸۶ ۴ گام اول: بسامد زاویه‌ای حرکت نوسانگر را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{4}} = 5 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

گام دوم: با توجه به این‌که طول پاره‌خط نوسان ۱۰cm است، دامنه نوسان ۵cm می‌باشد و معادله مکان - زمان حرکت نوسانگر به صورت زیر است:
 $x = A \cos(\omega t) = 0.10 \cos(\Delta t)$

گام سوم: در لحظه t_1 ، $x = 2/5 \text{ cm}$ است و داریم:

$$2/5 \times 10^{-2} = 5 \times 10^{-2} \cos(\Delta t_1) \Rightarrow \cos(\Delta t_1) = \frac{1}{5}$$

$$\xrightarrow{\text{در ربع چهارم}} \Delta t_1 = \frac{5\pi}{4} \xrightarrow{\pi=3} t_1 = 1\text{s}$$

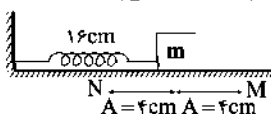
۱۸۷ ۲ گام اول: بسامد زاویه‌ای حرکت را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{2}} = 5 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

گام دوم: دامنه حرکت را پیدا می‌کنیم:

$$|a_{\max}| = A\omega^2 \Rightarrow 1 = A \times 25 \Rightarrow A = \frac{1}{25} \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

گام سوم: همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید هنگامی که جسم در نقطه تعادل قرار دارد، طول فنر برابر ۱۶cm است و در نقاط بازگشت M و N طول فنر به ترتیب برابر $16+A$ و $16-A$ خواهد بود. بنابراین در طی حرکت حداکثر طول فنر به ۲۰cm و حداقل طول فنر به ۱۲cm می‌رسد.



۱۸۸ ۲ برای این‌که ساعت مورد نظر جلو بیفتد باید دوره حرکت

آونگ آن کاهش یابد. طبق رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ برای کاهش T یا باید مقدار l

کاهش یابد و یا باید مقدار g افزایش یابد.

با کاهش دمای محیط، طول آونگ کاهش یافته و در نتیجه دوره حرکت آونگ کاهش یافته و ساعت جلو می‌افتد. دقت کنید که در شرایط مطرح‌شده در گزینه‌های (۱) و (۳) مقدار شتاب ظاهری گرانش کاهش می‌یابد و در شرایط مطرح‌شده در گزینه (۴) مقدار شتاب گرانش ثابت می‌ماند که مطلوب ما نیست.

۱۸۹ ۳ گام اول: همان‌طور که می‌دانید انرژی مکانیکی یک نوسانگر

برابر بیشینه انرژی جنبشی آن است، بنابراین داریم:

$$E = K_{\max} = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 = \frac{1}{2} (0.2) (6)^2 = 3.6 \text{ J}$$

گام دوم: در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر ۱/۱J است، انرژی جنبشی آن برابر است با:

$$E = K + U \Rightarrow 3/6 = K + 1/1 \Rightarrow K = 2/5 \text{ J}$$

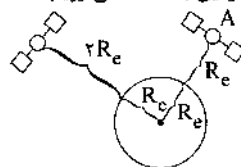
گام سوم: با مشخص شدن انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه مورد نظر، به دست آوردن تبدی حرکت متحرک در آن لحظه کار چندان دشواری نخواهد بود.

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 2/5 = \frac{1}{2} (0.2) v^2 \Rightarrow v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۰ ۲ اگر بسامد نوسان‌های واداشته برابر بسامد طبیعی

نوسان‌های یک دستگاه باشد، حرکت آن شدت می‌گیرد که به این پدیده تشدید یا رزونانس می‌گویند.

۱۸۲ ۱ ابتدا فاصله دو ماهواره را از مرکز زمین به دست می‌آوریم:



$$r_A = R_e + R_e = 2R_e$$

$$r_B = 2R_e + R_e = 3R_e$$

و در ادامه به کمک رابطه $g = \frac{GM_e}{r^2}$ داریم:

$$\frac{g_B}{g_A} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = \left(\frac{2R_e}{3R_e}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

۱۸۳ ۳ بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست است.

