

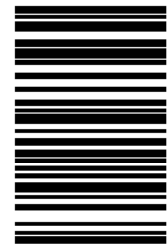
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۷/۱۰/۲۱



304|D



304D

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره‌ی 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 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

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





۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «نشئه - بطالت - دستور - ابدیت - قاش» اشاره شده است؟

(۱) بی‌حالی - بی‌کاری - وزیر - جاودانگی - قاچ

(۲) حالت سرخوشی - ناتوانی - اجازه - بی‌کرانگی - نیمه

(۳) کیفوری - کاهلی - راهنما - پایندگی - کوهه‌ی زین

(۴) گمراه - بیهودگی - رخصت - بی‌نهایت بودن - قسمت برآمده‌ی جلوی زین

۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟

«نقط: روش / آونگ: تخت شاهی / ارغند: خشمگین و قهرآلود / تموز: ماه چهارم از سال رومیان / سموم: باد سرد مهلک /

سودا: اشتیاق / گزند: اسب سرخ رنگ / گرز: کویال / مطاع: فرمان‌بر / قدس: موضع درس گفتن»

(۱) چهار (۲) پنج

(۳) شش (۴) سه

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟

(۱) اعراض: ستیزه کردن / انابت: بازگشت به سوی خدا / بنان: سرانگشت / تضرع: زاری کردن

(۲) جلیه: ایریشم / سفله: بدسرشت / سلسله‌جنبان: محرک / ضمد کردن: مرهم نهادن

(۳) طیلسان: نوعی ردا / فایق: برگزیده / قدوم: گام‌ها / قندیل: چراغ یا چهل چراغی که می‌آورند.

(۴) کرامت کردن: عطا کردن / مباحات: سرافرازی / ممد: یاری‌رساننده / وسیم: دارای نشان پیامبری

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«اگر درویش سخاوت و ورزد، به اسراف منصوب شود و اگر در اظهار حلم کوشد، آن را ضعف شمرند، وگر به وقار گراید، کاهل نماید و اگر

زبان‌آوری و فصاحت نماید، بسیارگوی نام‌کنند و مرگ به همه حال از درویشی و سؤال مردمان خوش‌تر است. چه، دست در دهان ازدها کردن

و از پوز شیر گرسنه لقمه ربودن بر کریم آسان‌تر از سؤال لثیم و بخیل.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) خرد در صحن بستانش کمر بسته به فزاشی

(۲) «حافظ» ز غم از گریه نپرداخت به خنده

(۳) فربه از مدح سبک‌مغزان شده نفس خسیس

(۴) چون رخ معشوق را نه شبخ و نه مثل است

۶- شکل نمودار «وابسته‌ی وابسته» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) بندهام تا زندهام گر می‌کشی ور می‌کشی

(۲) چشم مستت گر بریزد خون هر بیچاره را

(۳) کجا تو مید من خسته‌دل شوی هیهات

(۴) عجب نباشد اگر تشنه‌ی جمال حرم

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

«ای که شهد شکرین تو برد آب نبات

به شکرخنده ز تنگ شکر شورانگیز

من چنان در صفت ذات تو حیران شده‌ام

گر زکاتی بود این نعمت زیبایی را

(۱) ۴ - ۱۲ (۲) ۴ - ۱۳ (۳) ۵ - ۱۲ (۴) ۵ - ۱۳

۸- در همه‌ی گزینه‌ها «نقش مسندی» وجود دارد؛ به‌جز

- (۱) بی‌دلیم ای مردمان، توبه نخواهم شکست
(۲) زآن که چون سلطان عشق اندر دلم مأوا گرفت
(۳) اشکت آهسته به پیراهن نرگس بنشیند
(۴) من کار عشق دوست را آسان همی‌پنداشتم
- عاشقم ای دوستان، پند نخواهم شنید
محو‌گردانند ز مردم عادت و اخلاق را
ترسم این آتش سوز از سخن من پشانی
بارگران برداشتم افتان و خیزان می‌برم

۹- در کدام گزینه «حذف فعل به قرینه‌ی معنوی» وجود ندارد؟

- (۱) روی زمین آن دوست ملک فلک نیز هم
(۲) ای غمزه‌ی جادویت افسونگر بیماران
(۳) دوستت دارم اگر لطف کنی و نکنی
(۴) آن به که به خود پاک شویم اول کار
- عالم انسان تو راست ملک و ملک نیز هم
وی طرّه‌ی هندویت سرحلقه‌ی طرّاران
به دو چشم تو که چشم از تو به انعام نیست
چون آخر کار خاک می‌باید شد

۱۰- تعداد «وابسته‌های وابسته» در کدام گزینه بیش تر است؟

- (۱) نتوان در خم ابروی سیاهش پیوست
(۲) چون نرسد دست به لعل لب
(۳) سنبل زلف تو از رخ تا کنار افتاده است
(۴) نکه‌ت انفاس خلد است این نسیم مشک‌بیز
- آن‌که پیوند من سوخته بگسیخته است
خاک درت چشمه‌ی حیوان ماست
گل چو تقویم کهن از اعتبار افتاده است
یا ز چین طرّه‌ی مشکین عنبروی دوست

۱۱- درباره‌ی آثار ادبی و پدیدآوردگان آن‌ها، در کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

- (۱) گلستان: سعدی / فیه‌ما‌فیه: مولوی / از پاریز تا پاریس: محمدابراهیم باستانی
(۲) قصه‌ی شیرین فرهاد: احمد عربلو / بخارای من ایل من: محمد بهمین بیگی / تمهیدات: عین‌القضات
(۳) ترجمه‌ی گلبله و دمنه: نصرالله منشی / مثنوی معنوی: مولوی / مثل درخت در شب باران: فریدون مشیری
(۴) کویر: علی شریعتی / فی حقیقه‌ العشق: شهاب‌الدین سهروردی / تذکره‌الاولیا: عطار

۱۲- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس - استعاره - تضاد - تلمیح - پارادوکس» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) دردم گذشت از حد معلوم نیست تا خود
(ب) دست رقیب نیز به آن لب نمی‌رسد
(ج) بی تو ای گل سرگل گشت چمن نیست مرا
(د) اگرچه هرچه جهانست به دل خریدارند
(ه) آتش سردی که بگدازد درون سنگ را
- سامانم از که خیزد درمانم از که باشد
باری به دیو شکر که خاتم نمی‌دهی
که تماشای گلستان شما خوش باشد
منت به جان بخرم تا کسی نیفزاید
هر که را بوده‌ست آه سرد، می‌داند که چیست
- (۱) الف - ه - ب - ج - د
(۲) د - ج - الف - ب - ه
(۳) ب - ه - الف - د - ج
(۴) الف - ب - ج - ه - د

۱۳- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟

- «می‌شکفتم ز طرب زآن که چو گل بر لب جوی
(۱) تشبیه - تلمیح - ایهام
(۲) تشبیه - استعاره - کنایه
- بر سرم سایه‌ی آن سرو سهی بالا بود»
(۳) تشبیه - استعاره - کنایه
(۴) تشبیه - تلمیح - ایهام

۱۴- در کدام گزینه همه‌ی آرایه‌های «تشبیه - واج‌آرایی - جناس تام - استعاره» وجود دارد؟

- (۱) گویی بت من چون ز شهبستان 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 پرده‌ی زلفش
- حوری است که از روضه‌ی رضوان به در آید
اشکم که از این دیده‌ی گریان به در آید
شک نیست که بس فتنه ز مستان به در آید
چون چشمه‌ی خورشید درخشان به در آید

۱۵- آرایه‌های ذکر شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) ناخن نَزَد کسی به دل سر به مهر ما
- ۲) گریه‌ی 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
چهره‌ی 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 - اسلوب‌معادله

۱۶- کدام گزینه با بیت «گر نور عشق حق به دل و جان افتد / بالله کز آفتاب فلک خوب‌تر شوی» متناسب است؟

- ۱) دل خوردن است قسمتم از گرد خوان چرخ
- ۲) هر پاره از دلم در توحید می‌زند
- ۳) سودای زلف سلسله‌جنیان گفت‌وگوست
- ۴) مستغنی‌ام ز خلق که اکسیر عشق ساخت

- از مرکز خود است چو پرگار دانه‌ام
یک نقش بیش نیست در آینه‌خانه‌ام
کوتاه نمی‌شود به شنیدن فسانه‌ام
چون آفتاب چهره‌ی زرین خزان‌ام

۱۷- کدام گزینه با عبارت «عشق، هر کسی را به خود راه نهد و به همه جایی ماؤا نکند و به هر دیده، روی نماید.» تناسب دارد؟

- ۱) هر که با عشق آشنا شد خویش را بیگانه دید
- ۲) هر چه جز گوهر عشق است در این بحر کف است
- ۳) عشق، با روی تو هر بوالهوسی، چون بازو؟
- ۴) شورش عشق است دل‌ها را نشان زندگی

- عافیت را پشت پا زد هر که شد بیمار عشق
هر حیاتی که نه در عشق سرآید تلف است
عشق، کاری است که آن، پیشه‌ی عیاران است
هر دلی کز عشق خالی گشت «صائب» دل مخوان

۱۸- کدام گزینه با مضمون بیت «عشق بر یک فرش بنشانند گدا و شاه را / سیل، یکسان می‌کند پست و بلند راه را» تناسب دارد؟

- ۱) ای شاه حسن چشم به حال گدا فکن
- ۲) او شاه ملک حسن و جمال است و من گدا
- ۳) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق
- ۴) هوس دارد که در پایت سراندازی کند خسرو

- کاین گوش بس حکایت شاه و گدا شنید
از شه غریب نیست که یاد گدا نکرد
خانه‌ی شاه و گدا در ره سیلاب یکی است
ولیکن کی گدا را راه پیش پادشاه افتد؟

۱۹- کدام گزینه با مضمون عبارت «چون من در آن حضرت رسم و تاپ آفتاب آن جمال بر من زند، مرا از خود یاد نیاید: از تو چون یاد کنم؟!» متناسب است؟

- ۱) از بی‌نیازی حق زاهد خبر ندارد
- ۲) با مدعی مگویند اسرار عشق و مستی
- ۳) یک جهان بی‌خبر از مشرب وصلت سیراب
- ۴) «سعدی» از بارگاه قربت دوست

- تا منفعل ز طاعت بیش از گناه گردد
تا بی‌خبر بمیرد در درد خودپرستی
قسم ما تشنگی از چشمه‌ی حیوان تا چند؟
تا خبیر یافته‌ست بی‌خبیر است

۲۰- کدام گزینه با بیت «مستمع، صاحب‌سخن را بر سر کار آورد / غنچه‌ی خاموش، بلبل را به گفتار آورد» متناسب‌تر است؟

- ۱) مشو قانع به تحسین زبان از مستمع «صائب»
- ۲) از گوش پیش‌تر به دل مستمع رسد
- ۳) فسحت (= گشادگی) میدان ارادت بیار
- ۴) تأثیر کرد صدق تو در سینه‌ها چنانک

- که دل برخاستن از جای، تحسین سخن باشد
از دل‌پذیری‌ای که بود در کلام من
تا بزند مرد سخن‌گوی گوی
شد بی‌نیاز مستمع از شرح نام تو

۲۱- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) ز شکر گردد نعمت بر اهل نعمت بیش
- ۲) سپاس و شکر بی‌پایان خدا را
- ۳) نعمت شود زیاده به قدر زبان شکر
- ۴) نعمت آن راست زیادت که همه شکر کند

- به صبر گردد محنت بر اهل محنت کم
بر این نعمت که نعمت نیست ما را
نخلی است این که ریشه‌ی آن در دهان توست
تو نه‌ای از در نعمت که همه کفرانی

۲۲- کدام گزینه با بیت «هیچ نقاش نمی‌بیند که نقشی بر کند / وان که دید از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) «خسروا، دیدی که حیران مانده‌ای در کار خویش
- (۲) «عطار» وصف عشقت چون در عبارت آرد
- (۳) در وصف او اگرچه اشارات کرده‌اند
- (۴) خاطر ما وصف ذاتش چون تواند گفت چون

۲۳- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) ناخن و منقار شاهین از کجی گیرا بود
- (۲) این رشوت‌خواران فقهاوند شما را
- (۳) چون دهد قاضی به دل رشوت قرار
- (۴) ای روزگار عمر به رشوت همی‌دهم

۲۴- کدام گزینه با عبارت «سینه خواهی شرحه شرحه از فراق / تا بگویم شرح درد اشتیاق» ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) سفری با نفس سوخته دارم در پیش
- (۲) تا پخته نیست مردم شیطان و وحشی است
- (۳) میان سوخته و خام فرق بسیار است
- (۴) کس نداند غم «خسرو» مگر آن کس که مباد

۲۵- کدام گزینه با بیت «وین نغمه‌ی محبت، بعد از من و تو ماند / تا در زمانه باقی‌ست آواز باد و باران» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) مستغنی است از همه عالم‌گدای عشق
- (۲) گو خاک تیره زر کن و سنگ سیاه سیم
- (۳) آن‌ها که نام آب بقا وضع کرده‌اند
- (۴) پروانه محو کرد در آتش وجود خویش



■ عین الأصح و الأدق في الجواب للمفردات أو الترجمة أو المفهوم أو قراءة الكلمات (٣٤ - ٢٦):

٢٦- عین ما فيه جمع التکسیر أكثر:

- ١) عبادات البشر و شعائره في قديم الزمان مثل تعدد الآلهة و تقديم القرابين لها كانت خرافية
- ٢) قد حدثنا القرآن عن سيرة الأنبياء و صراعهم مع أقوامهم الكافرين!
- ٣) ازدياد الخرافات في أديان الناس على مر العصور!
- ٤) رأيت دموع والدي تتساقط من أعينهما من الفرح!

٢٧- ﴿إنما وليكم الله و رسوله و الذين آمنوا الذين يقيمون الصلاة و يؤتون الزكاة و هم راعون﴾

- ١) بی شک ولی شما، الله و رسولش و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند، آنان که نماز را بر پا می‌دارند و زکات می‌دهند و به رکوع می‌روند!
- ٢) سرپرست شما، تنها خداوند و پیامبرش و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند، همانان که نماز را بر پا می‌دارند و زکات می‌دهند در حالی که در رکوع‌اند!
- ٣) بی‌گمان الله و پیامبرش و کسانی‌که ایمان می‌آورند سرپرست شما هستند، همانان که نماز می‌خوانند و در رکوعشان زکات می‌دهند!
- ٤) ولی شما فقط خداوند و پیامبر و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند، کسانی که نمازشان را بر پا می‌دارند و زکاتشان را می‌دهند در حالی که در رکوع هستند!

٢٨- «لا تكونن من الذين يهنون في القيام بأمرهم و بعد ذلك يحسبون سوء الحظ سبباً لفشلهم!»:

- ١) هرگز از کسانی نشو که در پرداختن به کارهایشان سستی کرده‌اند و بعد از آن بدشانسی‌شان را دلیلی برای شکست پنداشته‌اند!
 - ٢) هرگز از کسانی مباش که در پرداختن به کارهایشان سستی می‌کنند و بعد از آن بدشانسی را علتی برای شکستشان می‌پندارند!
 - ٣) مبادا از کسانی شوی که در انجام کارهایشان تنبلی را بهانه می‌کنند و بعد از آن بدشانسی را دلیل شکستشان می‌دانند!
 - ٤) مراقب باش از کسانی نباشی که با تنبلی به کارهایشان می‌پردازند و بعد از آن علت شکستشان را بدشانسی می‌دانند!
- ٢٩- «يبحث علماء اللغة في الحضارات القديمة عن علامات في النقوش اعلمهم يهدون إلى أولى لغة كان البشر يتكلم بها»:
- ١) علمای زبان در فرهنگ‌های قدیمی به دنبال نشانه‌هایی در تندیس‌ها می‌گردند تا بتوانند با نخستین زبانی که انسان بدان سخن می‌گفته است، آشنا شوند!
 - ٢) زبان‌شناسان در فرهنگ‌های کهن در جست‌وجوی نشانه‌هایی در نگاره‌ها هستند؛ شاید بتوانند به اولین زبانی که انسان‌ها با آن سخن می‌گفتند، راهنمایی شوند!
 - ٣) زبان‌شناسان در تمدن‌های قدیمی به دنبال نشانه‌هایی در نگاره‌ها می‌گردند؛ امید است که به نخستین زبانی که بشر با آن سخن می‌گفته است، راهنمایی شوند!
 - ٤) علمای زبان‌شناسی در نگاره‌های تمدن‌های کهن به دنبال نشانه‌هایی هستند تا بتوانند اولین زبانی را که انسان بدان سخن می‌گفته است، شناسایی کنند!

٣٠- «إن تجاهد نفسك الأمانة مؤمناً بيوم يُبعث الناس فيه تدخل في عباد الله الصالحين!»:

- ١) اگر با نفس آثارهات جهاد کنی در حالی‌که به روزی که در آن مردم برانگیخته می‌شوند، مؤمن هستی، در بندگان درستکار الله وارد خواهی شد!
- ٢) چنان‌چه با نفس آثارهات جهاد کنی و به روزی که مردم در آن برانگیخته خواهند شد، ایمان داشته باشی، الله تو را در بندگان شایسته‌اش وارد می‌کند!
- ٣) بی‌شک اگر با نفس آثارهات جهاد نمایی در حالی‌که به آن روزی که مردم در آن برانگیخته می‌شوند، مؤمن باشی، در زمره بندگان صالح خداوند وارد می‌شوی!
- ٤) اگر می‌خواهی در بندگان درستکار خداوند وارد شوی، باید با نفس آثارهات جهاد کنی و به روزی که مردم در آن برانگیخته می‌شوند، مؤمن باشی!

٣١- «أحضر أولئك القوم نبياً حنيفاً كثر أصداناً يعبدونها جهلاً من دون الله»:

- ١) آن مردم، پیامبر یکتاپرست را که اقدام به شکاندن بت‌هایشان کرده بود، حاضر کردند؛ زیرا آن‌ها را از روی نادانی در کنار خداوند می‌پرستیدند!
- ٢) آن قوم، پیامبری بی‌گناه را که بت‌هایشان را به دلیل عبادت همراه خداوند از روی نادانی شکانده بود، حاضر کردند!
- ٣) آن مردمان، پیامبری بی‌گناهی را حاضر کردند که بت‌هایی را شکانده بود که آن‌ها را به جای الله می‌پرستیدند در حالی‌که نادان بودند!
- ٤) آن قوم، پیامبری یکتاپرست را حاضر کردند که بت‌هایی را که از روی نادانی به جای الله می‌پرستیدند، شکانده بود!

۳۲- عین الصحیح:

- (۱) بدأ الطلاب يتهامسون عندما كان المدرس يدرس؛ زمني که معلم درس می داد، دانش آموزان بیج می کردند!
- (۲) لا يحزنك قول الذين يتكلمون خلفك؛ سخن کسانی که پشت سرت حرف می زنند، نباید تو را ناراحت کند!
- (۳) الطعام الذي لا يذكر اسم الله عليه هو داء؛ غذایی که اسم خداوند را بر آن نبری، بیماری است!
- (۴) هذه السمكة تحب أن تأكل الفرائس الحية؛ این ماهی دوست دارد که شکارها را زنده بخورد!

۳۳- «كل نفس ذائقة الموت» عین المناسب للمفهوم:

- (۱) بميريد بميريد وزين مرگ مترسيد / كزين خاك برأبيد سماوات بگيريد
- (۲) الناس نيام فإذا ماتوا انتبهوا
- (۳) شكاريم يكسر همه پيش مرگ / سري زير تاج و سري زير ترگ
- (۴) آن چه دیدی بر قرار خود نماند / وينجه بيني هم نماند برقرار

۳۴- عین الخطأ عن قراءة كلمة «مشاهد» في العبارات التالية حسب المعنى:

- (۱) هذا الفلم ليس مسموحاً للجميع فيجب أن يكون لمشاهده أكثر من ثلثي عشرة سنة!
- (۲) كل من يرى هذه المشاهد يشق إلى مقبرة البقيع اشتياقاً
- (۳) يقال إن العالم المشاهد حتى الآن يكون ثلاثة في المئة من كل الكون!
- (۴) هذه مشاهد رائعة من نجاح فريق إيران تبث من التلفاز!

انتخب الصحیح لتكمیل الفراغات حسب سياق النص (۳۹ - ۳۵):

كان الشاب يفكر في... ۳۵... صغره التي... ۳۶... أمام عينيه بسرعة. إنه كان يحب أن يصل إلى... ۳۷... النجاح. عجباً! الآن ينظر في حياته و يرى أن أماله قد تحققت. إنه حصل على كل ما كان يريد ولكنه لا يشعر بفرح كثيراً؛ ها: هذه هي حقيقة من الحياة! مادام الإنسان لم يصل إلى أشياء يريد،... ۳۸... ها و يفكر فيها ليلاً و نهاراً ولكنه بمجرد وصوله إليها... ۳۹... ماضيه و لا يشعر بالسعادة في باطنه.

۳۵- (۱) ذكريات	(۲) ذكرات	(۳) أدكيا	(۴) أذكار
۳۶- (۱) تجز	(۲) تتذكر	(۳) تلجأ	(۴) تمز
۳۷- (۱) قيم	(۲) موافق	(۳) قيم	(۴) محامد
۳۸- (۱) يؤلم	(۲) يتمنى	(۳) يحمي	(۴) يحتمل
۳۹- (۱) يضع	(۲) يعين	(۳) يزور	(۴) ينسى

اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۲ - ۴۰):

يعتبر النمل من أصغر الكائنات الحية و هو من الحشرات الاجتماعية. إنه يعيش في جميع أنحاء العالم تقريباً و يوجد منه أكثر من اثنين و عشرين ألف نوع مختلف. أغلب النمل من صنف العاملات التي أهم وظيفتها تهيئة الغذاء و تحكمها ملكة وظيفتها وضع البيض و تنحصر وظيفة الذكور على التزاوج. يمكن للملكة أن تعيش لمدة سنوات و لد يعيش العمال لمدة عام ولكن الكثير من النمل تعيش لعدة أشهر قليلة فقط. و قد أثبتت الدراسات العلمية أن للنمل لغة خاصة يتواصل من خلالها بعض على بعض حتى عن مكان بعيد. يمتلك النمل قوة يتميز بها عن سائر الموجودات و هي رفع أشياء تفوق وزنه خمسين مرة تقريباً و حملها لمسافة طويلة. و هناك مواصفات عجيبة أخرى للنمل و هي التفكير في المستقبل و عدم الاستسلام و الجد في عمله.

۴۰- «إن النص لم يتكلم عن..... النمل» عین الصحیح:

- (۱) أسماء أنواع
- (۲) كيفية حياة
- (۳) وظائف أصناف
- (۴) عجائب حياة

۴۱- «حسب معلومات النص يمكن القول دون أي شك إن النمل..... موجودات العالم» عین الصحیح:

- (۱) أنفع
- (۲) أصغر
- (۳) أقوى
- (۴) أدكى

۴۲- عین الخطأ:

- (۱) يمكن أن نجد مكاناً في العالم لا يعيش فيه أي نمل!
- (۲) يعمر عدد قليل من النمل مدة طويلة!
- (۳) هناك ثلاثة أنواع من النمل في العالم!
- (۴) على الإنسان أن يتعلم من النمل صفاته الحسنة!

عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳- عین «لا» يختلف في النوع و الترجمة:

- (۱) قيمة المرء بالعلم و الأدب لا بالأصل و النسب!
- (۲) في الوصول إلى أهدافك تساعدك المحاولة المتواصلة لا التكاثر!
- (۳) بعد الإغراق في المدح أو الذم لا صداقة تبقى!
- (۴) حاول أن يكون جليساك في الحياة التفاؤل لا التشاؤم!

- ٤٤- عین الصحیح عن قراءة «ان» في العبارة التالية:
«ان المنافق يوقعك في المهلكة و ان يتظاهر بالديانة فانه يريد ان يخدعك بأعماله!»
(١) إن - إن - إن - أن (٢) إن - إن - إن - أن (٣) أن - إن - أن - أن (٤) إن - إن - أن - أن
- ٤٥- عین الخطأ للفرافات في استخدام الحروف المشبهة بالفعل حسب المعنى:
(١) أنزل الله القرآن على الناس لهدايتهم هم يعقلون! لعل
(٢) إرضاء جميع الناس صعب جداً ه غاية لا تدرك! كأن
(٣) جنودنا يدافعون عن الوطن بشجاعة هم بنیان مرصوص! كأن
(٤) هذا القرآن فرقان يهديكم إلى السعادة كم لا تعقلون! لعل
- ٤٦- عین ما يدل على البعيد في الفارسية:
(١) ليتني تعلمت اللغة الإنجليزية جيداً في أيام طفولتي!
(٢) كان الشيخ ينصح صديقه في أمورهما الهامة!
(٣) قد ندمت مزارت على التعجيل في أخذ قراراتي!
(٤) إذا صبرت على مرّ الحياة تذوّقت حلوها!
- ٤٧- عین ما لا يناسب الفراغ لإيجاد أسلوب الحال في العبارة:
«شاهدت في مكتبة المدرسة و هو يطالع بجداً»
(١) طالباً (٢) سجاداً (٣) حسناً (٤) الطالب
- ٤٨- عین اسم الفاعل في المحلّ الإعرابي للحال:
(١) لَمَّا وصل الناس إلى المعبد شاهدوا أصنامهم المكسرة!
(٢) سمكة السهم تطلق قطرات الماء متتالية من فمها إلى الهواء!
(٣) ترجع النفس المطمئنة إلى ربّها و هي راضية!
(٤) هذه الأضواء الملونة تبدّل ظلام البحر إلى نهار مُضيء!
- ٤٩- عین عبارة تبين حالة المفعول:
(١) ندمت على عملي السيئ معتذراً إلى صديقتي!
(٢) يستج المؤمنون ربّهم دائماً شاكرين على أنعمه المنهمرة!
(٣) شجّعني المدرسون في الحفلة شاكرأ على جهودهم!
(٤) استغفرت المرأة ربّها نادمة على ذنوبها!
- ٥٠- «كان الناس أمة واحدة فبعث الله النبيين مبشرين» عین الصحیح لبي نوعية الكلمات و المحلّ الإعرابي:
(١) واحدة: من الأعداد الترتيبية - نكرة - مؤنث / صفة
(٢) بعث: فعل ماضي - ليس له حرف زائد - معلوم - متعّد (يحتاج إلى المفعول) / فعل و فاعله «الله» و الجملة فعلية
(٣) النبيين: اسم - جمع التفسير - معرّف بالعلمية / مفعول
(٤) مبشرين: جمع سالم للمذكّر - اسم الفاعل - نكرة / صفة



DriQ.com

دین و زندگی

304D

۵۱- بازتاب پذیرش خالقیت الهی که خداوند در آن شریک و همتایی ندارد، در کدام عبارت قرآنی متجلی است؟

- (۱) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»
(۲) «لَا يَشْرِكُ فِي حِكْمِهِ أَحَدًا»
(۳) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»
(۴) «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمَلَكِ»

۵۲- در بیان قرآن کریم آنان که تصویری نادرست از مهلت دادن خداوند دارند، چه سرنوشتی در انتظارشان است و آنان که در راه خداوند خالصانه تلاش می‌کنند مشمول چه امدادی می‌گردند؟

- (۱) «عَذَابٌ مُهِينٌ» - «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سَبِيلَنَا»
(۲) «وَأَلَيْنَا تُرْجَعُونَ» - «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سَبِيلَنَا»
(۳) «عَذَابٌ مُهِينٌ» - «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ»
(۴) «وَأَلَيْنَا تُرْجَعُونَ» - «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ»

۵۳- کدام عبارت قرآنی مؤید «زیان آشکار» است که برخی از مردم به آن دچار می‌گردند؟

- (۱) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
(۲) «وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبْ عَلَى وَجْهِهِ»
(۳) «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»
(۴) «عَدَّوِيَّ وَعَدَّوَكُمْ أَوْلِيَاءَ تَلْقَوْنَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ»

۵۴- مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند چیست و این موضوع را می‌توان از کدام عبارت قرآنی دریافت نمود؟

- (۱) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری برای افزایش معرفت نسبت به خدا - «رَبِّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي»
(۲) روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه‌ی فرمان‌هایش - «رَبِّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي»
(۳) روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه‌ی فرمان‌هایش - «وَأَلَّا تَصْرِفَ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ»
(۴) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری برای افزایش معرفت نسبت به خدا - «وَأَلَّا تَصْرِفَ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ»

۵۵- در مراتب توحید مفهوم «علیت توحید در مالکیت و معلولیت توحید در ربوبیت» در کدام آیه‌ی شریفه متجلی است؟

- (۱) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»
(۲) «قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ ...»
(۳) «قُلْ أَفَأَتَّخِذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنفُسِهِمْ»
(۴) «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمَلِكِ تُؤْتِي الْمَلِكَ مَنْ تَشَاءُ»

۵۶- از تدبیر در آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا النَّاسُ اتَّبِعُوا الْفُقَرَاءَ إِلَى اللَّهِ وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» کدام موضوع به ذهن متبادر می‌گردد؟

- (۱) همه‌ی موجودات جهان، از جمله انسان با تمام وجود خدا را درمی‌یابند و حضورش را درک می‌کنند.
(۲) نیاز همه‌ی موجودات، از جمله انسان به خداوند متعال منحصر به مرحله‌ی پیدایش می‌شود.
(۳) موجودات عالم تکوین، به‌ویژه انسان در وجود و هستی خود نیازمند خداوند هستند.
(۴) علت کمک خواستن از خداوند و پناه بردن به او در سختی‌ها و مصیبت‌ها، فقر وجودی و نیاز مخلوقات به خداست.

۵۷- عقیده به برآوردن حاجت به وسیله‌ی پیامبر اکرم (ص)، به ترتیب در چه شرایطی شرک و توحید است؟

- (۱) زمانی که این توانایی را صرفاً به خودشان منسوب کنیم - زمانی که این توانایی را از روح مطهر ایشان درخواست کنیم.
(۲) زمانی که این توانایی را از جسم مطهر آنان درخواست کنیم - زمانی که این توانایی را از روح مطهر ایشان درخواست کنیم.
(۳) زمانی که این توانایی را از جسم مطهر آنان درخواست کنیم - زمانی که این توانایی را در مسیر و مجرای الهی بدانیم.
(۴) زمانی که این توانایی را صرفاً به خودشان منسوب کنیم - زمانی که این توانایی را در مسیر و مجرای الهی بدانیم.

۵۸- امیرالمؤمنین علی (ع) تمام اخلاص را در چه چیزی می‌دیدند و علّیت وجوب روزه از دیدگاه ایشان کدام است؟

- (۱) دوری از گناه - ابتلای اخلاص مردم
(۲) دوری از گناه - عدم نفوذ وسوسه‌های شیطانی
(۳) حکمت - عدم نفوذ وسوسه‌های شیطانی
(۴) حکمت - ابتلای اخلاص مردم

۵۹- زمانی که پیامبر اسلام (ص) می‌فرماید: «نَبِيَّةُ الْمُؤْمِنِينَ خَيْرٌ مِنْ عَقَلِهِ» تقدم و ارجحیت کدام موضوع را بیان می‌کند و این مورد با کدام سخن امام علی (ع) هم‌آوایی دارد؟

- (۱) تقدم حسن فعلی بر حسن فاعلی - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالنِّيَّاتِ»
(۲) تقدم حسن فعلی بر حسن فاعلی - «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ»
(۳) تقدم حسن فاعلی بر حسن فعلی - «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ»
(۴) تقدم حسن فاعلی بر حسن فعلی - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالنِّيَّاتِ»

۶۰- بیت «پاسبان حرم دل شدهام شب همه شب / تا در این پرده جز اندیشه‌ی او نگذارم» بیان‌گر چه موضوعی است و کدام آیه‌ی شریفه مؤید آن است؟

(۱) اخلاص در عمل - «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوا هَذَا صِرَاطَ مُسْتَقِيمٍ»

(۲) اخلاص در اندیشه - «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوا هَذَا صِرَاطَ مُسْتَقِيمٍ»

(۳) اخلاص در عمل - «وَأَنِ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطَ مُسْتَقِيمٍ»

(۴) اخلاص در اندیشه - «وَأَنِ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطَ مُسْتَقِيمٍ»

۶۱- امام صادق (ع) درباره‌ی بنده‌ای که غرق در گناه شده و استغفار را فراموش کرده است، به کدام عبارت قرآنی استناد می‌کنند و امام علی (ع) کدام سنت را آزمایش و امتحان سخت بیان نموده است؟

(۱) «سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» - ابتلاء

(۲) «سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» - املاء

(۳) «لِيُزَادُوا إِتْمًا وَ لِهِمْ عَذَابٌ مُهِينٌ» - املاء

(۴) «لِيُزَادُوا إِتْمًا وَ لِهِمْ عَذَابٌ مُهِينٌ» - ابتلاء

۶۲- آیه‌ی شریفه‌ی «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِى شَأْنٍ» بیش از هر چیز ناظر بر کدام‌یک از مراتب توحید است و نشانگر کدام مضمون می‌باشد؟

(۱) ولایت - سرپرستی و فرمانروایی عالم از خداست و هیچ‌کس در آن شریک او نیست.

