

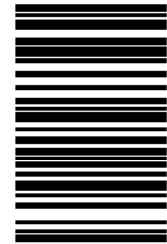
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۸/۰۱/۲۳



304|D



304D



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

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

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

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

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 - قدوم - ابدیت - سودا - مطاع» اشاره شده است؟

- (۱) کیفوری - قدم نهادن - پابندگی - دیوانگی - کسی که فرمان دیگری را می‌برد.
 (۲) سر درد - فرارسیدن - بی‌کرائگی - خیال - تسلیم شده
 (۳) حالت سرخوشی - گام‌ها - بی‌انتها - خرید و فروش - فرمان‌روا
 (۴) سرمستی - آمدن - جاودانگی - اشتیاق - اطاعت شده

۲- معنی چند واژه رویه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

«اعراض / انصراف / قسیم / خوش بو / اجانب / بیگانه / آونگ / آویخته / شرزه / غضبناک / طبلسان / نوعی ردا / پرنیان / پارچه‌ی ابریشمی دارای نقش و نگار / سموم / آفت‌ها / قاچ / کوهه‌ی زین»

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟

- (۱) مباحثات: سرافرازی / مدرس: موضع درس گفتن / گزند: آسیبی که رنگ، آن میان زرد و بور باشد. / سلسله‌چنبران: حیل‌گر
 (۲) طفیلی: میهمان ناخوانده / انگاره: متفکر / کازیه: جاکاغذی / نفیر: فریاد و زاری به صدای بلند
 (۳) غرامت: تاوان / ممد: ادامه‌دهنده / انابت: پشیمانی / جلیه: زینت
 (۴) حسب: برابر / معجز: سرپوش / ارغند: خشمگین و قهرآلود / قندیل: چراغ یا چهل چراغی که می‌آویزند.

۴- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«از این اندیشه نانوای درگذر و همت بر اکتساب ثواب مقصور گردان، که راه مخوف است و رفیقان ناموافق و رحلت نزدیک و هنگام حرکت نامعلوم. زینهار تا در ساختن توشه‌ی آخرت تقصیر نکنی، که نهاد آدمی آوندی ضعیف است اجین آمده از اخلاط فاسد، چهار نوع متضاد، و زندگانی آن را به منزلت عمادی، چنان‌که بت زین که به یک میخ ترکیب پذیرفته باشد و اعضای آن به هم پیوسته، هر گاه میخ بیرون کشی، در حال از هم باز شود و چندان‌که شایانی قبول حیات از جقه زایل گشت، برفور متلاشی گردد.»

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) منسوب به عالم نزل تو بود آرامگهی که نام او معراج است
 (۲) در این امت کسان هستند مستور به معنی دائماً از خلق مهجور
 (۳) تو برتر از ثنای منی لاجرم سخن هم‌چون لعاب پیله به خود بر همی‌تنم
 (۴) «سعدی» از بارگاه غربت دوست تا خبیر یافته‌ست بی‌خبیر است

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

- (۱) نتوانم که در ابروی سیاهش پیوست آن‌که پیوند من سوخته بگسیخته است
 (۲) چون نرسد دست به لعل لبث خاک درت چشمه‌ی حیوان ماست
 (۳) در وادی فراق به‌جز چشم‌های ما روشن بگو که چشمه‌ی آب روان کجاست
 (۴) در تو بستیم به یک موی دل از هر دو جهان که به یک موی تو کار دو جهان گردد راست

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

- «ماهم از شب، سایبان بر آفتاب انداخته‌ست سرورم از ریحان تر بر گل نقاب انداخته‌ست
 حلقه‌ی گیسوی چین بر چین مه‌فرسای را یک‌به‌یک در حلق جانم چون طناب انداخته‌ست
 آن دو هندوی سیه‌کار کمندان‌داز را هم‌چو دزدان بسته و بر آفتاب انداخته‌ست
 من که چون زلفش شدم سرحلقه‌ی شوریدگان حلقه‌وارم بر در آیا از چه باب انداخته‌ست»

- (۱) ۷ - ۷ (۲) ۸ - ۷ (۳) ۸ - ۶ (۴) ۷ - ۶

۸- در همهی گزینه‌ها «حذف به قرینه‌ی معنوی» وجود دارد، به‌جز

- ۱) عزیزا کاسه‌ی چشمم سرایت
- ۲) شهنشه مثل زد که نخجیر خام
- ۳) نان و حلوا چیست؟ جاه و مال تو
- ۴) «خواجو» اگر بقا طلبی از فنا مترس

۹- در همهی گزینه‌ها «نقش مستدی» وجود دارد، به‌جز

- ۱) هیچ کس نیست که داند به چه کار آمده است
- ۲) آب صاف از جوی نوشیدم، مرا خواندند پست
- ۳) بی‌خودی از معنی جمعیتم آگاه کرد
- ۴) مشمر ز عمر خود نفس ناشمرده را

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

- ۱) سرمست می عشق تو در جنت و دوزخ
- ۲) ورد سحر زمزمه‌ی نغمه‌ی چنگ است
- ۳) چشم من سودازده یا درج عقیق است
- ۴) مرغ دل من در شکن زلف دلارام

۱۱- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - تلمیح - واج‌آرایی - مجاز - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- الف) از گردش افلاک کجا دل گله دارد
- ب) هرچند شکستن پر و بالی است گهر را
- ج) از شکوه همین موج سراپای زبان نیست
- د) ابلیس کند راهزنی پیش‌روان را
- ه) در سلسله‌ی اشک بود گوهر مقصود

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

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

«می‌کند از خون خود شیرین، دهان تیشه‌اش»

- ۱) واج‌آرایی - اغراق - پارادوکس - تشبیه
- ۲) کنایه - ایهام تناسب - استعاره - تشبیه
- ۳) تلمیح - مجاز - حس‌آمیزی - تناسب
- ۴) ایهام - کنایه - تضاد - اسلوب معادله

۱۳- در کدام گزینه همهی آرایه‌های «کنایه - جناس همسان - جناس ناهمسان - استعاره» وجود دارد؟

- ۱) ز دست دیده، دلم روز و شب به فریاد است
- ۲) عنان باد نخواهم ز دست داد کنون
- ۳) مگر که سر بدهم ورنه من ز سر نهنم
- ۴) مگر به گوش تو فریاد من رساند باد

۱۴- آرایه‌های مقابل همهی گزینه‌ها درست است، به‌جز

- ۱) دل ز تردامنی نفس شود ز اهل جحیم (= دوزخ)
 - ۲) بس که از دود دلم راه جهان مسدود است
 - ۳) چون خنده‌ی گل است ز بس ضعف ناله‌ام
 - ۴) عاقل از آن ز دنیاگیرد کناره کاین بحر
- روش هیزم تر نیست که تنها سوزد: کنایه - اسلوب معادله
شورش دجله نیارد که به بغداد رسد: اغراق - استعاره
کز لب چو بگذرد به شنیدن نمی‌رسد: تشخیص - حس‌آمیزی
هر گوهری که دارد افتاده بر کنارش: حسن‌تعلیل - مراعات نظیر

۱۵- کدام گزینه یادآور نام اثری از «دکتر علی شریعتی» است؟

- (۱) به چین اندر به سنگی برنیشته است
(۲) گر از دست تو جام هوش گیرم
(۳) ز گرمای و کویبر آگه نبودند
(۴) پس آن گه رفت بر بام شبستان

۱۶- کدام گزینه با مفهوم بیت «گفت: دیناری بده پنهان و خود را وارهان / گفت: کار شرع، کار درهم و دینار نیست» متناسب است؟

- (۱) من که باری سر به رشوت می‌دهم
(۲) آن سفله‌ای که مفتی و قاضی است نام او
(۳) «خاقانی» اگر رشوه دهد خال و لبش را
(۴) من دیده‌ی پاک می‌دهم رشوت

۱۷- کدام گزینه با مفهوم عبارت «عشق، هر کسی را به خود راه نهد و به همه جایی مأوا نکند و به هر دیده، روی ننماید.» متناسب دارد؟

- (۱) کسی که عشق نبازد نه آدمی سنگ است
(۲) مراد خویش از خاک مراد خاکساری جو
(۳) به دام عشق سزاوار آتشین نفسی است
(۴) هر کسی را حدّ خود باشد حصار عافیت

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

- (۱) چشم بر دست فقیر است غنی را «صائب»
(۲) نیست درویش، فقیری که کند فقر اظهار
(۳) عقل را از بازگاه عشق بیرون کرده‌اند
(۴) بر سر کوی عاشقی شاه و گدا یکی بود

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) جان می‌کنیم و یار ز ما بی‌خبر هنوز
(۲) هرکاو قتیل عشق نشد چون به خاک رفت
(۳) خبر می‌پرسم از جانان ولی ناگه اگر روزی
(۴) هم‌رهان رفتند و ما را در سفر بگذاشتند

۲۰- کدام گزینه با مفهوم بیت «مستمع، صاحب‌سخن را بر سر کار آورد / غنچه‌ی خاموش، بلبل را به گفتار آورد» متناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- (۱) حسن بی‌اندازه را حیرت سزاوار است و بس
(۲) از هوا کیرد سخن را چون طرف باشد رسا
(۳) از مستمع گشوده شود چشمه‌ی سخن
(۴) چون بلندی سخن می‌داد دست

۲۱- کدام گزینه با بیت «تا درد و ورم فرونشیند / کافور بر آن ضماد کردند» متناسب تصویری بیش‌تری دارد؟

- (۱) چه جای صبر که گر کوه قاف بود این صبر
(۲) بس که نامرد و خشک مغزت کرد
(۳) هوا خوش گردد و بر کوه برف اندر گذاز آید
(۴) وگر تنها روم راهم به بیم است

که کوه از برف هم‌چون کان سیم است

۲۲- کدام گزینه با مفهوم بیت «گر نور عشق حق به دل و جانت اوفتد / بالله کز آفتاب فلک خوب تر شوی» متناسب است؟

- ۱) ز اکسیر قناعت ذره‌ی من گنج‌ها دارد
- ۲) تمیز و فکرت و عقل است کیمیای سخن
- ۳) مستغنی‌ام ز خلق که اکسیر عشق ساخت
- ۴) کمال بی‌خودی اکسیر ذات است

۲۳- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) به نام آن که ملکش بی‌زوال است
- ۲) زآن‌که زاندیشه‌ها بیرون است او
- ۳) صفاتش ذات و ذاتش چو صفات است
- ۴) چو ذاتش برتر است از هرچه دانیم

۲۴- کدام گزینه با مفهوم عبارت «باران رحمت بی‌حسابش همه را رسیده و خوان نعمت بی‌دریش همه‌جا کشیده.» متناسب ندارد؟

- ۱) کرمش در گشود و خوان انداخت
- ۲) خدایا رحمتت دریای عام است
- ۳) بدرد یقین پرده‌های خیال
- ۴) ادیم زمین، سفره‌ی عام اوست

۲۵- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

«تا امسال که رفتم، دیگر سر به آسمان بر نکردم و همه چشم در زمین که این‌جا ... می‌توان چند حلقه چاه عمیق زد و ... آن‌جا می‌شود چغندرکاری کرد ... ! و دیدارها همه بر خاک و سخن‌ها همه از خاک!»

- ۱) زبان شکوه اگر هم چو خار داشتمی
- ۲) به درد عشق اگر مبتلا نمی‌گشتم
- ۳) ز دست راست ندانستمی اگر چپ را
- ۴) اگر غبار تعلق فشاندمی از خویش

- همیشه خرمن گل در کنار داشتمی
- چه دل خوشی من از این روزگار داشتمی
- چه گنج‌ها به یمین و یسار داشتمی
- دل سبک چو نسیم بهار داشتمی



■ عین الأصح و الأدق في الجواب للمفردات أو الترجمة أو المفهوم (۲۴ - ۲۶):

۲۶- «جهاز إلكتروني شائع لنقل الصور و الأصوات بواسطة الأمواج الكهربائية يمكن به للمشاهد أن يطلع على أخبار العالم أو يشاهد الأفلام و ما شابههما» العبارة السابقة توضح مفردة!:

(۱) الجوال (۲) التلفاز (۳) النظارة (۴) المحرار

۲۷- «إننا جعلناه قرآناً عربياً لعلكم تعقلون»:

(۱) بی‌گمان ما آن قرآن را عربی قرار دادیم که شما تعقل کنید!

(۲) همانا ما قرآنی عربی را فرستادیم، باشد که در آن تعقل نمایید!

(۳) بی‌شک ما آن را قرآنی عربی قرار دادیم، امید است که شما خردورزی کنید!

(۴) بی‌تردید ما قرآن را به عربی برای شما فرستادیم، شاید که شما خردورزی نمایید!

۲۸- «يجب أن نعلم أنه لا سبيل لإرضاء جميع الناس فكأنه غايه لا تذوق، أبداً»:

(۱) می‌بایست بدانیم که راهی برای راضی کردن تمام مردم وجود ندارد؛ آن هدفی است که هرگز به آن دست نمی‌یابیم!

(۲) بر ماست که بدانیم هیچ راهی برای راضی شدن همه مردم نخواهیم یافت و شاید آن هدفی است که هرگز به آن دست نیابیم!

(۳) بر ما لازم است که بدانیم برای راضی شدن همه مردم راهی وجود ندارد؛ گویی این هدف هیچ‌گاه به دست نمی‌آید!

(۴) باید بدانیم که هیچ راهی برای راضی کردن تمام مردم وجود ندارد؛ گویی آن هدفی است که هیچ‌گاه به دست نمی‌آید!

۲۹- «إنما يتذوق الطعم الحلو للحياة من تذوق مزها في البداية»:

(۱) تنها کسی طعم شیرین زندگی را می‌چشد که ابتدا تلخی آن را چشیده است!

(۲) بی‌گمان آن‌که طعم شیرین زندگی را چشیده، ابتدا تلخی آن را چشیده بوده است!

(۳) فقط کسی می‌تواند طعم شیرین زندگی را بچشد که ابتدا تلخی آن را چشیده باشد!

(۴) تنها کسی که طعم زندگی شیرین را می‌چشد، همان کسی است که ابتدا تلخی‌اش را چشیده است!

۳۰- «رب أعني في أداء أعمال كتبها علي و املاً صدري انشراحاً في يوم البعث»:

(۱) در انجام کارهایی که بر من واجب شده است، به من کمک کن و در روز قیامت مرا شادمان گردان!

(۲) در انجام کارهایی که بر من واجب کرده‌ای، مرا یاری ده و در روز رستاخیز سینهام را از شادی پر کن!

(۳) یاریگر من باش در انجام کارهایی که بر من واجب می‌کنی و سینهام را در روز جزا با شادی پر کن!

(۴) از من در انجام کارهایی که بر من واجب شده، حمایت کن و در روز رستاخیز شادی را در سینهام قرار بده!

۳۱- «استمعوا إلى القرآن متواضعين فإنه كلام الله الذي بعث نبيه إليكم مبشراً»:

(۱) متواضع باشید و به قرآن گوش فرا دهید؛ زیرا آن سخن الله است که پیامبر بشارتگرش را به سوی شما روانه داشت!

(۲) فروتنانه به قرآن گوش فرا دهید؛ چه، آن سخن خداوند است که پیامبرش را بشارتگر به سوی شما فرستاد!

(۳) به قرآن گوش فرا دهید در حالی که متواضع هستید؛ زیرا آن کلام همان خداوندی است که پیامبرش را فرستاد تا به شما بشارت دهد!

(۴) زمانی که به قرآن گوش فرا می‌دهید، فروتن باشید؛ چه، آن سخنی است که خداوند پیامبرش را با آن بشارتگر به سوی شما فرستاد!

۳۲- عین الصحيح:

(۱) سمكة السهم من أعجب الأسماك في الصيد؛ شکار کردن ماهی‌های تیرانداز از عجایب ماهی‌هاست،

(۲) هي تطلق قطرات الماء متتالية من فمها إلى الهواء؛ آن قطره‌های آب را پی‌درپی از دهانش به هوا می‌کند،

(۳) و هذا الإطلاق يشبه إطلاق السهم تماماً؛ و این رها کردن را کاملاً شبیه رها کردن تیر انجام می‌دهد،

(۴) و بعدنا سقط الصيد على سطح الماء تلمحه حياً؛ و بعد از این‌که شکار روی سطح آب افتاد، زنده بلعیده می‌شود!

۳۳- «و قل جاء الحق و زهق الباطل إن الباطل كان زهوقاً» عین الأقرب إلى المفهوم:

(۱) چو کارت به نرمی نگردد نکوی / درشتی کن آن‌گاه و پس رزم جوی

(۲) که را بر کشد گردش روزگار / که روزی ز خاکش نیاید غبار

(۳) خلوت دل نیست جای صحبت اضداد / دیو چو بیرون رود فرشته درآید

(۴) مینه بر جهان دل که بیگانه‌ای است / چو مطرب که هر روز در خانه‌ای است

۳۴- «طیبید یدایو الناس و هو مریض!» عین الأقرب إلى المفهوم:

- (۱) اگر دانی که نان دادن ثواب است / خودت می خور که بغدادت خراب است
- (۲) چه سود آنکه که ماهی مرده باشد / که باز آید به جوی رفته آبی
- (۳) خفته خبر ندارد سر بر کنار جانان / کاین شب دراز باشد در چشم پاسبانان
- (۴) پای ما لنگ است و منزل بس دراز / دست ما کوتاه و خرما بر نخیل

■ انتخاب الصحيح لتكمیل الفراغات حسب سياق النص (۴۰ - ۳۵):

التاریخ یثبت لنا أن الدین فطری فی الإنسان. فإن ندق فی ... (۳۵)... التي عرفها الإنسان من خلال الكتابات و ... (۳۶)... و الرسوم و التماثل سنرى أنها تؤكّد ... (۳۷)... الإنسان بالدين و تدلّ عليه. و أما عباداته و ... (۳۸)... فكانت خرافية غالباً منها تعدّد الآلهة و تقدیم ... (۳۹)... لها لكسب رضاه و ... (۴۰)... شرّها. و مع الأسف لقد ازدادت هذه الخرافات فی أديان الناس علی مرّ العصور.

۳۵- (۱) الحضارات	(۲) الشهادات	(۳) الأدوات	(۴) الثقافات
۳۶- (۱) النقوش	(۲) اللحوم	(۳) الفنون	(۴) الأقدام
۳۷- (۱) اتخاذ	(۲) التفاف	(۳) اهتمام	(۴) ارتفاع
۳۸- (۱) شعائر	(۲) أحاسيس	(۳) مكارم	(۴) قمم
۳۹- (۱) الروائح	(۲) القرائن	(۳) القيم	(۴) القرابين
۴۰- (۱) تقدّم	(۲) تجنّب	(۳) تحزّر	(۴) تحوّل

■ اقرأ النص التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۴ - ۴۱):

يعدّ القمر الذي يدور في مدار الأرض من أشهر الأقمار المعروفة في المنظومة الشمسية و خامس أكبرها فيها. و إنّ البشر قد سافر إليه فقط في المنظومة الشمسية. إنّه ليس مصدرًا للنور فيعكس ضوء الشمس. يطلق على وجه منه مصطلح «الوجه المظلم» و هو جانب من القمر لا نشاهده من سيارتنا. لقمر الأرض جاذبية ضعيفة جدًا و هي تؤدي إلى ظاهرة المدّ و الجزر في الأرض. يستغرق دوران القمر حول الأرض نفس المدة التي يدور حول محور نفسه. و من الواضح أنّه أقرب جرم سماويّ من سيارتنا. و جدير بالذكر أنّ الناس كانوا يستفيدون منه في قديم الزمان لتحديد الأيام و الشهور كما يستخدم هذا الموضوع حاليًا.

۴۱- «حسب معلومات النص يمكن القول إنّ قمر الأرض شيء سماويّ وحيد» عین الصحيح لتكمیل الفراغ:

- (۱) ذهب إليه البشر و زارها!
- (۲) جاذبيته أقلّ من الأرض!
- (۳) يشاهد من الأرض!
- (۴) للبشر معلومات عنه!

۴۲- «إن ننظر إلى سماء الليل نجد قمر الأرض أكبر شيء في السماء.» لماذا؟

- (۱) لأنّ جاذبيته ضعيفة بالنسبة إلى كوكبنا!
- (۲) لأنّه من الأقمار الكبيرة في المنظومة الشمسية!
- (۳) لأنّه شيء وحيد يدور حول كوكبنا!
- (۴) لأنّه أقرب شيء سماويّ من الأرض!

۴۳- عین الخطأ:

- (۱) يتلقّى وجه واحد من القمر فقط ضوء الشمس!
- (۲) لا تتأثر الأرض بقمرها!
- (۳) إضاءة الشمس سطح القمر تُسبب أنّه يبدو شيئاً مضيئاً!
- (۴) بإمكان البشر أن يحدّد المواقيت وفقاً لمكان القمر!

۴۴- «يستغرق دوران القمر حول الأرض نفس المدة التي يدور حول محور نفسه» عین الصحيح في الاستنباط عن العبارة:

- (۱) عدد ساعات اليوم في القمر و الأرض سواء!
- (۲) إنّ سرعة القمر أكثر من الأرض!
- (۳) إنّ البشر لا يشاهد إلاّ وجهاً واحداً من القمر!
- (۴) إنّ القمر لا يدور إلاّ حول الأرض!

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۵):

۴۵- عین الخطأ للفراغ (حسب الترجمة و القواعد): « هذا الطالب يقرأ دروسه استعداداً للامتحانات»

- (۱) كان
- (۲) أنّ
- (۳) كأنّ
- (۴) لعلّ

- ٤٦- عین «لا» الناهية (حسب الترجمة و القواعد):
 (١) لا تغضبوا فإن الغضب مفسدة و يجلب لكم الندامة!
 (٢) من علائم الإنسان السعيد هو أنه لا أثر لرأي الآخرين في حياته!
 (٣) اعلّموا أنّ كلّ طعام لا يذكر اسم الله عليه هو داء!
 (٤) أتوقّع منك ألا تنحني أمام صعوبات حياتك يا أخي!
- ٤٧- عین ما ليس فيه الفعل المجهول (حسب الترجمة و القواعد):
 (١) لقد قيل من قديم الزمان إنّ الصبر مفتاح الفرج!
 (٢) هل تراهم خُلِقوا من فضّة / أم حديد أم نحاس أم ذهب
 (٣) إنّ الشهداء أحياء و عند ربّهم يُرزقون!
 (٤) كيف تُواجه تلك المرأة نبأ استشهاد أولاده الأربعة!
- ٤٨- عین الحال في ما يلي:
 (١) ذاك الرجل أقام وجهه للدين حنيفاً و ما عبد إلا الله!
 (٢) كن صادقاً في أقوالك فإنّ الله لا يحبّ كلّ كاذب محتال!
 (٣) لا تسبّ معبودات المشركين فهم يستون الله أيضاً
 (٤) شاهدت في مكتبة المدرسة طالباً مجتهداً يطالع بجدّاً!
- ٤٩- عین «واو» الحالية:
 (١) أنا و زملائي بحاجة إلى زمن أكثر لمطالعة هذه الدروس!
 (٢) وصل المسافران إلى المطار متأخرين و ركبا الطائرة!
 (٣) يقترب من الناس حسابهم و هم في غفلة معرضون مع الأسف!
 (٤) والله لا تجدون حبّاً ليس فيه الهجر و الملامة!
- ٥٠- «اللهمّ إنك ربّ عادل لا تظلم الناس شيئاً فلا تحمّلنا ما لا طاقة لنا به!» عین الصحيح عن العبارة (حسب الترجمة و القواعد):
 (١) فيها صفة واحدة و مفعولان!
 (٢) فيها اسم التكرة و المعرّف بأل و أيضاً فيها مضاف إليه!
 (٣) فيها ثلاثة أنواع من «لا» فهي على الترتيب: «النافية» و «الناهية» و «النافية للجنس»!
 (٤) فيها حرف يؤكّد معنى العبارة و أيضاً فيها حرف جرّ واحداً!



DriQ.com

دین و زندگی

304D

۵۱- براساس کدام آیه، تمام موجودات، وجود خود را از خدا می‌گیرند و دلیل درخواست مستمر موجودات از خداوند در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد؟

- (۱) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»
 (۲) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»
 (۳) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
 (۴) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

۵۲- قرآن کریم برای رفع شرک از ذات خداوند چه مقایسه‌ای را به انسان پیشنهاد می‌دهد و علت گرفتار شدن افراد به شرک در خالقیت در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

- (۱) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ» - «وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»
 (۲) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ» - «فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ»
 (۳) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَفْلَحُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَفْلَحُونَ» - «فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ»
 (۴) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَفْلَحُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَفْلَحُونَ» - «وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»

۵۳- انسانی که بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، نشان‌دهنده‌ی چیست و نتیجه‌ی قدم پیش‌گذارند و حرکت قوی و مصمم به سوی هدف در کدام عبارت تجلی دارد؟

- (۱) پاک‌ی و صفای قلب - «لَتَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
 (۲) معرفتی عمیق و والا - «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»
 (۳) معرفتی عمیق و والا - «لَتَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
 (۴) پاک‌ی و صفای قلب - «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

۵۴- اختیار انسان که رابطه‌ی طولی با اراده‌ی الهی دارد از چه چیزی به وجود می‌آید و چگونه است؟

- (۱) نفس و روح - مقضی به قضای الهی
 (۲) نفس و روح - مقدر به تقدیر الهی
 (۳) قوه‌ی اراده - مقدر به تقدیر الهی
 (۴) قوه‌ی اراده - مقضی به قضای الهی

۵۵- یکی از مستندات قرآنی که مبطل تفکر جریان فکری خشک و غیرعقلانی تکفیری‌ها در مورد توسل است، داستان کدام پیامبر الهی است و درباره‌ی چه موضوعی می‌باشد؟

- (۱) حضرت یعقوب (ع) - وعده‌ی دعا برای فرزندانش به هنگام طلب آموزش
 (۲) حضرت یعقوب (ع) - دعای ایشان در مورد پسرش به هنگام تجدید بنای خانه‌ی کعبه
 (۳) حضرت ابراهیم (ع) - دعای ایشان در مورد پسرش به هنگام تجدید بنای خانه‌ی کعبه
 (۴) حضرت ابراهیم (ع) - وعده‌ی دعا برای فرزندانش به هنگام طلب آموزش

۵۶- از آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَ عَدُوِّكُمْ أَوْلِيَاءَ لَتَلْقَوْنَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنْ الْحَقِّ...» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

- (۱) کسی که در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها برآید، گرفتار شرک عملی در بعد فردی شده است.
 (۲) بندگی برخی از انسان‌های متزلزل و سطحی‌نگر و یک‌جانبه‌گرا در حوادث تلخ و شیرین تغییر می‌کند.
 (۳) انسان موحد، همه‌ی موجودات را مخلوق خداوند می‌بیند و خود را مسئول در برابر همه‌ی آن‌ها می‌داند.
 (۴) ترک برقراری رابطه‌ی دوستانه با دشمنان خدا برای جامعه‌ی ایمانی، لازمه‌ی توحید عملی در بعد اجتماعی است.

۵۷- «شنیدن آیات از زبان پیامبر (ص) و تقویت ایمان یکی و لجاجت و کفر دیگری» نمایانگر چیست و کدام عبارت شریفه، تجلی‌گاه آن است؟

- (۱) نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت - «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا»
 (۲) نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت - «آمَنُوا وَ اتَّقُوا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»
 (۳) سبقت رحمت الهی بر غضب الهی - «آمَنُوا وَ اتَّقُوا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»
 (۴) سبقت رحمت الهی بر غضب الهی - «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا»

۵۸- چرا خداوند متعال قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده است و زمینه‌ساز چنین امری کدام است؟

- (۱) برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم - اعتقاد به خدایی حکیم
 (۲) برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم - به فعلیت رساندن استعدادها بالقوه
 (۳) تا با استفاده از قوانین جهان نیازهای خود را برطرف کنیم - به فعلیت رساندن استعدادها بالقوه
 (۴) تا با استفاده از قوانین جهان نیازهای خود را برطرف کنیم - اعتقاد به خدایی حکیم

- ۵۹- از نگاه رسول خدا (ص)، برترین عبادت تفکر در چه چیزی است و این مضمون یادآور کدام بیت است؟
- ۱) «فی الله و فی قدرته» - خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی
 - ۲) «فی الله و فی قدرته» - دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید
 - ۳) «فی ذات الله» - دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید اول خدا دید
 - ۴) «فی ذات الله» - خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی
- ۶۰- اگر قرار باشد همه، فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خویش را دنبال کنند و اهل ایثار و تعاون نباشند در واقع دچار کدام شرک شده‌اند و بازتاب آن فراگیر شدن چه چیزی است و آیهی شریفه‌ی «أَزَايْتُ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ ...» به کدام بُعد از شرک عملی اشاره دارد؟
- ۱) بعد اجتماعی - منفعت‌طلبی و خودپرستی - اجتماعی
 - ۲) بعد اجتماعی - تفرقه و تضاد - فردی
 - ۳) بعد فردی - تفرقه و تضاد - فردی
 - ۴) بعد فردی - منفعت‌طلبی و خودپرستی - اجتماعی
- ۶۱- فرموده‌ی پیامبر اکرم (ص) که «هر کس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد»، مؤید کدام ثمره‌ی درخت اخلاص است و کدام آیه‌ی شریفه با آن هم‌آوایی دارد؟
- ۱) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَىٰ خِزْفٍ»
 - ۲) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
 - ۳) دستیابی به درجاتی از حکمت - «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
 - ۴) دستیابی به درجاتی از حکمت - «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَىٰ خِزْفٍ»
- ۶۲- کدام یک دریاره‌ی سخن امیرمؤمنان که فرمودند: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم» صحیح است؟
- ۱) رابطه‌ی اراده‌ی انسان و اراده‌ی الهی، یک رابطه‌ی طولی است؛ یعنی اراده‌ی الهی یک تقدیر الهی است و به خواست خداوند است.
 - ۲) قضای الهی براساس تقدیر خالص و ویژگی و متناسب با شرایط موجود است و کسی که تقدیر و قضا را بشناسد، انتخاب مناسب‌تری دارد.
 - ۳) خداوند این‌گونه تعیین کرده که انسان کارهایش را با اختیار انجام دهد و نمی‌تواند از ویژگی ذاتی خود فرار کند.
 - ۴) هم می‌توان به قضا و اراده‌ی الهی معتقد بود و هم این‌که می‌توان کارها را با اراده‌ی الهی انجام داد و در عین حال انسان را مختار دانست.
- ۶۳- مولود نامبارک و گذار کردن انسان به خود چیست و برای اجتناب از آن هم‌چون رسول خدا (ص) چه باید کرد؟
- ۱) محرومیت از لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند - تشویق به تفکر دائمی در نعمت‌ها و نشانه‌های الهی
 - ۲) محرومیت از لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند - درخواست عاجزانه‌ی صیانت خویش از نفس اماره در پیشگاه الهی
 - ۳) محرومیت از چشیدن لذت معرفت عمیق و والا - درخواست عاجزانه‌ی صیانت خویش از نفس اماره در پیشگاه الهی
 - ۴) محرومیت از چشیدن لذت معرفت عمیق و والا - تشویق به تفکر دائمی در نعمت‌ها و نشانه‌های الهی
- ۶۴- استمرار فیض رساندن حق تعالی به عالم خلقت، از کدام عبارت قرآنی برداشت می‌گردد و مؤید کدام مرتبه‌ی توحید است؟
- ۱) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - ربوبیت
 - ۲) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - ولایت
 - ۳) «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - ولایت
 - ۴) «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - ربوبیت
- ۶۵- بیت «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار» یادآور کدام یک از راه‌های تقویت اخلاص است و با کدام عبارت مرتبط است؟
- ۱) افزایش معرفت نسبت به خداوند - «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»
 - ۲) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری - «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»
 - ۳) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری - «مَا زَايَتْ شَيْئاً إِلَّا وَ زَايَتْ اللَّهُ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ»
 - ۴) افزایش معرفت نسبت به خداوند - «مَا زَايَتْ شَيْئاً إِلَّا وَ زَايَتْ اللَّهُ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ»
- ۶۶- «سنت حاکم بر زندگی معاندان و مغروران در گناه» و «حفظ آبروی بندگان گناهکار»، به ترتیب مؤید کدام سنت است و عبارت قرآنی «أملی لهم» به کدام یک اشاره دارد؟
- ۱) امهال - توفیق الهی - دومی
 - ۲) امهال - سبقت رحمت بر غضب - دومی
 - ۳) املاء - توفیق الهی - اولی
 - ۴) املاء - سبقت رحمت بر غضب - اولی

۶۷- علم و قدرت نامحدود الهی که سبب نابود نشدن هستی است در کدام آیه تجلی دارد و علت نرسیدن خورشید به ماه و پیشی نگرفتن شب از روز، کدام است؟

(۱) «إِنَّ اللَّهَ يُمِصُّكَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» - «كُلُّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»

(۲) «إِنَّ اللَّهَ يُمِصُّكَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ»

(۳) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ...» - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ»

(۴) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ...» - «كُلُّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»

۶۸- بازتاب توجه و دقت نظر در آیهی شریفهی «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» در کدام حدیث نبوی متجلی است و مفهوم این آیهی شریفه در کدام عبارت منعکس است؟

(۱) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - انسان لحظه و آنی به خود واگذار نمی‌شود.

