

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۱۴۰۰/۱۰/۰۳



آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصراً زبان، 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



- ۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «شرزه - آوند - کران - مار غاشبه» اشاره شده است؟
- (۱) قهرآلود - تخت - طرف - یکی از نام‌های قیامت
(۲) ویژگی نوعی مار سمّی - سریر - جانب - گزنده
(۳) خشمگین - آویزان - ساحل - سوره‌ای از قرآن
(۴) غضبناک - آویخته - کنار - ماری بسیار خطرناک در دوزخ
- ۲- معنی چند واژه، در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «پس‌افکنند (میراث) / معجر (روسری) / سودا (خیال) / محب (بار) / بازبسته (جدا شده) / رواق (بنایی با سقف گنبدی یا به شکل هرم) / طیلسان (دستار) / غایت‌القصوی (نهایت توجه) / نمط (بساط شطرنج) / فرسخ (واحد اندازه‌گیری مسافت تقریباً معادل سه کیلومتر)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه، اشتباه وجود ندارد؟
- (۱) نهیب: فریاد بلند / شایق: آرزومند / تفریط: زیاده‌روی / بختک: کابوس
(۲) التهاب: برافروختن / سیماپ: جیوه / برومند: میوه‌دار / افسر: تاج و کلاه پادشاهان
(۳) مؤکد: استوار / مخنقه: گردن‌بند / کافی: کارآمدی / صلت: انعام
(۴) صعب: سخت / رفعت: امضای نامه و فرمان / بی‌شبهت: بی‌شک / زنخدان: چانه
- ۴- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟
- «رای تو گره‌گشای مبهمات اغراض است؛ رسم حق‌گذاری در مساعدت به جای آر و گوش به اشارت من دار و آن چه من فرمایم در آن اهمال و تأخیر مکن و با تحمل مشقت آن، هلاوتی که آخر کار به مذاق تو خواهد رسید، برابر دیده‌دل، نصب می‌کن تا روی مقصود به آسانی از حجاب تعذر، بیرون آید.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- در کدام عبارت، غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) جهانی از تمتع آب و نان و معاشرت جفت و فرزند محروم مانده، و به علت‌های مزمن و دردهای مهلک مبتلا گشته.
(۲) به صواب آن لایق‌تر که بر معالجت مواظبت نمایی و بدان التفات نکنی که مردمان قدر طیب ندانند.
(۳) برای فراغ اهل و فرزندان، تمهید اسباب معیشت ایشان، به جمع مال حاجت افتد و ذات خویش را فدای آن داشته آید.
(۴) به صحبت دوستان مناز، و بر وصال ایشان حریص مباش، که صور آن از شیون قاصر است و اندوه بر شادی راجع.
- ۶- در کدام گزینه، غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) باد شمالی می‌وزد کز وی هوا صافی شود
(۲) جانی است چون شعله ولی دودش ز نورش بیشتر
(۳) جان غریب اندر جهان، مشتاق شهر لامکان
(۴) ای جان پاک خوش‌گهر تا چند باشی در سفر؟
وز بهر این صیقل، سحر در می‌دمد باد صبا
چون دود از حد بگذرد در خانه ننماید ضیا
نفس بهیمی در چرا، چندین چرا باشد چرا؟
تو باز شاهی، باز پر سوی سفیر پادشا
- ۷- با توجه به اطلاعات ادبی موجود در کتاب درسی، شعر زیر می‌تواند سروده کدام شاعر باشد؟
- «بنگر به نسترن‌ها / بر شانه‌های کوه دیوار / زان سوی بیدها و چناران / آنک شمیم صبح بهاران / بهتر همان که با من / خود را به ابر و باد سپاری / مثل درخت در شب باران»
- (۱) مهدی حمیدی (۲) م. امید (۳) قیصر امین‌پور (۴) م. سرشک



۸- در همهٔ گزینه‌ها به آرایه‌های بیت «سپهر سفله بر شیرین زبانان، تنگ می‌گیرد / ز بند نی نمی‌آید برون شکر ز شیرینی» اشاره شده است؛ به جز

(۱) ایهام تناسب - کنایه (۲) استعاره - نغمهٔ حروف (۳) حسن تعلیل - مجاز (۴) حس آمیزی - جناس همسان

۹- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تلمیح - حس آمیزی - ایهام تناسب - مجاز - ایهام» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

(الف) چون برق و باد، دولت دنیا سبکروست
(ب) تلخ را آمیخت شیرینی، گوارا می‌کند
(ج) بر اجتماع خلق مکن تکیه کز غرور
(د) هلاک خواب شیرین، خسرو و غافل از این معنی
(ه) شور عشقی که نهفته است در این ساز غزل
(و) تو از حلاوت تسلیم غافل ورنه

در دست دیو یک دو سه روزی ننگین بود
نیست از دشنام غم، امیدوار بوسه را
گوساله را خدای کند اجتماع خلق
که خون بیگناهان خنجر از پهلوی برویاند
عشوه‌ها می‌دهد از پردهٔ شهنواز به من
چو نیشکر همه بند است جابه‌جا گردن

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

۱۰- آرایه‌های مقابل همهٔ گزینه‌ها صحیح‌اند؛ به جز

(۱) از حسن تو جیب خاک پر ماه است
(۲) فکر صید خلق دارد زاهدان را گوشه‌گیر
(۳) گر گریبان چاک، صبحی رو به مشرق آوری
(۴) مرا به خاک نشانده است آتشین شستی

یوسف ز خجالت تو در چاه است: تشبیه - جناس
خاکساری، پردهٔ تزویر باشد دام را: تشبیه - اسلوب معادله
آفتاب از شرم نگشاید دکان خوشتن: استعاره - حسن تعلیل
که ماه نو کند از شرم او کمان در خاک: اغراق - کنایه

۱۱- کدام گزینه، دارای آرایه‌های «تشبیه، استعاره و کنایه» و فاقد آرایهٔ «ایهام» است؟

(۱) تاب رخ او مهر جهان، تاب ندارد
(۲) تا در خم این کارگه شیشه‌گرانیم
(۳) به مهر روی تو در آفتاب نتوان دید
(۴) پشت دست عجز، ماه عید با آن سرکشی

جز زلف کسی پیش رخس تاب ندارد
چون طفل در آینه به حیرت نگرانیم
به بوی زلف تو در مشک ناب نتوان دید
می‌گذارد پیش طاق آن دو ابرو بر زمین

۱۲- «نقش دستوری» واژهٔ مشخص شده، در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) دلیر در سر بازار حشر، خرج کند
(۲) ای چشم تو پرده‌دار اعجاز
(۳) از راه تواضع به فلک رفت مسیحا
(۴) کیفیت جوانی ما را خمار نیست

گرفت هر که زر خویش را عیار امروز
مژگان تو سایه‌پرور ناز
با دزه تنزل کن و خورشید مکان باش
کز دست پیر میکده، ساغر گرفته‌ایم

۱۳- تعداد «ترکیب‌های اضافی» در کدام گزینه، متفاوت است؟

(۱) مفلسان را گوهر شهوار، خون در دل کند
(۲) قناعیم از سرو و بید این چمن با سایه‌ای
(۳) پوست می‌اندازد از اندیشه‌اش کام صدف
(۴) با شمع آفتاب چه می‌جوید آسمان؟

از گراندردی جهان را از نظر افتاده‌ایم
ما برومندی به این بی‌حاصلان نسپردایم
آب تلخی را که ما در سینه، گوهر کرده‌ایم
شب تا به روز، دیدهٔ انجم به راه کیست؟



۱۴- در کدام گزینه، دو جمله با الگوی «نهاد + مسند + فعل» وجود دارد؟

- (۱) چه غم ز آتش سوزنده چون خلیل مرا؟
 (۲) شغل نیاز و ناز مکرر نمی‌شود
 (۳) از لطافت، شمع من عریان نمی‌آید به چشم
 (۴) مرا به آینه چون طوطی احتیاجی نیست

۱۵- در کدام گزینه «وابسته و وابسته» وجود دارد؟

- (۱) روی سیاه‌چرده و زلف سیاه‌کار
 (۲) از جوانان گرچه نبود دور مرگ، اما بود
 (۳) هر که را از بقراری نبض جان آسوده است
 (۴) چشم شوخ آهوان در پرده نتواند پرید

۱۶- در ابیات زیر چند «ترکیب وصفی» وجود دارد؟

- «افتد گذار او به من از دور و گاهگاه
 اکنون گلی است زرد ولی از وفا هنوز
 این برگ‌های زرد چمنی نامه‌های اوست
 (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۷- مفهوم کدام گزینه با مفهوم بیت «در نیابد حال پخته، هیچ خام / پس سخن کوتاه باید، والسلام» متناسب‌تر است؟

- (۱) خموش باش اگر پخته گشته‌ای که شراب
 (۲) دل را ز درد و داغ، به تدریج پخته کن
 (۳) عشق لیلی، سخت‌زنجیری است مجنون‌آزما
 (۴) چون مغز پخته شد، شود از پوست بی‌نیاز

۱۸- مضمون ابیات کدام گزینه، یکسان است؟

- (الف) به امتحان نبود اهل هوش را حاجت
 (ب) کند هم‌صحبت بد در نظرها خوار، نیکان را
 (ج) مرا نتوان به دام صحبت از عزلت برآوردن
 (د) تیره‌باطن را چه سود از صحبت روشن‌دلان؟
 (ه) هم‌صحبت خسیس کند نفس را خسیس
 (و) هرزه‌گرد از صحبت صاحب‌نظر گیرد حیا
 (۱) الف - و (۲) ب - ه (۳) د - ه (۴) ج - و

۱۹- کدام گزینه با عبارت «هر درختی را ثمره معین است که به وقتی معلوم، به‌وجود آن تازه آید و گاهی به عدم آن پژمرده شود و سرو را هیچ از

- این نیست و همه وقتی خوش است.» متناسب است؟
 (۱) کام تلخی را ثمر هرگز ز ما شیرین نشد
 (۲) حاصلی جز بار دل نتوان ز سرو و بید یافت
 (۳) از سیلی خزان نشود چهره‌اش کبود
 (۴) قطع پیوند تعلق کار هر افسرده نیست
- بر زمین چون سرو از بی‌حاصلی باریم ما
 عرض حاجت پیش این بی‌حاصلان، بی‌حاصل است
 آزاده‌خاطری که چو سرو از ثمر گذشت
 خار این وادی، مکرر برق را دامان گرفت



۲۰- کدام گزینه با عبارت «ای لعنت بر دهانی که بی‌موقع باز شود.» متناسب‌تر است؟

- (۱) نفس درازی بی‌جا چه می‌کنی صائب؟
 (۲) سال‌ها دندان خاموشی فشردم بر جگر
 (۳) مرغ بی‌هنگام سر را داد از این غفلت به باد
 (۴) شکوه خاموشی در ظرف گفت‌وگو نمی‌گنجد

۲۱- مضمون کدام بیت، اندکی متفاوت است؟

- (۱) عقل معذور است اگر شد در فروغ عشق محو
 (۲) درنگیرد صحبت عشق و خرد با یکدیگر
 (۳) عشق رسید و دل بزد نوبت پادشاه نو
 (۴) عقل نگردد حریف عشق زبردست

۲۲- کدام گزینه با بیت «سخاوت با سخاوت پیشگان کن / که با یک شهر احسان کرده باشی» متناسب‌تر است؟

- (۱) مدّ احسان را دو چندان می‌کند روی گشاد
 (۲) دست احسانی که شکر از سایلان دارد طمع
 (۳) بادستان (= رادمدان) را به احسان دستگیری کن که بحر
 (۴) قسمت حق، سدّ راه شکوه مردم نشد

۲۳- کدام گزینه با بیت‌های زیر متناسب‌کم‌تری دارد؟

- «عاقبت از خامی خود سوخته
 کرد فرامش ره و رفتار خویش
 (۱) مشک حیف است که با دوده شود همسر
 (۲) بهره تحقیق از تقلید بردن، مشکل است
 (۳) چه قدر راه به تقلید توان پیمودن؟
 (۴) طبع دوز از ره تقلید به نیکان نرسد

۲۴- کدام گزینه با بیت «گریه شام و سحر، شکر که ضایع نگشت / قطره باران ما گوهر یکدانه شد» متناسب‌کم‌تری دارد؟

- (۱) کرد بدین سو عبور، لشگر عیش و سرور
 (۲) زین پس بسوز ای تب غم‌کز دیار وصل
 (۳) نومید مباش ای «سیف» از بوی گل وصلش
 (۴) نوبت خانه گذشت، نوبت بستان رسید

۲۵- مضمون کدام بیت، متفاوت است؟

- (۱) چو شب، زیور عنبرین ساز کرد
 (۲) سپهر از کمین مهر بیرون جهانند
 (۳) چو طاووس فلک بگریخت از باغ
 (۴) چو آمد شیشه خورشید بر سنگ



■ عَيْنِ الْأَصْحَ وِ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۳۵ - ۲۶):

۲۶- ﴿إِنَّمَا وَلِيكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا ...﴾

(۱) ولیّ شما فقط الله است و رسولش و آنانی که ایمان آورده‌اند ...!

(۲) دوست شما تنها خداوند و پیامبرش و کسانی‌اند که ایمان می‌آورند ...!

(۳) سرپرست شما قطعاً الله است و پیامبرش و آنانی که ایمان بیاورند ...!

(۴) همانا سرپرست شما خداوند است و پیامبر و آنانی که ایمان آوردند ...!

۲۷- «تسمية الأصدقاء بما يكرهونه من أقبح الأعمال فابتعدوه!»:

(۱) نامیدن دوستان به آن چه ناپسند می‌شمارند از قبیح‌ترین کارهاست؛ پس از آن دوری نماییدا!

(۲) نام‌گذاری دوستان بدان چه کراهت دارند از کارهای قبیح می‌باشد؛ بنابراین از آن دور شوید!

(۳) نامیدن دوستان با نام‌های بد که از آن کراهت دارند، زشت‌ترین اعمال است؛ لذا از آن دور شوید!

(۴) نام‌های بد به دوستان نسبت دادن که آن را ناپسند می‌شمارند از زشت‌ترین کارها می‌باشد که باید از آن دوری کنید!

۲۸- «أحبّ عباد الله الذين ينفع الناس بعلمهم!»:

(۱) دوست‌داشتنی‌ترین بندگان خداوند کسانی‌اند که با علم خویش به مردم نفع می‌رسانند!

(۲) بندگانی از خداوند را دوست دارم که با علم خود به مردم سود می‌رسانند!

(۳) دوست می‌دارم بندگان خداوند را که مردم از علمشان سود می‌برند!

(۴) بندگان خداوندی را دوست دارم که مردم از علم آن‌ها نفع می‌برند!

۲۹- «قيل لمن كفر بآيات ربّه مصرّاً على أداء السيّئات: هذا جزاؤك بما كنت تعمل!»:

(۱) به آن‌که به آیات پروردگارش کفر ورزیده، درحالی‌که به انجام بدی‌ها اصرار داشته است، گفته شد: این سزای توست بدان‌چه انجام می‌دادی!

(۲) به کسی که نشانه‌های پروردگار خود را انکار کرده، به انجام بدی‌ها اصرار می‌ورزد، گفته شد: این است جزای تو به خاطر آن‌چه عمل می‌کردی!

(۳) به هر کس که به نشانه‌های پروردگارش کفر ورزیده، با اصرار کارهای بد را انجام می‌دهد، گفته می‌شود: این جزایی است به خاطر کاری که انجام می‌دادی!

(۴) به کسی که نسبت به آیات پروردگار خود کافر شده و به انجام کارهای بد اصرار دارد، گفته می‌شود: این جزای توست به خاطر آن‌چه انجام داده بودی!

۳۰- «من المقرّر أن يأتي أخي بسيّرتي إلى موقف تصليح السيّارات لكي تُصلّح!»:

(۱) قرار بود که برادرم ماشین من را به گاراژ خودروها بیاورد تا آن را تعمیر کند!

(۲) مقرّر شد برادرم با ماشین من به تعمیرگاه خودروها برود تا آن را تعمیر کند!

(۳) برادرم قرار است خودروی من را به تعمیرگاه خودرو بیاورد تا تعمیر شود!

(۴) برادر من قرار است که خودروی من را برای تعمیر به تعمیرگاه خودرو ببرد!

۳۱- «بعض الأحيان أشتاق أن أزور زملائي القدماء، نجلس معاً و نندكر ذكريات دراستنا!»:

(۱) برخی اوقات مشتاق می‌شوم که به دیدار هم‌شاگردی‌های قدیمی‌ام بروم، با هم‌دیگر هم‌نشینی کنیم و خاطرات درس خواندنمان را یادآوری نماییم!

(۲) بعضی وقت‌ها مشتاقم که هم‌کلاسی‌های سابقم را ببینم و با یک‌دیگر بنشینیم و خاطراتی از دوران تحصیل را ذکر کنیم!

(۳) من مشتاقم که برخی وقت‌ها هم‌شاگردی‌های قدیمی خود را ببینم، با یک‌دیگر معاشرت کنیم و خاطره دوران تحصیلمان را مرور کنیم!

(۴) گاهی اشتیاق دارم که هم‌کلاسی‌های قدیمی‌ام را ببینم، با یک‌دیگر بنشینیم و خاطرات تحصیلمان را به یاد آوریم!



۳۲- «قد يكون بين الناس من هو أحسن منّا!..... میان مردم کسی می باشد که از ما!»

- (۱) گاهی - بهتر است
(۲) احتمالاً - برتر بوده است
(۳) قطعاً - نیکوتر است
(۴) حتماً - بهتر است

۳۳- عین الخطأ:

- (۱) جاءت هاتان الآيتان في سورة سُميت بسورة الأخلاق! این دو آیه در سوره‌ای که سوره اخلاق نامیده شده، آمده‌اند!
(۲) أعلم الناس من يجمع علم الآخرين إلى علمه! از میان مردم کسی را می‌شناسم که علم دیگران را به علم خود می‌افزاید!
(۳) حيّ على عمل يجلب لك خير الدنيا والآخرة! به سوی کاری بشتاب که خیر دنیا و آخرت را برایت به همراه می‌آورد!
(۴) ﴿إنك أنت علام الغيوب﴾. همانا تویی بسیار دانای به نهایها!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) ليت الدنيا تمتلئ بالسلام في كلّ نقاطها! کاش دنیا در تمام نقاطش از صلح مملو شود!
(۲) حضر السّباح في قاعة المطار لكنّ الدليل لم يحضر! گردشگران در سالن فرودگاه حاضر شدند اما راهنما حضور نیافت!
(۳) كان النّبیّ (ص) يتعبّد في قَمّة جبل النور! پیامبر (ص) در بالای کوه نور بندگی می‌کرد!
(۴) يشجّع المتفَرِّجون فريقهم الفائز فرحين! تماشاچیان تیم برنده‌شان را شادمان تشویق می‌کنند!

۳۵- عین ما یختلف مفهومه:

- (۱) من فاته حسب نفسه لم ينفعه حسب آباءه!
(۲) أيّها الفاجر جهلاً بالنسب / إنّما الناس لأُمّ و لأب
(۳) من یکن بدّعی بما لیس فیهِ / کذبته شواهد الامتحان
(۴) لا تقل أصلي و فصلي أبداً / إنّما أصل الفتی ما قد حصل

■ ■ ■ اقرأ النّصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة بما يُناسب النّصّ (۴۲ - ۳۶):

التعاون هو مُساعدة الناس بعضهم بعضاً في الحاجات و الوصول إلى الأهداف. إنّهُ من ضروریات حياة أيّ كائن حيّ إذ لا یمكن لأحد أن یقوم برفع حاجاته و دفع مُلماته (= شدائد) في الحياة بوحده. و قد جعل الله التعاون فطرة في جميع المخلوقات حتّى أصغرهم حجماً فنرى أنّ المخلوقات تتحد و تتعاون في جمع طعامها و ضدّ أعدائها و الإنسان أولى بالتعاون؛ لأنّ الله میزّه بالعقل و التفکر و جاء في حكمة: «المرء قليل بنفسه كثير بإخوانه»!

۳۶- ما هو الأقرب من المفهوم لهذه العبارة؟ «المرء قليل بنفسه كثير بإخوانه»

- (۱) ألف صديق قليل و عدوّ واحد كثير!
(۲) يد الله مع الجماعة!
(۳) خير إخواني من أهدى إليّ عیوبی!
(۴) للحركة بركة!

۳۷- على حسب النّصّ

- (۱) التعاون فطريّ في الحيوانات لا للإنسان!
(۲) لا حاجة للمخلوق إلى المخلوق مع وجود الخالق!
(۳) إنّ الحياة قائمة على التعاون بين المخلوقات!
(۴) التّاس الأقویاء قادرون على رفع حاجاتهم دون مساعدة أحد!

۳۸- عین الخطأ:

- (۱) الإنسان و بقية الكائنات بحاجة إلى التعاون على حدّ سواء!
(۲) المخلوقات صغيرة كانت أو كبيرة بحاجة إلى التعاون!
(۳) لا یمكن لموجود أن یعیش وحيداً!
(۴) لن یتّم الأمور العظيمة إلا بالتعاون بين أبناء البشر!

۳۹- عین الصحیح:

- (۱) التعاون ما هو إلا ظاهرة إنسانيّة تُرفع بها حاجات التّاس و تُدفع بها شدائدهم!
(۲) إنّ التعاون في الحيوانات الصغيرة و الضعیفة أقوى من بقية الكائنات!
(۳) لا تقدّم للإنسان إلا بالتعاون، فيه تتحقّق الغایات و تُرفع الحاجات!
(۴) إنّ الكائنات الحيّة بعد أن تكبر تتعلّم كيف تتعاون معاً!



■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفي (۴۲ - ۴۰):

-۴۰ «تعاون»:

- (۱) فعل مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي من باب «تفاعل» / فعل و الجملة فعلية
- (۲) للغائب - مزيد ثلاثي (له حرفان زائدان) - معرب / فعل و الجملة فعلية
- (۳) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: عاَوَنَ) - معلوم / فعل و الجملة فعلية
- (۴) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (حرفا «ت ، ا» زائدان) - مجهول / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

-۴۱ «نرى»:

- (۱) للمتكلم مع الغير - مجرد ثلاثي - حروفه الأصلية (ي) - معرب / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- (۲) فعل مضارع - للمتكلم وحده - مجرد ثلاثي - معرب / فعل و الجملة فعلية
- (۳) فعل مضارع - مجرد ثلاثي (من رأى، يرى) - مبني / فعل و الجملة فعلية
- (۴) للمتكلم مع الغير - حروفه الأصلية (ر ، ي) - لازم - معرب / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

-۴۲ «الحاجات»:

- (۱) اسم - مفرد مؤنث - معرّف بأل / مجرور بحرف الجرّ
- (۲) اسم - جمع سالم للمؤنث (مفرده: الحاجة) - معرب / مجرور بحرف الجرّ «في»
- (۳) جمع سالم للمؤنث - اسم فاعل من فعل مجرد ثلاثي / مجرور بحرف الجرّ «في»
- (۴) اسم - معرّف بأل - معرب / مجرور بحرف الجرّ و خبر

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

-۴۳ عین الخطأ فی ضبط حركات الحروف:

- (۱) يَتَّبِعُ الْجِيَّانَ الْمُفْتَرَسَ فَرِسَتَهُ!
- (۲) لَا تُطْعِمُوا الْمَسَاكِينَ مِمَّا لَا تَأْكُلُونَ!
- (۳) أَرَادَ الْمُشْتَرِي تَخْفِيفَ السَّعْرَا!
- (۴) يَا اللَّهُ، يَا مَنْ يُحِبُّ الْمُخْسِنِينَ!

-۴۴ عین ما ليست فيه كلمة غريبة (حسب المعنى):

- (۱) الحمامة - المائدة - الغراب - العصفور
- (۲) الأربعاء - الأحياء - الأقرباء - الأصدقاء
- (۳) التُّراب - الحجر - الرُّمْل - الطين
- (۴) العظم - اللُّحم - الدَّم - العام

-۴۵ عین الخطأ:

- (۱) سيارَة نستخدمها للعمل الزراعي ← الجرّارة
- (۲) الذُّنوب الكبيرة ← الأكبر
- (۳) الذي يقبل التوبة عن عباده ← التَّوَاب
- (۴) ما لا يكون ظاهراً ← الخفي

-۴۶ عین العبارة التي ما جاء فيها اسم مكان:

- (۱) عبر التلاميذ من ممّر المشاة عند شرطيّ المرور!
- (۲) حدث زلزال شديد فخرب مساكن كثيرة!
- (۳) هناك معابد عجيبة في قارة آسيا!
- (۴) الربيع موسم جديدة لبداية العيش في العالم!

-۴۷ عین وزن «أفعل» ليس اسم تفضيل:

- (۱) أصلح أموره من كان غارقاً في الذنوب!
- (۲) أثقل الأعمال في الميزان هو الخلق الحسن!
- (۳) أقرب الناس من الله هو الذي يخدم السائرين!
- (۴) هذا البناء أطول الأبنية في إيران!

-۴۸ عین حرفاً جاء للصلة و الربط:

- (۱) لا فقر أشدّ من الجهل!
- (۲) تظاهر الطائر بأنّ جناحه مكسور!
- (۳) لبت المطر ينزل كثيراً!
- (۴) إنّ أحسن الحسن الخلق الحسن!



۴۹- عین ما جاء فيه الحال:

- (۱) کن متواضعاً في حياتك دائماً
(۲) رأيت فلاحاً عندما كان يجمع المحصول!
(۳) ترجع النفس المطمئنة إلى ربها مرضية!
(۴) تحتهد الطالبة في أداء واجبتها و تساعد أمها!

۵۰- «نحن نطالع الدروس!»؛ عین الخطأ للفراغ لإيجاد أسلوب الحال:

- (۱) و نحن مجدّون (۲) مجدّين (۳) مجدّات (۴) مجدّاً



دین و زندگی

۵۱- وصول به اکسیر حیات توسط انسان در گرو کدام است و ثمره حیات بخش جهان مادی و انسان ها چیست؟

- (۱) اجابت خدا و رسول خدا (ص) - «إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»
(۲) اجابت خدا و رسول خدا (ص) - «لِئُحْيِيَ بِهِ بَلَدَةً مَيِّتًا»
(۳) ایمان و عمل صالح - «إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»
(۴) ایمان و عمل صالح - «لِئُحْيِيَ بِهِ بَلَدَةً مَيِّتًا»

۵۲- چرا برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری در طول تاریخ ارائه می‌گردد؟

- (۱) به جهت پاسخ‌گویی صحیح به سؤالاتی که انسان تا پاسخ آن‌ها را نیابد، نمی‌تواند آرام بگیرد.
(۲) احتیاج دائمی انسان به این‌که بتواند در افق‌های بالاتری در زندگی بیندیشد.
(۳) رویارویی با نیازهای مهم و اساسی که برآمده از سرمایه‌های خاص و ویژه انسان است.
(۴) نیاز دائمی و همیشگی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخ‌گوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند.

۵۳- پاسخ به سؤال‌های اساسی انسان باید حداقل دو ویژگی داشته باشد این دو ویژگی دقیقاً در کدام یک به طور صحیح مطرح شده است؟

- (۱) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد و همه‌جانبه باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه است.
(۲) همه‌جانبه باشد و کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه است.
(۳) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد و همه‌جانبه باشد، زیرا برای راه‌های پیشنهادی بسیار زیاد عمر محدود است.
(۴) همه‌جانبه باشد و کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا باید به نیازهای مختلف همیشه به صورت هماهنگ پاسخ دهد.

۵۴- هر کدام از سؤالات زیر به ترتیب به کدام یک از نیازهای بنیادین انسان اشاره دارد؟

- چگونه باید زندگی کرد؟

- نحوه زندگی او پس از مرگ چگونه است؟

- چرا زیستن؟

- (۱) کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش
(۲) درک آینده خویش - شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی
(۳) کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش - شناخت هدف زندگی
(۴) درک آینده خویش - کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی

۵۵- چرا خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و

به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم ...»؟

- (۱) راه و روشی که خداوند برای همه پیروان ادیان پسندیده، همان تسلیم در برابر قوانین بوده که همیشه به آن امر شده است.
(۲) پیامبران وظیفه دارند دین را به پا دارند و تفرقه پیشه نکنند و در احکام دین تفاوت نداشته و دعوت کننده به توحید باشند.
(۳) علل ارسال پیامبران متعدد فقط سطح تعلیمات آنان بوده ولی استمرار و پیوستگی در دعوت پیامبران همواره بوده است.
(۴) ویژگی‌هایی که خداوند در اصل آفرینش انسان قرار داده، از ابتدای آفرینش انسان تاکنون یکسان می‌باشد.