(۲) ربوبیت - سرپرستی و فرمانروایی عالم از خداست و هیچ‌کس در آن شریک او نیست.

(۳) ربوبیت - اوست که جهان را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می‌کند و به پیش می‌برد.

(۴) ولایت - اوست که جهان را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می‌کند و به پیش می‌برد.

۶۳- امیرالمؤمنین علی (ع) بی‌مانندترین امتحان الهی را در مورد چه کسانی می‌دانند و کدام عبارت قرآنی به آن اشاره دارد؟

(۱) کسانی که گرفتار احسان پیاپی خدا و مغرور شده به پرده‌پوشی خداوند هستند - «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۲) کسانی که گرفتار احسان پیاپی خدا و مغرور شده به پرده‌پوشی خداوند هستند - «سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

(۳) کسانی که در تنگنا یا موقعیتی قرار می‌گیرند که صفات درونی خویش را بروز دهند - «سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

(۴) کسانی که در تنگنا یا موقعیتی قرار می‌گیرند که صفات درونی خویش را بروز دهند - «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

۶۴- تمهید امکانات و لوازم برای پیشروی انسان در همان مسیری که انتخاب کرده و در نهایت برملا شدن باطن او، مؤید کدام سنت الهی است و این موضوع از دقت در کدام آیه‌ی شریفه قابل برداشت است؟

(۱) امداد عام - «كَلَّا نُمِدُّ هُوَآءً وَ هُوَآءٍ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

(۲) امداد عام - «لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ ...»

(۳) امداد خاص - «كَلَّا نُمِدُّ هُوَآءً وَ هُوَآءٍ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

(۴) امداد خاص - «لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ ...»

۶۵- امیرالمؤمنین علی (ع) به یکی از یاران خود که پرسیده بود: «آیا از قضای الهی می‌گریزی؟» پاسخ داد: «نه، بلکه از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم.» این مطلب مؤید کدام مفهوم است؟

(۱) اختیار انسان از نفس و روح پدید می‌آید و آن نیز به اراده‌ی الهی است و این یک رابطه‌ی طولی است.

(۲) بدون پذیرش قضا و قدر الهی هیچ نظمی برقرار نمی‌شود و هیچ زمینه‌ای برای کار اختیاری پدید نمی‌آید.

(۳) قضای الهی متناسب با ویژگی و تقدیر خاص هر موجود است و اگر انسان تقدیرات و قضاها را بشناسد، دست به انتخاب مناسب‌تر می‌زند.

(۴) اعتقاد به قضا و قدر مانع تحرک و عمل انسان نیست، بلکه چیزی ورای قانونمندی جهان و نظم در آن است.

۶۶- این بیت شعر از پروین اعتصامی: «قطره‌ای کز جویباری می‌رود / از پی انجام کاری می‌رود» با کدام آیه هم‌آوایی بیش‌تری دارد و اشاره به چه موضوعی می‌کند؟

(۱) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ ...» - اراده و خواست الهی

(۲) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ ...» - اعتقاد به خدایی حکیم

(۳) «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا ...» - اعتقاد به خدایی حکیم

(۴) «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا ...» - اراده و خواست الهی

۶۷- علت درخواست دائمی موجودات در آیهی شریفه «يَسْأَلُونَكَ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» در کدام بیت تجلی دارد؟

- ۱) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید
- ۲) خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی
- ۳) به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم
- ۴) باد ما و بود ما از داد توست / هستی ما جمله از ایجاد توست

۶۸- مسبب نهی قرآنی به دوستی نگرفتن دشمنان خداوند در کدام گزینه مشهود است؟

- ۱) «و مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ»
- ۲) «أَرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»
- ۳) «انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ»
- ۴) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

۶۹- اگر بگوییم «هر قدر افراد جامعه به سوی توحید حرکت کنند، ارکان جامعه نیز بیش‌تر رنگ توحیدی به خود می‌گیرند.» به وجود چه نوع رابطه‌ای میان بعد فردی و اجتماعی توحید عملی اذعان کرده‌ایم و این مفهوم از کدام آیهی شریفه دریافت می‌گردد؟

- ۱) متقابل - «قُلْ إِنَّمَا أَعْطَاكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَىٰ شِئْءٍ وَفُرَادَىٰ...»
- ۲) تقابل - «قُلْ إِنَّمَا أَعْطَاكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَىٰ شِئْءٍ وَفُرَادَىٰ...»
- ۳) متقابل - «إِنَّمَا أَعْتَدُ لِلْكَافِرِينَ سَعِيرًا»
- ۴) تقابل - «إِنَّمَا أَعْتَدُ لِلْكَافِرِينَ سَعِيرًا»

۷۰- «سنجیدن جوانب هر کار» و «مستوجب عقوبت دانستن پیمان‌شکن» به ترتیب دال بر کدام‌یک از شواهد اختیار است و کدام آیهی شریفه مؤید آن می‌باشد؟

- ۱) احساس رضایت یا پشیمانی - مسئولیت‌پذیری - «فَمَنْ أَضْرَ فَلَنْفْسِهِ وَ مِنْ عَمِي فَعَلَيْهَا...»
- ۲) تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری - «فَمَنْ أَضْرَ فَلَنْفْسِهِ وَ مِنْ عَمِي فَعَلَيْهَا...»
- ۳) تفکر و تصمیم - احساس رضایت یا پشیمانی - «إِنَّ اللَّهَ يُصِيبُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...»
- ۴) احساس رضایت یا پشیمانی - تفکر و تصمیم - «إِنَّ اللَّهَ يُصِيبُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...»

۷۱- از حدیث شریف «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَىٰ نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟

- ۱) درک بیش‌تر فقر و نیازمندی، معلول و نتیجه‌ی افزایش عبودیت و بندگی خداوند است.
- ۲) انسان آگاه در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد.
- ۳) انسان‌های ناآگاه در سایه‌ی لطف و رحمت الهی نیازمندی پیوسته‌ی خود را درک می‌کنند.
- ۴) درک بیش‌تر فقر و نیازمندی، متبوع افزایش معرفت و خودشناسی است.

۷۲- اگر بگوییم «انجام اختیاری کارها توسط انسان به اراده‌ی الهی است.» به چه چیزی اشاره کرده‌ایم و نتیجه‌ی آن در کدام آیه مشهود است؟

- ۱) مقضی به قضای الهی بودن - «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ»
- ۲) مقضی به قضای الهی بودن - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ...»
- ۳) مقدر به تقدیر الهی بودن - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ...»
- ۴) مقدر به تقدیر الهی بودن - «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ»

۷۳- «رجحان فرمان نفس اماره بر اوامر الهی» و «پی‌جویی رضایت قدرتهای مادی و طاغوت» به ترتیب متابعت از کدام نوع بت‌هاست و آیهی شریفه «أَرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ...» مؤید کدام است؟

- ۱) بیرونی - درونی - دومین
- ۲) بیرونی - درونی - نخستین
- ۳) درونی - بیرونی - نخستین
- ۴) درونی - بیرونی - دومین

۷۴- سنت ابتلاء حاکم بر زندگی مؤمنان چه ویژگی دارد و کدام آیهی شریفه آن را بیان می‌کند؟

- ۱) عام - «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً...»
- ۲) خاص - «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً...»
- ۳) عام - «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا...»
- ۴) خاص - «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا...»

۷۵- عبارات قرآنی «إِنْ أَمْسَكْتَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ» و «أَلَلَّهُ نَوْزَ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» به ترتیب مؤید کدام‌یک از مراتب توحید است؟

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

**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.

304D

- 76- Try to speak slowly when you give your speech. If you , some of your words will
 1) don't / misunderstand
 2) won't / be misunderstood
 3) don't / be misunderstood
 4) won't / misunderstand
- 77- No matter how much evidence there is, Peter will never admit that he is wrong, ?
 1) will he
 2) is there
 3) won't he
 4) isn't there
- 78- The hospital in that small town is very old and can no longer serve the needs of the community. A new hospital in a few years' time.
 1) has been built
 2) will be built
 3) has built
 4) is built
- 79- Many people seem to think that those
 1) whom are blind have better sense of smell or touch
 2) who are blind have better sense of smells or touch
 3) whom are blind have a better sense of smells or touch
 4) who are blind have a better sense of smell or touch
- 80- The successful branding and marketing of the new car has already sales and increased profits.
 1) compiled
 2) regarded
 3) boosted
 4) magnified
- 81- Not only was I of my achievements, but deep down I also believed they made me a very successful human being.
 1) dedicated
 2) proud
 3) sensitive
 4) effective
- 82- It is difficult to be inspired to keep up with a pen and paper diary because it takes so long to finish each
 1) entry
 2) piece
 3) figure
 4) guide
- 83- I've to meet him during the course of the week to discuss details and hopefully come to a conclusion.
 1) introduced
 2) dedicated
 3) arranged
 4) appreciated
- 84- Well, you know, that's a very good point, and I one could assume they really don't have much option at the moment other than to stay as long as it takes.
 1) suppose
 2) recommend
 3) identify
 4) mention
- 85- The local university offers English classes to students of different levels – I think you should sign up for their classes.
 1) unsystematic
 2) immediate
 3) intermediate
 4) dedicated
- 86- My acceptance of the job is conditional upon receiving certain benefits, the salary we agreed upon.
 1) regardless of
 2) in spite of
 3) in addition to
 4) provided that
- 87- The English Language Program has really over the last few years, from just 45 students to over 300.
 1) generated
 2) magnified
 3) expanded
 4) resulted

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.

304D

People began to keep animals in zoological gardens, or zoos, more than 3,000 years ago, when rulers in China established a huge zoo, called the Gardens of Intelligence. Today most cities have a zoo, wildlife park, or aquarium, which provide a chance to ...88... and study hundreds of different animals. ...89..., many people do not agree about the value of zoos. Zoo supporters say that zoos give people the opportunity to be close to animals, ...90... they would never otherwise experience; zoos help us ...91... the wonder of the natural world; and zoo staff carry out scientific research and important conservation work, such as breeding rare species. Zoo critics believe that it is wrong ...92... animals in captivity; the creatures behave unnaturally, and in poorly run zoos they suffer because of stress, unsuitable food, dirty conditions, and disease.

- | | | | |
|------------------|---------------|-------------|-------------|
| 88- 1) observe | 2) contain | 3) involve | 4) surround |
| 89- 1) Besides | 2) Therefore | 3) Although | 4) However |
| 90- 1) where | 2) whom | 3) whose | 4) which |
| 91- 1) introduce | 2) appreciate | 3) develop | 4) combine |
| 92- 1) keep | 2) keeping | 3) us keep | 4) to keep |

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:

Many of us like cooking but never have much time for it. Helen Fry's new book *Quick Cooking* has been specially written for busy people. It has over 1,000 recipes, from the famous Spanish gazpacho to Swedish smörgåsbord. The book is well written and the photographs and drawings are clear. (They are like those in the excellent little *Quick Dressmaking* and *Quick Gardening*.) The book has a strong plastic cover. It is easy to find your way around it too. And busy people, notice this! Mrs. Fry tells you how much time you need in order to get each dish ready.

Quick Cooking has 4 parts, one for each season. This helps you to use fresh fruits and vegetables when they are cheaper – and, of course, better. There are a lot of exciting ideas from foreign countries, and most of the recipes are easy to follow. You take something simple like a chicken or some cheese, and make an unusual dish out of it. For example, there are no fewer than 40 recipes for eggs! Mrs. Fry does not plan complete meals for the “quick book”. The beginner will have to find out a lot of things for himself – or herself. But this ought not to be difficult with such a good book. I wanted to try many of the recipes as soon as I read them. For people with little spare time, Helen Fry's *Quick Cooking* is excellent value.

93- Helen Fry's book is called *Quick Cooking* because

- 1) you can cook all the dishes in it quickly
- 2) there is over 1,000 recipes in it
- 3) it is written for people who don't have much time
- 4) it tells you how to cook all kinds of food quickly

94- Busy people should notice that

- | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1) all the recipes in the book are easy to follow | 2) there are clear photographs and drawings in the book |
| 3) the book has a strong cover | 4) they are told how long each dish takes to cook |

95- This passage is most probably

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1) a book review | 2) a notice by a famous cook |
| 3) a letter to an editor | 4) an introduction on cooking |

96- We can infer from the passage that

- 1) Helen Fry is good at writing books quickly
- 2) complete meals are planned only for beginners
- 3) there are quite a few “quick books” for busy people
- 4) beginners are advised to start making meals out of the cheapest materials

Passage 2:

Communication in general is the process of sending and receiving messages that enables humans to share knowledge, attitudes, and skills. Although we usually identify communication with speech, communication is composed of two dimensions – verbal and nonverbal.

Nonverbal communication has been defined as communication without words. It includes apparent behaviors such as facial expressions, eyes, touching, tone of voice, as well as less obvious messages such as dress, posture and spatial distance between two or more people.

Activity or inactivity, words or silence all have message value: they influence others and these others, in turn, respond to these communications, and thus they are communicating. Commonly, nonverbal communication is learned shortly after birth and practiced and refined throughout a person's lifetime. Children first learn nonverbal expressions by watching and imitating, much as they learn verbal skills.

Young children know far more than they can verbalize and are generally more adept at reading nonverbal cues than adults are because of their limited verbal skills and their recent reliance on the nonverbal to communicate. As children develop verbal skills, nonverbal channels of communication do not cease to exist although become entwined in the total communication process.

97- According to the writer,

- 1) nonverbal language is only used by the deaf and the mute
- 2) one cannot communicate in both verbal and nonverbal language
- 3) those who can listen and talk should not use nonverbal language
- 4) people communicate with both verbal and nonverbal language

98- We can learn from the passage that

- 1) nonverbal language can never get any responses
- 2) most people do not like nonverbal communication
- 3) even silence has message value
- 4) touching is not accepted in communicating

99- The word "adept" in the 4th paragraph is closest in meaning to

- 1) mental
- 2) skillful
- 3) emotional
- 4) social

100- According to the passage, human beings

- 1) have learnt how to communicate in nonverbal language through books
- 2) can communicate in nonverbal language only when they are mature
- 3) have learnt how to communicate in nonverbal language since childhood
- 4) communicate in nonverbal language much less than they do in verbal language

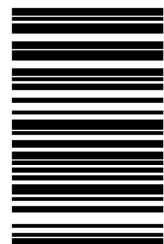
دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۷/۱۰/۲۱



303/C



303C



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

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 گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		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





ریاضیات

303C

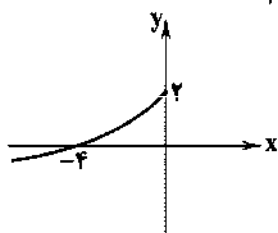
۱۰۱- اگر تابع $f(x) = (x+1)^2 + 3(x-1)^2 + m(x+x^2)$ یک چندجمله‌ای از درجه دوم باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۶ (۴) ۶

۱۰۲- اگر نمودار تابع $f(x) = 3x^2 + 1$ را دو واحد به سمت راست و یک واحد به بالا انتقال دهیم، نمودار تابع $g(x-1)$ به دست می‌آید. مقدار $g(3)$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۱۰۳- نمودار تابع زیر فقط از قرینه‌یابی و انتقال نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ به دست آمده است. ضابطه‌ی این تابع کدام است؟



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

۱۰۴- اگر $f(x) = x^2$ ، $g(x) = x - 2$ و $f \circ g(a) = g \circ f(a)$ باشد، در این صورت $f(a) + g(a)$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{7}{4}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{9}{2}$

۱۰۵- اگر $f(x) = 2x^2 + 8x$ ؛ $x \geq 0$ باشد، $f^{-1}(x)$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{\frac{x+8}{2}} - 2$ ؛ $x \geq 0$ (۲) $\sqrt{\frac{x+4}{2}} - 2$ ؛ $x \geq 0$ (۳) $\sqrt{\frac{x}{2}} - 2$ ؛ $x \geq 0$ (۴) $\sqrt{\frac{x+9}{9}} - 1$ ؛ $x \geq 0$

۱۰۶- اگر $f(x) = \frac{x-24}{8}$ ، $g(x) = ax^2 + b$ و $(g^{-1} \circ f^{-1})(5) = 4$ و $g(1) = 1$ باشد، دوتایی (a, b) کدام است؟

- (۱) $(1, 0)$ (۲) $(0, 1)$ (۳) $(1, 1)$ (۴) $(0, 0)$

۱۰۷- اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ و $g(x) = 1 + \sqrt{x}$ باشد، $D_{f \circ g}$ کدام است؟

- (۱) $[0, +\infty)$ (۲) $[-1, +\infty)$ (۳) $[0, 2)$ (۴) $(0, +\infty)$

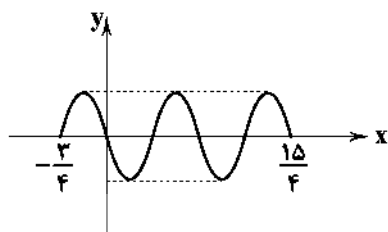
۱۰۸- در کدام تابع زیر، ماکزیمم تابع از مینیمم آن ۳ واحد بیش‌تر و دوره‌ی تناوب آن $\frac{1}{4}$ است؟

- (۱) $y = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \cos 4\pi x$ (۲) $y = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} \sin 4\pi x$ (۳) $y = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \cos 4\pi x$ (۴) $y = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \cos 4\pi x$

۱۰۹- اگر دوره‌ی تناوب تابع $f(x) = 1 + 3 \cos \frac{x}{3}$ ، سه برابر دوره‌ی تناوب $g(x) = 3 + \sin \frac{\pi x}{a}$ باشد، $|a|$ کدام است؟

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

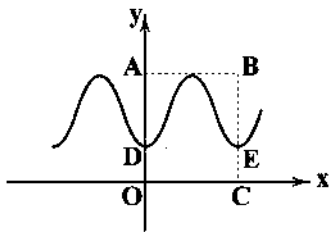
۱۱۰- اگر نمودار تابع متناوب $f(x)$ به صورت زیر باشد، دوره‌ی تناوب تابع $3 - f(2x)$ کدام است؟



- (۱) $\frac{9}{5}$
(۲) $\frac{18}{5}$
(۳) $\frac{9}{10}$
(۴) $\frac{7}{10}$

محل انجام محاسبات

۱۱۱- اگر نمودار زیر مربوط به تابع $y = 3 - \cos\left(\frac{\sqrt{3}\pi x}{4}\right)$ باشد، مساحت مستطیل OABC، چند برابر مساحت مستطیل ODEC است؟



$$\frac{14}{3} \quad (1)$$

$$\frac{16}{3} \quad (2)$$

$$\frac{8}{3} \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

303C

۱۱۲- اگر دوره‌ی تناوب تابع $y = 1 - 2f(3x)$ برابر $\frac{1}{9}$ باشد، دوره‌ی تناوب $f(x)$ کدام است؟

$$9 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\frac{1}{9} \quad (1)$$

۱۱۳- نمودار تابع $y = \tan 2x$ در فاصله‌ی $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$ ، خط $y = 2$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

$$\text{صفر} \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۱۱۴- کدام یک از زاویه‌های زیر در معادله‌ی $\sin 4x + \sin 2x = 0$ صدق نمی‌کند؟

$$\frac{11\pi}{3} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{3}\pi}{4} \quad (3)$$

$$10\pi \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}\pi}{2} \quad (1)$$

۱۱۵- عبارت $P(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$ بر کدام عبارت بخش پذیر نیست؟

$$x+2 \quad (4)$$

$$x-2 \quad (3)$$

$$x+1 \quad (2)$$

$$x-1 \quad (1)$$

۱۱۶- به ازای چند مقدار طبیعی x ، بازه‌ی $(x-1, 3x+4)$ همسایگی عدد ۴ است؟

$$5 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۱۱۷- جمله‌ی « $f(x)$ را به هر مقدار دلخواه می‌توان به L نزدیک کرد، مشروط بر آن که x به قدر کافی بزرگ انتخاب شود»، توصیف کدام حد زیر است؟

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L \quad (4)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = L \quad (3)$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty \quad (2)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L \quad (1)$$

۱۱۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}$ و $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x}{|\cos x|}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

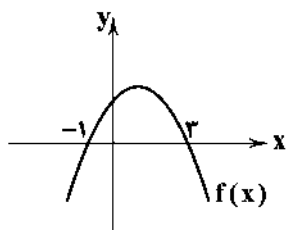
$$-\infty, -\infty \quad (4)$$

$$+\infty, -\infty \quad (3)$$

$$-\infty, +\infty \quad (2)$$

$$+\infty, +\infty \quad (1)$$

۱۱۹- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، کدام گزینه صحیح است؟



$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -\infty \quad (2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty \quad (1)$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty \quad (3)$$

۱۲۰- کدام حد زیر وجود دارد؟

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x[x] + 1}{x + 1} \quad (4)$$

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 2(x-1)^2}{x^2 - (x+2)^2} \quad (2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4x}{|x-4|} \quad (1)$$

۱۲۱- خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{4}{x}$ در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر آن، محور طول‌ها را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

$$8 \quad (4)$$

$$-8 \quad (3)$$

$$-4 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۱۲۲- اگر $f(x)$ یک تابع چندجمله‌ای و $3f'(2) = f(2) = 6$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 + 2h}{f(2+h) - f(2)} + \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - f^2(2)}{x^2 - 2x}$ کدام است؟

$$10 \quad (4)$$

$$11 \quad (3)$$

$$13 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

۱۲۳- در تابع $f(x) = \frac{3}{4}x^2 - 15x$ ، رابطه‌ی $f'(-1) + f'(a) = 0$ برقرار است. a کدام است؟

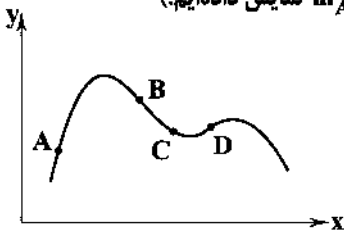
۱۱ (۴)

۱۰/۵ (۳)

۸/۵ (۲)

۹ (۱)

۱۲۴- نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. کدام گزینه صحیح است؟ (شیب خط مماس در نقطه‌ی A را با m_A نمایش داده‌ایم.)



$$m_A < m_D \quad (۱)$$

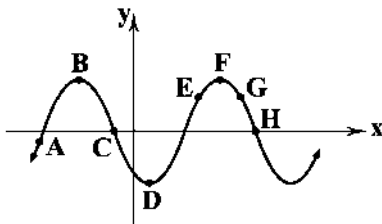
$$|m_C| > |m_B| \quad (۲)$$

$$m_A + m_C > 0 \quad (۳)$$

$$m_D < 0 \quad (۴)$$

303C

۱۲۵- با توجه به نمودار زیر کدام گزینه صحیح نیست؟



(۱) در نقطه‌ی C مقدار تابع صفر و مشتق تابع منفی است.

(۲) در نقطه‌ی B مقدار تابع مثبت و مشتق تابع صفر است.

(۳) در نقاط H و C مقدار تابع صفر و مشتق تابع منفی است.

(۴) در نقاط A و D مقدار تابع منفی و مشتق تابع مثبت است.



DriQ.com

زیست‌شناسی



۱۲۶- چند مورد در ارتباط با هر مرحله‌ای از آزمایشات گریفیت که طی آن موش‌های مورد آزمایش مردند، درست است؟

(الف) نتیجه‌ی حاصل از آزمایش مطابق انتظار گریفیت بود.

(ب) درون خون موش‌ها، باکتری زنده‌ی پوشینه‌دار مشاهده نشد.

(ج) ژنگان باکتری‌های زنده‌ی تزریق شده دستخوش تغییر شد.

(د) باکتری‌های فاقد پوشینه، از محیط پوشینه دریافت کردند.

۲ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۲۷- کدام گزینه وجه اشتراک جهش‌های دگر معنا و خاموش محسوب می‌شود؟

(۱) منجر به تغییر تعداد پیوندهای کووالان رشته‌ی حاصل از رونویسی می‌شوند.

(۲) با تغییر تعداد نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورین در ژن همراه هستند.

(۳) موجب تغییر چارچوب خواندن رمزهای نوکلئوتیدی ژن می‌شوند.

(۴) با تشکیل پیوندهای فسفو دی‌استر همراه هستند.

۱۲۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی جهش که ، قطعاً»

(۱) با تشکیل دایمر تیمین همراه است - باعث تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین دو نوکلئوتید مجاور می‌شود.

(۲) موجب بروز تغییر عملکرد نوعی آنزیم می‌شود - در محلی دور از جایگاه فعال آن روی داده است.

(۳) موجب ایجاد رمز پایان جدید در ژن می‌شود - نوعی جهش جانشینی محسوب می‌شود.

(۴) با تغییر توالی تنظیمی ژن همراه است - بر توالی آمینواسیدهای پروتئین اثری ندارد.

۱۲۹- به دنبال بروز نوعی جهش که موجب ایجاد کم‌خونی داسی‌شکل می‌شود، تعداد می‌یابد.

(۲) نوکلئوتیدهای دارای باز تیمین در رنای پیک، افزایش

(۱) بازهای آلی پورین رشته‌ی الگوی دنا، افزایش

(۴) پیوندهای فسفو دی‌استر مولکول حاصل از رونویسی، کاهش

(۳) آمینواسیدهای موجود در هموگلوبین، کاهش

۱۳۰- کدام گزینه درباره‌ی نوعی عامل برهم زنده‌ی تعادل جمعیت که موجب افزایش سازگاری جمعیت با محیط می‌شود، به درستی بیان شده است؟

(۲) به دنبال بروز رویدادهای تصادفی رخ می‌دهد.

(۱) فقط در پی مهاجرت جمعیت‌ها بروز می‌یابد.

(۴) موجب افزایش فراوانی برخی دگرها در جمعیت می‌شود.

(۳) باعث افزایش میزان تنوع خزانه‌ی ژنی می‌شود.

محل انجام محاسبات

۱۳۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

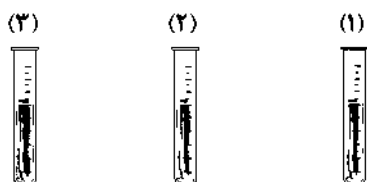
«در نتیجه‌ی پژوهش‌های مشخص شد.»

- (۱) ویلکینز و فرانکلین، تکرشته‌های نبودن و وجود حالت مارپیچی در مولکول دنا
- (۲) چارگاف، برابری مقدار بازهای سیتوزین و گوانین در هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی
- (۳) گریفیت، چگونگی انتقال ماده‌ی وراثتی بین یاخته‌های مختلف
- (۴) ایوری، وجود پیوندهای پپتیدی در ساختار ماده‌ی وراثتی

۱۳۲- پمپ سدیم - پتاسیم ضمن فعالیت آنزیمی خود، پیوند پراتزی موجود در نوعی نوکلئوتید را می‌شکند. کدام گزینه در ارتباط با این نوع نوکلئوتید به درستی بیان شده است؟

- (۱) در ساختار آن، تعداد گروه‌های فسفات بیش از تعداد کل حلقه‌های آلی است.
- (۲) باز آلی موجود در ساختار آن، با نوعی باز آلی دو حلقه‌ای به کار رفته در ساختار رنا مکمل است.
- (۳) باز آلی نیتروژن‌دار از سمت حلقه‌ی کوچک‌تر خود با قند موجود در ساختار آن اتصال دارد.
- (۴) پیوند بین فسفات و باز نیتروژن‌دار موجود در ساختار آن، نوعی پیوند اشتراکی محسوب می‌شود.

۱۳۳- شکل زیر نشان‌دهنده‌ی نمونه‌های تهیه‌شده در پژوهش‌های مزلسون و استال است. پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی مشخص شد



صفر دقیقه (۱)
دور اول همانندسازی (بعد از ۲۰ دقیقه) (۲)
دور دوم همانندسازی (بعد از ۴۰ دقیقه) (۳)

- (۱) - (۳) - همه‌ی دناهای حاصل قطعاتی از رشته‌های قبلی و جدید را در ساختار خود دارند.
- (۲) - (۲) - سرعت حرکت مولکول‌های دنا، در محلول سزیم‌کلرید یکسان بوده است.
- (۳) - (۱) - همانندسازی مولکول دنا به روش نیمه‌حفاظتی انجام می‌شود.
- (۴) - (۲) - بیش‌تر مولکول‌های دنا، چگالی متوسط دارند.

۱۳۴- در همانندسازی مولکول دنا در یاخته‌های یوکاریوتی، کدام اتفاق نسبت به بقیه زودتر روی می‌دهد؟

- (۱) مولکول‌های هیستون توسط آنزیمی با فعالیت بسیارزی از اطراف دنا جدا می‌شوند.
- (۲) در اثر فعالیت دنا‌بسیاراز تراکم یون‌های فسفات در محل جایگاه آغاز، افزایش می‌یابد.
- (۳) با باز شدن پیچ و تاب مولکول دنا، زمینه برای ایجاد دوراهی‌های همانندسازی فراهم می‌شود.
- (۴) با شکستن پیوندهای هیدروژنی، در محل جایگاه آغاز همانندسازی دو رشته‌ی دنا از هم باز می‌شوند.

۱۳۵- کدام گزینه در ارتباط با هر مولکول دنا، در جانداران پیش‌هسته‌ای می‌توان یافت، به درستی بیان شده است؟

- (۱) دو انتهای هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی آن، توسط پیوند فسفو دی‌استر به یک‌دیگر متصل شده است.
- (۲) انواعی از پروتئین‌ها از جمله هیستون‌ها توسط رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی آن احاطه شده‌اند.
- (۳) بسته به مراحل رشد جاندار، تعداد جایگاه‌های همانندسازی در آن تغییر می‌کند.
- (۴) در محل فعالیت ریبوزوم‌ها قرار داشته و به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.

۱۳۶- شروع تشکیل ساختاری از پروتئین‌ها با کاهش فاصله‌ی گروه‌های R آمینواسیدها از یک‌دیگر همراه است. کدام گزینه درباره‌ی این ساختار درست است؟

- (۱) اساس تشکیل آن، قرارگیری دو یا چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی در کنار یک‌دیگر است.
- (۲) پیوندهای مؤثر در تشکیل آن، در جایگاه A ریبوزوم تشکیل می‌شوند.
- (۳) منشأ آن، برقراری پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدها است.
- (۴) در نتیجه‌ی تشکیل انواعی از پیوندهای یونی و اشتراکی این ساختار تثبیت می‌شود.

۱۳۷- چند مورد از عبارت‌های زیر مشخصه‌های هر گروه شیمیایی از آمینواسیدها است که برای تشکیل ساختار دوم در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند؟

- (الف) در بین آمینواسیدهای مختلف، متفاوت است.
- (ب) به اتم کربن مرکزی آمینواسید متصل است.
- (ج) با ورود آمینواسید به محیط آبی، بار الکتریکی منفی پیدا می‌کند.
- (د) در آغاز شکل‌گیری ساختار سوم پروتئین‌ها نقش دارند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

۱۳۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« ضمن تشکیل ساختار پروتئین‌ها، »

- (۱) دوم - بین اتم اکسیژن گروه کربوکسیل و نیتروژن گروه آمین، پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.
- (۲) سوم - دسترسی مولکول‌های آب به گروه R آمینواسیدها کاهش می‌یابد.
- (۳) چهارم - هر یک از زیرواحدهای پروتئین، تاخورد و شکل فضایی خاصی پیدا می‌کند.
- (۴) اول - از گروه کربوکسیل همه‌ی آمینواسیدها یک عامل OH خارج می‌شود.

۱۳۹- کدام گزینه تنها در ارتباط با بعضی از واکنش‌دهنده‌های زیستی بدن انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) برای شروع فعالیت خود، وابسته به وجود کوآنزیم در محیط واکنش نیستند.
- (۲) سطح انرژی فعال‌سازی بیش از یک نوع واکنش شیمیایی را کاهش می‌دهند.
- (۳) تشکیل پایین‌ترین سطح ساختاری آن‌ها توسط ریبوزوم انجام می‌پذیرد.
- (۴) در یک pH ویژه، فعالیت خود را با حداکثر کارایی انجام می‌دهد.