(۲) «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِذْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - جهان در هر لحظه به خداوند محتاج است.

(۳) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - جهان در هر لحظه به خداوند محتاج است.

(۴) «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِذْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - انسان لحظه و آنی به خود واگذار نمی‌شود.

۶۹- به ترتیب کدام یک از راه‌های تقویت اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند و محبت خداوند را در قلب تقویت می‌سازد؟

(۱) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - تقویت روحیهی حق‌پذیری انسان

(۲) افزایش معرفت نسبت به خداوند - تقویت روحیهی حق‌پذیری انسان

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

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

۷۰- براساس آیات الهی، عذاب تدریجی خداوند بر چه کسانی نازل می‌گردد و عاقبت تکذیب و اعمال زشت مستمر کدام است؟

(۱) «كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا» - «نُمَلِي لَهُمْ» (۲) «الَّذِينَ كَفَرُوا» - «نُمَلِي لَهُمْ» (۳) «الَّذِينَ كَفَرُوا» - «فَأَخَذْنَاهُمْ» (۴) «كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا» - «فَأَخَذْنَاهُمْ»

۷۱- منع پیامبر اکرم (ص) از تفکر در چیستی خداوند به چه علت است و درک بهتر نیازمندی انسان به خداوند متعال معلول چیست؟

(۱) خداوند، محیط بر جهان است - افزایش خودشناسی

(۲) موجودات، محیط بر خداوند - در سختی‌ها قرار گرفتن

(۳) موجودات، محیط بر خداوند - در سختی‌ها قرار گرفتن

(۴) خداوند، محیط بر جهان است - افزایش خودشناسی

۷۲- اگر گفته شود «خداوند همه‌ی مخلوقات را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می‌کند» و «خداوند جهان را اداره و تدبیر می‌کند»، به ترتیب مؤید کدام توحید است و عبارت قرآنی «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» علت کدام یک است؟

(۱) ربوبیت - خالقیت - دومی (۲) ربوبیت - ربوبیت - اولی (۳) خالقیت - ربوبیت - دومی (۴) خالقیت - خالقیت - اولی

۷۳- از آیهی شریفهی «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

(۱) درخواست از کسی غیر از خدای یگانه گمراهی عمیق و شرک عملی و عبادی است.

(۲) کسی که هوای نفس خویش را به عنوان بت، معبود خود قرار می‌دهد یقیناً دچار شرک عملی در بعد فردی است.

(۳) رویگردانی از خداوند متعال در زمان برخورد با سختی‌ها علت زیانکاری در دنیا و آخرت است.

(۴) زیان دنیا و آخرت متبوع، زیانکاری آشکاری است که بنده سطحی‌نگر و یک‌جانبه‌نگر دارد.

۷۴- آیهی شریفهی «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا» و آیهی «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرده است»، به ترتیب نشانگر کدام سنت است؟

(۱) سنت امداد عام الهی، دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند و گروهی لجاجت می‌ورزند - توفیق الهی

(۲) سنت امتحان انسان که انسان با اختیار خود در برابر حوادث پیرامون خود تصمیم می‌گیرد - توفیق الهی

(۳) سنت امتحان انسان که انسان با اختیار خود در برابر حوادث پیرامون خود تصمیم می‌گیرد - سبقت رحمت بر غضب

(۴) سنت امداد عام الهی، دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند و گروهی لجاجت می‌ورزند - سبقت رحمت بر غضب

۷۵- یکی از راه‌های مورد توصیهی قرآن برای وصول به معرفت عمیق‌تر دربارهی خداوند کدام است و لازمه‌ی قابل دسترس بودن این هدف چیست؟

(۱) تفکر دربارهی نیازمندی جهان به خدا در پیدایش - پاکی و صفای قلب

(۲) تفکر دربارهی نیازمندی جهان به خدا در پیدایش - تلاش و مجاهدت پیوسته

(۳) تفکر دربارهی ماهیت و چیستی خداوند - پاکی و صفای قلب

(۴) تفکر دربارهی ماهیت و چیستی خداوند - تلاش و مجاهدت پیوسته

**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- Many of the students who hope to enter the university will be disappointed because only one-tenth of those
1) who are applied for admission will accept
2) whom are applied for admission will accept
3) who apply for admission will be accepted
4) whom apply for admission will be accepted
- 77- As we become busier, many of us don't have the time to eat or exercise as often as we should,?
1) do we 2) have us 3) shouldn't we 4) don't we
- 78- Poor people often know what they need to overcome their problems,
1) but they are lacked the resources acting
2) so they lack the resources to act
3) but they lack the resources to act
4) so they are lacked the resources act
- 79- The postcard in French, in a tiny economical script full advantage of the small space.
1) had written / take 2) was written / take
3) had written / to take 4) was written / to take
- 80- To help prevent cancer, experts eating seven to ten servings of vegetables and fruits per day.
1) recommend 2) suppose 3) involve 4) discover
- 81- As of 2019, there are well over 800 places around the globe which have been declared world sites.
1) culture 2) symbol 3) heritage 4) reality
- 82- My mother every hour of the day to taking care of us three children while my father was out at work.
1) contained 2) provided 3) included 4) dedicated
- 83- The doctor warned the patient not to put himself under too much pressure after the operation until his came back.
1) object 2) quality 3) strength 4) process
- 84- Scientists are now mapping patterns of tiny differences in DNA which one human from another.
1) distinguish 2) appreciate 3) arrange 4) recognize
- 85- I couldn't why the lamp wouldn't work, but it was because it had come unplugged.
1) keep up 2) look for 3) watch out 4) figure out
- 86- Someone fire during the movie, and two people were seriously injured when people panicked trying to get out of the building.
1) shouted 2) replied 3) insisted 4) regarded
- 87- The knowledge and skills children require to function in modern societies are too complex for parents to convey single-handedly to their offspring.
1) emotionally 2) effectively 3) supposedly 4) hopefully

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

The movement of the car, the sound of a trumpet, the light from a candle – all these things occur because of energy. Energy is the ...88... to make things happen. For example, when you throw a stone, you give it energy of movement that shows itself when the stone ...89... the ground. All life on Earth depends on energy, almost all of which comes from the Sun. The Sun's energy makes plants grow, ...90... the food that animals eat; the energy from food is stored in an animal's muscles, ready ...91... into movement. Although energy is not an object that you can see or touch, you can think of it as something that either flows from place to place, or is stored. ...92..., energy is stored by water high at the top of a waterfall. As soon as the water starts to fall, the stored energy changes into moving energy which flows to the bottom of the waterfall.

- 88- 1) ability 2) reason 3) quantity 4) object
89- 1) is hit 2) hitting 3) hits 4) hit
90- 1) which provided 2) that providing 3) that is provided 4) which provides
91- 1) converting 2) to be converted 3) convert 4) it's converted
92- 1) For instance 2) Nevertheless 3) Even though 4) However

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:

Science, in practice, depends far less on the experiments it prepares than on the preparedness of the minds of the men who watch the experiments. Sir Isaac Newton supposedly discovered gravity through the fall of an apple. Apples had been falling in many places for centuries and thousands of people had seen them fall. But Newton for years had been curious about the cause of the orbital motion of the moon and planets. What kept them in place? Why didn't they fall out of the sky? The fact that the apple fell down toward the earth and not up into the tree answered the question he had been asking himself about those larger fruits of the heavens, the moon and the planets.

How many men would have considered the possibility of an apple falling up into the tree? Newton did because he was not trying to predict anything. He was just wondering. His mind was ready for the unpredictable. Unpredictability is part of the essential nature of research. If you don't have unpredictable things, you don't have research. Scientists tend to forget this when writing their cut and dried reports for the technical journals, but history is filled with examples of it. In talking to some scientists, particularly younger ones, you might gather the impression that they find the "scientific method" a substitute for imaginative thought.

- 93- The author wants to prove with the example of Isaac Newton that
1) inquiring minds are more important than scientific experiments
2) science advances when fruitful research is conducted
3) scientists seldom forget the essential nature of research
4) unpredictability weighs less than prediction in scientific research
- 94- In the second paragraph, the author states that scientists
1) shouldn't replace "scientific method" with imaginative thought
2) shouldn't neglect to speculate on unpredictable things
3) should write more concise reports for technical journals
4) should be confident about their research findings
- 95- The phrase "cut and dried" in the second paragraph most likely means
1) not to be taken seriously 2) very difficult to understand
3) unlikely to be changed 4) comprehensive and technical
- 96- It seems that some young scientists
1) have a keen interest in prediction 2) often speculate on the future
3) think highly of creative thinking 4) stick to "scientific method"

Passage 2:

In June of 2010, the unmanned Japanese spacecraft Hayabusa returned to Earth, crashing into the Australian outback after a seven-year journey. The Hayabusa spacecraft had spent three weeks orbiting an asteroid called Itokawa in 2005 and attempted to pick up small pieces of dust from its surface. Scientists on Earth, wanting to know if the mission was a success, had to wait. They needed to do an extended analysis of the samples brought back by the spacecraft to make sure they were actually from Itokawa.

Finally, in November after its return, the announcement came. Scientists confirmed that the particles found inside the Hayabusa craft were indeed from the asteroid Itokawa. A statement from Japan's space agency said that microscopic analysis of 1,500 grains collected from the craft's sample container proved they were of extraterrestrial origin. It is the first time samples from an asteroid have been returned to Earth. "It's a world first, and a remarkable accomplishment that [Hayabusa] brought home material from a celestial body other than the moon," Japan's science and technology minister, Yoshiaki Takagi, told a news conference in Tokyo to announce the findings.

The Hayabusa particles represent only the fourth set of extraterrestrial materials brought to our planet by spacecraft. Other materials include moon rocks, comet dust, and particles in the "solar wind." The Japanese scientists hope that their research will provide new information about the birth of the solar system, more than 4.5 billion years ago.

97- The passage is primarily about

- 1) the successful return of a spacecraft with particles from an asteroid
- 2) the discovery of a new asteroid by a Japanese spacecraft
- 3) the first Japanese spacecraft to return to Earth
- 4) plans to send a Japanese spacecraft to collect dust from an asteroid

98- Scientists needed to examine the particles collected by Hayabusa to make sure

- 1) they were microscopic
- 2) they were in the sample container
- 3) they were actually from the asteroid
- 4) they had not escaped from the spacecraft

99- Scientists examining the Hayabusa particles hope they will tell them more about

- 1) if there is life on asteroids
- 2) the beginning of life on Earth
- 3) the birth of the solar system
- 4) materials more than 4.5 billion years old

100- The overall tone of this passage is

- 1) entertaining and amusing
- 2) journalistic and commercial
- 3) unnatural and confusing
- 4) scientific and technical

سایت کنکور

Konkur.in

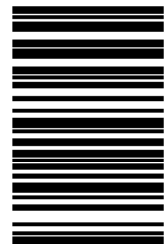
دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۸/۰۱/۲۳



303|C



303C



گزینه دروس را از خط‌ب‌کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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

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





۱۰۱- نمودار تابع $y = -x^3 + 6x^2 - 12x$ از کدام نواحی عبور نمی‌کند؟

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

۱۰۲- اگر ضرایب x^2 در هر دو چندجمله‌ای $f(x) = a(x-1)^2 + 2(x+1)^2$ و $g(x) = 2(x+1)^2 + x^2$ یکسان باشد، نمودار تابع $f(x)$ محور y ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

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

۱۰۳- در کدام تابع زیر با تغییر مقدار x ، مقدار y تغییر نمی‌کند؟

(۱) $y = (x-1)^2 - (x+1)^2$ (۲) $y = x + x \sin 2x - x(\sin x + \cos x)^2$

(۳) $y = \frac{(x+2)^2 - x^2}{x}$ (۴) $y = \sqrt{x} - (\sqrt{x}-1)^2$

۱۰۴- چگونه تابعی است؟ $f(x) = \begin{cases} \log_2 x & 0 < x < 2 \\ x-1 & x > 2 \\ 2 & x = 2 \end{cases}$

- (۱) صعودی اکید (۲) نزولی اکید (۳) صعودی (۴) غیریکنوا

۱۰۵- اگر $f = \{(3, -1), (5, 2), (a, -2)\}$ ، $g = \{(-1, 2), (6, 2), (-2, 7)\}$ و $g \circ f = \{(a, a), (b, c)\}$ باشد، مقدار $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۰۶- اگر $f(x-1) + 2f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = x+1$ باشد، $f(0)$ کدام است؟

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

۱۰۷- اگر $f(x) = x^3 + 1$ و $g(x) = 1-x$ باشد، نمودار توابع $f \circ g(x)$ و $g \circ f(x)$ در چند نقطه متقاطع‌اند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۸- اگر $D_{f(x)} = [a, 2]$ و $D_{f(x-1)} = [-1, b+2]$ باشد، $a+b$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۰۹- اگر $f(x) = 4 + \frac{x-1}{\sqrt{x^2 + \sqrt{x+1}}}$ و $g(x) = 9x^2 + 27 + f^{-1}(x)$ باشد، مقدار $g(1)$ کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۸ (۳) ۲۷ (۴) ۲۶

۱۱۰- بیش‌ترین مقدار تابع $f(x) = \frac{a+1}{4+\sin x}$ برابر $\frac{10}{3}$ است. کم‌ترین مقدار تابع $g(x) = a \cos x - 1$ کدام است؟ ($a > 0$)

- (۱) ۹ (۲) -۹ (۳) ۱۰ (۴) -۱۰

۱۱۱- دوره‌ی تناوب تابع $f(x) = \cos \frac{\pi}{k} x + 1$ برابر ۱۰ است. دوره‌ی تناوب تابع $g(x) = \cos k\pi x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۵

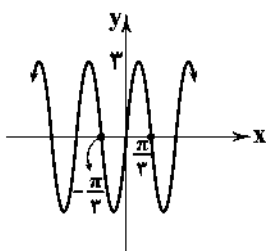
۱۱۲- نمودار زیر مربوط به کدام تابع است؟

(۱) $y = 2 \sin 4x$

(۲) $y = 2 \sin 6x$

(۳) $y = 2 \sin 2x$

(۴) $y = 2 \cos 6x$



۱۱۳ حاصل $A = \frac{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}$ برابر کدام است؟

- (۱) $\sin 2\alpha$ (۲) $\cos 2\alpha$ (۳) $-\sin 2\alpha$ (۴) $-\cos 2\alpha$

۱۱۴ جواب معادله $5 + 2 \cos x = \frac{-2}{\cos x}$ کدام است؟

- (۱) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۲) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۳) $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ (۴) $2k\pi \pm \frac{5\pi}{6}$

۱۱۵ اگر $f(x) = x^2 + ax^2 - x - 1$ و $f(x+1)$ بر $x-2$ بخش پذیر باشد، باقی مانده $f(x-2)$ بر $x-1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{22}{9}$ (۲) $-\frac{32}{9}$ (۳) $\frac{22}{9}$ (۴) $-\frac{22}{9}$

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

- (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۱۷ به ازای چند عدد صحیح، بازه $(-2, 1)$ یک همسایگی عدد حقیقی $\frac{3x-1}{4}$ می باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۱۸ حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x|}{[x+1](x^2-x)}$ و $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x]}{x^2-x-2}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

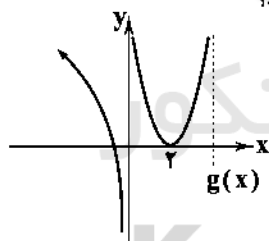
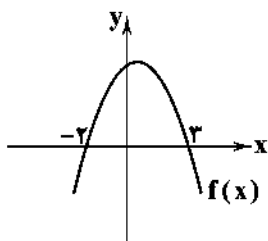
- (۱) $-\infty, +\infty$ (۲) $+\infty, +\infty$ (۳) $-\infty, -\infty$ (۴) $+\infty, -\infty$

۱۱۹ اگر $f(x) = \frac{2x^2 - x - 1}{-5x^2 + x + 4}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} f\left(\frac{2x+1}{2x-1}\right)$ کدام است؟

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

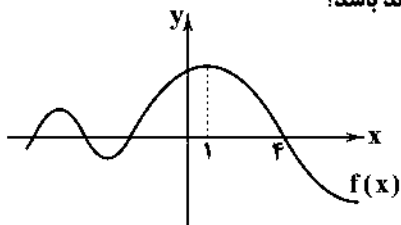
۱۲۰ نمودار توابع f و g به صورت زیر است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(f(x))$ کدام است؟

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



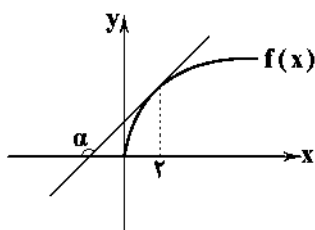
۱۲۱ اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد، معادله خط مماس بر f در نقطه‌ای به طول ۳ کدام می تواند باشد؟

- (۱) $5x + 4y = 20$ (۲) $4x + 5y = 20$ (۳) $4x + 3y = 12$ (۴) $3x + 4y = 12$



۱۲۲ اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{f(2+h) - f(2)} = 2$ باشد، زاویه α چند درجه است؟

- (۱) ۱۳۵ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۶۵



۱۲۳- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x-h) - f(x)}{h^2 - h} = x^2 - f'(x)$ ، مقدار $f'(\sqrt{2})$ کدام است؟

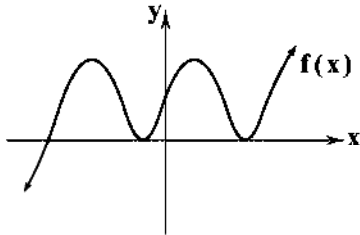
- ۱ (۴) $-\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۲) ۲ (۱)

۱۲۴- شیب خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \sqrt{ax}$ در نقطه‌ی $x=1$ برابر $\frac{2}{3}$ است. مقدار $f'(A)$ کدام است؟

- $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۱)

۱۲۵- نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. در n نقطه روی تابع f هم مقدار تابع و هم مشتق تابع صفر است. در m نقطه مقدار تابع صفر است و

مشتق تابع صفر نیست، در P نقطه مقدار تابع مثبت است و مشتق تابع صفر است. مقدار $m+n+p$ چقدر است؟



- ۴ (۱)
۷ (۲)
۵ (۳)
۶ (۴)



زیست‌شناسی

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

«مولکول‌های زیستی که در آزمایش‌های مزلسون و استال تولید شدند، قطعاً.....»

- (۱) دارای دو انتهای متفاوت هستند.
(۲) در مایع میان‌یاخته فعالیت دارند.
(۳) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.
(۴) تعداد برابری باز آلی پورین و پیریمیدین دارند.

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

«در آخرین مرحله‌ی آزمایش‌های همانند نخستین مرحله‌ی آزمایش‌های وی،»

- (۱) گریفیت - در نتیجه‌ی فعالیت باکتری‌ها، موش‌ها به آنفلوانزا مبتلا شدند.
(۲) ایوری و همکارانش - از عصاره‌ی باکتری‌های پوشینه‌دار (کپسول‌دار) استفاده شد.
(۳) گریفیت - باکتری‌های بدون پوشینه (کپسول) تغییراتی در ویژگی‌های ظاهری خود پدید آوردند.
(۴) مزلسون و استال - پس از گریز دادن محتویات لوله‌ی آزمایش، یک نوار در لوله تشکیل شد.

۱۲۸- اگر نمونه‌ی حاصل از دور همانندسازی باکتری‌های E.coli با دنای ^{14}N در محیط کشت دارای ^{15}N به روش را سانتریفیوژ کنیم، تشکیل می‌شود.

- (۱) دو - حفاظتی - در هر یک از دناهای حاصل، یک رشته‌ی حاوی ^{15}N وجود دارد و دو نوار در لوله
(۲) دو - نیمه‌حفاظتی - همه‌ی دناهای حاصل حاوی ^{15}N هستند و دو نوار در میانه و انتهای لوله
(۳) یک - نیمه‌حفاظتی - نیمی از دناهای حاصل حاوی ^{15}N هستند و یک نوار در میانه‌ی لوله
(۴) یک - غیرحفاظتی - دو نوار از دناهای دارای هر دو نوع ایزوتوپ ^{15}N در بخشی از لوله

۱۲۹- همه‌ی مولکول‌های پروتئینی در بدن انسان که ، قطعاً.....

- (۱) موجب مقابله با عوامل بیماری‌زای بیگانه می‌شوند - دارای ساختار Y شکل هستند.
(۲) یون‌های سدیم را از یاخته‌های عصبی خارج می‌کنند - بخشی به نام جایگاه فعال دارند.
(۳) در تشکیل کمربند انقباضی تقسیم میان‌یاخته نقش دارند - توانایی اتصال به ATP را دارند.
(۴) در تأمین اکسیژن مورد نیاز ماهیچه‌ی دوسر بازو نقش دارند - توانایی تشکیل ساختار پروتئینی چهارم را ندارند.

۱۳۰- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر مولکول پلی‌نوکلئوتیدی در که دارای است، قطعاً»

الف) باکتری‌های اشرشیاکلاهی - قند پنج‌کربنی دئوکسی‌ریبوز - به غشای هسته متصل می‌باشد.

ب) یاخته‌های مغز استخوان - باز آلی تیمین - در مرحله S چرخه‌ی یاخته‌ای تولید می‌شود.

ج) باکتری‌های اشرشیاکلاهی - دو انتهای متفاوت - از قوانین چارگاف پیروی می‌کند.

د) یاخته‌های مغز استخوان - قند ریبوز - توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«آنزیم آغازگر فرایند رونویسی در یاخته‌های لنفوسیت خاطره آنزیمی که»

۱) همانند - پیش از آغاز همانندسازی عمل می‌کند، توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی را دارد.

۲) همانند - پیش از آغاز همانندسازی عمل می‌کند، باعث تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر می‌شود.

۳) برخلاف - حین همانندسازی نوکلئوتیدها را جفت می‌کند، فقط درون هسته‌ی یاخته فعالیت می‌کند.

۴) برخلاف - حین همانندسازی نوکلئوتیدها را جفت می‌کند، باعث شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر می‌شود.

۱۳۲- همه‌ی پیوندهای که در ساختار هموگلوبین مشاهده می‌شود،

۱) آبگریزی - باعث ایجاد شکل کروی در این مولکول‌ها می‌شوند.

۲) هیدروژنی - در تشکیل ساختار دوم پروتئینی این مولکول نقش دارند.

۳) اشتراکی - هم‌زمان با تشکیل ساختار اول این مولکول پروتئینی، ایجاد می‌شوند.

۴) دی‌سولفیدی - در تشکیل ساختار پروتئینی نهایی این مولکول، مستقیماً مؤثر هستند.

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

«در ساختار اولیه‌ی همانند ساختار ، امکان مشاهده‌ی پیوند وجود دارد.»

۱) رنای ناقل - اولیه‌ی پروتئین - فسفودی‌استر ۲) پروتئین - تاخوردگی اولیه‌ی رنای ناقل - هیدروژنی

۳) رنای ناقل - نهایی پروتئین هموگلوبین - کووالان ۴) پروتئین - سه‌بعدی رنای ناقل - فسفودی‌استر

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

«حین رونویسی از ژن آنسولین در یاخته‌های پانکراس، در مرحله‌ی طولیل شدن مرحله‌ی»

۱) همانند - آغاز، در محل رونویسی و نواحی مجاور آن‌ها، حالتی شبیه حباب ایجاد می‌شود.

۲) برخلاف - پایان، پیوند میان نوکلئوتیدهای مکمل با قند متفاوت شکسته می‌شود.

۳) همانند - پایان، نوکلئوتیدهای جدیدی به رنای در حال ساخت اضافه می‌شود.

۴) برخلاف - آغاز، بین نوکلئوتیدهای دو رشته‌ی دنا، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

۱۳۵- در نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای، پس از رونویسی، رونوشت برخی از قسمت‌های دنا از رنای اولیه حذف می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با این

جاندار تک‌یاخته‌ای به درستی بیان شده است؟

۱) برخلاف اوگنلا، هر نوع جهش حذفی سبب تولید پروتئین‌های غیرطبیعی می‌شود.

۲) برخلاف پارامسی، امکان رونویسی از ژن‌های فاقد جایگاه پایان رونویسی وجود دارد.

۳) همانند اشرشیاکلاهی، رنابسپاراز رونویسی هر ژن را از اولین نوکلئوتید پس از راه‌انداز آغاز می‌کند.

۴) همانند اسپیروزیتر، با ایجاد خمیدگی در دنا، انواعی از بسپارهای خطی به یک‌دیگر متصل می‌شوند.

۱۳۶- هر یاخته‌ی دارای ، قطعاً فاقد است.

۱) دیواره - عوامل رونویسی ۲) ماده‌ی ژنتیک حلقوی - پروتئین مهارکننده

۳) اپراتور - حباب‌های همانندسازی متعدد ۴) اجتماع ریبوزومی - mRNA دورشته‌ای

۱۳۷- کدام گزینه در مورد تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلاهی، نادرست است؟

۱) پروتئین مهارکننده همانند پروتئین فعال‌کننده، در اغلب مواقع درون یاخته با فعالیت ریبوزوم تولید می‌شود.

۲) اپراتور همانند جایگاه اتصال پروتئین فعال‌کننده، نمی‌تواند مستقیماً با رنابسپاراز در تماس باشد.

۳) اپراتور برخلاف جایگاه اتصال پروتئین فعال‌کننده، در فاصله‌ی بین ژن‌ها و راه‌انداز قرار گرفته است.

۴) پروتئین مهارکننده برخلاف پروتئین فعال‌کننده، در پی اتصال به مولکول قندی، تغییر شکل می‌دهد.

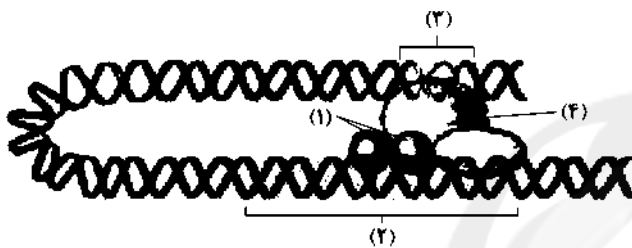
۱۳۸- در اثر نوعی جهش در رشته‌ی الگوی ژن یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی، توالی CTT به CGT تبدیل می‌شود. کدام گزینه در مورد این جهش به درستی بیان شده است؟

- (۱) تعداد بازهای آلی پیریمیدینی در رشته‌ی رمزگذار کاهش می‌یابد.
 - (۲) تعداد پیوندهای هیدروژنی میان دو رشته‌ی دنا افزایش نمی‌یابد.
 - (۳) تعداد حلقه‌های آلی در زنجیر پیک حاصل از رونویسی کاهش می‌یابد.
 - (۴) ساختار و تعداد نوکلئوتیدهای سازنده‌ی رونوشت اولیه‌ی ژن تغییر می‌یابد.
- ۱۳۹- در حین فرایند ترجمه، نوعی کدون که ریبوزوم قرار قطعاً

- (۱) در همه‌ی جایگاه‌های - می‌گیرد - فاقد رابطه‌ی مکملی با آنتی‌کدون UAC است.
- (۲) فقط در جایگاه E - نمی‌گیرد - رمزکننده‌ی آخرین آمینواسید رشته‌ی پلی‌پپتیدی است.
- (۳) هیچ‌گاه در جایگاه A - نمی‌گیرد - مشابه اولین آنتی‌کدونی است که در جایگاه P قرار می‌گیرد.
- (۴) فقط در جایگاه A - می‌گیرد - دارای پیوند فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدهای A و G است.

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

« در شکل زیر، بخش (۴)، »



- الف) توالی (۲) برخلاف - می‌تواند در تماس با آنزیم رنابسپاراز باشد.
- ب) مولکول‌های (۱) برخلاف - در هدایت آنزیم رنابسپاراز به محل راه‌انداز نقش دارند.