۵۶- کدام مطلب از آیه شریفه «وَمَنْ يَتَّبِعْ عَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ» برمی آید؟

(۱) سرانجامی همراه با زبان اخروی متبوع پذیرش دینی غیر از اسلام است که غیرقابل قبول می باشد.

(۲) اختیار دینی غیر از اسلام متبوع فرجام توأمان با خسران اخروی است.

(۳) آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی اکنون پاسخگو نیست.

(۴) وجود دو یا چند دین در یک زمان بیانگر این است که پیروان پیامبر پیشین به آخرین پیامبر ایمان نیاورده اند.

۵۷- این که دین اسلام در دوره های گوناگون می تواند پاسخگوی نیازهای انسان ها باشد، مبین کدام شاخصه دین اسلام است؟

(۱) وجود قوانین تنظیم کننده - حفظ قرآن کریم از هر گونه تحریف و انحرافی

(۲) وجود قوانین تنظیم کننده - توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

(۳) وجود امامان معصوم (ع) - توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

(۴) وجود امامان معصوم (ع) - حفظ قرآن کریم از هر گونه تحریف و انحرافی

۵۸- اتیان کتاب جدید توسط پیامبر نو نشان دهنده کدام موضوع است و عاقبت کسانی که به آخرین پیامبر ایمان نیاورده اند در کدام عبارت

قرآنی مندرج است؟

(۱) پیروان پیامبر پیشین از پیامبر جدید پیروی نکرده اند - «وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»

(۲) پیروان پیامبر پیشین از پیامبر جدید پیروی نکرده اند - «ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»

(۳) بخشی از تعلیمات پیامبر پیشین نمی تواند پاسخگوی احتیاجات مردم باشد - «ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»

(۴) بخشی از تعلیمات پیامبر پیشین نمی تواند پاسخگوی احتیاجات مردم باشد - «وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»

۵۹- «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت» به عنوان اعجاز محتوایی قرآن، در چند مورد از موارد زیر تجلی دارد؟

(الف) قرآن اشاره دارد که آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می بخشیم.

(ب) قرآن کریم از زندگی مادی و دنیوی و مسئولیت اجتماعی و همچنین امور معنوی و آخرت و رابطه انسان با خدا سخن گفته است.

(ج) در قرآن کریم بارها از تبیین و دلیل و همچنین قلم و کتاب نام برده شده است.

(د) با این که قرآن کریم بیش از شش هزار آیه دارد ولی هیچ ناسازگاری و تعارضی میان آیات آن نیست.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۰- در بیان قرآن کریم خداوند تبارک و تعالی، به زن و مرد مؤمن عامل به عمل صالح چه چیزی عطا می کند و این امر در تأیید کدام موضوع از

اعجاز محتوایی قرآن است؟

(۱) حیات پاک - جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم (۲) حیات پاک - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(۳) زندگی ابدی - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت (۴) زندگی ابدی - جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم

۶۱- ثمره نامبارک این که بگوییم: «قرآن از سوی خداوند نیست.» کدام است و اوج تحدی قرآن کریم در کدام عبارت قرآنی متجلی است؟

(۱) «لَا تَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - «لَا تَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» (۲) «لَا تَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - «فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

(۳) «اِخْتِلَافًا كَثِيرًا» - «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» (۴) «اِخْتِلَافًا كَثِيرًا» - «فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

۶۲- وجود اشارات نکات علمی در قرآن کریم نشان دهنده چه موضوعی است؟

(۱) خداوند آن چه مورد نیاز انسان است در کتابش آورده است.

(۲) قرآن کریم با بیان نکات علمی بی سابقه اش به صورت مفصل بحث نموده است.

(۳) خداوند با زیباترین بیان و به صورت تدریجی برنامه هدایتی خود را ارائه نموده است.

(۴) قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته است.



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

- (۱) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او
- (۲) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او
- (۳) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات
- (۴) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات

۶۴- یاری‌رسانی‌های الهی برای نجات حضرت یوسف (ع) از کدام بخش از آیات ۳۲ و ۳۳ سوره یوسف مستفاد می‌گردد؟

- (۱) ﴿لَمُتَّنِي فِيهِ وَ لَقَدْ رَاوَدْتُهُ عَنْ نَفْسِهِ فَاسْتَعْصَمَ﴾
- (۲) ﴿وَ إِلَّا تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ﴾
- (۳) ﴿رَبِّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ﴾
- (۴) ﴿وَ لَئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا آمُرُهُ لَيُسْجَنَنَّ وَ لَيَكُونَا مِنَ الصَّاغِرِينَ﴾

۶۵- از بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پُر ز نور و دیده نابینا، چه سود» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

- (۱) انسان مؤمن باید بکوشد هم نیت خود را خالص کند و هم عمل خود را همان‌گونه که خداوند دستور داده انجام دهد.
- (۲) لازمه روحیه حق‌پذیری تسلیم در مقابل حق و ورود آسان در مسیر بندگی خالصانه خداوند است.
- (۳) کسانی که دچار غفلت شدند و چشم اندیشه را به روی جهان بستند، آیات الهی را نخواهند یافت و دل به مهر او نخواهند داد.
- (۴) کسانی که راه دریافت حق را بر خود بسته‌اند و به جای پیروی از عقل، از هوی و هوس پیروی می‌کنند، راه نمی‌یابند.

۶۶- موعظه انحصاری و مهم پیامبر (ص) در بیان قرآن کریم کدام است و بیمان و عهدی که خداوند در فطرت انسان‌ها قرار داده است، چیست؟

- (۱) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» - «إِلَيْنَا تُرْجَعُونَ»
- (۲) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» - «أَنْ اعْبُدُونِي»
- (۳) «أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ» - «أَنْ اعْبُدُونِي»
- (۴) «أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ» - «إِلَيْنَا تُرْجَعُونَ»

۶۷- اگر بخواهیم درباره پیدایش یک پدیده علل طولی را توصیف کنیم کدام گزینه را انتخاب می‌کنیم؟

- (۱) هر علتی که به ترتیب، علت بودن خود را از عامل بالاتر می‌گیرد.
- (۲) در یک ردیف نیستند ولی مستقل هستند و در مرتبه‌های مختلف قرار دارند.
- (۳) هر عامل به طور مستقیم نقش آفرینی می‌کند و به نوعی مستقل هستند و غیر هم سطح هستند.
- (۴) علل مشارکت داشته نسبت به هم در جایگاه‌های خودشان است و بی‌واسطه عمل می‌کنند.

۶۸- اراده و اختیار انسان نشأت گرفته از چیست و رابطه‌اش با اراده الهی چگونه است؟

- (۱) مشیت الهی - طولی
- (۲) قانونمندی جهان - عرضی
- (۳) قانونمندی جهان - طولی
- (۴) مشیت الهی - عرضی

۶۹- این سخن صاحب باغ در داستان دزدی از باغ خرما که می‌گوید: «گفت: کز چوب خدا این بنده‌اش / می‌زند بر پشت دیگر بنده‌اش» مؤید چه

موضوعی است؟

- (۱) انکار وجود اراده و اختیار انسان در انجام امور
- (۲) وجود قوانین حاکم بر طبیعت و تابع امور طبیعی
- (۳) غیرارادی بودن بسیاری از امور در جهان هستی
- (۴) تصمیم‌گیری و تفکر براساس اختیار و پذیرش عاقبت امور

۷۰- آیه شریفه ﴿ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَّامٍ لِّلْعَبِيدِ﴾ با کدام عبارت شریفه قرآنی ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) «فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ»
- (۲) «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدِرُّ جُنُوهُمْ»
- (۳) «وَ لَكِن كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُم بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
- (۴) «أَنْ يَتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»



۷۱- با امعان نظر به آیات قرآن مبتنی بر این که خداوند فضل و بخشش را بر خود واجب گردانیده است کدام سنت الهی به ذهن متبادر می‌گردد و کدام عبارت آن را مدلل می‌سازد؟

(۱) پیشی گرفتن رحمت بر غضب - «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»

(۲) پیشی گرفتن رحمت بر غضب - «يَا مَنْ سَبَقَتْ رَحْمَتُهُ غَضَبَهُ»

(۳) امداد و کمک ویژه خداوند به بندگان - «يَا مَنْ سَبَقَتْ رَحْمَتُهُ غَضَبَهُ»

(۴) امداد و کمک ویژه خداوند به بندگان - «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»

۷۲- با وجود ابتلائات الهی، چه چیزی شناخته می‌شود و پیروزی و شکست در مقابل آن‌ها براساس چیست؟

(۱) ادعای ایمان انسان‌ها - نحوه مواجهه

(۲) هویت و شخصیت انسان‌ها - نحوه مواجهه

(۳) هویت و شخصیت انسان‌ها - رشد و کمال

(۴) ادعای ایمان انسان‌ها - رشد و کمال

۷۳- در بیان قرآن کریم چه کسانی وارد آزمایش‌های خالص الهی می‌شوند و تدبیر استوار الهی به جهت گرفتار کردن گناهکاران به هلاکت ابدی کدام است؟

(۱) «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا» - «و املی لهم»

(۲) «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا» - «و املی لهم»

(۳) «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا» - «فَأَخَذْنَاهُمْ»

(۴) «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا» - «فَأَخَذْنَاهُمْ»

۷۴- کدام یک از موارد زیر مؤید سنت «سبق رحمت بر غضب خداوند» است؟

(الف) براساس لطف و رحمت الهی انسان را آسان تر به مقصد می‌رساند و شرایط و اسباب آن را فراهم می‌کند.

(ب) دادن پاداش چند برابر برای عمل نیکو و جزا دادن به اندازه کار بد که تجلی عدالت خداوند است.

(ج) غضب خداوند بر بنده، بیانگر رحمت خداوند است زیرا انسان را بر مفتوح بودن راه بازگشت آگاه می‌کند.

(د) خداوند سبحان دست انسان تلاشگر را می‌گیرد و با پشتیبانی خویش او را به پیش می‌برد.

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

۷۵- براساس آن چه در تعالیم دینی مذکور است «دادن صدقه و صلۀ رحم» افزایش دهنده چیست و «امانت‌داری و برطرف کردن اندوه و غصه دیگران» زندگی انسان را چگونه تغییر می‌دهد؟

(۱) کمیت عمر - کمیت زندگی را دگرگون می‌کند.

(۲) کمیت عمر - کیفیت زندگی را دگرگون می‌کند.

(۳) کیفیت عمر - کمیت زندگی را دگرگون می‌کند.

(۴) کیفیت عمر - کیفیت زندگی را دگرگون می‌کند.



PART A: Grammar and Vocabulary

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

76- A: What shall I do now, Suzan?

B: Umm! please wash the dishes, help my son with his homework because today I had three job interviews, unfortunately none of them offered me a job, now I'm so tired and disappointed.

1) and / but / or 2) but / and / and 3) or / but / or 4) or / but / and

77- James is trying to convince his teacher he has done all the homework, but that somehow it has

1) happened 2) continued 3) disappeared 4) experienced



- 78- The wind turbines are used to electricity.
1) generate 2) provide 3) allow 4) increase
- 79- Some scientists that these skeletal remains are much older than what was once believed.
1) expect 2) claim 3) develop 4) compare
- 80- Their ideas sound fine in but they haven't worked out the economics behind the policies.
1) principle 2) definition 3) relationship 4) origin
- 81- Scientists have expressed their worries that on such a hunting scale, the shark is at serious risk of becoming a/an species.
1) probable 2) increasing 3) imaginary 4) endangered
- 82- It gives you a sense of if you actually make it to the end of a very long book.
1) generation 2) difference 3) achievement 4) result
- 83- All parents were trying to improve a sense of and honesty in their children.
1) responsibility 2) humor 3) culture 4) peace
- 84- Their research shows that the individual watches around three and a half hours of television per day.
1) symbolic 2) average 3) republic 4) introduction
- 85- We will our business as soon as we locate a new building.
1) expand 2) figure out 3) avoid 4) suppose
- 86- I extend my best wishes for your career. As a HR expert, your will help the team in America. They have got the right person for the position. Wish you a smooth sailing ahead and a path full of joy, May all your dreams come true in the future!
1) contrast 2) value 3) comprehension 4) guidance
- 87- The correct use of collocations of is an essential part of improving your English level and boosting your IELTS score.
1) creations 2) choices 3) compounds 4) situations

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.

Childhood is a time when there are ...88... responsibilities to make life difficult. If children have good parents who ...89... , they are fed, looked after and loved, whatever they may do. It is improbable that they will ever again in their lives be given so much without having to do anything in return. Actually, family is a/an ...90... for the child. Also, life is always presenting new things to the child. A child finds pleasure in playing in the rain or in the snow. His first visit to seaside is marvelous adventure. ...91... all these points, a child has also his pains: he is not free to do as he wishes; he is continually being told not to do things or is being punished. His life is therefore not perfectly happy. Parents, on the other hand, think their world is different after the birth of the child. They say the new situation has both advantages and disadvantages. Their usual routines are not stable anymore and they usually cannot go out as much as before. And they need to sleep more. However, they are happy to be parents and they believe parenting has ...92... their views about life.

- 88- 1) many 2) little 3) few 4) more
- 89- 1) struggle with them 2) neglect their needs 3) sing for them 4) meet their needs
- 90- 1) opportunity 2) blessing 3) party 4) thanksgiving
- 91- 1) However 2) Despite 3) But 4) In addition to
- 92- 1) affected 2) disorganized 3) communicated 4) endangered

**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:

John Steinbeck was born into a family of modest means in 1902. His father worked various jobs to take care of his family. His mother was a former schoolteacher. Steinbeck had three sisters, and enjoyed a happy childhood. Celebrating every cultural holiday was a heritage of his family. Though shy, he was very smart, and he became attached to California's Salinas Valley at a young age. Steinbeck decided at the age of 14 that he would become a writer, and spent a lot of his time writing poems and stories.

To please his parents, Steinbeck registered at Stanford University. Unsited to college life, he came and went for six years before finally leaving college forever in 1925. After a short time spent in New York City trying to be a freelance writer, he moved back to California and earned a living working as a manual laborer. Steinbeck was the author of 31 books, including some of the best-known novels in American Literature: *Of Mice and Men* (1937), *Grapes of Wrath* (1939) and *East of Eden* (1952). Though he had been publishing since 1929, he first found success with *Tortilla Flat* (1935), a humorous novel about paisano life in the Monterey region of his native California. All of his books revolved around social issues, and Steinbeck believed it was a writer's job to "dredge up to the light our dark and dangerous dreams for the purpose of improvement."

Steinbeck won the Pulitzer Prize in 1940 for *The Grapes of Wrath*. Twenty-two years later, he received the Nobel Prize for Literature: "for his realistic and imaginative writings, combining as they do sympathetic humor and keen social perception."

Steinbeck was married three times, and his first wife provided him with financial support while he concentrated on his writing. They divorced in 1942. His second marriage lasted from 1943 until 1948, and produced two sons. Steinbeck married his third wife in 1950 and they remained married until Steinbeck died of heart disease in 1968.

93- With what novel did Steinbeck first achieve success?

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1) The Grapes of Wrath | 2) Of Mice and Men |
| 3) Tortilla Flat | 4) East of Eden |

94- What does the word "heritage" in line 3 mean?

- 1) the customary beliefs, social forms, and material traits of a racial, religious, or social group
- 2) features belonging to the culture of a particular society
- 3) a request by a priest for God to take care of a particular person or a group of people
- 4) feeling pleasure and satisfaction because you or people connected with you have done or got something good

95- How was Steinbeck's relationship with college?

- 1) He was hardworking and studied very hard to finish college.
- 2) He was not interested in studying, so he did not join college.
- 3) He joined college for the sake of his family at first, but found college interesting and continued studying.
- 4) He attended college for 6 years but not regularly before finally dropping out.

96- During his life, Steinbeck worked as all of the following EXCEPT

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1) college instructor | 2) manual laborer |
| 3) freelance writer | 4) novelist |



Passage 2:

By total area (including its waters), Canada is the second-largest country in the world, after Russia. By land area alone, however, Canada ranks fourth. In spite of the fact that it is a very big country, the population is only 38 million people. Canada's population density, at 3.3 inhabitants per square kilometers (8.5/sq mi), is among the lowest in the world. The people in Canada are called Canadians. The most densely populated part of the country is the Quebec City. Both French and English are the official languages and Ottawa is the capital city.

Canada shares its borders with only one country: the United States. Canada stretches from the Atlantic Ocean in the east to the Pacific Ocean in the west; to the north lies the Arctic Ocean. Canada has also more lakes than any other country in the world. Winter is very cold and long where the temperature can be -24°C . Winter can be harsh in many parts of the country, particularly in the interior and Prairie provinces, which experience a continental climate. In summer, it can get quite hot. The hottest months are July and August.

Canada has many forests, which are home to many animals such as beavers, bears, foxes and others. Many people go there to visit cities like Toronto, Montreal and Vancouver but also to spend time discovering the wildlife in Canada.

97- All the following are FALSE about the passage, EXCEPT

- 1) Canada is the largest country in the world with its waters
- 2) winters are very harsh in Canada; however, it has cool summers
- 3) Canada shares land borders with only United States
- 4) cities like Toronto and Montreal are the only reason people want to visit Canada

98- What is the best synonym for the word "in spite of" in line 2?

- 1) however
- 2) despite
- 3) furthermore
- 4) by means of

99- What is the capital of Canada?

- 1) Toronto
- 2) Quebec
- 3) Ottawa
- 4) Montreal

100- What is the main subject of the first paragraph?

- 1) The facts about Canada's borders
- 2) Canada's population and size
- 3) Canada's climate and places
- 4) Canada's waters

سایت کنکور

Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۱۴۰۰/۱۰/۰۳



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه در سئرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۲۵	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	زمین شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضیات ۳	۱۵	اجباری	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضیات ۲	۱۰		۱۲۶	۱۳۵	
۴	زیست شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی ۲	۲۰		۱۵۶	۱۷۵	
۴	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۷۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۱۹۱	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۱۰		۲۰۱	۲۱۰	
۵	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۱۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۲۶	۲۳۵	
	شیمی ۲	۱۰		۲۳۶	۲۴۵	



۱۰۱- امکان پیدایش غارها و حفرات انحلالی در کدام یک از سنگ‌های زیر، کم‌تر است؟

- (۱) شیل (۲) سنگ گچ (۳) سنگ نمک (۴) سنگ کربناتی

۱۰۲- شیب لایه عبارت است از مقدار زاویه‌ای که

- (۱) امتداد لایه‌ها با سطح افقی می‌سازند.

- (۲) لایه‌های رسوبی با یکدیگر تشکیل می‌دهند.

- (۳) امتداد لایه با شمال و جنوب جغرافیایی می‌سازد.

- (۴) سطح لایه با سطح افق می‌سازد.

۱۰۳- جهت تعیین مقاومت سنگ و خاک پی سازه‌ها، اقدام به می‌شود.

- (۱) حفر ترانشه (۲) ایجاد دیوار گابیونی (۳) میخ‌کوبی (۴) حفر گمانه

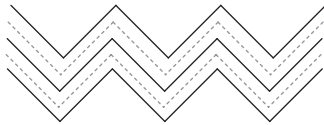
۱۰۴- لایه‌های زیر تحت تنش قرار گرفته و از خود رفتار نشان داده‌اند.

- (۱) فشاری - الاستیک

- (۲) برشی - شکننده

- (۳) فشاری - پلاستیک

- (۴) کششی - شکننده



۱۰۵- سنگ رسوبی و دگرگونی که در برابر تنش نامقاوم و برای پی سازه‌ها نامناسب‌اند به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) سنگ گچ - هورنفلس

- (۲) سنگ نمک - شیست

- (۳) شیست - کوارتزیت

- (۴) شیل - گابرو

۱۰۶- از کدام سازه‌ها جهت انتقال آب استفاده می‌شود؟

- (۱) ترانشه و تونل (۲) تونل و مُغار (۳) ترانشه و مُغار (۴) تونل و گابیون

۱۰۷- در سدهای خاکی از در بخش به علت استفاده می‌شود.

- (۱) شن و ماسه - هسته سد - نفوذپذیری

- (۲) خاک رس - هسته سد - نفوذناپذیری

- (۳) خاک رس - خاکریز - نفوذناپذیری

- (۴) شن و ماسه - خاکریز - نفوذناپذیری

۱۰۸- عمل زهکشی در ریل‌های راه‌آهن و جاده‌های آسفالت به ترتیب بر عهده کدام بخش‌ها است؟

- (۱) اساس - زیراساس (۲) بالاست - آستر (۳) بالاست - زیراساس (۴) آستر - اساس

۱۰۹- مهم‌ترین عامل تعیین نوع سد و محل احداث آن کدام است؟

- (۱) میزان نفوذپذیری سنگ‌های پی و تکیه‌گاه سد

- (۲) نوع سنگ‌های منطقه و آتشفشانی بودن آن‌ها

- (۳) وجود سنگ‌های متراکم و ضخیم رسوبی

- (۴) شرایط زمین‌شناسی و مصالح مورد نیاز

۱۱۰- منظور از مورفولوژی کدام است؟

- (۱) شناسایی محل احداث سازه

- (۲) تعیین پستی و بلندی محل احداث سازه

- (۳) تعیین مقاومت سنگ‌های پی سازه

- (۴) تعیین میزان نفوذپذیری خاک‌ها در محل احداث سازه



ریاضی (۳)

۱۱۱- اگر $f(x) = \sin 2x$ و $g(x) = \frac{1}{1-2\sin^2 x}$ باشد، دوره تناوب تابع $(\frac{f}{g})(x)$ کدام است؟

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

۱۱۲- برد تابع $y = \sqrt{56} \sin x \cos x + 3$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۱۳- اگر $f(x) = 2x^2 - 1$ باشد، حاصل $(f \circ f)(\cos \frac{\pi}{8})$ کدام است؟

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

۱۱۴- اگر $\frac{9\sin^2 2t}{6\sin 2t - 1} = 1$ و $\cos t = \frac{1}{5}$ باشد، مقدار $\sin^2 t - \sin^4 t$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{5}{36}$ (۳) $\frac{1}{36}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۱۱۵- جواب معادله $\cos x \cos 2x = 1$ کدام است؟

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

۱۱۶- اگر $P(x) = x^3 - x^2 - m + 1$ بر $x + 2$ بخش پذیر باشد، باقیمانده عبارت $P(x)P(x+1)$ بر $x - 1$ کدام است؟

- (۱) ۱۹۶ (۲) ۱۹۴ (۳) ۱۹۰ (۴) ۱۹۲

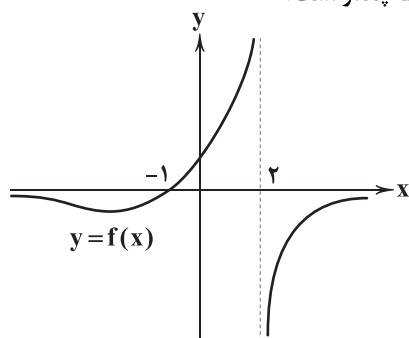
۱۱۷- اگر $f(x) = x^3 + 2x + m$ بر $x + 1$ بخش پذیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)}{x^3 + x^2}$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) -۵

۱۱۸- اگر $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{[-x] + m - 1}{4 - x^2} = +\infty$ باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $m > 1$ (۲) $m < 1$ (۳) $m > 0$ (۴) $m < -1$

۱۱۹- نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. حد راست تابع $g(x) = (f \circ (f + 2))(x)$ در نقطه $x = -1$ چقدر است؟



(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) $+\infty$

(۴) $-\infty$



۱۲۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 5^+} \frac{\tan x}{2x^2 - 3x - 35}$ کدام است؟

- (۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) صفر (۴) -1

۱۲۱- حد چپ تابع $f(x) = \frac{|1-x| + |1+x|}{[2x] - |x^2 - 1|}$ در $x=2$ کدام است؟

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

۱۲۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sqrt{x+1} - \sqrt{x+4}}{1 - \sqrt{x+1}}$ کدام است؟

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

۱۲۳- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{a \cos 2x}{\sin x - \cos x} = \sqrt{2}$ باشد، مقدار a کدام است؟

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

۱۲۴- در صورتی که $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{4|x|} - 2}{ax + b} = \frac{1}{2a+1}$ باشد، مقدار a چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) -1 (۳) ۲ (۴) -2

۱۲۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4-x}{mx^2 + nx - 3} = -\infty$ باشد، حاصل $m+n$ کدام است؟

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

ریاضی (۲)

۱۲۶- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} (ax^2 + bx - 2) = 2$ و $\lim_{x \rightarrow 2} (ax^3 - 2x + b) = 7$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} (ab[x])$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) -3

۱۲۷- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + g(x)) = 4$ و $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) - g(x)) = 5$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} ([f^2(x)] + [f(x)]^2)$ چقدر است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۳۲ (۳) ۳۶ (۴) ۳۸

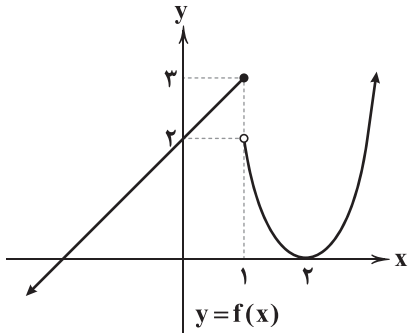
۱۲۸- حد راست تابع $f(x) = [-x][-x^2]$ در $x=2$ چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۵ (۳) ۱۲ (۴) ۹

محل انجام محاسبات



۱۲۹- نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. اگر $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} f(x) = 5$ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟



(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۱

(۴) صفر

۱۳۰- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax-1 & x > 1 \\ x^2 - |x| & x < 1 \end{cases}$ در تمام نقاط \mathbb{R} حد داشته باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{f(x)}$ چقدر است؟

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) $\sqrt{3}$ (۱) $\sqrt{2}$

۱۳۱- مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x+1}}{x + x^2}$ چقدر است؟

(۴) -۱

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$ (۱) $-\frac{1}{2}$

۱۳۲- اگر $A = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + x + 2}{x^4 - 1}$ و $B = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} [\sin x]$ باشد، مقدار $A + B$ کدام است؟

(۴) ۱

(۳) -۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) -۲

۱۳۳- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax+b & x \leq 1 \\ b|x|+c & 1 < x < 3 \\ x^2-1 & x \geq 3 \end{cases}$ در تمام نقاط اعداد حقیقی پیوسته باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} (a+b+c+f^2(x))$ کدام است؟

(۴) ۸۰

(۳) ۷۰

(۲) ۶۰

(۱) ۹۰

۱۳۴- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = a[-x] - x^2$ در $x=2$ پیوستگی چپ دارد؟

(۴) به ازای هر مقدار a (۳) $a = -1$ (۲) $a = 1$ (۱) $a = 0$

۱۳۵- تابع $g(x) = [-2x]$ در کدام بازه پیوسته است؟

(۴) $(0, 1)$ (۳) $(0, \frac{1}{2}]$ (۲) $[\frac{1}{2}, 0)$ (۱) $(0, 1)$



زیست‌شناسی (۳)

۱۳۶- در باکتری اشرشیاکلاهی، طی تنظیم منفی رونویسی تنظیم مثبت رونویسی،
 (۱) همانند - اتصال نوعی دی‌ساکارید به پروتئین تنظیمی، باعث تولید مولکولی با توانایی حمل اطلاعات وراثتی می‌شود.
 (۲) برخلاف - پروتئین تنظیم‌کننده رونویسی به توالی خاصی قبل از راه‌انداز متصل می‌شود.
 (۳) همانند - اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز، به کمک انواعی از پروتئین‌های یاخته ممکن می‌شود.
 (۴) برخلاف - از روی زنی رونویسی انجام می‌شود که فاقد توالی پایان رونویسی است.

۱۳۷- در یک یاخته هوهسته‌ای طبیعی با توانایی تقسیم، می‌توان انتظار داشت که عوامل رونویسی موجود در هسته
 (۱) همه - برخلاف آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسیدها به رنای ناقل، توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید شده‌اند.
 (۲) گروهی از - برخلاف عوامل فعال‌کننده در پروکاریوت‌ها، در مرحله آغاز رونویسی نقش ندارند.
 (۳) همه - همانند پروتئین مهارکننده در E.coli، اندازه‌های بزرگ‌تر از رنابسپاراز دارند.
 (۴) گروهی از - همانند پروتئین مهارکننده در E.coli، با اتصال خود به بخشی از دنا، باعث شروع رونویسی می‌شوند.