(ب) نادرست است. هنگامی که شتاب حرکت صفر است، تبدی و انرژی جنبشی نوسانگر بیشینه است.

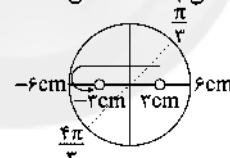
(ج) نادرست است. در نقطه تعادل انرژی پتانسیل کشسانی صفر است و در این نقطه متحرک تغییر جهت نمی‌دهد.

(د) نادرست است. در نقطه تعادل جهت نیروی واردشده به نوسانگر تغییر می‌کند و در این نقطه تبدی حرکت نوسانگر بیشینه است.

۱۸۴ ۲ با توجه به این‌که طول پاره‌خط نوسان ۱۲cm است، دامنه

حرکت ۶cm می‌باشد و در لحظه t_1 متحرک در $x = \frac{+A}{2}$ قرار داشته و در

حال نزدیک شدن به نقطه تعادل است و به همین ترتیب در لحظه t_2 متحرک در $x = \frac{-A}{2}$ قرار داشته و باز هم در حال نزدیک شدن به نقطه تعادل است. به شکل زیر دقت کنید:



$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{\Delta \theta}{2\pi} \Rightarrow \frac{\Delta t}{24} = \frac{\pi}{2\pi} \Rightarrow \Delta t = 12 \text{ s}$$

همان‌طور که در شکل می‌بینید مسافت طی‌شده توسط متحرک در بازه زمانی

مورد نظر برابر $4(\frac{A}{2})$ است و داریم:

$$s_{\text{av}} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{12}{12} = 1 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0.01 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۸۵ ۲ گام اول: مکان نوسانگر را در لحظه مورد نظر به دست

می‌آوریم:

$$x = 0.1 \cos(10\pi t) \xrightarrow{t=\frac{1}{6}} x = 0.1 \cos\left(\frac{10\pi}{6}\right) = 0.1 \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right)$$

$$\xrightarrow{\cos(\frac{5\pi}{3})=\frac{1}{2}} x = \frac{1}{20} \text{ m}$$

گام دوم: بزرگی نیروی واردشده به نوسانگر را در لحظه مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$|F| = kx = m\omega^2 x = 0.4(10\pi)^2 \left(\frac{1}{20}\right) = 20 \text{ N}$$

گام سوم: بیشینه بزرگی نیروی واردشده به نوسانگر را به دست می‌آوریم:

$$|F_{\max}| = mA\omega^2 = 0.4(0.1)(10\pi)^2 = 40 \text{ N}$$

$$|F_{\max}| - |F| = 40 - 20 = 20 \text{ N}$$

و در آخر داریم:

شیمی

۱۹۱ | ۱

هر چهار عبارت پیشنهاد شده در مورد اتیلن گلیکول ($\text{CH}_2 - \text{CH}_2$) درست هستند.

$$\begin{array}{c} | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$$

۱۹۲ | ۴

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) آب گل‌آلود جزو سوسپانسیون‌ها طبقه‌بندی می‌شود.

(پ) شربت معده برخلاف محلول کات کبود در آب، نور را پخش می‌کند.

۱۹۳ | ۳

ساختار داده شده یک استر سه عاملی است و یکی از اجزای سازنده چربی‌ها را نشان می‌دهد که فرمول مولکولی الکل سازنده و اسید آلی سازنده آن به ترتیب به صورت $\text{C}_6\text{H}_5(\text{OH})$ و $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ بوده و تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن آن‌ها برابر است به:

$$(3+16(2)+1)-(5+2)=28$$

۱۹۴ | ۴

فرمول شیمیایی اسید چرب که زنجیر هیدروکربنی آن شامل یک پیوند دوگانه است را به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{COOH}$ در نظر می‌گیریم. از سوختن یک مول از این اسید، « $n+1$ » مول کربن دی‌اکسید تولید می‌شود:

مول CO_2 ~ مول اسید

$$\begin{bmatrix} 1 & n+1 \\ 0.025 & 2.09 \\ 44 & 44 \end{bmatrix} \Rightarrow n=18$$

بنابراین فرمول شیمیایی اسید چرب به صورت $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{COOH}$ و فرمول صابون مایع تولید شده از آن که فاقد اتم فلزی است به صورت $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{COO}^-\text{NH}_4^+$ خواهد بود و هر واحد فرمولی از آن شامل $18+35+1+2+1+4=61$ اتم است.

۱۹۵ | ۲

یاخته‌های دیواره معده با ورود مواد غذایی به آن هیدروکلریک اسید ترشح می‌کنند. این اسید افزون بر فعال کردن آنزیم‌ها برای تجزیه مواد غذایی، جانداران ذره‌بینی موجود در غذا را نیز از بین می‌برد.

۱۹۶ | ۱

$$\text{pH}=2/7 \Rightarrow [\text{HCl}]=[\text{H}^+]$$

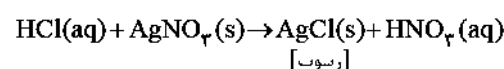
$$=10^{-2/7}=10^{0.3-3}=2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH}=2/3 \Rightarrow [\text{HCl}]=[\text{H}^+]$$

$$=10^{-2/3}=10^{-0.67-2}=\frac{1}{10^{0.67}} \times 10^{-2}=5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+]_{\text{نهایی}} = \frac{[3 \times (0.002)] + [2 \times (0.005)]}{3+2} = 3/2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

معادله موازنه شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$? \text{ g AgCl} = 5 \text{ mL HCl(aq)} \times \frac{3/2 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl(aq)}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{143/5 \text{ g AgCl}}{1 \text{ mol AgCl}} = 2/296 \text{ mg AgCl}$$

۱۹۷ | ۴ هر سه مورد پیشنهاد شده را می‌توان به جای X و Y قرارداد.

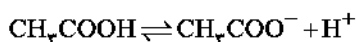
۱۹۸ | ۳ بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) باران اسیدی شامل اسیدهای HNO_3 و H_2SO_4 بوده که اولی تک پروتون‌دار و دومی دو پروتون‌دار است.

(ب) آمونیاک به عنوان ضد اسید به کار نمی‌رود.

۱۹۹ | ۳ هر مول استیک اسید (CH_3COOH) بر اثر یونش،

دو مول یون تولید می‌کند:



بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در محلولی شامل $1/806 \times 10^{-2}$ یون، شمار یون‌های H^+ برابر با نصف این مقدار یعنی 0.903×10^{-2} است.

$$\text{mol H}^+ = 1/5 \times 10^{-4} = \frac{0.903 \times 10^{-2}}{6/02 \times 10^{-23}} = 1/5 \times 10^{-4} \text{ mol H}^+$$

$$K_a = \alpha^2 M \Rightarrow 1/8 \times 10^{-5} = \alpha^2 \times 2 \Rightarrow \alpha = 3 \times 10^{-3}$$

$$[\text{H}^+] = \alpha M = 3 \times 10^{-3} \times 2 = 6 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{\text{مول H}^+}{\text{حجم محلول (L)}} \Rightarrow 6 \times 10^{-3} = \frac{1/5 \times 10^{-4}}{V}$$

$$\Rightarrow V = 0.025 \text{ L} = 25 \text{ mL}$$

۲۰۰ | ۲ ابتدا شمار مول OH^- را در دو ترکیب KOH و Ba(OH)_2

به دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol OH}^- [\text{KOH}] = 1/2 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol KOH}} = 0.2 \text{ mol OH}^-$$

$$? \text{ mol OH}^- [\text{Ba(OH)}_2] = 5/2 \text{ g Ba(OH)}_2 \times \frac{1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{171 \text{ g Ba(OH)}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol Ba(OH)}_2} = 0.6 \text{ mol OH}^-$$