- ج) توالی (۳) همانند - همواره برای رونویسی ضروری و لازم هستند.
- د) مولکول‌های (۱) همانند - همواره در شروع رونویسی مشاهده می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۱- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« پروتئینی که تغییر شکل آن در ایجاد بیماری ارثی کم‌خونی داسی‌شکل نقش دارد، »

- (۱) هر زنجیره در ساختار سوم خود، دارای زنجیره‌های تاخوردگی است که شکل خاصی دارند.
- (۲) در ساختار سوم زنجیره‌های پپتیدی، ساختار دوم مارپیچی دیده می‌شود.
- (۳) رنگدانه‌ی قرمز ذخیره‌کننده‌ی اکسیژن در تارهای ماهیچه‌ای نوع کند است.
- (۴) در هنگام تشکیل گویچه‌ی قرمز در مغز استخوان در میان‌یاخته‌ی گویچه‌ی قرمز پر می‌شود.

۱۴۲- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در فرایند رونویسی می‌تواند در مرحله‌ی انجام پذیرد که »

- (۱) شکسته شدن پیوند هیدروژنی - باز شدن دو رشته‌ی دنا در طول رشته‌ی الگو توسط رنابسپاراز صورت می‌گیرد.
- (۲) تشکیل پیوند هیدروژنی - در مقابل دئوکسی ریبونوکلئوتید، ریبونوکلئوتید مکمل قرار می‌گیرد.
- (۳) شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر - شناسایی توالی پایان رونویسی توسط رنابسپاراز انجام می‌گیرد.
- (۴) تشکیل پیوند فسفودی‌استر - حالتی شبیه حباب با باز شدن دو رشته‌ی دنا در ژن ایجاد می‌شود.

۱۴۳- در یاخته‌هایی که در بلوغ اسپرم یک فرد بالغ نقش دارند، در هنگام ترجمه با نخستین RNA ناقل ، می‌توان انتظار داشت

- (۱) خروج - از جایگاه A - بلافاصله پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل شود.
- (۲) ورود - به جایگاه A - ریبوزوم به اندازه‌ی یک کدون روی mRNA حرکت کند.
- (۳) خروج - از جایگاه E - زیر واحد کوچک رناتن به mRNA متصل شود.
- (۴) ورود - به جایگاه E - رمز معناداری در جایگاه A قرار نگیرد.

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

« در یاخته‌های تزریق‌شده به موش در آزمایشات گریفیت، در مرحله‌ی از فرایند ترجمه »

- (۱) آغاز - پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد.
- (۲) طولیل شدن - ممکن است عمل رونویسی از رشته‌ی دنا الگو در حال انجام باشد.
- (۳) طولیل شدن - همواره پس از تشکیل پیوند پپتیدی، ریبوزوم جابه‌جا می‌شود.
- (۴) پایان - الزاماً آخرین توالی رونویسی‌شده وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.

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

«در فرایند ترجمه‌ی یک یاخته‌ی هوهسته‌ای پیش از این که قطعاً می‌شود.»

- (۱) یک پیوند اشتراکی بین آمینواسید و رنای ناقل حامل آن در جایگاه P شکسته شود - عامل آزادکننده به رنای پیک متصل
- (۲) یکی از جایگاه‌های رناتن به وسیله‌ی رنای ناقل متصل به آمینواسید اشغال شود - رناتن بر روی رنای پیک جابه‌جا
- (۳) رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه P خارج شود - آمینواسید آن از رنای ناقل موجود در جایگاه P جدا
- (۴) یک پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل شود - یک رنای ناقل حامل آمینواسید در جایگاه A مستقر

۱۴۶- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های پیش‌هسته‌ای، بخشی از مجموعه‌ی رناتن‌ها که ساختاری شبیه دانه‌های تسبیح دارد بخشی که ساختار شبیه نخ درون دانه‌های تسبیح دارد،»

(الف) همانند - می‌تواند در افزایش میزان پروتئین‌ها مؤثر باشد.

(ب) برخلاف - دارای توالی سه‌نوکلئوتیدی مؤثر در ساختار پلی‌پپتیدها است.

(ج) همانند - در اطراف غشای خود، ساختار مولکولی پلی‌نوکلئوتیدی خطی rRNA دارد.

(د) برخلاف - می‌تواند در ساختار مولکولی خود الگویی از پیوند هیدروژنی داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در ساختار عمومی آمینواسیدها، هر گروه متصل به کربن مرکزی که می‌تواند قطعاً»

(۱) ویژگی‌های منحصر به فرد آمینواسید را تعیین کند - در محیط آبی بار مثبت به خود می‌گیرد.

(۲) عامل تفاوت آمینواسیدهای مختلف باشد - هنگام تشکیل پیوند پپتیدی، OH آزاد می‌کند.

(۳) میان آمینواسیدهای مختلف مشترک باشد - در تشکیل پیوند پپتیدی نقش دارد.

(۴) پیوند دی‌سولفیدی تشکیل دهد - در آغاز شکل‌گیری ساختار سوم پروتئین نقش دارد.

۱۴۸- برای شروع رونویسی از یکی از ژن‌های همولوگوبین، وقوع چند مورد ضروری است؟

(الف) ایجاد خمیدگی در مولکول دنا برای نزدیک شدن توالی خاصی از آن به محل شروع رونویسی

(ب) شناسایی نوکلئوتیدی خاص توسط آنزیم رنابسپاراز ۲ که به طور دقیق انجام می‌شود.

(ج) تغییر شکل نوعی پروتئین تنظیمی که مانع از حرکت رنابسپاراز بر روی ژن می‌شود.

(د) اتصال گروهی از پروتئین‌ها به نواحی خاصی از راهانداز و توالی افزاینده

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۹- کدام گزینه درباره‌ی ژن‌هایی که سبب تجزیه‌ی مالتوز در باکتری می‌شود، به درستی بیان شده است؟

(۱) آنزیم رنابسپاراز به تنهایی می‌تواند توالی راهانداز این ژن‌ها را شناسایی کند.

(۲) رنای پیک که از روی آن‌ها ساخته می‌شود، اطلاعات چندین ژن را حمل می‌کند.

(۳) با حضور مالتوز در محیط باکتری قطعاً این ژن‌ها روشن می‌شوند.

(۴) جایگاه اتصال پروتئین‌های تنظیمی در این ژن‌ها نزدیک‌تر از راهانداز به آن‌ها است.

۱۵۰- دختری از نظر گروه خونی و بیماری هموفیلی دارای ژنوتیپ $X^H X^h BO$ است. در صورتی که پدر این خانواده توانایی تولید عامل انعقادی

VIII و کربوهیدرات A و B را نداشته باشد، مادر این خانواده می‌تواند از نظر گروه خونی دارای ژنوتیپ و از نظر بیماری هموفیلی

دارای ژنوتیپ باشد.

(۱) $X^h X^h - BO$ (۲) $X^H X^h - BB$ (۳) $X^h X^h - AB$ (۴) $X^H X^H - AO$

۱۵۱- نوعی صفت وابسته به جنس نهفته در انسان توسط سه آلل A، B و C کنترل می‌شود. در صورتی که آلل A با آلل‌های B و C دارای رابطه‌ی

غالبیت ناقص و آلل B بر آلل C بارز باشد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) تعداد کل رخ‌نمودهایی که برای این صفت وجود دارد، ۶ عدد است.

(۲) فردی که رخ‌نمود آلل A را نشان می‌دهد، دارای ژن‌نمود ناخالص است.

(۳) فردی که دارای ژن‌نمود خالص است، می‌تواند دارای کروموزوم Y در یاخته‌های پیکری خود باشد.

(۴) تعداد ژن‌نمودی که رخ‌نمود آلل C را نشان می‌دهد با تعداد ژن‌نمودی که رخ‌نمود حدواسط را نشان می‌دهد، برابر است.

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

«در فردی که مبتلا به بیماری است، امکان وجود»

(۱) ذات‌الریه - مشاهده‌ی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا‌ی فاقد کپسول در شش‌ها - دارد.

(۲) فنیل‌کتونوری - اختلال در هدایت و انتقال پیام‌های عصبی در نورون‌های هیپوکامپ - ندارد.

(۳) کم‌خونی داسی‌شکل - زنده ماندن انگل مولد بیماری مالاریا در گویچه‌های قرمز خون - ندارد.

(۴) نشانگان داون - مشاهده‌ی سه نسخه از کوچک‌ترین کروموزوم غیرجنسی در یاخته‌های کبدی - دارد.

۱۵۳- صفت رنگ در نوعی ذرت توسط سه جایگاه ژنی دواللی کنترل می‌شود. در این نوع ذرت، تعداد ژنوتیپ دارای الل قرمز با تعداد ژنوتیپی که دارای است، برابر نیست.

(۱) ۲ - سه دگره‌ی نهفته

(۲) ۴ - دو دگره‌ی بارز

(۳) ۱ - یک دگره‌ی a و دو دگره‌ی c

(۴) ۶ - یک دگره‌ی a، یک دگره‌ی B و یک دگره‌ی C

۱۵۴- از ازدواج مردی مبتلا به بیماری فنیل‌کتونوری و دارای گروه خونی AB^- با زنی دارای وضعیت نامشخص از نظر بیماری فنیل‌کتونوری، هموفیلی و گروه خونی، سه فرزند متولد شده است. فرزند اول، دختری ناقل از نظر بیماری هموفیلی و فنیل‌کتونوری و دارای دو ال I^B از نظر گروه خونی و فرزند دوم، پسری فاقد توانایی عامل انعقادی VIII و مبتلا به بیماری فنیل‌کتونوری و دارای ژنوتیپ AODd از نظر گروه خونی است. فرزند سوم این خانواده نمی‌تواند باشد.

(۱) در ساختار کروموزوم شماره‌ی ۱ و ۹ خود به ترتیب دارای ال‌های d و i

(۲) دختری مبتلا به بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی O^-

(۳) پسری فاقد توانایی تولید آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آمینواسید فنیل‌آلانین

(۴) از نظر بیماری هموفیلی و گروه خونی دارای ژنوتیپ $X^H X^h AB Dd$

۱۵۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فردی که دارای گروه خونی باشد، قطعاً دارای است.»

(الف) B^- - یکی از والدین او - گروه خونی B

(ب) O^+ - در بزرگ‌ترین کروموزوم یاخته‌های پیکری هسته‌دار خود - ال

(ج) AB^- - در هر یاخته‌ی هسته‌دار خود - یک ال I^A و یک ال I^B

(د) A^+ - درون گویچه‌های قرمز خود - پروتئین D و کربوهیدرات A

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۶- مردی مبتلا به هموفیلی با زنی مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به X نهفته)، ازدواج کرده‌اند و دختری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^- و

پسری مبتلا به کوررنگی با گروه خونی AB^+ و فاقد ال d دارند. احتمال تولد فرزندی با مشخصات کدام گزینه در این خانواده وجود دارد؟

(۱) دختری ناقل هر دو بیماری و دارای گروه خونی مشابه پدر خود

(۲) پسری فقط مبتلا به هموفیلی و دارای گروه خونی مشابه مادر خود

(۳) دختری مشابه ژنوتیپ مادر خود از نظر همه‌ی صفات

(۴) پسری دارای محصول بیان ال I^A در غشای گویچه‌های قرمز خود

۱۵۷- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در افرادی که هستند،»

(الف) گویچه‌های قرمز در محیط کم‌اکسیژن تغییر شکل می‌دهند، همانند - مبتلا به نشانگان داون - قطعاً یک تغییر دائمی در ماده‌ی وراثتی آن‌ها مشاهده می‌شود.

(ب) در ارتفاعات زندگی می‌کنند، همانند - به بیماری کم‌خونی گویچه‌های قرمز داسی‌شکل مبتلا - ممکن است در آن‌ها افزایش ترشح هورمونی از کبد مشاهده شود.

(ج) فامینیک‌های نوترکیب وجود دارد، برخلاف - در معرض خطر ابتلا به مالاریا و دارای دگره‌های Hb^A - تنوع ژنی مشاهده می‌شود.

(د) ژن‌نمود خالص از نظر کم‌خونی داسی‌شکل دارند، برخلاف - $Hb^A Hb^S$ - مقاومت نسبت به مالاریا مشاهده می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۸- کدام گزینه درباره‌ی تشریح مقایسه‌ای در جانداران مختلف به درستی بیان شده است؟

- ۱) در تشریح مقایسه‌ای توسط زیست‌شناسان، از رابطه‌ی خویشاوندی گونه‌ها فقط برای تعیین نیای مشترک استفاده می‌شود.
- ۲) طبق اطلاعات به دست آمده در تشریح مقایسه‌ای، ساختار بدنی همه‌ی گونه‌های جانوری مشابه یک‌دیگر است.
- ۳) گونه‌های خویشاوند قطعاً دارای نیای مشترک بوده و در بخش‌هایی از پیکر خود دارای شباهت‌هایی هستند.
- ۴) در تشریح مقایسه‌ای، اجزای پیکر جانداران هم‌گونه با یک‌دیگر مقایسه می‌شود.

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

« هر عاملی که در جمعیت‌های طبیعی باعث می‌گردد، قطعاً نمی‌تواند شود.»

- ۱) افزایش تنوع در جمعیت - باعث تغییر فراوانی نسبی ال‌ها
- ۲) انتخاب شدن افراد سازگارتر با محیط - باعث کاهش گوناگونی در جمعیت
- ۳) ایجاد ال‌های سازگار با محیط - از عوامل افزایش‌دهی تنوع در جمعیت محسوب
- ۴) تغییر فراوانی ال‌ها بر اثر رویدادهای تصادفی - منجر به عدم سازش جمعیت با محیط

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

« جهش‌های می‌توانند ، اما قطعاً شوند.»

- ۱) بزرگ - در کاریوتیپ قابل تشخیص باشند - نمی‌توانند باعث تغییر در تعداد کروموزوم‌ها
 - ۲) جانشینی - تأثیری بر محصول پروتئینی نداشته باشند - می‌توانند باعث تغییر در توالی نوکلئوتیدها
 - ۳) کروموزومی ساختاری - در مرگ یاخته مؤثر باشند - نمی‌توانند موجب مضاعف‌شدگی در کروموزوم‌های غیرهمتا
 - ۴) کوچک بی‌معنا - رمز یک آمینواسید را به رمز پایان ترجمه تبدیل کنند - نمی‌توانند موجب ناهنجاری در ساختار کروموزوم‌ها
- ۱۶۱- در صورتی که در ژن سازنده‌ی پپسینوژن معده جهش جانشینی رخ دهد، ممکن است تغییری در ایجاد شود، اما قطعاً امکان تغییر در وجود ندارد.

- ۱) یک یا چند نوکلئوتید - فعالیت بخش مؤثر بر سازمان‌دهی اطلاعات وراثتی
- ۲) توالی آمینواسیدها - واحدهایی که بیان آن‌ها به تولید پلی‌پپتید می‌انجامد
- ۳) رمز پایان ترجمه - توالی نوکلئوتیدهای رنای پیکر سیتوپلاسمی
- ۴) توالی رونوشت اولیه‌ی ژن - اندازه‌ی بخشی از مولکول دنا

۱۶۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

« در آزمایشات هوگودووری، اگر آمیزشی بین گل مغربی‌های بدون ناهنجاری در میوز رخ دهد، امکان ندارد »

- ۱) دیپلوئید و تتراپلوئید - در هسته‌ی یاخته‌ی تخم اصلی نسل بعد، سه مجموعه‌ی فام‌تنی (کروموزومی) ۷ تایی وجود داشته باشد.
- ۲) دیپلوئید و تتراپلوئید - نسل اول، زاده‌هایی به وجود آورند که توانایی پاسخ به محرک‌های محیطی را داشته باشند.
- ۳) تتراپلوئید - گیاه حاصل در فام‌تن‌های (کروموزوم‌های) خود، قطعه‌ای از فامینک‌های (کروماتیدهای) خواهری را داشته باشد.
- ۴) تتراپلوئید - تخم ضمیمه‌ای دارای ۵ مجموعه‌ی کروموزومی تشکیل شود.

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

« در رابطه با تغییر گونه‌ها، اگر عامل برهم‌زننده‌ی تعادل در جمعیت موجب شود، قطعاً می‌توان انتظار داشت »

- ۱) افزایش فراوانی ژن‌های سازگارتر - تغییر در خزانه‌ی ژنی نسل بعد رخ دهد.
- ۲) گوناگونی افراد - توان بقای جمعیت در شرایط متغیر محیطی افزایش یابد.
- ۳) افزایش فراوانی ژن‌های سازگارتر - تفاوت‌های فردی در جمعیت کاهش یابد.
- ۴) سازش باکتری‌ها در حضور پادزیست‌ها - انتخاب ژن‌های خوش‌شانس‌تر افزایش یابد.

۱۶۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

« در بررسی یک جمعیت طبیعی، معمولاً برخلاف می‌تواند شود.»

- ۱) عاملی که با افزودن دگره‌های جدید، خزانه‌ی ژنی را غنی‌تر می‌کند - انتخاب طبیعی - باعث تغییراتی در صفات فرد
- ۲) انتخاب طبیعی - رانش دگره‌ای - با کاهش گوناگونی دگره‌ای، موجب کاهش گوناگونی در افراد جمعیت
- ۳) رانش دگره‌ای - انتخاب طبیعی - بدون توجه به سازگاری‌های دگره‌ها باعث تغییر در فراوانی دگره‌ای
- ۴) گوناگونی دگره‌ای در کامه‌ها - آمیزش غیرتصادفی - موجب حفظ گوناگونی در جمعیت

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

- (۱) پس از آلوده شدن گویچه‌ی قرمز افراد $Hb^A Hb^S$ به انگل مالاریا، یاخته تغییر شکل می‌دهد و عامل بیماری‌زا می‌میرد.
- (۲) در صورت مهاجرت افراد $Hb^A Hb^A$ از محیط غیر مالاریاخیز به مناطق مالاریاخیز، احتمال بقای آن‌ها کاهش می‌یابد.
- (۳) در صورت مهاجرت افراد $Hb^A Hb^S$ از محیط مالاریاخیز به غیر مالاریاخیز، احتمال بقای آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۴) هر فرد مقاوم در برابر انگل مالاریا، برای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل دو نوع الل متفاوت دارد.

303C

فیزیک



DriQ.com

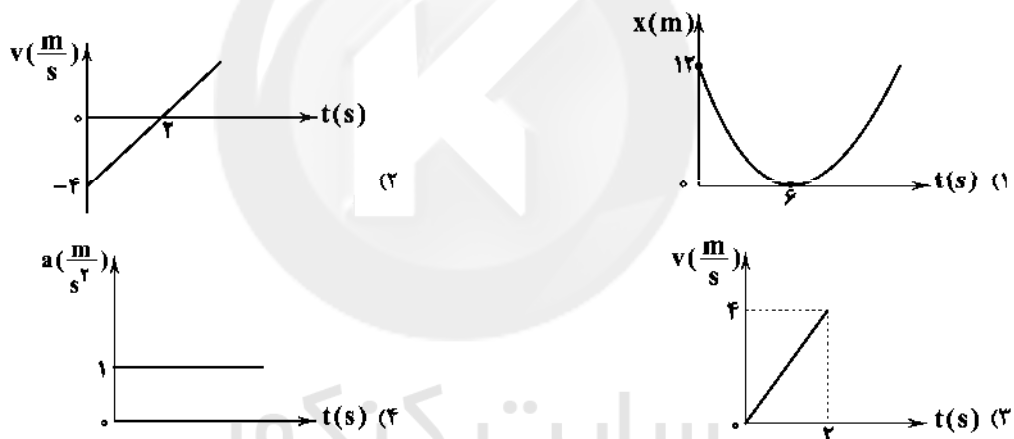
۱۶۶- معادله‌ی مکان - زمان دو متحرک A و B که در امتداد محور X حرکت می‌کنند، در دستگاه SI به صورت $x_B = 4t + 2$ و $x_A = 8t - 16$ است. در لحظه‌ای که بردار مکان متحرک A تغییر جهت می‌دهد، فاصله‌ی دو متحرک چند متر است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۸ (۴) ۱۲

۱۶۷- معادله‌ی حرکت متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند در دستگاه SI به صورت $x = t^2 - 8t + 15$ است. مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه‌ی $t = 0$ تا لحظه‌ای که متحرک برای دومین بار از مبدأ مکان می‌گذرد، چند متر است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۱۶۸- معادله‌ی مکان - زمان جسمی که بر روی محور X حرکت می‌کند در دستگاه SI به صورت $x = t^2 - 4t - 12$ است. کدام یک از نمودارهای زیر، مربوط به حرکت این جسم است؟



۱۶۹- متحرکی با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ در مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر متحرک در مدت زمان ۴ ثانیه، ۱۲ متر در جهت شتاب جابه‌جا شود،

اندازه‌ی سرعت متحرک در انتهای این جابه‌جایی چند متر بر ثانیه و در چه جهتی است؟

- (۱) ۱، در جهت شتاب حرکت (۲) ۱، در خلاف جهت شتاب حرکت
(۳) ۷، در جهت شتاب حرکت (۴) ۷، در خلاف جهت شتاب حرکت

۱۷۰- متحرکی با سرعت اولیه‌ی $8 \frac{m}{s}$ و شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ در راستای محور X حرکت می‌کند. اگر کل زمان حرکت ۱۰ ثانیه باشد، متحرک در دو

ثانیه‌ی آخر حرکتش چند متر جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۷ (۳) ۴۸ (۴) ۵۲

۱۷۱- اگر معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در دستگاه SI به صورت $x = 5t^2 - 25t + 10$ باشد، مسافت طی شده توسط این متحرک در بازه‌ی زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 6s$ چند متر است؟ (متحرک روی خط راست حرکت می‌کند).

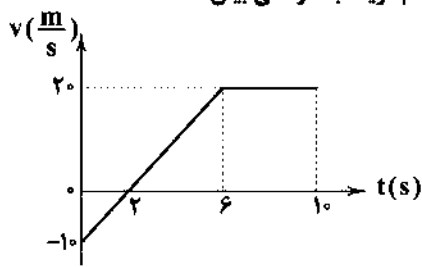
- (۱) ۱۱/۲۵ (۲) ۶۱/۲۵ (۳) ۷۲/۵ (۴) ۵۰

۱۷۲- متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه‌ی $3 \frac{m}{s}$ در امتداد محور X حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط این متحرک در ۵ ثانیه‌ی نخست

حرکت، $8 \frac{m}{s}$ باشد، شتاب حرکت متحرک چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

303C



۱۷۳- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کند. کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) شتاب متوسط متحرک در 10 ثانیه‌ی اول حرکت، $2 \frac{m}{s^2}$ است.

(۲) سرعت متوسط متحرک در 10 ثانیه‌ی اول حرکت، $13 \frac{m}{s}$ است.

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

(۴) شتاب متحرک در لحظه‌ی $t = 4s$ برابر $5 \frac{m}{s^2}$ است.

۱۷۴- معادله‌ی حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = t^2 + 10t$ است. جابه‌جایی جسم در ثانیه‌ی چندم حرکت برابر 25 متر است؟

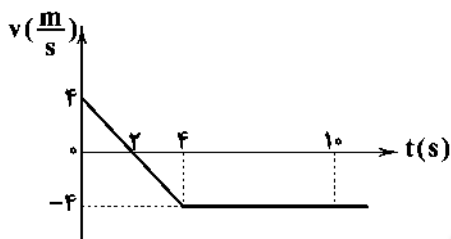
(۴) هشتم

(۳) ششم

(۲) چهارم

(۱) سوم

۱۷۵- نمودار سرعت - زمان جسمی که روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط جسم در 10 ثانیه‌ی نخست حرکت چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱

(۲) $1/4$

(۳) $2/4$

(۴) $3/2$

۱۷۶- اتومبیلی با سرعت ثابت $126 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است که ناگهان راننده ترمز کرده و با شتاب ثابت در مدت زمان 2 ثانیه متوقف می‌شود.

طول خط ترمز اتومبیل چند متر است؟

(۴) ۷۵

(۳) ۵۵

(۲) ۴۵

(۱) ۳۵

۱۷۷- معادله‌ی مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = -4t^2 + At + 12$ است. کدام گزینه در مورد حرکت این متحرک درست است؟

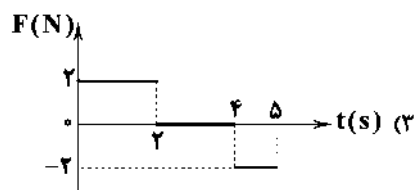
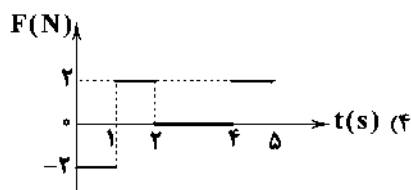
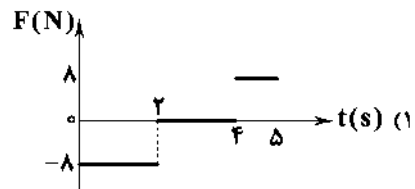
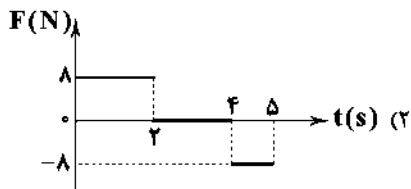
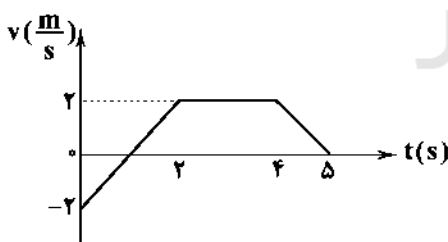
(۲) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

(۱) همواره کندشونده

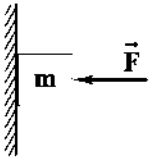
(۴) همواره تندشونده

(۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

۱۷۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی به جرم $4kg$ مطابق شکل زیر است. نمودار تغییرات نیروی خالص وارد بر این متحرک نسبت به زمان کدام است؟

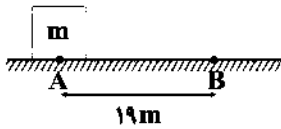


۱۷۹- در شکل زیر، جسمی به جرم m با نیروی افقی \vec{F} به دیوار قائمی فشرده شده و ساکن است. با افزایش نیروی \vec{F} ، نیروی عمودی تکیه‌گاه و نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار



- (۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
 (۲) افزایش می‌یابد، تغییر نمی‌کند.
 (۳) تغییر نمی‌کند، تغییر نمی‌کند.
 (۴) تغییر نمی‌کند، افزایش می‌یابد.

۱۸۰- در شکل زیر، جسمی به جرم m بدون هیچ نیروی جلوبرنده‌ای، روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی 0.2 حرکت می‌کند. اگر سرعت جسم در نقطه A ، 20 متر بر ثانیه باشد، سرعت آن در نقطه B چند درصد کاهش می‌یابد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۲
 (۲) ۸
 (۳) ۱۰
 (۴) ۲۰

۱۸۱- جسمی به جرم 5 کیلوگرم روی یک سطح افقی در حال سکون قرار دارد و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح به ترتیب 0.5 و 0.3 است. اگر نیروی افقی $\vec{F} = 20N$ را به جسم وارد کنیم، اندازه نیروی که از طرف سطح به جسم وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۵۰ (۲) $10\sqrt{13}$ (۳) $10\sqrt{29}$ (۴) ۲۰

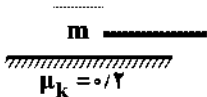
۱۸۲- جسمی به جرم m را از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه مقاومت هوا در تمام مسیر ثابت و $\frac{1}{4}$ اندازه نیروی وزن جسم باشد، اندازه شتاب جسم در هنگام بالا رفتن چند برابر اندازه شتاب آن در هنگام پایین آمدن است؟

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

۱۸۳- فنر سبکی به طول عادی $22cm$ را از سقفی آویزان کرده و وزنه‌ای به جرم 750 گرم را به انتهای دیگر آن متصل می‌کنیم. اگر پس از برقراری تعادل، طول فنر $27cm$ باشد، ثابت فنر در دستگاه SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

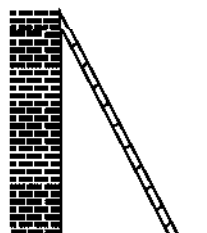
- (۱) ۷۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۳۰۰

۱۸۴- در شکل زیر، جسمی به جرم $2kg$ با یک طناب افقی و محکم روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی 0.2 به سمت راست کشیده می‌شود. اگر شتاب حرکت جسم $2 \frac{m}{s^2}$ باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



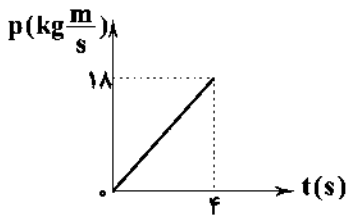
- (۱) ۴
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۱۰

۱۸۵- مطابق شکل زیر، یک نردبان یکنواخت به وزن W به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده و در آستانه حرکت قرار دارد. اگر اندازه نیروی عمودی سطحی را که از دیوار و زمین به نردبان وارد می‌شود، به ترتیب با \vec{F}_{N_1} و \vec{F}_{N_2} نشان دهیم، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) $\vec{F}_{N_2} = W$
 (۲) $\vec{F}_{N_2} = \mu_s \vec{F}_{N_1}$
 (۳) $f_{s, \max} = \mu_s \vec{F}_{N_2}$
 (۴) $f_{s, \max} = \vec{F}_{N_1}$

۱۸۶- جسمی به جرم m تحت تأثیر نیروی ثابت و افقی $\vec{F} = 6N$ ، روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی 0.1 حرکت می‌کند. اگر نمودار تکانه - زمان جسم مطابق شکل زیر باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۱/۵

(۴) ۲

303C

۱۸۷- جسمی به جرم $2kg$ روی سطح بدون اصطکاک با سرعت ثابت $8 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی افقی $\vec{F} = 5N$ را در جهت حرکت جسم و به مدت 4 ثانیه به آن وارد کنیم، در پایان این مدت تکانه‌ی جسم در دستگاه SI کدام است؟

(۴) ۳۶

(۳) ۲۴

(۲) ۱۶

(۱) ۱۲

۱۸۸- جسمی به جرم $2kg$ با سرعت ثابت $9 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر با تغییر سرعت جسم، انرژی جنبشی آن 16 برابر شود، بزرگی تکانه‌ی جسم در دستگاه SI چند واحد افزایش می‌یابد؟

(۴) ۲۷

(۳) ۳۶

(۲) ۸۱

(۱) ۱۰۸

۱۸۹- جسمی به وزن $500N$ درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده و ترازو عدد $380N$ را نشان می‌دهد. شتاب آسانسور چند متر بر مجذور ثانیه و به کدام جهت است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) $2/4$ ، پایین(۳) $1/2$ ، بالا(۲) $1/2$ ، پایین(۱) $2/4$ ، بالا

۱۹۰- شتاب جاذبه در سطح سیاره‌ای به شعاع R برابر با g است. در فاصله‌ی $2R$ از سطح سیاره، شتاب جاذبه چند g نسبت به سطح آن کاهش می‌یابد؟

(۴) $3/4$ (۳) $8/9$ (۲) $1/16$ (۱) $15/16$ 

DriQ.com

شیمی

۱۹۱- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) مجموع شمار اتم‌ها در مولکول اتیلن گلیکول بیش‌تر از مجموع شمار اتم‌ها در هر مولکول اوره است.