۱۳۸- در خانواده‌های چهار نفره، پدر و مادری سالم دارای پسری با گروه خونی O و فاقد پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز که مبتلا به هموفیلی
 است و دختری با گروه خونی AB و دارای پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود که فاقد مشکل در روند انعقاد خون است، می‌باشند. در
 رابطه با این خانواده می‌توان نتیجه گرفت که تولد ممکن
 (۱) پسری سالم از نظر هموفیلی و دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی به همراه پروتئین D - نیست.
 (۲) دختری هموفیل و دارای نوع خاصی از کربوهیدرات‌های گروه خونی و فاقد پروتئین D - است.
 (۳) دختری فاقد ال‌هموفیلی و فاقد هر نوع آنتی‌ژن گروه‌های خونی در غشای گویچه قرمز - است.
 (۴) پسری سالم از لحاظ هموفیلی و دارای همه آنتی‌ژن‌های گروه خونی - نیست.

۱۳۹- اگر از ازدواج یک زن و مرد، متولد شود، می‌توان با قاطعیت بیان کرد که
 (۱) دختری مبتلا به بیماری هموفیلی - هر دو والد، دارای اختلال در روند انعقاد خون خود می‌باشند.
 (۲) پسری سالم، برخلاف والدین خود - این بیماری نوعی بیماری وابسته به X نهفته می‌باشد.
 (۳) دختری سالم و پسری مبتلا به هموفیلی - ممکن است هر دو والد توانایی ساخت عامل انعقادی ۸ را داشته باشند.
 (۴) دختر و پسری سالم از نظر هموفیلی - هیچ‌یک از والدین، دگره X^h را ندارند.

۱۴۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «جهش‌های از نظر با یک‌دیگر باشند.»
 الف) دگر معنا و بی‌معنا - توانایی کوتاه کردن طول پلی‌پپتید حاصل - ممکن است مشابه
 ب) خاموش و دگر معنا - توانایی تغییر در توالی رنای پیک حاصله - می‌توانند متفاوت
 ج) تغییر در چارچوب و بی‌معنا - وسعت محل اثر بر روی دنا - می‌توانند مشابه
 د) خاموش و تغییر در چارچوب - توانایی تغییر توالی DNA - قطعاً باید متفاوت



۱۴۱- هیچ‌گاه ممکن نیست که جهش منجر به شود.

- (۱) دگرمعنا همانند جهش حذف - تغییر توالی نوکلئوتیدهای مولکول دنا
- (۲) بی‌معنا برخلاف خاموش - کوتاه شدن رشته پلی‌پپتیدی تولیدشده
- (۳) خاموش برخلاف جهش دگرمعنا - تغییر در ساختار و عملکرد پروتئین تولیدشده
- (۴) حذف و اضافه همانند بی‌معنا - تغییر در چارچوب خوانده شدن رمزهای دنا در بیش از یک موضع

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

«در بروز جهش در ممکن است باعث شود.»

- (الف) پلاناریا - توالی افزاینده - کاهش سرعت رونویسی از روی ژن
- (ب) استرپتوکوکوس نومونیا - ژن مهارکننده - افزایش تولید گروهی از آنزیم‌های تجزیه‌کننده
- (ج) پارامسی - توالی راه‌انداز - تغییر در توالی محصول آن ژن
- (د) اشرشیاکلائی - توالی اپراتور - افزایش طول رنای بیک ساخته‌شده از روی ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۳- مردی فاقد توانایی ساخت عامل انعقادی شماره ۸ که در خون او گویچه‌های قرمز فاقد کربوهیدرات B و دارای پروتئین D می‌باشند، در

نتیجه ازدواج با خانمی دارای بیماری فنیل‌کتونوری با نوعی گروه خونی اصلی ناخالص که سلول‌های بدن او فاقد ژن سازنده پروتئین D هستند، صاحب دختری دارای بیماری هموفیلی با گروه خونی Rh منفی شده‌اند که روی گلبول‌های قرمز او هر دو نوع کربوهیدرات مربوط به

گروه خونی ABO دیده می‌شود. کدام گزینه در مورد فرزندان بعدی این خانواده درست است؟

- (۱) فرزند دوم خانواده می‌تواند پسری دارای بیماری مشابه با مادر خود باشد.
- (۲) پسر دوم این خانواده می‌تواند ناقل بیماری مانند بیماری پدرش در آینده به هر یک از فرزندان خود باشد.
- (۳) هر یک از فرزندان متولدشده در این خانواده، قطعاً دگره مربوط به عدم ساخت عامل انعقادی ۸ را دارند.
- (۴) تولد دختری با گروه خونی O در این خانواده غیرممکن است.

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

«هر جهش»

- (الف) کوچک، حتماً باعث تغییر در طول رشته پلی‌پپتیدی ساخته‌شده از روی آن ژن می‌شود.
- (ب) که منجر به تغییر طول کروموزوم می‌شود، قطعاً در پی تشکیل یا تجزیه نوعی پیوند کووالانسی رخ می‌دهد.
- (ج) کوچک، قطعاً برای هر نوع آمینواسید که در بدن انسان در پروتئین‌سازی شرکت می‌کند، رخ می‌دهد.
- (د) بزرگ که در اثر بروز آن در یک کروموزوم از بعضی ژن‌ها دو نسخه دیده می‌شود، در هر نوع یوکاریوت می‌تواند دیده شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- کدام عبارت هم با تصورات پیش از کشف قوانین وراثت و هم با قوانین وراثت قابل توجیه است؟

- (۱) از ازدواج پدر و مادری با قد بلند و کوتاه، فرزندی با قد متوسط حاصل می‌شود.
- (۲) اگر دو گل میمونی قرمز و سفید با یکدیگر لقاح کنند، گل حاصل، صورتی خواهد بود.
- (۳) حاصل ازدواج پدر و مادری که ژن‌نمود گروه خونی آن‌ها به صورت AA و BB است، فرزندی با گروه خونی AB خواهد بود.
- (۴) از ازدواج پدر و مادری که در غشای گویچه‌های قرمز آن‌ها پروتئین D وجود دارد، نمی‌توان انتظار تولد فرزندی فاقد این ویژگی را داشت.



۱۴۶- جدول زیر نتیجه آزمایش بر روی اعضای یک خانواده است. این آزمایش مربوط به کدام نوع از بیماری‌های زیر می‌تواند باشد؟

اعضای خانواده	پدر	مادر	فرزند پسر (۱)	فرزند پسر (۲)	فرزند دختر
وضعیت سلامتی	بیمار	بیمار	بیمار	سالم	سالم

(۱) مستقل از جنس نهفته (۲) مستقل از جنس بارز (۳) وابسته به X نهفته (۴) وابسته به X بارز

۱۴۷- اگر در محیط کشت باکتری مورد مطالعه مزلسون و استال، گلوکز نبوده ولی لاکتوز وجود داشته باشد،
(۱) تا هنگامی که مهارکننده از بخش اپراتور ژن‌های مربوطه جدا نگردد، امکان ورود لاکتوز به سیتوپلاسم وجود ندارد.
(۲) نوعی دی‌ساکارید، مانع اشغال شدن مجدد نوعی توالی بین ژنی بر روی دناى حلقوی متصل به غشا می‌شود.
(۳) به دنبال تغییر در ساختار سوم نوعی مولکول تولیدشده توسط رناتن، لاکتوز به بخشی از آن متصل می‌شود.
(۴) انواعی از پروتئین‌های تنظیمی به نام مهارکننده با این‌که وجود دارند، توانایی اتصال به اپراتور را از دست می‌دهند.

۱۴۸- در یک جاندار تک‌یاخته و مؤکدار ساکن آب شیرین، نوعی از تنظیم بیان ژن که
(۱) در سطح فام‌تنی صورت می‌گیرد، می‌تواند جلوی دسترسی انواع دنابسپارازها را به هر دنا بگیرد.
(۲) پس از پایان عملکرد دنابسپاراز انجام می‌شود، می‌تواند مانع حرکت نوعی اندامک بر روی رنا شود.
(۳) پیش از عملکرد آنزیم غیرپروتئینی صورت می‌گیرد، ممکن نیست به جلوگیری از تجزیه پیوند فسفو دی‌استر منجر شود.
(۴) هنگام استفاده یکی از دو رشته ژن به عنوان الگو انجام می‌شود، باعث اتصال عوامل رونویسی متصل به افزایشنده به راه‌انداز می‌شود.

۱۴۹- چند مورد درباره تغییر در ماده وراثتی به درستی بیان شده است؟
(الف) هر جهش کوچک در یکی از سه گروه حذف، اضافه و یا جانشینی قرار می‌گیرد.
(ب) جانشینی یکی از آمینواسیدهای پروتئینی با ساختار چهارم با والین، می‌تواند باعث داسی شدن گویچه‌های سرخ شود.
(ج) جهش بزرگ از نوع واژگونی همانند جابه‌جایی ممکن است توسط تعیین کاربوتیپ قابل تشخیص باشد.
(د) پرتوهای ایجادکننده آفتاب‌سوختگی می‌توانند باعث نزدیک شدن بازهای پیریمیدینی در دو نوکلئوتید مجاور در مولکول دنا شوند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۰- از ازدواج مردی با گروه خونی B و مبتلا به هموفیلی با زنی سالم با گروه خونی A، در صورتی که هر دوی آن‌ها دارای پروتئین D بر روی گویچه قرمز خود باشند و فرزند اول آن‌ها پسری هموفیل و با گروه خونی O⁻ باشد، تولد کدام یک از فرزندان زیر در این خانواده غیرممکن است؟
(۱) دختری با اختلال در فرایند انعقاد خون و دارای پروتئین D بر روی غشای گویچه قرمز خود
(۲) پسری دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و سالم از نظر هموفیلی و فاقد پروتئین D بر روی گویچه قرمز خود
(۳) دختری سالم و خالص از نظر هموفیلی با گروه خونی B و دارای پروتئین D بر روی گویچه قرمز خود
(۴) پسری هموفیل و فاقد هرگونه کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D بر روی غشای گویچه قرمز خود

۱۵۱- پرتو فرابنفش یکی از عوامل جهش‌زای فیزیکی می‌باشد که می‌تواند باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور گردد، در صورت این اتفاق فعالیت آنزیمی مختل خواهد شد که
(۱) نخستین پیامد این اختلال، توقف ساخت نوعی نوکلئیک اسید می‌باشد که نسبت به نوع دیگر قلبایی تر است.
(۲) به دنبال فعالیت خود، موجب کاهش تعداد گروه فسفات آزاد در داخل یاخته می‌شود.
(۳) می‌تواند در پی شکستن نوعی پیوند اشتراکی، از توقف یاخته در طولانی‌ترین مرحله اینترفاز جلوگیری نماید.
(۴) با فعالیت خود انرژی فعال‌سازی فرایند تشکیل نوعی پیوند که به تنهایی انرژی اندکی دارد را کاهش می‌دهد.



۱۵۲- چند مورد از عبارتهای زیر به نادرستی بیان شده است؟

(الف) هر نوع جهش کوچک، قطعاً منجر به تغییر در مولکول حاصل از ترجمه می‌شود.

(ب) هر نوع جهش جانشینی، قطعاً به عنوان جهش کوچک کروموزومی شناخته می‌شود.

(ج) هر نوع جهش کوچک، فقط یک نوکلئوتید از یک مولکول دنا را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

(د) هر نوع جهش جانشینی، قطعاً منجر به تغییر رمز یک آمینواسید به آمینواسید دیگر می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۳- در نوعی گیاه ذرت، رنگ‌دانه‌های قرمز باریز توسط سه دگره A، B و C و رنگ‌دانه‌های سفید نهفته توسط سه دگره a، b و c رمز می‌شوند.

رنگ کدام یک از ذرت‌های حاصل از خودلقاحی ذرت AaBBCC، بیشترین شباهت را به والد خود خواهند داشت؟

۱) aaBbCC ۲) AABbCc ۳) aaBBCC ۴) AaBBCC

۱۵۴- کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته‌ای در رودۀ انسان که می‌تواند نوعی دی‌ساکارید را آبکافت کند، به درستی بیان شده است؟

۱) در پی اتصال مهارکننده به اپراتور دنا، ساخت آنزیم‌ها را کاهش می‌دهند.

۲) دارای رنابسپارازی است که به کمک عوامل رونویسی، راه‌انداز را شناسایی می‌کند.

۳) با کاهش فشردگی دنا، اصلی موجب افزایش محصول می‌شود.

۴) با اتصال گروهی از پروتئین‌های غیرآنزیمی به بخشی از دنا می‌تواند سبب آغاز فرایند رونویسی شود.

۱۵۵- اگر در خانواده‌ای

۱) والدین هر دو Rh مثبت باشند، ممکن نیست فرزندان Rh منفی باشند.

۲) یکی از فرزندان دارای گروه خونی O باشد، ممکن نیست والدین دارای گروه خونی A باشند.

۳) یکی از والدین دارای گروه خونی B⁺ باشد، ممکن نیست که فرزندان دارای گروه خونی O باشند.

۴) والدین هر دو دارای گروه خونی B باشند، ممکن نیست که یکی از فرزندان دارای گروه خونی AB باشد.

زیست‌شناسی (۲)

۱۵۶- چند مورد درباره‌ی نورون حسی تحریک‌شده در انعکاس عقب کشیدن دست یک فرد سالم به درستی بیان شده است؟

(الف) در ابتدای پتانسیل عمل در یک گره رانویه، بخشی از انرژی ذخیره‌شده در نوعی نوکلئوتید صرف خروج پتاسیم از یاخته می‌شود.

(ب) در این نورون، هرگاه نمودار تغییرات پتانسیل یک نقطه از غشای یاخته شیب منفی داشته باشد، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی آن نقطه باز هستند.

(ج) در بخشی از رشته عصبی قرار گرفته بین دو غلاف میلین، اختلاف پتانسیل دو سمت غشا در حین باز بودن یک نوع کانال دریچه‌دار، ابتدا کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد.

(د) هر زمان که یاخته فعالیت ندارد در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیل معادل ۷۰- میلی‌ولت برقرار است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در کره چشم انسان سالم، لایه‌ای که»

۱) رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است، همراه با عصب بینایی از چشم خارج نمی‌شود.

۲) با بزرگ‌ترین بافت ذخیره انرژی بدن در تماس است، می‌تواند دارای انواعی از رشته‌های پروتئینی با ضخامت متفاوت باشد.

۳) بخشی از آن با عضلات ارادی چشم در تماس است، به طور مستقیم در تماس با مایعی شفاف قرار دارد که حالت کروی چشم را حفظ می‌کند.

۴) یاخته‌های آن با تغییر پتانسیل الکتریکی پیام عصبی تولید می‌کنند، در تماس مستقیم با رگ‌های خون‌رسان چشم قرار دارد.



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

«در مغز ماهی، معادل بخشی از مغز انسان است که»

(الف) بالاترین قسمت - برای حفظ تعادل از اندام‌هایی دارای گیرنده‌های نوری پیام دریافت می‌کند.

(ب) بخشی که بلافاصله جلوی لوب بینایی قرار دارد - ساختاری دارای قابلیت ایجاد حافظه کوتاه مدت را دربر می‌گیرد.

(ج) عقبی‌ترین بخش مغز - بلافاصله در بالای خود دارای برجستگی‌های چهارگانه است.

(د) بخشی که پیام‌های بویایی را از اعصاب دریافت می‌کند - محل حضور پایانه آکسونی گیرنده‌های بویایی می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۹- در ارتباط با تشریح چشم سالم گاو، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) بعد از برش دادن دور تا دور قرنیه، نقطه کور قابل مشاهده است.

(۲) اعصاب بینایی خارج شده از هر چشم، به سمت مخالف خم می‌شوند.

(۳) گیرنده‌های بینایی در لایه‌ای قرار دارند که ضمن تشریح، ممکن است جمع شوند.

(۴) ماهیچه عنبیه درون ساختار دایره‌مانندی که جسم مزگانی آن را می‌سازد، مشاهده می‌شود.

۱۶۰- چند مورد در ارتباط با انعکاس‌های بدن هر فرد سالم نادرست است؟

(الف) در همه انعکاس‌ها، دستگاه عصبی محیطی نقش دارد.

(ب) در بروز همه انعکاس‌های بدن، یاخته‌های پشتیبان نقش مؤثری دارند.

(ج) همه یاخته‌های عصبی (نورون) مؤثر در هر انعکاس بدن دارای گره‌های رانویه هستند.

(د) دستگاه عصبی مرکزی فقط نقش فعال‌کنندگی انعکاس‌ها را دارد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۶۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فردی که از عدسی برای اصلاح مشکل چشم خود استفاده می‌کند، بدون استفاده از عینک، پرتوهای نور تابیده شده از جسم

..... شبکیه متمرکز می‌شوند.»

(۱) همگرا - نزدیک، بر روی

(۳) همگرا - دور، در جلوی

(۲) واگرا - نزدیک، بر روی

(۴) واگرا - دور، در پشت

۱۶۲- کدام عبارت در ارتباط با هر گیرنده‌ای از گیرنده‌های حواس که در بخش‌های مختلف بدن پراکنده است، صحیح می‌باشد؟

(۱) در ساختار پوست دیده می‌شود.

(۲) به وسیله محرک‌های متنوعی می‌توانند تحریک شوند.

(۳) در اثر قرارگیری در معرض محرک ثابت، پیام عصبی کم‌تری ایجاد می‌کنند.

(۴) بخشی از یاخته‌ای است که در بعضی از قسمت‌های غشای این یاخته نمی‌توان تبادلات یونی با مایع بین یاخته‌ای را مشاهده کرد.

۱۶۳- هنگامی که دست چپ فردی به جسم داغ برخورد می‌کند، با یک سازوکار سریع، دست عقب کشیده می‌شود، چند مورد درباره این سازوکار

نادرست است؟

(الف) تنها با تحریک گیرنده‌های حس گرما، ماهیچه سه‌سر بازو به حالت استراحت درمی‌آید.

(ب) فقط در یک همایه (سیناپس) نوعی ناقل عصبی ترشح می‌شود که باعث باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در یاخته پس‌سیناپسی می‌شود.

(ج) در پایانه آکسونی برخی یاخته‌های عصبی که آسه بلندتر از دارینه دارند، هیچ ناقل عصبی به روش برون‌رانی از غشای یاخته عبور نمی‌کند.

(د) بخش حرکتی این انعکاس مربوط به قسمتی از سامانه عصبی است که همیشه فعال است و به صورت ناآگاهانه فعالیت ماهیچه را کنترل می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۶۴- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی به عبارت زیر شباهت دارد؟

«در ساختار چشم انسان، هر محیط شفافیه که با تارهای آویزی جسم مژگانی تماس داشته باشد، هیچ تماسی با صلبیه ندارد.»

- (۱) برای افرادی با کاهش میزان همگرایی عدسی و افرادی که زجاجیه کم‌تر از مقدار طبیعی دارند، عینک‌هایی با عدسی شبیه به هم تجویز می‌شود.
- (۲) اعصاب تعادلی در آدمی، مجموعاً از ۵ نقطه مختلف درونی‌ترین بخش گوش‌ها منشأ می‌گیرند.
- (۳) گیرنده‌های بویایی در انسان، نورون‌های تغییر یافته‌ای هستند که دارینه آن‌ها از لابه‌لای یاخته‌های مخاط مژکدار خارج می‌شود.
- (۴) اطراف هر جوانه چشایی در سطح بالایی برجستگی‌های روی زبان، بافت پوششی سنگفرشی چند لایه قرار گرفته است.

۱۶۵- کدام مورد در ارتباط با هر گیرنده حسی ویژه موجود در یک انسان بالغ که مژکدار می‌باشد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) مژک‌های آن به طور کامل توسط نوعی پوشش ژلاتینی احاطه شده است.
- (۲) باز شدن کانال‌های یونی غشای آن‌ها، به دنبال وجود نوعی محرک مکانیکی رخ می‌دهد.
- (۳) در مجاورت یاخته‌هایی قرار دارند که قادر به تولید پتانسیل عمل نیستند.
- (۴) در ساختار غشای آکسون آن‌ها، پروتئینی با توانایی مصرف ATP یافت می‌شود.

۱۶۶- در بدن انسان، هر یاخته عصبی که ، به طور حتم

- (۱) با یاخته‌های پشتیبان تماس مستقیم دارند - بلندترین رشته‌ای که به محل قرار گرفتن هسته متصل است، توسط لایه‌هایی غشایی احاطه شده است.
- (۲) دندردیتی بلندتر از آکسون دارد - به طور مستقیم پیام عصبی را به نخاع وارد می‌کند.
- (۳) پیام را به نورون‌های حرکتی انتقال می‌دهد - حداقل یکی از رشته‌های متصل به جسم یاخته‌ای، دارای میلین است.
- (۴) رشته‌های آن محل خروج یکسانی از جسم یاخته‌ای دارند - پیام‌های عصبی را به نورون‌های دیگری انتقال می‌دهد.

۱۶۷- درباره فرایند انتقال پیام عصبی، چند مورد به طور حتم درست است؟

- (الف) ناقل عصبی پس از مصرف انرژی توسط یاخته پیش‌سیناپسی، بلافاصله به سمت یاخته پس‌سیناپسی حرکت می‌کند.
- (ب) ناقل عصبی پس از رسیدن به یاخته پس‌سیناپسی، سبب تغییر پتانسیل الکتریکی این یاخته می‌شود.
- (ج) ناقل عصبی حداکثر دو بار یاخته پیش‌سیناپسی را وادار به مصرف انرژی زیستی می‌کند.
- (د) ناقل عصبی پس از اعمال اثر بر یاخته پس‌سیناپسی، باید از فضای همایه‌ای تخلیه شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۸- در انسان، تالاموس مخچه،

- (۱) برخلاف - محل تجمع اغلب پیام‌های حسی است.
- (۲) همانند - در پشت ساقه مغز قرار گرفته است.
- (۳) برخلاف - در تعادل بدن ایفای نقش می‌کند.
- (۴) همانند - دو نیمکره را شامل می‌شود.

۱۶۹- کدام گزینه در ارتباط با لوبی در هر نیمکره مخ انسان که مکان پردازش نهایی اطلاعات بینایی است، به درستی بیان شده است؟

- (۱) همانند لوب پیشانی با دو لوب دیگر مرز مشترک دارد.
- (۲) ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، بهبودی کم‌تری نسبت به سایر لوب‌ها نشان می‌دهد.
- (۳) نمی‌تواند با مخچه در تماس باشد.
- (۴) نزدیک‌ترین لوب به مغز میانی است.

۱۷۰- هر جانوری که ، قطعاً

- (۱) در دو طرف بدن خود کانال‌هایی زیر پوست به عنوان گیرنده مکانیکی دارد - به کمک ماهیچه‌های بدن، استخوان‌ها را به حرکت درمی‌آورد.
- (۲) دارای گیرنده‌های مکانیکی صدا در پاهای جلویی خود می‌باشد - از طریق مویرگ‌های موجود در معده به جذب مواد غذایی می‌پردازد.
- (۳) پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت و محل آن را تشخیص می‌دهد - توسط قلب خود، خون را با دو تلمبه پرفشار به گردش در می‌آورد.
- (۴) از طریق تنفس نایدیسی گازهای تنفسی را به یاخته‌های پیکره خود منتقل می‌کند - پیام‌های بینایی را بدون دخالت طناب عصبی شکمی به مغز انتقال می‌دهد.



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

«در هنگام تشریح مغز گوسفند سالم، می‌توان مشاهده کرد که بخشی قرار دارد که در مغز انسان،

(۱) رابط سه‌گوش، پایین‌تر از - محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است.

(۲) اپی‌فیز در عقب - در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.

(۳) تالاموس‌ها در جلوی - محل حضور پایانه آکسونی گیرنده‌های بویایی می‌باشد.

(۴) پل مغزی بالاتر از - پیام انقباض ماهیچه دیافراگم (میان‌بند) را ارسال می‌کند.

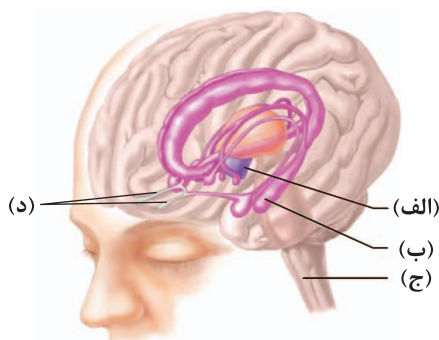
۱۷۲- مطابق با شکل زیر، بخش

(۱) الف)، می‌تواند با برخی از گیرنده‌های موجود در سیاهرگ‌های بزرگ در ارتباط باشد.

(۲) ب)، در صورتی‌که آسیب ببیند، فرد خاطرات قبل از آسیب را به طور قطع فراموش می‌کند.

(۳) ج)، در دومین مهره ناحیه گردن خاتمه می‌یابد.

(۴) د)، محل پردازش نهایی اطلاعات مربوط به حس بویایی است.



۱۷۳- به طور معمول چند مورد در ارتباط با یک نورون حسی میلیون‌ها انسان همواره صحیح است؟

الف) مرکز اصلی سوخت‌وساز آن، درون ماده خاکستری نخاع قرار دارد.

ب) زمانی‌که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از بین می‌رود، تنها یک نوع یون از غشا می‌گذرد.

ج) امکان بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، در یک زمان وجود ندارد.

د) انتقال پیام عصبی بین دو گره رانویه با تولید ADP داخل سیتوپلاسم همراه می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۴- در ساختار مغز یک انسان سالم و بالغ، مرکز تنظیم خواب مرکز انعکاس سرفه،

(۱) در مقایسه با - به بطن چهارم مغزی نزدیک‌تر است.

(۲) برخلاف - می‌تواند باعث تغییر میزان نیروی وارد بر دیواره رگ‌ها شود.

(۳) همانند - در سطح پایین‌تری نسبت به محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی قرار گرفته است.

(۴) همانند - یکی از بخش‌های اصلی مغز است.

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

«هنگامی که قطعاً»

الف) اختلاف پتانسیل دو سوی نورون صفر است - یون سدیم به سیتوپلاسم آن وارد می‌شود.

ب) یون پتاسیم از نورون خارج می‌شود - پمپ سدیم، پتاسیم با مصرف انرژی زیستی، سدیم را از یاخته خارج می‌کند.

ج) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتاسیمی بسته هستند - پتانسیل داخل غشا نسبت به بیرون آن منفی است.

د) اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یک نورون در حال کاهش است - کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۷۶- معادله بردار تکانه متحرکی بر حسب زمان در SI به صورت $\vec{p} = (4t - 12)\vec{i}$ است. در دو ثانیه سوم حرکت، اندازه نیروی متوسط وارد بر متحرک برابر نیوتون است و متحرک به صورت حرکت می‌کند.

- (۱) ۴ - کندشونده (۲) ۴ - تندشونده (۳) ۸ - کندشونده (۴) ۸ - تندشونده

۱۷۷- متحرکی بر روی محور y در حال حرکت است. بردار نیروی خالص متوسط وارد بر آن در ۵ ثانیه اول حرکت، برابر با $2/5\vec{j}$ - و در ۵ ثانیه دوم حرکت، برابر با $1/5\vec{j}$ + در SI است. بردار نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت، در SI کدام است؟

- (۱) $2\vec{j}$ (۲) $0/5\vec{j}$ (۳) $-2\vec{j}$ (۴) $-0/5\vec{j}$

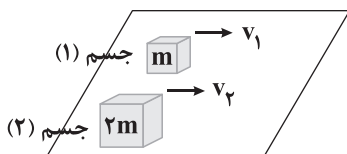
۱۷۸- جسمی به جرم 12 kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جسم را با نیرویی به بزرگی 120 N در راستای افقی هل می‌دهیم و جسم ساکن می‌ماند. در ادامه بزرگی نیروی افقی را به 180 N می‌رسانیم و جسم با شتاب ثابت $5\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به حرکت در می‌آید. ضریب اصطکاک جنبشی بین

جسم و سطح چقدر است و اندازه نیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتون است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱ - ۱۲۰ (۲) ۱ - ۱۸۰ (۳) ۵/۱۲۰ - ۱۲۰ (۴) ۵/۱۸۰ - ۱۸۰

۱۷۹- مطابق شکل، دو جسم روی سطح افقی در لحظه $t = 0$ ، با تندی‌های نشان داده شده پرتاب شده‌اند و در این لحظه، انرژی جنبشی جسم (۱)، ۴ برابر انرژی جنبشی جسم (۲) است. اگر مسافتی که جسم‌های (۱) و (۲) از لحظه $t = 0$ طی می‌کنند تا متوقف شوند، به ترتیب d_1 و d_2

باشد، $\frac{d_1}{d_2}$ برابر کدام گزینه است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی سطح برای دو جسم یکسان است.)