۱۴۰- نوعی کم‌خونی در انسان بر اثر تغییر شکل گویچه‌های قرمز ایجاد می‌شود. کدام گزینه درباره‌ی این کم‌خونی به درستی بیان نشده است؟

- (۱) ژن تغییر یافته‌ی این بیماری در یاخته‌های زنده‌ی بافت پوششی پوست یافت می‌شود.
- (۲) افراد مبتلا به این بیماری، ژن بیماری را از یکی از والدین خود به ارث برده‌اند.
- (۳) این بیماری به نوعی توجیه‌کننده‌ی رابطه‌ی بین ژن و پروتئین است.
- (۴) در اثر تغییر در ساختار اول پروتئین هموگلوبین ایجاد می‌شود.

۱۴۱- کدام گزینه درباره‌ی آنزیم‌های رنابسپاراز موجود در یاخته‌های یوکاریوتی به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر رنابسپاراز توانایی رونویسی از ژن سازنده‌ی خود را دارد.
- (۲) همه‌ی رنابسپارازها فقط در اندامک‌های غشادار فعالیت می‌کنند.
- (۳) رنابسپاراز ۲ در تولید رناتن‌های موجود در سیتوپلاسم هیچ نقشی ندارد.
- (۴) بیش‌ترین تنوع محصولات تولیدشده در آن‌ها مربوط به رنابسپاراز ۳ است.

۱۴۲- کدام گزینه درباره‌ی توالی راه‌انداز ژن هموگلوبین به درستی بیان شده است؟

- (۱) رونوشت آن در فرایند پیرایش از ساختار مولکول رنا حذف می‌شود.
- (۲) از رونویسی توالی TAC در آن، کدون آغاز در مولکول رنا حاصل می‌شود.
- (۳) در شروع فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای آن شکسته می‌شوند.
- (۴) قند موجود در ساختار نوکلئوتیدهای آن، اکسیژن کم‌تری نسبت به قند موجود در کدون آغاز دارد.

۱۴۳- یکی از مراحل رونویسی، مرحله‌ی طویل شدن است، در این مرحله

- (۱) در جلو و عقب آنزیم رنابسپاراز، شکسته شدن پیوند هیدروژنی را می‌توان مشاهده کرد.
- (۲) آنزیم رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را دقیقاً پیدا کرده و رونویسی را از آن آغاز می‌کند.
- (۳) همانند مرحله‌ی آغاز، می‌توان حرکت حباب رونویسی به سمت انتهایی ژن را مشاهده کرد.
- (۴) امکان آغاز شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین مولکول‌های دنا و رنا، وجود ندارد.

۱۴۴- در پروکاریوت‌ها، نوعی تنظیم رونویسی برای بیان ژن‌ها وجود دارد که در آن شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز به تنهایی ممکن نیست، در

این نوع تنظیم بیان ژن،

- (۱) بعد از اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز، جایگاه اتصال فعال‌کننده نیز رونویسی می‌شود.
- (۲) همواره مانعی بر سر راه آنزیم رنابسپاراز برای جلوگیری از حرکت آن وجود دارد.
- (۳) اتصال پروتئین تنظیمی به مولکول دنا، قبل از اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز اتفاق می‌افتد.
- (۴) قطعاً توالی قبل از راه‌انداز ژن نقشی در روند بیان آن ندارد.

۱۴۵- در باکتری اشرشیاکلاهی، رونویسی از ژن‌های سازنده‌ی آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی به دنبال رخ می‌دهد.

- (۱) عدم - لاکتوز - وجود لاکتوز در محیط این باکتری
- (۲) عدم - مالتوز - اتصال نوعی پروتئین تنظیمی به این ژن‌ها
- (۳) انجام - لاکتوز - تغییر شکل نوعی پروتئین متصل به مولکول دنا
- (۴) انجام - مالتوز - شناسایی راه‌انداز توسط پروتئین‌های فعال‌کننده

۱۴۶- در تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها،
 (۱) برخلاف - رنابسپاراز برای شناسایی راه‌انداز نیاز به انواعی از پروتئین‌ها دارد.
 (۲) همانند - ایجاد خمیدگی در مولکول دنا سبب افزایش سرعت رونویسی می‌شود.
 (۳) برخلاف - پروتئین‌های دیگری به جز آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شوند.
 (۴) همانند - جایگاه مؤثر در رونویسی همواره در مجاورت راه‌انداز ژن قرار گرفته است.

۱۴۷- در فرایند ترجمه بلافاصله بعد از ، می‌توان انتظار داشت

- (۱) کامل شدن ساختار رناتن - اولین رنای ناقل دارای آنتی‌کدون UAC وارد جایگاه P ریبوزوم شود.
 (۲) تشکیل اولین پیوند پپتیدی در جایگاه A - جایگاه P ریبوزوم برای ورود ناقل فاقد آمینواسید خالی شود.
 (۳) اولین حرکت رناتن به سمت کدون پایان - دومین رنای ناقل حامل آمینواسید وارد جایگاه A ریبوزوم شود.
 (۴) قرار گرفتن عامل آزادکننده در جایگاه A - پیوندهای بین کدون mRNA و آنتی‌کدون آخرین رنای ناقل شکسته شود.

۱۴۸- در فرایند ترجمه، در مرحله‌ی طویل شدن مرحله‌ی پایان،

- (۱) برخلاف - تمام جایگاه‌های ریبوزوم به طور همزمان توسط مولکول‌های رنای ناقل اشغال می‌شوند.
 (۲) همانند - پیوندهای هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون در جایگاه A تشکیل می‌شوند.
 (۳) همانند - امکان شکسته شدن پیوند بین آمینواسید و نوکلئوتید وجود دارد.
 (۴) برخلاف - پیوندهای هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون در جایگاه P ریبوزوم شکسته می‌شوند.

۱۴۹- چند مورد فقط در مرحله‌ی طویل شدن ترجمه رخ می‌دهد؟

- (الف) شکسته شدن پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل آن
 (ب) وجود رنای ناقل آمینواسید به صورت همزمان در دو جایگاه A و P
 (ج) حرکت ریبوزوم به اندازه‌ی یک کدون به سوی کدون پایان
 (د) جدا شدن مولکول دارای پیوند پپتیدی از ریبونوکلیتیک اسید

۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

۱۵۰- از ازدواج مردی با گروه خونی A^+ و زنی با گروه خونی نامشخص، دختری با گروه خونی B^- و پسری با گروه خونی O^+ متولد می‌شود. کدام

گزینه درباره‌ی گروه خونی اعضای این خانواده به درستی بیان شده است؟

- (۱) پدر و مادر در این خانواده می‌توانند گروه‌های خونی مشابهی داشته باشند.
 (۲) احتمال تولد فرزندی با گروه خونی مشابه مادر در این خانواده وجود ندارد.
 (۳) در این خانواده امکان تولد فردی با گروه خونی مشابه پدر وجود دارد.
 (۴) ژنوتیپ پدر و مادر در این خانواده به طور دقیق قابل تعیین است.

۱۵۱- در یاخته‌های یوکاریوتی، هر مولکول رنای ساخته شده در هسته چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) دارای توالی‌های سه نوکلئوتیدی به نام رمزه است.
 (۲) در بخش‌هایی از خود دارای پیوند هیدروژنی است.
 (۳) هنگام حمل آمینواسید، ساختار متفاوتی پیدا می‌کند.
 (۴) نمی‌تواند محل تولید و فعالیت یکسانی داشته باشد.

۱۵۲- در پی چلیپایی شدن جهش قام تنی مضاعف شدن،

- (۱) برخلاف - محل سانترومر کروموزوم‌های همتا تغییر می‌کند.
 (۲) همانند - امکان افزایش میزان محتوای ژنومی یاخته وجود ندارد.
 (۳) همانند - یکی از کروموزوم‌ها از برخی ژن‌ها دو نسخه خواهد داشت.
 (۴) برخلاف - امکان شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر در یکی از کروموزوم‌های همتا وجود دارد.

۱۵۳- هر فردی که گویچه‌های قرمز داسی‌شکل است،

- (۱) دارای - برای این صفت خالص است.
 (۲) فاقد - در برابر انگل مالاریا آسیب‌پذیر است.
 (۳) فاقد - حداقل یک الل بارز برای این صفت دارد.
 (۴) دارای - قهوتیبی مستقل از میران اکسیژن محیط دارد.

۱۵۴- کدام گزینه درباره‌ی اندام‌های همتا به درستی بیان شده است؟

- (۱) برخلاف اندام‌های آنالوگ، دارای عملکرد یکسانی هستند.
 (۲) برخلاف اندام‌های وستیجیال، عملکرد خود را از دست داده‌اند.
 (۳) همانند اندام‌های وستیجیال، نشانه‌ای مبنی بر روند تغییر گونه‌ها هستند.
 (۴) همانند اندام‌های آنالوگ، فقط در گونه‌های دارای خویشاوندی نزدیک، دیده می‌شوند.

۱۵۵- در نوعی گونه‌زایی که قطعاً.....

- (۱) به صورت تدریجی روی می‌دهد - امکان اثر انتخاب طبیعی در افزایش واگرایی وجود ندارد.
- (۲) موجب ایجاد گیاهان پلی‌پلوئیدی می‌شود - جمعیت‌های بیش از یک زیستگاه نقش دارند.
- (۳) توسط هوگو دووری مشاهده شد - جدایی تولیدمثلی در یک نسل روی می‌دهد.
- (۴) باید شارش ژنی متوقف شود - با جدایی مکانیکی آغاز می‌شود.

۱۵۶- در نوعی سازوکار ایجاد گونه‌ی جدید گیاهی که در نتیجه‌ی آمیزش بین دو گونه‌ی مختلف روی می‌دهد،.....

- (۱) امکان تشکیل زاده‌های دورگه وجود دارد.
- (۲) همواره خطای میوزی فقط در یک نسل روی می‌دهد.
- (۳) امکان لقاح گامت طبیعی با گامت غیرطبیعی وجود ندارد.
- (۴) گونه‌ای با تعداد مجموعه‌ی کروموزومی بیش‌تری ایجاد می‌شود.

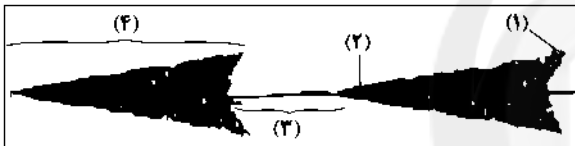
۱۵۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مسیر نشان داده‌شده در شکل زیر، نمی‌تواند مربوط به سنتز پروتئینی باشد که»



- (۱) تنظیم بیان ژن آن بعد از ترجمه انجام می‌شود.
- (۲) در گوارش درون‌یاخته‌ای مواد غذایی نقش دارد.
- (۳) در زیرواحدهای کوچک و بزرگ ریبوزوم دیده می‌شود.
- (۴) همراه با مصرف ATP و با کمک کیسه‌ی غشایی از یاخته ترشح می‌شود.

۱۵۸- شکل زیر ساختار دیده شده توسط میکروسکوپ الکترونی از ژن‌های سازنده‌ی پروتئین ریبوزومی در نوعی یاخته‌ی تازه تقسیم‌شده‌ی هومستهای است. کدام گزینه با توجه به این شکل به درستی بیان شده است؟



- (۱) در توالی بخش (۳) رونوشت میانه وجود دارد.
- (۲) رونوشت توالی راه‌انداز در رشته‌های بخش (۱) دیده می‌شود.
- (۳) در رناهای بخش (۲) رونوشت توالی پایان رونویسی مشاهده نمی‌شود.
- (۴) اتصال هم‌زمان تعدادی رنابسپاراز به ژن بخش (۴) رخ نمی‌دهد.

۱۵۹- رنگ‌دانه‌های نوعی ذرت با سه جایگاه ژنی که هر کدام دو دگره دارند، کنترل می‌شود. کدام گزینه دریاره‌ی این صفت درست است؟

- (۱) دانه‌هایی با فنوتیپ‌های یکسان، قطعاً ژنوتیپ‌های مشابهی دارند.
- (۲) دانه‌هایی با ژنوتیپ‌های متفاوت، قطعاً فنوتیپ‌های متفاوتی دارند.
- (۳) دانه‌هایی با حداکثر تعداد الل بارز، بیش‌ترین فراوانی فنوتیپی را در جمعیت این نوع ذرت دارند.
- (۴) در جمعیت این نوع ذرت، دانه‌هایی با ژن‌نمود خالص، فراوانی کم‌تری از دانه‌هایی با ژن‌نمود ناخالص دارند.

۱۶۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

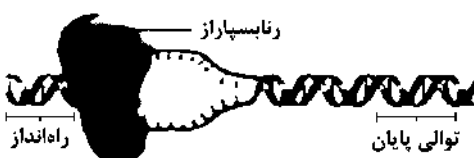
« به طور طبیعی، در فردی که است، قطعاً..... »

- (۱) دارای گروه خونی A^+ - همه‌ی الل‌های گروه خونی بیان می‌شوند.
- (۲) دارای عامل انعقاد VIII - در یاخته‌ها، الل نهفته دیده نمی‌شود.
- (۳) از نظر بیماری هموفیلی، ناقل - در یاخته‌های هسته‌دار این فرد، کروموزوم Y یافت نمی‌شود.
- (۴) مبتلا به بیماری PKU - تجمع فنیل‌آلانین به همه‌ی یاخته‌های دستگاه عصبی مرکزی آن آسیب می‌رساند.

۱۶۱- در نتیجه‌ی ازدواج مردی هموفیل و دارای گروه خونی B با زنی دارای گروه خونی A، پسری هموفیل با گروه خونی AB و دختری زال با گروه خونی O متولد شده است. احتمال تولد کدام‌یک از گزینه‌های زیر در این خانواده وجود ندارد؟ (زالی، نوعی بیماری نهفته و مستقل از جنس است.)

- (۱) دختری با گروه خونی A و ناقل هر دو بیماری
- (۲) پسری سالم از نظر هر دو بیماری و دارای گروه خونی B
- (۳) دختری فاقد الل هر دو بیماری و دارای گروه خونی O
- (۴) پسری با گروه خونی AB و مبتلا به هر دو بیماری

۱۶۲- شروع کدام‌یک از فرایندهای زیر در مرحله‌ای از رونویسی است که در شکل زیر نشان داده شده است؟



- (۱) تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز
- (۲) تشکیل مجدد پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌ی دنا
- (۳) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دنا و رنا
- (۴) حرکت حباب رونویسی به سمت توالی پایان رونویسی

۱۶۳- در استرپتوکوکوس نومونیا، در مرحله‌ی پایان رونویسی برخلاف مرحله‌ی پایان ترجمه،

- (۱) پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی دارای قند پنج‌کربنه‌ی یکسان شکسته می‌شود.
- (۲) نوعی مولکول پروتئینی، در طول رشته‌ی پلی‌ریبونوکلئوتیدی حرکت می‌کند.
- (۳) یک نوع مولکول پروتئینی از ریبونوکلئیک اسید جدا می‌شود.
- (۴) پیوند اشتراکی بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها تشکیل می‌شود.

۱۶۴- اگر در نتیجه‌ی ازدواج متولد شود؛ ژنوتیپ همه‌ی افراد این خانواده به طور دقیق قابل تعیین است.

- (۱) مرد و زنی سالم از نظر هموفیلی، دختری هموفیل
 - (۲) مردی هموفیل و زنی سالم، دختری سالم
 - (۳) مردی سالم از نظر هموفیلی و زنی هموفیل، پسر سالم
 - (۴) مردی هموفیل و زنی سالم، پسر هموفیل
- ۱۶۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ی از ترجمه که ، نمی‌توان پیش‌روی ریبوزوم در طول رنای پیک به سمت کدون پایان را مشاهده کرد.»

(الف) جایگاه A ریبوزوم توسط اولین رنای ناقل آمینواسید پر می‌شود

(ب) کدون پایان به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شود

(ج) رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود

(د) نخستین رنای ناقل به ریبوزوم وارد می‌شود

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



فیزیک

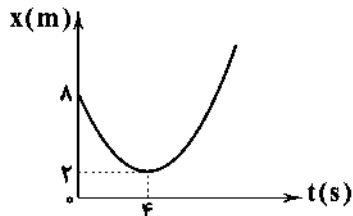
۱۶۶- معادله‌ی حرکت متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 5t + 6$ است. در لحظه‌ای که جهت حرکت متحرک

تغییر می‌کند، متحرک در چه فاصله‌ای برحسب متر از مبدأ محور X است؟

- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۷- نمودار مکان-زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر می‌باشد. اندازه‌ی شتاب متحرک چند متر بر مجذور ثانیه

است؟



(۱) ۰/۷۵

(۲) ۱

(۳) ۱/۲۵

(۴) ۱/۵

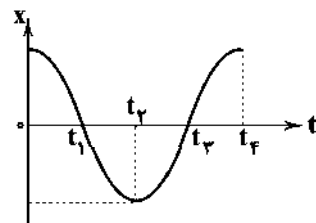
۱۶۸- خودرو A با سرعت ثابت $40 \frac{km}{h}$ از نقطه‌ای از جاده‌ی مستقیمی می‌گذرد. یک ساعت بعد خودرو B با سرعت ثابت $60 \frac{km}{h}$ از همان نقطه عبور

کرده و به دنبال خودرو A در حرکت است. از این لحظه به بعد، خودرو B پس از طی چه مسافتی برحسب کیلومتر به خودرو A می‌رسد؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۰

۱۶۹- نمودار مکان-زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. در کدام بازه‌ی زمانی بزرگی سرعت متحرک در حال کاهش و بردار شتاب آن در جهت

محور X است؟



(۱) ۰ تا t_1

(۲) t_1 تا t_2

(۳) t_2 تا t_3

(۴) t_3 تا t_4

محل انجام محاسبات

۱۷۰- معادله‌ی سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $v = 4t - 12$ است. کدام گزینه درست نیست؟

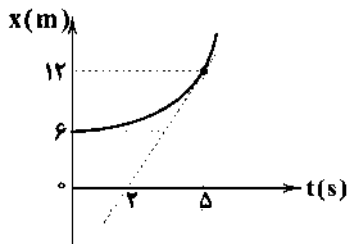
(۱) سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت، $8 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x است.

(۲) یک‌بار جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند.

(۳) بزرگی جابه‌جایی در ۲ ثانیه‌ی دوم حرکت برابر $4m$ است.

(۴) حرکت متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

۱۷۱- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در ۵ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



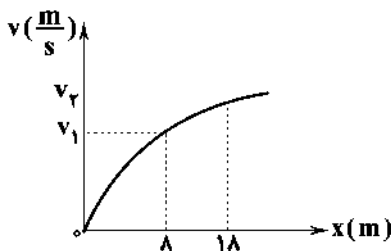
(۱) $0/4$

(۲) $0/8$

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۷۲- نمودار سرعت - مکان متحرکی که با شتاب ثابت از حال سکون از مبدأ مختصات در جهت محور x شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر



می‌باشد. نسبت $\frac{v_2}{v_1}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{9}{5}$

(۴) $\frac{81}{16}$

۱۷۳- خودرویی با سرعت v در جاده‌ی مستقیمی در حرکت است که ناگهان راننده مانعی را در مقابل خود می‌بیند و ترمز می‌کند. اگر خودرو ۴

ثانیه بعد از شروع ترمز، با شتاب ثابت بایستد، بزرگی جابه‌جایی خودرو در ثانیه‌ی اول بعد از ترمز چند برابر اندازه‌ی جابه‌جایی آن در ثانیه‌ی

آخر توقف است؟

(۴) ۳

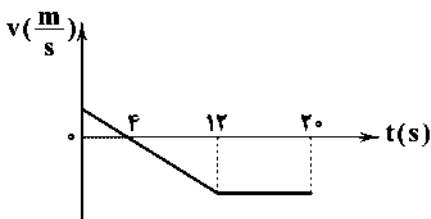
(۳) ۴

(۲) ۷

(۱) ۸

۱۷۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه‌ی اول حرکت

$5/2 \frac{m}{s}$ باشد، بزرگی شتاب متوسط متحرک در این مدت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱) $\frac{2}{5}$

(۲) $\frac{3}{5}$

(۳) ۱

(۴) ۲

۱۷۵- خودرویی با شتاب ثابت a_1 در جهت محور x از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و بعد از مدت زمان t_1 ، شتاب آن به شتاب ثابت a_2

تغییر کرده و پس از گذشت زمان $t_2 = 3t_1$ می‌ایستد. بزرگی جابه‌جایی خودرو در کل حرکت، چند برابر مسافت طی شده توسط آن در

مرحله‌ی کندشونده‌ی حرکت است؟

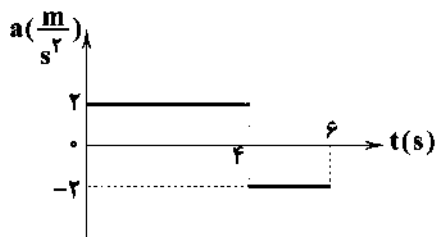
(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{2}$

۱۷۶- شکل زیر، نمودار شتاب- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با سرعت اولیه $5 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x شروع به حرکت می‌کند. در 6



ثانیه‌ی اول حرکت، چند ثانیه حرکت متحرک کندشونده است؟

- (۱) $2/5$
(۲) 3
(۳) 4
(۴) $5/5$

303C

۱۷۷- معادله‌ی تکانه جسمی برحسب زمان به صورت $p = t^2 + 4t$ در SI است. بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در 2 ثانیه‌ی اول حرکت چند نیوتون است؟

- (۱) 6 (۲) 8 (۳) 10 (۴) 12

۱۷۸- نیروی گرانشی وارد بر ماهواره‌ی A به جرم m و در فاصله‌ی R_0 از سطح کره‌ی زمین، چند برابر نیروی گرانشی وارد بر ماهواره‌ی B به جرم $2m$ و در فاصله‌ی $2R_0$ از سطح کره‌ی زمین است؟ (R_0 شعاع کره‌ی زمین فرض شود.)

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

۱۷۹- اگر با ثابت ماندن جرم جسمی، انرژی جنبشی آن 64 درصد کاهش یابد، بزرگی تکانه‌ی آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) 20 ، کاهش (۲) 40 ، کاهش (۳) 20 ، افزایش (۴) 40 ، افزایش

۱۸۰- جسم A به جرم m و جسم B به جرم $2m$ را روی سطح افقی با سرعت‌های اولیه‌ی یکسان و برابر v_0 پرتاب می‌کنیم. اگر حداکثر مسافت طی شده توسط جسم A، 2 برابر حداکثر مسافت طی شده توسط جسم B باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم A و سطح افقی چند برابر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم B و سطح افقی است؟

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

۱۸۱- معادله‌ی تکانه- زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $p = 2t - 8$ می‌باشد. نوع حرکت متحرک در 3 ثانیه‌ی اول حرکت کدام است؟

- (۱) کندشونده (۲) تندشونده
(۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده (۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

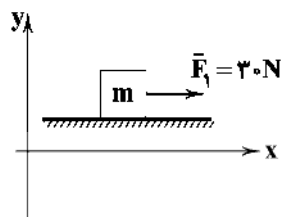
۱۸۲- جرم سیاره‌ای نصف جرم کره‌ی زمین و شعاع آن $\frac{1}{3}$ شعاع کره‌ی زمین است. شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح کره‌ی زمین است؟

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

۱۸۳- گلوله‌ی پلاستیکی به جرم $20g$ به طور افقی با تندی $10 \frac{m}{s}$ به دیوار قائمی برخورد کرده و با تندی $5 \frac{m}{s}$ در جهت مخالف باز می‌گردد. اگر زمان تماس گلوله با دیوار برابر $0.04s$ باشد، اندازه‌ی نیروی متوسط وارد بر دیوار از طرف گلوله چند نیوتون است؟

- (۱) $2/5$ (۲) 5 (۳) $7/5$ (۴) 15

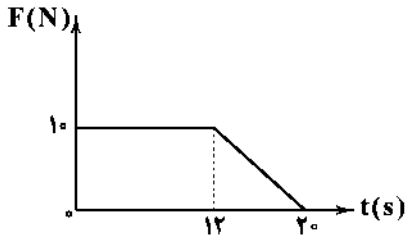
۱۸۴- در شکل زیر، بردار نیروی \vec{F}_1 برحسب نیوتون کدام باشد تا جسم $m = 2kg$ در آستانه‌ی حرکت قرار گیرد؟ ($\mu_s = 0.6$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) $-30\vec{j}$
(۲) $+18\vec{i}$
(۳) $+18\vec{j}$
(۴) $-30\vec{i}$

محل انجام محاسبات

۱۸۵- شکل زیر، نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم $m = ۰/۵ \text{ kg}$ را برحسب زمان نشان می‌دهد. بزرگی شتاب متوسط جسم، در ۲۰ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶

۱۸۶- جرم کره‌ی زمین ۸۱ برابر جرم ماه است و فاصله‌ی مرکز زمین تا مرکز ماه ۶۰ برابر شعاع زمین (R_p) در نظر گرفته شود. یک ماهواره در چه فاصله‌ای از سطح زمین قرار گیرد تا برآیند نیروهای گرانشی وارد بر آن از طرف کره‌ی زمین و ماه صفر شود؟

- (۱) $7R_p$ (۲) $8R_p$ (۳) $۵۳R_p$ (۴) $۵۴R_p$

۱۸۷- چتربازی به جرم ۹۰ kg در حال سقوط است. وقتی چتر، باز می‌شود، اندازه‌ی نیروی مقاومت هوا وارد بر چترباز برحسب تندی آن در دستگاه SI به صورت $f_D = 180v$ است. تندی حدی چترباز چند متر بر ثانیه می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱۰

۱۸۸- در شکل زیر، در لحظه‌ی $t_1 = ۰$ جسم ساکنی به جرم $m = ۲ \text{ kg}$ تحت اثر نیروی ثابت کشش نخ $T = ۲۰ \text{ N}$ قرار می‌گیرد. اگر در

لحظه‌ی $t = ۲ \text{ s}$ ناگهان نخ پاره شود، در لحظه‌ی $t = ۳ \text{ s}$ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) جسم ساکن و در محل اولیه‌اش است.

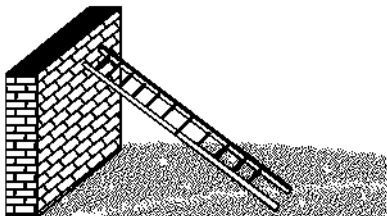
(۲) اندازه‌ی سرعت جسم $۸ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.

(۳) جسم در فاصله‌ی ۲۰ m از محل اولیه‌اش است.

(۴) جسم ساکن و دور از محل اولیه‌اش است.

۱۸۹- در شکل زیر، نردبانی به جرم ۷ kg به دیوار قائمی تکیه داده شده است و ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و دیوار برابر $۰/۸$ و ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و سطح افقی برابر $۰/۵$ می‌باشد. اگر هر دو سر نردبان در آستانه‌ی سرخوردن باشند، نیرویی که به صورت

عمودی از سطح افقی به پایهی نردبان وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



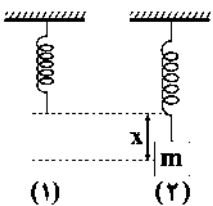
- (۱) ۲۰
(۲) ۲۵
(۳) ۴۰
(۴) ۵۰

۱۹۰- در شکل زیر، در وضعیت (۱) فنری به طول عادی ۲۰ cm و با ثابت $100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ به سقفی آویزان است. وزنه‌ای به جرم $m = ۴۰۰ \text{ g}$ را به انتهای این

فنر بسته و اجازه می‌دهیم فنر به آرامی کش بیاید، وزنه در وضعیت (۲) به حالت تعادل می‌رسد، x برابر سانتی‌متر است. اگر وزنه را

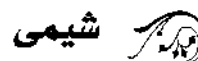
نسبت به وضعیت (۲) به اندازه‌ی 1 cm پایین کشیده و سپس رها کنیم، بزرگی شتاب وزنه در لحظه‌ی رها شدن آن متر بر مجذور

ثانیه می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ) ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۲/۵، ۲/۴
(۲) ۷/۵، ۲/۴
(۳) ۲/۵، ۰/۴
(۴) ۷/۵، ۰/۴

محل انجام محاسبات



303C

۱۹۱- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) در ساختار مولکول عسل، یک گروه هیدروکسیل وجود دارد و در نتیجه میان مولکول‌های عسل و آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.
 (ب) شمار اتم‌های کربن و در نتیجه گرانی و روغن زیتون در مقایسه با وازلین بیش‌تر است.
 (پ) مولکول اتیلن گلیکول دارای دو بخش یکسان است که اگر یکی از آن‌ها را با اتم H جایگزین کنیم، به مولکول متانول تبدیل می‌شود.
 (ت) چربی‌ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهاهای بلندزنجیر هستند.

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

۱۹۲- اگر گروه R در دو پاک‌کننده‌ی غیرصابونی و صابونی جامد یکسان باشد، تفاوت جرم مولی این دو پاک‌کننده برابر با چند گرم است؟

 $(C=12, H=1, O=16, S=32: g.mol^{-1})$

(۱) ۱۴۴ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۱۲ (۴) ۱۱۴

۱۹۳- چه تعداد از مطالب زیر در مورد کلوییدها درست است؟

- (آ) همانند محلول‌ها با گذشت زمان، ته‌نشین نمی‌شوند.
 (ب) مسیر عبور نور از میان آن‌ها قابل دیدن است.
 (پ) همانند سوسپانسیون‌ها جزو مخلوط‌های ناهمگن هستند.
 (ت) شیر، زله، شس مایونز، رنگ پوششی و مخلوط آب و روغن، نمونه‌هایی از کلوییدها هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۴- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده از کدام ترکیب‌ها استفاده می‌شود؟

- (آ) نمک‌های فسفات (ب) نمک‌های کلردار (پ) جوش شیرین (ت) نمک‌های گوگردار
 (۱) «آ»، «پ» (۲) «ب»، «پ» (۳) «آ»، «ت» (۴) «ب»، «ت»

۱۹۵- به ۱۰ میلی‌لیتر محلول فرمیک اسید، ۵۰ میلی‌لیتر آب خالص اضافه می‌کنیم. در این صورت درصد یونش اسید و pH محلول می‌یابد.

(۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش

۱۹۶- در میان ترکیب‌های زیر به ترتیب چند باز آرنیوس و چند اسید آرنیوس وجود دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$N_2O_5(g)$ • $HCl(g)$ • $Na_2O(s)$ •
 $NO(g)$ • $SO_2(g)$ • $CH_3OH(l)$ •

(۱) ۲، ۲ (۲) ۴، ۲ (۳) ۳، ۱ (۴) ۴، ۱

۱۹۷- محلول ۰/۱ مولار هر کدام از مواد زیر در دمای یکسان موجود است. تفاوت درصد یونش میان کدام دو محلول آبی بیش‌تر است؟

(۱) NH_3, KOH (۲) HI, CH_3OH (۳) HCN, HBr (۴) $HF, C_2H_4O_2$

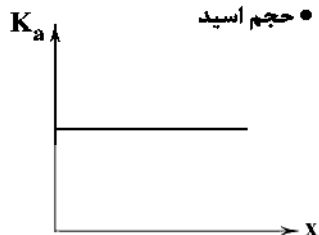
۱۹۸- pH آب خالص در دمای T برابر با ۶/۴ است. غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۲ مولار آمونیاک در این دما که درجه‌ی یونش آن

برابر ۰/۰۴ است، کدام می‌باشد؟

(۱) $1/25 \times 10^{-11}$ (۲) $1/25 \times 10^{-11}$ (۳) 2×10^{-10} (۴) 2×10^{-11}

۱۹۹- نمودار زیر مربوط به ثابت یونش هیدروفلوئوریک اسید است. به جای X چه تعداد از موارد زیر را می‌توان قرار داد؟

• دما (۱) • غلظت اسید (۲) • درجه‌ی یونش اسید (۳) • حجم اسید (۴)



محل انجام محاسبات

۲۰۰- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) مصرف آسپرین به طور موضعی از خونریزی معده جلوگیری می‌کند.
 (۲) از واکنش هر کدام از اسیدها و بازها با یکدیگر، آب و یک نمک محلول در آب تولید می‌شود.
 (۳) کاغذ pH در برخی محلول‌ها و آب خالص تغییر رنگ نمی‌دهد.
 (۴) اسیدهای آلی از جمله اسیدهای ضعیف و تک پروتون‌دار هستند.