(ب) اسیدهای چرب دارای بخش‌های قطبی و ناقطبی بوده و در حلال‌های قطبی و ناقطبی حل می‌شوند.

(پ) نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع وان دروالسی است.

(ت) صابون‌های جامد و مایع را به ترتیب از چربی‌های جانوری و روغن‌های گیاهی تهیه می‌کنند.

(۴) «ب»، «ت»

(۳) «ب»، «ت»

(۲) «آ»، «پ»

(۱) «آ»، «ب»

۱۹۲- نخستین کسی که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد، دانشمندی به نام بود و یافته‌های تجربی او نشان داد که محلول اسیدها و بازها

(۲) گیلبرت لوویس - خاصیت پاک‌کنندگی دارند.

(۱) گیلبرت لوویس - رسانای جریان الکتریکی هستند.

(۴) سوانت آرنیوس - خاصیت پاک‌کنندگی دارند.

(۳) سوانت آرنیوس - رسانای جریان الکتریکی هستند.

۱۹۳- پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی در چه تعداد از موارد زیر با هم تفاوت دارند؟

• داشتن کاتیون و آنیون

• شمار عنصرهای تشکیل‌دهنده

• حفظ کردن خاصیت پاک‌کنندگی در آب‌های سخت

• منبع تهیه

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۹۴- در کدام گزینه از راست به چپ، ماده‌ی اولی یک مخلوط همگن بوده، ماده‌ی دومی نور را پخش می‌کند و ماده‌ی سومی یک مخلوط پایدار است؟

(۲) آب دریا، شیر، شربت معده

(۱) شیر، شربت معده، سس مایونز

(۴) آب و مقدار کمی کات‌کبود، شیر، رنگ پوششی

(۳) ژله، آب نمک، صابون

حل و بدونی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

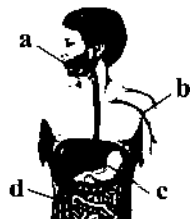
۱۹۵- pH محلول ۰/۰۲ مولار NH_4OH در دمای اتاق به تقریب کدام است؟ ($K_b = 1/8 \times 10^{-5}$)

- (۱) ۱۰/۳ (۲) ۱۰/۸ (۳) ۱۱/۳ (۴) ۱۱/۸

۱۹۶- pH محلولی از یک اسید ضعیف با فرمول HA برابر با ۲/۹ و درجه‌ی یونش آن برابر با $10^{-1/9}$ است. ثابت یونش این اسید کدام است؟ ($\log 1/25 = 0/1$)

- (۱) $1/7 \times 10^{-5}$ (۲) $1/6 \times 10^{-5}$ (۳) $1/8 \times 10^{-5}$ (۴) $1/9 \times 10^{-5}$

۱۹۷- غلظت H_3PO^+ در کدام یک از بخش‌های چهارگانه‌ی نشان داده‌شده در شکل، به ترتیب بیش‌تر و کم‌تر از سایر بخش‌ها است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



- (۱) d, c
(۲) c, d
(۳) a, b
(۴) b, a

۱۹۸- pH محلول 10^{-8}M هیدروکلریک اسید در آب چقدر است؟

- (۱) ۷/۰۴ (۲) ۷/۰۰ (۳) ۸/۰۰ (۴) ۶/۹۶

۱۹۹- در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، رسانایی الکتریکی محلول استیک اسید در مقایسه با محلول فرمیک اسید و هیدروسیانیک اسید، به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) کم‌تر - کم‌تر (۲) بیش‌تر - بیش‌تر (۳) بیش‌تر - کم‌تر (۴) کم‌تر - بیش‌تر

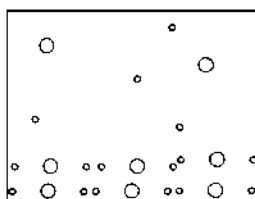
۲۰۰- pH شیرهی معده یک فرد در حدود ۱/۷ است. برای خنثی کردن دو لیتر از آن به چند لیتر محلول منیزیم هیدروکسید با $\text{pH} = 12/6$ نیاز است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۰/۵ (۴) ۱

۲۰۱- کدام یک از مطالب زیر در مورد آسپرین درست است؟

- (۱) مصرف آن موجب کاهش غلظت یون هیدرونیوم موجود در شیرهی معده می‌شود.
(۲) برای کاهش عوارض جانبی مصرف آن می‌توان از شیر منیزی یا سدیم‌کربنات (جوش شیرین) استفاده کرد.
(۳) هر مول از آن برای سوختن کامل به ۹ مول اکسیژن نیاز دارد.
(۴) در آب حل‌شده و محلول آبی آن، رسانای جریان برق نیست.

۲۰۲- ترکیب فرضی X به خوبی در آب حل نمی‌شود. اگر هر یک از گونه‌های داده‌شده در شکل زیر، هم‌ارز ۰/۰۰۵ مول باشد، pH محلول آبی زیر کدام است؟ (حجم ظرف ۲۰ لیتر است.)



- (۱) ۱۲/۳ (۲) ۱۱/۳ (۳) ۱۱ (۴) ۱۱/۷
- کاتیون فلز M
● هیدروژن
○ اکسیژن

۲۰۳- کدام محلول برای مدت طولانی در ظرف ذکرشده قابل نگهداری است؟ (از اکسایش در هوا و سایر گازهای خورنده صرف‌نظر می‌شود.)

- (۱) محلول آبی روی کلرید در ظرفی از منیزیم خالص
(۲) محلول آبی روی سولفات در ظرفی از مس خالص
(۳) محلول آبی نقره نترات در ظرفی از آلومینیم خالص
(۴) سرکه در بشکه‌های آهنی

۲۰۴- در سلول گالوانی منیزیم - مس، در ازای خورده شدن چند درصد از تیغهی آندی، $1/28$ گرم بر جرم تیغهی کاتدی افزوده می‌شود؟ (جرم

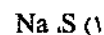
اولیغی تیغهی آندی ۴۸ گرم است.) ($\text{Mg} = 24, \text{Cu} = 64; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۴۸٪ (۲) ۱٪ (۳) ۲٪ (۴) ۸/۴٪

۲۰۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) ولتاژ سلول گالوانی Mg-Ni با افزایش نسبت غلظت Mg^{2+} به Ni^{2+} افزایش می‌یابد.
(۲) در برقکافت آب، حجم گاز آزادشده در قطب منفی، دو برابر حجم گاز آزادشده در قطب مثبت است.
(۳) emf سلول گالوانی Zn-H₂ از سلول گالوانی Al-H₂ بیش‌تر است.
(۴) دیواره‌ی متخلخل در سلول گالوانی Cu-Ag، از رفتن یون‌های Ag^+ به سمت قطب منفی جلوگیری می‌کند.

۲۰۶- در ترکیبات زیر، کدام عناصر اعداد اکسایش یکسان ندارند؟



۲۰۷- مراحل تهیه فلز منیزیم از آب دریا شامل سه واکنش شیمیایی اصلی است. چه تعداد از این واکنش‌ها از نوع اکسایش-کاهش هستند؟



۲۰۸- تفاوت میان بیشترین و کمترین اعداد اکسایش اتم‌های کربن در سیانو اتن کدام است؟



۲۰۹- در مورد آبکاری یک قاشق آهنی با فلز نقره، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

• جرم فلزی که به قطب مثبت باتری متصل است، کاهش می‌یابد.

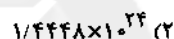
• تنها نمک‌هایی از فلز آهن می‌توانند به عنوان الکترولیت انتخاب شوند که در آب محلول باشند.

• اتم‌های نقره، اکسایش و یون‌های آهن، کاهش می‌یابند.

• جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از سمت نقره به سمت آهن است.



۲۱۰- در نوعی از سلول سوختی از هیدرازین به عنوان سوخت استفاده می‌شود. اگر فراورده‌های این سلول، آب و گاز نیتروژن باشد، به‌ازای

مصرف ۹/۶ گرم سوخت، چند الکترون بین اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود؟ (N=۱۴, H=۱, O=۱۶: g.mol⁻¹)۲۱۱- نیم‌واکنش کاتدی کدام یک از فرایندهای زیر به صورت $4OH^-(aq) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(l)$ است؟

(۲) سلول سوختی هیدروژن با غشای مبادله‌کننده پروتون

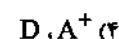
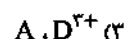
(۱) سوختن نوار منیزیم

(۴) زنگ زدن آهن

(۳) تهیه آلومینیم به روش هال

۲۱۲- با توجه به جدول زیر، کدام گونه قوی‌ترین اکسنده و کدام گونه ضعیف‌ترین کاهنده است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

نیم‌واکنش کاهش	E° (V)
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+۱/۳۳
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-۱/۵۹



۲۱۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

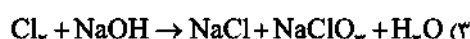
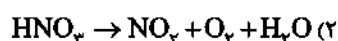
(۱) در سلول برقکافت آب، کاغذ pH در محلول پیرامون آند به رنگ سرخ درمی‌آید.

(۲) اغلب نافلزها همانند اغلب فلزهای واسطه، عددهای اکسایش گوناگونی در ترکیب‌های خود دارند.

(۳) در فرایند هال به‌ازای تولید ۴ مول آلومینیم، ۲ مول گاز نیز تولید می‌شود.

(۴) در باتری‌های روی-نقره که نوعی باتری دگمه‌ای است، واکنش $Zn(s) + Ag_2S(s) \rightarrow ZnS(s) + 2Ag(s)$ انجام می‌شود.

۲۱۴- کدام واکنش اکسایش و کاهش با بقیه متفاوت است؟



۲۱۵- در سلول گالوانی، آند بوده و در سلول الکترولیتی، آند است.

(۱) قطب مثبت - قطب منفی (۲) محل اکسایش - محل کاهش (۳) قطب منفی - قطب مثبت (۴) محل کاهش - محل اکسایش



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۸/۰۱/۲۳



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

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

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

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

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



آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	ويراستاران علمى
فارسى	اميرنجات شجاعي - مهدي نظري	ابوالفضل مزرعتى - اسماعيل محمدراده مسيح گرجي - مريم نورى نيا
زبان عربى	بهروز حيدرپكي	حسام حاج مومن شاهو مرادپان - سيد مهدي ميرفتحي منيزه خسروى - مختار حسامى
دين و زندگى	مرتضى محسنى كبير	بهاره سليمى
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد	مريم پارسائيان
رياضيات	سيروس نصيرى	بهرام غلامى - هايده جواهرى ندا فرهنگتى - پگاه افتخار سودابه آزاد
زيست شناسى	محمد عيسابى اسفنديار طاهرى - سروش مرادى بهروز شهابى - طاها محمودى	ابراهيم زره بوش - محمدامين ميرى فاطمه نوروزى نسب - ساناز فلاحي
فيزيك	محمدجواد دهقان	محمدحسين جوان - امير بهشتى خو اميررضا روزبهانى - مرواريد شاه حسيني
شيمي	پويالىقتى	ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قربانى - اميرشهريار قربانپان

دفتر مركزى تهران، خيابان انقلابه بين
چهارراه وليعصر (عج) و
خيابان فلسطين، شماره ۹۱۹

اطلاع رسا و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in

آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی
بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری
برنامه ریزی و هماهنگی: مريم جمشیدی عینی - مينا نظری
ويراستاران فنى: بهاره سليمى - ساناز فلاحي - آمنه قلی زاده - مرواريد شاه حسيني - مريم پارسائيان
مدیر فنى: مهرداد شمسی
سرپرست واحد فنى: سعیده قاسمی
طراح شکل: فاطمه میناسرشت
حرف نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبیدی
امور چاپ: عباس جعفری

۱۰) ۲) ورد سحر: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / زمزمه‌ی نمه‌ی چنگ / مضاف‌الیه مضاف‌الیه / آهنگ مناجات من: مضاف‌الیه مضاف‌الیه (۳ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سرمست می عشق: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / می عشق تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه (۲ مورد)

۳) چشم من سودا: صفت مضاف‌الیه / اشک من دل سوخته: صفت مضاف‌الیه (۲ مورد)

۴) مرغ دل من: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / شکن زلف دلارام: مضاف‌الیه مضاف‌الیه (۲ مورد)

۱۱) ۳) بررسی آرایه‌ها:

تشبیه (بیت «ه»): سلسله‌ی اشک / گوهر مقصود (اضافه‌ی تشبیه‌ی)

تلمیح (بیت «ب»): اشاره به روایت زندگی حضرت یوسف (ع)

واج‌آرایی (بیت «د»): تکرار صامت «ر» (۹ بار)

مجاز (بیت «ج»): زبان مجاز از گوینده / دل مجاز از وجود

استعاره (بیت «الف»): گله داشتن و غم داشتن دل، تشخیص و استعاره است. / خانه: استعاره از دل

۱۲) ۲) کنایه: دهان را شیرین کردن کنایه از لذت بردن / از خون خود دهان را شیرین کردن کنایه از با رنج بسیار روزگار گذراندن یا کشته شدن / بر گردن گرفتن کنایه از پذیرفتن و به عهده گرفتن

ایهام تناسب: شیرین: ۱- نوعی مزه (معنی درست) ۲- معشوق فرهاد (معنی نادرست، متناسب با فرهاد)

استعاره: دهان تیشه (اضافه‌ی استعاری)

تشبیه: هر که به فرهاد

۱۳) ۲) کنایه: عنان از دست دادن کنایه از اختیار چیزی را از دست

دادن / باد در دست داشتن کنایه از بی‌بهره ماندن

جناس همسان (تام): باد (جریان هوا) و باد (فعل دعایی)

جناس ناهمسان (ناقص): باد و داد

استعاره: عنان باد (اضافه‌ی استعاری)

۱۴) ۳) تشخیص: نسبت دادن خنده به گل / حس آمیزی: —

بررسی آرایه‌های سایر گزینه‌ها:

۱) کنایه: تر دامن بودن کنایه از گناهکار بودن / اسلوب معادله: نفس / دل را ز اهل حجیم کردن = هیزم تر / تنها نسوختن

۲) اغراق: این‌که دود دل (آه) راه جهان را مسدود کند. / استعاره: دود استعاره از آه

۴) حسن تعلیل: علت کناره‌گیری عاقل از دنیا آن است که دنیا گوه‌های خود را در کنار (ساحل) خود انداخته است. / مراعات نظیر: بحر، گوهر، کنار

۱۵) ۳) واژه‌ی «کویر» در گزینه‌ی (۳) یادآور اثری است به همین نام

از دکتر علی شریعتی.

۱۶) ۲) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): نکوهش رشوه‌خواری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) پاک‌بازی و جان‌فشانی عاشق و بی‌اعتنایی معشوق

۳) ستایش زیبایی معشوق / لزوم پاک‌بازی عاشقان

۴) پاک‌بازی عاشق و طلب عنایت از معشوق

فارسی

۱) ۴) معنی درست واژه‌ها: تشنه: حالت سرخوشی، کیفوری، سرمستی / قدم: آمدن، قدم نهادن، فرارسیدن / ابدیت: جاودانگی، پایداری، بی‌کرانگی / سودا: خیال، دیوانگی، اشتیاق / قطاع: فرمان‌روا، اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.

۲) ۲) معنی درست واژه‌ها: قسیم: صاحب جمال / اجانب: جمع اجنبی، بیگانگان / شوم: یاد بسیار گرم و زیان‌رساننده

۳) ۴) معنی درست واژه‌ها:

۱) سلسله‌چنبن: محرک، آن‌که دیگران را به کاری برمی‌انگیزد.

۲) انگاره: طرح، نقشه

۳) معد: مددکننده، یاری‌رساننده

۴) ۳) املاي درست واژه‌ها: ناصواب: نادرست / عجین: آمیخته

۵) ۴) املاي درست واژه: قربت: نزدیکی (غریب: ناآشنایی، دوری از وطن)

۶) ۴) کار دو جهان / دو: صفت مضاف‌الیه

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیوند من سوخته / سوخته: صفت مضاف‌الیه

۲) لعل لب / ت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

خاک در ت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

چشمه‌ی حیوان ما / ما: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۳) چشمه‌ی آب روان / روان: صفت مضاف‌الیه

۷) ۲) ترکیب وصفی: ریحان‌تر - گیسوی چین بر چین - گیسوی مه‌فرسای آن ... هندو - دو هندو - هندوی سیه‌کار - هندوی ... کمندانداز - چه باب (۸ مورد)

ترکیب اضافی: ماهم - سرورم - حلقه‌ی گیسو - خلق جان - جانم - زلفش - سرحلقه‌ی شوریدگان (۷ مورد)

۸) ۳) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عزیزا [با تو سخن می‌گویم] / کاسه‌ی چشمم سرایت [است] / میان هر دو چشمم جای پایت [است]

۲) آن به [است]

۴) خواجو [با تو سخن می‌گویم].

۹) ۱) «نیست» در این گزیه فعل غیراسنادی است، به معنی «وجود ندارد».

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مسند: پست / فعل اسنادی: خواندند

۳) مسند: آگاه / فعل اسنادی: کرد

۴) مسند: ز عمر خود / فعل اسنادی: شمر / مسند: دفتر / فعل اسنادی: مساز

زبان عربی

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

۲۴ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «دستگاه الکترونیکی فراگیری برای انتقال صوت و تصویر به وسیله امواج برقی است که بیننده با آن می‌تواند از اخبار جهان اطلاع یابد یا فیلم مشاهده کند و هر چیزی که شبیه این موارد است.» عبارت پیشین واژه را توضیح می‌دهد.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تلفن همراه (۲) تلویزیون
(۳) عینک (۴) دماسنج

۲۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: جعلناه: آن را قرار دادیم / قرأنا عربیاً: قرآنی عربی / لعنکم: امید است که شما، شاید شما، باشد که شما

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) آن قرآن را (← آن را)، عربی (← قرآنی عربی)، که (← امید است که شما)
(۲) قرآنی عربی را (← آن را قرآنی عربی)، فرستادیم (← قرار دادیم)، «کم» در «لعنکم» ترجمه نشده است، «در آن» اضافی است.
(۴) ضمیر «ه» در «جعلناه» ترجمه نشده است، قرآن را به عربی (← قرآنی عربی)، «برای شما» اضافی است.

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: لا سبیل: هیچ راهی وجود ندارد / لرضا: برای راضی کردن / کأن: گویی، گویا / لا تُدرک: به دست نمی‌آید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) راهی وجود ندارد (← هیچ راهی وجود ندارد؛ در ترجمه «لا» نفی جنس از لفظ «هیچ» استفاده می‌کنیم)، «کأن» ترجمه نشده است، به آن دست نمی‌یابیم (← به دست نمی‌آید؛ «لا تُدرک» فعل مجهول است).
(۲) راضی شدن (← راضی کردن)، نخواهیم یافت (← وجود ندارد)، شاید (← گویی)، به آن دست نیابیم (← به دست نمی‌آید)
(۳) راضی شدن (← راضی کردن)، راهی (← هیچ راهی)، این هدف (← آن هدفی است که)

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: إنما: فقط، تنها / یتذوق: می‌چشد / تذوق: چشیده است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) بی‌گمان (← فقط، تنها)، چشیده (← می‌چشد؛ یتذوق مضارع است).
چشیده بوده است (← چشیده است؛ دلیلی ندارد «تذوق» به صورت بعید ترجمه شود).
(۳) «می‌تواند» اضافی است، بچشد (← می‌چشد)، چشیده باشد (← «چشیده است» دقیق‌تر می‌باشد).
(۴) طعم زندگی شیرین (← طعم شیرین زندگی)، «همان کسی است که» اضافی است.

۳۰ ۲ ترجمه کلمات مهم: اجني: مرا یاری ده / گتبت: واجب کرده‌ای (در این جا) / املاً صدري انشراحاً: سینه‌ام را از شادی پر کن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) واجب شده است (← واجب کرده‌ای؛ «گتبت» فعل معلوم است).
مرا شادمان گردان (← سینه‌ام را از شادی پر کن)

۱۷ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): هر کسی لیاقت عشق را ندارد.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) عاشقی معیار انسانیت است.
(۲) توصیه به تواضع و خاکساری
(۴) توصیه به حدّ خود را نگه داشتن

۱۸ ۴ مضمون مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): رنگ باختن / اعتبار و امتیاز دنیوی در عشق.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) نیازمندی توانگران به درویشان
(۲) درویشی به پنهان داشتن نیازمندی است.
(۳) تقلیل عشق و عقل

۱۹ ۲

مضمون مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): بی‌خبری و از خود بی‌خودی عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) بی‌اعتنایی معشوق به عاشق
(۲) عشق ملاک آگاهی است. / توصیه به پاک‌بازی عاشقانه
(۴) حسرت بازماندن از همراهان

۲۰ ۴ مفهوم گزینه‌ی (۴): تأثیر سخن عمیق بر شنونده
مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تأثیر مثبت هیبت‌دهی مناسب بر

سخن‌گو

۲۱ ۴ تصویر مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): نشستن برف بر کوه
مفهوم سایر گزینه‌ها:

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) تقلیل عشق و صبر
(۲) پس‌رفت عقلی و اخلاقی مخاطب در گذر زمان
(۳) امیدواری به فرارسیدن بهار

۲۲ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): عشق کمال‌بخش است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) قناعت موجب بهره‌مندی است.

(۲) ارزشمندی سخن

(۴) ارزشمندی از خود بی‌خودی عاشقانه

۲۳ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): یکی بودن ذات و صفات الهی
مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: توصیف‌ناپذیری خداوند

۲۴ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): خداوند تنها حقیقت موجود در جهان هستی است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بخشندگی خداوند

۲۵ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): حسرت بر گرفتار دل‌بستگی‌های دنیوی بودن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) گله و شکایت موجب کامیابی است.
(۲) عشق موجب ناکامی است.

(۳) ناآگاهی موجب کامیابی است. / بهره‌مندی انسان‌های ناشایست.

۳۵ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تمدن‌ها
(۲) مدرک‌ها
(۳) ابزارها
(۴) فرهنگ‌ها

۳۶ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نگاره‌ها
(۲) گوشت‌ها
(۳) هنرها
(۴) پاهای

۳۷ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) گرفتن
(۲) درهم پیچیدن
(۳) توجه
(۴) سود بردن

۳۸ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مراسم
(۲) احساسات
(۳) بزرگواری‌ها
(۴) قلعه‌ها

۳۹ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) رایحه‌ها
(۲) جفت‌ها، نشانه‌ها، قرائن
(۳) ارزش‌ها
(۴) قربانی‌ها

۴۰ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) پیشرفت
(۲) دور شدن
(۳) آزاد شدن
(۴) تغییر یافتن

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۴-۴۱):

قمری که در مدار زمین می‌چرخد، از معروف‌ترین اقسام در منظومه شمسی و از نظر بزرگی پنجمین آن‌ها در آن (منظومه شمسی) است. انسان در منظومه شمسی فقط توانسته است به آن (ماه) سفر کند. آن (ماه) منبع نور نیست (یعنی به خودی خود نور ندارد) و نور خورشید را منعکس می‌کند. بر طرفی از آن اصطلاح «نیمه تاریک» اطلاق می‌شود و آن سویی از ماه است که از سیاره‌مان آن را نمی‌بینیم. قمر زمین جاذبه بسیار ضعیفی دارد و آن منجر به پدیده «جزر و مد» در زمین می‌شود. گردش ماه دور زمین همان مدتی طول می‌کشد که آن دور محور خودش می‌چرخد. واضح است که آن نزدیک‌ترین جرم آسمانی به سیاره‌مان است. شاپان ذکر است که مردم در زمان قدیم از آن (ماه) برای مشخص کردن روزها و ماه‌ها استفاده می‌کردند، همان‌طور که این موضوع اکنون نیز استفاده می‌شود.

۴۱ ۱ ترجمه عبارت سؤال:

«طبق اطلاعات متن می‌توانیم بگوییم که قمر زمین تنها شیء آسمانی است که» گزینه مناسب را برای جای خالی مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بشر به آن جا رفته و آن را دیده است.
(۲) جاذبه‌اش کمتر از زمین است.
(۳) از زمین دیده می‌شود.
(۴) بشر درباره آن اطلاعات دارد.

۴۲ ۴ ترجمه عبارت سؤال:

«اگر به آسمان شب نگاه کنیم، قمر زمین را بزرگ‌ترین چیز در آسمان می‌بینیم.» چرا؟
ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زیرا جاذبه‌اش نسبت به سیاره ما ضعیف است.
(۲) زیرا از اقسام بزرگ در منظومه شمسی است.
(۳) زیرا تنها چیزی است که دور سیاره ما می‌چرخد.
(۴) زیرا نزدیک‌ترین شیء آسمانی به زمین است.

(۳) یاریگر من باش (← مرا یاری ده؛ «أعین» فعل امر و «ی» مفعولش است.)
واجب می‌کنی (← واجب کرده‌ای؛ «کتبت» فعل ماضی است.)
روز جزا (← روز رستاخیز» دقیق‌تر است.)

(۴) از من حمایت کن (← مرا یاری ده). واجب شده (← واجب کرده‌ای).
شادی را در سینه‌ام قرار بده (← سینه‌ام را از شادی پر کن)

۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: متواضعین: فروتنانه، در حالی‌که فروتن

(متواضع) هستی / مَبْشُورًا: بشارتگر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) متواضع باشید (← متواضعانه، فروتنانه، در حالی‌که متواضع هستید؛ «متواضعین» حال است.) پیامبر بشارتگرش را (← پیامبرش را بشارتگر؛ «مَبْشُورًا» حال است.)

(۳) همان خداوندی است که (← خداوند است که)، تا به شما بشارت دهد (← بشارتگر)

(۴) «زمانی که» اضافی است؛ گوش فرا می‌دهید (← گوش فرا دهید؛ «استمعوا» فعل امر است.) فروتن باشید (← فروتنانه)، سخنی است که خداوند (← سخن خداوند است که)، «با آن» اضافی است.

۳۲ ۲ ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهی تیرانداز از عجیب‌ترین ماهی‌ها در شکار کردن است.

(۳) و این رها کردن، کاملاً به رها کردن تیر شباهت دارد.

(۴) و بعد از این‌که شکار روی سطح آب افتاد، آن را زنده می‌بلعد.

۳۳ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «بگو حق آمد و باطل نابود شد؛ بی‌شک

باطل نابودشدنی است.»

بررسی گزینه‌ها:

(۱) به این مفهوم اشاره دارد که گاهی باید برای پیشبرد کارها، از ملایمت دست برداشت و قاطع برخورد کرد.

(۲) به موضوع فنایپذیر بودن تمامی موجودات اشاره دارد.

(۳) این گزینه نزدیک‌ترین مفهوم به عبارت سؤال را بیان کرده؛ این‌که باطل از بین‌رفتنی است.

(۴) به این موضوع اشاره دارد که نمی‌توان به دنیا و ظواهرش دل بست.

۳۴ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «پزشکی که مردم را مداوا می‌کنند در

حالی‌که خودش بیمار است.»

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مثل عبارت سؤال به این موضوع اشاره دارد که اگر انسان کاری از دستش برمی‌آید، ابتدا باید برای رفع مشکل خود بکوشد.

(۲) در مورد کاری به کار می‌رود که زمان انجام آن گذشته و دیگر فایده‌ای ندارد.

(۳) درباره کسی به کار می‌رود که نعمت فراوان دارد و از حال دیگران بی‌خبر است.

(۴) درباره مطلوبی به کار می‌رود که رسیدن به آن سخت و دشوار است.

■ برای کامل کردن جاهای خالی، طبق سیاق متن گزینه صحیح را مشخص کن (۴۰-۳۵):

تاریخ به ما ثابت می‌کند که دین در انسان، فطری است. اگر به ... (۳۵) ... که انسان آن‌ها را از خلال نوشته‌ها، ... (۳۶) ...، نقاشی‌ها و تندیس‌ها شناخته است، دقت کنیم، خواهیم دید که آن‌ها بر ... (۳۷) ... انسان به دین تأکید می‌کنند و بر آن دلالت دارند. اما عبادت‌های او (عبادت‌های انسان) و ... (۳۸) ... شیء غالباً خرافاتی بوده است از جمله: چند خدایی و تقدیم ... (۳۹) ... به آن‌ها برای به دست آوردن رضایتشان و ... (۴۰) ... از شرشان. متأسفانه این خرافات در ادیان مردم در گذر زمان افزایش یافته است.

۴۳ [گزینه] نادرست را مشخص کن.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) فقط یک طرف از ماه نور خورشید را دریافت می‌کند. (هر دو طرف ماه، نور خورشید را دریافت می‌کنند، ولی ما فقط می‌توانیم یک طرف از ماه را از کره زمین نگاه کنیم.)
- (۲) زمین تحت تأثیر قمرش قرار نمی‌گیرد. (پدیده جزر و مد یکی از این تأثیرهاست.)
- (۳) این‌که خورشید سطح ماه را روشن می‌کند، سبب می‌شود که آن نورانی به نظر برسد. (در متن هم آمده که ماه نور خورشید را منعکس می‌کند.)
- (۴) انسان می‌تواند با توجه به مکان ماه، وقت‌ها را معین کند. (قسمت آخر متن همین موضوع را بیان کرده است.)

۴۴ [گزینه] عبارت سؤال: «گردش ماه دور زمین همان مدتی طول

می‌کشد که آن دور محور خودش می‌چرخد.» استنباط صحیح از عبارت را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) عدد ساعات‌های روز در ماه و زمین یکسان است.
- (۲) سرعت ماه بیش‌تر از زمین است.
- (۳) انسان فقط یک سمت از ماه را می‌بیند.
- (۴) ماه فقط دور زمین می‌چرخد.
- توضیح: وقتی گردش ماه به دور خودش و زمین زمان یکسانی ببرد، یعنی فقط یک سمت از آن روبه‌روی زمین است و ما هیچ‌وقت نیمه دیگر ماه را نمی‌بینیم.
- گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۵):

۴۵ [گزینه] از نظر قواعد و ترجمه نمی‌توانیم «آن: که» را ابتدای عبارت

بیاوریم. این حرف غالباً در وسط عبارت‌ها می‌آید و دو جمله را به هم پیوند می‌دهد. کلمات سایر گزینه‌ها بدون هیچ مشکل قواعدی می‌توانند ابتدای عبارت بیایند. به ترجمه‌های مختلف عبارت با دیگر گزینه‌ها دقت کنید:

- (۱) «این دانش‌آموز درس‌هایش را به منظور آمادگی برای امتحانات می‌خواند.» (کان + مضارع ← ماضی استمراری)
- (۲) «گویا این دانش‌آموز درس‌هایش را به منظور آمادگی برای امتحانات می‌خواند.»
- (۳) «امید است که این دانش‌آموز درس‌هایش را به منظور آمادگی برای امتحانات بخواند.»