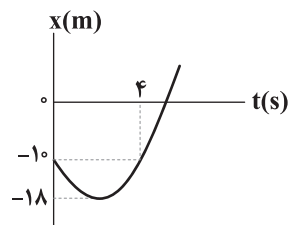
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۸

۱۸۰- نمودار مکان - زمان متحرکی به جرم 100 گرم که با شتاب ثابت بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل است. بردار تکانه اولیه این



متحرک در SI برابر کدام گزینه است؟

(۱) $-0/4\vec{i}$

(۲) $0/4\vec{i}$

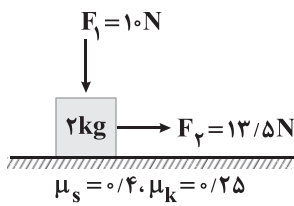
(۳) $-0/8\vec{i}$

(۴) $0/8\vec{i}$

محل انجام محاسبات



۱۸۱- مطابق شکل، به جسمی که روی سطح افقی در حال سکون است، نیروهایی افقی و قائم به صورت هم‌زمان وارد می‌شوند. اندازه تغییر تکانه



جسم در مدتی که ۱۰ متر حرکت می‌کند، چند واحد SI است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) $30\sqrt{5}$

(۲) $2\sqrt{15}$

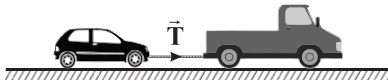
(۳) $4\sqrt{15}$

(۴) $60\sqrt{5}$

۱۸۲- مطابق شکل زیر، یک خودروی باری با طناب افقی سبک و محکمی، یک خودروی سواری به جرم 1500 kg را می‌کشد. بزرگی نیروی

اصطکاک جنبشی و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودروی سواری ثابت و به ترتیب 220 N و 380 N است. اگر خودرو با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$

به سمت راست کشیده شود، نیروی کشش طناب، T_1 و اگر خودرو با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به سمت راست کشیده شود، بزرگی نیروی کشش



طناب T_2 است. نسبت $\frac{T_2}{T_1}$ برابر کدام گزینه است؟

(۴) ۷

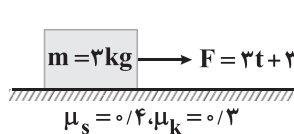
(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۱۸۳- مطابق شکل، جسمی به جرم 3 kg روی سطح افقی در حال سکون قرار دارد. اگر به این جسم نیروی متغیر و افقی $F = 3t + 3$ برحسب

واحدهای SI وارد شود، جسم در پایان ثانیه در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و در ابتدای ثانیه ، بزرگی شتاب جسم



برابر $2 \frac{m}{s^2}$ خواهد شد. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

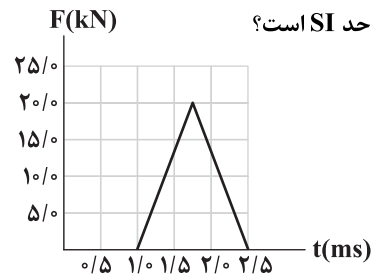
(۲) دوم - پنجم

(۱) دوم - چهارم

(۴) سوم - پنجم

(۳) سوم - چهارم

۱۸۴- شکل زیر، نمودار اندازه نیروی خالص برحسب زمان را برای توپ بیسبالی که با چوب بیسبال به آن ضربه زده شده است، نشان می‌دهد.



اندازه تغییر تکانه توپ و اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر آن، به ترتیب از راست به چپ، چند واحد SI است؟

(۱) ۱۵ - ۱۰

(۲) ۱۵ - ۱۰^۴

(۳) ۳۰ - ۱۰

(۴) ۳۰ - ۱۰^۴

۱۸۵- توپی به جرم 400 g در شرایط خلأ از ارتفاع 80 متری سطح زمین رها می‌شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع 45 متری سطح زمین بالا

می‌رود. اگر اندازه نیروی متوسطی که سطح زمین در هنگام برخورد توپ به آن وارد می‌کند، برابر با 284 نیوتون باشد، زمان تماس توپ با

سطح زمین چند میلی‌ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) $\frac{100}{7}$

(۳) $\frac{1}{70}$

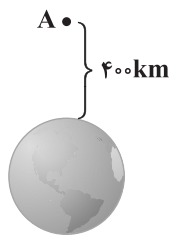
(۲) $0/1$

(۱) ۱۰۰

محل انجام محاسبات



۱۸۶- در شکل زیر، در نقطه A که در ارتفاع ۴۰۰ کیلومتری از سطح سیاره‌ای قرار دارد، شتاب گرانش، ۱۹ درصد کم‌تر از شتاب گرانش در سطح



سیاره است. چند کیلومتر دیگر از نقطه A بالا برویم تا شتاب گرانش، ۲۵ درصد شتاب گرانش در سطح سیاره شود؟

(۱) ۳۲۰۰

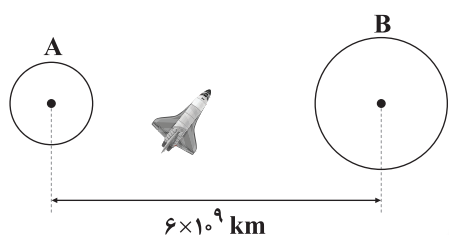
(۲) ۳۶۰۰

(۳) ۸۰۰

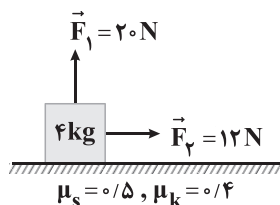
(۴) ۱۶۰۰

۱۸۷- در شکل زیر، چگالی و شعاع سیاره A به ترتیب برابر با $5 \frac{g}{cm^3}$ و $2000 km$ و چگالی و شعاع سیاره B به ترتیب برابر با $8 \frac{g}{cm^3}$ و $5000 km$ است.

اگر برایند نیروهای گرانشی وارد بر سفینه‌ای در فاصله بین این دو سیاره، برابر صفر باشد، فاصله این سفینه تا مرکز سیاره A چند کیلومتر است؟

(۱) 10^9 (۲) 2×10^9 (۳) 3×10^9 (۴) 4×10^9

۱۸۸- مطابق شکل، دو نیروی افقی و عمودی به جسمی به جرم $4 kg$ که روی سطح افقی قرار دارد، به صورت هم‌زمان وارد می‌شوند. اگر پس از 5 ثانیه، نیروی \vec{F}_1 حذف شود، مسافت طی شده توسط جسم در طول حرکت کندشونده آن چند متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۱۰

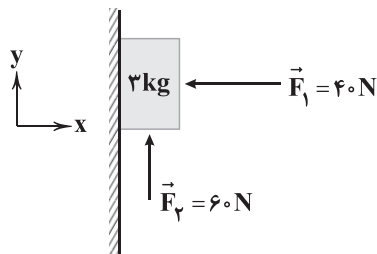
(۲) ۱۲/۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

۱۸۹- مطابق شکل زیر، جسم را با نیروی افقی \vec{F}_1 به دیوار قائمی می‌فشاریم و جسم ساکن می‌ماند. اگر نیروی قائم \vec{F}_2 نیز به جسم وارد شود،

جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار می‌گیرد. در این حالت نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، با جهت مثبت محور x زاویه چند



درجه می‌سازد؟ ($\sin 53^\circ = 0.8, g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۳۷

(۲) ۵۳

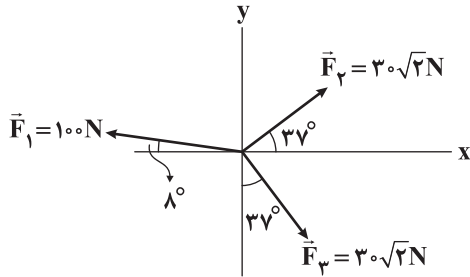
(۳) ۳۰

(۴) ۶۰

محل انجام محاسبات



۱۹۰- مطابق شکل، به جسمی به جرم 4 kg ، تنها سه نیرو که در یک صفحه افقی واقع اند، وارد می شوند. بزرگی تغییر تکانه جسم در 2 ثانیه اول



حرکت چند واحد SI و جهت آن کدام است؟

- (۱) 40 - در جهت نیروی 100 نیوتونی
 (۲) 80 - در جهت نیروی 100 نیوتونی
 (۳) 40 - در خلاف جهت محور x
 (۴) 80 - در خلاف جهت محور x

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰) و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

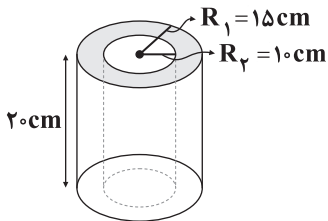
زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- از میان کمیت‌های جرم، طول، فشار، سرعت، تندی و نیرو، به ترتیب از راست به چپ، چند کمیت اصلی و چند کمیت برداری است؟

- (۱) $2-2$ (۲) $2-3$ (۳) $3-2$ (۴) $3-3$

۱۹۲- مطابق شکل، یک لوله توخالی استوانه‌ای شکل از آلومینیوم به چگالی $\frac{2}{7} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. وزن این لوله چند نیوتون است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \pi = 3)$$

- (۱) $202/5$
 (۲) 225
 (۳) $192/5$
 (۴) $262/5$

۱۹۳- دو کره توپر هم جرم A و B را به طور جداگانه درون دو ظرف لبریز از آب می‌اندازیم. اگر جرم آبی که با انداختن کره A از ظرف سرریز می‌شود، 2 برابر جرم آبی باشد که با انداختن کره B از ظرف سرریز می‌شود، چگالی کره A چند برابر چگالی کره B است؟

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

۱۹۴- کره‌ای آهنی به جرم 1 kg را درون یک ظرف لبریز از آب می‌اندازیم. اگر 200 g آب از ظرف بیرون بریزد، حجم حفره درون کره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{آهن}} = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) 75 (۲) 50 (۳) 25 (۴) 100

۱۹۵- یک ریزسنج دیجیتالی، طول جسمی را $2/006\text{ mm}$ اندازه گرفته و یک ترازوی دیجیتالی جرم همان جسم را 21 g اندازه‌گیری کرده است.

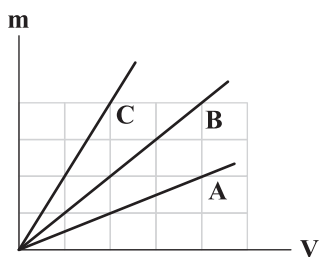
به ترتیب از راست به چپ، دقت اندازه‌گیری ریزسنج و ترازو چند واحد SI است؟

- (۱) 10^{-5} - 10^{-6} (۲) 10^{-3} - 10^{-5} (۳) 10^{-6} - 10^{-2} (۴) 10^{-3} - 10^{-2}

محل انجام محاسبات



۱۹۶- نمودار جرم برحسب حجم برای سه ماده مطابق شکل زیر است. اگر ماده B، از مخلوط کردن دو ماده A و C به دست آمده باشد، تقریباً چند



درصد جرم این مخلوط را ماده A تشکیل داده است؟

- (۱) ۴۰
(۲) ۶۰
(۳) ۳۳
(۴) ۶۶

۱۹۷- برای پر کردن ظرفی با گنجایش ۱۰ دسی متر مکعب، باید چند پیمانه ۲۰۰ میلی لیتری آب درون آن بریزیم؟ جرم کل آبی که در ظرف می‌ریزیم

چند گرم است؟ (به ترتیب از راست به چپ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

- (۱) ۱۰۰۰۰ - ۵۰
(۲) ۱۰۰۰ - ۲۵
(۳) ۱۰۰۰ - ۵۰
(۴) ۱۰۰۰۰ - ۲۵

۱۹۸- شکل زیر، تصویر سقوط برگ درختی را به طرف زمین نشان می‌دهد. کدام گزینه، حرکت برگ درخت به طرف زمین را بهتر مدل‌سازی کرده است؟

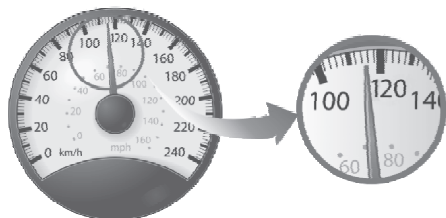


۱۹۹- دانش‌آموزی در محاسبات مسأله‌ای، یکای جرم را معادل Tg و یکای شتاب را معادل $\frac{\mu\text{m}}{\text{s}^2}$ در نظر می‌گیرد. این دانش‌آموز، یکای نیروی

جدیدی که برای مسأله به دست می‌آورد، برابر کدام گزینه است؟

- (۱) MN
(۲) hN
(۳) kN
(۴) daN

۲۰۰- شکل زیر، صفحه تندی سنج یک خودرو را نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این تندی‌سنج چند متر بر ساعت است؟ (اعداد نوشته‌شده روی



صفحه تندی‌سنج برحسب $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ هستند.)

- (۱) ۲۰۰۰
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) ۱۰۰۰

محل انجام محاسبات



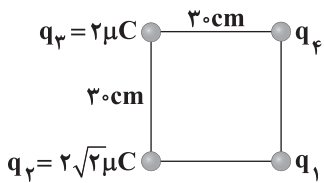
زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- بار الکتریکی جسمی برابر با $+4\mu\text{C}$ است. تعداد الکترون‌های این جسم تا از تعداد پروتون‌های آن است. ($e=1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)

- (۱) $2/5 \times 10^{13}$ - بیشتر (۲) $2/5 \times 10^{13}$ - کم‌تر (۳) $2/5 \times 10^{12}$ - بیشتر (۴) $2/5 \times 10^{12}$ - کم‌تر

۲۰۲- مطابق شکل، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای روی رأس‌های یک مربع قرار دارند و نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 از طرف سه بار دیگر برابر صفر است. بزرگی برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 از طرف سه بار دیگر چند نیوتون است؟ ($k=9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$)



۴ (۱)

۲/۴ (۲)

 $4\sqrt{2}$ (۳) $2/4\sqrt{2}$ (۴)

۲۰۳- دو کره کوچک فلزی و مشابه، دارای بار الکتریکی همنام هستند و در فاصله r از هم، نیروی الکتریکی به بزرگی F را به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر دو کره را به هم تماس دهیم و دوباره در فاصله r قرار دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی بین کره‌ها برابر F' می‌شود. کدام گزینه صحیح است؟

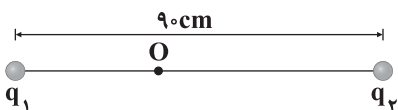
$$F' \leq F \quad (۲)$$

$$F' = F \quad (۱)$$

(۴) بسته به مقدار اولیه بار کره‌ها، هر سه گزینه می‌توانند صحیح باشند.

$$F' \geq F \quad (۳)$$

۲۰۴- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 در فاصله 20cm از آن برابر E و بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q_2 در فاصله 30cm از آن برابر $\frac{16}{9}E$ می‌باشد. اگر در شکل زیر، در نقطه O میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای q_1 و q_2 ، صفر باشد، فاصله این نقطه از بار q_1 چند سانتی‌متر است؟



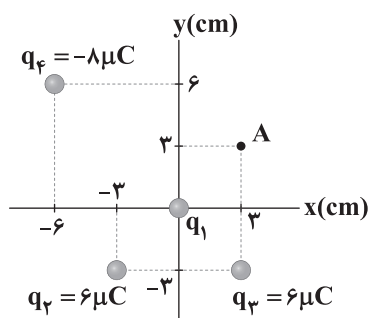
۶۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

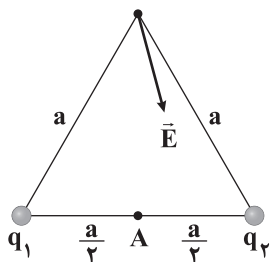
۲۰۵- مطابق شکل، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در صفحه xy قرار دارند و به بار q_1 از طرف سه بار دیگر، نیروی الکتریکی خالصی به بزرگی 60N وارد می‌شود. اندازه میدان الکتریکی که بار q_1 در نقطه A ایجاد می‌کند، چند واحد SI است؟ ($k=9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$)

 6×10^5 (۱) 6×10^6 (۲) 3×10^5 (۳) 3×10^6 (۴)

محل انجام محاسبات



۲۰۶- مطابق شکل، دو بار الکتریکی نقطه‌ای روی دو رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند و بردار برایندهای میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 در رأس سوم رسم شده است. علامت بار q_1 است و جهت برایندهای میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 در



نقطه A به سمت می‌باشد.

(۱) مثبت - راست

(۲) مثبت - چپ

(۳) منفی - راست

(۴) منفی - چپ

۲۰۷- بین دو صفحه رسانای موازی که به فاصله ۲ cm از هم قرار دارند، اختلاف پتانسیل الکتریکی ۵۰۰ V ایجاد کرده‌ایم. اگر الکترونی بین این دو

صفحه قرار گیرد، بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتون خواهد بود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

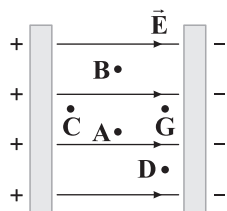
(۴) 4×10^{-15}

(۳) 4×10^{-13}

(۲) 8×10^{-15}

(۱) 8×10^{-13}

۲۰۸- در شکل زیر، یک الکترون درون میدان الکتریکی \vec{E} در نقطه A قرار دارد. این الکترون را به کدام یک از نقاط مشخص شده روی شکل



منتقل کنیم تا انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش یابد؟

(۱) B یا C

(۲) فقط G

(۳) D یا G

(۴) فقط C

۲۰۹- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، برای انتقال بار $q_1 = +2 \mu\text{C}$ از نقطه A تا نقطه B، مقدار ۸۰ ژول انرژی مصرف شده است. اگر

بار $q_2 = -4 \mu\text{C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا شود، آن‌گاه کدام گزینه درست است؟

(۲) ۱۶۰ ژول انرژی آزاد می‌شود.

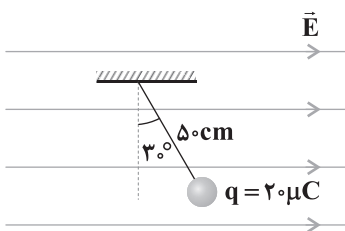
(۱) ۱۶۰ ژول انرژی مصرف می‌شود.

(۴) ۴۰ ژول انرژی آزاد می‌شود.

(۳) ۴۰ ژول انرژی مصرف می‌شود.

۲۱۰- مطابق شکل، گلوله‌ای که دارای بار الکتریکی $20 \mu\text{C}$ است، با نخ سبکی آویخته شده است و درون میدان الکتریکی یکنواخت افقی \vec{E} به

حالت تعادل قرار دارد. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط ابتدا و انتهای نخ برابر ۲۵۰ V باشد، جرم گلوله چند گرم است؟



($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) $2\sqrt{3}$

(۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

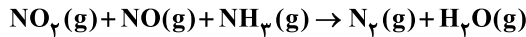
(۳) ۲

(۴) ۱

محل انجام محاسبات



۲۱۱- با توجه به معادله واکنش زیر، چه تعداد از عبارتهای پیشنهادشده درست است؟



- مجموع ضرایب اجزای واکنش پس از موازنه برابر با ۹ است.
- به ازای مصرف یک مول کاهنده، ۳ مول الکترون مبادله می شود.
- هر دو اکسید نیتروژن در نقش اکسنده ظاهر شده اند.
- عدد اکسایش اتمهای هیدروژن و اکسیژن، تغییری نکرده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن که با غشای مبادله کننده هیدرونیوم کار می کند درست است؟
• در این سلول که نوعی سلول گالوانی است، گاز هیدروژن می سوزد و کمی نور و گرما و مقدار قابل توجهی انرژی الکتریکی تولید می کند.

- emf سلول برابر با E^\ominus نیم واکنش کاهش بوده و در این نیم واکنش به ازای مصرف ۴ مول الکترون، ۲ مول آب تولید می شود.
- در این سلول، آند و کاتد دارای کاتالیزگرهایی هستند که به نیم واکنشهای اکسایش و کاهش سرعت می بخشد.
- گاز هیدروژن به عنوان سوخت ذخیره شده، اکسایش می یابد و همزمان با آن گاز اکسیژن در واکنش با سوخت، کاهش می یابد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۱۳- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با سلولهای الکترولیتی نادرست است؟

- در این سلولها، دو الکتروود درون یک الکترولیت قرار دارند.
- الکترودهای این سلولها اغلب از جنس گرافیت هستند.
- در این سلولها، کاتد به قطب مثبت باتری و آند به قطب منفی باتری متصل است.
- الکترولیت این سلولها محتوی یونهایی است که آزادانه جابه جا می شوند.

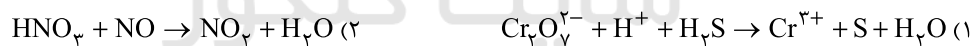
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۱۴- در کدام یک از واکنشهای زیر پس از موازنه، ضریب گونه اکسنده بزرگ تر است؟



۲۱۵- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با مراحل استخراج فلز منیزیم از آب دریا درست است؟

- پس از این که آب دریا وارد حوضچه های مخصوص شد، یون OH^- به آن اضافه می کنند تا یک رسوب تشکیل شود.
- رسوب تولیدشده را ابتدا از صافی عبور می دهند، سپس آن را خشک و در نهایت ذوب می کنند.
- در مجموع این فرایند (تا قبل از برقکافت) دو واکنش شیمیایی انجام می شود که هیچ کدام از آنها از نوع اکسایش - کاهش نیستند.
- در برقکافت ترکیب یونی مورد نظر، فرآورده کاتدی در مقایسه با الکترولیت مذاب، چگال تر است.

۱ (۴)

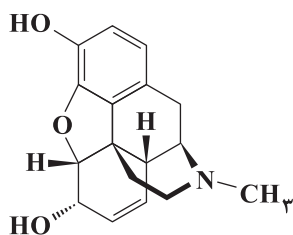
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



۲۱۶- مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در ترکیبی با ساختار زیر کدام است؟



-۶ (۱)

-۱۲ (۲)

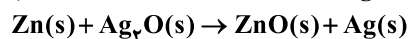
-۸ (۳)

-۱۰ (۴)

۲۱۷- در یک سلول سوختی که با سوخت متانول کار می‌کند، ۹/۶ گرم از این الکل مصرف می‌شود. اگر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در این سلول

برابر با شمار الکترون‌های مبادله‌شده در نوعی باتری دگمه‌ای (روی - نقره) باشد، در این باتری چند گرم روی مصرف می‌شود؟

($Zn=65, C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)



۳۹/۰ (۴)

۵۸/۵ (۳)

۱۹/۵ (۲)

۱۳/۰ (۱)

۲۱۸- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) فلزهایی که در معرض هوا اکسید می‌شوند، با ادامه اکسایش، لایه ترد و شکننده بر روی آن‌ها تشکیل شده که به تدریج فرو می‌ریزد.

(۲) پتانسیل کاهش اکسیژن بسته به این‌که محیط اسیدی یا خنثی است، می‌تواند مثبت یا منفی باشد.

(۳) هر مول آهن برای تبدیل به زنگ آهن در مجموع به ۲/۲۵ مول آب و اکسیژن نیاز دارد.

(۴) فلزهای نجیبی مانند طلا و پلاتین فقط در محیط‌های اسیدی اکسایش می‌یابند.

۲۱۹- در سلول الکتروشیمیایی برقکافت آب، اطراف ، محیط بوده، گاز آزاد شده و به‌ازای تولید هر مول گاز، مول

الکترون مبادله می‌شود.

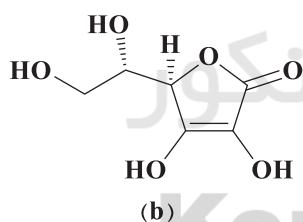
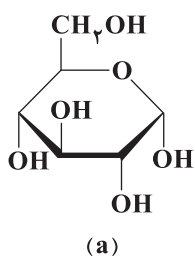
(۲) کاتد - اسیدی - اکسیژن - دو

(۱) کاتد - بازی - هیدروژن - یک

(۴) آند - اسیدی - اکسیژن - چهار

(۳) آند - بازی - هیدروژن - دو

۲۲۰- تفاوت شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر در دو ترکیب a و b کدام است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۱ (۳)

۴ (۴)

۲۲۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) در سلول گالوانی سرب - نقره، به دلیل تولید الکترون در الکتروود سرب، آن را با علامت منفی نشان می‌دهیم.

(۲) سلول گالوانی به دلیل تولید انرژی الکتریکی، ویژگی‌های یک باتری را دارد.

(۳) هر سلول گالوانی ولتاژ معینی دارد اما در آن‌ها با تغییر هر یک از اجزای سلول، ولتاژ تغییر می‌کند.

(۴) اگر در سلول گالوانی، قطب مثبت ولت‌سنج را به الکتروودی وصل کنیم که در آن اکسایش رخ می‌دهد و قطب منفی را به الکتروود دیگر وصل کنیم،

سلول کار نمی‌کند.

محل انجام محاسبات



۲۲۲- یک تیغه نازک آهنی را وارد مقداری محلول مس (II) سولفات می‌کنیم. پس از گذشت زمان کافی یک واکنش شیمیایی انجام می‌شود. چه

تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آن درست است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{Cu} = 64; \text{g.mol}^{-1}$)

- با فرض این‌که تمام مس تولید شده بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه افزایش می‌یابد.
- در این واکنش سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها است.
- این واکنش نشان می‌دهد که کاتیون آهن در مقایسه با کاتیون مس، کاهشدهنده‌تر است.
- رنگ آبی محلول مس (II) سولفات به تدریج کاهش یافته تا بی‌رنگ شود.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۲۳- اگر در سلول گالوانی آلومینیوم - نقره، پس از گذشت مدت‌زمان معینی، در مجموع جرم الکترودها به میزان $11/88$ گرم افزایش یابد، چند

مول الکترون مبادله شده است و اگر همین مقدار الکترون در سلول گالوانی منیزیم - آهن جابه‌جا شود، در مجموع جرم الکترودها چند گرم

تغییر می‌کند؟ ($\text{Al} = 27, \text{Ag} = 108, \text{Fe} = 56, \text{Mg} = 24; \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱۲) g, ۱۲٪ افزایش ۲ (۱۲) g, ۱۲٪ کاهش ۳ (۱۵) g, ۱۵٪ افزایش ۴ (۱۵) g, ۱۵٪ کاهش

۲۲۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با برقکافت سدیم کلرید مذاب نادرست است؟

- با انجام این فرایند در سلول الکتروشیمیایی مورد نظر، الکترون‌ها در مدار بیرونی از آند به سوی کاتد حرکت می‌کنند.
- برقکافت سدیم کلرید مذاب، یک روش صنعتی برای تهیه فلز سدیم است.
- برای کاهش دمای ذوب سدیم کلرید و در نتیجه کاهش هزینه‌ها از کلسیم اکسید استفاده می‌شود.
- در سلول مورد نظر یون کوچک‌تر به سمت الکترودی حرکت می‌کند که به قطب مثبت باتری متصل است.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۱)

۲۲۵- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن در دی‌نیتروژن مونوکسید، با هم برابر نیست.
- ۲) در واکنش سوختن کامل یا ناقص هر نوع هیدروکربنی، عدد اکسایش اتم‌های کربن، افزایش می‌یابند.
- ۳) در یون N_3^- ، عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن یکسان بوده و برابر با $-\frac{1}{3}$ است.
- ۴) عدد اکسایش عنصرهای فلزی در دو ترکیب PbO_2 و $\text{Pt}(\text{OH})_4(\text{NH}_4)_2$ با هم برابر است.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سوالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- اگر a مول هیدروژن برمید معادل $225a^3$ گرم از آن باشد، چند گرم کربن دی‌اکسید به تقریب شامل a اتم اکسیژن است؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Br} = 80; \text{g.mol}^{-1}$)

۱) $2/2 \times 10^{-22}$ ۲) $2/2 \times 10^{-23}$ ۳) $8/8 \times 10^{-22}$ ۴) $8/8 \times 10^{-23}$

محل انجام محاسبات



۲۲۷- در یک نمونه طبیعی از اتم‌های هیدروژن، فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ، ۹۴ درصد بیشتر از سنگین‌ترین ایزوتوپ و ۲۳/۷۵ برابر فراوانی ایزوتوپ دیگر است. جرم اتمی میانگین هیدروژن در این نمونه چند amu است؟ (عدد جرمی و جرم اتمی (با یکای amu) را یکسان در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱/۰۴ (۲) ۱/۰۶ (۳) ۱/۰۸ (۴) ۱/۰۲

۲۲۸- طول موج پرتوهای A و B به ترتیب برابر با ۰/۰۰۱ و ۱۰۰۰ نانومتر است. در این صورت A و B به ترتیب جزء کدام دسته از پرتوهای الکترومغناطیسی هستند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) گاما - فرابنفش (۲) ایکس - فرابنفش (۳) گاما - فرورسرخ (۴) ایکس - فرورسرخ

۲۲۹- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) رنگ سرخ ایجاد شده در یک شعله نشان‌دهنده وجود عنصر Li در آن است.
 (۲) طول موج شعله فلز مس، کوتاه‌تر از طول موج شعله فلز سدیم است.
 (۳) مأموریت وویجرها گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون و تهیه شناسنامه‌های فیزیکی و شیمیایی آن‌ها بود.
 (۴) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.