303C

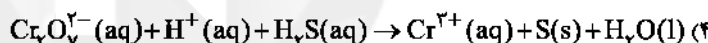
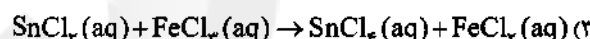
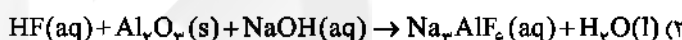
۲۰۱- ۲mL از محلول اسید قوی HA که درصد جرمی آن ۲۰٪ است تا ۵۰mL رقیق شده و سپس به آن ۰/۰۸ گرم سود اضافه شده و در نتیجه محلولی با pH = ۲ به دست آمد. چگالی محلول اسید اولیه HA چند گرم بر میلی‌لیتر بوده

است؟ ($\text{NaOH} = 40, \text{HA} = 200 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۲ (۲) ۱/۷۵ (۳) ۱/۵ (۴) ۱/۲۵

۲۰۲- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) صلیون در آب دریا در مقایسه با آب چشمه، بیش‌تر کف می‌کند.
 (۲) در واکنش مخلوط Al و NaOH با آب همانند واکنش فلز روی با هیدروکلریک اسید، گاز H_2 تولید می‌شود.
 (۳) در یک واکنش در حال تعادل، سرعت واکنش در هر دو جهت رفت و برگشت به صفر می‌رسد.
 (۴) اسید معدنی H_2CO_3 در مقایسه با اسید آلی HCOOH، در شرایط یکسان، قدرت اسیدی بیش‌تری دارد.
 ۲۰۳- در کدام یک از واکنش‌های زیر، نسبت تغییرات عدد اکسایش هر اتم در گونه‌ی اکسنده به تغییرات عدد اکسایش هر اتم در گونه‌ی کاهشنده، مقدار کم‌تری است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند).



۲۰۴- چه تعداد از موارد زیر، جزو ویژگی‌های تمامی واکنش‌های اکسایش-کاهش است؟

- وجود حداقل یک عنصر به حالت آزاد
- وجود حداقل یک ترکیب یونی

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) بیش‌ترین ولتاژی که یک باتری لیتیومی می‌تواند تولید کند، برابر با ۳V است.
 (۲) در سلول سوختی هیدروژن، گاز H_2 با گاز O_2 به صورت انفجاری واکنش می‌دهد و بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.
 (۳) بیش‌ترین عدد اکسایش گوگرد و کروم برابر با +۶ و بیش‌ترین عدد اکسایش کلر و منگنز برابر با +۷ است.
 (۴) اکسیژن نافلزی فعال است که با تمام فلزها به‌جز طلا واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند.

۲۰۶- معادله‌ی واکنش انجام شده در یک سلول گالوانی استاندارد به صورت $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{M(s)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{M}^{2+}(\text{aq})$ است. اگر هنگامی که غلظت کاتیون موجود در نیم‌سلول کاتد به ۶۰ درصد غلظت اولیه‌ی آن برسد، تغییر جرم الکتروود آند در مقایسه با لحظه‌ی شروع به کار

سلول برابر ۶/۹۲ گرم باشد، جرم مولی M چند گرم است؟ (حجم الکترولیت‌ها در هر کدام از دو نیم‌سلول ۰/۵ لیتر است.)

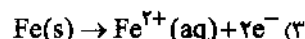
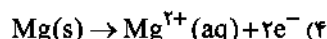
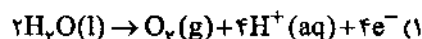
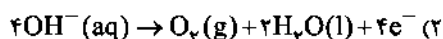
- (۱) ۲۷ (۲) ۴۸ (۳) ۷۶ (۴) ۵۲

۲۰۷- عدد اکسایش نیتروژن در کدام یک از ترکیبات زیر بزرگ‌تر است؟

- (۱) هیدرازین (۲) اوره (۳) متیل آمین (۴) سیانواتن

محل انجام محاسبات

- ۲۰۸- کدام مطالب زیر در مورد آهن گالوانیزه (آهن سفید) درست است؟
 (آ) از آن در ساخت تانکر آب، کانال کولر و ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌شود.
 (ب) هنگامی که خراشی در سطح آن پدید می‌آید، فلز آهن محافظت می‌شود.
 (پ) پس از ایجاد خراش در سطح آن، به‌ازای مصرف دو مول الکترون در کاتد، یک مول آب در کاتد مصرف می‌شود.
 (ت) هنگامی که خراشی در سطح آن پدید می‌آید، روی و آهن به ترتیب در نقش کاهنده و اکسنده ظاهر می‌شوند.
- (۱) «آ» و «پ» (۲) «آ» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»
- ۲۰۹- با استفاده از فلز منیزیم می‌توان از آهن در برابر خوردگی محافظت کرد. در این صورت الکترون‌هایی که در نیم‌واکنش کاتدی مصرف می‌شوند، از کدام نیم‌واکنش زیر تولید می‌شوند؟



- ۲۱۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) فلز آلومینیم تنها از برق‌کافت نمک‌های مذاب آن به دست می‌آید.
 (۲) در فرایند هال، آلومینیم تولید شده به حالت مذاب است.
 (۳) تولید قوطی‌های آلومینیمی از قوطی‌های کهنه فقط به ۷ درصد از انرژی لازم برای تهیه‌ی همان تعداد قوطی از فرایند هال نیاز دارد.
 (۴) فرایند هال به علت قیمت بالای الکترولیت آن، هزینه‌ی بالایی دارد.
- ۲۱۱- یک ورقه‌ی آهنی به جرم ۳۶ گرم را در آب غوطه‌ور می‌کنیم تا ۷۰ درصد آن به طور کامل خورده شود. برای مصرف کامل رسوب بازی تولیدشده چند لیتر محلول هیدرویدیک اسید با $pH=2/1$ نیاز است؟ ($Fe=56g.mol^{-1}$)

$$11/25 \quad (4)$$

$$16/875 \quad (3)$$

$$112/5 \quad (2)$$

$$168/75 \quad (1)$$

- ۲۱۲- اگر در فرایند هال در مدت معینی ۸/۱ تن فلز آلومینیم به دست آید، حجم گاز تولیدشده در همان مدت با فرض شرایط STP برابر با چند

متر مکعب است؟ ($Al=27g.mol^{-1}$)

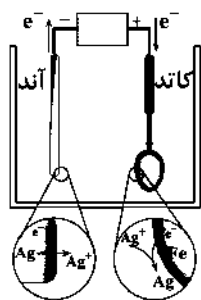
$$10/08 \times 10^3 \quad (4)$$

$$4/48 \times 10^3 \quad (3)$$

$$8/96 \times 10^3 \quad (2)$$

$$5/04 \times 10^3 \quad (1)$$

- ۲۱۳- شکل زیر آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز نقره نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر بر روی شکل نادرست نشان داده شده است؟



(۱) آند و کاتد سلول

(۲) قطب‌های مثبت و منفی باتری

(۳) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی

(۴) جهت حرکت یون‌ها در الکترولیت

- ۲۱۴- شکل زیر سلول برق‌کافت آب را نشان می‌دهد. چه تعداد از مطالب زیر در مورد آن درست است؟

(آ) با استفاده از این سلول می‌توان برق تولید کرد.

(ب) الکتروود سمت چپ که در آن، آب کم‌تری تولیدشده است، نقش کاتد را دارد.

(پ) الکتروود سمت راست به قطب مثبت باتری متصل است.

(ت) برای افزایش بازده فرایند انجام‌شده باید از آب خالص استفاده کرد.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

- ۲۱۵- به‌ازای عبور مقادیر مساوی جریان برق، نسبت جرم سدیم تولیدشده در سلول دانز به جرم منیزیم تولیدشده در برق‌کافت منیزیم کلرید

مذاب به تقریب کدام است؟ ($Na=23, Mg=24; g.mol^{-1}$)

$$0/95 \quad (4)$$

$$0/48 \quad (3)$$

$$1/91 \quad (2)$$

$$2/08 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۷/۱۰/۲۱



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۲۰۰ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۵

عنوان 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 در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	ويرواستاران علمى
فارسى	امير نجات شجاعى - مهدى نظرى	ابوالفضل مزرىنى - اسماعيل محمدزاده مسيح گرچى - مريم نورى نيا
زبان عربى	بهرز حيدر بكنى	حسام حاج مؤمن شاهو مراديان - سيد مهدى مير فتحى راضيه يادگارى
دين و زندگى	مرتضى محسنى كير	بهاره سليمى - سميه رضاپور
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد	مريم پارسائيان
رياضيات	سيروس نصيرى	بهرام غلامى - هايدده جواهرى ندا فرهنگى - پگاه افتخار سودابه آزاد
زيست شناسى	محمد عيساى - حسين رضايى اسفنديار طاهرى سروش مرادى - بهروز شهابى	ابراهيم زره پوش - پوريا آئينى فاطمه نوروزى نسب - ساناز فلاحى
فيزيك	ميلاد خوشخو	محمد جواد دهقان - امير بهشتى خو محسن يداله نبي امير رضا روزبهانى - مرواريد شاه حسيني
شيمي	پوريا الفتى	ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قربانى - امير شهربار قربانيان



دفتر مركزى تهران، خيابان انقلاب بين
چهارراه وليعصر (عج) و
خيابان فلسطين، شماره ۹۹۹

اطلاع رسا و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی
www.gaj.ir



آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرىنى

پاڙيىنى و نظارت نهايى: سارا نظرى

پرنامه ريزى و هماهنگى: مريم جمشيدى عينى - مينا نظرى

ويرواستاران فنى: بهاره سليمى - ساناز فلاحى - سميه رضاپور - بهاره سادات موحدى - آمنه قلى زاده
مريم پارسائيان

مدیر فنى: مهرداد شمسى

سرپرست واحد فنى: سميدہ قاسمى

طراح شکل: فاطمه ميناسرشت

حروف نگاران: پگاه روزبهانى - آيتا طارمى - زهران نظرى زاده - سارا محمودنسب - نرگس اسودى
فرهاد عېدى - سونيا قنبرى

امور چاپ: عباس جمفرى

۱۰ ۴ نکته انفاص خلد / چین طڑهی مشکین
(مضاف‌الیه مضاف‌الیه) (صفت مضاف‌الیه)

چین طڑهی عنبربو / چین طڑهی ... تو (۴ مورد)
(صفت مضاف‌الیه) (صفت مضاف‌الیه)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خم ابروی سیاه / خم ابروی ش / پیوند من سوخته (۳ مورد)
(صفت مضاف‌الیه) (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) (صفت مضاف‌الیه)

۲) لعل لبت / خاک درت / چشمه‌ی حیوان ما (۳ مورد)
(مضاف‌الیه مضاف‌الیه) (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

۳) سنبل زلف تو (۱ مورد)
(مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

۱۱ ۳ مثل درخت در شب باران: محمدرضا شفیعی کدکنی (م. سرشک)

۱۲ ۲ جناس (بیت «د»): جهان، جان

استعاره (بیت «ج»): گل استعاره از معشوق / گلستان استعاره از زیبایی‌های معشوق

تضاد (بیت «الف»): درد ≠ درمان

تلمیح (بیت «ب»): اشاره به داستان حضرت سلیمان نبی (ع) و دیوی که انگشتی ایشان را ربود.

پارادوکس (بیت «ه»): آتش سرد

۱۳ ۳ تشبیه: تشبیه خود [شاعر] به گل

استعاره: سرو: استعاره از معشوق

کنایه: شکفتن کنایه از به وجد آمدن / سایه‌ی کسی را بر سر داشتن کنایه از مورد لطف و حمایت کسی بودن

۱۴ ۴ بررسی آرایه‌ها در گزینه‌ی (۴):

تشبیه: پرده‌ی زلف (اضافه‌ی تشبیه‌ی) / تشبیه معشوق به چشمه‌ی خورشید / چشمه‌ی خورشید (اضافه‌ی تشبیه‌ی)

واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «د» (۶ بار)، «ر» (۵ بار) و «ش» (۴ بار)

جناس تام: چون (وقتی‌که) و چون (مانند)

استعاره: ماه: استعاره از معشوق

۱۵ ۴ واج‌آرایی: تکرار صامت «ش» (۵ بار) / اسلوب‌معادله: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: غنچه: استعاره از دل / شاخسار: استعاره از وجود شاعر / کنایه: ناخن به چیزی زدن کنایه از بهره بردن از چیزی یا امتحان کردن آن / سر به مهر معادل کنایه‌های «دست‌نخورده» و «سریسته»

۲) تشخیص: نسبت دادن گریه به ابر و این‌که خزان چهره‌ی زرد داشته باشد، تشخیص است. / جناس (ناقص): [درد]، زرد، سرد

۳) تشبیه: تشبیه خود [شاعر] به خلیل (ع) / تشبیه خود [شاعر] به کلیم (ع) / تلمیح: اشاره به ماجرای افکندن حضرت ابراهیم خلیل (ع) در آتش و رفتن حضرت موسای کلیم (ع) به کوه طور برای مشاهده‌ی خداوند

۱۶ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): کمال‌بخشی عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) بی‌بهرگی از سرنوشت

۲) وحدت وجود

۳) شورانگیزی بی‌پایان عشق

فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: نشسته: حالت سرخوشی، کیفوری، سرمستی / بطلانت: بیکاری، بهبودگی، گاهلی / دستور: اجازه، راهنما، وزیر / ابدیت: جاودانگی، پابندگی، بی‌کرانگی / قاش: قاج، قسمت برآمده‌ی جلوی زین؛ کوه‌ی زین

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها: آوند: آونگ، آویزان، آویخته (اورنگ: تخت شاهی) / تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیرماه سال شمسی؛ ماه گرما / شوموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده / گزند: آسیبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد / گروزه: ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک (گروز: کویال) / طماع: فرمان‌روا، اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.

معنی درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

۱) اعراض: روی‌گردان از چیزی، روی‌گردانی، انصراف

۲) جلیه: زیور، زینت

۳) قدوم: آمدن، قدم نهادن، فرارسیدن

۴ ۱ املاي درست واژه: منسوب (نسبت داده‌شده)

۵ ۴ املاي درست واژه: شبیه: مانند (شَبیح: سایه، سیاهی‌ای که از دور دیده می‌شود).

۶ ۲ خون هر بیچاره
هسته صفت مضاف‌الیه مضاف‌الیه

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زخم بیکان تو
هسته مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۳) صید من خسته‌دل
هسته مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه

۴) تشنه‌ی جمال حرم
هسته مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۷ ۴ ترکیب‌های وصفی: شهد شکرین / شکر شورانگیز / این نعمت / روی زیبا / یک نظر (۵ ترکیب)

ترکیب‌های اضافی: شهد ... تو / آب نبات / خاک خاک / خاک کف / کف پا / پای تو / آب حیات / تنگ شکر / آب نبات / صفت ذات / ذات تو / نعمت زیبایی / وجه زکات (۱۳ ترکیب)

۸ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بی‌دل، عاشق (۲ محو)

۴) آسان

۹ ۱ در این گزینه، حذف به قرینه‌ی لفظی وجود دارد:

روی زمین آن توست مُلک فلک نیز هم [آن توست]

عالم انسان تو راست مُلک و مُلک نیز هم [تو راست]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ای [کسی که] غمزه‌ی جادویت افسونگر بیماران [است]

وی [کسی که] طڑهی هندویت سرحلقه‌ی طزاران [است]

۳) به دو چشم تو [سوگند می‌خورم] که چشم از تو به انعام نیست

۴) آن به [است] که به خود پاک شویم اول کار

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، واژگان، مفهوم و یا خوانش کلمات مشخص کن (۲۴ - ۲۶):

۲۶ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) شعائر: مراسم ← شعيرة / الآلهة: خدایان ← مفرد / الإله / القوابین: قربانی‌ها ← مفرد / القربان (جمع مکتور) / عبادات: عبادت‌ها (جمع سالم)
(۲) الأنبياء: پیامبران ← مفرد / النبي / أقوام: قوم‌ها ← مفرد / قوم (جمع مکتور) / الكافرين: کافران (جمع سالم)
(۳) أديان: دین‌ها ← مفرد / دين / القصور: دوره‌ها، عصرها ← مفرد / العصر (جمع مکتور) / الخرافات: خرافات (جمع سالم)
(۴) دُموع: اشک‌ها ← مفرد / دُمع / أعين: چشم‌ها ← مفرد / عين (جمع مکتور) / والدتي: پدر و مادرم (مثنی؛ والدي + ي)

۲۷ ۲ ترجمه کلمات مهم: إنما، فقط، تنها / يقيمون: بر پا می‌دارند /

و هم را کعون: در حالی که در رکوع هستند

اشتیباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) بی‌شک ← تنها، فقط، و به رکوع می‌روند ← در حالی که در رکوع‌اند؛ «و هم را کعون» جمله حالیه است.
(۲) بی‌گمان ← تنها، فقط، ایمان می‌آورند ← ایمان آورده‌اند؛ «آمنوا» ماضی است، می‌خوانند ← بر پا می‌دارند، و در رکوعشان ← در حالی که در رکوع‌اند
(۳) پیامبر ← پیامبرش، نمازشان ← نماز، زکاتشان ← زکات

۲۸ ۲ ترجمه کلمات مهم: لا تكونن: هرگز مباش / يهنون: سستی

می‌کنند / يحسبون: می‌پندارند / فشلهم: شکستشان

اشتیباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) نشو ← مباش، سستی کرده‌اند ← سستی می‌کنند؛ «يهنون» مضارع است، بدشانتی‌شان ← بدشانسی، شکست ← شکستشان، پنداشته‌اند ← می‌پندارند؛ «يحسبون» مضارع است.
(۲) شوی ← مباش، انجام ← پرداختن به، تنبلی را بهانه می‌کنند ← سستی می‌کنند، دلیل ← دلیلی؛ «سبباً» نکره است، می‌دانند ← می‌پندارند
(۳) مراقب باش ← هرگز، با تنبلی ← سستی می‌کنند، علت ← علتی، می‌دانند ← می‌پندارند

۲۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: علماء اللغة: زبان‌شناسان / الحضارات

القديمة: تمدن‌های کهن (قدیمی) / لعل: شاید، امید است / يهدتون: راهنمایی شوند

اشتیباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) علمای زبان ← زبان‌شناسان، فرهنگ‌ها ← تمدن‌ها؛ «الثقافات»: فرهنگ‌ها، تندیس‌ها ← نگاره‌ها؛ «تماثيل: تندیس‌ها»، تا ← شاید، امید است، بتوانند ← اضافی است، آشنا شوند ← راهنمایی شوند
(۲) فرهنگ‌ها ← تمدن‌ها، بتوانند ← اضافی است، انسان‌ها ← انسان؛ «البشر» مفرد است.
(۳) علمای زبان‌شناسی ← زبان‌شناسان، در نگاره‌های تمدن‌های کهن ← در تمدن‌های کهن در نگاره‌ها، تا ← شاید، امید است، بتوانند ← اضافی است، شناسایی کنند ← راهنمایی شوند

۱۷ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): هر کسی محرم

راز عشق نیست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) تقابل عشق؛ دل‌بستگی به وجود مادی، خودخواهی و عاقبت‌طلبی / از خود بی‌خودی عاشق
(۲) عشق تنها حقیقت ارزشمند در جهان هستی است. / بی‌ارزش بودن زندگی بدون عشق
(۳) عشق زندگی‌بخش است.

۱۸ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): بی‌اعتباری

معیارهای دنیوی در عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) ستایش زیبایی معشوق / خاکساری عاشق / طلب عنایت از معشوق
(۲) خاکساری عاشق / بی‌اعتنایی معشوق به عاشق
(۳) پاک‌بازی و جان‌فشانی عاشق / خاکساری عاشق و ممکن نبودن وصال در نظر او
(۴) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): از خود

بی‌خودی هنگام وصال

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) بی‌نیازی خداوند از عبادت بندگان
(۲) هر کسی محرم راز عشق نیست.
(۳) بهره‌مندی مدعیان بی‌خبر از عشق، و بی‌خبر از وصال معشوق و بی‌بهرگی عاشق
(۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): شنونده‌ی مناسب انگیزه‌ی سخن‌گوست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) نشانه‌ی ارزشمندی سخن، تأثیر در دل مخاطب است.
(۲) ستایش دل‌پذیری سخن (۴) صداقت بهترین معرف است.

۲۱ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): سپاس‌گزاری از پروردگار به دلیل بی‌بهرگی

از نعمت‌های دنیوی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: شکر موجب فراوانی نعمت است.

۲۲ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): ناتوانی انسان از

شناخت و توصیف خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) توصیف سرگشتگی عاشق (۲) توصیف ناپذیری عشق
(۳) توصیف متفاوت از معشوق
(۴) مفهوم گزینه‌ی (۴): گله از گذر عمر و روزگار ناموافق
مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: نکوهش رشوه‌خواری

۲۴ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): حال عاشق را تنها

عاشق درک می‌کند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دشوار بودن راه عاشقی
(۲) انسان بی‌بصیرت در ردیف ابلیس و حیوانات است و انسان آگاه اشرف مخلوقات است.
(۳) برتری عاشق بر انسان بی‌خبر از عشق

۲۵ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): جاودانگی عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) عشق موجب بی‌نیازی از غیرمعشوق است.
(۲) عشق موجب ارزشمندی و کمال است.
(۳) پاک‌بازی عاشق / وحدت وجود و اتحاد عاشق و معشوق

■ برای کامل کردن جاهای خالی، طبق سیاق متن، گزینه صحیح را مشخص کن (۳۹ - ۳۵):

جوان به خردسالی اش که به سرعت در مقابل چشمانش فکر می‌کرد. او دوست داشت که به موفقیت برسد. شگفتا! الآن به زندگی اش می‌نگرد و می‌بیند که آرزوهایش تحقق یافته‌اند. او به هر آن چه که می‌خواست، دست یافته است ولی احساس خوشحالی فراوانی نمی‌کند. هان؛ این حقیقتی از زندگی است. تا زمانی که انسان به چیزهایی که می‌خواهد، نرسیده است، آن‌ها را و شب و روز به آن‌ها فکر می‌کند اما به محض این‌که به آن‌ها رسید، گذشته‌اش را و درونش احساس خوشبختی نمی‌نماید.

۲۵ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) خاطرات (۲) حافظه‌ها
(۳) باهوش‌ها (۴) ذکرها، یادها

۳۶ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) می‌کشاندند (۲) به یاد می‌آوردند
(۳) پناه می‌بردند (۴) می‌گذشتند

۳۷ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) قلعه‌ها (۲) ایستگاه‌ها
(۳) ارزش‌ها (۴) ستایش‌ها

۳۸ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) به درد می‌آورد (۲) آرزو می‌کند
(۳) نگره‌داری می‌کند (۴) تحمیل می‌کند

۳۹ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تباه می‌کند (۲) یاری می‌کند
(۳) دیدار می‌کند (۴) فراموش می‌کند

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۲ - ۴۰):

مورچه از کوچک‌ترین موجودات زنده به شمار می‌آید و جزو حشرات اجتماعی است. (یعنی زندگی اجتماعی دارد). تقریباً در تمام مناطق زمین زندگی می‌کند و بیش‌تر از ۲۲ هزار نوع مختلف از آن یافت می‌شود. بیش‌تر مورچه‌ها از گروه کارگرها هستند که مهم‌ترین وظیفه‌شان تهیه غذاست و ملکه‌ای بر آن‌ها حکومت می‌کند که وظیفه‌اش تخم‌گذاری است و وظیفه نرها، در جفت‌گیری منحصر می‌شود. ملکه می‌تواند سال‌ها عمر کند و کارگرها گاهی یک سال عمر می‌کنند ولی بسیاری از مورچه‌ها، فقط چند ماه کوتاه عمر می‌کنند. پژوهش‌های علمی ثابت کرده‌اند که مورچه زبانی ویژه دارد که از طریق آن با یک‌دیگر حتی از جایی دور ارتباط برقرار می‌کنند. مورچه، توانایی‌ای دارد که با آن از دیگر موجودات متمایز می‌شود و آن، بالا بردن چیزهایی است که تقریباً پنجاه برابر وزنش هستند و هم‌چنین آن‌ها را مسافتی طولانی حمل می‌کنند. مورچه ویژگی‌های عجیب دیگری هم دارد که اندیشیدن به آینده، تسلیم‌ناپذیری و جدیت در کارش از جمله آن‌ها هستند.

۲۰ ۱ ترجمه کلمات مهم: این: اگر / مؤمناً: در حالی که مؤمن هستی /

تَدْخُلُ: وارد می‌شوی / عباد الله الصالحین: بندگان شایسته (درستکار) خداوند

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) و ایمان داشته باشی (← در حالی که مؤمن هستی؛ «مؤمناً» حال است)، برانگیخته خواهند شد (← برانگیخته می‌شوند؛ «يُبْعَثُ» مضارع است)، «الله» مضاف‌إلیه است نه فاعل، بندگان شایسته‌اش (← بندگان شایسته الله) وارد می‌کند (← وارد می‌شوی؛ «تَدْخُلُ» فعل لازم است).

(۳) بی‌شک (← اضافی است)، آن روزی (← «آن» اضافی است)، زمره (← اضافی است).

(۴) ترتیب عبارت عربی در ترجمه فارسی کاملاً به هم خورده است، باید جهاد کنی (← جهاد کنی)، و مؤمن باشی (← در حالی که مؤمن هستی)

تذکره: فعل جواب شرط می‌تواند به صورت مضارع یا مستقبل ترجمه شود.

۲۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: نبیاً حنیفاً: پیامبری یکتاپرست /

کشر: شکننده بود / اصناماً: بت‌هایی / یعبدون: می‌پرستیدند (با توجه به سیاق عبارت) / من دون: به جای

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) مردم (← قوم)، پیامبر یکتاپرست (← پیامبری یکتاپرست؛ «نبیاً حنیفاً» ترکیب وصفی نکره است)، اقدام به شکندن کرده بود (← شکننده بود)، بت‌هایشان (← بت‌هایی)، زیرا (← اضافی است)، در کنار (← به جای)

(۲) بی‌گناه (← یکتاپرست)، بت‌هایشان (← بت‌هایی)، به دلیل عبادت (← می‌پرستیدند)، همراه (← به جای)

(۳) مردمان (← قوم)، بی‌گناهی (← یکتاپرستی)، در حالی که نادان بودند (← از روی نادانی؛ «جهلاً» ساختار و معنای وصفی ندارد تا بتواند حال باشد).

۲۲ ۲ ترجمه صحیح و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زمانی که معلم درس می‌داد، دانش‌آموزان شروع به پچ‌پچ کردند. (بدأ پ: شروع کرد)

(۳) غذایی که اسم خداوند بر آن برده نشود، بیماری است. («لا یذکر» مجهول است).

(۴) این ماهی دوست دارد که شکارهای زنده را بخورد. («الحیة» صفت است، نه حال).

۲۳ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «هر کسی چشندۀ مرگ است.»

مفهوم: هر کس بالاخره یک روزی می‌میرد و از مرگ گریزی نیست.

ترجمه گزینه (۲): مردم، خفتگان‌اند و زمانی که بمیرند، هشبار می‌شوند. واضح است که گزینه (۳) مفهومی مرتبط با عبارت سؤال را بیان کرده است.

۲۴ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: (دیدن) این فیلم برای همه مجاز (مناسب) نیست؛ بیننده‌اش باید بیش‌تر از هجده سال داشته باشد. (مُشَاهِد: اسم فاعل)

(۲) ترجمه: هر کسی که این صحنه‌ها را می‌بیند، به قبرستان بقیع بی‌شک اشتیاق پیدا می‌کند. (مُشَاهِد: اسم مکان)

(۳) ترجمه: گفته می‌شود که جهان دیده‌شده (شناخته‌شده) تاکنون، سه درصد از کل هستی می‌باشد. (مُشَاهِد: اسم مفعول)

(۴) با توجه به معنا به جای «مُشَاهِد: بیننده» باید از «مُشَاهِد: صحنه‌ها» استفاده شود.

ترجمه: این‌ها صحنه‌هایی زیبا از پیروزی تیم ایران است که از تلویزیون پخش می‌شود.

۴۰ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «متن دربارهٔ مورچه صحبت نکرده است.» گزینهٔ درست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نام‌های انواع
(۲) چگونگی زندگی
(۳) وظایف گروه‌ها
(۴) شگفتی‌های زندگی

در متن آمده که مورچه، حشره‌ای اجتماعی است (چگونگی زندگی)، وظایف هر گروه از مورچه‌ها (کارگر، ملکه و نر) در متن ذکر شده و از ویژگی‌های شگفت مورچه هم صحبت شده است، اما اسم انواع مورچه‌ها در متن نیامده است. **دقت کنید:** «کارگر»، «ملکه» و «نر» جزو انواع مورچه‌ها قرار نمی‌گیرند؛ بلکه جزو گروه‌های مورچه‌ها هستند. در هر نوع مختلفی از مورچه‌ها، این سه گروه وجود دارند.

۴۱ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «طبق اطلاعات متن بدون هیچ شکی می‌توان گفت که مورچه موجود جهان است.» گزینهٔ درست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) سودمندترین
(۲) کوچک‌ترین
(۳) نیرومندترین
(۴) باهوش‌ترین

در متن درباره‌ی «سودمندی» مورچه حرفی زده نشده است. ضمناً در ابتدای متن آمده که مورچه «من اصغر»: از کوچک‌ترین موجودات جهان است نه کوچک‌ترین. ضمن این‌که دربارهٔ هوش مورچه هم به وضوح حرفی زده نشده است، اما چون متن ذکر کرده که مورچه می‌تواند پنجاه برابر وزن خودش را بلند کند، پس بدون تردید، نیرومندترین موجود جهان است.

۴۲ ۳ گزینهٔ نادرست را مشخص کن.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ممکن است جایی را در جهان پیدا کنیم که هیچ مورچه‌ای آن‌جا زندگی نکند. (در متن واژهٔ «تقریباً» آمده، پس این گزینه صحیح است.)
(۲) تعداد کمی از مورچه‌ها مدتی طولانی عمر می‌کنند. (با توجه به متن، تعداد زیادی از مورچه‌ها عمر کمی دارند، پس عکس این عبارت هم صحیح است.)
(۳) در جهان، سه نوع مورچه وجود دارد. (در متن آمده که در جهان بیش از ۲۲ هزار نوع مورچه وجود دارد، هم‌چنین ذکر شده که مورچه‌ها در سه گروه ملکه، کارگر و نر قرار می‌گیرند.)
(۴) انسان باید ویژگی‌های نیک مورچه را از آن یاد بگیرد. (در آخر متن، ویژگی‌های ممتازی از مورچه ذکر شده است.)
■ گزینهٔ مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

۴۳ ۳ در گزینهٔ (۳)، «لا»ی به کار رفته از نوع «نفی» جنس است که معنای «هیچ» می‌دهد. بعد از «لا»ی نفی جنس یک اسم بدون «ال» می‌آید (نه جار و مجرور و نه اسم «ال» دار).

ترجمه: بعد از اغراق در ستایش یا نکوهش، هیچ دوستی‌ای پابرجا نمی‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بعد از «لا»، جار و مجرور «بالأصل» آمده و صرفاً معنای «نه» می‌دهد. ترجمه: ارزش انسان به دانش و ادب است نه اصل و نسب.
(۲) بعد از «لا»، اسم «ال» دار «التکاسل» آمده و صرفاً معنای «نه» می‌دهد. ترجمه: در رسیدن به هدف‌هایت، تلاش مستمر به تو کمک می‌کند نه تنبلی.
(۴) بعد از «لا»، اسم «ال» دار «التشاؤم» آمده و صرفاً معنای «نه» می‌دهد. ترجمه: بکوش که هم‌نشینت در زندگی، خوش‌بینی باشد نه بدبینی.

۴۴ ۲ «ان» ابتدای جمله اگر بعدش اسم بیاید، قطعاً «ان» است. ترکیب «و ان» به معنای «حتی اگر، هر چند» است. «ان» همراه «ف»، قطعاً «ان» و غالباً به معنای «زیرا» است و قبل از فعل مضارع «ان» می‌آید. ترجمه عبارت: بی‌گمان منافق تو را در مهلکه می‌اندازد هر چند به دینداری نظاهر کند؛ زیرا او می‌خواهد که تو را با کارهایش فریب دهد.

۴۵ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) خداوند قرآن را بر مردم برای هدایتشان نازل کرد؛ امید است که خردورزی کنند. ✓
(۲) راضی کردن همهٔ مردم (از خود) بسیار دشوار است؛ گویا آن، هدفی است که به دست نمی‌آید. ✓
(۳) سربازانمان با شجاعت از میهن دفاع می‌کنند؛ گویا آن‌ها، بنایی استوارند یا آن‌ها همانند بنایی استوارند. ✓
(۴) این قرآن، جداکنندهٔ حق از باطل است که شما را به سوی خوشبختی راهنمایی می‌کند؛ امید است که شما خردورزی نمی‌کنید. (با توجه به معنا به جای «لعل» باید از «لکن» اُتاه استفاده می‌شد.)