۴۶ [گزینه] بررسی گزینه‌ها:

- (۱) اگر به ظاهر فعل «لا تغضبا» دقت کنید، متوجه می‌شوید که همراهی‌اش با «لا» به قیمت از دست دادن «ن»ش تمام شده! از نظر معنا هم مشخص است که این فعل، نهی و «لا»ی آن از نوع «نهی» است.
- ترجمه: عصبانی نشوید؛ زیرا عصبانیت مایه تباهی است و پشیمانی برایتان به همراه می‌آورد.
- (۲) در این گزینه «لا» با یک اسم (لا أثر) همراه شده و از نظر قواعد و معنا مشخص است که «لا»ی نفی جنس است.
- ترجمه: از نشانه‌های انسان خوشبخت آن است که نظر دیگران در زندگی‌اش هیچ اثری ندارد.
- (۳) به ترجمه عبارت دقت کنید: «بدانید که هر غذایی که نام خداوند بر آن برده نشود، بیماری است.» مشخص است که «لا»ی به کار رفته در این گزینه از نوع نفی است.
- (۴) «آلا» در اصل «أن + لا» بوده و «لا» از نوع نفی است.
- ترجمه: ای برادر، از تو توقع دارم که در مقابل سختی‌های زندگی سر فرود نیاوری.

۴۷ [گزینه] بررسی گزینه‌ها:

- (۱) فعل «قيل: گفته شده» مجهول و معلوم آن «قال: گفت» است. شکل ظاهری مجهولش را خوب به خاطر بسپارید.
- (۲) بیش‌تر فعل‌های ماضی‌ای که با «ت» شروع شوند، مجهول‌اند. (البته باید معنای مجهول هم بدهند.) «خَلِقُوا: آفریده شده‌اند» ماضی مجهول است.
- (۳) در مورد فعل‌های مضارع نمی‌توان با اطمینان گفت که اگر با «ت» شروع شوند، مجهول‌اند. بهترین راه توجه به ترجمه است.
- ترجمه: بی‌گمان شهدا زنده هستند و نزد پروردگارشان روزی داده می‌شوند.
- (۴) اگر خوب به این عبارت دقت کنید، می‌بینید که «تلك المرأة» فاعل فعل «تَوَاجَع» و «تَبَأ» مفعولش در عبارت آمده‌اند؛ پس فعل «تَوَاجَع»: روبه‌رو می‌شود» معلوم است.

ترجمه: آن زن چگونه با خبر شهادت چهار فرزندش روبه‌رو می‌شود؟

۴۸ [گزینه] بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «حَنِيفاً» اسم نکره‌ای است که حالت «ذاك الرجل» را بیان می‌کند. ترجمه: آن مرد یکتاپرستانه به دین روی آورد و جز الله را عبادت نکرد.
- (۲) هر چند «صادقاً» از نظر ظاهری شرایط حال را دارد، اما از نظر معنایی متعلق به فعل «كُنْ» است.
- ترجمه: در سخنان راستگو باش؛ زیرا خداوند هیچ دروغگوی فریبکاری را دوست ندارد.
- (۳) چون جمله «فهم يستون» با «ف» شروع شده است، از نظر قواعد نمی‌تواند حال باشد. ضمن این‌که معنای عبارت هم این موضوع را تأیید می‌کند.
- ترجمه: به معبودات مشرکان دشنام ندهید که (در این صورت) آنان نیز به خداوند دشنام می‌دهند.
- (۴) «طالباً مجتهداً» ترکیبی وصفی است و «مجتهداً» نمی‌تواند حال باشد. دقت کنید اسمی که حالتش توسط حال بیان می‌شود، باید معرفه باشد.
- ترجمه: در کتابخانه مدرسه دانش‌آموز کوشایی را دیدم که با تلاش مطالعه می‌کرد.
- (۵) حال از نوع جمله با «واو»ی به نام «واو حالیه» آغاز می‌شود. ساختار این حالت این‌گونه است: «واو (حالیه) + مبتدا + خبر»

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) حرف «واو» کلمه «زملاتی» را به «أنا» وابسته کرده است و طبیعتاً از نوع حالیه نیست.
- ترجمه: من و هم‌کلاسی‌هایم برای مطالعه این درس‌ها به زمان بیش‌تری نیاز داریم.
- (۲) بعد از «واو» در این عبارت، فعل (رکبا) آمده؛ پس از نوع حالیه نیست.
- دقت کنید: در این عبارت «متأخرین» حال از نوع اسم است.
- ترجمه: مسافران دیر به فرودگاه رسیدند و سوار هواپیما شدند.
- (۳) «واو هم في غفلة معرضون» جمله حالیه و «واو» از نوع حالیه است.
- ترجمه: به مردم حسابشان نزدیک می‌شود در حالی‌که متأسفانه آن‌ها در غفلت روی‌گردانند.
- (۴) اگر خوب دقت کنید، متوجه می‌شوید که «واو» به کار رفته در این عبارت، معنای قسم می‌دهد.
- ترجمه: به خدا سوگند عشقی را پیدا نمی‌کنید که در آن جدایی و سرزنش نباشد.
- (۵) ترجمه عبارت سؤال: «خداایا، بی‌گمان تو پروردگار عادل هستی که به مردم ذره‌ای ستم نمی‌کنی؛ پس چیزی که طاقتش را نداریم (هیچ طاقتی نسبت به آن نداریم)، بر ما تحمیل مکن.»

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در آن یک صفت و دو مفعول وجود دارد. («عادل» صفت از نوع اسم و «لا تظلم» صفت از نوع فعل برای «رب» است. ضمناً «شیئاً» مفعول «لا تظلم» و «نا» مفعول «لا تحمّل» است.)

۵۶ ۴ با توجه به عبارت «... لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ...» ترک برقراری رابطه‌ی دوستانه با دشمنان خدا نتیجه می‌گردد که در جامعه‌ی ایمانی، لازمه‌ی توحید عملی در بعد اجتماعی است. گزینه‌ی (۳) به توحید عملی در بُعد فردی اشاره دارد که از این جهت پاسخ مورد نظر نمی‌باشد و گزینه‌ی (۲) از آیه‌ی دیگری در این درس برداشت می‌شود.

۵۷ ۲ یکی از جلوه‌های سنت توفیق الهی، نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت است و خداوند انسان تلاشگر و مجاهد را حمایت می‌کند، دست او را می‌گیرد و با پشتیبانی خود به پیش می‌برد و در کسب توفیق الهی، عامل درونی نفس تعیین‌کننده دارد؛ مانند شنیدن آیات از رسول مکرم اسلام (ص) و تقویت ایمان یکی و لجابت و کفر دیگری. آیه‌ی شریفه‌ی «و لَو لَانِ اَهْلِ الْقَرْيَةِ اٰمَنُوْا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْاَرْضِ: وَ اِگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند قطعاً پایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین» تجلی‌گاه آن است.

۵۸ ۱ خداوند، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم و تا آن‌جا پیش برویم که جز خداوند عظمت آن را نمی‌داند و اعتقاد به خدای 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 بی‌هدفی. در واقع این امر زمینه‌ساز برنامه‌ریزی برای زندگی و رسیدن به قله‌های کمال با استفاده از قدرت اختیار و اراده‌ای است که خداوند به ما عطا فرموده است.

۵۹ ۲ براساس حدیث شریف «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِذْمَانُ التَّكْوَرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قَدْرِيَّتِهِ» برترین عبادت اندیشیدن مداوم درباره‌ی خدا و قدرت اوست و کلیدواژه‌ی معرفت در بیت «دلی کو معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید» به رسیدن انسان به شناخت خداوند از طریق دقت و تأمل در جهانی هستی و مشاهده‌ی علم و قدرت او اشاره دارد.

۶۰ ۲ اگر قرار باشد همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند. تفرقه و تضاد (منفعت‌طلبی و خودپرستی) جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود، لذا این موضوع مؤید شرک اجتماعی است. با توجه به ترجمه‌ی آیه‌ی شریفه‌ی «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ مِنَ الْهَوَاةِ أَقَانِتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا: آیا دیدی آن کسی را هوای نفس خود را معبود خود گرفت آیا تو می‌توانی ضامن او باشی (و به دفاع از او برخیزی)؟» مفهوم شرک عملی در بعد فردی برداشت می‌شود.

۶۱ ۳ حدیث مذکور درباره‌ی یکی از میوه‌های درخت اخلاص، یعنی «دستیابی به درجاتی از حکمت» است و با آیه‌ی «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا: و کسانی که در راه ما تلاش کردند (اخلاص) قطعاً راه‌های ما را به آنان نشان می‌دهیم.» ارتباط مفهومی دارد.

۶۲ ۲ وقتی امیرالمؤمنین فرمودند: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم». از نوعی قضا و قدر الهی به نوع دیگری از قضا و قدر الهی پناه می‌برم یعنی امام (ع) با رفتار و گفتار خود، نگرش صحیح خود از قضا و قدر را 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 قضای الهی 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 (کجی و محکم بودن دیوار) و این قضا (ریختن و نریختن دیوار) را بشناسد، تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب مناسب‌تر می‌زند.

(۲) در آن اسم نکره و معرفه به «ال» و نیز مضاف‌الیه وجود دارد. («ربّ، عادل، شیئا و طاقة» همگی نکره و «الناس» معرفه به «ال» است، اما در عبارت مضاف‌الیه وجود ندارد.)

(۳) در آن سه نوع «لا» وجود دارد که به ترتیب عبارت‌اند از: («لا»ی نفی، («لا»ی نهی و («لا»ی نفي جنس. («لا» در «لا تظلم: ستم نمی‌کنی» از نوع نفی، در «لا تُحْمَلْ: تحمیل نکن» از نوع نهی و در «لا طاقة: هیچ طاقتی ...» از نوع نفي جنس است.)

(۴) در آن حرفی هست که معنای عبارت را تأکید می‌کند و نیز در آن یک حرف جرّ وجود دارد. («لن» معنای عبارت را تأکید کرده، اما در عبارت دو حرف جرّ وجود دارد؛ «ل» در «لنا» و «ب» در «به».)

دین و زندگی

۵۱ ۳ خداوند نور هستی است «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ» یعنی تمام موجودات، «وجود» خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه‌ی هستی می‌گذارند و با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: هر آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند و همواره دست‌اندر کار امری است.» دلیل درخواست مستمر موجودات از خداوند دست‌اندرکار بودن در هر امری است.

۵۲ ۲ در آیه‌ی ۱۶ سوره‌ی رعد می‌خوانیم «قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ قُلْ اللَّهُ قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْسًا وَ لَا صُرًّا قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَى وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ أَمْ جَعَلُوا لِبَلِّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ ... : بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خدا است. بگو آیا غیر او سرپرستانی گرفتارند که [حتی] اختیار سود و زیان خود ندارند؟ بگو آیا نابینا و بینا برابر است؟ آیا تاریکی‌ها و روشنایی برابرند؟ یا آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که [آن شریکان هم] مثل خداوند مخلوقی خلق کرده‌اند و خلقت بر آن‌ها مشتبه شده است [و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند؟] ...»

۵۳ ۳ این‌که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند معرفتی عمیق و والا است که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاک‌ی و صفای قلب دارند. اگر قدم پیش بگذاریم و با عزم و تصمیم قوی به سوی هدف حرکت کنیم، به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد و لذت چنین معرفتی را به ما خواهد چشاند و این موضوع را می‌توان در آیه‌ی شریفه‌ی «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ اِنَّ اللَّهَ لَسَعِّدُ الْمُحْسِنِينَ: و کسانی که در راه ما جهاد [و تلاش] کنند حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و در حقیقت خداوند با نیکوکاران است.» جست‌وجو کرد.

توجه، پاک‌ی و صفای قلب نتیجه و لازمه‌ی رسیدن به هر معرفتی عمیق و والا است و کسی که معرفتی عمیق و والا دارد، می‌تواند با هر چیزی خدا را ببیند (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)).

۵۴ ۲ وقتی به مثال نوشتن با قلم دقت کنیم، قلم و دست و ساختار عصبی و اراده‌شان یک رابطه‌ی طولی دارند و اراده از نفس و روح به وجود می‌آید و آن هم از اراده‌ی الهی نشأت می‌گیرد و چون اختیار از تقدیرات الهی است و از ویژگی‌های انسان است لذا می‌گوییم مقدر به تقدیر الهی است.

۵۵ ۱ پیروان جریان فکری خشک و غیرعقلانی «تکفیری‌ها» با تفکر غلطی که درباره‌ی توحید و شرک دارند و معتقدند که توسل به پیامبران و معصومین (ع) و طلب دعا و شفیع قرار دادن دیگران برای این‌که خدا انسان را ببخشد، شرک است. در حالی‌که قرآن کریم نقل می‌کند که فرزندان حضرت یعقوب (ع) از پدرشان درخواست کردند که برای آن‌ها طلب آمرزش کنند و آن حضرت نیز به آنان وعده‌ی دعا داد.

۷۱) خداوند حقیقتی نامحدود دارد و چون نامحدود است، ذهن ما گنجایش درک چیستی آن را ندارد و نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند، لذا خداوند محیط بر ما و ما محاط در خدا هستیم و انسان‌ها هر قدر که به معنای حقیقی کامل‌تر شوند (خودشناسی) فقر و نیازمندی خود را به خداوند بهتر درک می‌کند و بندگی و عبودیتشان در پیشگاه الهی بیش‌تر می‌شود.

۷۲) هر دو عبارت مربوط به توحید در ربوبیت است و منشأ و ریشه‌ی توحید در ربوبیت، توحید در خالقیت است (علت) و آیه‌ی شریفه‌ی «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» به آن اشاره دارد، در نتیجه آیه‌ی مذکور علت توحید در ربوبیت است.

۷۳) با توجه به عبارت «وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبْ عَلَيَّ وَجْهًا خَبِيرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ ذَلِكَ هُوَ الْخَيْرَانِ الْمَبِينِ» رویگردانی از خداوند متعال در هنگام برخورد با سختی‌ها علت و دلیل زیانکاری آشکار در دنیا و آخرت است.

توجه داشته باشید این آیه به طور کلی پرستش از روی تردید را علت زیان‌کاری در دنیا و آخرت معرفی می‌کند (به ترجمه‌ی صفحه‌ی ۳۵ کتاب درسی مراجعه شود).

۷۴) آیه‌ی ۳ سوره‌ی انسان نشانگر سنت امداد عام الهی است، در قبال دعوت انبیاء مردم دو دسته‌اند، دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند و گروهی لجاجت می‌ورزند و مؤید اختیار و اراده‌ی انسان است و آیه‌ی «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرده است.» بیانگر سنت سبقت رحمت بر غضب است.

۷۵) هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم و به روشنی می‌دانیم در جهانی زندگی می‌کنیم که آفریننده‌ی حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می‌کند با وجود این شناخت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره‌ی خداوند فرا می‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد، یکی از این راه‌ها تفکر درباره‌ی نیازمند بودن جهان، در پیدایش خود، به آفریننده و خالق است، این هدف قابل دسترس است به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاک‌ی و صفای قلب دارند.

توجه، ذهن ما نمی‌تواند ذات چیستی خداوند را شناسایی نماید، از همین رو پیامبر (ص) فرموده است: «در همه چیز تفکر کنید ولی در ذات خداوند تفکر نکنید» (نادرستی گزینه‌های (۳) و (۴)).

زبان انگلیسی

۷۶) بسیاری از دانش‌آموزانی که امیدوارند تا وارد دانشگاه شوند ناامید خواهند شد چون‌که تنها یک‌دهم آن‌هایی که برای پذیرش درخواست می‌دهند، قبول خواهند شد.

توضیح: با توجه به کاربرد ضمیر "those" که جایگزین اسم انسان شده است، پیش از جای خالی و کاربرد فعل (شکل مناسب فعل "apply") پس از ضمیر موصولی، این ضمیر حالت فاعلی برای انسان دارد و در بین "who" و "whom" تنها از "who" می‌توانیم برای کامل کردن جمله استفاده کنیم. دقت کنید، فعل "apply" (درخواست دادن، تقاضا دادن) در این‌جا جزء افعال لازم است و در نتیجه مجهول شدن آن در گزینه‌های (۱) و (۲) نمی‌تواند صحیح باشد.

۶۲) انسان‌های ناآگاه نسبت به نیاز دائمی انسان به خداوند بی‌توجهاند (واگذار کردن انسان به خود) اما انسان‌های آگاه دائماً سایه‌ی لطف و رحمت خدا احساس می‌کنند، در نتیجه انسان‌های ناآگاهی که خودشان را به خود واگذار کرده‌اند از لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند محروم می‌شوند. پیامبر گرامی اسلام (ص)، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او بگیرد و او را به حال خود (نفس اماره) واگذار نکند و از او صیانت کند. «اللَّهُمَّ وَ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا: خدایا مرا چشم به هم زدنی به خودم (نفس اماره) وامگذار.»

۶۴) با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: هر آن‌چه در آسمان و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند او همواره دست‌اندر کار امری است (استمرار فیض رساندن خداوند)» و این فیض رساندن مؤید «توحید در ربوبیت» است.

۶۵) بیت مذکور درباره‌ی تفکر در نشانه‌های خداوند در جهان خلقت است. بنابراین، هر قدر که معرفت ما به خداوند بیش‌تر شود به افزایش درجه‌ی اخلاص کمک خواهد کرد، پس خوب است ساعاتی را صرف تفکر در آیات و نشانه‌های الهی کنیم (افزایش معرفت نسبت به خداوند) و حدیث شریف امام علی (ع) «ما زَأَيْتُ شَيْئًا إِلَّا وَ زَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ: هیچ چیزی را ندیدم مگر این‌که خداوند را قبل و بعد و با آن دیدم.» مؤید همین دیدگاه و معرفت نسبت به خداوند است.

۶۶) سنتی که بر زندگی معاندان و غرق‌شدگان (مفروقان) در گناه است همان سنت «املاء» یا «امهال» است (بخش اول همه‌ی گزینه‌ها صحیح است.) و «حفظ آبروی بندگان گناهکار» مؤید سنت «سبقت رحمت بر غضب» است و عبارت قرآنی «أُمْلِي لَهُمْ» به معنای «به آنان مهلت می‌دهم» مربوط به سنت املاء و امهال است.

۶۷) اعتقاد به خداوند حکیم، این اطمینان را به آدمی می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهداری دارد که در کار او اشتباه نیست، به عبارت دیگر، کشتی جهان ناخدایی دارد که به موجب علم و قدرت ناخدا، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد «إِنَّ اللَّهَ يُشِيبُكَ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ ...» و علت نرسیدن خورشید به ماه و پیشی نرفتن شب از روز وجود مدار سیارات است که در عبارت قرآنی «كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ» مذکور است.

۶۸) ثمره و نتیجه‌ی درک نیازمندی به خدای بی‌نیاز: «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ ...»، درخواست عاجزانه از خداوند برای واگذار نکردن او به خودش است که در دعای رسول خدا (ص) به صورت «اللَّهُمَّ وَ لَا تَكِلْنِي ...» اشاره شده است، مفهوم آیه‌ی شریفه نیاز دائمی و لحظه به لحظه و آن به آن، به خداوند متعال است.

۶۹) یکی از راه‌های تقویت اخلاص، راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از اوست، نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند و محبت به او را در قلب تقویت می‌سازد.

۷۰) براساس آیه‌ی «وَ الَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَتَشُدُّرْجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ ...» براساس سنت استدرج عذاب تدریجی شامل کسانی است که آیات الهی را انکار و تکذیب کردند و براساس آیه‌ی «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ ... وَ لَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» کسانی که تکذیب کردند گرفتار عذاب می‌گردند به آن‌چه که مستمر انجام می‌دادند.

دقت کنید: «کانوا یکتسبون» ماضی استمراری است که از آن «اعمال زشت مستمر» نتیجه می‌گردد.

۸۵ ۴ نمی‌توانستم بفهمم چرا لامپ کار نمی‌کرد، ولی به خاطر این بود که [از برق] قطع شده بود.

(۱) پا به پای ... پیش رفتن

(۲) دنبال ... گشتن

(۳) مراقب بودن، مواظب بودن

(۴) تشخیص دادن، فهمیدن

۸۶ ۱ در طول قلم یک نفر فریاد زد: «آتش» و دو نفر وقتی که مردم وحشت‌زده تلاش می‌کردند تا از ساختمان خارج شوند، به شدت مجروح شدند.

(۱) داد زدن، فریاد زدن

(۲) جواب دادن، پاسخ دادن

(۳) اصرار کردن، تأکید کردن

(۴) در نظر گرفتن، لحاظ کردن

۸۷ ۲ دانش و مهارت‌هایی [که] کودکان برای کارکرد مؤثر در جوامع مدرن نیاز دارند، برای والدین آن‌قدر پیچیده هستند که نمی‌توانند [آن‌ها را] به تنهایی به فرزندانشان منتقل کنند.

(۱) به لحاظ عاطفی، از نظر احساسی

(۲) (به طور) مؤثر، به نحو کارآمد

(۳) ظاهراً

(۴) امیدوارم (که)، امیدوارانه

حرکت ماشین، صدای شیپور، نور شمع؛ همه این چیزها به دلیل انرژی رخ می‌دهند. انرژی توانایی به وقوع پیوستن چیزها است. به عنوان مثال، هنگامی که یک سنگ را پرتاب می‌کنید، به آن انرژی جنبشی می‌دهید که هنگامی که این سنگ به زمین می‌خورد، خودش را نشان می‌دهد. تمام حیات روی زمین به انرژی وابسته است، [که] تقریباً همه‌ی آن از خورشید حاصل می‌شود. انرژی خورشید باعث رشد گیاهان می‌شود، که غذایی را که حیوانات می‌خورند فراهم می‌سازد؛ این انرژی [به دست آمده] از غذا در ماهیچه‌های حیوانات ذخیره می‌شود [و] آماده‌ی تبدیل شدن به [انرژی] جنبشی [است]. با وجود این‌که انرژی، چیزی نیست که بتوانید ببینید یا لمس کنید، شما می‌توانید به آن به عنوان چیزی که یا از جایی به جایی [دیگر] جریان می‌یابد [و] یا ذخیره می‌شود، فکر کنید. به عنوان مثال، انرژی توسط آب در ارتفاع بالای یک آبشار ذخیره می‌شود. به محض این‌که آب شروع به فرو ریختن می‌کند، انرژی ذخیره‌شده به انرژی حرکتی (جنبشی) تبدیل می‌شود که به پایین آبشار جریان می‌یابد.

۸۸ ۱

(۱) توانایی، قابلیت

(۲) دلیل، علت

(۳) کمیت؛ تعداد

(۴) شیء؛ هدف

۸۹ ۳ توضیح: فعل "hit" (برخورد کردن، اصابت کردن) در این‌جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد، ولی چون مفعول آن (در این مورد "the ground") بعد از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت معلوم نیاز داریم.

دقت کنید: در این تست، فعل به یک عمل کلی اشاره دارد که مقید به بازه‌ی زمانی به خصوصی نیست و شکل مناسب آن در زمان حال ساده خواهد بود که برای فاعل سوم شخص مفرد "stone" (سنگ) در گزینه‌ی (۳) آمده است.

۷۷ ۱ هر چه ما پرمشغله‌تر می‌شویم، بسیاری از ما وقت [غذا]

خوردن یا ورزش کردن را به میزانی که باید نداریم، درست است؟
توضیح: با توجه به کاربرد فعل کمکی "don't" به صورت منفی در جمله‌ی اصلی، در پرسش کوتاه تأییدی همین فعل کمکی را به صورت مثبت نیاز داریم. دقت کنید: در جملات ساده، ملاک درست کردن پرسش تأییدی فعل اصلی جمله (در این‌جا "don't have") است و تنها می‌توانیم از ضمیر فاعلی (در این مورد "we") در پرسش تأییدی استفاده کنیم.

۷۸ ۳ افراد فقیر اغلب می‌دانند برای غلبه بر مشکلاتشان به چه چیزی نیاز دارند، ولی فاقد منابع [لازم] برای اقدام کردن هستند.

توضیح: برای بیان تضاد و یا وجود نتیجه‌ی غیرمنتظره، در بین دو بند جمله‌ی مرکب از "but" استفاده می‌کنیم.

دقت کنید: هر چند فعل "lack" (فاقد ... بودن، نداشتن) جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد، ولی چون مفعول آن (در این مورد "the resources") در تمامی گزینه‌ها بعد از خود فعل قرار گرفته است، در این‌جا مجاز نیستیم فعل را مجهول کنیم.

۷۹ ۴ آن کارت‌پستال به [زبان] فرانسوی [و] با دست‌خط ریز کوتاهی نوشته شده بود تا از فضای کوچک بهره‌ی کامل را ببرد.

توضیح: فعل "write" (نوشتن) در این‌جا جزء افعال متعدی است. با توجه به این‌که مفعول این فعل ("the postcard") پیش از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۲) و (۴) خواهد بود.

دقت کنید: در جای خالی نوم از مصدر با "to" برای بیان هدف و مقصود از انجام فعل استفاده شده است.

۸۰ ۱ متخصصان برای کمک به پیشگیری از سرطان، خوردن هفت تا ده وعده سبزیجات و میوه‌ها را هر روز پیشنهاد می‌کنند.

(۱) پیشنهاد کردن، توصیه کردن (۲) فرض کردن؛ خیال کردن

(۳) درگیر کردن؛ مستلزم ... بودن (۴) کشف کردن؛ پی بردن

۸۱ ۳ تا [سال] ۲۰۱۹ بسیار بیش‌تر از ۸۰۰ مکان در سراسر جهان وجود دارد که مکان‌های میراث جهانی اعلام شده‌اند.

(۱) فرهنگ (۲) نماد، سمبل

(۳) ارث، میراث (۴) حقیقت، واقعیت

۸۲ ۴ مادرم در حالی‌که پدرم بیرون سرکار بود، هر ساعت روز را به مراقبت کردن از ما سه بچه اختصاص می‌داد.

(۱) حاوی ... بودن، دربر داشتن (۲) فراهم کردن؛ ارائه کردن

(۳) شامل ... بودن (۴) اختصاص دادن، وقف کردن

۸۳ ۳ دکتر به بیمار هشدار داد تا بعد از عمل جراحی [و] تا وقتی که توانش باز گردد، خودش را تحت فشار زیاد قرار ندهد.

(۱) شیء؛ هدف (۲) کیفیت؛ ویژگی

(۳) توان، نیرو (۴) روند، فرایند

۸۴ ۱ دانشمندان هم‌اکنون در حال نقشه‌برداری الگوهای از تفاوت‌های بسیار کوچک در دی ان ای هستند که یک انسان را از دیگری متمایز می‌کند.

(۱) متمایز کردن؛ مشخص کردن؛ تشخیص دادن

(۲) قدر دان ... بودن، قدر ... را دانستن

(۳) مرتب کردن؛ ترتیب دادن

(۴) تشخیص دادن، شناختن

۹۵ ۳ عبارت "cut and dried" (شسته و روفته) در پاراگراف دوم

به احتمال زیاد به معنی "unlikely to be changed" است.

(۱) که جدی گرفته نمی‌شود

(۲) که متوجه شدن آن بسیار دشوار است

(۳) که تغییر آن غیرمحمول است

(۴) جامع و فنی

۹۶ ۴ به نظر می‌رسد که برخی دانشمندان جوان

(۱) علاقه‌ی شدیدی به پیش‌بینی دارند

(۲) اغلب در مورد آینده حدس می‌زنند

(۳) برای تفکر خلاقانه ارزش بالایی قائل هستند

(۴) به «روش علمی» عمل می‌کنند

در ژوئن [سال] ۲۰۱۰، فضاییمای ژاپنی بدون سرنشین هایابوسا [یا] سقوط به صحرای استرالیا بعد از یک سفر هفت‌ساله به زمین بازگشت. فضاییمای هایابوسا در [سال] ۲۰۰۵ سه هفته را در حال چرخش [به دور] یک شهاب‌سنگ با عنوان آیتوکاوا سپری و تلاش کرده بود تا دانه‌های کوچک خاک را از سطح آن بردارد. دانشمندان بر روی زمین [که] می‌خواستند بدانند آیا این مأموریت موفقیت‌آمیز بوده است [یا نه]، مجبور بودند منتظر بمانند. آن‌ها به انجام تجزیه و تحلیل گسترده از نمونه‌های آورده‌شده توسط این فضاپیما نیاز داشتند تا مطمئن شوند [که] آن‌ها واقعاً از آیتوکاوا بودند.

سرانجام در [ماه] نوامبر پس از بازگشت آن، اعلامیه [سازمان فضایی ژاپن] رسید. دانشمندان تأیید کردند که ذراتی که [در] داخل فضاپیما هایابوسا یافت شد، در واقع از شهاب‌سنگ آیتوکاوا [آمده] است. بیانیه‌ای از سازمان فضایی ژاپن اظهار داشت که تجزیه و تحلیل میکروسکوپی از ۱۵۰۰ دانه‌ی جمع‌آوری شده از محفظه‌ی نمونه‌ی فضاپیما ثابت کرد که آن‌ها از منشایی فرازمینی بودند. این اولین باری است [که] نمونه‌هایی از یک شهاب‌سنگ به زمین برگردانده شده‌اند. وزیر علوم و فناوری ژاپن، یوشیاکی تاکاگی، به یک کنفرانس خبری در توکیو برای اعلام یافته‌ها [این مأموریت فضایی] گفت: «این [دستاورد] اولین [مورد در] جهان است، و دستاورد قابل توجهی [می‌باشد] که [هایابوسا] ماده‌ای را از جرمی سماوی به غیر از ماه به خانه [زمین] آورد.»

ذرات هایابوسا تنها چهارمین مجموعه‌ی مواد فرازمینی آورده شده توسط فضاپیماها به سیاره‌ی ما هستند. سایر مواد شامل سنگ‌های ماه، خاک ستاره [های] دنباله‌دار و ذراتی در «باد خورشیدی» هستند. دانشمندان ژاپنی امیدوارند که پژوهش آن‌ها اطلاعات جدیدی درباره‌ی تولد منظومه‌ی شمسی [در] بیش از ۴/۵ میلیارد سال پیش ارائه دهد.