۲۳۰- نسبت جرم الکترون‌ها در یون A^{q-} به جرم خود یون به تقریب برابر با $\frac{1}{4400}$ است. حاصل $\frac{y}{x+q}$ کدام است؟

- (۱) ۲/۴ (۲) ۱/۸ (۳) ۲/۲ (۴) ۱/۶

۲۳۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) نوری که از ستاره یا سیاره‌ای به ما می‌رسد، نشان می‌دهد که آن ستاره یا سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است.
 (۲) در سیاره مشتری، فراوان‌ترین عنصری که در دما و فشار معمولی به حالت جامد می‌باشد، کربن است.
 (۳) در یک شعله، دمای بخش زردرنگ، بالاتر از دمای بخش نارنجی‌رنگ است.
 (۴) از تکنسیم (${}^{99}_{43}\text{Tc}$) برای درمان کم‌کاری تیروئید استفاده می‌شود.

۲۳۲- اگر شمار الکترون‌های یون ${}^{127}\text{A}^{-}$ ، هشت واحد بیشتر از شمار الکترون‌های یون ${}^{108}\text{X}^{+}$ باشد، تفاوت شمار نوترون‌های دو اتم X و A کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۳ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۲۳۳- جرم نمونه‌ای از ید (I_2) که شامل $2/408 \times 10^{23}$ اتم بوده برابر ۵۰/۹۶ گرم است. اگر در این نمونه دو ایزوتوپ ید - ۱۲۷ و ید - ۱۲۹ وجود داشته باشد، تفاوت درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها کدام است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۲۳۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با ایزوتوپ‌های هیدروژن درست است؟

- در پنج ایزوتوپ هیدروژن، نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون‌ها بیشتر از ۱/۵ است.
- در اتم سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن، شمار ذره‌های زیراتمی با هم برابر است.
- نیم عمر هر کدام از رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن کم‌تر از یک ثانیه است.
- پایداری ایزوتوپ ${}^4\text{H}$ از هر کدام از ایزوتوپ‌های ${}^5\text{H}$ و ${}^6\text{H}$ بیشتر است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۲۳۵- شمار اتم‌های کربن در نمونه‌ای از بنزن (C_6H_6)، $2/5$ برابر شمار اتم‌های کربن در نمونه‌ای از استون (CH_3COCH_3) است. اگر تفاوت

جرم دو نمونه برابر $15/8$ گرم باشد، جرم استون چند گرم است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

۳۴/۸ (۴)

۱۸/۵۶ (۳)

۲۳/۲ (۲)

۲۹ (۱)

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- کدام یک از عنصرهای زیر در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای ندارد؟

(۱) فلزی که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

(۲) فلز قلیایی که جزو عنصرهای اصلی سازنده کودهای شیمیایی است.

(۳) فلز واسطه‌ای که در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

(۴) هالوژنی که حداقل دمای واکنش آن با گاز هیدروژن، $400^\circ C$ است.

۲۳۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای درست است؟ (از دوره هفتم چشم‌پوشی کنید).

• سه عنصر نخست گروه، یون تک اتمی تشکیل نمی‌دهند.

• چهارمین و پنجمین عنصر گروه می‌توانند کاتیون تک اتمی تشکیل دهند.

• دومین و سومین عنصر گروه از نظر درخشندگی و چکش‌خواری شبیه هم هستند.

• آلوتروپی از نخستین عنصر این گروه که کدر است، جریان الکتریکی را از خود عبور می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۸- در واکنش تجزیه گاز آمونیاک به گازهای هیدروژن و نیتروژن، پس از گذشت مدت‌زمان معینی، درصد حجمی واکنش‌دهنده در مخلوط

واکنش برابر ۲۴ درصد است. با فرض این‌که دما و فشار طی واکنش ثابت باشد، بازده درصدی واکنش تا لحظه مورد نظر کدام است؟

۳۱/۴ (۴)

۵۷/۲ (۳)

۴۴/۳ (۲)

۶۱/۲ (۱)

۲۳۹- تیغه فلز A در محلول سولفات فلز M با فرمول $M_p(SO_4)_p$ به طور کامل حل و ناپدید می‌شود. هم‌چنین محلول نترات فلز A را نمی‌توان

برای مدت طولانی در ظرفی از جنس فلز X نگهداری کرد. با توجه به این مطالب، چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟

• واکنش‌پذیری فلز M از هر کدام از فلزهای A و X، کم‌تر است.

• در واکنش $AO(s) + X(s) \xrightarrow{\Delta} A(s) + X_pO(s)$ ، سطح انرژی فراورده‌ها، پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.

• اگر A فلز قلیایی یا قلیایی خاکی دوره چهارم باشد، M می‌تواند مس باشد.

• تمایل کاتیون فلز M برای گرفتن الکترون، بیشتر از تمایل کاتیون فلز X برای گرفتن الکترون است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴۰- یک نمونه پتاسیم پرمنگنات ناخالص بر اثر تجزیه، ۴ لیتر گاز اکسیژن با چگالی $1/2$ گرم بر لیتر تولید می‌کند. اگر جرم جامد باقی

مانده $91/2$ گرم باشد، درصد خلوص واکنش‌دهنده کدام است؟ (میزان پیشرفت واکنش را 80 درصد در نظر بگیرید).

($K=39, Mn=55, O=16: g.mol^{-1}$)

$KMnO_4(s) \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4(s) + MnO_2(s) + O_2(g)$ (موازنه شود.)

۷۳/۴ (۴)

۳۱/۹ (۳)

۴۶/۲ (۲)

۶۱/۷ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۴۱- مخلوطی از نمک‌های آهن (II) کلرید و آهن (III) کلرید را در مقدار زیادی آب حل کرده و سپس مقدار کافی سدیم هیدروکسید به آن اضافه می‌کنیم. اگر شمار مول‌های رسوب قرمز - قهوه‌ای‌رنگ تولیدشده، ۵ برابر شمار مول‌های رسوب سبزرنگ تولید شده باشد، درصد خلوص آهن (III) کلرید در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (تمام یون‌های آهن به صورت رسوب درآمده‌اند و بازده واکنش آهن (II)

کلرید با سدیم هیدروکسید، ۶۰ درصد بازده واکنش دیگر است.) ($\text{Fe} = 56, \text{Cl} = 35.5: \text{g.mol}^{-1}$)

۲۰/۷ (۴)

۸/۶ (۳)

۷۹/۳ (۲)

۹۱/۴ (۱)

۲۴۲- درصد جرمی آهن در یک نمونه سنگ معدن آهن (III) اکسید برابر ۴۰ است. یک تن از این سنگ معدن با چند تن کربن به طور کامل

واکنش می‌دهد؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۶۴ (۴)

۰/۰۶۴ (۳)

۰/۴۸ (۲)

۰/۰۴۸ (۱)

۲۴۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) تفاوت شعاع اتمی سدیم و سیلیسیم، بیشتر از تفاوت شعاع اتمی سیلیسیم و کلر است.

(۲) در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها، از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

(۳) شعاع اتمی Li بیشتر از شعاع اتمی Br است.

(۴) همه فلزها در حالت‌های کلی رفتارهای مشابهی دارند و تفاوت‌های قابل توجهی میان آن‌ها وجود ندارد.

۲۴۴- ۱۵ گرم B_2O_3 ناخالص با مقدار کافی کربن و هیدروکلریک اسید واکنش داده و ۶ لیتر گاز هیدروژن تولید می‌کند. درصد خلوص B_2O_3

کدام است؟ (چگالی گاز کربن مونوکسید در شرایط آزمایش $1/4 \text{ g.L}^{-1}$)

($\text{B} = 11, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

$\text{B}_2\text{O}_3(s) + \text{C}(s) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{BCl}_3(aq) + \text{CO}(g) + \text{H}_2(g)$ (موازنه شود.)

۶۳/۲۲ (۴)

۵۳/۳۳ (۳)

۳۸/۹۹ (۲)

۴۶/۶۶ (۱)

۲۴۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) روش گیاه پالایی برای استخراج فلزهای نیکل و مس مقرون به صرفه نیست.

(۲) برای استخراج آهن می‌توان اکسید قرمز رنگ Fe_2O_3 را با کربن مونوکسید واکنش داد.

(۳) فلز آهن در مقایسه با آلومینیم اکسید در دمای بالاتری ذوب می‌شود.

(۴) استخراج فلز مس در مقایسه با استخراج فلز روی، دشوارتر است.

پیش نیاز ها - ترکیبی ها	موضوعات کلیدی درس	در این درس چه مباحثی مطرح خواهد شد؟	تعداد تست سه سال اخیر	بودجه آزمون
پیش نیاز: فصل های تابع دهم و یازدهم ترکیب با فصل مثلثات، حد و مشتق	توابع چند جمله ای، توابع صعودی و نزولی وارون و ترکیب توابع	توابع چند جمله ای، توابع صعودی و نزولی وارون و ترکیب توابع	به طور میانگین ۲ تا ۳ تست مستقیم	فصل ۱ صفحه ۱ تا ۳۰
پیش نیاز: ۲ دهم و ۴ یازدهم	تناوب و توابع مثلثاتی (تأثرات مهم ترین) و معادلات مثلثاتی	تناوب و توابع مثلثاتی (تأثرات مهم ترین) و معادلات مثلثاتی	به طور میانگین ۳ تست	فصل ۲ صفحه ۳۱ تا ۴۸
پیش نیاز: حد و پیوستگی یازدهم	حد نامتناهی، محاسبه حد های بی نهایت، رفع ابهام حد نامتناهی در بی نهایت و حد در بی نهایت	حد نامتناهی، محاسبه حد های بی نهایت، رفع ابهام حد نامتناهی در بی نهایت و حد در بی نهایت	به طور میانگین ۲ تست (از همین بودجه بندی)	فصل ۳ صفحه ۴۹ تا ۶۴
پیش نیاز: حد و پیوستگی یازدهم ترکیب با کاربرد مشتق	تعریف مشتق، مقدار مشتق در توابع خاص (قدر مطلق و جز صحیح) مشتق گیری از عوامل با تابع صفر کننده، مشتق تابع مرکب و مشتق مرتبه دوم	تعریف مشتق، مقدار مشتق در توابع خاص (قدر مطلق و جز صحیح) مشتق گیری از عوامل با تابع صفر کننده، مشتق تابع مرکب و مشتق مرتبه دوم	به طور میانگین بین ۱ تا ۲ تست (از همین بودجه بندی)	فصل ۴ صفحه ۶۵ تا ۷۶
معمولا بدون سوال ترکیبی اما جزو فصول پایه ای دوازدهم	مفهوم وراثت، ماده وراثتی، انجام عمل های رونویسی و ترجمه و همانندسازی	مفهوم وراثت، ماده وراثتی، انجام عمل های رونویسی و ترجمه و همانندسازی	به طور میانگین ۲ تست	فصل ۱ صفحه ۱ تا ۲۰
ترکیب با فصل های گیاهی دوازدهم	مراحل رونویسی و تولید رنا، ساختار رنا ناقل و ریبوزوم ترجمه و تولید پروتئین، تنظیم بیان ژن در پروکاریوت و یوکاریوت	مراحل رونویسی و تولید رنا، ساختار رنا ناقل و ریبوزوم ترجمه و تولید پروتئین، تنظیم بیان ژن در پروکاریوت و یوکاریوت	به طور میانگین ۲ تست مستقیم و ۲ تست ترکیبی	فصل ۲ صفحه ۲۳ تا ۴۴

ریاضی ۳

زیست ۳



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درسورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۱۴۰۰/۱۰/۰۳

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۲۵	مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۳	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۱۲۶	۱۳۵	
۷	زیست شناسی ۳	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی ۲	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	
۸	فیزیک ۳	۱۵	۱۷۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	
۹	شیمی ۳	۱۵	۲۱۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۲۶	۲۳۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۳۶	۲۴۵	

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده - مسیح گرجی مریم نوری نیا - فاطمه اسدی
زبان عربی	بهروز حیدربکی	شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی علیرضا شفیعی - پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	مهدیه حسامی - مریم پارسائیان ساناز فلاحی
ریاضیات	سیروس نصیری	علیرضا بنکدار جهرمی خشایار خاکی - محدثه کارگرفرد زهرا نجد - حمیدرضا راسخ ندا فرهنگتی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - رضا نظری علیرضا اکبرپور - آراد فلاح محمدعلی دره‌شوریان آرمان خیری - ملیکا کاتبی علیرضا رهبر	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی علی علی‌پور - توران نادری
فیزیک	محمد آهنگر سعید احمدی - سجاد صادقی‌زاده	سارا دانایی کجانی مرورید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی - عرفان بابایی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مرورید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجیبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبیدی

طراح شکل: ربابه الطافی - آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه فتاحی - فرزانه رجیبی

امور چاپ: علی مزرعتی

forum.konkur.in



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی
www.gaj.ir



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها:

شروزه: خشمگین، غضبناک (گروزه: ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک)
آوند: آونگ، آویزان، آویخته (اورند: تخت)

کران: ساحل، کنار، طرف، جانب

مار غاشیبه: ماری بسیار خطرناک در دوزخ (غاشیبه: سوره‌ای از قرآن، یکی از
نام‌های قیامت)

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها:

بازبسته: وابسته، پیوسته و مرتبط

طیلسان: نوعی ردا

غایت‌القصوی: حدّ نهایی چیزی، کمال مطلوب

فرسخ: فرسنگ، واحد اندازه‌گیری مسافت تقریباً معادل شش کیلومتر

۳ ۲ معنی درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

(۱) تفریط: کوتاهی کردن در کاری

(۲) کافی: باکفایت، لایق، کارآمد

(۳) زُفعت: رقع، نامه کوتاه، یادداشت

۴ ۳ املاي درست واژه‌ها:

حق‌گزاری: به جا آوردن حق

حلاوت: شیرینی

۵ ۴ املاي درست واژه:

سور: جشن

۶ ۴ املاي درست واژه:

صغیر: صدای بلند و تیز

۷ ۴ قطعه شعر سؤال، بخشی از شعر «مثل درخت در شب باران»،

محمدرضا شفیعی کدکنی (م. سرشک) است که در میان بندها نیز به نام این
اثر اشاره شده است.

۸ ۴

حس آمیزی: شیرین زبان بودن

جناس همسان: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ایهام تناسب: تنگ: ۱- متضاد فراخ (معنی درست) ۲- بار شکر (معنی
نادرست / متناسب با شکر و شیرینی)

کنایه: تنگ گرفتن

(۲) استعاره: جان‌بخشی به سپهر و شکر

نغمه حروف: تکرار صامت «ن» و ...

(۳) حسن تعلیل: دلیل بیرون نریختن شکر از نی، شیرینی آن است.

مجاز: زبان مجاز از سخن

۹ ۳ بررسی آرایه‌ها:

تلمیح (بیت «ج»): اشاره به داستان حضرت موسی (ع) و سامری

حس آمیزی (بیت «و»): حلاوت تسلیم

ایهام تناسب (بیت «ه»): شور: ۱- هیجان (معنی درست) ۲- از دستگاه‌های

هفت‌گانه موسیقی ایرانی (معنی نادرست / متناسب با پرده، ساز و شهنواز)

مجاز (بیت «الف»): نگین مجاز از انگشتر

ایهام (بیت «د»): شیرین: ۱- معشوقه خسرو ۲- لذت‌بخش

۱۰ ۳ استعاره: جان‌بخشی به خورشید

حسن تعلیل: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشبیه: تشبیه یار به ماه و حضرت یوسف (ع) و برتر دانستن‌اش از آن‌ها

جناس: ماه - چاه

(۲) تشبیه: پرده تزویر

اسلوب معادله: فکر صید خلق زاهدان را گوشه‌گیر می‌کند [همان‌طور که]
خاکساری پرده تزویر دام باشد.

(۴) اغراق: اغراق در حسن یار و برتر دانستن زیبایی وی از ماه

کنایه: کمان در خاک کردن - به خاک نشاندن - آتشین شست بودن

۱۱ ۴ بررسی آرایه‌ها:

تشبیه: ابرو به ماه و طاق

استعاره: جان‌بخشی به ماه

کنایه: سرکشی کردن / پشت دست بر زمین نهادن

ایهام: —

نکته: در معنی بیت گزینۀ (۴) می‌بینیم ماه که نماد زیبایی است نزد ابروی
یار شاعر، اظهار عجز کرده است. این نیز نوعی از تشبیه است.

۱۲ ۱ هر که زر خویش را امروز عیار گرفت در سر بازار حشر دلیر
[دلیرانه] خرج کند
قید

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ای کسی که چشم تو پرده‌دار اعجاز است.

نهار

(۳) مسیحا از راه تواضع به فلک رفت.

نهار

(۴) خمار در کیفیت جوانی ما نیست. (وجود ندارد).

نهار

۱۳ ۴ ترکیب‌های اضافی: شمع آفتاب / دیده‌انجم / راه‌که ۳

ترکیب

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دل مفلسان (مفلسان را ... در دل) / نظر جهان (جهان را ... از نظر) [۲]
ترکیب

(۲) سرو چمن / بید چمن [۲ ترکیب]

(۳) اندیشه‌اش / کام صدف [۲ ترکیب]



۲۰ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): عاقبت وخیم

بی موقع سخن گفتن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) هر کسی توانایی درک سخن را ندارد.

(۲) دعوت به خاموشی و سنجیده‌گویی

(۴) پرهیز از سخن گفتن

۲۱ ۲ مفهوم گزینه (۲): تقابل عشق و عقل

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تقابل عشق و عقل و غلبه عشق بر عقل / عجز

عقل در برابر عشق

۲۲ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): توجه به اهل کرم و

کریم‌نوازی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) دعوت به توأم ساختن کرم با حسن خلق

(۲) نکوهش احسان توأم با چشم‌داشت

(۴) حریص بودن آدمیان

۲۳ ۱ مفهوم گزینه (۱): انتخاب همنشین متناسب و هم‌شان /

کبوتر با کبوتر باز با باز

مفهوم مشترک بیت‌های سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش تقلید

۲۴ ۳ مفهوم گزینه (۳): امیدواری به تغییر شرایط بد به خوب

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تغییر شرایط بد به خوب

۲۵ ۲ مضمون گزینه (۲): طلوع آفتاب

مضمون مشترک سایر گزینه‌ها: غروب آفتاب و فرا رسیدن شب

۱۴ ۳ شمع من عریان به چشم نمی‌آید. (= پنداشته نمی‌شود).

این، به است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چه غم [است = وجود دارد] / عشق او کفیل من یُود

نهار فعل غیر استاری / نهار مسند فعل استاری

(۲) شغل مکرر نمی‌شود / [من] اسیر بودم / [من] گرفتار آمدم (شدم)

نهار مسند فعل / نهار مسند فعل / نهار مسند فعل / مذبذب

(۴) احتیاجی نیست (وجود ندارد) / سودام روشن است

نهار فعل / نهار مسند فعل

۱۵ ۳ هرکه را ... نبض جان: نبض جان هر که

صفت مضاف‌الیه (که) / مضاف‌الیه مضاف‌الیه (جان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چشم (هسته) سیاه (وابسته) تنگ (وابسته) خوش (وابسته).

«چشم» که هسته است چندین صفت دارد. چون صفت دوم و سوم وابسته به صفت قبل خود نیستند «صفت صفت» نداریم. به این حالت همپایگی صفات یا تابع صفات می‌گویند.

(۲) موی (هسته) چون کافور (صفت و وابسته) پیران (مضاف‌الیه و وابسته)

(۴) چشم (هسته) شوخ (صفت و وابسته) آهوان (مضاف‌الیه و وابسته)

غمزه (هسته) صیدافکن (صفت و وابسته) ش (مضاف‌الیه و وابسته)

۱۶ ۳ ترکیب‌های وصفی: خواب خوش / همین گذر / گذر گاه‌گاه / گلی.

.. زرد / هر سرو / سرو نو / این برگ‌ها / برگ‌های زرد / این بادها / بادهای سرد

[۱۰ ترکیب]

۱۷ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): حال عاشق را فقط

عاشق درک می‌کند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تسلیم و خاموشی، لازمه رسیدن به مطلوب است.

(۲) ضرورت حرکت تدریجی در درک معنویت

(۴) چشم‌پوشیدن مردان حق از جهان

۱۸ ۲ مفهوم مشترک ابیات گزینه (۲): ضرورت پرهیز از همنشینی

با بدن

مفهوم سایر ابیات:

(الف) گزینش همنشین، نشانه شخصیت هر کس است.

(ج) گوشه‌نشینی و پرهیز از همنشینی با انسان‌ها

(د) تأثیرناپذیری بدن از همنشینی با نیکان

(و) تأثیرپذیری بدن از همنشینی با نیکان

۱۹ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ستایش بی‌تعلقی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نکوهش بی‌ثمری / خودآتهامی

(۲) امید بیهوده داشتن

(۴) هر کسی مرد راه عشق نیست.



زبان عربی

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

کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۱ ترجمه کلمات مهم: اِنَّمَا: فقط، تنها / اَمْنُوا: ایمان آورده‌اند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) دوست (← ولی، سرپرست)، ایمان می‌آورند (← ایمان آورده‌اند؛ «اَمْنُوا» ماضی است.)، کسانی‌اند که (← کسانی که ...)

(۳) قطعاً (← فقط، تنها)، ایمان بیاورند (← ایمان آورده‌اند)

(۴) همانا (← فقط، تنها)، پیامبر (← پیامبرش)

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: اَفْبِحِ الْأَعْمَالِ: قبیح‌ترین (زشت‌ترین)

کارها / اِيتَعِدُوا: دوری کنید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) کارهای قبیح (← زشت‌ترین کارها)

(۳) نام‌های بد (← آن‌چه)، «مِن» ترجمه نشده است.

(۴) نام‌های بد نسبت دادن (← نامیدن)، «بِما» ترجمه نشده است، که (←

پس)، باید دوری کنید (← دوری کنید)

۲۸ ۳ ترجمه کلمات مهم: اَحِبُّ: دوست دارم / يَنْتَفِعُ: سود می‌برد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «اَحِبُّ» فعل است نه اسم تفضیل، کسانی‌اند که (← که)، نفع می‌رسانند

(← نفع ببرند)

(۲) «از» اضافی است، سود می‌رسانند (← سود ببرند)

(۴) «الَّذِينَ» صفت «عباد» است نه «اللَّهُ».

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: كَفَرَ: کفر ورزیده / مُصِرًّا: درحالی‌که اصرار

داشته / قِيلَ: گفته شد / كُنْتَ تَعْمَلُ: انجام می‌دادی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) انکار کرده (← کفر ورزیده)، «مُصِرًّا» حال است.

(۳) هر کس (← کسی که، آن‌که)، «مُصِرًّا» حال است، گفته می‌شود (← گفته شد؛ «قِيلَ» ماضی مجهول است.)

(۴) کافر شده (← کفر ورزیده)، «مُصِرًّا» حال است، گفته می‌شود (← گفته شد)، انجام داده بودی (← انجام می‌دادی؛ «كان + مضارع: ماضی استمراری»)

۳۰ ۳ ترجمه کلمات مهم: مِنَ الْمُقَرَّرِ: قرار است / يَأْتِي بِ: بیاورد /

لِكِي تَصْلَحَ: تا تعمیر شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) قرار بود (← قرار است)، آن را تعمیر کند (← تعمیر شود؛ «تَصْلَحَ» مجهول است.)

(۲) مقرر شد (← قرار است)، برود (← بیاورد)، آن را تعمیر کند (← تعمیر شود)

(۴) برای تعمیر (← تا تعمیر شود)، ببرد (← بیاورد)

۳۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: زملائي القُدماء: هم‌کلاسی‌های قدیمی‌ام /

نَجْلِس: بنشینیم / نَتَذَكَّر: به یاد آوریم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) به دیدار بروم (← ببینم)، هم‌نشینی کنیم (← بنشینیم)

(۲) سابق (← قدیمی)، خاطراتی از دوران تحصیل (← خاطرات تحصیلمان)، ذکر کنیم (← به یاد آوریم)

(۳) معاشرت کنیم (← بنشینیم)، خاطره (← خاطرات؛ «ذکریات» جمع است.)

۳۲ ۱ «قد + مضارع: شاید / گاهی + مضارع»

۳۳ ۲ ترجمه صحیح: «داناترین مردم کسی است که علم دیگران را

به علم خود اضافه کند.»

۳۴ ۳ کان يتعبَد: عبادت می‌کرد / قِمَّة: قلّه

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) هر که فضیلت خود را از دست بدهد، فضیلت نیاکانش به او سودی نمی‌رساند.

(۲) ای کسی که نابخردانه به اصل و نسب افتخار می‌کنی، مردمان، تنها از یک پدر و مادرند.

(۳) هر کس به چیزی که در او نیست ادعا کند، گواه امتحان آن را باطل می‌کند.

(۴) هرگز نگو که اصل و نسبم چنین و چنان است؛ اصل جوانمردی به چیزی است که خود انسان به دست بیاورد.

در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به موضوع «افتخار نکردن به اصل و نسب» اشاره شده است در حالی‌که گزینه (۳) مفهوم متفاوتی را بیان می‌کند.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

همکاری کمک کردن مردم به یک‌دیگر در نیازها و رسیدن به اهداف است. آن از ملزومات زندگی هر موجود زنده‌ای است زیرا برای احدی امکان‌پذیر نیست به تنهایی به رفع نیازها و دفع سختی‌هایش اقدام کند. و خداوند همکاری را در همه مخلوقات حتی کوچک‌ترین آن‌ها فطری قرار داده است، لذا می‌بینیم که مخلوقات در جمع غذایشان و علیه دشمنانشان با هم متحد می‌شوند و همکاری می‌کنند و انسان شایسته‌تر به همکاری است، زیرا خداوند او را با عقل و تفکر متفاوت ساخته است و در (سخنی) حکیمانه آمده است: «آدمی به تنهایی کم است و با برادرانش زیاد!»

۳۶ ۲ معنی عبارت سؤال: «انسان به تنهایی خودش کم است و با

برادرانش زیاد است.» و با گزینه (۲) به معنی: «دست خدا (قدرت خدا) با گروه است.» (۷)؛ هر دو عبارت تأکیدشان بر روی گروه بودن و همکاری است.

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: هزار دوست کم و یک دشمن بسیار است! (×)؛ تأکید بر دوستی و داشتن دوست و دوری گزیدن از دشمنی است.

(۳) ترجمه: بهترین برادرانم آن است که عیب‌هایم را به من پیشکش دارد! (×)

(۴) ترجمه: حرکت برکت دارد! (×)



۳۷ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: همکاری در حیوانات فطری است نه انسان! (×)
 (۲) ترجمه: آفریده با وجود خالق هیچ نیازی به آفریده [دیگر] ندارد! (×)
 (۳) ترجمه: زندگی بر همکاری میان مخلوقات استوار است! (✓)
 (۴) ترجمه: مردمان نیرومند بدون کمک دیگری قادر به رفع نیازهایشان هستند! (×)

۳۸ ۱ با توجه به «أولَى بالتعاون»: شایسته‌تر به همکاری» در متن

این گزاره نادرست است و انسان نیاز بیشتری به همکاری دارد.
 ترجمه: انسان و دیگر موجودات به یک اندازه به همکاری نیاز دارند.

۳۹ ۳ ترجمه: هیچ پیشرفتی برای انسان نیست مگر با همکاری، زیرا

با آن اهداف محقق و نیازها برطرف می‌شود! (✓)

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: همکاری تنها یک پدیده انسانی است که با آن نیازهای انسان برطرف و سختی‌ها دفع می‌شود! (×)؛ چون همکاری و همیاری در حیوانات هم هست نه فقط انسان.)