$$[\text{OH}^-]_{\text{محلول نهایی}} = \frac{(0.2+0.6) \text{ mol}}{4 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{0.2} = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(5 \times 10^{-13}) = -[\log 5 + \log 10^{-13}]$$

$$= -[0.7-13] = 12/3$$

۲۰۱ | ۱ ثابت یونش اسیدهای نیتریک اسید (HNO_3) و

هیدروبرمیک اسید (HBr) اعنادی بزرگ یا بسیار بزرگ هستند زیرا این اسیدها جزو اسیدهای قوی طبقه‌بندی می‌شوند (حذف گزینه‌های ۳ و ۴).

مقایسه میان قدرت اسیدی و ثابت یونش اسیدهای موجود در گزینه‌های (۱) و (۲) به صورت زیر است:

$$K_a: \text{HF} > \text{HCOOH} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HCN}$$

$$(\delta/9 \times 10^{-4}) \quad (1/8 \times 10^{-4}) \quad (4/5 \times 10^{-7}) \quad (4/9 \times 10^{-10})$$

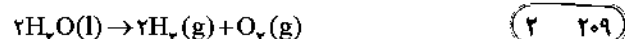
۲۰۷) ۳ عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

علت نقرستی عبارت‌های (ب) و (ت) در لین است که نیم واکنش‌های آندی و کاتدی، هر دو مربوط به روی بوده و بین آهن، کلهش نمی‌داند.

۲۰۸) ۳ بررسی عبارت‌هاک نادرست،

آ) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن که با غشای مبادله کننده هیدرونیوم کتر می‌کند، یون‌های هیدروکسید حضور ندارند.

ب) سلول‌های سوختی برخلاف باتری‌ها، انرژی شیمیایی را ذخیره نمی‌کنند.



ابتدا از روی چگالی اکسیژن، حجم مولی گازها را در شرایط واکنش به دست می‌آوریم:

$$1/28 g.L^{-1} = \frac{32 g.mol^{-1}}{V} \Rightarrow V = 25 L.mol^{-1}$$

$$\frac{\text{گرم آب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{لیتر گاز}}{\text{ضریب}} \Rightarrow \frac{x g H_2O}{2 \times 18} = \frac{312/5 L gas}{(2+1) \times 25}$$

$$\Rightarrow x = 150 g H_2O = 150 mL H_2O \text{ (حجم آب مصرف شده)}$$

حجم محلول از ۲۰۰ mL به ۵۰ mL رسیده، یعنی $\frac{1}{4}$ شده و در نتیجه

غلظت اسید، چهار برابر می‌شود و pH به اندازه $\log 4$ تغییر می‌کند.

$$\Delta pH = \log 4 = 2 \log 2 = 2(\log 2) = 0.6$$

هنگامی که محلول اسیدی غلیظ‌تر می‌شود، pH آن کاهش می‌یابد

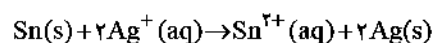
$$pH_{\text{نهایی}} = 3 - 0.6 = 2.4$$

۲۱۰) ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درباره سلول‌های الکترولیتی

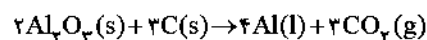
درست‌اند.

۲۱۱) ۲ مطابق داده‌های سؤال، یون‌های $Al^{3+}(aq)$ و $Ag^+(aq)$

در معرض تماس با فلز قلع موجود در حلی قرار گرفته و فقط واکنش زیر انجام می‌شود:



۲۱۲) ۱ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{جرم کونه مذاب}}{\text{جرم گاز}} = \frac{2(27)}{3(44)} = 0.818$$

۲۱۳) ۱ فقط عبارت (آ) درست است.

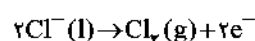
بررسی عبارت‌هاک نادرست،

ب) فرایند مورد نظر در دمای حدود $587^\circ C$ انجام می‌شود.