۹۷ ۱ این متن عمدتاً در مورد است.

(۱) بازگشت موفقیت‌آمیز یک فضاپیما با ذراتی از یک شهاب‌سنگ

(۲) کشف یک شهاب‌سنگ جدید توسط یک فضاپیما ژاپنی

(۳) اولین فضاپیما ژاپنی که به زمین بازگشت

(۴) برنامه‌هایی برای ارسال یک فضاپیما ژاپنی برای جمع‌آوری خاک از یک شهاب‌سنگ

۹۸ ۳ دانشمندان باید ذرات جمع‌آوری‌شده توسط [فضاییمای] هایابوسا را بررسی می‌کردند تا مطمئن شوند [که]

(۱) آن‌ها ذره‌بینی بودند

(۲) آن‌ها در محفظه‌ی نمونه بودند

(۳) آن‌ها در واقع از شهاب‌سنگ بودند

(۴) آن‌ها از فضاپیما فرار نکرده بودند

۹۰ ۴ توضیح: فعل "provide" (فراهم کردن، ارائه کردن) در

این‌جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد، ولی چون مفعول آن (در این مورد "the food") بعد از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت معلوم نیاز داریم و گزینه‌ی (۳) حذف می‌شود.

دقت کنید: در این تست نیز مانند تست قبل، فعل به یک عمل کلی اشاره دارد که مقید به بازه‌ی زمانی به خصوصی نیست و شکل مناسب آن در زمان حال ساده خواهد بود و چون مرجع ضمیر موصولی یک عبارت است، فاعل سوم شخص مفرد به حساب می‌آید و پاسخ تست گزینه‌ی (۴) می‌شود.

۹۱ ۲ توضیح: بعد از اکثریت صفات (مانند "ready" در این تست)

فعل به صورت مصدر با "to" به کار می‌رود.

دقت کنید: چون مفعول فعل "convert" (تبدیل کردن) پیش از جای خالی قرار گرفته است، مصدر با "to" این فعل متعدی به صورت مجهول به کار می‌رود.

۹۲ ۱

(۱) برای مثال، به عنوان نمونه (۲) با وجود این، با این حال

(۳) گرچه، اگرچه (۴) با وجود این، با این حال

علم در عمل خیلی کم‌تر به آزمایش‌هایی وابسته است [که] آن (خود علم) آماده می‌کند تا آمادگی ذهنی افرادی که آزمایش‌ها را تماشا می‌کنند. ظاهراً سر ایزاک نیوتون نیروی جاذبه را از طریق افتادن یک سیب کشف کرد. در طول قرن‌ها سیب‌ها در بسیاری مناطق افتاده بودند و هزاران نفر افتادن آن‌ها را دیده بودند. اما نیوتون برای سال‌ها در مورد علت حرکت مداری ماه و سیارات کنجکاو بوده است. چه چیزی آن‌ها را در [یک] جا نگه می‌داشت؟ چرا آن‌ها از آسمان سقوط نمی‌کردند؟ این واقعیت که سیب به سمت زمین افتاد، نه بالا به سوی درخت، به سؤالی که او [بارها] درباره‌ی آن میوه‌های بزرگ‌تر آسمان، ماه و سیارات از خودش پرسیده بود، پاسخ داد.

چند نفر به امکان افتادن یک سیب به سوی درخت توجه کرده بود؟ نیوتون [به این موضوع توجه] کرد زیرا او تلاش نمی‌کرد تا چیزی را پیش‌بینی کند. او فقط حیرت‌زده بود. ذهن او برای [چیزهای] غیرقابل پیش‌بینی آماده بود. غیرقابل پیش‌بینی بودن بخشی از ماهیت اساسی پژوهش است. اگر شما چیزهای غیرقابل پیش‌بینی ندارید، پژوهش [هم] ندارید. دانشمندان اغلب این [موضوع] را هنگام نوشتن گزارش‌های شسته و روفته خودشان برای مجلات فنی فراموش می‌کنند، اما تاریخ با نمونه‌هایی از آن پر شده است. شما در [هنگام] صحبت کردن با برخی دانشمندان، مخصوصاً جوان‌ترها، ممکن است این تصور را استنباط کنید که آن‌ها «روش علمی» را [به عنوان] جایگزینی برای تفکر خلاقانه می‌دانند.

۹۳ ۱ نویسنده با مثال ایزاک نیوتون می‌خواهد اثبات کند که

(۱) ذهن‌های پرسش‌گر مهم‌تر از آزمایشات علمی هستند

(۲) علم هنگامی پیش می‌رود [که] پژوهش‌های پربار انجام می‌شود

(۳) دانشمندان به ندرت ماهیت اساسی پژوهش را فراموش می‌کنند

(۴) در پژوهش علمی غیرقابل پیش‌بینی بودن از پیش‌بینی اهمیت کم‌تری دارد

۹۴ ۲ نویسنده در پاراگراف دوم بیان می‌کند که دانشمندان

(۱) نباید «روش علمی» را با تفکر خلاقانه جایگزین کنند

(۲) نباید در حدس زدن درباره‌ی چیزهای غیرقابل پیش‌بینی غفلت کنند

(۳) باید برای مجلات فنی گزارشات مختصرتری بنویسند

(۴) باید در مورد یافته‌های پژوهش خودشان مصمم باشند

۴ ۱۰۵

$$\left. \begin{array}{l} ۳ \xrightarrow{f} ۱ \xrightarrow{g} ۲ \\ ۵ \xrightarrow{f} ۲ \xrightarrow{g} \emptyset \\ a \xrightarrow{f} -۲ \xrightarrow{g} ۷ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{gof} = \{(۳, ۲), (a, ۷)\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=۷ \\ b=۳ \Rightarrow a+b+c=۱۲ \\ c=۲ \end{cases}$$

۴ ۱۰۶ کافی است x را برابر ۱ قرار دهیم:

$$x=1 \Rightarrow f(0) + 2f(0) = 2 \Rightarrow 3f(0) = 2 \Rightarrow f(0) = \frac{2}{3}$$

۱ ۱۰۷

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

$$\text{gof}(x) = g(f(x)) = g(x^2 + 1) = 1 - (x^2 + 1) = -x^2$$

برای یافتن طول نقاط برخورد باید معادله $\text{fog}(x) = \text{gof}(x)$ را حل کنیم:

$$\Rightarrow 2 - 2x + x^2 - x^3 = -x^2 \Rightarrow 2x^2 - 2x + 2 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(2)(2) = 4 - 16 = -12 < 0$$

پس معادله ریشه‌ی حقیقی ندارد و در نتیجه نمودار دو تابع fog و gof متقاطع نمی‌باشند.

۳ ۱۰۸

$$D_{f(x)} = [a, ۲] \Rightarrow D_{2f(x)} = [a, ۲] \Rightarrow D_{2f(x-1)} = [a+1, ۲]$$

$$\Rightarrow [a+1, ۲] = [-1, b+۲]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+1 = -1 \\ b+۲ = ۲ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow a+b = -2$$

۲ ۱۰۹ اگر تابع $f(x)$ را ساده کنیم به عبارت زیر می‌رسیم:

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

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

$$\Rightarrow g(x) = f^{-1}(x) + 9x^2 + 27 = 9x^2 + 27 + (x - 3)^2$$

$$\Rightarrow g(1) = 9 + 27 - 8 = 28$$

۴ ۱۱۰

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \xrightarrow{+۴} ۳ \leq ۴ + \sin x \leq ۵ \xrightarrow{\text{عکس}}$$

$$\frac{1}{5} \leq \frac{1}{4 + \sin x} \leq \frac{1}{3} \xrightarrow{\times(a+1)} \frac{a+1}{5} \leq f(x) \leq \frac{a+1}{3}$$

چون ماکزیمم مقدار تابع $\frac{1}{3}$ است، پس:

$$a+1=10 \Rightarrow a=9 \Rightarrow g(x) = 9\cos x - 1$$

کمترین مقدار $g(x)$ زمانی اتفاق می‌افتد که $\cos x = -1$ باشد، پس:

$$\min(g(x)) = 9(-1) - 1 = -10$$

۱ ۱۱۱

$$T = \frac{2\pi}{|\frac{\pi}{k}|} = 2|k| = 10 \Rightarrow k = \pm 5$$

$$g(x) = \cos(\pm 5\pi x) = \cos 5\pi x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|5\pi|} = \frac{2}{5}$$

۳ ۹۹ دانشمندان بررسی‌کننده‌ی ذرات [جمع‌آوری‌شده توسط]

هایبوسا امیدوارند [که] آن [ذرات] به آن‌ها در مورد اطلاعات بیشتری بدهند.

(۱) [این‌که] آیا بر روی شهاب‌سنگ‌ها حیات وجود دارد [یا نه]

(۲) آغاز حیات بر روی زمین

(۳) تولد منظومه‌ی شمسی

(۴) مواد بیش از ۴/۵ میلیارد ساله

۴ ۱۰۰ لحن کلی این متن است.

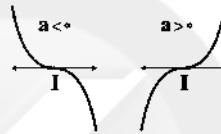
(۱) سرگرم‌کننده و تفریحی

(۲) روزنامه‌نگاری و تجاری

(۳) غیرطبیعی و گیج‌کننده

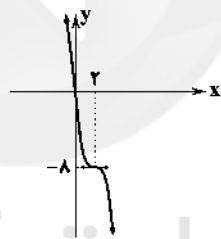
(۴) علمی و فنی

ریاضیات

۲ ۱۰۱ نکته: نمودار تابع $y = a(x-x_0)^2 + b$ به صورت زیر استکه مختصات I به صورت $I(x_0, b)$ می‌باشد.

$$y = -(x^2 - 6x^2 + 12x - 8 + 8) = -(x-2)^2 - 8$$

نمودار $y = -(x-2)^2 - 8$ از مبدأ مختصات عبور می‌کند و $I(2, -8)$ است.

پس نمودار تابع f از نواحی اول و سوم عبور نمی‌کند.

۲ ۱۰۲

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

$$= ax^2 + (2-3a)x^2 + (3+2a)x - a + 2$$

$$g(x) = 2(x^2 + 3x^2 + 3x + 1) + x^2 = 2x^2 + 10x^2 + 9x + 3$$

$$2 - 3a = 10 \Rightarrow a = -\frac{8}{3} \Rightarrow f(0) = 0 + 0 + 0 + \frac{8}{3} + 2 = \frac{14}{3}$$

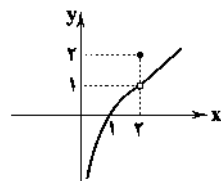
۲ ۱۰۳ منظور سؤال، تابع ثابت (چندجمله‌ای از درجه‌ی صفر)

می‌باشد.

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

$$y = x + x \sin 2x - x(1 + \sin 2x) = x - x = 0$$

۴ ۱۰۴ نمودار تابع به صورت زیر است:



با توجه به نمودار، تابع غیریکنوا است.

۱۱۹ ۴ اگر $x \rightarrow -\infty$ آن گاه $\frac{2x+1}{2x-1} \rightarrow 1$ پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f\left(\frac{2x+1}{2x-1}\right) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{x^2 - 5x^2 + x + 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(2x+1)}{(-5x-4)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+1}{-5x-4} = \frac{3}{-9} = -\frac{1}{3}$$

۱۲۰ ۲

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

۱۲۱ ۲ خط مماس در نقطه‌ی $(3, f(3))$ ، محور x ها را در نقطه‌ای

با طول بیش‌تر از ۴ قطع می‌کند و همچنین شیب آن منفی می‌باشد، پس

گزینه‌ای صحیح است که به‌ازای $y=0$ ، طول بزرگ‌تر از ۴ بدهد.

$$4x + 5y = 20 \xrightarrow{y=0} x = 4$$

سایر گزینه‌ها این شرایط را ندارد.

۱۲۲ ۱ با توجه به تعریف مشتق داریم:

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

$$\Rightarrow \tan(180^\circ - \alpha) = 1 \Rightarrow \alpha = 135^\circ$$

۱۲۳ ۴

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

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

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

$$\Rightarrow f'(\sqrt{2}) = 1$$

۱۲۴ ۴

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax} - \sqrt{a}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax-a}{(\sqrt{ax} + \sqrt{a})(x-1)} = \frac{a}{2\sqrt{a}} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \sqrt{a} = 2 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow f(x) = \sqrt{4x} = 2\sqrt{x}$$

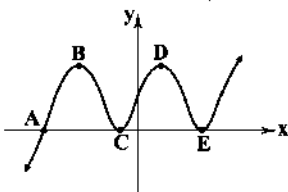
$$f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x-4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2\sqrt{x} - 4}{x-4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)}{(x-4)(\sqrt{x} + 2)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2}{\sqrt{x} + 2} = \frac{1}{6}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2}{\sqrt{x} + 2} = \frac{1}{6}$$

۱۲۵ ۳ در نقاطی که مماس در آن‌ها افقی است، مشتق صفر است و

در نقاطی که تابع محور x ها را قطع کرده است، مقدار صفر است.



۱۱۲ ۳ مقدار تابع در $\frac{\pi}{3}$ و $-\frac{\pi}{3}$ ، صفر است و ماکزیمم مقدار آن ۳

است، بنابراین نمودار می‌تواند مربوط به تابع $y = 3 \sin 3x$ باشد، زیرا:

$$T = \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}, \max y = 3$$

۱۱۳ ۲

$$A = \frac{(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)}{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$A = \frac{(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)(\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)}{\cos^2 \alpha} = \cos^2 \alpha$$

۱۱۴ ۳

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

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

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

جواب حقیقی ندارد.

۱۱۵ ۲

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \xrightarrow{f(x+1)} f(3) = 27 + 9a - 3 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 9a = -23 \Rightarrow a = -\frac{23}{9}$$

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \xrightarrow{f(x-2)} f(-1) = -1 + a + 1 - 1$$

$$= a - 1 = -\frac{23}{9} - \frac{9}{9} = -\frac{32}{9}$$

۱۱۶ ۱ اگر به جای x ، -1 قرار دهیم حاصل $\frac{2}{9}$ است که برای رفع

ابهام آن صورت کسر را تجزیه می‌کنیم.

$$x^2 + x + 2 = (x^2 + 1) + (x + 1) = (x + 1)(x^2 - x + 1) + (x + 1)$$

$$= (x + 1)(x^2 - x + 2)$$

برای مخرج کسر به کمک اتحاد جاقق و لاغر داریم:

$$\sqrt{x+1} = \frac{x+1}{\sqrt{x^2 - \sqrt{x} + 1}}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow -1} (x^2 - x + 2)(\sqrt{x^2 - \sqrt{x} + 1}) = 4 \times 3 = 12$$

۱۱۷ ۱

$$-2 < \frac{2x-1}{4} < 1 \xrightarrow{\times 4} -8 < 2x-1 < 4 \xrightarrow{+1} -7 < 2x < 5$$

$$\xrightarrow{\div 2} -\frac{7}{2} < x < \frac{5}{2} \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x \in \{-2, -1, 0, 1\}$$

پس به‌ازای ۴ عدد صحیح، رابطه صادق است.

۱۱۸ ۴

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

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

۱۲۹) ۲) پمپ سدیم - پتاسیم پروتئینی است که با مصرف ATP یون‌های سدیم را از یاخته‌ی عصبی خارج می‌کند. این پروتئین با خاصیت آنزیمی خود، ATP را می‌شکند، بنابراین می‌توانیم نتیجه بگیریم که این پروتئین دارای جایگاه فعالی است تا با کمک آن بتواند اثر آنزیمی خود را اعمال کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انواعی از پروتئین‌ها از جمله پروتئین‌های مکمل، پادتن‌ها و ... هستند که در مقابله با عوامل بیماری‌زای بیگانه نقش دارند که در این بین فقط پادتن‌ها ساختار Y شکل دارند.

۳) اکتین و میوزین در تشکیل کمر بند انقباضی سیتوکینز (تقسیم میان‌یاخته) نقش دارند که در بین آن‌ها، سر میوزین به ATP متصل می‌شود، اما اکتین توانایی اتصال به این مولکول را ندارد.

۴) میوگلوبین و هموگلوبین در تأمین این اکسیژن نقش دارند، ولی هموگلوبین از چهار زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی تشکیل شده است و به همین دلیل می‌تواند ساختار چهارم پروتئینی را تشکیل دهد.

۱۳۰) ۴) همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) مولکول‌های دی‌اکسی‌ریبونوکلوئیدی دارای قند دی‌اکسی‌ریبوز هستند. در باکتری‌ها، هسته وجود ندارد.

ب) مولکول‌های دی‌اکسی‌ریبونوکلوئیدی، باز آلی تیمین دارند. در یاخته‌های مغز استخوان، دنا‌ی اصلی که درون هسته قرار دارد، در مرحله‌ی S چرخه‌ی یاخته‌ای همانندسازی می‌کند. اما باید دقت کنید که در این یاخته‌ها علاوه بر دنا‌ی اصلی، دنا‌ی میتوکندریایی نیز وجود دارد که همانندسازی آن مستقل از چرخه‌ی یاخته‌ای است و می‌تواند در خارج از مرحله‌ی S نیز تولید شود.

ج) رشته‌های دنا در یاخته‌های پروکاریوتی، حلقوی هستند و دو انتهای متفاوت ندارند و در این یاخته‌ها فقط این مولکول‌های رنا هستند که دو انتهای متفاوت دارند. همون‌طور که هممون میرونیوم قوانین پارکاف برای مولکول‌های رنا صریح می‌کند نه رنا، اصلاً فور پارکاف فقط بر روی رنا کار می‌کند و شب‌تاپوش هم به در همین مولکول‌ها می‌بندد!

د) رناها دارای قند ریبوز هستند. در بین انواع رنا، برخی از آن‌ها نظیر رنا‌ی ناقل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.

۱۳۱) ۱) آنزیم‌های رنابسپاراز فرایند رونویسی را آغاز می‌کنند. آنزیم هلیکاز پیش از آغاز همانندسازی عمل می‌کند و دو رشته‌ی دنا را از هم جدا می‌کند. این آنزیم همانند آنزیم رنابسپاراز توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی را نارد. به عبارت دیگر هر دوی این مولکول‌ها در جدا کردن دو رشته‌ی دنا از هم نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آنزیم رنابسپاراز در تشکیل پیوندهای فسفو دی‌استر مؤثر است، ولی آنزیم هلیکاز نه! در واقع اسم رنابسپارازی آنزیم رنابسپاراز هم به خاطر نقشش در تشکیل پیوند فسفو دی‌استر است.

۳) آنزیم دنابسپاراز در حین همانندسازی، نوکلئوتیدها را جفت می‌کند.

دقت کنید برخی از دنابسپارازها و برخی رنابسپارازها در یاخته‌های یوکاریوتی، درون میتوکندری فعالیت دارند، نه هسته.

۴) آنزیم رنابسپاراز توانایی شکستن پیوندهای فسفو دی‌استر را ندارد، اما دنابسپاراز توانایی شکسته شدن پیوندهای فسفو دی‌استر را دارد.

الف) در نقاط C و E مشتق و مقدار تابع هر دو صفراند، پس $n=2$.
ب) در نقطه‌ی A مقدار تابع صفر است اما مشتق صفر نیست (مثبت است)، پس $m=1$.

پ) در نقاط B و D مشتق صفر و مقدار تابع مثبت است، پس $p=2$.
 $m+n+p=1+2+2=5$

زیست‌شناسی

۱۲۶) ۱) در آزمایش‌های مزلسون و استال همانندسازی دناهای حلقوی در باکتری اشرشیاکلاهی مورد بررسی قرار گرفت. همان‌طور که می‌دانیم داشتن دو انتهای متفاوت مربوط به رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی خطی می‌باشد، ولی دنا‌ی باکتری‌ها حلقوی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دنا‌ی باکتری‌ها در مایع میان‌یاخته قرار گرفته و توسط غشا محصور نشده است.
۳) دو رشته‌ی هر مولکول دنا توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با یکدیگر را دارند.
۴) طبق یافته‌های چارگاف در هر مولکول دنا، تعداد بازهای آلی پورین و بازهای آلی پیریمیدین با هم برابر است.

۱۲۷) ۲) در همه‌ی مراحل آزمایش ایوری و همکارانش، از عصاره‌ی باکتری‌های پوشینه‌دار استفاده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله‌ی اول و آخر آزمایش‌های گریفیت، باکتری‌ها موجب مرگ موش‌ها می‌شوند، اما باید دقت کنید که علت مرگ موش‌ها در این آزمایش‌ها ابتلا‌ی آن‌ها به سینه‌پهلو بود، نه آنفلوآنزا؛ زیرا باکتری استرپتوکوکوس نومونیا باعث بروز سینه‌پهلو می‌شود.

۳) در آخرین مرحله‌ی آزمایش‌های گریفیت چنین اتفاقی می‌افتد، اما در مرحله‌ی نخست این‌طور نیست؛ چون اصلاً در مرحله‌ی اول خود باکتری‌هایی که تزریق شده بودند، پوشینه‌دار بودند.

۴) در مرحله‌ی آخر آزمایش‌های مزلسون و استال، دو نوار در لوله تشکیل می‌شود، که یکی از آن‌ها در بالای لوله و دیگری در میانه‌ی لوله قرار می‌گیرند.

۱۲۸) ۲) اگر یک دنا‌ی حاوی ^{14}N در محیط دارای ^{15}N همانندسازی نیمه‌حفاظتی انجام دهد، در هر دو مولکول دنا‌ی حاصل، یک رشته‌ی حاوی ^{14}N و یک رشته‌ی حاوی ^{15}N وجود دارد. حال اگر این دو مولکول دنا همانندسازی کنند، چهار مولکول دنا حاصل می‌شود که در دو مولکول یکی از رشته‌ها حاوی ^{15}N است و دو مولکول دیگر کاملاً حاوی ^{15}N هستند. در این حالت با سانتریفیوژ کردن نمونه، یک نوار در میانه‌ی لوله و یک نوار در انتهای لوله تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این حالت پس از دور دوم همانندسازی به روش حفاظتی، سه مولکول دنا کاملاً حاوی ^{15}N و یک مولکول دنا کاملاً حاوی ^{14}N هستند، پس نمی‌توان گفت در هر یک از دناهای حاصل یک رشته‌ی حاوی ^{15}N دیده می‌شود.

۳) با یک دور همانندسازی دنا‌ی حاوی ^{14}N در محیط کشت حاوی ^{15}N به روش نیمه‌حفاظتی، دو مولکول دنا‌ی حاصل، هر دو دارای یک رشته‌ی حاوی ^{15}N و یک رشته‌ی حاوی ^{14}N هستند. در واقع همه‌ی دناهای حاصل حاوی ^{15}N هستند.

۴) در این حالت دناهای حاصل به طور پراکنده در هر دو رشته‌ی خود دارای ^{14}N و ^{15}N هستند و بنابراین مولکول‌های دنا، چگالی متوسط دارند و یک نوار در میانه‌ی لوله تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جهش حذفی ممکن است باعث شود که اصلاً پروتئین تولید نشود و یا حتی ممکن است جهش حذفی در ژن‌هایی غیر از ژن رنای پیک رخ دهد و تأثیری در تولید پروتئین نداشته باشد.

(۲) این جاندار تک‌یاخته‌ای همانند پارامسی، نوعی جاندار یوکاریوت است. امکان رونویسی از ژن‌های فاقد جایگاه پایان رونویسی در پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) وجود دارد (مثل بیش‌تر ژن‌هایی که در تجزیه‌ی لاکتوز و مالتوز نقش دارند).

(۳) در تنظیم منفی رونویسی در اشرشیاکلا، رونویسی از اولین نوکلئوتید پس از توالی اپراتور آغاز می‌شود.

(۴) ۱۳۶ اجتماع ریبوزوم‌ها به منظور انجام فرایند ترجمه و تولید پروتئین در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها رؤیت می‌شود و توجه داشته باشید که رنا (RNA) تک‌رشته‌ای است و طبق کتاب زیست‌شناسی (۳)، هیچ mRNA دورشته‌ای نداریم، ولی دقت کنید که tRNA در برخی قسمت‌ها دورشته‌ای شده است، اما ماهیتاً یک رشته می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در یاخته‌های گیاهی دیواره‌ی سلولی دیده می‌شود و به علت یوکاریوت بودن گیاهان، قطعاً دارای عوامل رونویسی به منظور تنظیم بیان ژن هستند، اما از طرفی باکتری‌ها نیز می‌توانند دیواره داشته باشند (بیش‌تر باکتری‌ها) و به علت پروکاریوت بودن آن‌ها، قطعاً در آن‌ها عوامل رونویسی یافت نمی‌شود.

(۲) کلروپلاست (سبزدریسه) و میتوکندری (راکیزه) در یاخته‌های یوکاریوتی همانند یک یاخته‌ی پروکاریوتی (باکتری)، دارای ماده‌ی ژنتیک حلقوی هستند، اما پروتئین مهارکننده در ارتباط با تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها مطرح می‌شود و در یوکاریوت‌ها اشاره‌ای به آن نشده است.

(۳) اپراتور در ارتباط با پروکاریوت‌ها مطرح می‌شود و در همانندسازی دنا در اغلب پروکاریوت‌ها، (نه قطعاً) یک حباب تشکیل می‌شود، اما ممکن است تعداد این حباب‌ها در برخی باکتری‌ها بیش‌تر از یک عدد باشد.

(۴) ۱۳۷ توالی اپراتور بین ژن و راه‌انداز قرار گرفته است و در پی عبور رنابسپاراز می‌تواند به صورت مستقیم با رنابسپاراز تماس داشته باشد. در حالی‌که جایگاه اتصال مالتوز در پشت راه‌انداز قرار گرفته است و رنابسپاراز از آن عبور نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروتئین‌های تنظیمی از جمله پروتئین مهارکننده، پروتئین‌هایی هستند که به مقدار زیادی در یاخته تولید می‌شوند. ژن این‌گونه پروتئین‌ها در اغلب موارد روشن است و بیان می‌شود.

(۳) توالی اپراتور بین ژن‌ها و راه‌انداز قرار گرفته است و جایگاه اتصال پروتئین مهارکننده پیش از راه‌انداز قرار دارد.

(۴) پروتئین مهارکننده برخلاف پروتئین فعال‌کننده، پس از اتصال به مولکول مخصوص خود یعنی لاکتوز، دچار تغییر شکل می‌شود.

(۳) ۱۳۸ در اثر این جهش در رشته‌ی الگوی ژن، نوکلئوتید G به جای T قرار گرفته است، بنابراین در رنای پیک حاصل از رونویسی، نوکلئوتید C به جای A قرار می‌گیرد. باز آلی آدنین (A) دوحلقه‌ای و باز آلی سیتوزین (C) تک‌حلقه‌ای است، بنابراین تعداد حلقه‌های آلی در رنای پیک حاصل از رونویسی کاهش می‌یابد.

(۱) ۱۳۲ پیوندهای آب‌گریز در تشکیل ساختار سوم مولکول‌های پروتئینی مؤثر هستند، بنابراین این پیوندها می‌توانند به تشکیل شکل کروی این مولکول‌ها کمک کنند، زیرا همان‌طور که در کتاب زیست‌شناسی (۳) اشاره شده است، مولکول‌های پروتئینی هم‌زمان با تشکیل ساختار سوم به شکل کروی در می‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) درست است که پیوندهای هیدروژنی در تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها نقش دارند، ولی باید دقت کنید که گروهی از پیوندهای هیدروژنی که در ساختار پروتئین‌ها دیده می‌شوند، در تثبیت ساختار سوم این مولکول‌ها مؤثر هستند.

(۳) پیوندهای پپتیدی در تشکیل ساختار اول نقش دارند و نوعی پیوند اشتراکی محسوب می‌شوند، اما گروهی از پیوندهای اشتراکی که در ساختار پروتئین‌ها دیده می‌شوند، در تثبیت ساختار سوم آن‌ها نیز نقش دارند.

(۴) پیوندهای دی‌سولفیدی در تشکیل و تثبیت ساختار سوم مولکول‌های پروتئینی می‌توانند مؤثر باشند، اما ساختار پروتئینی نهایی هم‌گلوبین، ساختار چهارم آن است، نه ساختار سوم.

(۳) ۱۳۳ ساختار اولیه‌ی رنای ناقل تنها یک رشته‌ی رنا است که فاقد تاخوردگی و پیوند هیدروژنی است. پیوند بین ریبونوکلئوتیدهای رنای ناقل از نوع فسفو دی‌استر می‌باشد و پیوند فسفو دی‌استر نوعی پیوند اشتراکی کووالان است. از سوی دیگر در ساختار نهایی پروتئین هم‌گلوبین که ساختار چهارم است، پیوند پپتیدی وجود دارد که پیوند پپتیدی نیز نوعی پیوند کووالان محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۴) پیوند فسفو دی‌استر نوعی پیوند میان نوکلئوتیدها است. پروتئین‌ها از آمینواسید تشکیل شده‌اند و بین آن‌ها پیوند پپتیدی که نوعی پیوند کووالان است وجود دارد.

(۲) در ساختار اولیه‌ی پروتئین تنها یک رشته‌ی پپتیدی وجود دارد که فاقد تاخوردگی و پیوند هیدروژنی است. تاخوردگی اولیه‌ی رنای ناقل دارای پیوند هیدروژنی است.

(۲) ۱۳۴ در مرحله‌ی طویل شدن رونویسی همانند مرحله‌ی پایان، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای رنا و رشته‌ی الگوی دنا که مکمل یک‌دیگر اما دارای قند متفاوت هستند، شکسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حباب رونویسی در محل رونویسی و نواحی مجاور آن‌ها تشکیل می‌شود. (۳) در همه‌ی مراحل رونویسی، آنزیم رنابسپاراز نوکلئوتیدهای جدیدی را به رنای در حال ساخت اضافه می‌کند.

(۴) در مرحله‌ی آغاز رونویسی، فقط شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌ی دنا دیده می‌شود، اما در مرحله‌ی طویل شدن رونویسی، هم تشکیل و هم شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌ی دنا دیده می‌شود.

(۴) ۱۳۵ با توجه به حذف قسمت‌هایی از رونوشت اولیه‌ی ژن، این جاندار تک‌یاخته‌ای نوعی جاندار هوسته‌ای (یوکاریوت) است. اسپیروزیتر نیز نوعی جاندار یوکاریوت است. در یوکاریوت‌ها با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی و آنزیم رنابسپاراز به یک‌دیگر متصل می‌شوند که همگی از جنس پروتئین هستند. پروتئین‌ها بسپارهای خطی از آمینواسیدها هستند.