(۲) ترجمه: همکاری در حیوانات کوچک و ضعیف قوی‌تر از سایر حیوانات است! (×)؛ چون چنین ادعا و گزاره‌ای در متن نیامده است.)

(۴) ترجمه: موجودات زنده پس از آن‌که بزرگ شوند، می‌آموزند چگونه با هم همکاری و همیاری کنند! (×)؛ چون بیان شد که همکاری، امری فطری است.)

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) «تَتَعَاوَنُ»؛ «لِلغائبة» است.
 (۳) در باب «تَفَاعُلٌ» است و ماضی آن «تَعَاوَنْتُ» است.
 (۴) معلوم است و نه مجهول.

۴۱ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) «نَزَى» صیغه «لِلْمَتَكَلِّمِ مَعَ الْغَيْرِ» است.
 (۳) فعل مضارع در این صیغه معرب است نه مبنی.
 (۴) «نَزَى» متعدی است نه لازم.

۴۲ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) «الحاجات» جمع مؤنث سالم است.
 (۳) اسم فاعل نیست.
 (۴) «خبر» نادرست است.
 ■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۱ «الْحَيَوَانُ» و «الْمُفْتَرِسُ» (اسم فاعل) صحیح‌اند.

۴۴ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) کبوتر - سفره (ناهماهنگ) - کلاغ - گنجشک
 (۲) چهارشنبه (ناهماهنگ) - باران - نزدیکان - دوستان
 (۳) خاک - سنگ - شن و ماسه - گل
 (۴) استخوان - گوشت - خون - سال (ناهماهنگ)

۴۵ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: ماشینی که آن را برای کار کشاورزی به کار می‌بریم ← تراکتور
 (۲) ترجمه: گناهان بزرگ ← بزرگتران (واژه صحیح «الکبائر: گناهان کبیره» است.)
 (۳) ترجمه: کسی که توبه را از بندگانش می‌پذیرد ← بسیار توبه‌پذیر
 (۴) ترجمه: آن‌چه که آشکار نباشد ← پنهان

۴۶ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «مَمَرٌ: گذرگاه» اسم مکان است.
 (۲) «مَسَاكِنُ» جمع «مَسْكَنٌ: خانه» اسم مکان است.
 (۳) «مَعَابِدُ» جمع «مَعْبَدٌ: معبد» اسم مکان است.
 (۴) «مَوَاسِمُ: فصل» اسم مکان نیست.

۴۷ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «کسی که غرق در گناهان بود، کارهایش را اصلاح کرد.» «أَصْلَحَ»
 فعل ماضی مفرد مذکر غایب از باب «إِفْعَالٌ» است.
 (۲) ترجمه: سنگین‌ترین اعمال در ترازوی اعمال، اخلاق نیکوست. [«أَثْقَلُ»
 اسم تفضیل است.]

(۳) ترجمه: نزدیک‌ترین مردم به خداوند کسی است که به دیگران خدمت می‌کند. [«أَقْرَبُ» اسم تفضیل است.]

(۴) ترجمه: این ساختمان بلندترین ساختمان‌ها در ایران است. [«أَطْوَلُ» اسم تفضیل است.]

- ۴۸ ۲ «أَنَّ: که» برای ربط و ارتباط به کار می‌رود. در سایر گزینه‌ها
 «مِنْ: از» حرف جرّ است، «لَيْتَ: کاش» غالباً برای بیان آرزو به کار می‌رود و
 «إِنَّ: قطعاً» غالباً برای تأکید استفاده می‌شود.

۴۹ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «متواضعاً» وابسته قواعدی فعل ناقص «كُنْتُ» و «دائماً» قید زمان است.
 (۲) «فَلَاحاً» نکره است و نمی‌تواند صاحب حال شود. ضمناً جمله بعد از آن با
 «عندما» شروع شده و بیانگر قید زمان است نه قید حالت.

(۳) «مرضیة» اسم مفعول و نکره است و حالت «النفس» را بیان می‌کند.
 (۴) اگر «و هي تساعد» داشتیم می‌توانستیم جمله‌ی حالیه در نظر بگیریم.

- ۵۰ ۴ صاحب حال ضمیر متکلم مع‌الغیر «نَحْنُ» است که برای مثنوی و
 جمع و مذکر و مؤنث یکسان به کار می‌رود اما نمی‌تواند برای مفرد به کار برود.



دین و زندگی

۵۱ | ۲

اکسیر حیات بخش به انسان، پذیرش و اجابت دعوت خدا و رسول (ص) است که در آیه شریفه «يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» به آن اشاره شده است.

حیات بخش جهان مادی از جمله انسانها «آب» است که فایده و ثمره آن، زنده شدن زمین مرده است و در آیه «لِيُحْيِيَ بِهِ بَلْدَةً مَيِّتًا» تجلی دارد.

۵۲ | ۴

احتیاج (نیاز) دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.

۵۳ | ۲

پاسخ به سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: (۱) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است. در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست، به خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون اند. (۲) همه‌جانبه باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی و فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

۵۴ | ۳

انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟ = چرا زیستن» ← شناخت هدف زندگی انسان با این سؤالات مهم و اساسی روبه‌روست که: «نحوه زندگی او پس از مرگ چگونه است؟» ← درک آینده خویش راه زندگی یا «چگونه زیستن» که ارتباط دقیقی با دو نیاز قلبی دارد، دغدغه دیگر انسان‌های فکور و خردمند است ← کشف راه درست زندگی

۵۵ | ۴

براساس آیه شریفه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد...» خداوند یک دین برای انسان‌ها فرستاده و به همه پیامبران فرمان داده است تا همان دین را در میان مردم تبلیغ کنند و راه تفرقه در پیش نگیرند، دلیل این‌که خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته، ویژگی‌های فطری و مشترکی است که خداوند در اصل آفرینش انسان قرار داده و از ابتدای آفرینش انسان تاکنون یکسان می‌باشد.

۵۶ | ۲

با توجه به آیه شریفه «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»: و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود» دقت کنید که اختیار دینی غیر از اسلام متبوع (علت) عاقبت توأمان با زیان‌کاری اخروی است.

۵۷ | ۲

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد یعنی دارای پویایی و روزآمد بودن باشد. دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخگوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد، برخی از ویژگی‌ها عبارت‌اند از:

(۱) توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

(۲) وجود قوانین تنظیم‌کننده

۵۸ | ۴

آمدن پیامبر جدید و آوردن (اتیان) کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد و سرانجام کسانی که به آخرین پیامبر و دین اسلام ایمان نیاورده‌اند در آیه ۸۵ سوره آل عمران مندرج است: «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»: و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود.»

۵۹ | ۴

فقط مورد (ج) که درباره علم دوستی است اشاره به «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت» دارد و مورد (الف) اشاره به ذکر نکات علمی بی‌سابقه دارد و مورد (ب) اشاره به جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن و مورد (د) اشاره به انسجام درونی در عین نزول تدریجی دارد.

۶۰ | ۲

در آیه ۹۷ سوره نحل می‌خوانیم: «هر کس، از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد» که این موضوع اشاره به یکسانی منزلت زن و مرد دارد و مؤید اعجاز محتوایی قرآن یعنی تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است.

۶۱ | ۴

با توجه به آیه شریفه «... لَوْ كَانِ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»: و اگر از نزد غیرخدا بود در آن تفاوت (تناقض) بسیاری می‌یافتند» و اوج تحدی قرآن کریم در آوردن یک سوره قرآن است که این موضوع در عبارت قرآنی «فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» مذکور است.

۶۲ | ۴

اشاره به نکات علمی در قرآن کریم، گویای آن است که قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته و ذکر این قبیل نکات علمی فقط از کسی ساخته است که آگاه به همه علوم باشد یعنی خداوند متعال.

۶۳ | ۲

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

۶۴ | ۲

با توجه به آیات ۳۲ و ۳۳ سوره یوسف: «قَالَتْ فَذَلِكُنَّ الَّذِي لُمْتُنَّنِي فِيهِ وَ لَقَدْ رَاوَدْتُهُ عَنْ نَفْسِهِ فَاسْتَعْصَمَ وَ لَئِن لَّمْ يَفْعَلْ مَا أَمَرَهُ لَيَسْجَنَنَّ وَ لَا يَكُونَا مِنَ الصَّاغِرِينَ قَالَ رَبِّ السُّجُنُ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ وَ إِلَّا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَضْبُ إِلَيْهِنَّ وَ أَكُنَّ مِنَ الْجَاهِلِينَ»: گفت این همان است که مرا در باب آن ملامت می‌کردید من در پی کام‌جویی از او بودم و او خوبستن نگه داشت، اگر آن چه فرمانش می‌دهم نکنند، به زندان خواهد افتاد و خوار خواهد شد گفت: ای پروردگار من، برای من زندان دوست داشتنی‌تر است از آن چه مرا بدان می‌خوانند و اگر مکر این زنان را از من نگردانی به آن‌ها میل می‌کنم و در شمار نادان‌ها در می‌آیم» که عبارت «وَ إِلَّا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَضْبُ إِلَيْهِنَّ...» نشانگر لطف و امداد الهی برای نجات حضرت یوسف (ع) است.

۶۵ | ۳

این بیت مربوط به موضوع «افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند» از راه‌های تقویت اخلاص است. لذا کسانی که گرفتار غفلت شوند و چشم اندیشه را به روی جهان ببندند، آیات الهی را نخواهند یافت و دل به مهر او نخواهند داد.



۷۴ ۲ موارد (ب) و (ج) صحیح است، یعنی پاداش چند برابر برای عمل نیکو (افضل) و جزا دادن به اندازه کار بد (عدل) مؤید سنت سبقت رحمت بر غضب است و هم‌چنین غضب الهی که از دریچه لطف و رحمت الهی است که راه بازگشت (توبه) برای انسان گناهکار باز و مفتوح است. موارد (الف) و (د) مؤید سنت توفیق الهی (امداد خاص) است.

۷۵ ۲ در تعالیم دینی آمده است که صلۀ رحم و محبت به خویشان و دادن صدقه عمر را افزایش می‌دهد (کمیت) و امانت‌داری و برطرف کردن انده و غصۀ دیگران زندگی را بهبود می‌بخشد (کیفیت)

۶۶ ۲ براساس آیه شریفه «قُلْ إِنَّمَا أَعِظُكُمْ بِوَاجِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ ...» موعظه انحصاری و مهم پیامبر (ص) قیام برای خداست (أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ) و براساس آیات شریفه «أَلَمْ أَعْهَدَ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَ أَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست و این‌که مرا بپرستید [که] این راه مستقیم است؟» عهد و پیمان «أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ» و «وَ أَنْ أَعْبُدُونِي» که خداوند در فطرت انسان‌ها قرار داده است.

۶۷ ۱ دقت شود واژه‌های: «مستقیم، بی‌واسطه، مستقل، هم‌ردیف، هم سطح و ...» درباره علل عرضی است (رد گزینہ‌های (۲) و (۳) و (۴)) و واژه‌های «غیر مستقیم، با واسطه، غیر مستقل، مرتبه‌های مختلف، غیر هم سطح، علت بودن خود را از عامل بالاتر می‌گیرد و ...» درباره علل طولی است.

۶۸ ۱ وجود اختیار و اراده در انسان ناشی (نشأت گرفته) از ارادۀ الهی (مشیت الهی) و خواست خداست به عبارت دیگر خداوند اراده کرده است که انسان موجودی مختار و دارای اراده باشد، در فعل اختیاری، تا زمانی که انسان ارادۀ کاری را نکرده است، آن کار انجام نمی‌گیرد، در عین حال، وجود ما، ارادۀ ما و عملی که از ما سر می‌زند همگی وابسته به ارادۀ خداوند است، یعنی ارادۀ انسان در طول ارادۀ خداست و با آن منافات ندارد.

۶۹ ۱ هر کس اختیار خود را در بحث یا سخن انکار کند، در عمل از آن بهره می‌برد و آن را اثبات می‌کند. در بیت «گفت: کز چوب خدا این بنده‌اش / می‌زند بر پشت دیگر بنده‌اش» مولوی به تفکر شخصی اشاره می‌کند که به جبر معتقد است و اختیار و ارادۀ انسان در انجام کارها را انکار می‌کند که صاحب باغ نیز از طریق همان نگاه و دیدگاه با او برخورد می‌کند تا او را آگاه کند.

۷۰ ۳ آیه شریفه «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْت أَيْدِيكُمْ وَ أَنْ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَّامٍ لِلْعَبِيدِ» این [عقوبت] به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند» به اختیار انسان و این‌که عقوبت تحت تأثیر اعمال است اشاره دارد، لذا با آیه «... وَ لَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» ... ولی تکذیب کردند، پس آنان را گرفتار ساختیم به [کیفر] آن چه مرتکب شدند» درباره سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی و سرنوشت او» می‌باشد هم‌مفهوم است.

۷۱ ۲ خداوند در آیه ۵۴ سوره انعام می‌فرماید: «پروردگار شما، رحمت را بر خود واجب کرده است» این آیه اشاره به سنت «سبقت رحمت بر غضب» دارد و دعای «يَا مَنْ سَبَقَتْ رَحْمَتُهُ غَضَبَهُ» مؤید آن است.

۷۲ ۲ هویت و شخصیت انسان‌ها با ابتلائات الهی ساخته می‌شود و شناخته می‌گردد و نحوه مواجهه انسان‌ها با ابتلائات الهی پیروزی یا شکست آنان را رقم می‌زند و مهبای امتحانی دیگر می‌سازد.

۷۳ ۲ با توجه به آیه شریفه «أَحْسِبِ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا ...» اگر انسان اعلام ایمان به خداوند و بندگی او کند، وارد امتحان‌ها و آزمایش‌های خاص آن می‌شود و طبق آیه شریفه «وَ الَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أَمْلِي لَهُمْ إِنْ كِيدِي مَتِينٌ» طرح و تدبیر خداوند که همان مهلت دادن به انسان است برای عذاب گناهکاران محکم و استوار است.



زبان انگلیسی

۷۶ ۴ A: الان چه کاری باید انجام دهم سوزان؟

B: اممم! لطفاً طرف‌ها را بشور یا در تکالیف پسر کمک کن زیرا امروز سه مصاحبه کاری داشتم اما متأسفانه هیچ‌کدام به من پیشنهاد کار ندادند و الان خیلی خسته و ناامید هستم.

توضیح: با توجه به معنای جمله در جای خالی اول بحث انتخاب است که باید از "or" استفاده شود و در جای خالی دوم با توجه به منفی بودن و تضاد داشتن در جمله از "but" و در جای خالی سوم به دلیل اضافه شدن اطلاعات به جمله قبلی از "and" باید استفاده شود.

۷۷ ۳ جیمز تلاش می‌کند تا معلم خودش را متقاعد کند [که] تمام

تکالیفش را انجام داده است، اما این‌که آن به شکلی ناپدید شده است.

۱) اتفاق افتادن، رخ دادن ۲) ادامه دادن؛ ادامه یافتن

۳) ناپدید شدن؛ محو شدن ۴) تجربه کردن

۷۸ ۱ توربین‌های بادی برای تولید برق مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱) تولید کردن ۲) فراهم کردن

۳) اجازه دادن ۴) افزایش دادن

۷۹ ۲ برخی از دانشمندان ادعا می‌کنند که این بقایای اسکلتی بسیار

بیش از آن‌چه در گذشته اعتقاد وجود داشت قدمت دارند.

۱) انتظار داشتن ۲) ادعا کردن

۳) توسعه دادن ۴) مقایسه کردن

۸۰ ۱ ایده‌های آن‌ها در اصل خوب به نظر می‌رسند، اما درباره

[جنبه‌های] اقتصاد [ی] پشت این سیاست‌ها کار نکرده‌اند.

۱) اصل ۲) تعریف

۳) ارتباط ۴) ریشه

۸۱ ۴ دانشمندان نگرانی‌های خودشان را ابراز کرده‌اند که با چنین

سطحی از شکار، کوسه در خطر جدی تبدیل شدن به یک گونه در معرض نابودی است.

۱) احتمالی، محتمل

۲) فزاینده، رو به افزایش

۳) خیالی

۴) در معرض خطر؛ [گیاه و جانور] در معرض نابودی

۸۲ ۳ اگر واقعاً بتوانید به پایان یک کتاب طولانی برسید، به شما

احساس موفقیت دست می‌دهد.

۱) نسل ۲) تفاوت

۳) موفقیت ۴) نتیجه

۸۳ ۱ همه‌ا اولیا می‌کوشیدند حس مسئولیت و صداقت را در

فرزندانشان بهبود بدهند.

۱) مسئولیت ۲) شوخ‌طبعی

۳) فرهنگ ۴) صلح

۸۴ ۲ تحقیقات آن‌ها نشان می‌دهد که یک فرد متوسط روزانه حدود

سه ساعت و نیم تلویزیون تماشا می‌کند.

۱) نمادین ۲) میانگین، متوسط

۳) جمهوری ۴) معرفی

۸۵ ۱ ما کسب و کارمان را به محض مستقر شدن در ساختمان

جدید، گسترش خواهیم داد.

۱) گسترش دادن ۲) فهمیدن

۳) دوری کردن ۴) فرض کردن

۸۶ ۴ بهترین آرزوها را برای حرفه شما دارم. به عنوان یک متخصص

منابع انسانی، راهنمایی شما به تیم در آمریکا کمک خواهد کرد. آن‌ها فرد مناسب را برای این موقعیت دارند. برای شما آرزوی سفری آرام و مسیری پر از شادی دارم. باشد که همه روایهای شما در آینده محقق شوند!

۱) تضاد ۲) ارزش

۳) درک، فهم ۴) راهنمایی

۸۷ ۳ استفاده صحیح از همبندهای ترکیبات بخش ضروری برای

بهبود سطح انگلیسی شما و افزایش نمره آیلتس شما است.

۱) خلقت ۲) انتخاب

۳) ترکیب ۴) موقعیت

دوران کودکی زمانی است که مسئولیت‌های کمی برای سخت کردن زندگی وجود دارد. اگر کودکان پدر و مادر خوبی داشته باشند که نیازهای آن‌ها را برآورده می‌کنند، به آن‌ها غذا داده می‌شود، از آن‌ها مراقبت می‌شود و [به آن‌ها] محبت می‌شود، [صرف نظر از] هر کاری که ممکن است انجام دهند، بعید است که دوباره در زندگی‌شان این همه [امکانات] به آن‌ها داده شود، بدون این‌که در ازای آن کاری انجام دهند. در واقع، خانواده برای کودک یک نعمت است. هم‌چنین زندگی همیشه در حال ارائه چیزهای جدید به کودک است. کودک از بازی در باران یا در برف لذت می‌برد. اولین بازدید او از ساحل یک ماجراجویی شگفت‌انگیز است. با وجود تمام این نکات، کودک دردهای خود را نیز دارد: او آزاد نیست هر کاری که می‌خواهد انجام دهد؛ به طور مداوم به او گفته می‌شود که کارها را انجام ندهد یا مجازات می‌شود. بنابراین زندگی او کاملاً شاد نیست. از طرف دیگر والدین فکر می‌کنند دنیای آن‌ها بعد از تولد فرزند متفاوت است. آن‌ها می‌گویند وضعیت جدید هم مزایا و هم معایب دارد. روال معمول آن‌ها دیگر ثابت نیست و معمولاً نمی‌توانند مانند قبل بیرون بروند. و باید بیشتر بخوابند. با این حال، آن‌ها از این‌که پدر یا مادر هستند خوشحال هستند و معتقدند که پدر یا مادر بودن بر دیدگاه آن‌ها در مورد زندگی تأثیر گذاشته است.

۸۸ ۳ توضیح: "responsibilities" یک اسم قابل شمارش جمع

است و با توجه به معنی جمله گزینه (۳) صحیح است.

۸۹ ۴

۱) با آن‌ها مبارزه کردن ۲) از نیازهای آن‌ها غفلت کردن

۳) برای آن‌ها آواز خواندن ۴) نیازهای آن‌ها را برآورده کردن



۹۰ ۲

- (۱) فرصت
(۳) مهمانی

- (۲) نعمت
(۴) شکرگزاری

۹۱ ۲

- (۱) با این حال
(۳) اما

- (۲) با وجود
(۴) علاوه بر این

۹۲ ۱

- (۱) تأثیر گذاشتن
(۳) ارتباط برقرار کردن

- (۲) به هم ریختن
(۴) به خطر انداختن

۹۴ ۲

کلمه "heritage" (میراث) در سطر ۳ به چه معناست؟

- (۱) باورهای عرفی، اشکال اجتماعی و صفات مادی یک گروه نژادی، مذهبی یا اجتماعی
(۲) ویژگی‌های متعلق به فرهنگ یک جامعه خاص
(۳) درخواست یک کشیش از خداوند برای مراقبت از شخص یا گروهی از افراد خاص
(۴) احساس لذت و رضایت به دلیل این‌که شما یا افرادی که با شما در ارتباط هستند کار خوبی انجام داده‌اید یا به دست آورده‌اید

۹۵ ۴

رابطه استاین‌بک با کالج چگونه بود؟

- (۱) او سخت‌کوش بود و برای اتمام کالج بسیار سخت درس می‌خواند.
(۲) او علاقه‌ای به تحصیل نداشت، بنابراین وارد کالج نشد.
(۳) او ابتدا به خاطر خانواده‌اش وارد کالج شد، اما برایش کالج جالب بود و به تحصیل ادامه داد.
(۴) او به مدت ۶ سال در کالج حاضر می‌شد اما نه به طور منظم قبل از این‌که در نهایت ترک تحصیل کرد.

۹۶ ۱

استاین‌بک در طول زندگی‌اش در تمام شغل‌های زیر کار کرد

- (۱) مدرس کالج
(۲) کارگر یدی
(۳) نویسنده آزاد
(۴) رمان‌نویس

به جز

از نظر مساحت کل (شامل آب‌های آن)، کانادا بعد از روسیه دومین کشور بزرگ جهان است. با این حال تنها از نظر مساحت خشکی، کانادا رتبه چهارم را دارد. با وجود این‌که کشور بسیار بزرگی است، جمعیت آن تنها ۳۸ میلیون نفر است. تراکم جمعیت کانادا، با ۳/۳ نفر در هر کیلومتر مربع (۵/۸ [نفر] در مایل مربع)، در میان کم‌ترین [جمعیت‌ها] در جهان است. مردم کانادا را کانادایی می‌نامند. پرجمعیت‌ترین بخش این کشور شهر کبک است. هر دو زبان فرانسه و انگلیسی زبان رسمی هستند و اتاوا پایتخت آن است.

کانادا فقط با یک کشور مرزهای مشترک دارد: ایالات متحده. کانادا از اقیانوس اطلس در شرق تا اقیانوس آرام در غرب امتداد دارد؛ در شمال اقیانوس منجمد شمالی قرار دارد. هم‌چنین کانادا بیش از هر کشور دیگری در جهان دریاچه دارد. زمستان بسیار سرد و طولانی است که دمای آن می‌تواند ۲۴- درجه سانتیگراد باشد. زمستان در بسیاری از نقاط کشور، به ویژه در استان‌های داخلی و پربری، که آب و هوای قاره‌ای را تجربه می‌کنند، می‌تواند سخت باشد. در تابستان، ممکن است بسیار گرم شود. گرم‌ترین ماه‌ها جولای و آگوست هستند.

کانادا جنگل‌های زیادی دارد، که زیستگاه بسیاری از حیوانات مانند سگ آبی، خرس، روباه و غیره است. بسیاری از مردم برای بازدید از شهرهایی مانند تورنتو، مونترال و ونکوور و هم‌چنین برای گذراندن وقت برای کشف حیات وحش در کانادا به آن‌جا می‌روند.

جان استاین‌بک در سال ۱۹۰۲ در خانواده‌ای متوسط به دنیا آمد. پدرش برای مراقبت از خانواده به مشاغل مختلف مشغول بود. مادرش معلم سابق مدرسه بود. استاین‌بک سه خواهر داشت، و از دوران کودکی شادی برخوردار بود. جشن گرفتن هر جشن فرهنگی میراث خانواده او بود. اگرچه خجالتی بود، اما بسیار باهوش بود و در سنین جوانی به دره سالیاناس کالیفرنیا وابسته شد. استاین‌بک در ۱۴ سالگی تصمیم گرفت که نویسنده شود، و زمان زیادی را صرف نوشتن شعر و داستان کرد. استاین‌بک برای شادی والدینش در دانشگاه استنفورد ثبت نام کرد. او که برای زندگی دانشگاهی مناسب نبود، شش سال آمد و رفت و سرانجام در سال ۱۹۲۵ کالج را برای همیشه ترک کرد. پس از مدت کوتاهی که در شهر نیویورک تلاش کرد تا یک نویسنده آزاد باشد، به کالیفرنیا بازگشت و با کار به عنوان کارگر یدی امرار معاش کرد. استاین‌بک نویسنده ۳۱ کتاب، از جمله برخی از معروف‌ترین رمان‌های ادبیات آمریکا بود: موش‌ها و انسان‌ها (۱۹۳۷)، خوشه‌های خشم (۱۹۳۹) و شرق بهشت (۱۹۵۲). اگرچه او از سال ۱۹۲۹ شروع به انتشار کرده بود، اما برای اولین بار با تور تیلا فلت (۱۹۳۵)، رمانی طنزآمیز درباره زندگی پایزانو در منطقه مونتري در زادگاهش کالیفرنیا به موفقیت دست یافت. تمام کتاب‌های او حول محور مسائل اجتماعی می‌چرخید، و استاین‌بک معتقد بود که وظیفه نویسنده این است که «روایهای تاریک و خطرناک ما را به منظور بهبود به نور بکشد».

استاین‌بک در سال ۱۹۴۰ برای فیلم خوشه‌های خشم برنده جایزه پولیتزر شد. بیست و دو سال بعد، او جایزه نوبل ادبیات را دریافت کرد: «به خاطر نوشته‌های واقع‌گرایانه و تخیلی‌اش، ترکیبی از طنز دلسوزانه و ادراک اجتماعی دقیق».

استاین‌بک سه بار ازدواج کرد و همسر اولش از او حمایت مالی کرد در حالی‌که او روی نوشتن خود متمرکز بود. آن‌ها در سال ۱۹۴۲ طلاق گرفتند. ازدواج دوم او از سال ۱۹۴۳ تا ۱۹۴۸ ادامه یافت، و دو پسر داشت. استاین‌بک در سال ۱۹۵۰ با همسر سوم خود ازدواج کرد و تا زمانی که استاین‌بک در سال ۱۹۶۸ در اثر بیماری قلبی درگذشت، مزدوج ماندند.

۹۳ ۳

استاین‌بک ابتدا با چه رمانی به موفقیت رسید؟

- (۱) خوشه‌های خشم
(۲) موش‌ها و انسان‌ها
(۳) تور تیلا فلت
(۴) شرق بهشت



زمین‌شناسی

۱۰۱ ۱ در سنگ گچ و نمک (سنگ‌های تبخیری) و سنگ کربناتی در اثر حرکت آب و به مرور زمان، حفرات انحلالی ایجاد می‌شود و ممکن است به ایجاد غار در این سنگ‌ها منتهی گردد ولی سنگ **شیل** قابل حل در آب نیست و فقط خاصیت تورق‌پذیری داشته و در برابر تنش مقاوم نمی‌باشد.

۱۰۲ ۴ شیب لایه، مقدار زاویه‌ای است که **سطح لایه با سطح افق** می‌سازد.

۱۰۳ ۴ در مطالعات آغازین یک پروژه، به منظور تعیین مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده، **گمانه** یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف حفر می‌شود.

۱۰۴ ۳ در اثر تنش فشاری لایه‌ها به سمت بالا و پایین دچار خمیدگی شده (تاق‌دیس و ناودیس) و از خود رفتار پلاستیک را نشان می‌دهند (شکل ۳-۴ الف در صفحه ۶۲ کتاب درسی)

۱۰۵ ۲ سنگ‌های رسوبی مانند سنگ گچ و **نمک** به علت انحلال‌پذیری و سنگ دگرگونی **شیست** که سست و ضعیف می‌باشد، برای پی‌سازها نامناسب‌اند.