۴۶ ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) فعل ماضی را بعد از «لیت» غالباً به صورت ماضی بعید ترجمه می‌کنیم. ترجمه: کاش من در دوران کودکی‌ام، زبان انگلیسی را خوب یاد گرفته بودم.
(۲) «کان + مضارع: ماضی استمراری» ترجمه: شیخ، دو دوستش را در کارهای مهمشان نصیحت می‌کرد.
(۳) «قد + ماضی: ماضی نقلی» ترجمه: بارها بابت عجله در گرفتن تصمیم‌هایم پشیمان شده‌ام.
(۴) فعل‌های ماضی بعد از «إذا» به صورت مضارع ترجمه می‌شوند. ترجمه: اگر بر تلخی زندگی صبر کنی، شیرینی‌اش را می‌چشی.

۴۷ ۱ حال، حالت کلمه‌ای را بیان می‌کند که صاحب حال (مرجع حال) نامیده می‌شود. صاحب حال باید یک اسم معرفه باشد. «طالباً» چون «تنوین» دارد، نکره است و مناسب جای خالی نیست.

دقت کنید: «سجّاداً» و «حسناً» اسم‌های علم‌اند و حتی با داشتن تنوین هم، معرفه حساب می‌شوند.

۴۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «أصنامهم المکشّرة»: بت‌های شکسته شده‌شان. «المکشّرة»: اسم مفعول و صفت (اگر این کلمه «ال» نداشت، حال محسوب می‌شد).
(۲) «مُتتالیة: پی در پی» اسم فاعل از باب «تفاعل» است و حالت «قطرات الماء» را بیان می‌کند.
(۳) «النفس المطمئنة: نفس مطمئن»، «المطمئنة: اسم فاعل و صفت» / «و هی راضیة: در حالی که راضی است؛ جملهٔ حالیه»، «راضیة: اسم فاعل و خبر»
(۴) «الأضواء الملونة: نورهای رنگی»، «الملونة: اسم مفعول و صفت» / «نهار مُضی: روزی نورانی»، «مُضی: اسم فاعل و صفت»

۴۹ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «ندمت: پشیمان شدم» فعل لازم (مفعول ناپذیر) است و «معتدراً» به عنوان حال، حالت فاعل را بیان می‌کند. ترجمه: به خاطر کار بدم پشیمان شدم در حالی که از دوستم عذرخواهی می‌کردم.
(۲) «شاكرين» به عنوان حال، حالت «المؤمنون: فاعل» را بیان می‌کند. هم از ترجمه می‌توان این را فهمید و هم این‌که «شاكرين» جمع است و نمی‌تواند حال برای «ربّ: مفعول» که مفرد است، باشد.
ترجمه: مؤمنان پروردگارش را همیشه تسبیح می‌کنند در حالی که از نعمت‌های ریزانش سپاسگزارند.

۵۷ ۴ عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین (ع) در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم، اما اگر این توانایی را صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیاء از خداوند و به اذن خدا (در مسیر و معراج الهی) بدانیم، عین توحید است.

۵۸ ۱ امام علی (ع) می‌فرماید: «تمام اخلاص در دوری از گناهان جمع شده است.» و در جای دیگر می‌فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.»
دقت کنید: کلمه «ابتلاء» همان آزمایش و امتحان است.

۵۹ ۳ با توجه به فرموده‌ی پیامبر اکرم (ص) «نَبِيَّةُ الْمُؤْمِنِ (حَسَنِ فَاعِلِي) خَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ (حَسَنِ فَاعِلِي)»، یعنی حسن فاعلی مقدم بر حسن فعلی است و این نشان‌دهنده‌ی این است که انجام‌دهنده‌ی کار نیک از آن کار بهتر است. همان‌طور که امام علی (ع) فرموده است: «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ ...»

۶۰ ۲ با توجه به کلمه‌ی «اندیشه» در بیت مذکور، اخلاص در اندیشه برداشت می‌گردد و برای این‌که عمل برای خدا خالص شود، لازم است ابتدا اخلاص در اندیشه تحقق یابد، یعنی انسان باید بداند که خداوند مدبّر و اداره‌کننده‌ی همه‌ی امور جهان است و این همان توحید در ربوبیت است. به این موضوع در آیه‌ی شریفه‌ی «لِإِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ ...» اشاره شده است.

۶۱ ۲ امام صادق (ع) می‌فرماید: «... هنگامی که خداوند شر بنده‌اش [بنده‌ای که غرق گناه شده] را بخواهد، بعد از انجام گناه نعمتی به او می‌بخشد تا استغفار را فراموش کند و به راه خود ادامه دهد. این همان است که خداوند فرموده: سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» و امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد و با ستایش مردم فریب خورد و خدا هیچ‌کس را همانند کسی که به او مهلت داده امتحان و آزمایش نکرده است.» و این روایت به سنت املا (امهال) و استدراج اشاره دارد.

۶۲ ۳ آیه‌ی شریفه‌ی «سَأَلَهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: هر آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند. او همواره دست‌اندرکار امری است.» بدین مفهوم است که تنها خداست که جهان را اداره (مدیریت) می‌کند و به سوی مقصدی معین هدایت می‌کند که مؤید توحید در ربوبیت است.

۶۳ ۲ امیرالمؤمنین علی (ع) درباره‌ی سنت «استدراج» می‌فرماید: «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد و با ستایش مردم فریب خورد و خدا هیچ‌کس را همانند کسی که به او مهلت داده، امتحان و آزمایش نکرده است.» آیه‌ی شریفه‌ی «... سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» مؤید همین سنت استدراج است.

۶۴ ۱ در سنت امداد عام الهی، خداوند، سنت و قانون خود را بر این قرار داده که هرکس، هر کدام از این دو راه پذیرش هدایت الهی و یا عدم پذیرش آن را برگزیند، بتواند از امکاناتی که خداوند در اختیارش قرار داده است، مانند قدرت اراده، توان جسمی و فکری، امکانات موجود در جهان خلقت (تمهیدات) استفاده کند تا در همان مسیری که انتخاب کرده به پیش رود و باطن خود را آشکار کند و آیه‌ی شریفه‌ی «كُلًّا نُمِدُّ هُوَ لَا ...» مؤید همین سنت است.

۳) مانند گزینه (۲) از دو راه قواعد و ترجمه می‌توانیم صاحب حال را تشخیص دهیم؛ ضمیر «ی: مفعول» و «شاکراً: حال» هر دو مفرد هستند («شاکراً» مفرد است و نمی‌تواند حال برای «المدرسون: فاعل» که جمع است، باشد). ترجمه: معلمان در جشن مرا تشویق کردند در حالی‌که از زحمت‌هایشان سپاسگزاری می‌کردم.

۴) با توجه به معنا، «نادمة» را فقط و فقط می‌توانیم حال برای «المرأة: فاعل» در نظر بگیریم، البته چون جنس «نادمة» و «ربّ: مفعول» هم تفاوت دارد، «نادمة» نمی‌تواند حال برای «ربّ» باشد.
ترجمه: زن از پروردگارش طلب آموزش کرد در حالی‌که از گناهانش پشیمان بود.

۵۰ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) من الأعداد الترتیبیة (من الأعداد الأصلیة: واحد، واحدة» تنها عدد اصلی است که بر وزن «فاعل» می‌آید).
۳) جمع التکسیر (جمع سالم للمذکر: مفرد «النبي»، معرّف بالعلمیة (معرّف بال) (۴) صفة (حال: «مبشرین» حالت «النبيين» را بیان می‌کند. اگر صفتش بود، «ال» می‌گرفت.)

دین و زندگی

۵۱ ۴ بازتاب (نتیجه‌ی) پذیرش خالقیت الهی (توحید در خالقیت)، توحید در مالکیت است و لذا عبارت شریفه‌ی «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمَلَكِ» مؤید آن است

۵۲ ۱ براساس آیه‌ی شریفه‌ی «لَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا ... نَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ» کافران نباید ببندارند که مهلت دادن به نفع آنان است، بلکه برای این است که گناهانشان افزون گردد و دچار عذاب خوارکننده شوند و بنا بر آیه‌ی شریفه‌ی «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا ...» آنان که خالصانه در راه خدا تلاش می‌کنند، قطعاً خداوند آنان را هدایت می‌کند و شامل امداد خاص خداوند می‌گردند.

۵۳ ۲ با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «... وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبْ عَلٰى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» زیان آشکار شامل کسانی است که اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت، هر دو، زیان می‌بیند و این همان زیان آشکار است.

۵۴ ۳ مقاومت در برابر دام‌های شیطان، نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه‌ی فرمان‌های اوست و در بخشی از سوره‌ی یوسف آمده است «وَإِلَّا تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصَبُ إِلَيْهِنَّ: و اگر مکر آنان را از من بازگردانی به سوی آنان متمایل می‌شوم» حضرت یوسف (ع) از خداوند می‌خواهد که او را حفظ کند.

۵۵ ۴ «مالک» کلیدواژه‌ی توحید در مالکیت و «تشاء» کلیدواژه‌ی توحید در ربوبیت است و از تقدّم «مالک» بر «تشاء» در آیه به علیت مالکیت خداوند و معلولیت ربوبیت الهی پی می‌بریم.

۵۶ ۳ با توجه به کلیدواژه‌ی «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ» در این آیه‌ی شریفه، همه‌ی مخلوقات، از جمله انسان در وجود و هستی خود نیازمند خداوند هستند.

۷۱) پیامبر اکرم (ص)، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمتش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا.»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جای معلول و علت عوض شده است، یعنی درک بیش‌تر فقر و نیازمندی علت است و افزایش عبودیت و بندگی معلول است.

۳) انسان‌های آگاه نه انسان‌های ناآگاه.

۴) جای علت و معلول عوض شده، درک بیش‌تر فقر و نیازمندی تابع یا معلول (نه متبوع) افزایش معرفت و خودشناسی است.

۷۲) مختار بودن انسان به اراده‌ی الهی است، یعنی به قضای الهی (مقتضی به قضای الهی) و نتیجه‌ی آن این است که انسان به اختیار خود اعمالی انجام می‌دهد که در قیامت آن را پیش فرستاده است و این موضوع در آیه‌ی شریفه‌ی «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَأَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَّامٍ لِلْعَبِيدِ: این [عقوبت] به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند.» بیان شده است.

۷۳) اگر کسی دل به هوای نفس (بت درون = نفس آتاره) سپرده و او را معبود خود قرار دهد و اوامرش را ترجیح دهد یا در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها (بت بیرون) برآید، چنین شخصی گرفتار شرک عملی شده است. آیه‌ی «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ: آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت» مؤید متابعت از هوای نفس و بت درون (نفسعین) است.

۷۴) سنت عام ابتلاء، برای مؤمنان سنت خاص است، یعنی اگر انسان ایمان به خداوند و بندگی او را اعلام کند، بنابر سنت ابتلاء وارد امتحان‌ها و آزمایش‌های خاص آن می‌شود و آیه‌ی شریفه‌ی «أَحْسِبُ النَّاسَ أَنْ يَتَزَكَّوْا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ» به آن اشاره دارد.

۷۵) آیه‌ی شریفه‌ی «إِنْ أَسْكَنْتُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ: کسی نمی‌تواند آن‌ها را حفظ کند مگر خود خداوند» فعل خداوند و گونه‌ای تدبیر و اداره‌ی جهان است و اشاره به توحید در ربوبیت دارد.

با توجه به آیه‌ی «أَلَلَّةُ نَوْزِ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ: خداوند، نور آسمان‌ها و زمین است»، خداوند نور هستی است یعنی تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرضه‌ی هستی می‌گذارند، یعنی اشاره به توحید در خالقیت دارد.

زبان انگلیسی

۷۶) وقتی سخنرانی می‌کنید سعی کنید آرام صحبت کنید، اگر آیین کار را نکنید، برخی از کلمات شما اشتباه برداشت خواهند شد.

توضیح: با توجه به این‌که جمله‌ی شرطی بیانگر امر محتمل و امکان‌پذیر در زمان حال و آینده است، شرطی از نوع اول می‌باشد و در نتیجه در بند شرط به فعل حال ساده (در این مورد "don't") نیاز داریم.

دقت کنید: "misunderstand" (برداشت اشتباه داشتن، اشتباه متوجه شدن) در این‌جا متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (در این مورد "some of your words") پیش از جای خالی دوم قرار گرفته است، در جای خالی دوم، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم.

۶۵) امیرالمؤمنین علی (ع) با رفتار و سپس گفتار خودش، نگرش خود را از قضا و قدر نشان داد و به آن شخص و دیگران آموخت که اعتقاد به قضا و قدر، نه تنها مانع تحرک و عمل انسان نیست، بلکه عامل و زمینه‌ساز آن است. در واقع، فرو ریختن دیوار کج یک قضای الهی است، اما این قضا متناسب با ویژگی و تقدیر خاص آن دیوار، یعنی کجی آن است. اما اگر دیوار، ویژگی دیگری داشته باشد، مثلاً محکم باشد، قضای دیگری را به دنبال خواهد آورد و انسانی که این دو تقدیر و این دو قضا را بشناسد، تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب مناسب‌تر می‌زند.

۶۶) اعتقاد به خدایی حکیم که با حکمت خود جهان را خلق کرده و اداره می‌کند، این اطمینان را به انسان می‌دهد که همه‌ی وقایع و رخداد‌های جهان، تحت یک برنامه‌ی سامان‌دهی شده و غایتمند انجام می‌گیرد و نه اتفاقی و بی‌هدف. این اعتقاد به انسان این اطمینان را می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهدارنده‌ی دارد که در کار او اشتباه نیست، یعنی کشتی جهان ناخدایی دارد که به موجب علم و قدرت ناخدا، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد. بیت و آیه‌ی مذکور در تست نیز بیان‌گر همین موضوع‌اند.

۶۷) چون همه‌چیز ما انسان‌ها از خداست، لذا درخواست دائمی از خداوند داریم و این موضوع در بیت «باد ما و بود ما از داد توست ...» مذکور است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) و ۳): به معرفت عمیق نسبت به خداوند اشاره دارند.

۲): به مقدمه‌ی دوم نیازمندی موجودات به خدا در «پیدایش» اشاره دارد، ولی به نیازمندی دائمی اشاره نکرده است.

۶۸) با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوِّكُمْ أَوْلِيَاءَ تَلْفُظُونَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ: ای کسانی که ایمان آوردید، دشمن من و دشمن خودتان را به دوستی نگیرید [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید. حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.» عبارت «و قد كفروا بما جاءكم من الحق» علت دوستی نگرفتن دشمنان خداست.

۶۹) میان بعد فردی و اجتماعی توحید، رابطه‌ی متقابل (دو سویه) وجود دارد (نه تقابل)، هر قدر که افراد جامعه به سوی توحید حرکت کنند، ارکان جامعه نیز بیش‌تر رنگ توحیدی به خود می‌گیرند. در آیه‌ی «إِنَّمَا أَعْظَمَكُمْ ...» به کلیدواژه‌های «مثنی» و «فردی» دقت کنید که برای این مطلب به هر دو بعد فردی و اجتماعی توحید عملی اشاره دارد.

دقت کنید: واژه‌ی «تقابل» به معنای مخالفت و تضاد است، اما در متن درس برای این مطلب واژه‌ی «متقابل» به معنای دو سویه و متناسب و هماهنگ به کار رفته است.

۷۰) هر کدام از ما همواره تصمیم‌هایی می‌گیریم و برای این تصمیم‌ها ابتدا اندیشه می‌کنیم و جوانب آن را می‌سنجیم و سپس دست به عمل می‌زنیم (تفکر و تصمیم). اگر کسی پیمان‌شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد، خود را مستحق مجازات می‌داند (مسئولیت‌پذیری).

آیه‌ی شریفه‌ی «فَعَنْ أُبَيِّصَرَ فَلْيَنْفِسْهُ وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا ...» پس هر کس که بینا گشت، به سود خود او و هر کس کوردل گردد، به زیان خود اوست ...» مؤید وجود اختیار است.

۸۳ ۳ برنامه‌ریزی کرده‌ام تا او را در طول هفته ملاقات کنم تا درباره‌ی جزئیات بحث کنیم و امیدوارم که به نتیجه برسیم.

(۱) معرفی کردن؛ عرضه کردن

(۲) وقف کردن، اختصاص دادن

(۳) مرتب کردن؛ برنامه‌ریزی کردن؛ سازمان دادن

(۴) قدر ... را دانستن؛ ارج نهادن به

۸۴ ۱ خُب، می‌دانید، آن نکته‌ی خیلی خوبی است و فکر می‌کنم می‌توان فرض کرد آن‌ها در حال حاضر به جز ماندن تا زمانی که نیاز است، واقعاً انتخاب زیادی ندارند.

(۱) فکر کردن (که)؛ خیال کردن (که)

(۲) پیشنهاد کردن؛ توصیه کردن

(۳) شناسایی کردن؛ شناختن

(۴) بیان کردن، ذکر کردن

۸۵ ۳ دانشگاه محلی کلاس‌های انگلیسی را برای دانشجویان در سطح‌های مختلف ارائه می‌کند؛ فکر می‌کنم شما باید برای کلاس‌های [سطح] متوسط آن‌ها ثبت نام کنید.

(۱) غیرسیستماتیک؛ بی‌قاعده

(۲) فوری؛ بی‌درنگ

(۳) [سطح] متوسط؛ میانی

(۴) اختصاصی؛ وقف‌شده

۸۶ ۳ قبول شغل از جانب من مشروط به دریافت مزایایی خاص علاوه بر [مقدار] حقوقی است [که] در مورد [آن] توافق کردیم.

(۱) بی‌توجه به، قطع نظر از

(۲) علی‌رغم، با وجود

(۳) علاوه بر، به علاوه

(۴) مشروط بر این‌که

۸۷ ۳ این برنامه‌ی [آموزشی] زبان انگلیسی در طول چند سال اخیر از فقط ۴۵ دانشجو به بیش از ۳۰۰ [دانشجو] واقعاً گسترش یافته است.

(۱) تولید کردن؛ به وجود آوردن

(۲) بزرگ کردن؛ بزرگ‌نمایی کردن

(۳) گسترش دادن؛ گسترش یافتن؛ متبسط شدن

(۴) منجر شدن، نتیجه دادن

مردم بیش از ۳۰۰۰ سال پیش زمانی که حکمرانان در چین باغ‌وحش عظیمی به نام باغ‌های هوش را تأسیس کردند، شروع به نگهداری حیوانات در باغ‌های حیوانات یا باغ‌وحش‌ها کردند. امروزه اکثر شهرها یک باغ‌وحش، پارک حیات‌وحش یا آکواریوم دارند که فرصتی را برای مشاهده و مطالعه‌ی صدها حیوان مختلف فراهم می‌کنند. با وجود این بسیاری از مردم در مورد ارزش [مند بودن] باغ‌وحش‌ها موافق نیستند. حامیان باغ‌وحش می‌گویند که باغ‌وحش‌ها به مردم این فرصت را می‌دهند تا به حیوانات نزدیک باشند که در غیر این صورت آن‌ها هرگز تجربه نخواهند کرد؛ باغ‌وحش‌ها به ما کمک می‌کنند تا به شگفتی جهان طبیعی ارج بدهیم؛ و کارکنان باغ‌وحش تحقیقات علمی و کارهای حفاظتی مهمی از قبیل پرورش گونه‌های نادر را انجام می‌دهند. منتقدان باغ‌وحش معتقدند که نگه داشتن حیوانات در اسارت اشتباه است؛ موجودات به صورت غیرطبیعی رفتار می‌کنند و در باغ‌وحش‌های اداره شده به صورت ضعیف، به دلیل استرس، مواد غذایی نامناسب، شرایط (وضعیت) آلوده و بیماری رنج می‌برند.

۸۸ ۱

(۱) مشاهده کردن، دیدن

(۲) حاوی ... بودن، دربر داشتن

(۳) شامل ... بودن؛ مستلزم ... بودن

(۴) احاطه کردن؛ محاصره کردن

۷۷ ۱ صرف نظر از این‌که چقدر مدرک وجود دارد، پیتر هرگز نمی‌پذیرد که اشتباه می‌کند، درست است؟

توضیح: در جملاتی که از دو بند مستقل و کامل تشکیل شده‌اند، برای درست کردن پرسش تأییدی فاعل و فعل بند آخر (در این مورد "Peter will never admit") ملاک قرار می‌گیرد.

دقت کنید: کاربرد "never" در این بخش جمله، باعث منفی شدن جمله از نظر مفهومی شده است و در نتیجه در پرسش تأییدی فعل وجهی "will" را به صورت مثبت نیاز داریم.

۷۸ ۲ بیمارستان در آن شهر کوچک بسیار قدیمی است و دیگر نمی‌تواند نیازهای اجتماع [محلی] را تأمین کند. ظرف چند سال بیمارستان جدیدی بنا خواهد شد.

توضیح: فعل "build" (ساختن، بنا کردن) در این‌جا متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (در این مورد "A new hospital") پیش از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱)، (۲) یا (۴) است.

دقت کنید: عبارت "in a few years' time" (ظرف چند سال) به زمان آینده اشاره دارد و بنابراین در این مورد فعل مجهول را در زمان آینده به کار می‌بریم.

۷۹ ۴ به نظر می‌رسد بسیاری از افراد فکر می‌کنند که آن‌هایی که نابینا هستند حس بویایی یا لامسه‌ی بهتری دارند.

توضیح: با توجه به کاربرد مرجع انسان (در این مورد "those") پیش از ضمیر موصولی و فعل (are) پس از آن، ضمیر موصولی حالت فاعلی برای انسان دارد و تنها از "who" یا "that" می‌توان استفاده کرد.

دقت کنید: "sense" (حس) در این‌جا قابل شمارش است و در شکل مفرد به حرف تعریف (در این‌جا a) نیاز دارد، ولی "smell" (بویایی) و "touch" (لامسه) غیرقابل شمارش هستند.

۸۰ ۳ علامت‌گذاری [تجاری] و بازاریابی موفق خودرویی جدید تاکنون فروش‌ها را افزایش داده و سودها را زیاد کرده است.

(۱) گردآوری کردن، تألیف کردن

(۲) در نظر گرفتن، لحاظ کردن

(۳) افزایش دادن، زیاد کردن؛ تقویت کردن

(۴) بزرگ کردن؛ بزرگ‌نمایی کردن

۸۱ ۲ نه تنها به دستاوردهایم مفتخر بودم، بلکه در اعماق وجودم اعتقاد داشتم [که] آن‌ها [از] من انسان بسیار موقی می‌ساختند.

(۱) اختصاصی؛ وقف‌شده

(۲) مغرور؛ مفتخر

(۳) حساس؛ زودرنج

(۴) مؤثر، کارآمد

۸۲ ۱ رغبت داشتن برای حفظ [عادت نوشتن] با قلم و دفتر خاطرات کاغذی دشوار است چون که تمام کردن هر مدخل [در دفتر خاطرات] زمان زیادی می‌گیرد.

(۱) مدخل؛ ثبت، وارد کردن؛ محل ورود

(۲) قطعه، تکه

(۳) رقم؛ نمودار؛ شکل

(۴) راهنما

۴ ۸۹

- ۱) گذشته از این، به علاوه
۲) بنابراین، در نتیجه
۳) گرچه، اگرچه
۴) با وجود این، با این حال

۴ ۹۰

توضیح: با توجه به این که مرجع ضمیر موصولی یک عبارت است (در این مورد "zoos give people the opportunity to be close to animals") و بعد از ضمیر موصولی نیز ضمیر فاعلی (they) قرار گرفته است؛ ضمیر موصولی حالت مفعولی برای غیرانسان دارد و پاسخ تست "which" خواهد بود.

۲ ۹۱

- ۱) معرفی کردن؛ عرضه کردن
۲) قدر ... را دانستن؛ ارج نهادن به
۳) توسعه دادن؛ توسعه یافتن؛ پرورش یافتن
۴) ترکیب کردن، تلفیق کردن

۴ ۹۲ توضیح: بعد از صفات (مانند "wrong" در این جمله) فعل

به صورت مصدر با to به کار می‌رود. در این مورد به ساختار زیر توجه کنید:

It + to be + صفت + (for + مفعول) + to

بسیاری از ما آشپزی را دوست داریم اما هرگز وقت زیادی برای آن نداریم. کتاب جدید هلن فرای [به نام] «آشپزی سریع» به طور خاص برای افراد گرفتار نوشته شده است. آن (کتاب آشپزی سریع) دارای بیش از ۱۰۰۰ دستور آشپزی از سوپ گاسپاچوی اسپانیایی معروف گرفته تا اسمورگاسبرد سوئدی می‌باشد. این کتاب خوب نوشته شده است و تصاویر و طرح‌ها واضح هستند (آن‌ها تصاویر و طرح‌ها) همانند آن [تصاویر و طرح‌های] کتاب‌های [عالی] و [کوچک] «خیاطی سریع» و «باغبانی سریع» هستند. این کتاب جلد پلاستیکی محکمی دارد. همچنین یافتن مطالب در آن نیز برایتان آسان است. و افراد گرفتار به این [موضوع] توجه کنید! خانم فرای به شما می‌گوید [که] چقدر زمان نیاز دارید تا هر غذا را آماده کنید.

«آشپزی آسان» ۴ بخش دارد، برای هر فصل [از سال] یک [بخش]. این به شما کمک می‌کند تا میوه‌ها و سبزیجات تازه را زمانی که ارزان‌تر و البته بهتر هستند، استفاده کنید. [در آن] ایده‌های هیجان‌انگیز بسیاری از کشورهای خارجی وجود دارد و پیروی کردن از بیش‌تر دستورهای آشپزی آسان است. شما چیزی ساده مثل یک مرغ یا مقداری پنیر را برمی‌دارید و از آن غذایی غیرمعمول درست می‌کنید. به عنوان مثال حداقل ۴۰ دستور آشپزی برای تخم‌مرغ وجود دارد! خانم فرای وعده‌های غذایی کاملی را برای «کتاب سریع» برنامه‌ریزی نمی‌کند. فرد مبتدی باید چیزهای زیادی را برای خودش متوجه شود. اما این [کار] با چنین کتاب خوبی نباید خیلی سخت باشد. من می‌خواستم بسیاری از دستورهای آشپزی را به محض این‌که آن‌ها را خواندم، امتحان کنم. [کتاب] «آشپزی سریع» هلن فرای برای افرادی که وقت فراغت کمی دارند، ارزش فوق‌العاده‌ای دارد.

۳ ۹۳

کتاب هلن فرای «آشپزی سریع» نامیده می‌شود چون‌که

- ۱) شما می‌توانید تمام غذاهای داخل آن را به سرعت بپزید
۲) در آن بیش از ۱۰۰۰ دستور آشپزی وجود دارد
۳) آن برای افرادی نوشته شده است که وقت زیادی ندارند
۴) آن به شما می‌گوید تمام انواع غذا را چگونه به سرعت بپزید

۴ ۹۴ افراد گرفتار باید توجه کنند که

- ۱) پیروی کردن از تمام دستورهای آشپزی داخل کتاب راحت است
۲) در کتاب تصاویر و طرح‌های واضحی وجود دارد
۳) این کتاب جلد محکمی دارد
۴) به آن‌ها گفته می‌شود پختن هر غذا چقدر زمان می‌برد

۱ ۹۵

- ۱) یک معرفی کتاب
۲) اطلاعیه‌ای توسط آشپزی معروف
۳) نامه‌ای به یک سردبیر
۴) مقدمه‌ای برای آشپزی

۳ ۹۶

- ۱) هلن فرای در نوشتن سریع کتاب‌ها ماهر است
۲) غذاهای کامل فقط برای مبتدیان برنامه‌ریزی می‌شوند
۳) برای افراد گرفتار چند «کتاب [مجموعه‌ی] سریع» وجود دارد
۴) به مبتدیان توصیه می‌شود تا درست کردن غذاها را با ارزان‌ترین مواد آغاز کنند

ارتباطات به طور کلی فرآیند ارسال و دریافت پیام‌هایی است که انسان‌ها را قادر می‌سازند تا دانش، گرایش‌ها و مهارت‌ها را به اشتراک بگذارند. اگر چه ما معمولاً ارتباط را با تکلم مورد شناسایی قرار می‌دهیم، ارتباط از دو بعد تشکیل می‌شود: کلامی و غیرکلامی.

ارتباط غیرکلامی به عنوان ارتباط بدون کلمات تعریف شده است. آن (ارتباط غیرکلامی) شامل رفتارهای واضح از قبیل حالت‌های چهره، چشم‌ها، لمس کردن، تن صدا و همچنین پیام‌های کم‌تر واضح مثل لباس، حالت بدن و فاصله‌ی فضایی بین دو یا چند نفر است.

فعالیت یا عدم فعالیت، کلمات یا سکوت همگی ارزش پیامی (معنا) دارند: آن‌ها بر دیگران تأثیر می‌گذارند و این دیگران، به نوبه‌ی خود، به این ارتباطات واکنش نشان می‌دهند (پاسخ می‌دهند) و در نتیجه ارتباط برقرار می‌کنند. به طور معمول، ارتباط غیرکلامی مدت کوتاهی بعد از تولد فرا گرفته می‌شود و در تمام طول عمر فرد تمرین و تصحیح می‌شود. کودکان ابتدا حالت‌های [چهره‌ی] غیرکلامی را با تماشا کردن و تقلید کردن، فرا می‌گیرند تا حد زیادی همان گونه که مهارت‌های کلامی را یاد می‌گیرند.

کودکان کوچک به خاطر مهارت‌های کلامی محدودشان و اتکای تازه‌ی آن‌ها بر [ارتباط] غیرکلامی برای برقراری ارتباط، بسیار بیش‌تر از آن‌چه می‌توانند با کلمات بیان کنند، می‌دانند و عموماً در خواندن نشانه‌های غیرکلامی بسیار ماهرتر از بزرگسالان هستند. همان‌طور که کودکان مهارت‌های کلامی را توسعه می‌دهند، شبکه‌های ارتباطی غیرکلامی متوقف نمی‌شوند هر چند در تمام فرآیند ارتباطات پیچیده می‌شوند (با سایر انواع ارتباطات آمیخته می‌شوند).

۴ ۹۷

به گفته‌ی نویسنده

- ۱) زبان غیرکلامی فقط توسط افراد ناشنوا و افراد لال استفاده می‌شود
۲) شخص نمی‌تواند هم با زبان کلامی و هم [با زبان] غیرکلامی ارتباط برقرار کند
۳) آن‌هایی که می‌توانند بشنوند و صحبت کنند نباید از زبان غیرکلامی استفاده کنند
۴) افراد هم با زبان کلامی و هم [زبان] غیر کلامی ارتباط برقرار می‌کنند

۳ ۹۸

می‌توانیم از متن برداشت کنیم که

- ۱) زبان غیرکلامی هرگز نمی‌تواند هیچ واکنشی دریافت کند
۲) بیش‌تر افراد ارتباط غیرکلامی را دوست ندارند
۳) حتی سکوت ارزش پیامی دارد
۴) در [برقراری] ارتباط لمس کردن مورد قبول نیست

۱ ۱۰۴

$$\text{fog}(a) = \text{gof}(a) \Rightarrow f(g(a)) = g(f(a)) \Rightarrow (a-2)^2 = a^2 - 2$$

$$\Rightarrow a^2 - 4a + 4 = a^2 - 2 \Rightarrow 4a = 6 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$f\left(\frac{3}{2}\right) + g\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{9}{4} - \frac{3}{2} = \frac{9}{4} - \frac{6}{4} = \frac{3}{4}$$

۱ ۱۰۵

$$y = 2(x^2 + 4x + 4) = 2(x+2)^2 - 8 \Rightarrow y+8 = 2(x+2)^2$$

$$\Rightarrow (x+2)^2 = \frac{y+8}{2} \xrightarrow{\text{جذر}} |x+2| = \sqrt{\frac{y+8}{2}}$$

$$\xrightarrow{x \geq 0} x+2 = \sqrt{\frac{y+8}{2}} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{y+8}{2}} - 2$$

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

اما برد $f(x)$ در فاصله $x \geq 0$ به صورت $[0, +\infty)$ خواهد بود.