۱۴۲ ۳ شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر در هیچ‌یک از مراحل (آغاز،

طویل شدن و پایان) مشاهده نمی‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در مرحله‌ی طویل شدن، باز شدن دو رشته‌ی دنا در طول رشته‌ی انگو توسط رنابسپاراز صورت می‌گیرد.

(۲) در هر سه مرحله‌ی رونویسی، در مقابل دئوکسی ریبونوکلئوتید، ریبونوکلئوتید مکمل قرار می‌گیرد.

(۳) در مرحله‌ی پایان رونویسی، شناسایی توالی پایان رونویسی توسط رنابسپاراز انجام می‌گیرد، ولی هیچ نوع پیوند فسفو دی‌استر شکسته نمی‌شود.

(۴) در مرحله‌ی آغاز حالتی شبیه حباب با باز شدن دو رشته‌ی دنا در زن ایجاد می‌شود.

۱۴۳ ۴ در صورت وقوع جهش بی‌معنا در سومین رمز و تشکیل رمز

پایان به جای رمز آمینواسید، با اولین حرکت ریبوزوم اولین رنای ناقل وارد جایگاه E می‌شود و رمز پایان (رمز بی‌معنا) در جایگاه A قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خروج نخستین رنای ناقل از جایگاه A کمی بعد از تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A انجام می‌شود، سپس tRNA جدید وارد جایگاه A می‌شود.

(۲) پس از ورود اولین tRNA به جایگاه A، ابتدا پیوند پپتیدی بین آمینواسیدهای دو جایگاه P و A برقرار می‌شود، نه این‌که ریبوزوم حرکت نماید.

(۳) خروج نخستین رنای ناقل از جایگاه E مربوط به مرحله‌ی طویل شدن ترجمه است، حال آن‌که اتصال زیرواحد کوچک ریبوزوم به mRNA در مرحله‌ی آغاز ترجمه انجام می‌شود.

۱۴۴ ۴ یاخته‌های تزریق شده به موش در آزمایشات گریفیت، باکتری

استرپتوکوکوس نومونیا است. در مرحله‌ی پایان ترجمه یکی از کدون‌های پایان وارد جایگاه A می‌شوند. دقت داشته باشید که کدون پایان حتماً آخرین نوکلئوتیدهای رنا نیست و پس از آن تعدادی نوکلئوتید وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله‌ی آغاز ترجمه، پس از تکمیل ساختار ریبوزوم هیچ رنای ناقلی وارد ریبوزوم نمی‌شود، در نتیجه امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

(۲) در مرحله‌ی طویل شدن در یاخته‌های پروکاریوتی امکان دارد هم‌چنان رونویسی تمام نشده و در حال انجام باشد.

(۳) در مرحله‌ی طویل شدن، حرکت ریبوزوم همواره صورت می‌گیرد. در مرحله‌ی پایان و آغاز هیچ حرکتی در ریبوزوم دیده نمی‌شود.

۱۴۵ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) با ورود یکی از رمزه‌های پایان ترجمه در جایگاه A، چون رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد، این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود، سپس پیوند اشتراکی بین آمینواسید و رنای ناقل حامل آن در جایگاه P شکسته می‌شود.

(۲) در آغاز ترجمه فقط جایگاه P توسط tRNAی ناقل متصل به آمینواسید متیونین اشغال می‌شود، ولی ریبوزوم هنوز هیچ حرکتی انجام نداده است.

(۳) در ادامه‌ی ترجمه ابتدا در جایگاه P، آمینواسید از tRNAی مربوطه جدا می‌شود، سپس با یک حرکت ریبوزوم tRNAی فاقد آمینواسید از جایگاه P خارج و وارد جایگاه E می‌شود.

(۴) در ادامه‌ی ترجمه، با هر حرکت ریبوزوم ابتدا یک tRNAی حامل آمینواسید در جایگاه A مستقر می‌شود، سپس یک پیوند پپتیدی بین آمینواسید جایگاه P با آمینواسید جایگاه A، در جایگاه A تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در اثر این جهش در رشته‌ی رمزگذار، نوکلئوتید C به جای A قرار می‌گیرد و تعداد بازهای آلی پیریمیدین در رشته‌ی رمزگذار دنا افزایش می‌یابد.

(۲) بین نوکلئوتیدهای C و G نسبت به نوکلئوتیدهای A و T، پیوند هیدروژنی بیش‌تری تشکیل می‌شود.

(۴) در اثر یک جهش جانشینی هیچ‌گاه تغییری در ساختار و تعداد نوکلئوتیدها ایجاد نمی‌شود.

۱۳۹ ۲ کدونی که قبل از کدون پایان قرار دارد (کدونی که با آخرین

رنای ناقل در فرایند ترجمه مکمل می‌شود)، فقط در جایگاه E ریبوزوم قرار نمی‌گیرد. این کدون آخرین کدون قبل از کدون پایان است و آخرین آمینواسید رشته‌ی پلی‌پپتیدی را رمز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از دومین کدون تا دو کدون قبل از کدون پایان، همگی در همه‌ی جایگاه‌های ریبوزوم قرار می‌گیرند. در این بین ممکن است کدون AUG نیز وجود داشته باشد که با آنتی‌کدون UAC رابطه‌ی مکملی برقرار می‌کند.

(۳) کدون آغاز هیچ‌گاه در جایگاه A قرار نمی‌گیرد. این کدون مکمل (نه مشابه) اولین آنتی‌کدونی است که در جایگاه P قرار می‌گیرد.

(۴) کدون پایان، تنها کدونی است که فقط در جایگاه A قرار می‌گیرد و ممکن است UAG، UGA و یا UAA باشد. کدون UAA فاقد پیوند فسفو دی‌استر بین ریبونوکلئوتیدهای A و G است.

۱۴۰ ۱ تنها مورد «ب» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

بخش (۱) ← عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز، بخش (۲) ← توالی راه‌انداز، بخش (۳) ← توالی افزایشنده و بخش (۴) ← عامل رونویسی متصل به توالی افزایشنده است.

عوامل رونویسی متصل به توالی راه‌انداز در هدایت رنابسپاراز به محل راه‌انداز نقش دارند، اما عوامل رونویسی متصل به افزایشنده تنها در افزایش سرعت و مقدار رونویسی زن نقش دارند.

بررسی سایر موارد:

الف) با توجه به شکل صورت سؤال، توالی راه‌انداز همانند عامل رونویسی متصل به توالی افزایشنده، با آنزیم رنابسپاراز در تماس است.

ج و د) افزایشنده و عامل رونویسی متصل به آن ممکن است (نه همواره) در رونویسی نقش داشته باشند. این توالی سبب افزایش سرعت و مقدار رونویسی می‌شود.

۱۴۱ ۳ تغییر شکل پروتئین هموگلوبین در ایجاد بیماری ارثی کم‌خونی

داسی‌شکل مؤثر است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در هموگلوبین، هر یک از زنجیره‌ها در ساختار سوم به صورت یک زیرواحد تاخورده و شکل خاصی پیدا می‌کند.

(۲) در هموگلوبین زنجیره‌های پپتیدی دارای ساختار دوم مارپیچی پس از تشکیل ساختار سوم با همکاری یکدیگر، مولکول هموگلوبین را می‌سازند.

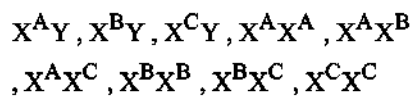
(۳) تارهای ماهیچه‌ای نوع کند مقدار زیادی رنگ‌دانه‌ی قرمز به نام میوگلوبین (نه هموگلوبین) دارند که می‌تواند مقداری اکسیژن ذخیره کند.

(۴) گویچه‌های قرمز یاخته‌هایی کروی هستند که در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته‌ی خود را از دست می‌دهند و میان‌یاخته‌ی آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود.

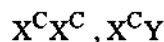


۱۵۰) ۲ طبق صورت سؤال، پدر این خانواده توانایی تولید عامل انعقادی VIII را ندارد، یعنی پدر این خانواده به بیماری هموفیلی مبتلا و دارای ژنوتیپ $X^{h}Y$ است. با توجه به این‌که پدر این خانواده، توانایی تولید کربوهیدرات A و B ندارد، ژنوتیپ پدر این خانواده از نظر گروه خونی به صورت OO است. با توجه به این‌که ژنوتیپ گروه خونی دختر این خانواده، BO است، ژنوتیپ گروه خونی مادر این خانواده می‌تواند BB AB یا BO باشد (نادرستی گزینه‌ی (۴)). با توجه به این‌که ژنوتیپ دختر و پدر این خانواده از نظر بیماری هموفیلی به ترتیب $X^{h}Y$ و $X^{H}X^{h}$ است، پس ژنوتیپ مادر این خانواده از نظر این بیماری به صورت $X^{H}X^{h}$ است (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)).

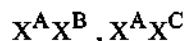
۱۵۱) ۴ برای پاسخ دادن به این‌گونه سؤالات، ابتدا کل تعداد ژن‌نمودهای این صفت را می‌نویسیم:



ژن‌نمودهایی که رخ نمود ال C را نشان می‌دهند:

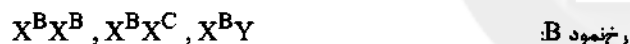


ژن‌نمودهایی که رخ نمود حدواسط را نشان می‌دهند:

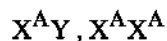


بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعداد کل رخ‌نمودهایی که برای این صفت وجود دارد، ۵ عدد است.



(۲) در صفات وابسته به جنس نهفته، ژن نمود خالص و ناخالص در زنان دیده می‌شود. رخ نمود ال A در این افراد دیده می‌شود که زن A خالص است.



(۳) در مردان، کروموزوم Y در یاخته‌های پیکری دیده می‌شود. در صفات وابسته به جنس نهفته، ژن نمود خالص و ناخالص در مردان دیده نمی‌شود.

۱۵۲) ۳ در افراد مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، به دلیل این‌که گویچه‌های قرمز داسی‌شکل هستند، انگل مولد بیماری مالاریا در گویچه‌های قرمز زنده نمی‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در شش‌های فرد مبتلا به ذات‌الریه، باکتری استرپتوکوکوس نومونیای کپسول‌دار دیده می‌شود، نه باکتری فاقد کپسول.

(۲) در بیماری فنیل‌کتونوری به دلیل آسیب یاخته‌های عصبی مغز، از جمله نورون‌های بخشی از مغز به نام هیپوکامپ که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد، تولید، هدایت و انتقال پیام عصبی با اختلال مواجه می‌شود.

(۴) در فرد مبتلا به نشانگان داون، سه نسخه از کروموزوم غیرجنسی شماره‌ی ۲۱ در یاخته‌های پیکری نظیر یاخته‌های کبدی دیده می‌شود. کوچک‌ترین کروموزوم غیرجنسی، کروموزوم شماره‌ی ۲۲ است.

۱۴۶) ۲ موارد «الف» و «د» به درستی بیان شده‌اند. رنای پیک شبیه نخ درون دانه‌های تسبیح است و ریبوزوم شبیه دانه‌های تسبیح است.

بررسی موارد:

(الف) مجموعه‌ای از رناتن‌ها ← سرعت پروتئین‌سازی را زیاد می‌کنند. افزایش طول عمر رنای پیک ← میزان پروتئین‌سازی را زیاد می‌کند. (ب) توالی‌های سه‌نوکلئوتیدی رنای پیک تعیین می‌کند که کدام آمینواسید باید در ساختار پلی‌پپتید قرار بگیرد، نه ریبوزوم. (ج) همه‌ی رناها از یک رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی خطی ساخته شده‌اند. ریبوزوم در ساختار خود غشا ندارد و دارای tRNA است. (د) رناتن از رنا و پروتئین تشکیل شده است. تمامی پروتئین‌ها ساختار اول و دوم پروتئینی دارند، ساختار دوم پروتئین‌ها الگوهایی از پیوند هیدروژنی است، ولی mRNA پیوند هیدروژنی ندارد.

۱۴۷) ۴ پیوند دی‌سولفیدی میان دو اتم گوگرد (S) تشکیل می‌شود. از آن‌جا که در دیگر گروه‌های موجود در ساختار آمینواسیدها گوگرد وجود ندارد، متوجه می‌شویم که پیوند دی‌سولفیدی میان اتم‌های گوگرد گروه‌های R آمینواسیدها تشکیل می‌شود. گروه R آمینواسید در شروع تشکیل ساختار سوم پروتئین نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروه R ویژگی‌های منحصر به فرد آمینواسیدها را تعیین می‌کند، اما گروه آمین در محیط آبی بار مثبت به خود می‌گیرد.

(۲) گروه R عامل تفاوت آمینواسیدهای مختلف است، اما گروه کربوکسیل هنگام تشکیل پیوند پپتیدی OH آزاد می‌کند.

(۳) گروه‌های کربوکسیل، آمین و اتم هیدروژن متصل به کربن مرکزی میان آمینواسیدهای مختلف مشترک هستند. اتم هیدروژن در تشکیل پیوند پپتیدی نقش ندارد.

۱۴۸) ۱ فقط مورد «ب» ضروری و درست است

بررسی موارد:

(الف) این عمل ضروری نیست، زیرا قرار گرفتن توالی افزایش‌دهنده‌ی دارای عوامل رونویسی در نزدیکی راه‌انداز فقط سبب افزایش سرعت و مقدار رونویسی می‌شود، نه شروع این فرایند.

(ب) رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا می‌کند تا رونویسی از آن‌جا آغاز شود.

(ج) در هوهسته‌های مانعی مانند پروتئین مهارکننده نیست که مانع از حرکت رنابسپاراز بر روی رشته‌ی دنا شود.

(د) اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز ضروری است، اما اتصال نوع خاصی دیگر از عوامل رونویسی به توالی افزایش‌دهنده ضرورتی برای شروع رونویسی ندارد.

۱۴۹) ۲ تنظیم مثبت رونویسی در ژن‌های مربوط به تجزیه‌ی لاکتوز نقش دارند. رنای پیک که از روی آن‌ها ساخته می‌شود، چندزنی است، زیرا ژن‌های آن‌ها پشت سرهم قرار دارند و یک رنابسپاراز از روی همه‌ی آن‌ها رونویسی و رونوشت آن‌ها را حمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم رنابسپاراز برای شناسایی این ژن‌ها به کمک فعال‌کننده احتیاج دارد. فعال‌کننده پروتئینی است که به توالی خاصی از دنا متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند که به راه‌انداز متصل شود.

(۳) طبق مطالب کتاب زیست‌شناسی (۳)، روشن شدن این ژن‌ها علاوه بر حضور مالتوز در محیط، به حضور یا عدم حضور گلوکز در محیط هم بستگی دارد و اگر گلوکز کافی در محیط وجود نداشته باشد، ژن‌های تجزیه‌کننده‌ی مالتوز روشن نمی‌شوند.

(۴) برعکس این حالت است، یعنی راه‌انداز از جایگاه اتصال فعال‌کننده به ژن‌ها نزدیک‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فرزند سوم می‌تواند دارای گروه خونی AODd یا BODd باشد. در این صورت، در ساختار کروموزوم شماره‌ی ۱ و ۹ به ترتیب ال‌های d و i دیده می‌شود.

(۳) فردی که فاقد توانایی تولید آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آمینواسید فنیل‌آلانین است، به بیماری فنیل‌کتونوری مبتلا است. با توجه به ژنوتیپ پدر و مادر از نظر بیماری فنیل‌کتونوری، ممکن است فرزند سوم این خانواده، پسری مبتلا به بیماری فنیل‌کتونوری (ff) باشد.

(۴) با توجه به ژنوتیپ پدر و مادر، برای گروه خونی و بیماری‌های فنیل‌کتونوری و هموفیلی، ممکن است فرزند سوم دارای ژنوتیپ $X^H X^h ABDd$ باشد.

۱ ۱۵۵ فقط مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

(الف) ممکن است گروه خونی یکی از والدین AB و گروه خونی دیگری O و یا هر دو AB باشند.

(ب) فردی که گروه خونی Rh مثبت دارد، قطعاً دارای حداقل یک ال D در هسته‌ی دیپلوئید یاخته‌های پیکری هسته‌دار خود است. جایگاه این ال در کروموزوم شماره‌ی ۱ است. با توجه به شکل ۳ صفحه‌ی ۸۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، کروموزوم شماره‌ی ۱ بزرگ‌ترین کروموزوم انسان است.

(ج) در برخی از یاخته‌ها که چندهسته‌ای هستند، مثل یاخته‌های ماهیچه‌ی اسکلتی، بیش از یک ال I^A و I^B وجود دارد.

(د) پروتئین D و کربوهیدرات A در سطح گویچه‌های قرمز فرد قرار می‌گیرند، نه درون آن‌ها.

۱ ۱۵۶ با توجه به گروه خونی فرزندان، یکی از والدین گروه خونی A^+

و دیگری گروه خونی B^+ دارد و هر دو نسبت به هر دو صفت، ژنوتیپ ناخالص دارند. دختر مبتلا به کوررنگی نیست و بنابراین پدر هم فاقد این بیماری است. دقت داشته باشید که چون دو بیماری وابسته به X مورد بررسی قرار گرفته است، باید ژنوتیپ افراد از نظر هر دو بیماری روی یک کروموزوم نوشته شود. برای مثال پسری که هم هموفیلی و هم کوررنگی دارد، ژنوتیپ او به صورت $X_H^a Y$ نوشته می‌شود. اگر فرض کنیم گروه خونی پدر A^+ و مادر B^+ باشد، داریم:

$$\begin{aligned} \text{پدر} & & \text{مادر} \\ I^A i & \times & I^B i & \Rightarrow & I^A i + I^B i + I^A I^B + ii \\ Dd & \times & Dd & \Rightarrow & DD + Dd + dd \end{aligned}$$

$$X_H^a Y \times X_H^A X_H^a \Rightarrow X_H^A X_H^a + X_H^a X_H^a + X_H^A Y + X_H^a Y$$

ملاحظه می‌کنید که دختری با ژنوتیپ $I^A i Dd X_H^A X_H^a$ ناقل هر دو بیماری است و گروه خونی مشابه پدر خود دارد.

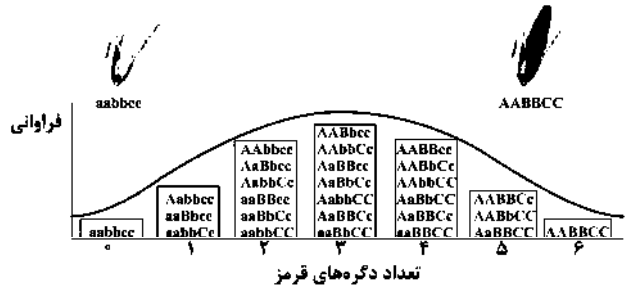
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پسری که مبتلا به هموفیلی باشد، ژنوتیپ $X_H^a Y$ دارد و قطعاً مبتلا به کوررنگی نیز هست.

(۳) هیچ‌یک از دختران از نظر این دو بیماری ژنوتیپ مشابه مادر خود ($X_H^A X_H^a$) ندارند.

(۴) محصول بیان ال I^A ، آنزیم سازنده‌ی کربوهیدرات A است. این آنزیم در غشای گویچه‌های قرمز فرد قرار نمی‌گیرد.

۱ ۱۵۳ طبق شکل زیر، شش ژنوتیپ دارای ۲ دگره‌ی قرمز و هفت ژنوتیپ دارای سه دگره‌ی نهفته هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) با توجه به شکل، شش ژنوتیپ دارای ۴ دگره‌ی قرمز و شش ژنوتیپ دارای دو دگره‌ی بارز هستند.

(۳) با توجه به شکل، سه ژنوتیپ دارای یک دگره‌ی قرمز هستند. ژنوتیپ‌هایی که دارای یک دگره‌ی a و دو دگره‌ی C هستند، به صورت زیر است:

$Aabbcc$, $AaBbcc$, $AaBBcc$

(۴) با توجه به شکل، تنها یک ژنوتیپ ($AABBCC$) دارای شش ال قرمز است. تنها ژنوتیپی که دارای یک دگره‌ی a، یک دگره‌ی B و یک دگره‌ی C است، $AaBbCc$ می‌باشد.

۱ ۱۵۴ ابتدا توارث مربوط به گروه خونی و بیماری فنیل‌کتونوری و هموفیلی را بررسی می‌کنیم:

گروه خونی ABO: فرزند اول دارای دو ال I^B از نظر گروه خونی است، بنابراین ژنوتیپ این فرد از نظر گروه خونی به صورت BB است. با توجه به این‌که ژنوتیپ گروه خونی فرزند اول BB، ژنوتیپ گروه خونی فرزند دوم AO و ژنوتیپ گروه خونی پدر این خانواده AB است، ژنوتیپ گروه خونی مادر BO به صورت BO است.

گروه خونی Rh: با توجه به این‌که Rh پدر این خانواده منفی است، ژنوتیپ پدر از نظر این گروه خونی به صورت dd است. با توجه به این‌که ژنوتیپ فرزند دوم این خانواده Dd است، پس ژنوتیپ گروه خونی مادر، DD و یا Dd می‌باشد.

بیماری فنیل‌کتونوری: برای فهم راحت‌تر، ال بارز این بیماری را F و ال نهفته‌ی آن را f در نظر می‌گیریم. با توجه به این‌که پدر و فرزند دوم این خانواده، به بیماری فنیل‌کتونوری مبتلا و فرزند اول این خانواده از نظر این بیماری ناقل است، ژنوتیپ مادر از نظر این بیماری به صورت Ff است.

بیماری هموفیلی: با توجه به صورت سؤال، پدر این خانواده از نظر بیماری هموفیلی سالم است. فرزند اول این خانواده، دختری ناقل از نظر این بیماری است. فرزند دوم، پسری فاقد توانایی تولید عامل انعقادی VIII است، یعنی این فرد به بیماری هموفیلی مبتلا است. با توجه به موارد گفته‌شده، ژنوتیپ مادر از نظر این بیماری می‌تواند $X^H X^h$ یا $X^H X^H$ باشد.

ژنوتیپ پدر و مادر از نظر گروه خونی و بیماری‌های هموفیلی و فنیل‌کتونوری به صورت زیر است:

پدر: $X^H Y ff AB dd$

مادر: $X^H X^h (X^h X^h) F f B O D D (D d)$

در این خانواده فردی دارای گروه خونی O متولد نمی‌شود.



۱۵۷ ۳ موارد «الف» و «ب»، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در افراد مبتلا به نشانگان داون همانند افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، جهش رخ داده است، پس یک تغییر دائمی در ماده‌ی وراثتی آن‌ها مشاهده می‌شود.

(ب) هورمون اریثروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌گذارد. هنگام کاهش اکسیژن خون، این هورمون به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی (نشاندهنده کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل)، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی‌مدت با قرار گرفتن در ارتفاعات ممکن است رخ بدهد. (ج) چلیپایی شدن در خود افراد تنوع ژنی ایجاد نمی‌کند، بلکه تنوع گامتی ایجاد می‌کند. از میان گامه‌ها آن‌هایی که فامینک‌های نوترکیب را دریافت می‌کنند، گامه‌ی نوترکیب نام دارند.

(د) افرادی که ژن نمود خالص از نظر کم‌خونی داسی‌شکل دارند $Hb^A Hb^A$ و $Hb^S Hb^S$ می‌باشند، که افراد $Hb^A Hb^A$ نسبت به انگل مالاریا مقاوم نیستند.

۱۵۸ ۳ طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، گونه‌های خویشاوند قطعاً

دارای نیای مشترک بوده و در بخش‌هایی از پیکر خود دارای شباهت‌هایی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تشریح مقایسه‌ای توسط زیست‌شناسان، رابطه‌ی خویشاوندی گونه‌ها با تعیین نیای مشترک آشکار می‌شود و هم‌چنین از این راه برای رد‌بندی جانداران نیز استفاده می‌شود.

(۲) طبق اطلاعات به دست آمده در تشریح مقایسه‌ای، ساختار بدنی برخی گونه‌های جانوری مشابه یکدیگر است.

(۴) در تشریح مقایسه‌ای، اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود.

۱۵۹ ۱ نوترکیبی بدون تغییر فراوانی نسبی ال‌ها، باعث افزایش تنوع

در جمعیت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) انتخاب طبیعی با انتخاب کردن افراد سازگارتر با محیط و کاهش فراوانی و یا حذف افراد ناسازگار، باعث کاهش تفاوت‌های فردی و در نتیجه کاهش گوناگونی در جمعیت می‌شود.

(۳) جهش می‌تواند باعث ایجاد ال‌های سازگار با محیط شود. جهش یکی از عوامل افزایش‌دهنده تنوع در جمعیت است.

(۴) رانش دگرهای باعث تغییر فراوانی نسبی دگرها (ال‌ها) بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود. رانش دگرهای گرچه فراوانی دگرها را تغییر می‌دهد، اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.

۱۶۰ ۱ جهش ممکن است در مقیاس وسیع‌تری رخ دهد تا جایی که

به ناهنجاری‌های کروموزومی منجر شود. زیست‌شناسان با مشاهده‌ی کاربوتیپ می‌توانند از وجود چنین ناهنجاری‌هایی آگاه شوند. تغییر در تعداد کروموزوم‌ها را ناهنجاری‌های عددی می‌نامند. نوع دیگری از ناهنجاری‌های کروموزومی، ناهنجاری‌های ساختاری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در صورتی که یک نوکلئوتیدی جانشین نوکلئوتید دیگری شود، جهش را جانشینی می‌گویند. گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری از همان آمینواسید تبدیل می‌کند. این جهش تأثیری بر پروتئین نخواهد داشت. چنین جهشی را جهش خاموش می‌گویند، اما در DNA و mRNA رونوشت آن نوکلئوتید تغییر می‌کند.

(۳) انواع جهش‌های ساختاری (ناهنجاری‌های کروموزومی) شامل حذف، جابه‌جایی، مضاعف‌شدگی و واژگونی هستند. جهش‌های کروموزومی غالباً باعث مرگ یاخته‌ای می‌شوند و اگر قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم همتا جابه‌جا شود، آن‌گاه در کروموزوم همتا از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود و به این جهش، مضاعف‌شدگی می‌گویند.

(۴) جهش‌های کوچک بی‌معنا می‌توانند رمز یک آمینواسید را به رمز پایان ترجمه تبدیل کنند که در این صورت پلی‌پپتید حامل از آن، کوتاه خواهد شد، ولی تغییر در ساختار کروموزوم‌ها جزو جهش‌های بزرگ می‌باشد.

۱۶۱ ۴ رونوشت اولیه‌ی ژن یعنی mRNA می‌اولیه بر اثر جهش جانشینی در برخی از توالی‌های خود دچار تغییر می‌شود، ولی این تغییرات قطعاً در اندازه‌ی خود mRNA و بخشی از DNA که از روی آن رونویسی شده است، تغییری ایجاد نمی‌کند زیرا در جهش جانشینی، نوکلئوتیدی از ژن کم و زیاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ممکن است جهش جانشینی با تغییر یک و یا چند نوکلئوتید در راه‌انداز یا توالی افزایش‌دهنده، فعالیت ژن را تحت تأثیر قرار دهد و بیان آن را بیش‌تر و یا کم‌تر نماید (در DNA اطلاعات وراثتی در واحدهایی به نام ژن سازماندهی شده‌اند).

(۲) وقتی توالی آمینواسیدها در پروتئین محصول ژن تغییر کند، قطعاً واحدهای سازنده‌ی ژن نیز تغییر کرده‌اند و واحدهای سازنده‌ی mRNA نیز تغییر می‌کند (بیان ژن منجر به تشکیل RNA می‌شود).

(۳) وقتی رمز پایان ترجمه تغییر کند به رمز آمینواسید تبدیل می‌شود، بنابراین توالی نوکلئوتیدهای mRNA قابل ترجمه در سینتوپلاسم، در محل رمز پایان قطعاً تغییر کرده است.

۱۶۲ ۱ اگر آمیزشی بین گل مغربی‌های دیپلوئید ($2n=14$) و

تتراپلوئید ($4n=28$) رخ دهد، تخم اصلی نسل بعد به صورت $3n=21$ است، پس در هسته‌ی یاخته‌ی تخم اصلی سه مجموعه‌ی کروموزومی ۷ تایی فام‌تن وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) همه‌ی جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند، اما توجه کنید که نسل اول، یعنی گیاه حاصل از آمیزش بین گل مغربی‌های دیپلوئید و تتراپلوئید، تریپلوئید و نازا است، پس نمی‌تواند میوز کند و نسلی (نسل دوم) را به وجود بیاورد که توانایی پاسخ به محرک‌های محیطی را داشته باشند.

(۳) گل مغربی‌های تتراپلوئید توانایی انجام تقسیم میوز را دارند. در میوز ۱، هنگام جفت شدن فام‌تن‌های همتا و تشکیل چهارتاییه، ممکن است قطعه‌ای از فام‌تن‌ها بین فامینک‌های غیرخواهری مبادله شود، ولی فامینک‌های خواهری در میوز ۲ از هم جدا می‌شوند.

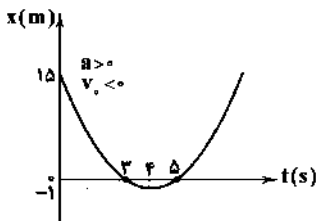
(۴) تخم ضمیمه‌ی حاصل از لقاح اسپرم $2n$ و یاخته‌ی دوهسته‌ای، دارای ۶ مجموعه‌ی کروموزومی است.

۱۶۳ ۴ جهش، رانش دگرهای شارش ژن، آمیزش غیرتصادفی، انتخاب

طبیعی عوامل برهم‌زننده‌ی تعادل هستند. انتخاب ژن‌های سازگارتر (نه ژن‌های خوش‌شانس‌تر) باعث سازش می‌شود. انتخاب طبیعی، افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی دیگر افراد می‌کاهد. انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توضیح دهد.