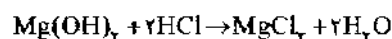
پ) برای کاهش هزینه‌ها از مقداری کلسیم کلرید استفاده می‌شود.

ت) در معادله موازنه شده نیم‌واکنش آندی (قطب مثبت)، به ازای مبادله ۲

مول الکترون، یک مول فراورده به دست می‌آید:



۲۰۲) ۲ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$pH = 1/5 \Rightarrow [H^+] = [HCl] = 10^{-1/5} = 10^{-0.2}$$

$$= 3 \times 10^{-2} = 0.03 mol.L^{-1}$$

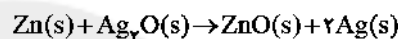
$$\frac{\text{مولار یته} \times \text{حجم اسید (L)}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{P}{100} \times \text{جرم سیرمنیزی}$$

$$\frac{300 \times 10^{-3} g \times \frac{47}{100}}{1 \times 58} = \frac{V \times 0.03}{2} \Rightarrow V = 0.3 L$$

۲۰۳) ۲ به جز عبارت (پ)، سایر عبارت‌ها درست هستند.

در سلول‌های گالوانی آند و کاتد به صورت غیر مستقیم و از طریق مدار بیرونی، الکترون مبادله می‌کنند.

برای تأیید درستی عبارت (ت) به معادله زیر توجه کنید:

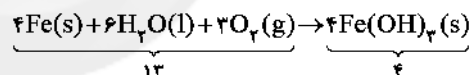


۲۰۴) ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سالانه حدود ۲۰ درصد از آهن تولیدی برای جایگزین قطعه‌های خورده شده، مصرف می‌شود.

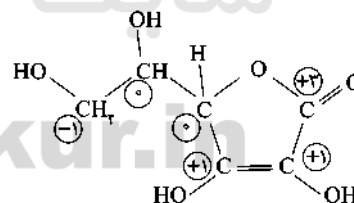
۲) در بدنه کشتی‌ها برای حفاظت از آهن در برابر خوردگی، آن را در تماس با منیزیم قرار می‌دهند.

۳) در معادله موازنه شده واکنش کلی رنگ زدن آهن، تفاوت مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و فراورده برابر ۹ است:



۲۰۵) ۲ ساختار گسترده‌تر ویتامین C به همراه عدد اکسایش اتم‌های

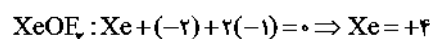
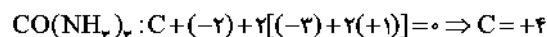
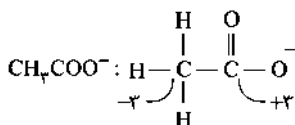
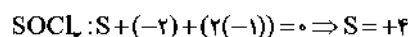
کربن در زیر آمده است:



تفاوت میان بیشترین عدد اکسایش کربن (+۳) و کم‌ترین عدد اکسایش کربن (-۱) برابر با ۴ است.

۲۰۶) ۲ به جز اتانوات، در سه گونه دیگر، اتمی با عدد اکسایش +۴

وجود دارد.

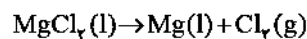


۲۱۴) ۳ چگالی فراورده نیمهواکنش کاتدی یعنی آلومینیم مذاب بیش‌تر

از چگالی الکترولیت مذاب (Al_2O_3) است. از طرفی چگالی فراورده نیمهواکنش آندی یعنی گاز اکسیژن کم‌تر از چگالی دو ماده دیگر است.

۲۱۵) ۲ معادله موازنه شده واکنش کلی برقکافت منیزیم کلرید به

صورت زیر است:



$$\frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{جرم منیزیم ناخالص} \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}} = \frac{\text{جرم منیزیم کلرید ناخالص} \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{38000 \times \frac{80}{100} \times \frac{R}{100}}{1 \times 95} = \frac{3200 \times \frac{96}{100}}{1 \times 24} \Rightarrow R = 74\%$$