۱ ۱۰۶

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

$$\Rightarrow 64a + b = f^{-1}(\Delta) \Rightarrow f(64a + b) = \Delta$$

$$\Rightarrow \frac{64a + b - 24}{8} = \Delta \Rightarrow 64a + b = 64 \quad (1)$$

از طرفی $g(1) = 1$ است، پس:

$$a + b = 1 \xrightarrow{(1)} a = 1, b = 0 \Rightarrow (a, b) = (1, 0)$$

۴ ۱۰۷

$$D_f = \{x | x - 1 > 0\} = (1, +\infty)$$

$$D_g = \{x | x \geq 0\} = [0, +\infty)$$

$$D_{\text{fog}} = \{x \in D_g | g(x) \in D_f\} = \{x \geq 0 | 1 + \sqrt{x} > 1\}$$

$$1 + \sqrt{x} > 1 \Rightarrow \sqrt{x} > 0 \Rightarrow x > 0$$

$$\Rightarrow D_{\text{fog}} = \{x \geq 0 | x > 0\} = (0, +\infty)$$

۲ ۱۰۸

بیشترین مقدار، کمترین مقدار و دوره‌ی تناوب

$$\text{تابع } f(x) = a + b \sin(cx + d) \text{ به ترتیب } |a+b|, a-|b| \text{ و } \frac{2\pi}{|c|}$$

می‌باشد. اطلاعات مسئله در تابع $y = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} \sin 4\pi x$ صدق می‌کند:

$$\left. \begin{aligned} \max(y) &= \frac{1}{4} + \left| -\frac{3}{4} \right| = 1 \\ \min(y) &= \frac{1}{4} - \left| -\frac{3}{4} \right| = -\frac{1}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \max(y) - \min(y) = 3$$

$$T = \frac{2\pi}{|4\pi|} = \frac{1}{2}$$

۳ ۱۰۹

$$T_f = \frac{2\pi}{\left| \frac{1}{4} \right|} = 8\pi, T_g = \frac{2\pi}{\left| \frac{\pi}{4} \right|} = 2|a|$$

$$8\pi = 2(2|a|) \Rightarrow |a| = \frac{8\pi}{4} = 2\pi$$

۲ ۹۹ کلمه‌ی "adept" (زبردست، ماهر) در پاراگراف چهارم

نزدیکترین معنی را به "skillful" دارد.

- (۱) ذهنی؛ روحی
(۲) ماهر
(۳) احساسی؛ عاطفی
(۴) اجتماعی

۳ ۱۰۰

طبق متن، انسان‌ها

(۱) از طریق کتاب‌ها فراگرفته‌اند چگونه به زبان غیرکلامی ارتباط برقرار کنند

(۲) تنها وقتی بالغ باشند می‌توانند به زبان غیرکلامی ارتباط برقرار کنند

(۳) از کودکی فراگرفته‌اند چگونه به زبان غیرکلامی ارتباط برقرار کنند

(۴) به زبان غیرکلامی بسیار کم‌تر از زبان کلامی ارتباط برقرار می‌کنند

ریاضیات

۴ ۱۰۱

ظاهر چندجمله‌ای، درجه سوم است، اما می‌توان ضرایب را

طوری تعیین کرد که چندجمله‌ای به درجه دوم تبدیل شود. کافی است

ضریب x^3 را برابر صفر قرار دهیم. برای این منظور تابع را به ساده‌ترین شکل

ممکن تبدیل می‌کنیم:

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1 + 2(x^2 - 2x + 1) + mx + mx^3$$

$$f(x) = (m+1)x^3 + 6x^2 + (m-3)x + 4$$

اگر $m+1=0$ صفر شود، چندجمله‌ای درجه دوم می‌شود:

$$m+1=0 \Rightarrow m=-1 \Rightarrow f(x) = 6x^2 - 4x + 4 \Rightarrow f(1) = 6$$

۴ ۱۰۲

اگر نمودار تابع $f(x)$ را دو واحد به سمت راست و یک واحدبه بالا انتقال بدهیم، نمودار تابع $f(x-2) + 1$ به دست می‌آید، پس:

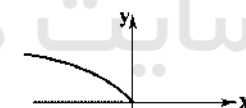
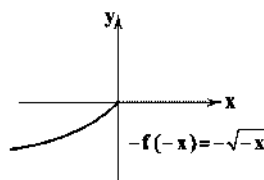
$$g(x-1) = f(x-2) + 1 \xrightarrow{x=4}$$

$$g(3) = f(2) + 1 = 3(2)^2 + 1 + 1 = 14$$

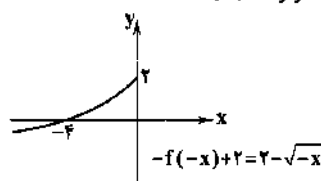
۱ ۱۰۳

روش اول: نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را به ترتیب مراحل زیر

به تابع موردنظر تبدیل می‌کنیم.

مرحله‌ی اول: قرینه نسبت به محور y ها:مرحله‌ی دوم: قرینه نسبت به محور x ها:

مرحله‌ی سوم: انتقال عرضی به اندازه‌ی دو واحد به بالا:

روش دوم: تابع، محور y ها را در ۲ قطع می‌کند، بنابراین گزینه‌های (۳) و (۴)نادرست می‌باشند؛ همچنین به‌ازای $x = -4$ ، مقدار y صفر باید باشد که فقط

گزینه‌ی (۱) این شرایط را دارد.

۱۱۵) ۴ روش اول: بررسی بخش پذیری، ریشه‌های عبارات موجود در گزینه‌ها را در $P(x)$ قرار می‌دهیم:

- ۱) $P(1) = 1 - 3 - 1 + 3 = 0$
 ۲) $P(-1) = -1 - 3 + 1 + 3 = 0$
 ۳) $P(3) = 27 - 27 - 3 + 3 = 0$
 ۴) $P(-3) = -27 - 27 + 3 + 3 \neq 0$

پس $P(x)$ بر $x+3$ بخش پذیر نیست.

روش دوم: $P(x)$ را تجزیه می‌کنیم:

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

عامل $x+3$ وجود ندارد.

۱۱۶) ۲ باید عدد ۴ در بازه‌ی داده شده قرار گیرد، یعنی:

$$\begin{cases} x-1 < 4 \Rightarrow x < 5 \\ 3x+4 > 4 \Rightarrow x > 0 \end{cases} \Rightarrow 0 < x < 5$$

پس برای x ، چهار مقدار طبیعی یافت می‌شود.

۱۱۷) ۱ توصیف مسئله برای $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$ است، زیرا اگر

$x \rightarrow +\infty$ ، آن‌گاه x خیلی بزرگ می‌شود و در نتیجه $f(x)$ به L نزدیک می‌شود.

۱۱۸) ۱

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x} = \frac{2}{0^+} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x}{|\cos x|} = \frac{\pi}{0^+} = +\infty$$

۱۱۹) ۴ بررسی گزینه‌ها:

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

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

۳) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2}{f(x)} = \frac{2}{0^+} = +\infty$

۴) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x}{f(x)} = \frac{2}{0^-} = -\infty$

۱۲۰) ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x(x-4)}{|x-4|} = \lim_{x \rightarrow 4^+} (x) = 4 \\ \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{x(x-4)}{|x-4|} = \lim_{x \rightarrow 4^-} (-x) = -4 \end{cases} \Rightarrow$ حد وجود ندارد.

۲) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 2(x^2 - 3x^2 + 3x - 1)}{x^2 - (x^2 + 6x^2 + 12x + 8)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^2}{-6x^2} = +\infty$

\Rightarrow حد وجود ندارد.

۳) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{x^2} = 0$

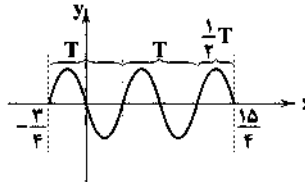
۴) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x[x]+1}{x+1} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x[x]+1}{x+1} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow$ حد وجود ندارد.

۱۱۰) ۳ اگر به نمودار توجه کنید، فاصله‌ی $-\frac{3}{4}$ تا $\frac{15}{4}$ ، $\frac{15}{4} - (-\frac{3}{4}) = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$ برابر دوری تناوب است.

$$\frac{9}{2} T = \frac{15}{4} + \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{9}{2} T = \frac{9}{2} \Rightarrow T = \frac{9}{9} = 1$$

دورای تناوب $f(x)$ برابر $\frac{9}{5}$ است، پس دورای تناوب $f(2x)$

برابر $\frac{9}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{10}$ می‌باشد.



۱۱۱) ۴ روش اول: عرض نقطه‌ی A برابر طول مستطیل $OABC$ و

اندازه‌ی پاره‌خط OC یعنی همان عرض مستطیل، برابر یک دورای تناوب تابع $f(x)$ است، پس:

$$T = \frac{2\pi}{2\pi} = \frac{4}{3}, \max(y) = 3 + |-1| = 4$$

$$S_{OABC} = \frac{4}{3} \times 4 = \frac{16}{3}$$

هم‌چنین عرض نقطه‌ی D برابر $\min(y) = 3 - 1 = 2$ و OC همان دورای تناوب است، بنابراین:

$$S_{ODEC} = 2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3} \Rightarrow \frac{S_{OABC}}{S_{ODEC}} = \frac{\frac{16}{3}}{\frac{8}{3}} = 2$$

روش دوم: نسبت مساحت‌های دو مستطیل، برابر نسبت ماکزیمم به مینیمم

تابع است که این مقدار برابر $2 = \frac{3+1}{3-1}$ می‌باشد.

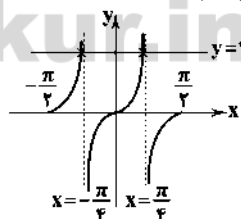
۱۱۲) ۲ نکته:

۱) اگر دورای تناوب تابع $f(kx)$ ، T باشد، دورای تناوب تابع $f(x)$ خواهد بود.

۲) دورای تناوب توابع $a \pm bf(x \pm c)$ و $f(x)$ با هم برابرند.

در این سؤال $T_y = \frac{1}{3}$ ، در نتیجه $T_f = 3 \times \frac{1}{3} = 1$ می‌باشد.

۱۱۳) ۱ نمودار تابع $\tan 2x$ در فاصله‌ی $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ به صورت زیر است.



اگر خط $y=2$ را رسم کنیم، این تابع را در دو نقطه قطع خواهد کرد.

۱۱۴) ۳

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{3} \Rightarrow x \in \{0, \pm \frac{\pi}{3}, \pm \frac{2\pi}{3}, \dots\} \\ x = k\pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow x \in \{\pm \frac{\pi}{3}, \pm \frac{4\pi}{3}, \dots\} \end{cases}$$

از بین گزینه‌ها، $\frac{7\pi}{4}$ در دسته جواب‌های به دست آمده قرار ندارد.

۱۲۱) روش اول:

$$f(4) = \frac{4}{4} = 1 \Rightarrow A(4, 1) \in f$$

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

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

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

حال معادله‌ی خطی را می‌نویسیم که از نقطه (4, 1) عبور کند و شیب آن

$$-\frac{1}{4} \text{ باشد:}$$

$$y - 1 = -\frac{1}{4}(x - 4) \xrightarrow{y=0} -1 = -\frac{1}{4}(x - 4) \Rightarrow x = 8$$

روش دوم: $A(4, 1) \in f$ است.

$$f'(x) = \frac{-f}{x^2} \Rightarrow f'(4) = -\frac{1}{4}$$

$$y - 1 = -\frac{1}{4}(x - 4) \xrightarrow{y=0} x = 8$$

۱۲۲) ۲) حدهای داده‌شده را جداگانه محاسبه می‌کنیم:

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

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

$$\Rightarrow A = \frac{f(2) + f(2)}{2} \times f'(2) = f(2) \times f'(2) = 6 \times 2 = 12$$

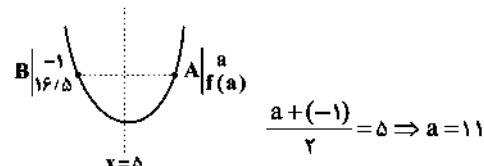
$$B = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h(h+2)}{f(2+h) - f(2)} = \lim_{h \rightarrow 0} (h+2) \times \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{f(2+h) - f(2)}$$

$$\Rightarrow B = 2 \times \frac{1}{f'(2)} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

$$\Rightarrow A + B = 13$$

۱۲۳) ۴) $f'(a) = -f'(-1)$ است، پس دو نقطه با طول‌های a و -1

نسبت به خط تقارن سهمی، قرینه‌ی یکدیگرند.



۱۲۴) ۳) شیب خط مماس در نقطه‌ی A، مثبت و از همه‌ی نقاط

مشخص‌شده‌ی دیگر بیش‌تر است. شیب خط مماس در نقاط B و C منفی است، اما در نقطه‌ی C شیب خط مماس بیش‌تر است.

$$m_C > m_B \Rightarrow |m_C| < |m_B|$$

در نقطه‌ی C شیب منفی و در نقطه‌ی A شیب مثبت است، اما اندازه‌ی شیب

در نقطه‌ی A بیش‌تر است، پس $m_A + m_C > 0$ است.

در نقطه‌ی D، شیب مثبت است.

۱۲۵) ۴) نقاطی که بالای محور xها قرار دارند، مقدارشان مثبت، نقاطی که روی محور xها قرار دارند، مقدارشان صفر و نقاطی که زیر محور xها واقع‌اند، مقدارشان منفی است. شیب خط مماس بر نمودار در هر نقطه هم مقدار مشتق را نشان می‌دهد. برای فهم بهتر جدول زیر را ببینید:

نقطه	مقدار تابع	علامت مشتق
A	-	+
B	+	۰
C	۰	-
D	-	۰
E	+	+
F	+	۰
G	+	-
H	۰	-

زیست‌شناسی

۱۲۶) ۱) همه‌ی موارد نادرست هستند. پس از تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار در نخستین مرحله‌ی آزمایش و پس از تزریق مخلوطی از باکتری‌های فاقد پوشینه‌ی زنده و باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده در آخرین مرحله‌ی آزمایش، موش‌ها مردند.

بررسی موارد:

الف) نتیجه‌ی آزمایش اول مطابق انتظار گرفتیت بود، اما نتیجه‌ی آخرین مرحله‌ی آزمایش برخلاف انتظار وی بود.

ب) در اولین آزمایش گرفتیت، باکتری‌های پوشینه‌دار به موش‌ها تزریق شدند؛ بنابراین درون خون آن‌ها امکان مشاهده‌ی باکتری‌های پوشینه‌دار وجود دارد. در آخرین مرحله‌ی آزمایش، برخی از باکتری‌های بدون پوشینه به نحوی تغییر کرده و پوشینه‌دار شدند (نه همه‌ی آن‌ها)، بنابراین در خون موش‌های مرده آزمایش مرحله‌ی آخر، امکان مشاهده‌ی باکتری زنده‌ی پوشینه‌دار وجود داشت. ج) در نخستین مرحله‌ی آزمایش، ژنگان باکتری‌های تزریق‌شده تغییر نکرد، اما در آخرین مرحله‌ی آزمایش گرفتیت، برخی از باکتری‌ها از محیط، اطلاعات مربوط به پوشینه‌دار شدن را دریافت کردند؛ در نتیجه ژنگان برخی از باکتری‌ها تغییر کرد.

د) نیازی به توضیح درباره‌ی نخستین آزمایش گرفتیت نمی‌باشد. از سوی دیگر دقت کنید که در آخرین آزمایش، باکتری‌های فاقد پوشینه از محیط خود پوشینه را دریافت نمی‌کنند، بلکه ژن مربوط به تولید آن را از محیط دریافت می‌کنند.

۱۲۷) ۴) هم در جهش دگرمننا و هم در جهش خاموش، پیوندهای فسفو دی‌استر موجود در مولکول دنا شکسته می‌شوند، سپس برای قرارگیری نوکلئوتید جدید در ساختار دنا، پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در نتیجه‌ی این دو جهش تعداد نوکلئوتیدهای موجود در مولکول دنا ثابت می‌ماند، پس رشته‌ای که از رونویسی این رشته ایجاد می‌شود، تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر یکسانی با رشته‌ی رونویسی‌شده در پیش از جهش، دارد.

۲) در پی بروز جهش در یک ژن، هم نوکلئوتید رشته‌ی الگو و هم نوکلئوتید رشته‌ی رمزگذار تغییر می‌کند؛ به عبارت دیگر، اگر یک نوکلئوتید در رشته‌ی الگو تغییر کند، نوکلئوتید موجود در رشته‌ی رمزگذار دنا نیز متناسب با آن تغییر می‌کند. پس در نتیجه‌ی این جهش‌ها، تعداد بازهای آلی پورین در مولکول دنا ثابت می‌ماند.

۳) جهش‌های دگرمننا و خاموش نوعی جهش جانشینی هستند و موجب تغییر چارچوب خواندن رمزهای نوکلئوتیدی ژن نمی‌شوند.

۱۳۱) در نتیجه‌ی پژوهش‌های فرانکلین و ویلکینز مشخص شد که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد (تک‌رشته‌ای نیست) و دارای حالت مارپیچی است.

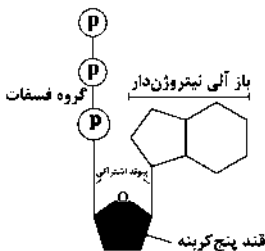
بررسی سایر گزینه‌ها،

۲) دقت کنید که چارگراف روی دناهای طبیعی کار می‌کند و تحقیقات وی نشان داد مقدار بازهای سیتوزین و گوانین در یک مولکول دنا برابر است، نه در هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی!

۳) از آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که ماده‌ی وراثتی می‌تواند از یاخته‌های به یاخته‌ی دیگر منتقل شود، ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

۴) از آزمایشات ایوری در زمینه‌ی شناسایی ماده‌ی ذخیره‌کننده‌ی اطلاعات وراثتی، مشخص شد که این ماده پروتئین نیست و به عبارت دیگر در ساختار خود پیوند پپتیدی ندارد.

۱۳۲) پمپ سدیم - پتاسیم ضمن فعالیت آنزیمی خود یکی از پیوندهای پراترزی بین فسفات‌های مولکول ATP (آدنوزین تری‌فسفات) را می‌شکند. طبق شکل زیر در نوکلئوتیدهایی که باز آلی دو حلقه‌ای دارند (مثل ATP که باز آدنین دارد)، باز آلی از سمت حلقه‌ی کوچک‌تر خود با مولکول قند پنج‌کربنی پیوند اشتراکی دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) در ساختار آدنوزین تری‌فسفات، سه گروه فسفات و سه حلقه‌ی آلی (یکی مربوط به قند پنج‌کربنی و دوتای دیگر مربوط به باز آلی آدنین) وجود دارد.

۲) باز آلی به کار رفته در ساختار ATP، آدنوزین است. این باز، مکمل باز تک‌حلقه‌ای یوراسیل در ریبونوکلیک اسیدها است.

۴) در ساختار نوکلئوتیدها، گروه‌های فسفات با باز آلی پیوند اشتراکی ندارند. لطفاً به ساختار نوکلئوتید بالا دقت کنید.

۱۳۳) نتیجه‌ی سانتریفیوژ نمونه‌های تهیه‌شده به شکل زیر است. با توجه به این‌که پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی (۲)، مولکول‌های دنا در طول لوله‌ی آزمایش یک نوار در میانه تشکیل داده‌اند، این نتیجه حاصل می‌شود که این مولکول‌های دنا، چگالی یکسانی دارند و در نتیجه سرعت حرکت آن‌ها در محلول سزیم‌کلرید یکسان بوده است.



بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) مطابق شکل بالا، پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی (۳) مولکول‌های دنا یک نوار در بالای لوله و یک نوار در میانه‌ی آن تشکیل دادند. با توجه به این موضوع، این نتیجه حاصل می‌شود که مولکول‌های دنا موجود در نوار بالایی چگالی کمی دارند و تمام نوکلئوتیدهای هر دو رشته‌ی آن‌ها جدید هستند. سانتریفیوژ این نمونه ردکننده‌ی فرضیه‌ی همانندسازی غیرحفاظتی است که بیان می‌کند هر کدام از دناهای حاصل قطعاً از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارد.

۱۳۸) تغییراتی که در توالی تنظیمی ژن مثل راه‌انداز و افزایشده ایجاد می‌شوند، اثری بر توالی‌های آمینواسیدی پروتئین‌ها ندارند و فقط موجب تغییر میزان تولید این مولکول‌های پروتئینی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) جهشی که موجب ایجاد دایمر تیمین می‌شود، باعث می‌گردد تا بین دو باز آلی تیمین مجاور نوعی پیوند کووالان تشکیل شود. البته دقت کنید که این پیوند کووالان، پیوند فسفو دی‌استر محسوب نمی‌شود. به یاد داریم که پیوند بین قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر، پیوند فسفو دی‌استر است.

۲) جهش‌هایی که در نزدیکی جایگاه فعال آنزیم روی می‌دهند، به احتمال زیاد موجب تغییر عملکرد آنزیم می‌شوند. دقت کنید که گروهی از جهش‌هایی که در محلی دور از جایگاه فعال آنزیم ایجاد می‌شوند، باعث تغییر عملکرد آنزیم می‌گردند پس می‌توانیم بگوییم که برخی از جهش‌هایی که دور از جایگاه فعال ایجاد می‌شوند و بسیاری از جهش‌هایی که در نزدیکی جایگاه فعال ایجاد می‌شوند، می‌توانند باعث تغییر عملکرد آنزیم شوند.

۳) در جهش بی‌معنا چنین چیزی روی می‌دهد، اما دقت کنید که در برخی موارد، به دنبال بروز جهش تغییر چارچوب نیز ممکن است توالی پایان جدیدی ایجاد شود. به شکل زیر دقت کنید تا منظورم رو متوجه بشوید!

A اضافی
T A C A T T C A A A C C G A T T
A T G T A A G T T T G G C T A A
U اضافی
A U G U A A G U U U G G C U A A
Het پایان

تغییر چارچوب

۱۳۹) در نتیجه‌ی این جهش در رشته‌ی الگوی دنا، نوکلئوتید A دار جای نوکلئوتید T دار قرار می‌گیرد، پس با بروز این جهش، تعداد بازهای آلی پورین رشته‌ی الگوی دنا افزایش می‌یابد.

نکته: بازهای آلی گوانین و آدنین، بازهای آلی پورین محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۲) در ساختار مولکول‌های رنا، باز آلی تیمین دیده نمی‌شود. در نتیجه‌ی این جهش، تعداد آمینواسیدهای زنجیره‌های پلی‌پپتیدی هموگلوبین ثابت می‌ماند و فقط یکی از آمینواسیدهای ساختار آن تغییر می‌کند.

۴) در این جهش تعداد نوکلئوتیدهای موجود در ساختار رشته‌ی رنای پیک حاصل از رونویسی ثابت می‌ماند، پس باید در این جهش تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر نیز ثابت بماند.

۱۳۰) در بین عوامل برهم زنده‌ی تعادل جمعیت، انتخاب طبیعی عاملی است که موجب افزایش میزان سازگاری جمعیت با محیط می‌شود. به دنبال اثر انتخاب طبیعی، فراوانی دگرها در خزانه‌ی ژنی تغییر می‌کند، پس در این حالت فراوانی برخی دگرها کاهش و فراوانی برخی دیگر از آن‌ها (دگرهای سازگار با محیط) افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) شارش ژنی به دنبال بروز مهاجرت روی می‌دهد، نه انتخاب طبیعی. رانش آلی در نتیجه‌ی بروز رویدادهای تصادفی اتفاق می‌افتد، نه انتخاب طبیعی.

۳) تنوع خزانه‌ی ژنی در نتیجه‌ی انتخاب طبیعی افزایش نمی‌یابد.

بررسی موارد:

الف) گروه‌های R آمینواسیدهای مختلف با یکدیگر تفاوت دارند؛ نه گروه‌های کربوکسیل و آمین!

ب) هر دو گروه آمین و کربوکسیل به کمک پیوندهای کووالان به اتم کربن مرکزی آمینواسید متصل هستند.

ج) گروه آمین با ورود آمینواسید به محیط آبی، بار الکتریکی مثبت پیدا می‌کند و گروه کربوکسیل با ورود آمینواسید به محیط آبی، دارای بار الکتریکی منفی می‌شود.

د) گروه R آمینواسیدها در آغاز شکل‌گیری ساختار سوم پروتئین‌ها مؤثر هستند؛ نه گروه‌های کربوکسیل و آمین.

۱۳۸ ۲ در جهت تشکیل ساختار سوم، گروه‌های R آمینواسیدها که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند، به این ترتیب دسترسی مولکول‌های آب به آن‌ها کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ضمن تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها طبق شکل‌های زیر، اتم اکسیژن گروه کربوکسیل و هیدروژن گروه آمین در تشکیل پیوندهای هیدروژنی شرکت می‌کنند (اگر به پیوند دوگانه‌ی اکسیژن دقت کنید این موضوع را بهتر درخواهید یافت). لازم به ذکر است که در تشکیل پیوند هیدروژنی حتماً یکی از اتم‌های شرکت‌کننده هیدروژن است.



۳) در ساختار سوم (نه چهارم) هر یک از زیرواحدهای پروتئین تاخورد و شکل خاصی پیدا می‌کند و در نهایت این زیرواحدها در ساختار چهارم با آرایش خاصی کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

۴) حین تشکیل پیوند پپتیدی، گروه کربوکسیل، عامل OH (هیدروکسیل) آزاد می‌کند؛ اما در رشته‌ی پلی‌پپتیدی یک انتهای کربوکسیلی وجود دارد. آمینواسیدی که در انتهای کربوکسیلی قرار دارد، از گروه کربوکسیل خود عامل هیدروکسیل (-OH) آزاد نکرده است.

۱۳۹ ۲ بعضی از آنزیم‌های بدن انسان بیش از یک نوع واکنش شیمیایی را سرعت می‌بخشند و یا به عبارت دیگر انرژی فعال‌سازی آن‌ها را کاهش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه در ارتباط با بسیاری از آنزیم‌های بدن انسان صادق است، چرا که طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، تنها بعضی از آنزیم‌ها به کوآنزیم‌ها نیاز دارند.

۳) از آن‌جا که بسیاری از آنزیم‌ها پروتئینی هستند، این گزینه در ارتباط با بسیاری از آنزیم‌ها صادق است (نه بعضی از آن‌ها). دقت کنید که ساختار اول پروتئین‌ها همان توالی آمینواسیدها است که در ریبوزوم تشکیل می‌شود.

۴) این گزینه در ارتباط با همه‌ی آنزیم‌های بدن انسان صادق است (نه فقط بعضی از آن‌ها).

۱۴۰ ۲ منظور صورت سؤال، کم‌خونی داسی‌شکل است. افرادی که

مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل هستند، ژنوتیپ $Hb^S Hb^S$ دارند، یعنی ژن بیماری را از هر دو والد خود دریافت کرده‌اند. در ارتباط با افرادی که ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ در این بیماری دارند، یعنی فقط از یکی از والدین خود ژن بیماری را به ارث برده‌اند، باید بدانیم که این افراد بیمار نیستند، بلکه ناقل هستند و می‌توانند ژن بیماری را به نسل بعد منتقل کنند.

۳) همان‌طور که طبق شکل مشخص است، پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی (۱) تمام مولکول‌های دنا در طول لوله‌ی آزمایش تنها یک نوار در پایین لوله تشکیل دادند، چرا که همه‌ی آن‌ها چگالی سنگینی داشتند، اما باید دقت کرد که پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی (۳)، مشخص شد که همانندسازی به صورت نیمه‌حفاظتی انجام می‌شود (نه نمونه‌ی (۱)).

۴) پس از سانتریفیوژ نمونه‌ی (۲)، تمام مولکول‌های دنا یک نوار در میانه‌ی لوله تشکیل دادند که این موضوع حاکی از چگالی متوسط همه‌ی آن‌ها است (نه بیش‌تر آن‌ها).

۱۳۴ ۳ در جهت همانندسازی مولکول دنا در یاخته‌های یوکاریوتی، آنزیم هلیکاز ابتدا مارپیچ دنا را باز می‌کند، سپس دو رشته‌ی دنا را در محلی از هم فاصله می‌دهد، در نتیجه دوراهی‌های همانندسازی تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم هلیکاز در ابتدا با جدا کردن مولکول‌های هیستون از اطراف دنا، پیچ و تاب آن را باز می‌کند، اما باید دقت کرد که هلیکاز فعالیت بسپارازی ندارد! فعالیت آنزیم دنابسپاراز در جایگاه آغاز بعد از فعالیت هلیکاز و به وجود آمدن دوراهی‌های همانندسازی انجام می‌گیرد.

۴) آنزیم هلیکاز ابتدا پیچ و تاب مولکول دنا را باز می‌کند، سپس در محل جایگاه آغاز، پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند.

۱۳۵ ۱ در پیش‌هسته‌ای‌ها، یک کروموزوم اصلی به صورت یک مولکول دناي حلقوی وجود دارد و علاوه بر آن ممکن است مولکول‌های دناي دیگری به نام پلازمید وجود داشته باشد. همه‌ی این مولکول‌ها حلقوی‌اند، یعنی دو انتهای هر رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها به یکدیگر متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مولکول‌های هیستون توسط دناهای جانداران هوهسته‌ای احاطه می‌شوند (نه پیش‌هسته‌ای‌ها).

۳) در جانداران هوهسته‌ای بسته به مراحل رشد و نمو تعداد نقاط آغاز همانندسازی در مولکول دنا تنظیم می‌شود (نه پیش‌هسته‌ای‌ها).

۴) تمام مولکول‌های دناي موجود در پیش‌هسته‌ای‌ها در سیتوپلاسم (محل فعالیت ریبوزوم‌ها) قرار گرفته‌اند و توسط غشا محصور نشده‌اند، اما باید دقت کرد که فقط دناي اصلی به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.

۱۳۶ ۴ شروع تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها همراه با نزدیک شدن گروه‌های R آمینواسیدها به یکدیگر و کاهش سطح تماس آن‌ها با مولکول‌های آب است. ساختار سوم پروتئین‌ها پس از تشکیل شدن با برقراری پیوندهای هیدروژنی، یونی و اشتراکی بین آمینواسیدها تثبیت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اساس تشکیل ساختار چهارم قرارگیری دو یا چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی در کنار یکدیگر است (نه ساختار سوم).

۲) ساختار اول پروتئین‌ها با ایجاد پیوندهای پپتیدی شکل می‌گیرد. پیوندهای پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم‌ها برقرار می‌شوند.

۳) منشأ ساختار دوم پروتئین‌ها، برقراری پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدها است (نه ساختار سوم).

۱۳۷ ۲ گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدها برای تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها در تشکیل پیوندهای هیدروژنی شرکت می‌کنند. فقط مورد «ب» در این ارتباط به درستی بیان شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ژن درگیر در این بیماری در تمام یاخته‌های بدن فرد بیمار به‌جز گویچه‌های قرمز موجود در خون وجود دارد، ولی ژن هموگلوبین تنها در گویچه‌های قرمز موجود در مغز استخوان بیان می‌شود.

(۲) از آنجایی که بر اثر تغییر یک جفت نوکلئوتید در مولکول دنا، توالی پروتئینی هموگلوبین تغییر کرده است، می‌توان نتیجه گرفت که این بیماری به نحوی رابطه‌ی بین ژن و پروتئین را نشان می‌دهد.

(۳) تغییر یک جفت نوکلئوتید در ژن هموگلوبین، به تغییر در ساختار اول پروتئین هموگلوبین می‌انجامد. در اثر این تغییر در ژن هموگلوبین، یکی از آمینواسیدهای موجود در ساختار آن تغییر می‌کند، در نتیجه ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها در ساختار اول پروتئین هموگلوبین تغییر می‌کند و بقیه‌ی ساختارها نیز دستخوش تغییر می‌شوند.

۱۴۱) ۲

در یوکاریوت‌ها همه‌ی رنابسپارازها در اندامک‌های غشادار فعالیت می‌کنند. رنابسپارازهایی که در یاخته‌های یوکاریوتی فعالیت می‌کنند، عبارتند از رنابسپارازهای ۱، ۲ و ۳ در هسته و رنابسپارازی که در اندامک‌های غشادار میتوکندری و کلروپلاست وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه‌ی آنزیم‌های رنابسپاراز پروتئینی هستند، پس طی عمل ترجمه از روی ژن آن‌ها، رنای پیک ساخته می‌شوند. در هسته‌ی یاخته‌های یوکاریوتی ساخت رنای پیک برعهده‌ی رنابسپاراز ۲ است.

نکته: در هسته، فقط آنزیم رنابسپاراز ۲ می‌تواند از روی ژن خود رونویسی کند. در اندامک‌های غشادار میتوکندری و کلروپلاست یک نوع رنابسپاراز وجود دارد که می‌تواند از روی ژن آن‌ها، ژن سازنده‌ی خود را رونویسی کند.