پاسخ دوازدهم تجربی

بنابراین نمودار مکان - زمان متحرک به صورت سهمی زیر است:



با توجه به تقارن سهمی، درمی‌یابیم که نقطه‌ی کمینه در لحظه‌ی $t = 4s$ یعنی وسط بازه‌ی زمانی ۳ تا ۵ ثانیه قرار دارد:

$$t = 4s \Rightarrow x = 4^2 - 8 \times 4 + 15 = -1m$$

بنابراین متحرک در لحظه‌ی $t = 5s$ برای دومین بار از مبدأ مکان می‌گذرد که در بازه‌ی زمانی $t = 0$ تا $t = 4s$: مسافت پیموده‌شده توسط متحرک برابر است با:

$$t = 0 \text{ تا } t = 4s: \Delta x_1 = x_4 - x_0 = -1 - 15 = -16m$$

$$t = 4 \text{ تا } t = 5s: \Delta x_2 = x_5 - x_4 = 0 - (-1) = 1m$$

$$l = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 16 + 1 = 17m$$

از مقایسه‌ی معادله‌ی مکان - زمان جسم با فرم کلی معادله‌ی مکان - زمان داریم:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ x = t^2 - 4t - 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -4 \frac{m}{s} \\ x_0 = -12m \end{cases}$$

بنابراین:

- مکان اولیه‌ی جسم $x_0 = -12m$ است. گزینه‌ی (۱) نادرست است.

- سرعت اولیه‌ی جسم $v_0 = -4 \frac{m}{s}$ است. گزینه‌ی (۳) نادرست است.

- شتاب جسم ثابت و برابر $a = 2 \frac{m}{s^2}$ است. گزینه‌ی (۴) نادرست است.

اگر حرکت در راستای محور X فرض شود، با استفاده از معادله‌ی مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$$

$$\begin{cases} \Delta x = 12m \\ t = 4s \Rightarrow 12 = \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 + v_0 \times 4 \Rightarrow v_0 = -1 \frac{m}{s} \\ a = 2 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 2 \times 4 - 1 = 7 \frac{m}{s}$$

با توجه به علامت سرعت درمی‌یابیم که سرعت و شتاب متحرک در ابتدای این جابه‌جایی در خلاف جهت یک‌دیگر بوده‌اند، ولی در انتهای جابه‌جایی سرعت و شتاب متحرک، هم‌جهت هستند.

دو ثانیه‌ی آخر حرکت این متحرک، یعنی ثانیه‌ی نهم و دهم، بنابراین:

روش اول: اختلاف جابه‌جایی متحرک در دو لحظه‌ی $t = n$ و $t = n-1$ برحسب ثانیه، برابر با جابه‌جایی متحرک در ثانیه‌ی n ام حرکت است که با جایگذاری در معادله‌ی مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، می‌توان به معادله‌ی زیر دست یافت.

$$\Delta x_n = \frac{1}{2}an^2 + v_0n - \left(\frac{1}{2}a(n-1)^2 + v_0(n-1) \right)$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انتخاب طبیعی با افزایش فراوانی افراد سازگار، فراوانی دگرها را در خزانه‌ی ژنی تغییر می‌دهد و در نهایت باعث می‌شود خزانه‌ی ژنی نسل بعد دستخوش تغییر شود.

(۲) هر چه گوناگونی در بین افراد جمعیت بیشتر شود، توان بقای جمعیت در شرایط متغیر محیطی افزایش می‌یابد.

(۳) هر چه میزان فراوانی ژن‌های سازگارتر افزایش یابد، تفاوت‌های فردی در جمعیت کاهش پیدا می‌کند.

(۲) انتخاب طبیعی و رانش دگرهای هر دو می‌توانند موجب کاهش گوناگونی دگرهای شوند و در نهایت باعث کاهش گوناگونی در افراد جمعیت شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جهش، با افزودن دگرهای جدید، خزانه‌ی ژنی را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد و می‌تواند بر صفات فرد تأثیر بگذارد و صفات جدیدی ایجاد کند، اما انتخاب طبیعی بر صفات فرد تأثیر نمی‌گذارد.

(۳) اگرچه رانش دگرهای و انتخاب طبیعی باعث تغییر در فراوانی دگرها می‌شوند، اما رانش دگرهای برخلاف انتخاب طبیعی، بدون توجه به سازگاری‌های دگرها باعث تغییر در فراوانی دگرهای می‌شود.

(۴) گوناگونی دگرهای، نوترکیبی و اهمیت ناخالص‌ها می‌توانند موجب حفظ گوناگونی در جمعیت شوند، اما عواملی چون رانش دگرهای، آمیزش غیرتصادفی و انتخاب طبیعی، سبب کاهش تنوع و گوناگونی می‌شوند.

(۳) در صورت مهاجرت افراد $Hb^A Hb^S$ از محیط مالاریاخیز به غیرمالاریاخیز، احتمال بقای آن هیچ تغییری نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

(۲) در صورت مهاجرت افراد $Hb^A Hb^A$ از محیط غیرمالاریاخیز به مناطق مالاریاخیز، احتمال بقای آن‌ها کاهش می‌یابد، زیرا به بیماری مالاریا مبتلا می‌شوند و ممکن است به مرگ آن‌ها منجر شود.

(۴) هر فرد مقاوم به انگل مالاریا ($Hb^A Hb^S$)، برای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل دو نوع الل متفاوت دارد (افراد $Hb^S Hb^S$ به بیماری مالاریا مقاوم‌اند، ولی بیماراند و کم‌خونی داسی‌شکل دارند).

فیزیک

برای این که لحظه‌ی تغییر جهت بردار مکان متحرک A را به دست آوریم، باید معادله‌ی مکان آن را برابر با صفر قرار دهیم:

$$x_A = 8t - 16 = 0 \Rightarrow 8t = 16 \Rightarrow t = 2s$$

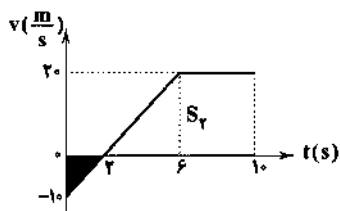
حال مکان متحرک B را در لحظه‌ی $t = 2s$ محاسبه می‌کنیم:

$$t = 2s \Rightarrow \begin{cases} x_A = 0 \\ x_B = 4 \times 2 + 2 = 10m \end{cases} \Rightarrow \Delta x = x_B - x_A = 10 - 0 = 10m$$

ابتدا لحظاتی که متحرک از مبدأ مکان ($x = 0$) می‌گذرد را به دست می‌آوریم:

$$x = t^2 - 8t + 15 = 0 \Rightarrow (t-3)(t-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 3s \\ t_2 = 5s \end{cases}$$

۲) برای محاسبه‌ی سرعت متوسط متحرک، ابتدا جابه‌جایی متحرک را با استفاده از سطح محصور بین نمودار سرعت و محور زمان به دست می‌آوریم:



$$\Delta x_1 = S_1 = \frac{1}{2} \times (-10) \times 2 = -10 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = S_2 = \frac{(10-2) + (10-6)}{2} \times 20 = 120 \text{ m}$$

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = -10 + 120 = 110 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{110}{10} = 11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۳) در دو ثانیه‌ی اول حرکت، بزرگی سرعت (قدرمطلق سرعت) کاهش می‌یابد و بنابراین حرکت کندشونده است و در دو ثانیه‌ی دوم حرکت، بزرگی سرعت افزایش یافته و بنابراین حرکت تندشونده است.

در بازه‌ی زمانی $t_1 = 2\text{s}$ تا $t_2 = 6\text{s}$ ، شیب نمودار سرعت - زمان ثابت است، بنابراین شتاب متوسط و لحظه‌ای در این بازه یکسان است:

$$a_2 = a_{2-6} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_6 - v_2}{\Delta t} = \frac{20 - 0}{4} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

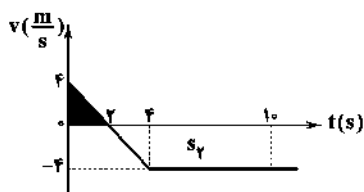
۱۷۴) ۴) با توجه به این‌که معادله‌ی حرکت جسم، درجه دو است، درمی‌یابیم که حرکت جسم شتاب‌دار با شتاب ثابت است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ x = t^2 + 10t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ x_0 = 0 \end{cases}$$

جابه‌جایی در ثانیه‌ی n برابر است با:

$$\Delta x_n = \frac{1}{2}a(2n-1) + v_0 \Rightarrow 25 = \frac{1}{2} \times 2 \times (2n-1) + 10 \Rightarrow n = 8$$

۱۷۵) ۴) ابتدا مسافت پیموده‌شده توسط جسم را به وسیله‌ی نمودار محاسبه می‌کنیم:



$$S_1 = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4 \text{ m}$$

$$S_2 = \frac{(10-2) + (10-4)}{2} \times (-4) = -28 \text{ m}$$

$$\ell = |S_1| + |S_2| = 4 + 28 = 32 \text{ m}$$

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{32}{10} = 3.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۷۶) ۱) با استفاده از معادله‌ی مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v = 126 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} t = \frac{35 + 0}{2} \times 2 = 35 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \Delta x_n = \frac{1}{2}a(2n-1) + v_0$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times (18-1) + 8 = 17 + 8 = 25 \text{ m}$$

$$\Delta x_{10} = \frac{1}{2} \times 2 \times (20-1) + 8 = 19 + 8 = 27 \text{ m}$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = \Delta x_1 + \Delta x_{10} = 25 + 27 = 52 \text{ m}$$

روش دوم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$x_{10} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 + 8 \times 10 + x_0 = 180 + x_0$$

$$x_8 = \frac{1}{2} \times 2 \times 8^2 + 8 \times 8 + x_0 = 128 + x_0$$

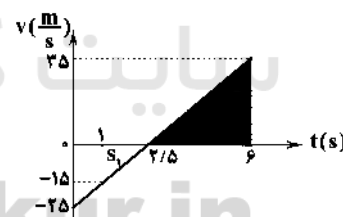
$$\Rightarrow \Delta x = x_{10} - x_8 = 52 \text{ m}$$

۱۷۱) ۳) نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم و با محاسبه‌ی مساحت بین نمودار و محور زمان، مسافت طی شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} a = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ x = 5t^2 - 25t + 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_0 = -25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ x_0 = 10 \text{ m} \end{cases}$$

$$v = at + v_0 = 10t - 25$$

$$\begin{cases} v = 0 \Rightarrow 10t - 25 = 0 \Rightarrow t = 2.5 \text{ s} \\ t_1 = 1 \text{ s} \Rightarrow v_1 = -15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ t_2 = 6 \text{ s} \Rightarrow v_2 = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$



$$\ell = |S_1| + |S_2| = \left| \frac{1}{2} \times (-15) \times (2.5-1) \right| + \left| \frac{1}{2} \times 35 \times (6-2.5) \right|$$

$$\Rightarrow \ell = 11.25 + 61.25 = 72.5 \text{ m}$$

۱۷۲) ۲) در حرکت شتاب‌دار با شتاب ثابت، می‌توان سرعت متوسط را از

رابطه‌ی زیر محاسبه کرد:

$$v_{av} = \frac{v + v_0}{2} \Rightarrow 8 = \frac{v_0 + 2}{2} \Rightarrow v_0 = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 13 = a \times 5 + 2 \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۷۳) ۴) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شتاب متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه‌ی نخست حرکت برابر است با:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{10} - v_0}{10} = \frac{20 - (-10)}{10} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۸۰) تنها نیروی وارد بر جسم در راستای افقی، نیروی اصطکاک جنبشی است که همواره در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود، بنابراین:

$$F_{Net} = ma \Rightarrow -f_k = -\mu_k mg = ma$$

$$\Rightarrow a = -\mu_k g = -0.2 \times 10 = -2 \frac{m}{s^2}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v_B^2 - v_A^2 = 2 \times (-2) \times 19 = -76$$

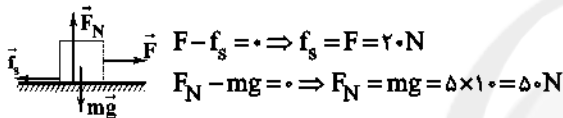
$$\Rightarrow v_B^2 - 400 = -76 \Rightarrow v_B^2 = 324 \Rightarrow v_B = 18 \frac{m}{s}$$

$$\text{درصد تغییرات سرعت جسم} = \frac{v_B - v_A}{v_A} \times 100 = \frac{18 - 40}{40} \times 100 = -67.5\%$$

۱۸۱) ابتدا بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$f_{s,max} = \mu_s mg = 0.5 \times 5 \times 10 = 25 N$$

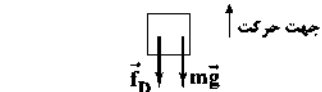
چون $F < f_{s,max}$ ، بنابراین جسم ساکن می‌ماند. با توجه به شکل داریم:



نیروی که سطح بر جسم وارد می‌کند، برابر است با:

$$R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} = \sqrt{20^2 + 50^2} = 10\sqrt{4+25} = 10\sqrt{29} N$$

۱۸۲) در هنگام بالا رفتن:

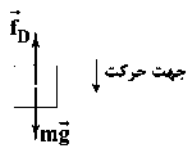


سطح زمین

$$-mg - \vec{f}_D = ma_1$$

$$\Rightarrow -mg - \frac{1}{4}mg = ma_1 \Rightarrow a_1 = -\frac{5}{4}g$$

در هنگام پایین آمدن:



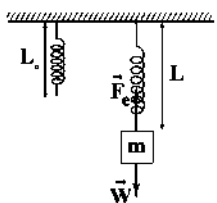
سطح زمین

$$mg - \vec{f}_D = ma_2$$

$$\Rightarrow mg - \frac{1}{4}mg = ma_2 \Rightarrow a_2 = \frac{3}{4}g$$

$$\Rightarrow \frac{|a_1|}{|a_2|} = \frac{\frac{5}{4}g}{\frac{3}{4}g} = \frac{5}{3}$$

۱۸۳) پس از برقراری تعادل، داریم:



$$F_e - W = 0 \Rightarrow F_e = W$$

$$F_e = kx = mg \Rightarrow k = \frac{mg}{x}$$

$$x = L - L_0 = 27 - 22 = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Rightarrow k = \frac{75 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^{-2}} = 150 \frac{N}{m}$$

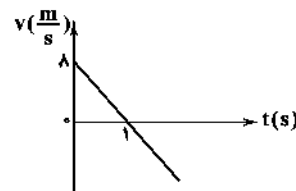
۱۷۷) از مقایسه معادله مکان - زمان این متحرک با فرم کلی معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ v = at + v_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -8 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 8 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow v = at + v_0 = -8t + 8$$

$$x = -4t^2 + 8t + 12$$

$$x_0 = 12 \text{ m}$$

اکنون می‌توان نمودار سرعت - زمان حرکت متحرک را رسم کرد:



با توجه به نمودار، در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 1$ s تندی حرکت متحرک در حال کاهش و حرکت، کندشونده است. پس از لحظه $t_2 = 1$ s تندی حرکت در حال افزایش و در نتیجه حرکت، تندشونده است.

۱۷۸) با توجه به این که شیب نمودار سرعت - زمان، شتاب حرکت را نشان می‌دهد، نمودار سرعت را در بازه‌های زمانی که شیب نمودار ثابت است، مورد بررسی قرار می‌دهیم:

$$t_1 = 0 \text{ تا } t_2 = 2 \text{ s}: a_1 = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{2 - (-2)}{2 - 0} = 2 \frac{m}{s^2}$$

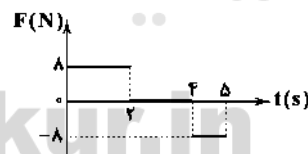
$$\Rightarrow F_1 = ma_1 = 4 \times 2 = 8 N$$

$$t_2 = 2 \text{ s تا } t_3 = 4 \text{ s}: a_2 = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2} = \frac{2 - 2}{4 - 2} = 0 \Rightarrow F_2 = ma_2 = 0$$

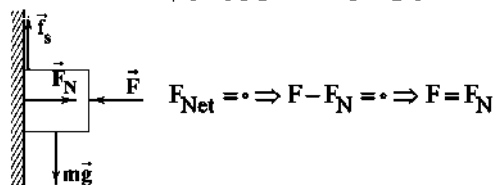
$$t_3 = 4 \text{ s تا } t_4 = 6 \text{ s}: a_3 = \frac{v_4 - v_3}{t_4 - t_3} = \frac{0 - 2}{6 - 4} = -2 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow F_3 = ma_3 = 4 \times (-2) = -8 N$$

در نتیجه نمودار تغییرات نیروی خالص وارد بر متحرک نسبت به زمان به شکل زیر است:



۱۷۹) چون جسم ساکن است، نیروی خالص وارد بر آن در راستای افقی و قائم صفر است، بنابراین با توجه به شکل زیر، داریم:



در نتیجه با افزایش نیروی F ، نیروی عمودی تکیه‌گاه نیز افزایش می‌یابد.

$$mg - f_s = 0 \Rightarrow f_s = mg$$

از طرفی:

مشاهده می‌کنیم اندازه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی برابر با وزن جسم و مستقل از نیروی F است، بنابراین با افزایش نیروی F ، تغییری در f_s ایجاد نمی‌شود.

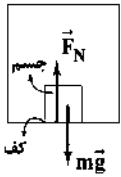
نکته: در صورتی که جسم در آستانه‌ی حرکت باشد:

$$f_s = f_{s,max} = \mu_s F_N$$

ابتدا جرم شخص را محاسبه می‌کنیم: **۴ ۱۸۹**

$$W = mg \Rightarrow 500 = m \times 10 \Rightarrow m = 50 \text{ kg}$$

فرض می‌کنیم آسانسور به سمت بالا حرکت می‌کند:



$$F_N - mg = ma \Rightarrow 380 - 500 = 50 \times a$$

$$\Rightarrow a = \frac{-120}{50} = -2/4 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین شتاب حرکت آسانسور $2/4 \frac{m}{s^2}$ و در خلاف جهت حرکت آسانسور، یعنی به سمت پایین است.

نکته: اگر جهت حرکت آسانسور روبه پایین فرض شود، شتاب حرکت مثبت و هم‌جهت با حرکت آسانسور یعنی به سمت پایین، محاسبه می‌گردد.

۱ ۱۹۰

$$g = \frac{GM}{r^2} \Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{r'^2}{r^2} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$r' = 2r + r = 3r \Rightarrow \frac{g'}{g} = \left(\frac{r}{3r}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow g' = \frac{1}{9}g$$

$$\Delta g = g' - g = \frac{1}{9}g - g = -\frac{8}{9}g$$

نکته: در محاسبه‌ی شتاب گرانش، r فاصله از مرکز سیاره است نه از سطح آن.

شیمی

۲ ۱۹۱ بررسی عبارتهای نادرست:

ب) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند که در حلال‌های قطبی مانند آب حل نمی‌شوند.

ت) صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری مانند روغن زیتون، نارگیل، دنبه با سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.

۳ ۱۹۲ سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک

مبنای علمی توصیف کرد. او بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد. یافته‌های تجربی او نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای جریان الکتریکی هستند، هرچند میزان رسانایی آن‌ها با یکدیگر یکسان نیست.

۳ ۱۹۳

پاک‌کننده‌های صابونی ($\text{RCOO}^- \text{X}^+; \text{X}^+ = \text{Na}^+, \text{K}^+, \text{NH}_4^+$) و پاک‌کننده‌های غیرصابونی ($\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$) به‌جز مورد اول در بقیه‌ی موارد، با هم تفاوت دارند.

۴ ۱۹۴ • محلول‌ها جزو مخلوط‌های همگن هستند.

• کلویدها و سوسپانسیون‌ها نور را پخش می‌کنند.

• محلول‌ها و کلویدها جزو مخلوط‌های پایدار هستند، زیرا ته‌نشین نمی‌شوند.

۲ ۱۹۵

$$K_b = \alpha^2 \cdot M \Rightarrow 1/8 \times 10^{-5} = \alpha^2 \cdot (0/02) \Rightarrow \alpha = 0/02$$

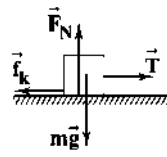
$$[\text{OH}^-] = \alpha \cdot M = 0/02 \times 0/02 = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pOH} = -\log[4 \times 10^{-4}] = -[\log 4 + \log 10^{-4}]$$

$$= -[\log 2 + \log 2 + \log 10^{-4}] = -[0/3 + 0/5 - 4] = 3/2$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 3/2 = 10/8$$

۴ ۱۸۴ با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:



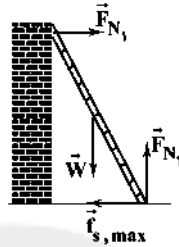
$$T - f_k = ma \quad (1)$$

$$F_N - mg = 0 \Rightarrow F_N = mg \quad (2)$$

$$f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg \quad (3)$$

$$\begin{aligned} (1), (3) \rightarrow T - \mu_k mg = ma &\Rightarrow T - 0/2 \times 2 \times 10 = 2 \times 2 \\ \Rightarrow T = 10 \text{ N} \end{aligned}$$

۲ ۱۸۵ جسم در آستانه‌ی حرکت است، بنابراین:



$$\vec{F}_{N_y} - f_{s,max} = 0 \Rightarrow \vec{F}_{N_y} = f_{s,max} \quad (1)$$

$$\vec{F}_{N_x} - W = 0 \Rightarrow \vec{F}_{N_x} = W \quad (2)$$

$$f_{s,max} = \mu_s mg = \mu_s W \xrightarrow{(2)} f_{s,max} = \mu_s \vec{F}_{N_x} \quad (3)$$

$$(1), (3) \rightarrow \vec{F}_{N_y} = \mu_s \vec{F}_{N_x}$$

بنابراین گزینه‌ی (۲) نادرست است.

۳ ۱۸۶

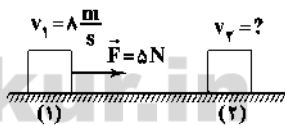


$$F_{net} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1} = \frac{18 - 0}{4 - 0} = 4/5 \text{ N}$$

$$F_{net} = F - f_k \Rightarrow f_k = F - F_{net} = 6 - 4/5 = 11/5 \text{ N}$$

$$f_k = \mu_k mg = 0/1 \times m \times 10 = 11/5 \Rightarrow m = 11/5 \text{ kg}$$

۴ ۱۸۷



$$F_{net} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \Rightarrow \Delta P = F_{net} \Delta t \Rightarrow P_2 - P_1 = 5 \times 4 = 20 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$P_1 = mv_1 \rightarrow P_2 - 2 \times 8 = 20 \Rightarrow P_2 = 36 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

۲ ۱۸۸ ابتدا تکانه‌ی اولیه‌ی جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$P_1 = mv_1 = 2 \times 9 = 18 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{P^2}{2m}$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 \times \left(\frac{m_1}{m_2}\right) \xrightarrow{m \text{ ثابت}} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 = 16$$

$$\Rightarrow P_2 = 4P_1 \Rightarrow P_2 = 4 \times 18 = 72 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$\Delta P = P_2 - P_1 = 72 - 18 = 54 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

از طرفی:

۲۰۲) شمار یون های OH^- در شکل برابر با ۴ است.

$$[\text{OH}^-] = \frac{4 \times 0.005 \text{ mol}}{20 \text{ L}} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 10^{-3} = 3$$

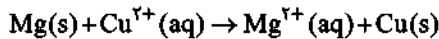
$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 3 = 11$$

۲۰۳) با توجه به این که قدرت کاهندگی فلز مس کم تر از فلز روی

است، مس با محلول روی سولفات واکنش نمی دهد و در نتیجه می توان برای مدت طولانی، محلول آبی روی سولفات را در ظرفی از مس خالص نگهداری کرد.

۲۰۴) در سلول گالوانی $\text{Mg}-\text{Cu}$ ، الکترودهای منیزیم و مس به

ترتیب نقش آند و کاتد را دارند.



$$\frac{\text{جرم منیزیم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم مس}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{x \text{ g Mg}}{1 \times 24} = \frac{1/28 \text{ g Cu}}{1 \times 64}$$

$$\Rightarrow x = 0.48 \text{ g Mg}$$

$$\% \text{ درصد خورده شدن آند} = \frac{\text{جرم خورده شده}}{\text{جرم اولیه}} \times 100 = \frac{0.48 \text{ g}}{48 \text{ g}} \times 100 = 1\%$$

۲۰۵) در برقکافت آب، حجم گاز H_2 تولید شده در اطراف قطب

منفی (کاتد)، دو برابر حجم گاز O_2 تولید شده در اطراف قطب مثبت (آند) است.

۲۰۶) عدد اکسایش Cl در S_2Cl_4 برابر با -۱، ولی عدد اکسایش I

در IBr برابر با +۱ است.

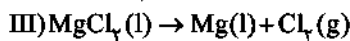
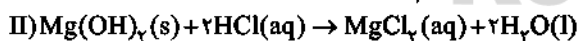
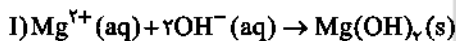
بررسی سایر گزینه ها:

(۱) عدد اکسایش S در S_2Cl_4 همانند عدد اکسایش Na در NaH برابر با +۱ است.

(۲) عدد اکسایش F در OF_2 همانند عدد اکسایش H در NaH برابر با -۱ است.

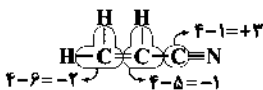
(۳) عدد اکسایش Mg در Mg_3N_2 همانند عدد اکسایش O در OF_2 برابر با +۲ است.

۲۰۷) واکنش های شیمیایی انجام شده به صورت زیر هستند:



نقطه واکنش (III) از نوع اکسایش - کاهش است

۲۰۸)



تفاوت میان +۳ و -۲ برابر با ۵ است.

۲۰۹) عبارتهای اول و چهارم درست اند.

بررسی عبارتهای نادرست:

• عبارت دوم: تنها نمک هایی از فلز نقره می توانند به عنوان الکترولیت انتخاب شوند که در آب محلول باشند.

• عبارت سوم: اتم های نقره، اکسایش و یون های نقره، کاهش می یابند.

۱۹۶)

$$K_a = \alpha^2 \cdot M = \alpha \cdot (\alpha \cdot [M]) = 10^{-1/9} \times 10^{-2/9} = 10^{-4/8}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{0/2-5} = 10^{2(0/1)} \times 10^{-5} = 1/25 \times 1/25 \times 10^{-5} = 1/6 \times 10^{-5}$$

۱۹۷) مقایسه pH و $[\text{H}_3\text{O}^+]$ در بخش های نشان داده شده در

شکل به صورت زیر است:

معدة > بزاق دهان > خون > محتویات روده ی کوچک: pH

(c) (a) (b) (d)

معدة < بزاق دهان < خون < محتویات روده ی کوچک: $[\text{H}_3\text{O}^+]$

۱۹۸) از آن جاکه غلظت H_3O^+ حاصل از یونش جزئی

مولکول های آب بیش تر از H_3O^+ حاصل از یونش HCl است، نمی توان از آن چشم پوشی کرد:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log[10^{-7} + 10^{-8}]$$

$$= -\log[10^{-7} + (10^{-1} \times 10^{-7})] = -\log(1/1 \times 10^{-7})$$

$$= -[\log 1/1 + \log 10^{-7}] = -(0/04 - 7) = 6/96$$

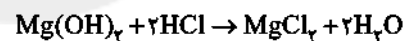
۱۹۹) مقایسه ی میان ثابت یونش اسیدی برای استیک

اسید (CH_3COOH)، فرمیک اسید (HCOOH) و هیدروسیانیک اسید (HCN) به صورت زیر است:



با فرض این که دما و غلظت هر سه محلول یکسان باشد، مقایسه ی میان رسانایی الکتریکی سه محلول نیز مشابه K_a آن ها خواهد بود.

۲۰۰)



$$[\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/7} = 10^{0/4-2} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol HCl} = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2 \text{ L} = 0.4 \text{ mol HCl}$$

$$\text{Mg(OH)}_2: \text{pH} = 12/6 \Rightarrow \text{pOH} = 1/4$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-1/4} = 10^{0/6-2} = 10^{0/2} \times 10^{0/3} \times 10^{-2}$$

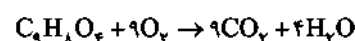
$$= 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [\text{Mg(OH)}_2] = 2 \times 10^{-2} \text{ M}$$

مول هیدروکلریک اسید = لیتر محلول \times مولاریته ی منیزیم هیدروکسید
ضریب ضریب

$$\Rightarrow \frac{2 \times 10^{-2} \text{ M} \times x \text{ L}}{1} = \frac{0.4 \text{ mol}}{2} \Rightarrow x = 1 \text{ L Mg(OH)}_2$$

۲۰۱) معادله ی موازنه شده ی واکنش سوختن کامل

آسپرین ($\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$) به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه ها:

(۱) مصرف آسپرین موجب کاهش pH شیره ی معده و در واقع موجب افزایش

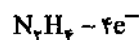
غلظت یون هیدرونیوم موجود در شیره ی معده می شود.

(۲) نام علمی جوش شیرین، سدیم هیدروژن کربنات است.

(۴) محلول آبی آسپرین، رسانای ضعیف جریان برق است.



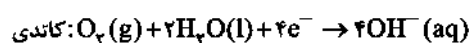
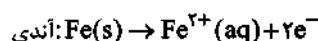
۲۱۰ ۳ عدد اکسایش اتم نیتروژن در هیدرازین (N_2H_4) برابر با ۲- و در مولکول نیتروژن (N_2) برابر با صفر است، بنابراین تغییر عدد اکسایش هر اتم نیتروژن برابر با ۲ و برای دو اتم نیتروژن برابر با ۴ است.



$$\frac{\text{تعداد } e^-}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم هیدرازین}}{4 \times 6/02 \times 10^{23}}$$

$$\Rightarrow \frac{9/6g N_2H_4}{1 \times 22} = \frac{x e^-}{4 \times 6/02 \times 10^{23}} \Rightarrow x = 7/224 \times 10^{23} e^-$$

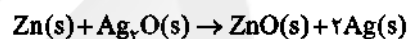
۲۱۱ ۴ نیمواکنش‌های آندی و کاتدی در فرایند زنگ زدن آهن به صورت زیر است:



۲۱۲ ۱ • قوی‌ترین اکسنده، گونه‌ی سمت چپ نیمواکنش کاهش‌ی است که E° آن بزرگ‌تر (مثبت‌تر) باشد.

• ضعیف‌ترین کاهنده، گونه‌ی سمت راست نیمواکنش کاهش‌ی است که E° آن بزرگ‌تر (مثبت‌تر) باشد.

۲۱۳ ۴ در باتری‌های روی - نقره، واکنش زیر انجام می‌شود:



۲۱۴ ۲ در واکنش گزینه‌ی (۲)، دو عنصر مختلف نقش‌های کاهنده و اکسنده را بر عهده دارند. در صورتی‌که در سایر گزینه‌ها، یک عنصر هم در نقش کاهنده و هم در نقش اکسنده ظاهر شده است.

۲۱۵ ۳ در هر دو سلول گالوانی و الکترولیتی، آند محل اکسایش است. در سلول گالوانی آند، قطب منفی بوده، ولی در سلول الکترولیتی به قطب مثبت باتری وصل است.

سایت کنکور

Konkur.in