۱۰۶ ۱ جهت انتقال آب از فضای زیرزمینی **تونل** و کانال‌های طویل و عمیق در سطح زمین (**ترانشه**) حفر می‌شود، استفاده می‌گردد.
نکته: از مغار جهت ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو و ذخیره نفت استفاده می‌شود و گلبیون به دیوارهای سنگی با تورهای سیمی جهت پایدارکردن دامنه‌ها گفته می‌شود.

۱۰۷ ۲ طبق «پاسخ دهید» صفحه ۶۹ کتاب درسی، **هسته مرکزی** سدهای خاکی را از **خاک رس** می‌سازند، زیرا به علت ریز بودن ذرات **نفوذناپذیر** بوده و مانع عبور آب از بدنه سد می‌شود.

۱۰۸ ۳ در ریل‌های راه‌آهن، قطعات سنگی (**بالاست**)، علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز برعهده دارند و در جاده‌های آسفالتی بخش **زیراساس** به عنوان لایه زهکش عمل می‌کند.

۱۰۹ ۴ مهم‌ترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن، **شرایط زمین‌شناسی منطقه و مصالح مورد نیاز** است.

۱۱۰ ۲ در مورفولوژی (شکل‌شناسی) به **تعیین پستی و بلندی‌های محل احداث سازه** که در پایداری آن مؤثر است، پرداخته می‌شود.

۹۷ ۳ تمام موارد زیر در مورد این متن **نادریست** است؛ به جز
(۱) کانادا با [در نظر گرفتن] آب‌هایش بزرگ‌ترین کشور جهان است
(۲) زمستان‌ها در کانادا بسیار سخت است؛ با این حال تابستان‌های خنکی دارد
(۳) کانادا تنها با ایالات متحده مرزهای زمینی مشترک دارد
(۴) شهرهایی مانند تورنتو و مونترال تنها دلیلی هستند که مردم می‌خواهند از کانادا دیدن کنند

۹۸ ۲ بهترین مترادف کلمه "in spite of" (با وجود) در سطر ۲ چیست؟

(۱) با این حال
(۲) با وجود
(۳) علاوه بر این
(۴) با استفاده از

۹۹ ۳ پایتخت کانادا چه [شهری] است؟
(۱) تورنتو
(۲) کبک
(۳) اتاوا
(۴) مونترال

۱۰۰ ۲ موضوع اصلی پاراگراف اول چیست؟

(۱) حقایق در مورد مرزهای کانادا
(۲) جمعیت و وسعت کانادا
(۳) اقلیم و مکان‌های کانادا
(۴) آب‌های کانادا



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

۳ ۱۱۸

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

چون در همسایگی راست $x = -1$ مقادیر $f(x)$ بیشتر از صفر است، پس:

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

۲ ۱۲۰
۵ رادیان در ناحیه چهارم دایره مثلثاتی قرار دارد.
پس $\tan \Delta < 0$ است.

$$\lim_{x \rightarrow \Delta^+} \frac{\tan x}{2x^2 - 3x - 35} = \lim_{x \rightarrow \Delta^+} \frac{\tan x}{(x-5)(2x+7)}$$

$$= \frac{\tan \Delta}{0^+ \times 17} = \frac{\tan \Delta}{0^+} = -\infty$$

۳ ۱۲۱
عبارت‌های داخل قدرمطلق را تعیین علامت و عبارت $[2x]$ را تعیین مقدار می‌کنیم:

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

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2x}{4 - x^2} = \frac{4}{4 - 4^-} = \frac{4}{0^+} = +\infty$$

۳ ۱۲۲

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sqrt{x+1} - \sqrt{x+4}}{1 - \sqrt{x+1}}$$

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

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

$$= -3 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sqrt{x+1}}{2\sqrt{x+1} + \sqrt{x+4}} = -3 \times \frac{1+1}{2+2} = -\frac{3}{2}$$

۱ ۱۲۳
به کمک رابطه $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ حاصل حد به صورت زیر خلاصه می‌شود.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\Delta\pi}{4}} \frac{a(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)}{\sin x - \cos x}$$

$$= -a \lim_{x \rightarrow \frac{\Delta\pi}{4}} (\cos x + \sin x) = -a \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = a\sqrt{2}$$

$$a\sqrt{2} = \sqrt{2} \Rightarrow a = 1$$

۲ ۱۲۴
حاصل حد عددی غیرصفر و حد صورت آن صفر است، پس:

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

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \sin 2x \cos 2x = \frac{1}{2} \sin 4x$$

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

$$y = 2\sqrt{14} \sin x \cos x + 3 = \sqrt{14} \sin 2x + 3$$

برد تابع $[3 - \sqrt{14}, 3 + \sqrt{14}]$ خواهد بود.

$$3 < \sqrt{14} < 4 \Rightarrow -4 < -\sqrt{14} < -3 \Rightarrow -1 < 3 - \sqrt{14} < 0$$

$$3 < \sqrt{14} < 4 \Rightarrow 6 < 3 + \sqrt{14} < 7$$

پس اعداد صحیح داخل بازه $\{0, 1, \dots, 6\}$ خواهد بود که ۷ عضو دارد.

۱ ۱۱۳
به کمک رابطه $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$ داریم:

$$f\left(\cos \frac{\pi}{8}\right) = 2\cos^2 \frac{\pi}{8} - 1 = \cos \frac{\pi}{4}$$

$$f\left(\cos \frac{\pi}{4}\right) = 2\cos^2 \frac{\pi}{4} - 1 = \cos \frac{\pi}{2} = 0$$

$$9\sin^2 2t = 6\sin 2t - 1$$

$$\Rightarrow 9\sin^2 2t - 6\sin 2t + 1 = 0 \Rightarrow (3\sin 2t - 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow \sin 2t = \frac{1}{3} \Rightarrow 2\sin t \cos t = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \sin t \sqrt{1 - \sin^2 t} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \sin^2 t (1 - \sin^2 t) = \frac{1}{36} \Rightarrow \sin^2 t - \sin^4 t = \frac{1}{36}$$

۲ ۱۱۵

$$\cos x \cos 2x = 1 - \frac{\cos 2x - 1}{2} = \cos x (2\cos^2 x - 1) = 1$$

$$\xrightarrow{\cos x = t} t(2t^2 - 1) = 1 \Rightarrow 2t^3 - t - 1 = 0$$

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

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

۴ ۱۱۶

$$x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow P(-2) = -8 - 4 - m + 1 = 0$$

$$\Rightarrow m = -11 \Rightarrow P(x) = x^3 - x^2 + 12$$

باقیمانده تقسیم $g(x) = P(x)P(x+1)$ بر $x-1$ برابر $g(1)$ است.

$$g(1) = P(1)P(2) = (1-1+12)(8-4+12)$$

$$g(1) = 12 \times 16 = 192$$

۳ ۱۱۷
چون $f(x)$ بر $x+1$ بخش پذیر است، $f(-1) = 0$ است.

$$f(-1) = 0 \Rightarrow -1 - 2 + m = 0 \Rightarrow m = 3$$

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

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



حد داده شده به صورت زیر خلاصه می شود:

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

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} (ax-1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 - |x|) \Rightarrow a-1=0 \Rightarrow a=1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{f(x)} = \sqrt{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)} = \sqrt{2a-1} = \sqrt{2 \times 1 - 1} = 1$$

۱ ۱۳۱

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

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

۳ ۱۳۲

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

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

$$B = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} [\sin x] = [1^-] = 0$$

$$A+B = -1+0 = -1$$

تابع مورد نظر باید در $x=1$, $x=2$, و $x=3$ پیوسته باشد.

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) \Rightarrow b=0$$

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) \Rightarrow a+b=b+c \Rightarrow a=c$$

$$f(3) = \lim_{x \rightarrow 3} f(x) \Rightarrow c=9-1 \Rightarrow c=8$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} (a+b+c+f^2(x)) = 16+c^2 = 16+64=80$$

۴ ۱۳۴

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (a[-x]-x^2) \Rightarrow -2a-4=-2a-4 \Rightarrow a \in \mathbb{R}$$

به ازای هر مقدار a ، حد چپ تابع با مقدار تابع برابر است.

تابع g در $x=0$ پیوستگی راست ندارد زیرا:

$$\begin{cases} g(0) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} [-2x] = -1 \end{cases}$$

تابع g در مضارب $\frac{1}{p}$ پیوسته نیست.

تابع g در $x = \frac{1}{p}$ پیوستگی چپ دارد زیرا:

$$\begin{cases} g(\frac{1}{p}) = [-1] = -1 \\ \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{p})^-} [-2x] = [-2(\frac{1}{p})^-] = [-(1^-)] = -1 \end{cases}$$

بنابراین تابع g در بازه $(0, \frac{1}{p}]$ پیوسته است.

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{4|x|-2}}{ax+b} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2(\sqrt{-x}-1)}{a(x+1)}$$

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

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

$$-\frac{1}{a} = \frac{-1}{2a+1} \Rightarrow 2a+1 = -a \Rightarrow a = -\frac{1}{3} \Rightarrow 3a = -1$$

مخرج کسر بایستی ریشه مضاعف ۲ داشته باشد و ضمناً

ضرب x^2 یعنی m باید منفی باشد، پس باید مخرج به صورت زیر باشد:

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

رابطه به دست آمده را با مخرج کسر مقایسه می کنیم:

$$\begin{cases} 4m = -3 \\ -4m = n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = -\frac{3}{4} \\ n = 3 \end{cases} \Rightarrow m+n = \frac{9}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (ax^2 + bx - 2) = 2 \Rightarrow a+b-2=2 \Rightarrow a+b=4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} (ax^2 - 2x + b) = 7 \Rightarrow 4a - 4 + b = 7 \Rightarrow 4a + b = 11$$

$$\begin{cases} a+b=4 \\ 4a+b=11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=3 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (ab[x]) = \lim_{x \rightarrow 1^+} 3[x] = 3 \times 1 = 3$$

فرض می کنیم $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = L$ و $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = M$ باشد،

$$\begin{cases} L+M=4 \\ L-M=5 \end{cases} \xrightarrow{+} 2L=9 \Rightarrow L=\frac{9}{2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \frac{9}{2}$$

$$a = \lim_{x \rightarrow 2} [f^2(x)] = \left[\left(\frac{9}{2} \right)^2 \right] = \left[\frac{81}{4} \right] = 20$$

$$b = \lim_{x \rightarrow 2} [f(x)]^2 = \left[\frac{9}{2} \right]^2 = \frac{81}{4} = 20.25$$

$$a+b = 20 + 16 = 36$$

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

$$= [(-2)^-] [(-4)^-] = (-3)(-5) = 15$$

۲ ۱۲۸

۴ ۱۲۹

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} f(x) = 5$$

$$\Rightarrow 2+3 + \lim_{x \rightarrow a} f(x) = 5 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$$

با توجه به نمودار تابع f در دو نقطه حد تابع $f(x)$ برابر صفر است یکی از آن ها $x=2$ است و دیگری محل برخورد نیم خط با محور x هاست.

$$A(1, 3), B(0, 2) \Rightarrow y = x + 2$$

$$\lim_{x \rightarrow a} (x+2) = 0 \Rightarrow a = -2$$

پس مجموع مقادیر a برابر صفر است.



زیست‌شناسی

۱۳۶ | ۱

هم در تنظیم مثبت و هم در تنظیم منفی رونویسی، پس از اتصال دی‌ساکارید (مالتوز یا لاکتوز) به پروتئین تنظیمی، رونویسی انجام می‌شود که منجر به تولید RNA پیک می‌شود. RNA پیک نیز همانند DNA توانایی حمل اطلاعات وراثتی را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در تنظیم منفی برخلاف تنظیم مثبت در E.coli، پروتئین تنظیمی به اپراتور متصل می‌شود که بعد از راه‌انداز و بین راه‌انداز و ژن‌ها قرار دارد.

(۳) در تنظیم منفی رونویسی، رنا‌سپاراز بدون کمک پروتئین‌ها به راه‌انداز متصل می‌شود.

(۴) هم در تنظیم مثبت و هم در تنظیم منفی رونویسی، این اتفاق رخ می‌دهد (در هر دو مورد، از سه ژن موجود در هر اپران به جز آخرین ژن، دو ژن دیگر توالی پایان رونویسی ندارند).

۱۳۷ | ۲

عوامل رونویسی متصل به افزایش سرعت رونویسی می‌شوند و در آغاز رونویسی نقشی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم اتصال دهنده آمینواسیدها به RNA ناقل نیز، توسط رانان‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید می‌شود.

(۳) عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز، اندازه‌ای کوچک‌تر از رنا‌سپاراز دارند.

(۴) اتصال مهارکننده به DNA، مانع شروع رونویسی می‌شود.

۱۳۸ | ۳

از آن جایی که یکی از فرزندان دارای گروه خونی O و دیگری دارای گروه خونی AB است، پس والدین دارای گروه خونی AO و BO هستند که تولد هر نوع فرزندی از نظر گروه خونی (ABO) را ممکن می‌سازد. همچنین به دلیل سالم بودن پدر و مادر، امکان تولد پسر سالم از نظر هموفیلی ($X^H Y$)، دختر سالم ناقل ($X^H X^h$)، دختر سالم فاقد ال هموفیلی ($X^H X^H$) وجود دارد. از سوی دیگر فرزند دختر و یا پسر می‌توانند گروه‌های خونی O و Rh^- داشته باشند، بنابراین هیچ‌یک از آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) احتمال تولد این فرزند با توجه به توضیحات فوق، وجود دارد.

(۲) پدر سالم از نظر هموفیلی، هیچ‌گاه نمی‌تواند دختر هموفیل داشته باشد.

(۴) از آن جایی که مادر، سالم است، پس ژنوتیپ پسر می‌تواند $X^H Y ABDd(DD)$ باشد که سالم بوده و هر سه نوع آنتی‌ژن گروه خونی را دارد.

۱۳۹ | ۳

در صورتی که پدر $X^H Y$ و مادر $X^H X^h$ باشد، ممکن است پسر مبتلا به هموفیلی و دختری سالم داشته باشیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در این حالت پدر قطعاً هموفیل است، اما مادر می‌تواند هموفیل باشد یا سالم (ناقل).

(۲) این توارث صفت مربوط به نوعی بیماری بارز است که می‌تواند وابسته به جنس و یا مستقل از جنس باشد.

(۴) در این حالت ممکن است مادر سالم دارای ژنوتیپ $X^H X^h$ باشد که دارای دگره X^h است.

۱۴۰ | ۳

موارد «الف» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) جهش بی‌معنا با ایجاد کدون پایان و جهش دگرمعنا با تغییر دادن کدون آغاز، می‌تواند باعث کوتاه شدن طول رشته پلی‌پپتیدی حاصل شوند.

ب) هم جهش خاموش و هم جهش دگرمعنا با تغییر در توالی نوکلئوتیدهای DNA، توالی نوکلئوتیدهای RNA ساخته‌شده از روی این DNA را نیز قطعاً تغییر می‌دهند.

ج) جهش تغییر در چارچوب و بی‌معنا جزو جهش‌های کوچک هستند و تنها یک یا چند نوکلئوتید DNA را دربر می‌گیرند (وسعتی کم). پس از این لحاظ می‌توانند مشابه باشند.

د) هر جهشی قطعاً توالی DNA را تغییر می‌دهد و از این لحاظ متفاوت نیستند.

۱۴۱ | ۳

جهش خاموش برخلاف جهش دگرمعنا، توانایی ایجاد تغییر در توالی آمینواسیدهای پروتئین‌ها را ندارد، زیرا رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر جهشی باعث تغییر در توالی نوکلئوتیدهای DNA می‌شود.

(۲) جهش بی‌معنا با ایجاد یک رمز پایان زودتر از رمز پایان اصلی، می‌تواند در نهایت منجر به کوتاه شدن طول رشته پلی‌پپتیدی حاصل شود.

(۴) جهش حذف و اضافه می‌تواند باعث تغییر چارچوب خواندن نوکلئوتیدهای DNA در یک یا دو موضع شود.

۱۴۲ | ۲

موارد «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) اگر جهش در توالی افزایشنده منجر به کاهش میل عوامل رونویسی برای اتصال به این توالی شود، سرعت رونویسی از روی بعضی ژن‌ها کاهش می‌یابد.

ب) جهش در ژن پروتئین مهارکننده اگر باعث تغییر ساختار این پروتئین شود، به طوری که این پروتئین به اپراتور وصل نشود، تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز افزایش می‌یابد.

ج و د) تغییر در توالی‌های تنظیمی، بر محصول ژن اثری ندارد و فقط میزان رونویسی از روی این ژن‌ها را تغییر می‌دهد و همچنین اپراتور، توالی تنظیمی مربوط به ژن‌های ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز است.

ژنوتیپ مرد طبق صورت سؤال به شکل $X^h Y \left| \begin{array}{c} AA \\ AO \end{array} \right| Dd \left| \begin{array}{c} CC \\ Cc \end{array} \right|$

و ژنوتیپ زن به صورت $X^H X^h \left| \begin{array}{c} BO \\ AB \end{array} \right| dd \left| \begin{array}{c} CC \\ cc \end{array} \right|$ و ژنوتیپ دختر

خانواده $X^h X^h ddABCc$ است.

نکته: ترتیب فرزندان تأثیری در ژنوتیپ آن‌ها ندارد.

**بررسی گزینه‌ها:**

(۱) احتمال متولد شدن پسر با ژنوتیپ CC ممکن است (اگر پدر CC باشد).
(۲) پدر خانواده دارای بیماری هموفیلی است. حتی اگر پسر او دارای X^h باشد نمی‌تواند آن کروموزوم را در آینده به فرزندان پسر خود منتقل کند (مردها نمی‌توانند ناقل هموفیلی باشند).

(۳) در این خانواده، احتمال تولد پسر X^HY وجود دارد که فاقد دگره بیماری هموفیلی (X^h) است.

(۴) اگر گروه خونی پدر AO و گروه خونی مادر BO در نظر گرفته شود، متولد شدن دختری با ژنوتیپ OO محتمل است.

۱ ۱۴۴

فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. برای کوتاه شدن یک کروموزوم قطعاً باید دو پیوند فسفو دی‌استر (کووالانسی) شکسته شود و برای بزرگ‌تر شدن یک کروموزوم باید دو پیوند کووالانسی جدید تشکیل شود.

بررسی سایر موارد:

(الف) جهش جانیشینی خاموش مثال نقض است.

(ج) متیونین فقط یک رمز دارد پس جهش جانیشینی خاموش برای آن رخ نمی‌دهد.

(د) جهش مضاعف‌شدگی مثلاً در زنبور نر دیده نمی‌شود (به علت نداشتن کروموزوم همتا).

۲ ۱۴۵

پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که صفات فرزندان آمیخته‌ای از صفات والدین و حد واسطی از آن‌هاست. صفت رنگ گل میمونی نیز از رابطهٔ بارزیت ناقص پیروی می‌کند که در آن حاصل لقاح دو گل با ژنوتیپ‌های RR و WW، گیاهی با ژنوتیپ RW خواهد بود و رنگ حد واسط یعنی صورتی را بروز می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این دیدگاه فقط براساس تصورات پیش از کشف قوانین وراثت قابل توجیه است.

(۳) دگره‌های I^A و I^B با یکدیگر رابطهٔ هم‌توانی دارند که در این نوع رابطه اثر هر دو صفت با هم ظاهر می‌شود و براساس دیدگاه پیش از کشف قوانین وراثت قابل توجیه نیست.

(۴) این گزینه ارتباطی به دیدگاه قدیمی ندارد و هم‌چنین براساس قوانین وراثت نیز نادرست بوده و قابل توجیه نیست؛ زیرا از ازدواج پدر و مادری که از نظر این صفت ناخالص هستند (Dd) می‌توان انتظار تولد فرزندی با گروه خونی Rh منفی داشت (عدم وجود پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز).

۲ ۱۴۶

اگر بیماری از نوع مستقل از جنس بارز باشد، ژن‌نمود پدر و مادر به صورت AA یا Aa می‌تواند باشد که با توجه به این‌که در بین فرزندان آن‌ها هم افراد بیمار و هم افراد سالم یافت می‌شوند، ژن‌نمود هر دو به صورت ناخالص و Aa خواهد بود. در این صورت ژن‌نمود فرزندان سالم aa و ژن‌نمود فرزند بیمار AA یا Aa تعیین می‌شود و ارتباطی به جنسیت آن‌ها نیز ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر بیماری از نوع مستقل از جنس نهفته باشد، ژن‌نمود پدر و مادر به صورت aa خواهد بود. در این صورت امکان تولد فرزند سالم از نظر این بیماری وجود ندارد.

(۳) اگر بیماری از نوع وابسته به X نهفته باشد، ژن‌نمود پدر به صورت X^hY و ژن‌نمود مادر به صورت X^HX^h خواهد بود. در این صورت امکان تولد فرزند سالم از نظر این بیماری وجود ندارد.

(۴) اگر بیماری از نوع وابسته به X بارز باشد، ژن‌نمود پدر به صورت X^HY و ژن‌نمود مادر به صورت X^HX^h خواهد بود (با توجه به داشتن فرزند پسر بیمار و سالم). در این صورت امکان تولد دختر سالم (X^hX^h) از نظر این بیماری وجود ندارد.

۲ ۱۴۷

در حضور لاکتوز و در غیاب گلوکز، باید سه ژن مربوط به استفاده از لاکتوز از روی دمای حلقوی باکتری اشریشیاکلای بیان شوند. اولین لاکتوز (نوعی دی‌ساکارید) با اتصال به مهارکننده و تغییر در ساختار آن، باعث جدا شدن آن از روی اپراتور و روشن شدن ژن‌ها می‌شود. مادامی که همهٔ لاکتوزها توسط آنزیم‌ها تجزیه نشده باشند یا گلوکز وارد محیط نشود، لاکتوز متصل به مهارکننده از اتصال مجدد آن به اپراتور (نوعی توالی بین ژنی در دمای اصلی باکتری) جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حتی پیش از این‌که سه ژن مربوطه روشن شوند، تعداد کمی لاکتوز از دیواره و غشا عبور کرده و در سیتوپلاسم به مهارکننده متصل می‌شوند تا باعث روشن شدن ژن‌ها و بیان آن‌ها شوند.

(۳) پس از اتصال لاکتوز به مهارکننده (پروتئین تنظیمی)، ساختار سوم آن تغییر کرده و تمایل به اپراتور را از دست می‌دهد، نه پیش از آن.

(۴) پروتئین تنظیم‌کننده به نام مهارکننده برای تنظیم منفی رونویسی ژن‌های مربوط به استفاده از لاکتوز، یک نوع است نه چند نوع.

۲ ۱۴۸

در یوکاریوت‌ها (تک‌یاخته‌ای مژک‌دار) رناهای کوچک مکمل، پس از رونویسی می‌توانند به رنای پیک متصل شده و باعث توقف عمل ترجمه (حرکت رناتن روی رنای پیک) گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تغییر فشردگی دنا با تغییر در میزان دسترسی رنابسپاراز (نه دنابسپاراز) به ژن سبب تنظیم بیان ژن در سطح فام‌تنی می‌گردد.

(۳) افزایش طول عمر رنای پیک (و جلوگیری از تجزیهٔ آن و در نتیجه جلوگیری از شکست پیوند فسفو دی‌استر) می‌تواند پیش از ترجمه (عملکرد آنزیم غیرپروتئینی در ساختار ریبوزوم) صورت گیرد.

(۴) عوامل رونویسی متصل به افزایشنده، به راه‌انداز متصل نمی‌شوند بلکه به رنابسپاراز و عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز متصل می‌گردند.

۳ ۱۴۹

موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) تولید دوپار (دیمر) تیمین توسط پرتوهای فرابنفش، ممکن است فقط دو نوکلئوتید مجاور را درگیر کند و نوعی جهش کوچک باشد که نه جانیشینی است و نه حذف و اضافه.

(ب) هر مولکول هموگلوبین چهار زنجیره دارد که در کم‌خونی داسی در دو زنجیرهٔ بتا، مجموعاً دو آمینواسید والین جایگزین دو گلوتامیک اسید شده‌اند.

(ج) جهش واژگونی اگر منجر به جابه‌جایی محل سانترومر شود با تعیین کاربوتیپ قابل تشخیص است. جهش جابه‌جایی اگر منجر به تغییر طول فام‌تن شود قابل تشخیص است.

(د) پرتوهای فرابنفش که عامل اصلی آفتاب‌سوختگی هستند می‌توانند باعث ایجاد دوپار (دیمر) تیمین شوند. در ایجاد دوپار تیمین، دو باز آلی تیمین (پیریمیدینی = تک حلقه) در دو نوکلئوتید مجاور در یک رشته به هم نزدیک شده و با هم پیوند غیرطبیعی اشتراکی ایجاد می‌کنند.



۱۵۵ ۴ در صورتی که والدین هر دو دارای گروه خونی B (BB یا BO) باشند، هیچ‌یک از والدین نمی‌توانند به فرزند خود الل A را منتقل کنند و ممکن نیست که فرزندی در این خانواده، دارای گروه خونی AB باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورتی که والدین دارای گروه خونی Rh ناخالص باشند (Dd)، می‌توانند با انتقال الل d به فرزند خود، باعث شوند که این فرزند دارای Rh منفی (dd) باشد.

(۲) اگر والدین دارای گروه خونی A با ژنوتیپ AO باشند، می‌تواند دارای فرزندی با گروه خونی O (OO) شوند.

(۳) اگر والد دارای گروه خونی B⁺ دارای ژنوتیپ BO باشد و والد دیگر نیز، حداقل یک الل O داشته باشد (AO یا BO یا OO)، ممکن است که فرزند این خانواده دارای گروه خونی O شود.

۱۵۶ ۲ موارد «ب» و «ج» درست می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) در بخش ابتدای پتانسیل عمل، خروج پتاسیم تنها به وسیله کانال‌های نشستی می‌تواند انجام شود که طی آن ATP مصرف نمی‌شود.

(ب) در شاخه پایین‌روی منحنی پتانسیل عمل نوروون حسی، شیب تغییرات پتانسیل غشای نوروون منفی است، در این حالت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌باشند.

(ج) بخش قرار گرفته بین دو غلاف میلین در یک رشته عصبی، گره رانویه است و در گره رانویه به هنگام پتانسیل عمل در شاخه بالاروی منحنی که فقط کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند ابتدا اختلاف پتانسیل به صفر می‌رسد (کاهش می‌یابد)، سپس افزایش یافته و به +۳۰ میلی‌ولت می‌رسد. در شاخه پایین‌روی منحنی نیز که فقط کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند، این پدیده رخ می‌دهد، ابتدا به صفر و سپس به -۷۰ می‌رسد.

(د) همه یاخته‌های زنده فعالیت دارند، بنابراین اگر یاخته عصبی فعالیت نداشته باشد، مرده محسوب می‌شود، پس باید حتماً ذکر شود که وقتی که یاخته فعالیت عصبی ندارد. در این حالت اختلاف پتانسیل معادل -۷۰mV در دو سوی غشا برقرار است که به آن پتانسیل آرامش می‌گویند.

بررسی گزینه‌ها: ۱۵۷ ۳

(۱) لایه مشیمیه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است و مطابق با شکل ۴ صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، همراه با عصب بینایی از کره چشم خارج نمی‌شود.

(۲) لایه صلبیه در تماس با بافت چربی (بزرگ‌ترین بافت ذخیره انرژی در بدن) قرار دارد. این لایه از جنس بافت پیوندی است و انواعی از رشته‌های پروتئینی با ضخامت غیر یکسان دارد (مانند رشته‌های کلاژن و کشسان).

(۳) صلبیه در اتصال با عضلات ارادی چشم قرار دارد، اما نمی‌تواند با زجاجیه (عامل حفظ کرویت چشم) در تماس مستقیم باشد.

(۴) رگ‌های خون‌رسان درون کره چشم در تماس با شبکیه و در مجاور زجاجیه قرار دارند.

۱۵۰ ۳ با توجه به گروه خونی والدین و این‌که گروه خونی فرزندشان O⁻

است، می‌توان نتیجه گرفت ژنوتیپ پدر BO و Dd و ژنوتیپ مادر AO و Dd است و به علت ابتلای پسر این خانواده به هموفیلی، مادر از نظر این بیماری ناقل مرد

زن
است، پس ژنوتیپ والدین X^hYBODd × X^HX^hAODd می‌باشد.

توجه کنید: در صورت ابتلای پدر به هموفیلی، امکان تولد دختر سالم و خالص از نظر این صفت وجود ندارد.