(۳) رناتن‌های موجود در سیتوپلاسم از رنای رناتنی و پروتئین ساخته شده‌اند.

رنابسپاراز ۲ در رونویسی از روی ژن سازنده‌ی پروتئین ریبوزومی نقش دارد.

نکته: در ساخت رناتن‌های موجود در فضای آزاد سیتوپلاسم یاخته‌های یوکاریوتی انواع رنابسپارازهای ۱، ۲ و ۳ نقش دارند.

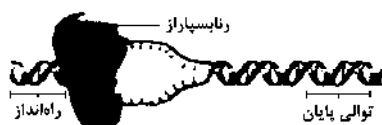
(۴) بیش‌ترین تنوع محصولات مربوط به رنابسپارازی است که در میتوکندری و کلروپلاست وجود دارد، زیرا از روی همه‌ی انواع ژن‌ها رونویسی کرده و محصولات متفاوتی را تولید می‌کند.

۱۴۲) ۴

راه‌انداز بخشی از مولکول دنا است. نوکلئوتیدهای مولکول دنا دارای قند دئوکسی‌ریبوز هستند، اما قند موجود در ساختار نوکلئوتیدهای کدون آغاز، ریبوز است. همان‌طور که می‌دانید قند دئوکسی‌ریبوز یک اکسیژن کم‌تر از قند ریبوز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق شکل زیر که مرحله‌ی آغاز رونویسی را نشان می‌دهد، می‌توان برداشت کرد که توالی راه‌انداز رونویسی نمی‌شود.



(۲) توالی AUG، توالی حاصل از رونویسی توالی TAC رشته‌ی الگو است، اما باید دقت کنید که اصلاً از روی راه‌انداز رونویسی صورت نمی‌گیرد.

(۳) در فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای راه‌انداز شکسته نمی‌شود.

۱۴۳) ۱

هم‌چنان که آنزیم رنابسپاراز در طول رشته‌ی الگوی دنا پیش می‌رود، دو رشته‌ی دنا در جلوی آن در حال باز شدن هستند (یعنی شکسته شدن پیوند هیدروژنی) و چندین نوکلئوتید عقب‌تر رشته‌ی رنا از دنا جدا می‌شود (شکسته شدن پیوند هیدروژنی). پس می‌توان در مرحله‌ی طویل شدن رونویسی، در جلو و عقب آنزیم رنابسپاراز شکسته شدن پیوند هیدروژنی را مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) آنزیم رنابسپاراز در مرحله‌ی آغاز رونویسی (نه در مرحله‌ی طویل شدن) به واسطه‌ی راه‌انداز، اولین نوکلئوتید مناسب را دقیقاً پیدا کرده و رونویسی را از آن‌جا آغاز می‌کند.

(۳) در مرحله‌ی آغاز رونویسی امکان مشاهده‌ی حرکت رنابسپاراز و حباب رونویسی در طول ژن وجود ندارد؛ اما در مرحله‌ی طویل شدن چنین چیزی روی می‌دهد.

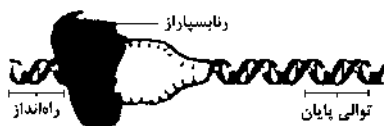
(۴) شروع شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین مولکول‌های رنا و دنا در مرحله‌ی طویل شدن اتفاق می‌افتد.

۱۴۴) ۳

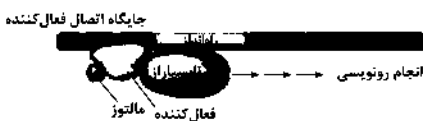
در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود، پس نتیجه می‌گیریم که در تنظیم مثبت رونویسی، رنابسپاراز به تنهایی توانایی شناسایی راه‌انداز را ندارد. از طرفی در این نوع تنظیم رونویسی، پروتئین فعال‌کننده قبل از رنابسپاراز به جایگاه خود که در مجاورت راه‌انداز قرار دارد، متصل می‌گردد و باعث می‌شود تا رنابسپاراز بتواند راه‌انداز را شناسایی کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در این نوع رونویسی جایگاه اتصال پروتئین تنظیمی (فعال‌کننده) قبل از راه‌انداز قرار دارد. پس این توالی رونویسی نمی‌شود.



(۲) در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهارکننده به توالی خاصی از دنا به نام اپراتور متصل می‌شود و جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد، نه تنظیم مثبت رونویسی.



(۴) توالی قبل از راه‌انداز جایگاه اتصال فعال‌کننده است که در روند بیان ژن در تنظیم مثبت رونویسی نقش اصلی را ایفا می‌کند.

۱۴۵) ۳

در تنظیم منفی رونویسی در پروکاریوت‌ها، در پی اتصال لاکتوز به پروتئین مهارکننده‌ای که به توالی خاصی از دنا به نام اپراتور متصل است، این پروتئین تغییر شکل داده و تا زمانی که لاکتوز به آن متصل است، دیگر نمی‌تواند به اپراتور متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) وجود لاکتوز در محیط باکتری موجب رونویسی از ژن‌های سازنده‌ی آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی آن می‌شود (نه عدم رونویسی از این ژن‌ها).

(۲) با اتصال پروتئین تنظیم‌کننده به جایگاه خود، رونویسی از ژن‌های سازنده‌ی آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی مالتوز شروع می‌شود.

(۴) راه‌انداز توسط رنابسپاراز شناسایی می‌شود (نه به وسیله‌ی پروتئین فعال‌کننده).

۱۴۸ ۳ در مرحله‌ی پایان پیوند بین آخرین آمینواسید رشته‌ی پلی‌پپتیدی و جایگاه اتصال آمینواسید رنای ناقل شکسته می‌شود و در مرحله‌ی طویل شدن پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل موجود در جایگاه P شکسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله‌ی طویل شدن و پایان ممکن نیست که تمام جایگاه‌های ریبوزوم توسط مولکول‌های رنای ناقل اشغال شده باشند. در مرحله‌ی طویل شدن حداکثر دو جایگاه ریبوزوم از رنای ناقل اشغال می‌شود. نه همه‌ی جایگاه‌ها.

۲) در مرحله‌ی پایان ترجمه، در جایگاه A پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود، چون در این مرحله دیگر رنای ناقلی وارد ریبوزوم نمی‌شود و فقط عامل آزادکننده است که به ریبوزوم وارد می‌شود.

۴) در مرحله‌ی طویل شدن، پیوندهای هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون در جایگاه P شکسته نمی‌شوند و فقط در مرحله‌ی پایان است که این پیوندها در جایگاه P شکسته می‌شوند.

۱۴۹ ۴ صورت سؤال فرآیندهایی را می‌خواهد که فقط در این مرحله بروز می‌کند و در مراحل دیگر ترجمه این فرایندها انجام نمی‌شوند. موارد «ب» و «ج» فرآیندهایی هستند که فقط در مرحله‌ی طویل شدن اتفاق می‌افتند.

بررسی موارد:

الف) شکسته شدن پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل آن در دو مرحله‌ی طویل شدن و پایان ترجمه رخ می‌دهد.

ب) فقط در مرحله‌ی طویل شدن است که می‌توان حضور دو رنای ناقل در جایگاه‌های A و P را مشاهده کرد.

ج) حرکت ریبوزوم در طول یک رنای پیک فقط در مرحله‌ی طویل شدن مشاهده می‌شود، یعنی ریبوزوم فقط در مرحله‌ی طویل شدن حرکت می‌کند.

د) هم در مرحله‌ی طویل شدن و هم در مرحله‌ی پایان، مولکول دارای پیوند پپتیدی از رنا جدا می‌شود.

۱۵۰ ۳ با توجه به تولد فرد با گروه خونی B^- ، پدر به طور حتم AODd خواهد بود. حال با توجه به تولد فرد با گروه خونی O^+ و B^- می‌توان درباره‌ی گروه خونی مادر نوشت:

$$\begin{array}{l} \text{AODd (?)} \\ \swarrow \searrow \\ \text{BOdd, OODd} \end{array} \Rightarrow ? = \text{BODd یا BOdd}$$

پس ژنوتیپ مادر به طور دقیق قابل پیش‌بینی نیست (رد گزینه‌ی (۴)).

حال اگر آمیزش را بنویسیم، خواهیم داشت:

حالت (۱) اگر مادر BOdd باشد:

$$\text{AODd} \times \text{BOdd}$$

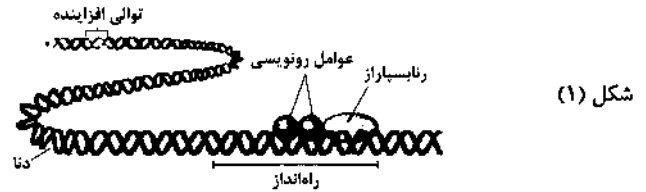
حالت (۲) اگر مادر BOdd باشد:

$$\text{AODd} \times \text{BOdd}$$

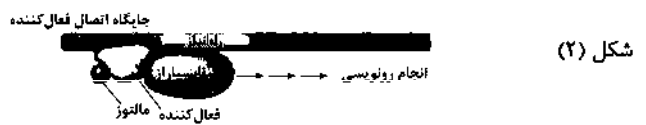
با توجه به هر دو حالتی که در بالا نوشتیم می‌توانیم نتیجه بگیریم که احتمال تولد فرد با گروه خونی مشابه پدر (A^+) و فرد با گروه خونی مشابه مادر (B^- یا B^+) در هر دو حالت وجود دارد (تأیید گزینه‌ی (۲) و رد گزینه‌ی (۱)).

در ضمن، در این خانواده پدر A^+ و مادر B^- یا B^+ می‌باشند. پس در هیچ حالتی گروه خونی مشابهی ندارند (رد گزینه‌ی (۱)).

۱۴۶ ۳ همان‌طور که در شکل (۱) پیداست، برای شروع رونویسی در یوکاریوت‌ها، گروه‌ی از عوامل رونویسی که به رنایسپاراز در شناسایی راه‌انداز کمک می‌کنند، به توالی راه‌انداز متصل می‌شوند، اما در رونویسی مثبت پروکاریوت‌ها هیچ پروتئینی به جز رنایسپاراز به توالی راه‌انداز متصل نمی‌شود. برای درک بهتر به شکل (۲) نگاه کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر دو نوع رونویسی، آنزیم رنایسپاراز به تنهایی نمی‌تواند توالی راه‌انداز را شناسایی کند، پس این عمل را با کمک گروهی از پروتئین‌ها انجام می‌دهد. در تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها، پروتئین فعال‌کننده و در تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها گروهی از پروتئین‌ها به نام عوامل رونویسی در شناسایی راه‌انداز به رنایسپاراز کمک می‌کنند.

۲) فقط در حین رونویسی در یوکاریوت‌ها اگر توالی افزاینده از ژن دور باشد، در پی ایجاد خمیدگی در مولکول DNA، این توالی در مقابل توالی راه‌انداز قرار می‌گیرد و سبب افزایش سرعت و مقدار رونویسی می‌شود.

۴) در یوکاریوت‌ها انواعی از توالی‌های نوکلئوتیدی مثل راه‌انداز و افزاینده در رونویسی مؤثر هستند. دقت کنید که برخی از توالی‌های افزاینده در فاصله‌ی دوری از ژن قرار دارند، اما در پروکاریوت‌ها در تنظیم مثبت رونویسی، این جایگاه که جایگاه اتصال فعال‌کننده نام دارد، در مجاورت راه‌انداز قرار دارد.

۱۴۷ ۴ ترتیب این مراحل را باید از روی شکل ۱۳ کتاب زیست‌شناسی (۳) استنباط کنید. با توجه به شکل زیر که مرحله‌ی پایان ترجمه را نشان می‌دهد، می‌توان بیان داشت که بعد از قرار گرفتن عامل آزادکننده در جایگاه A ریبوزوم، بلافاصله پیوندهای بین آنتی‌کدون رنای ناقل و کدون رنای پیک که از نوع هیدروژنی است، شکسته می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل زیر، بعد از کامل شدن رناتن دومین رنای ناقل حامل آمینواسید وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.



۲) رنای ناقل فاقد آمینواسید به جایگاه P ریبوزوم وارد نمی‌شوند. به کلمه‌ی «ورود» دقت کنید!

۳) پس از تشکیل نخستین پیوند پپتیدی، نخستین حرکت رناتن بر روی رنا دیده می‌شود. بعد از اولین حرکت رناتن به سمت کدون پایان، سومین رنای ناقل آمینواسید وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود (نه دومین).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افراد $Hb^A Hb^S$ ، ناخالص‌اند و در شرایط کمبود اکسیژن گلوبول قرمز داسی شکل دارند.

(۲) در افراد $Hb^A Hb^S$ در میزان عادی اکسیژن، فاقد گویچه‌های قرمز داسی شکل هستند. این افراد نسبت به انگل مالاریا مقاوم هستند.

(۴) افرادی که دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) $Hb^S Hb^S$ هستند، رخ‌نمودی (فنوتیپی) مستقل از میزان اکسیژن محیط دارند، اما افراد $Hb^A Hb^S$ دارای فنوتیپی وابسته به اکسیژن محیط هستند.

۱۵۴ تشریح مقایسه‌ای، اجزای پیکر جانداران را با یکدیگر مقایسه می‌کند. اندام‌های وستیجیال و اندام‌های همتا با بررسی روابط میان جانداران مختلف، شواهدی مبنی بر روند تغییر گونه‌ها را نشان می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اندام‌های همتا دارای ساختار یکسانی هستند و اندام‌های آنالوگ دارای عملکرد یکسانی می‌باشند.

(۲) اندام‌های وستیجیال ممکن است عملکرد خود را از دست داده باشند.

(۴) اندام‌های همتا فقط در گونه‌های دارای خویشاوندی نزدیک دیده می‌شوند، اما اندام‌های آنالوگ این‌طور نیستند.

۱۵۵ هوگو دوری پدیده‌ی تشکیل گیاهان پلی‌پلوئیدی را مشاهده کرد که نوعی گونه‌زایی هم‌میهنی است. در این نوع گونه‌زایی، جدایی تولیدمثلی بین گونه‌ی جدید و گونه‌ی اولیه در یک نسل روی می‌دهد.

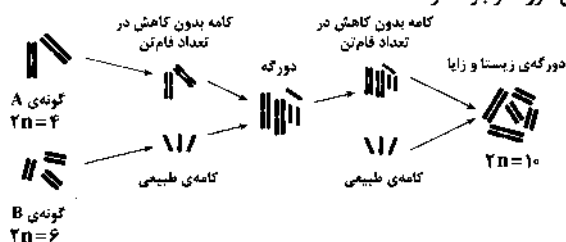
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گونه‌زایی دگرمیهنی به صورت تدریجی روی می‌دهد. انتخاب طبیعی می‌تواند نقش مهمی در افزایش میزان واگرایی بین جمعیت‌های درگیر در گونه‌زایی دگرمیهنی داشته باشد.

(۲) گونه‌زایی هم‌میهنی موجب ایجاد گیاهان پلی‌پلوئیدی می‌شود. در گونه‌زایی هم‌میهنی فقط جمعیت‌های یک زیستگاه نقش دارند.

(۴) گونه‌زایی دگرمیهنی با توقف شارش ژنی و جدایی مکانی (نه مکانیکی) آغاز می‌شود.

۱۵۶ با توجه به شکل زیر، در این نوع گونه‌زایی امکان تشکیل زاده‌هایی دورگه وجود دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) با توجه به شکل، خطای میوزی در دو نسل روی می‌دهد.

(۳) یا توجه به شکل، در دو نسل بین کامه‌های طبیعی و غیرطبیعی لقاح صورت می‌گیرد.

(۴) با توجه به شکل، گونه‌ی جدید ایجاد شده تعداد مجموعه‌های کروموزومی یکسانی با دو گیاه اول دارد ($2n$).

۱۵۱ هر مولکول RNAیی که در هسته ساخته می‌شود، برای انجام فعالیت خود باید از غشای هسته عبور کرده و وارد سیتوپلاسم شود.

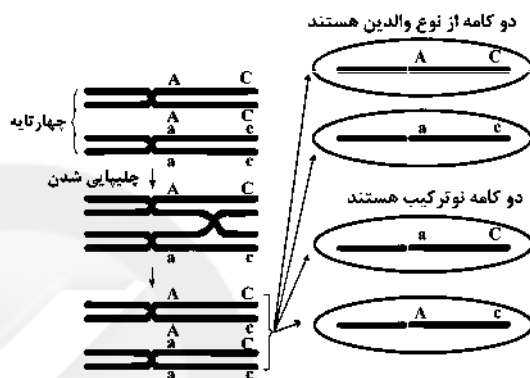
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط RNAی پیک است که توالی‌های سه نوکلئوتیدی به نام رمزه دارد.

(۲) در بین نوکلئوتیدهای RNAی پیک پیوند هیدروژنی دیده نمی‌شود.

(۳) فقط RNAی ناقل است که توانایی حمل آمینواسید را به سمت ریبوزوم دارد.

۱۵۲ هم در چلیپایی شدن و هم در پی جهش مضاعف شدن، امکان افزایش میزان محتوای ژنومی یاخته وجود ندارد، زیرا ژن جدید ایجاد نمی‌شود.

**مضاعف‌شدگی****بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در پی چلیپایی شدن، طول کروموزوم‌ها و محل سانترومر آن تغییر نمی‌کند، زیرا قطعاتی که جابه‌جا می‌شوند، یکسان هستند.

(۳) در پی چلیپایی شدن چنین تغییری رخ نمی‌دهد.

(۴) در جهش مضاعف شدن امکان شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر در یکی از دو کروموزوم‌های همتا وجود دارد. در چلیپایی شدن در هر کروموزوم همتا پیوند فسفو دی‌استر شکسته می‌شود.

۱۵۳ افراد دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) $Hb^S Hb^S$ در هر شرایطی

و $Hb^A Hb^S$ (در اکسیژن کم) دارای گویچه‌های قرمز داسی شکل هستند و افراد $Hb^A Hb^A$ در هر شرایطی و $Hb^A Hb^S$ (در اکسیژن زیاد) فاقد گویچه‌های قرمز داسی شکل هستند. با توجه به مفاهیمی که در کتاب

زیست‌شناسی (۳) خواندیم، می‌توانیم نتیجه بگیریم از آنجایی که در شرایط

عادی در افراد ناخالص، ال Hb^A بروز می‌یابد، ال Hb^A بر Hb^S بارز است. در افراد $Hb^A Hb^A$ دو ال Hb^A و در افراد $Hb^A Hb^S$ یک

ال Hb^A وجود دارد، پس همه‌ی این افراد حداقل یک ال Hb^A (بارز) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به نمودار، دانه‌هایی نظیر AABbCC, AABBCc, AaBBCC فنوتیپ یکسانی دارند؛ اما ژنوتیپ متفاوتی دارند. مثال‌های دیگری نیز در این نمودار دیده می‌شود که دیگر بررسی آن‌ها را برعهده‌ی فورتان می‌گذاریم.

(۲) در بررسی گزینه‌ی (۱) دیدیم که ژنوتیپ‌های متفاوت می‌توانند فنوتیپ‌های یکسانی به وجود آورند.

(۳) دانه‌های AABBCc حداکثر تعداد الل باز را دارند؛ اما در جمعیت فراوان‌تر نیستند. به نمودار دقت کنید!

(۳ ۱۶۰) در صفت‌های وابسته به X نهفته‌ی انسان مانند بیماری هموفیلی، تنها در زنان، فرد ناقل دیده می‌شود. در زنان کروموزوم Y دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در فرد دارای گروه خونی A^+ دو ژنوتیپ AA و AO از نظر گروه خونی ABO قابل تصور است. در صورتی که در این فرد گروه خونی به صورت AO باشد، الل i هیچ آنزیمی را نمی‌سازد، به عبارتی دیگر الل i بیان نمی‌شود.

(۲) در فرد دارای عامل انعقاد VIII ژنوتیپ‌های $X^H X^h$, $X^H X^H$, $X^H Y$ محتمل است. الل نهفته در این نوع صفت، الل h است. در یاخته‌های هسته‌دار زن ناقل این بیماری یعنی $X^H X^h$ ، الل نهفته (h) دیده می‌شود.

(۴) در فرد مبتلا به فنیل‌کتونوری یا PKU، فنیل‌آلانین به یاخته‌های مغز آسیب می‌زند، نه همه‌ی دستگاه عصبی مرکزی. دستگاه عصبی مرکزی در انسان شامل مغز و نخاع است.

(۳ ۱۶۱) الل مربوط به زالی را Z و الل سالم این صفت را Z⁺ در نظر می‌گیریم. با توجه به تولد فرزندان با ژنوتیپ $X^h YAB$ و $ZZOO$ ، می‌توانیم نتیجه بگیریم که پدر، $X^h YZzBO$ و مادر، $X^H X^h ZzAO$ می‌باشند.

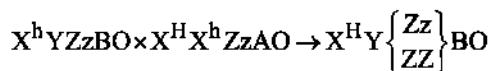
حال اگر قرار باشد فرزند دیگری متولد شود، پدر قطعاً الل X^h خود را باید به وی منتقل کند. در این صورت، قطعاً این دختر الل مربوط به بیماری هموفیلی را دریافت خواهد کرد، پس احتمال تولد دختری فاقد الل هموفیلی وجود ندارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

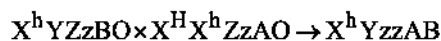
(۱) با توجه به آمیزش زیر، می‌بینیم که چنین احتمالی وجود دارد:



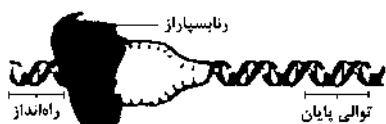
(۲) با توجه به آمیزش، می‌بینیم که چنین فرزندی می‌تواند متولد شود:



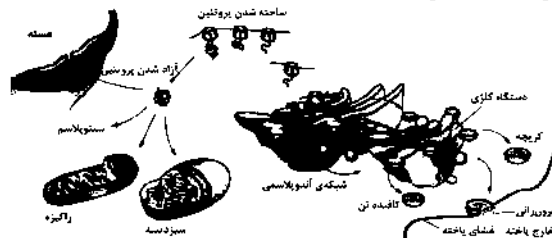
(۴) با توجه به آمیزش، می‌فهمیم که امکان تولد چنین فردی وجود دارد:



(۱ ۱۶۲) شکل صورت سؤال مرحله‌ی آغاز فرایند رونویسی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل زیر، در مرحله‌ی آغاز زنجیره‌ی کوتاهی از رنا تشکیل می‌شود، پس شروع تشکیل پیوند فسفو دی‌استر در مرحله‌ی آغاز است (نه مرحله‌ی تولید شدن).



(۳ ۱۵۷) پروتئین‌هایی که در ریبوزوم‌های متصل به شبکه‌ی آندوپلاسمی ساخته می‌شوند یا به بیرون از یاخته ترشح می‌شوند و یا درون کریچه‌ها و کافنده‌تن قرار می‌گیرند و درون یاخته فعالیت می‌کنند. پروتئین‌های موجود در زیرواحد‌های کوچک و بزرگ ریبوزوم درون سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند و جزئی از پروتئین‌های ساخته‌شده در ریبوزوم‌های متصل به شبکه‌ی آندوپلاسمی محسوب نمی‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) فعال شدن پروتئین‌های ترش‌حی مانند پروتئازهای معده و لوزالمعده که بعد از ورود به لوله‌ی گوارش فعال می‌شوند، نمونه‌ای از تنظیم بیان ژن بعد از ترجمه محسوب می‌شود.

(۲) آنزیم‌هایی که درون لیزوزوم (کافنده‌تن) وجود دارند، در گوارش درون یاخته‌ای مواد غذایی نقش دارند و در ریبوزوم‌های متصل به شبکه‌ی آندوپلاسمی ساخته و درون کریچه‌های خارج‌شده از شبکه‌ی آندوپلاسمی دیده می‌شوند.

(۴) پروتئین‌های ترش‌حی با مصرف ATP و پاکبسه‌های غشای از یاخته خارج و ترشح می‌شوند.

(۳ ۱۵۸) رناهای بخش (۲)، رناهای رونویسی شده کوتاه هستند که هنوز رونویسی آن‌ها به پایان نرسیده است، در نتیجه رونوشت توالی پایان رونویسی در آن‌ها دیده نمی‌شود. در رناهای رونویسی شده، رونوشت توالی پایان ژن مشاهده می‌شود.

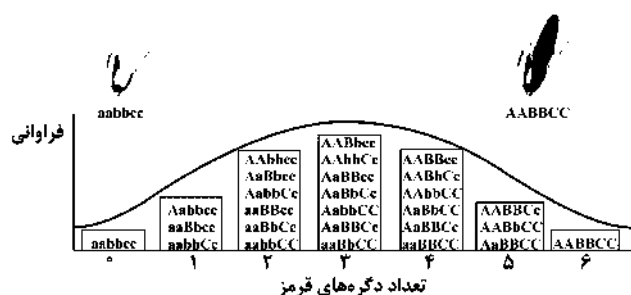
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش (۳)، توالی بین ژنی است. رونوشت میانه در رنای پیک تازه ساخته‌شده دیده می‌شود، نه در دنا.

(۲) از روی راه‌انداز، رونویسی صورت نمی‌گیرد.

(۴) بخش (۴)، ژن‌های سازنده‌ی رنا هستند. در این نوع ژن‌ها (ژن سازنده‌ی پروتئین ریبوزوم در یاخته‌ی تازه تقسیم‌شده)، همزمان تعداد زیادی رنایسپاراز از ژن رونویسی می‌کنند.

(۴ ۱۵۹) در جمعیت ذرت‌ها، با توجه به نمودار زیر فراوانی فنوتیپ‌های آستانه‌ای (سفید و قرمز) کم‌تر از فنوتیپ‌های ناخالص (طیف پیوسته‌ی بین قرمز و سفید) می‌باشد. به نمودار دقت کنید تا منظورم رو بهتر متوجه بشیر.



۱۶۵) موارد «ب» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. حرکت ریبوزوم در طول رنای پیک در مرحله‌ی طویل شدن ترجمه مشاهده می‌شود.

بررسی موارد:

الف) جایگاه A ریبوزوم در مرحله‌ی طویل شدن توسط اولین رنای ناقل آمینواسید پر می‌شود.
ب) در مرحله‌ی پایان ترجمه، کدون پایان به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شود. در این مرحله امکان حرکت ریبوزوم در طول رنای پیک وجود ندارد.
ج) در مرحله‌ی طویل شدن رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود، در کل در این مرحله می‌توان حرکت رنای ناقل را مشاهده کرد.
د) در مرحله‌ی آغاز نخستین رنای ناقل به ریبوزوم وارد می‌شود. در این مرحله ریبوزوم در طول رنای پیک حرکت نمی‌کند.

فیزیک

۱۶۶) حرکت با شتاب ثابت است، پس می‌توان نوشت:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \quad \sim \quad x = t^2 - 5t + 6 \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}a = 1 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -5 \frac{m}{s} \end{cases}$$

در حرکت بر خط راست، در لحظه‌ای که جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند، سرعت آن صفر است:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 2t' - 5 \Rightarrow t' = 2.5s$$

برای محاسبه‌ی فاصله‌ی متحرک تا مبدأ مختصات در لحظه‌ی t' می‌نویسیم:

$$t' = 2.5s \Rightarrow x' = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 5\left(\frac{5}{2}\right) + 6 = \frac{25}{4} - \frac{25}{2} + 6 = -\frac{1}{4}m \\ \Rightarrow |x'| = 0.25m$$

۱۶۷) به کمک معادله‌ی مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت، سرعت اولیه‌ی متحرک را حساب می‌کنیم. توجه کنید که بزرگی سرعت متحرک در لحظه‌ی $t = 4s$ برابر صفر است:

$$\Delta x = \frac{v_0 + v}{2} \times \Delta t \Rightarrow 2 - 8 = \frac{v_0 + 0}{2} \times 4 \Rightarrow v_0 = -2 \frac{m}{s}$$

برای محاسبه‌ی اندازه‌ی شتاب ثابت متحرک می‌توان نوشت:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{0 - (-2)}{4 - 0} = +0.5 \frac{m}{s^2}$$

۱۶۸) معادله‌ی حرکت خودروها به صورت زیر است:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow \begin{cases} x_A = 40t + x_0 \\ x_B = 60(t-1) + x_0 \end{cases}$$

وقتی دو خودرو به هم می‌رسند، می‌توان نوشت:

$$x_A = x_B \Rightarrow 40t + x_0 = 60t - 60 + x_0 \Rightarrow 20t = 60 \Rightarrow t = 3h$$

جابه‌جایی یا مسافت طی‌شده برای خودرو B در این مدت برابر است با:

$$\Delta x_B = v_B \Delta t = 60 \times 2 = 120 km$$

دقت کنید:

۱) در معادله‌ی حرکت، v برحسب $\frac{km}{h}$ ، t برحسب ساعت (h) و x برحسب km است.

۲) چون خودرو B یک ساعت بعد از خودرو A از نقطه‌ی موردنظر عبور کرده، پس مدت زمان حرکتش ۱h کم‌تر از خودرو A است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تشکیل مجدد پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی دنا در مرحله‌ی طویل شدن آغاز می‌شود و تا انتهای مرحله‌ی پایان هم که دو رشته‌ی دنا کامل به هم متصل می‌شوند، ادامه دارد.

۳) شروع این فرایند در مرحله‌ی طویل شدن است، یعنی در مرحله‌ی آغاز رونویسی شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین مولکول دنا و رنا دیده نمی‌شود.

۴) شروع حرکت حباب رونویسی در طول ژن، در مرحله‌ی طویل شدن است، در واقع دلیل شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در جلوی آنزیم رنابسپاراز و تشکیل این پیوندها در چند نوکلئوتید عقب‌تر از این آنزیم، به نظر می‌رسد که حباب رونویسی به سمت توالی پایان حرکت می‌کند.

۱۶۳) در مرحله‌ی پایان رونویسی تنها مولکول پروتئینی که از رشته‌ی رنا جدا می‌شود و آن مولکول پروتئینی، رنابسپاراز است؛ اما در مرحله‌ی پایان ترجمه، زیرواحدهای ریبوزوم، پلی‌پپتید متصل به آخرین tRNA و عامل آزادکننده که هر دو ساختار پروتئینی دارند، از رشته‌ی رنای پیک و رنای ناقل جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله‌ی پایان ترجمه، پیوند هیدروژنی بین رنای پیک و رنای ناقل شکسته می‌شود که در ساختار هر دو یک نوع قند پنج‌کربنه (ریبوز) مشاهده می‌شود، اما در مرحله‌ی پایان رونویسی، پیوند هیدروژنی بین رشته‌ی رنا و رشته‌ی الگوی دنا شکسته می‌شود. قند پنج‌کربنه در ساختار دنا، دئوکسی‌ریبوز است.

۲) در حین رونویسی، آنزیم رنابسپاراز (نوعی مولکول پروتئینی) در طول رشته‌ی الگوی ژن که نوعی رشته‌ی پلی‌دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدی است، حرکت می‌کند.

۴) در هیچ‌یک از مراحل رونویسی و ترجمه بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها پیوند اشتراکی تشکیل نمی‌شود.

۱۶۴) ۴) در این حالت مرد، X^hY است و زن می‌تواند X^HX^h

یا X^HX^H باشد. حال با توجه به این‌که پسر X^hY متولد شده است، مادر وی قطعاً X^HX^h است، پس ژنوتیپ همه‌ی افراد این خانواده قابل تعیین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مردی سالم از نظر هموفیلی (X^HY) هرگز نمی‌تواند صاحب دختری هموفیل شود (X^hX^h).

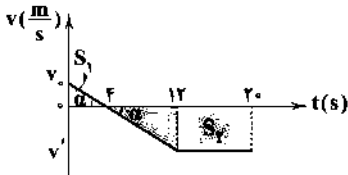
۲) مرد هموفیل X^hY است و زن سالم می‌تواند X^hX^H یا X^HX^H باشد. حال باید دقت کنید که دختر سالم این خانواده به علت دریافت الل h قطعاً ناقل هموفیلی است؛ یعنی ژنوتیپ وی، X^HX^h می‌باشد.

این دختر الل X^H را از مادر خود دریافت کرده است.

دقت کنید: در هر دو حالت (X^HX^H , X^hX^H) مادر دارای الل X^H است.

۳) زن هموفیل (X^hX^h) نمی‌تواند صاحب پسری شود که سالم باشد (X^HY).

۱۷۴ ۲ اگر سرعت اولیهی متحرک را v_0 فرض کنیم، بزرگی سرعت آن در لحظه‌ی $t = 12s$ برابر است با:



$$\frac{v_0 - 0}{4 - 0} = \frac{v' - 0}{12 - 4} \Rightarrow |v'| = 2v_0 \Rightarrow v' = -2v_0$$

از طرف دیگر می‌دانیم که تندی متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه‌ی اول حرکت $\frac{5}{2} \frac{m}{s}$ است، پس می‌توان نوشت:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow \frac{5}{2} = \frac{l}{20} \Rightarrow l = 104m$$

$$l = S_1 + S_2 \Rightarrow 104 = \frac{4 \times v_0}{2} + \frac{16 + 8}{2} \times 2v_0 \Rightarrow 104 = 2v_0 + 24v_0$$

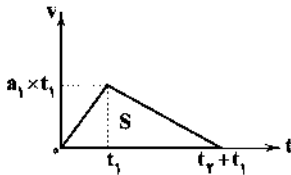
$$\Rightarrow v_0 = 4 \frac{m}{s}$$

بزرگی شتاب متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه‌ی اول برابر است با:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a_{av} = \frac{(-4) - 4}{20 - 0} = \frac{-8}{20} = -\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow |a_{av}| = \frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$$

۱۷۵ ۲ نمودار سرعت - زمان خودرو را رسم می‌کنیم:

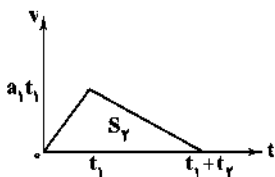


$$v = at + v_0 = a_1 \times t_1 + 0 = a_1 \times t_1$$

جابه‌جایی خودرو در کل حرکت برابر است با:

$$\Delta x = S = \frac{(a_1 t_1) \times (t_1 + t_2)}{2} = 2a_1 t_1^2$$

از لحظه‌ی t_1 تا لحظه‌ی $t_1 + t_2$ حرکت متحرک کندشونده است (چرا؟):



$$\frac{\Delta x}{\Delta x_2} = \frac{S}{S_2} = \frac{2a_1 t_1^2}{a_1 t_1 \times t_2} = \frac{2a_1 t_1^2}{2a_1 t_1^2} = \frac{2}{2}$$

۱۷۶ ۳ سرعت متحرک در لحظه‌ی $t_1 = 4s$ برابر است با:

$$v_1 = a_1 t_1 + v_0 \Rightarrow v_1 = 2 \times 4 + (-5) = +3 \frac{m}{s}$$

سرعت متحرک در لحظه‌ی $t_1 = 4s$ ، سرعت اولیه‌ی متحرک در مرحله‌ی دوم حرکت است، بنابراین برای سرعت متحرک در لحظه‌ی $t_2 = 6s$ می‌توان نوشت:

$$v_2 = a_2 t_2 + v_1 \Rightarrow v_2 = (-2) \times (6 - 4) + 3 = (-4) + 3 = -1 \frac{m}{s}$$

توجه: ۲ بار سرعت متحرک صفر می‌شود:

$$v_1 = a_1 t' + v_0 \Rightarrow 0 = 2 \times t' + (-5) \Rightarrow t' = 2.5s$$

$$v_2 = a_2 t'' + v_1 \Rightarrow 0 = (-2) \times t'' + 3 \Rightarrow t'' = 1.5s$$

۱۶۹ ۲ در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 تقرر نمودار $x-t$ رو به بالا است، پس در این بازه $a > 0$ و بردار شتاب در جهت محور x می‌باشد. در لحظه‌ی t_2 ، سرعت متحرک صفر شده (چرا؟) در نتیجه در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 هم بزرگی سرعت متحرک کاهش یافته و هم شتاب آن در جهت محور x است.

۱۷۰ ۳ سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت برابر است با:

$$v = 4t - 12 \sim v = at + v_0 \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}, v_0 = -12 \frac{m}{s}$$

$$v_{av} = \frac{1}{2} at + v_0 \Rightarrow v_{av} = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 + (-12) = -4 \frac{m}{s}$$

در لحظه‌ی $t' = 3s$ جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند:

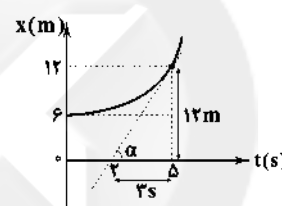
$$v = 0 \Rightarrow 4t' - 12 = 0 \Rightarrow t' = 3s$$

۲ ثانیه‌ی دوم از $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ است، بنابراین $t' = 3s$ میانگین این دو

لحظه می‌باشد ($t' = \frac{t_1 + t_2}{2}$). در نتیجه بدون محاسبه در می‌یابیم که

جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه‌ی دوم برابر صفر است (چرا؟).

در لحظه‌ی $t' = 3s$ سرعت متحرک صفر می‌شود بنابراین از $t_0 = 0$ تا $t' = 3s$ حرکت آن، کندشونده و از آن لحظه به بعد تندشونده است.



۱۷۱ ۲ نمودار $x-t$ نشان

می‌دهد که مماس بر نمودار در $t_0 = 0$ افقی است، پس شیب آن صفر و در نتیجه $v_0 = 0$ می‌باشد، اما برای محاسبه‌ی سرعت متحرک در $t = 5s$ از شیب خط مماس دیگر استفاده می‌کنیم:

$$v = \text{شیب مماس} = \frac{\alpha \text{ مقابل}}{\alpha \text{ مجاور}} = \frac{12}{3} = +4 \frac{m}{s}$$

بزرگی شتاب متوسط متحرک در ۵ ثانیه‌ی اول حرکت برابر است با:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4 - 0}{5 - 0} = 0.8 \frac{m}{s^2}$$

۱۷۲ ۱ با توجه به صورت پرسش $v_0 = 0$ و $x_0 = 0$ می‌باشد، پس با

استفاده از رابطه‌ی مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت می‌توان نوشت:

$$v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0) \Rightarrow v^2 = 2ax \Rightarrow \frac{v^2}{v_1^2} = \frac{x_2}{x_1} = \frac{18}{8}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{3}{2}$$

۱۷۳ ۲ شتاب ثابت حرکت (تومر) برابر است با:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - v_0}{4} = -\frac{v_0}{4}$$

برای محاسبه‌ی نسبت موردنظر پرسش می‌توان نوشت:

$$\Delta x_n = \frac{1}{2} a (2n - 1) + v_0 \Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{\frac{1}{2} a (2 \times 1 - 1) + v_0}{\frac{1}{2} a (2 \times 2 - 1) + v_0}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{\frac{1}{2} \times \left(-\frac{v_0}{4}\right) + v_0}{\frac{1}{2} \times \left(-\frac{v_0}{4}\right) + v_0} = \frac{\frac{3}{4} v_0}{\frac{7}{4} v_0} = \frac{3}{7}$$

۱۸۱ با توجه به رابطه‌ی تکانه‌ی جسم می‌توان نوشت:

$$p = mv \Rightarrow \gamma t - \lambda = m \times v \Rightarrow v = \frac{1}{m} \times (\gamma t - \lambda)$$

$$t_0 = 0 \Rightarrow v_0 = -\frac{\lambda}{m} \left(\frac{m}{s}\right) < 0$$

لحظه‌ای که سرعت متحرک صفر می‌شود، برابر است با:

$$v = 0 \Rightarrow \gamma t - \lambda = 0 \Rightarrow t = \frac{\lambda}{\gamma}$$

به کمک جدول تعیین علامت $v-t$ نوع حرکت این متحرک را تشخیص می‌دهیم.

واضح است که در ۳ ثانیه‌ی اول حرکت، بزرگی سرعت متحرک در حال کاهش است و حرکت کندشونده می‌باشد.

۱۸۲ با توجه به رابطه‌ی شتاب گرانش می‌نویسیم:

$$\begin{cases} g = G \frac{m}{R^2} \\ g_e = G \frac{M_e}{R_e^2} \end{cases} \quad \begin{cases} m = \frac{1}{\gamma} M_e \\ R = \frac{1}{\gamma} R_e \end{cases} \rightarrow \frac{g}{g_e} = \frac{m}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{g}{g_e} = \frac{1}{\gamma} \times (\gamma)^2 = \lambda \Rightarrow g = \lambda g_e$$

۱۸۳ در شکل زیر، برای محاسبه‌ی بزرگی تغییر بردار سرعت گلوله

می‌نویسیم:

$$\vec{v}_1 = +10 \hat{i} \left(\frac{m}{s}\right), \vec{v}_2 = -5 \hat{i} \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1 = -5 \hat{i} - (+10 \hat{i}) = -15 \hat{i} \left(\frac{m}{s}\right)$$

اندازه‌ی نیروی متوسط وارد بر گلوله از طرف دیوار برابر است با:

$$\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} = \frac{m \Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{20 \times 10^{-3} \times (-15 \hat{i})}{4 \times 10^{-2}} = -7.5 \hat{i} \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_{av}| = 7.5 \text{ N}$$

۱۸۴ در حالی که به جسم نیروی \vec{F}_1 وارد نشود، حداکثر اصطکاک

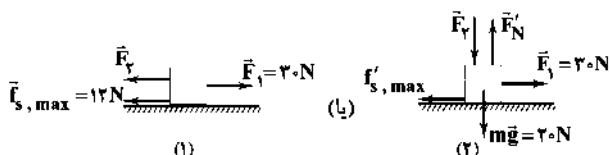
ایستایی وارد بر آن برابر است با:

$$f_{s,max} = \mu_s \times \vec{F}_N = 0.6 \times 20 = 12 \text{ N}$$

می‌بینید که نیروی F_1 بزرگتر از $f_{s,max}$ است، پس جسم شروع به حرکت

می‌کند. می‌بایست با وارد آمدن نیروی \vec{F}_1 به آن یا بزرگی \vec{F}_1 را افزایش

دهیم یا اثر \vec{F}_1 را کاهش دهیم:

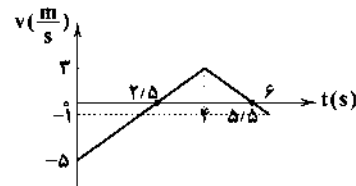


شکل (۱): $F_1 + f_{s,max} = \cancel{20} \Rightarrow \vec{F}_1 = -18 \hat{i} \text{ (N)}$

شکل (۲): $\begin{cases} F_1 = f'_{s,max} \Rightarrow 20 = 0.6 \times F'_N \Rightarrow F'_N = 50 \text{ N} \\ F_1 + mg = \cancel{20} \Rightarrow \vec{F}_1 = -30 \hat{j} \text{ (N)} \end{cases}$

با توجه به گزینه‌ها، گزینه‌ی (۱) درست است.

دقت کنید، $t'' = 1/5s$ یعنی $1/5$ ثانیه بعد از لحظه‌ی $t_1 = 4s$ ، پس در لحظه‌ی $5/5s$ سرعت دوباره صفر می‌شود. نمودار $v-t$ زیر نشان می‌دهد که در بازه‌ی زمانی صفر تا $2/5s$ و در بازه‌ی زمانی $4s$ تا $5/5s$ تندی متحرک در حال کاهش و حرکت متحرک کندشونده است:



در نتیجه در ۶ ثانیه‌ی اول حرکت، در مجموع به مدت $2/5 + 1/5 = 4s$ حرکت متحرک کندشونده می‌باشد.

۱۷۷ تکانه‌ی متحرک را در دو لحظه‌ی $t_1 = 0$ و $t_2 = 2s$ به دست

می‌آوریم:

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow p_1 = 0 \\ t_2 = 2s \Rightarrow p_2 = 4 + \lambda = 12 \frac{\text{kgm}}{s} \end{cases}$$

برای محاسبه‌ی نیروی خالص متوسط وارد بر جسم می‌نویسیم:

$$\vec{F}_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{12 - 0}{2 - 0} = 6 \text{ N}$$

۱۷۸ با توجه به رابطه‌ی نیروی گرانشی بین ماهواره و کره‌ی زمین

می‌توان نوشت:

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{\frac{G \times m \times M_e}{r_A^2}}{\frac{G \times 2m \times M_e}{r_B^2}} = \frac{1}{2} \times \frac{(R_e + h_A)^2}{(R_e + h_B)^2} = \frac{(R_e + 2R_e)^2}{2 \times (R_e + R_e)^2} = \frac{9}{8}$$

دقت کنید، h فاصله‌ی ماهواره تا سطح زمین است.

۱۷۹ با توجه به رابطه‌ی بین انرژی جنبشی و تکانه می‌توان نوشت:

$$K = \frac{p^2}{2m} \xrightarrow{\text{ثابت } m} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2$$

اگر انرژی جنبشی جسم ۶۴ درصد کاهش یابد، $K_2 = K_1 - \frac{64}{100} K_1$ یا

$K_2 = \frac{36}{100} K_1$ می‌شود. بنابراین برای تکانه جسم می‌توان نوشت:

$$\frac{36}{100} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = \frac{6}{10} \Rightarrow p_2 = 0.6 p_1 \Rightarrow p_2 = p_1 - 0.4 p_1$$

بنابراین تکانه‌ی جسم به اندازه‌ی ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.

۱۸۰ از رابطه‌ی بین حداکثر مسافت‌های طی شده‌ی دو جسم

(خط‌های ترمز) می‌توان نوشت:

$$d_A = \gamma d_B \xrightarrow{d = \frac{-v_0^2}{2a}} \left| \frac{-v_{A0}^2}{2a_A} \right| = \gamma \left| \frac{-v_{B0}^2}{2a_B} \right| \Rightarrow a_B = \gamma a_A$$

از طرف دیگر برای شتاب اجسام به کمک قانون دوم نیوتون می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} -f_k &= ma \Rightarrow a = -\mu_k \times g \\ \frac{a_B}{a_A} &= \gamma \Rightarrow \frac{-\mu_{kB} \times g}{-\mu_{kA} \times g} = \gamma \Rightarrow \mu_{kA} = \frac{1}{\gamma} \mu_{kB} \end{aligned}$$

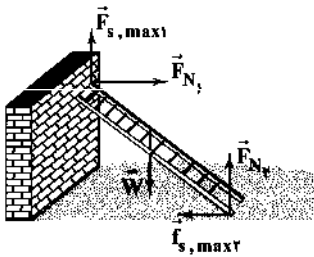
بنابراین جابه‌جایی جسم در یک ثانیه‌ی بعد از حذف نیروی T و سرعت نهایی جسم در این لحظه برابر است با:

$$v_f = a_f t_f + v_i = (-4) \times 1 + 12 = +8 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x_f = \frac{1}{2} a_f t_f^2 + v_i t_f = \frac{1}{2} \times (-4) \times 1^2 + 12 \times 1 = +10 m$$

۴ ۱۸۹ پایه‌ی نردبان در آستانه‌ی سرخوردن به سمت راست شکل

است. پس نیروی $f_{s,max2}$ به سمت چپ شکل می‌باشد و سر نردبان در آستانه‌ی سرخوردن به سمت پایین است. در نتیجه نیروی $f_{s,max1}$ به سمت بالای شکل می‌باشد. در آستانه‌ی سر خوردن، نردبان ساکن و در حال تعادل است. بنابراین نیروی خالص در راستاهای افقی و قائم صفر است:



$$f_{s,max2} = F_{N1} \Rightarrow \mu_{s2} \times F_{N2} = F_{N1} \Rightarrow F_{N1} = 0.5 F_{N2} \quad (I)$$

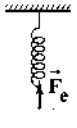
$$F_{N2} + f_{s,max1} = W \Rightarrow F_{N2} + \mu_{s1} \times F_{N1} = 70$$

$$\Rightarrow F_{N2} + 0.18 F_{N1} = 70 \quad (II)$$

از (I) و (II) می‌توان نتیجه گرفت که:

$$F_{N2} + 0.18 \times 0.5 F_{N2} = 70 \Rightarrow 1.09 F_{N2} = 70 \Rightarrow F_{N2} = 64 N$$

۳ ۱۹۰ برای محاسبه‌ی x در وضع تعادل وزنه می‌توان نوشت:



$$F_{net} = 0 \Rightarrow mg = kx \Rightarrow 0.4 \times 10 = 100 \times x$$

$$\Rightarrow x = 0.04 m = 4 cm$$

وقتی وزنه را $10 cm$ نسبت به وضع تعادل به پایین کشیده و سپس رها کنیم، $x' = 10 cm$ می‌شود و برای محاسبه‌ی شتاب وزنه در این لحظه می‌نویسیم:

$$F_e' - mg = ma \Rightarrow kx' - mg = ma \Rightarrow 100 \times \frac{10}{100} - 4 = 0.4a$$

$$\Rightarrow 6 - 4 = 0.4a \Rightarrow a = \frac{2}{0.4} = 5 \frac{m}{s^2}$$

شیمی

۴ ۱۹۱ بررسی عبارات نادرست:

(آ) در ساختار مولکول عسل، شمار زیادی گروه هیدروکسیل وجود دارد.

(ب) هرچند روغن زیتون ($C_{57}H_{104}O_2$) در مقایسه با وازلین ($C_{27}H_{54}$) تعداد بیش‌تری اتم کربن دارد، اما گرانبه‌تر است زیرا روغن زیتون مایع در مقایسه با وازلین جامد، کم‌تر است.

۳ ۱۹۲ پاک‌کننده‌ی صابونی جامد

$R-COONa$: پاک‌کننده‌ی غیرصابونی جامد

با فرض این‌که R ها یکسان باشد، تفاوت جرم مولی این دو پاک‌کننده به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(C_6H_5 + SO_3) - (COO) = (C_6H_5 + SO_3) - (COO)$$

$$= (5(12) + 4(1) + 32 + 16) = 112 g$$

۴ ۱۸۵ می‌دانیم که مساحت سطح محصور بین نمودار $F-t$ و محور t برابر تغییرات تکانه‌ی جسم است:

$$\Delta p = S = \frac{20 + 12}{2} \times 10 = 160 \frac{kgm}{s}$$

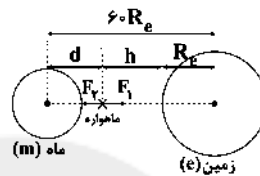
برای محاسبه‌ی تغییرات سرعت جسم و در نتیجه بزرگی شتاب متوسط آن می‌توان نوشت:

$$\Delta p = m \Delta v \Rightarrow 160 = 0.5 \times \Delta v \Rightarrow \Delta v = 320 \frac{m}{s}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a_{av} = \frac{320}{20} = 16 \frac{m}{s^2}$$

۳ ۱۸۶ فرض کنید نیروی خالص وارد بر ماهواره‌ای به جرم M در

نقطه‌ی مورد نظر صفر می‌شود:



$$F_e = F_m \Rightarrow G \frac{M \times M_e}{(R_e + h)^2} = G \frac{M \times M_m}{d^2} \Rightarrow \frac{M_m}{(R_e + h)^2} = \frac{M_e}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{R_e + h} = \frac{1}{d} \Rightarrow 9d = R_e + h \Rightarrow h = 9d - R_e$$

چون h بر حسب R_e خواسته شده، پس d را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$h = 9 \times (60 R_e - (h + R_e)) - R_e \Rightarrow h = 540 R_e - 9h - 9 R_e - R_e$$

$$\Rightarrow 10h = 540 R_e - 10 R_e \Rightarrow h = 53 R_e$$

۲ ۱۸۷ بعد از باز شدن چتر و کاهش v ، نیروی f_D نیز کم شده تا

لحظه‌ای که $mg = f_D$ شود. از این لحظه به بعد $a = 0$ شده و تندی چتر باز ثابت می‌ماند که به آن تندی حده می‌گویند:

$$mg = f_D \Rightarrow 90 \times 10 = 180 \times v \Rightarrow v_{حده} = 5 \frac{m}{s}$$

۲ ۱۸۸ حداکثر نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح برابر است با:

$$\begin{cases} F_N = mg = 20 N \\ f_{s,max} = \mu_s \times F_N = 0.5 \times 20 = 10 N \end{cases}$$

نیروی T بزرگ‌تر از نیروی $f_{s,max}$ است، پس جسم شروع به لغزش می‌کند و تا لحظه‌ی $t = 2s$ با شتاب ثابت a_1 حرکت می‌کند:

$$T - f_k = ma_1 \Rightarrow T - \mu_k \times F_N = ma_1 \Rightarrow 20 - 0.4 \times 20 = 2 \times a_1$$

$$\Rightarrow 12 = 2a_1 \Rightarrow a_1 = 6 \frac{m}{s^2}$$

سرعت جسم در لحظه‌ی $t = 2s$ و جابه‌جایی آن در این مدت برابر است با:

$$v = a_1 t_1 + v_0 = 6 \times 2 + 0 = 12 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 + v_0 t_1 = \frac{1}{2} \times 6 \times 2^2 = 12 m$$

بعد از حذف نیروی T ، جسم تحت اثر نیروی f_k می‌ایستد:

$$-f_k = ma_2 \Rightarrow -8 = 2 \times a_2 \Rightarrow a_2 = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$? \text{mol OH}^- = 0.08 \text{g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \quad (۴ \quad ۲۰۱)$$

$$\times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.002 \text{ mol OH}^-$$

$$\text{HA} : [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2} = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{(\text{مول } \text{H}^+ \text{ حاصل از HA}) - (\text{مول } \text{OH}^-)}{\text{حجم محلول } \text{H}^+} \Rightarrow 0.01 = \frac{x - 0.002}{0.05}$$

$$\Rightarrow x = 0.0025 \text{ mol}$$

از آن جا که HA یک اسید قوی است، تعداد مول H^+ با HA برابر است. اکنون از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \text{چگالی (محلول) (درصد جرمی)} &= \frac{10}{\text{جرم مولی حل‌شونده}} \\ \Rightarrow \frac{0.0025 \text{ mol}}{0.05 \text{ L}} &= \frac{10 \times 20 \times d}{200} \Rightarrow d = 1/25 \text{ g.mL}^{-1} \end{aligned}$$

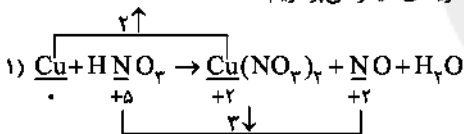
۲ ۲۰۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) صابون در آب چشمه در مقایسه با آب دریا، بیش تر کف می‌کند.

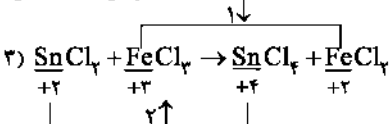
(۳) در یک واکنش تعادلی، واکنش‌های رفت و برگشت به طور هم‌زمان و با سرعت‌های برابر انجام می‌شوند.

(۴) ثابت یونش HCOOH در دمای اتاق برابر با $1/8 \times 10^{-4}$ و ثابت یونش H_2CO_3 در همان دما برابر با $4/5 \times 10^{-7}$ است، بنابراین در شرایط یکسان، قدرت اسیدی بیشتری دارد.

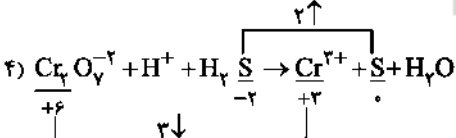
(۳ ۲۰۳) واکنش گزینته‌ی (۲) که اصلاً از نوع اکسایش - کاهش نیست، اکنون به بررسی سه گزینه‌ی دیگر می‌پردازیم:



$$\frac{\text{کاهش عدد اکسایش}}{\text{افزایش عدد اکسایش}} = \frac{3}{2}$$



$$\frac{\text{کاهش عدد اکسایش}}{\text{افزایش عدد اکسایش}} = \frac{1}{2}$$



$$\frac{\text{کاهش عدد اکسایش}}{\text{افزایش عدد اکسایش}} = \frac{3}{2}$$

(۱ ۲۰۴) هیچ کدام از موارد، جزو ویژگی‌های عمومی واکنش‌های اکسایش - کاهش به شمار نمی‌روند.

۳ ۲۰۵ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در شکل ۹ صفحه‌ی ۵۰ کتاب درسی می‌بینید که ولتاژ یک نمونه از باتری‌های لیتیومی برابر با $3/6$ ولت است.

(۲) در سلول سوختی هیدروژن، گاز H_2 با گاز O_2 به صورت کنترل شده واکنش می‌دهد.

(۴) اکسیژن با برخی فلزها مانند طلا و پلاتین واکنش نمی‌دهد.

(۳ ۱۹۳) به‌جز عبارت «ت»، سایر عبارات‌ها در مورد کلوییدها درست هستند. مخلوط آب و روغن ناپایدار است، در صورتی‌که کلوییدها جزو مخلوط‌های پایدار به‌شمار می‌آیند.

(۱ ۱۹۴) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند، زیرا این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند.

• برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها به شوینده‌ها، جوش شیرین می‌افزایند، زیرا جوش شیرین خاصیت بازی دارد و می‌تواند با چربی‌ها واکنش داده و صابون تولید کند.

(۱ ۱۹۵) با افزودن آب خالص به محلول‌های اسیدی، pH محلول افزایش یافته و به منطقه‌ی خنثی (pH=7) نزدیک می‌شود.

• در اسیدهای ضعیف با افزودن آب خالص، غلظت مولی (M) محلول کاهش یافته و در نتیجه مطابق رابطه‌ی $K_a = \alpha^2 M$ که در آن K_a ثابت است، درجه‌ی یونش (α) افزایش می‌یابد.

(۳ ۱۹۶) Na_2O باز آرنیوس است، زیرا با حل شدن در آب غلظت یون OH^- را افزایش می‌دهد.

• HCl ، N_2O_5 ، SO_3 اسید آرنیوس هستند، زیرا با حل شدن در آب، غلظت یون H_3O^+ را افزایش می‌دهند.

(۲ ۱۹۷) درصد یونش محلول آبی HI برابر با ۱۰۰ و درصد یونش محلول آبی CH_3OH که غیرالکترولیت است برابر با صفر می‌باشد، بنابراین تفاوت درصد یونش این دو محلول بیش تر از سایر محلول‌هاست.

(۴ ۱۹۸) ابتدا غلظت یون هیدروکسید در محلول آمونیاک را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{OH}^-] = M \cdot \alpha = 0.2 \times 0.04 = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

از آن جا که pH آب خالص در دمای T برابر با 6/4 است، می‌توان نتیجه گرفت که در این دما غلظت H_3O^+ و نیز OH^- در آب خالص یکسان و هر کدام برابر با $10^{-6/4}$ است.

$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-6/4} \times 10^{-6/4} = 10^{-12/8}$$

به این ترتیب غلظت یون هیدرونیوم در محلول آمونیاک برابر است با:

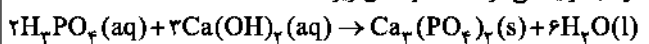
$$\begin{aligned} [\text{H}_3\text{O}^+] &= \frac{10^{-12/8}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-12/8}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{10^{-12/8}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{(10^{-3})^4 \times 10^{-14}}{8 \times 10^{-3}} \\ &= \frac{2^4 \times 10^{-14}}{8 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{-11} \end{aligned}$$

(۳ ۱۹۹) به‌جز دما، سایر موارد را می‌توان به جای X قرار داد. ثابت یونش اسیدی فقط به دما بستگی دارد.

۳ ۲۰۰ بررسی سایر گزینه‌ها:

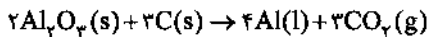
(۱) آسپرین سبب تشدید سوزش معده و خونریزی آن می‌شود.

(۲) از واکنش شماری از اسیدها و بازها با یکدیگر، آب و یک نمک نامحلول در آب تولید می‌شود، مانند واکنش زیر:



(۴) بسیاری از اسیدهای آبی در ساختار خود چند گروه عاملی کربوکسیل دارند و به همان تعداد یون هیدرونیوم می‌توانند وارد محلول کنند. طبیعی است که چنین اسیدهایی را نمی‌توان جزو اسیدهای تک‌پروتون‌دار در نظر گرفت.

۲۱۲) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مربوط به فرایند هال به صورت



زیر است:

گاز تولیدشده همان CO_2 است.

$$?m^r CO_2 = 8/1 \times 10^6 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ m}^3 CO_2}{10^3 \text{ L } CO_2} = 5/04 \times 10^3 \text{ m}^3 CO_2$$

۲۱۳) سلول آبکاری نوعی سلول الکترولیتی است که آند و کاتد سلول

باید به ترتیب به قطب‌های مثبت و منفی باتری متصل شوند.

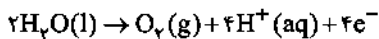
۲۱۴) فقط عبارت «ب» درست است. معادله‌ی واکنش برقکافت آب

به صورت $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ است. همان‌طور که می‌بینید،

حجم گاز اکسیژن تولیدشده، نصف حجم گاز هیدروژن تولیدشده است. بنابراین

الکتروود سمت راست که در آن گاز کم‌تری وجود دارد، مربوط به اکسیژن است. مطابق نیم‌واکنش زیر که تولید اکسیژن را نشان می‌دهد، الکتروود سمت راست

مربوط به نیم‌واکنش آندی بوده و به قطب مثبت باتری متصل است:



بررسی عبارات نادرست:

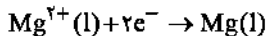
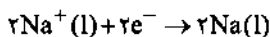
آ) در این سلول با مصرف برق، آب به عنصرهای سازنده‌اش تجزیه می‌شود.

ب) در این سلول آب مصرف می‌شود.

ت) آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد. از این‌رو برای برقکافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.

۲۱۵) از آن‌جا که مقدار جریان برق مصرف‌شده در دو سلول یکسان

فرض شده است، ضریب الکترون را در نیم‌واکنش‌های کاتدی دو سلول یکسان در نظر می‌گیریم:



$$\frac{\text{جرم سدیم}}{\text{جرم منیزیم}} = \frac{2 \times 23}{24} = 1/91$$

۲۰۶) واژه‌ی استاندارد نشان می‌دهد که غلظت کاتیون‌ها در هر کدام

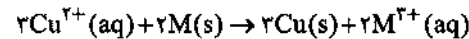
از دو نیم‌سلول در آغاز برابر با $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ بوده است.

تغییر غلظت کاتیون در کاتد (Cu^{2+})

$$= 1M - \frac{60}{100}(1M) = 0/4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$? \text{ mol } Cu^{2+} [\text{مصرف شده}] = 0/4 \text{ L} \times 0/4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0/16 \text{ mol } Cu^{2+}$$

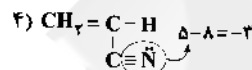
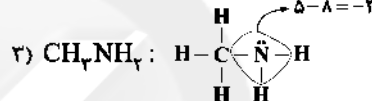
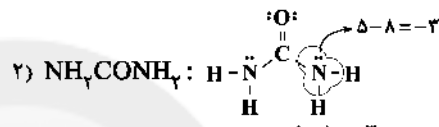
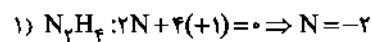
معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{Cu^{2+} \text{ مول}}{\text{ضریب}} = \frac{M \text{ گرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{0/16 \text{ mol } Cu^{2+}}{3} = \frac{6/92 \text{ g } M}{2 \times X}$$

$$\Rightarrow X = 52 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۲۰۷) بررسی گزینه‌ها:



۲۰۸) بررسی عبارات نادرست:

آ) برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی از حلبی استفاده می‌شود.

ت) هنگامی که خراشی در سطح آهن سفید پدید می‌آید، روی و اکسیژن به ترتیب در نقش کاهنده و اکسنده ظاهر می‌شوند.

۲۰۹) الکترون‌هایی که در نیم‌واکنش کاتدی مصرف می‌شوند، همان

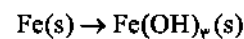
الکترون‌هایی هستند که در نیم‌واکنش آندی تولید شده‌اند. نیم‌واکنش آندی حفاظت از آهن با منیزیم به صورت زیر است:



۲۱۰) فرایند هال به علت مصرف مقدار زیادی انرژی الکتریکی،

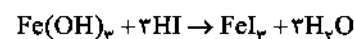
هزینه‌ی بالایی دارد.

۲۱۱)



$$? \text{ mol } Fe(OH)_3 = \frac{70}{100} \times 36 \text{ g } Fe \times \frac{1 \text{ mol } Fe}{56 \text{ g } Fe}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Fe(OH)_3}{1 \text{ mol } Fe} = 0/45 \text{ mol } Fe(OH)_3$$



$$HI: pH = 2/1 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2/1} = 10^{-(2/3)} = 2^2 \times 10^{-3}$$

$$= 8 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow [HI] = 8 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\frac{\text{غلظت مولی} \times \text{لیتر اسید}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{مول آهن (III) هیدروکسید}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{0/45 \text{ mol } Fe(OH)_3}{1} = \frac{x \text{ L} \times 8 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} HI}{3}$$

$$\Rightarrow x = 168/75 \text{ L } HI$$