۱۵۱ ۳ دوپار تیمین باعث اختلال در فعالیت آنزیم دنباسپاراز و در

نتیجه فرایند همانندسازی می‌شود. در فرایند ویرایش، دنباسپاراز می‌تواند از بروز جهش جلوگیری نماید (توجه کنید که یاخته دارای دنای جهش‌یافته ممکن است در مرحله G_۰ که بخشی از G_۱ اینترفاز است، متوقف گردد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دنا اسیدی‌تر از رنا است (به علت داشتن یک گروه هیدروکسیل کم‌تر در قند) و رناها طی فرایند رونویسی از روی بخشی از یک رشته دنا تولید می‌گردد که این فرایند جزو نقش‌های آنزیم دنباسپاراز نیست.

(۲) دنباسپاراز در فرایند همانندسازی از نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته داخل یاخته می‌کاهد و آن‌ها را به صورت تک‌فسفاته مصرف می‌کند، بنابراین به تعداد فسفات‌های آزاد یاخته افزوده می‌شود.

(۴) در فرایند همانندسازی، پیوند هیدروژنی و فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود. که در این بین، پیوند هیدروژنی به تنهایی انرژی اندکی دارد (دقت کنید که تشکیل پیوند هیدروژنی خودبه‌خودی و بدون نیاز به آنزیم انجام می‌گیرد).

۱۵۲ ۴ همه موارد نادرست بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) برخی از جهش‌ها در ژن، بر روی مولکول‌های رنای ناقل و رنای ریبوزومی منعکس می‌شوند. این رناها ترجمه نمی‌شوند.

(ب) جهش‌هایی که یک یا چند نوکلئوتید ژن را روی کروموزوم تغییر می‌دهند، جهش کوچک یا ژنی (نه کروموزومی) نام دارند.

(ج) جهش‌های کوچک یک یا چند نوکلئوتید را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند.

(د) دقت کنید در جهش‌های خاموش، توالی آمینواسیدها تغییری نخواهند کرد.

۱۵۳ ۳ ژنوتیپ گزینۀ (۱) که امکانش وجود ندارد، زیرا در والدین، الل

نهفته b وجود ندارد. با توجه به فرض سؤال، بیشترین شباهت مربوط به گزینۀ (۳) است، زیرا دارای دو الل مغلوب یا نهفته است.

۱۵۴ ۴ در روده انسان، یاخته‌های پوششی روده (یاخته‌های یوکاریوتی) و

باکتری‌های E.coli (یاخته‌های پروکاریوتی) می‌توانند در تجزیه نوعی دی‌ساکارید (لاکتوز) نقش داشته باشند. در یاخته‌های یوکاریوتی اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز و در باکتری E.coli اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال آن در دنا می‌تواند سبب آغاز فرایند رونویسی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در مورد یاخته‌های پروکاریوتی صادق است. دنای اصلی یوکاریوت‌ها در هسته قرار دارد و فاقد اپراتور است.

(۲) عوامل رونویسی در یاخته‌های پروکاریوتی وجود ندارد.

(۳) این سازوکار در مورد یاخته‌های یوکاریوتی صادق است.



بیماری چشم	نوع عدسی برای اصلاح	تصویر جسم	تصویر جسم دور
نزدیک‌بینی	واگرا	روی شبکیه	جلوی شبکیه
دوربینی	همگرا	پشت شبکیه	روی شبکیه

۱۶۲ ۴ صورت سؤال به گیرنده‌های حواس پیکری اشاره دارد. این گیرنده‌ها عبارت هستند از گیرنده‌های تماسی، دمایی، حس وضعیت و درد. همه این گیرنده‌ها، انتهای دارینه یاخته‌های عصبی هستند و چون پیام آن‌ها باید سریعاً هدایت و منتقل شود، غلاف میلین دارند. در بخش‌هایی از غشای یاخته عصبی که غلاف میلین وجود دارد، امکان انجام تبادلات یونی در دو سمت غشا وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های تماسی، دمایی و درد در ساختار پوست دیده می‌شوند، اما گیرنده‌های حس وضعیت در پوست وجود نداشته و در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند.
(۲) گیرنده‌های تماسی به محرک‌های تماس، فشار و ارتعاش حساس هستند. گیرنده‌های دمایی را سرما و گرما تحریک می‌کنند و گیرنده‌های درد را نیز آسیب بافتی در اثر عواملی مثل بریدگی، سرما یا گرمای شدید و مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید تحریک می‌کنند. اما گیرنده‌های حس وضعیت تنها به کشش حساس هستند.

(۳) عدم ارسال و یا ارسال پیام عصبی کم‌تر در اثر قرارگیری در معرض محرک ثابت به معنای سازش گیرنده‌هاست. گیرنده‌های درد سازش پیدا نمی‌کنند.

۱۶۳ ۴ موارد «الف»، «ب» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) در فرایند انعکاس عقب کشیدن دست انسان، علاوه بر گیرنده‌های گرما، گیرنده‌های درد نیز تحریک می‌شوند.

(ب) در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، از بین سیناپس‌های نورون به نورون، به جز یک سیناپس در بقیه، ناقل عصبی باعث باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در غشای یاخته پس‌سیناپسی می‌شود.

(ج) در دو نورون حرکتی ماهیچه دوسر و سه‌سر، آکسون از دندریت بلندتر است. از پایانه آکسونی نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر بازو هیچ ناقل عصبی ترشح نمی‌شود، زیرا نورون مربوطه مهارشده است.

(د) این انعکاس مربوط به بخش پیکری دستگاه عصبی است نه بخش خودمختار. توصیف ارائه شده در این مورد مربوط به بخش خودمختار است.

۱۶۴ ۱ جمله صورت سؤال، به مورد درستی اشاره می‌کند. محیط‌های شفاف در تماس با تارهای آویزی عبارت‌اند از زجاجیه، عدسی و زلالیه که هیچ‌کدام با صلبیه (برخلاف قرنیه) تماسی ندارند. پس باید دنبال گزینه درست بگردیم که فقط گزینه (۱) درست است. دوربینی به دو علت ممکن است رخ دهد، یکی کاهش میزان همگرایی عدسی و دیگری کوچک بودن کره چشم و یا کم بودن میزان زجاجیه چشم، برای درمان هر دو مورد از عینک با عدسی محدب (کوژ) استفاده می‌شود تا پرتوهای نوری زودتر همگرا شده و به صورت واضح روی شبکیه قرار گیرند.

۱۵۸ ۳ موارد «الف»، «ب» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) منظور، مخچه است که در انسان از گیرنده‌های نوری چشم پیام دریافت می‌کند.

(ب) منظور، مخ است که در انسان سامانه لیمبیک را دربر می‌گیرد.

(ج) منظور، بصل‌النخاع است که در انسان پل مغزی (نه برجستگی‌های چهارگانه) بلافاصله در بالای آن قرار دارد.

(د) منظور، پیازهای بویایی است. پیازهای بویایی در انسان، محل حضور پایانه آکسونی گیرنده‌های بویایی هستند.

۱۵۹ ۲ باید دقت کرد که از هر چشم، یک عصب خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اول باید با برش اطراف قرنیه، قرنیه و مقداری صلبیه برداشته شود تا نقطه کور قابل مشاهده باشد.

(۳) شبکیه به دلیل ضخامت بسیار کم ضمن تشریح ممکن است جمع شود.

(۴) طبق فعالیت کتاب زیست‌شناسی (۲)، جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد که درون این حلقه، عنبیه قابل مشاهده است.

۱۶۰ ۳ موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) در همه انعکاس‌ها، پیام به وسیله بخش حسی دستگاه عصبی محیطی به دستگاه عصبی مرکزی آورده شده و پس از پردازش در دستگاه عصبی مرکزی، مجدداً به وسیله بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی به ماهیچه‌ها و غدد درگیر در فرایند انعکاس فرستاده می‌شود.

(ب) انعکاس پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها است. پاسخ سریع نیازمند هدایت سریع پیام عصبی در طول نورون‌ها است. می‌دانیم که رشته‌های عصبی میلیون‌دار نسبت به رشته‌های عصبی بدون میلین هم‌قطر خود، پیام عصبی را سریع‌تر منتقل می‌کنند. گروهی از یاخته‌های پشتیبان به دور نورون پیچیده و غلاف میلین را می‌سازند. بنابراین یاخته‌های پشتیبان در بروز همه انعکاس‌های بدن نقش مؤثری دارند. هم‌چنین سایر یاخته‌های پشتیبان نیز با انجام اعمالی مثل حفاظت و تغذیه یاخته‌های عصبی به هدایت و انتقال پیام عصبی کمک می‌کنند.

(ج) غلاف میلین در نورون‌ها پیوسته نیست و در بخش‌هایی از رشته قطع می‌شود که به این بخش‌ها گره رانویه می‌گوییم. با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۱۶ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست دو نورون رابط در بخش خاکستری نخاع حضور دارند و می‌دانیم که بخش خاکستری شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی فاقد غلاف میلین بوده و در نتیجه این رشته‌های عصبی گره رانویه ندارند.

(د) در افراد بالغ و سالمی که ارتباط مغز و نخاع آن‌ها کامل شده است، انعکاس‌های تخلیه ادرار و مدفوع به وسیله مغز قابل مهار است.

۱۶۱ ۲ با توجه به شکل ۷ صفحه ۲۶ کتاب زیست‌شناسی (۲)، برای

اصلاح چشم دوربین از عدسی همگرا و برای اصلاح چشم نزدیک‌بین از عدسی واگرا استفاده می‌شود.



ب) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، ناقل چه مهاری باشد و چه تحریکی فعالیت الکتریکی یاختهٔ پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد.

تذکر: یاختهٔ پس‌سیناپسی می‌تواند نورون نباشد.

د) پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده (نه آن‌هایی که بر یاختهٔ پس‌سیناپسی اثر کرده‌اند)، باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. طبق این متن الزامی بر این نیست که تمام مولکول‌های ناقل به گیرندهٔ خود برسند و اعمال اثر داشته باشند.

۱۶۸ ۱ بررسی گزینه‌ها:

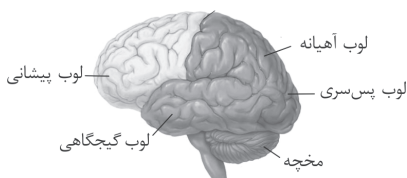
۱) تالاموس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی‌اند. اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.

۲ و ۴) مخچه در پشت ساقهٔ مغز قرار دارد و شامل دو نیمکره و بخشی به نام کریمینه در وسط آن‌هاست.

نکته: تالاموس بالای ساقهٔ مغز قرار دارد.

۳) مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

۱۶۹ ۱ لوب پس‌سری مکان پردازش نهایی اطلاعات بینایی است که همانند لوب پیشانی با دو لوب دیگر مرز مشترک دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، کم‌ترین بهبودی مربوط به لوب پیشانی است.

۳) لوب پس‌سری می‌تواند در تماس با مخچه باشد.

۴) مطابق با شکل، لوب گیجگاهی نزدیک‌ترین لوب به مغز میانی است.

۱۷۰ ۴ منظور حشرات است. با توجه به شکل ۲۱ صفحهٔ ۱۸ کتاب زیست‌شناسی (۲)، پیام‌های بینایی مستقیماً به مغز ملخ (نمایندهٔ حشرات) می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهی‌ها دارای خط جانبی هستند. بعضی از ماهی‌ها غضروفی و فاقد استخوان‌اند.

۲) جیرجیرک مدنظر است. جیرجیرک نوعی حشره است و فاقد مویرگ است.

۳) مارها گردش خون مضاعف دارند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کم‌تر برای تبادلات گازی و تلمبهٔ دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هر عصب تعادلی از ۵ نقطهٔ بخش دهلیزی گوش درونی پیام دریافت می‌کند که در مجموع برای دو عصب، ۱۰ نقطه باید در نظر گرفت.

۳) یاخته‌های پوششی استوانه‌ای ساده در مخاط بینی اطراف گیرنده‌های حس بویایی برخلاف سایر بخش‌های مخاط بینی فاقد مژک هستند (به شکل ۱۲ صفحهٔ ۳۱ کتاب زیست‌شناسی (۲) خوب دقت کنید).

۴) جوانه‌های چشایی در سطح بالایی برجستگی‌های روی زبان قرار ندارند، بلکه در اطراف آن قرار گرفته‌اند.

۱۶۵ ۳ در بدن انسان، گیرنده‌های شنوایی، تعادلی، بویایی و چشایی مژکدار هستند. همهٔ این گیرنده‌ها در مجاورت یاخته‌هایی با عدم توانایی پتانسیل عمل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط مژک‌های گیرنده‌های تعادلی در تماس کامل با پوشش ژلاتینی هستند.

۲) محرک گیرنده‌های بویایی و چشایی، نوعی محرک شیمیایی است.

۴) گروهی از گیرنده‌های مژکدار، ساختار غیرعصبی دارند، مانند گیرنده‌های چشایی، شنوایی و تعادلی گوش.

۱۶۶ ۴ آکسون و دندریت نورون حسی در یک محل از جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند. این نورون‌ها پیام عصبی را به یاخته‌های عصبی دیگر منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ نورون‌ها با یاخته‌های پشتیبان در تماس می‌باشند، اما هر سه نوع نورون می‌توانند میلین داشته یا نداشته باشند. در نتیجهٔ الزامی بر داشتن میلین دور آکسون وجود ندارد، مثلاً نورون رابط داخل کتاب زیست‌شناسی (۲).

۲) نورون‌های حسی دندریتی بلندتر از آکسون دارند. گروهی از آن‌ها مانند گیرنده‌های نوری چشم، پیام عصبی را به نخاع نمی‌فرستند.

۳) یاخته‌های عصبی رابط می‌توانند پیام را به نورون حرکتی برسانند. نه دندریت و نه آکسون نورون رابط طبق شکل ۳ صفحهٔ ۳ کتاب زیست‌شناسی

(۲) میلین ندارد، البته به این معنی نیست که نورون رابط کلاً میلین نداشته باشد؛ منظور این است که نورون رابطی که در شکل کتاب زیست‌شناسی (۲)

می‌باشد، بدون میلین است.

۱۶۷ ۱ فقط مورد «ب» درست است. قبل از همه باید دقت کنید

صورت سؤال موارد قطعی را خواسته است.

بررسی موارد:

الف و ج) ناقل عصبی حداقل سه بار می‌تواند یاختهٔ پیش‌سیناپسی را وادار به مصرف ATP کند. برای ساخت، برای برون‌رانی به درون فضای سیناپسی و

برای جذب به یاختهٔ پیش‌سیناپسی در صورت تجزیه نشدن ناقل (نادرستی مورد «ج»). با توجه به توضیحات بالا مورد «الف» به دو دلیل رد خواهد شد،

اول این‌که ناقل در جسم یاخته‌ای ساخته می‌شود و با مصرف ATP توسط

وزیکول‌هایی به سمت پایانهٔ آسه حرکت می‌کند، پس الزامی بر این نیست که به سمت یاختهٔ پس‌سیناپسی برود. دوم این‌که ممکن است مصرف ATP برای درون‌بری ناقل بعد از انتقال پیام باشد.



۱۷۵ ۲ موارد «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) یون سدیم همواره از طریق کانال نشستی سدیمی براساس شیب غلظت وارد نورون می‌شود.

ب) پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال است و با مصرف ATP یون‌های سدیم را به خارج می‌ریزد و یون‌های پتاسیم را به داخل نورون می‌آورد.
ج) در قله منحنی پتانسیل عمل برای یک لحظه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته می‌شوند که در این زمان پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون مثبت است.

د) در بخش صعودی منحنی پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد که در این حالت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند. در بخش نزولی منحنی، اختلاف پتانسیل، ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد که در این حالت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، باز و سدیمی، بسته هستند.

۱۷۱ ۴ پیام انقباض ماهیچه میان‌بند از طرف بصل‌النخاع ارسال می‌شود. پل مغزی بالاتر از بصل‌النخاع قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تالاموس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی هستند. رابط سه‌گوش بالاتر از تالاموس‌ها قرار دارد.

۲) برجستگی‌های چهارگانه جزئی از مغز میانی هستند که در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. اپی‌فیز در جلوی برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

۳) پیازهای بویایی محل حضور پایانه‌های آکسونی گیرنده‌های بویایی هستند. تالاموس‌ها عقب‌تر از پیازهای بویایی قرار دارد.

۱۷۲ ۱ با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← هیپوتالاموس، بخش

(ب) ← اسبک مغز، بخش (ج) ← نخاع و بخش (د) ← لوب‌های (پیازهای) بویایی را نشان می‌دهد. هیپوتالاموس مرکز تنظیم دمای بدن است. برخی از سیاهرگ‌های بزرگ دارای گیرنده‌های دمایی هستند، بنابراین هیپوتالاموس می‌تواند با این گیرنده‌ها ارتباط داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پژوهشگران بر این باورند افرادی که هیپوکامپ آن‌ها آسیب دیده است، برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل آسیب‌دیدگی، مشکل چندانی ندارند.

۳) نخاع درون ستون مهره‌ها از بصل‌النخاع تا دومین مهره کمر (نه گردن) کشیده شده است.

۴) پردازش نهایی اطلاعات مربوط به حس بویایی در قشر خاکستری مخ انجام می‌شود.

۱۷۳ ۱ فقط مورد «ج» درست است. دو نوع کانال دریچه‌دار یونی

(سدیمی و پتاسیمی) هیچ‌گاه هم‌زمان با هم بسته نمی‌شوند، چون هیچ‌وقت هم‌زمان با هم باز نیستند.

بررسی سایر موارد:

الف) جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی می‌تواند درون ریشه پشتی نخاع قرار داشته باشد.

ب) در هر زمانی دو نوع یون (K^+ و Na^+) می‌توانند از غشا عبور کنند.

د) بین دو گره رانویه، هدایت پیام عصبی اتفاق می‌افتد (نه انتقال).

۱۷۴ ۳ در ساختار مغز انسان، هیپوتالاموس مرکز تنظیم خواب و

بصل‌النخاع مرکز انعکاس سرفه است که هر دو در سطح پایین‌تری نسبت به تالاموس‌ها (محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی) قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بصل‌النخاع در مقایسه با هیپوتالاموس به بطن چهارم مغزی که پشت ساقه مغز قرار دارد، نزدیک‌تر است.

۲) بصل‌النخاع و هیپوتالاموس هر دو در تنظیم فشار خون مؤثر هستند.

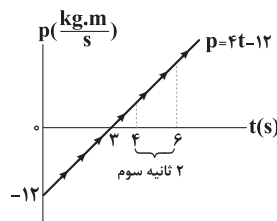
۴) سه بخش اصلی مغز شامل مخچه، نیمکره‌های مخ و ساقه مغز هستند که از این میان، بصل‌النخاع جزو ساقه مغز بوده و یکی از اجزای بخش‌های اصلی مغز است، اما در کتاب زیست‌شناسی (۲)، هیپوتالاموس جزو هیچ‌یک از سه بخش اصلی مغز در نظر گرفته نشده است.



فیزیک

۱۷۶ | ۲

نمودار تغییرات تکانه جسم بر حسب زمان به صورت مقابل است: همان طور که می بینید، در ۲ ثانیه سوم، نمودار از محور افقی دور می شود، بنابراین اندازه تکانه زیاد می شود و در نتیجه حرکت تندشونده است.



دقت کنید: چون شیب نمودار ثابت و برابر ۴ است، بنابراین نیروی متوسط در هر بازه زمانی برابر ۴ N خواهد بود.

۱۷۷ | ۴

با توجه به رابطه مربوط به نیروی خالص متوسط، بردار تغییر تکانه در ۵ ثانیه اول حرکت و ۵ ثانیه دوم حرکت را به دست می آوریم:

$$\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta \vec{p}_1 = -12/5 \vec{j} & \text{در } 5 \text{ ثانیه اول حرکت} \\ \Delta \vec{p}_2 = 7/5 \vec{j} & \text{در } 5 \text{ ثانیه دوم حرکت} \end{cases}$$

حال می توان نوشت:

$$\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{p}_{کل}}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{p}_1 + \Delta \vec{p}_2}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{av} = \frac{-12/5 + 7/5}{1} \vec{j} = -0.5 \vec{j} \Rightarrow \vec{F}_{av} = -0.5 \vec{j} \text{ (N)}$$

۱۷۸ | ۱

در حالت اول که جسم حرکت نمی کند، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است، بنابراین می توان نوشت:

$$\vec{F}_{net} = F - f_s = 0$$

$$\Rightarrow F = f_s \Rightarrow f_s = 120 \text{ N}$$

بنابراین اندازه نیروی اصطکاک برابر ۱۲۰ N است. در ادامه با رساندن بزرگی

نیروی \vec{F} به ۱۸۰ N، جسم حرکت می کند و شتاب آن برابر $\frac{m}{s^2}$ می شود. در

این حالت با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$\vec{F}_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma$$

$$\Rightarrow 180 - f_k = 12 \times 5$$

$$\Rightarrow f_k = 120 \text{ N} \Rightarrow \mu_k F_N = 120 \Rightarrow \mu_k mg = 120$$

$$\Rightarrow \mu_k \times 12 \times 10 = 120 \Rightarrow \mu_k = 1$$

۱۷۹ | ۴

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی برای مقایسه تندی دو جسم داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \frac{m_1}{m_2} \times \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 \Rightarrow 4 = \frac{m}{2m} \times \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = 2\sqrt{2}$$

نیروی اصطکاک باعث می شود دو جسم به تدریج متوقف شوند. شتاب کند شدن حرکت جسمها برابر است با:

$$F_{net} = -f_k \Rightarrow ma = -\mu_k mg \Rightarrow a = -\mu_k g$$

با توجه به این که ضریب اصطکاک جنبشی برای دو جسم یکسان است، شتاب کند شدن دو جسم یکسان خواهد بود.

با استفاده از معادله سرعت - جابه جایی در حرکت با شتاب ثابت، نسبت مسافت توقف دو جسم برابر است با:

$$d = \frac{v^2}{|2a|} \xrightarrow{\text{یکسان: } a} \frac{d_1}{d_2} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = (2\sqrt{2})^2 = 8$$

با توجه به تقارن سهمی حول رأس آن، رأس سهمی در $t = 2s$ قرار دارد و متحرک در این لحظه تغییر جهت داده است، بنابراین با توجه به جابه جایی بین $0 \leq t \leq 2s$ می توان نوشت:

$$\Delta \vec{x} = \frac{\vec{v}_1 + \vec{v}_2}{2} \Delta t$$

$$\Rightarrow -18 - (-10) = \frac{\vec{v}_0 + 0}{2} \times 2$$

$$\Rightarrow \vec{v}_0 = -8 \frac{m}{s}$$

بنابراین تکانه اولیه متحرک برابر است با:

جرم بر حسب کیلوگرم

$$\vec{p}_0 = m \vec{v}_0 = [0/1] \times (-8 \vec{i}) = -0.8 \vec{i} \left(\frac{kg \cdot m}{s}\right)$$

گام اول: محاسبه اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی:

$$F_N = mg + F_1 = 20 + 10 = 30 \text{ N}$$

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = 0.4 \times 30 = 12 \text{ N}$$

چون نیروی $F_2 = 13/5 \text{ N}$ بزرگتر از $f_{s,max}$ است، جسم حرکت خواهد کرد و نیروی اصطکاک آن با سطح از نوع جنبشی خواهد بود. البته دقت کنید که با توجه به متن سؤال، می دانیم که جسم حرکت می کند و نیازی به طی کردن این گام نداریم و در این جا برای یادآوری به شما این گام را انجام داده ایم.

گام دوم: محاسبه شتاب حرکت:

$$f_k = \mu_k F_N = 0.25 \times 30 = 7.5 \text{ N}$$

$$F_{net} = F_2 - f_k = 13/5 - 7.5 = 6 \text{ N}$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow 6 = 2a \Rightarrow a = 3 \frac{m}{s^2}$$

گام سوم: محاسبه سرعت جسم پس از ۱۰ متر جابه جایی:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - 0 = 2 \times 3 \times 10 \Rightarrow v = \sqrt{60} = 2\sqrt{15} \frac{m}{s}$$

گام چهارم: محاسبه اندازه تغییرات تکانه جسم:

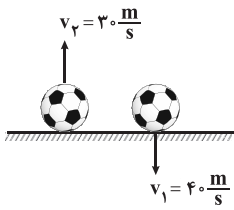
$$\begin{cases} \text{تکانه اولیه: } p_1 = m v_1 = 0 \\ \text{تکانه ثانویه: } p_2 = m v_2 = 2 \times 2\sqrt{15} = 4\sqrt{15} \frac{kg \cdot m}{s} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta p = p_2 - p_1 = 4\sqrt{15} \frac{kg \cdot m}{s}$$



پاسخ دوازدهم تجربی

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در وبسایت **DriQ.com** مشاهده کنید.



شکل مقابل، وضعیت توپ را قبل و بعد از برخورد نشان می‌دهد. اندازه تغییرات تکانه توپ در این برخورد برابر است با:

$$\Delta p = m\Delta v = 0.4 \times (30 - (-40))$$

$$\Rightarrow \Delta p = 0.4 \times 70 = 28 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

در نهایت برای محاسبه زمان برخورد می‌توان نوشت:

$$F_{\text{net}} = F_{\text{سطح}} - mg$$

$$F_{\text{net}} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta p}{\Delta t} = F_{\text{سطح}} - mg \Rightarrow \frac{28}{\Delta t} = 284 - 0.4 \times 10$$

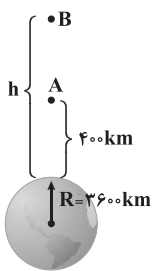
$$\Rightarrow \Delta t = 0.1 \text{ s} = 100 \text{ ms}$$

برای مقایسه شتاب گرانش در نقطه A و سطح سیاره داریم:

$$g = G \frac{M}{(R+h)^2} \Rightarrow \frac{g_A}{g_0} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2$$

$$\frac{g_A}{g_0} = \frac{1}{100} \rightarrow \frac{1}{100} = \left(\frac{R}{R+400}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{R}{R+400}$$

$$\Rightarrow 9R + 3600 = 10R \Rightarrow R = 3600 \text{ km}$$



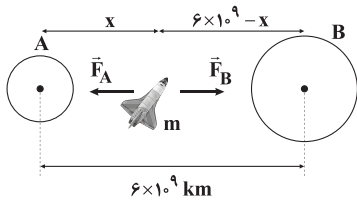
بنابراین شعاع سیاره برابر با ۳۶۰۰ km است. حال می‌خواهیم نقطه‌ای مانند B را پیدا کنیم که شتاب گرانش در آن، ۲۵ درصد شتاب گرانش در سطح سیاره باشد. در این حالت می‌توان نوشت:

$$\frac{g_B}{g_0} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 \Rightarrow \frac{25}{100} = \left(\frac{3600}{3600+h}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{5}{10} = \frac{3600}{3600+h} \Rightarrow h = 3600 \text{ km}$$

بنابراین نقطه B در فاصله ۳۶۰۰ km از سطح سیاره، یعنی ۳۲۰۰ km بالاتر از نقطه A قرار دارد.

مطابق شکل، برای آن‌که سفینه در تعادل باشد، کافی است نیروی گرانشی که دو سیاره به آن وارد می‌کنند، هم‌اندازه باشند.



$$F_A = G \frac{M_A m}{x^2 \times 10^6} = G \frac{\rho_A \times \frac{4}{3} \pi R_A^3 \times m}{x^2 \times 10^6}$$

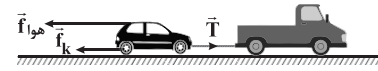
$$F_B = G \frac{M_B m}{(6 \times 10^9 - x)^2 \times 10^6} = G \frac{\rho_B \times \frac{4}{3} \pi R_B^3 \times m}{(6 \times 10^9 - x)^2 \times 10^6}$$

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{\rho_A R_A^3}{\rho_B R_B^3} = \frac{5 \times (2000)^3}{(6 \times 10^9 - x)^2} \Rightarrow \frac{8 \times (5000)^3}{(6 \times 10^9 - x)^2}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{5}{6 \times 10^9 - x} \Rightarrow 5x = 6 \times 10^9 - x \Rightarrow x = 10^9 \text{ km}$$

در حالت اول، شتاب حرکت خودرو صفر بوده و می‌توان نوشت:

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow T_1 - f_k - f_{\text{هوآ}} = 0 \Rightarrow T_1 - 220 - 380 = 0 \Rightarrow T_1 = 600 \text{ N}$$



در حالت دوم، شتاب حرکت خودرو برابر با $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بوده و می‌توان نوشت:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow T_2 - f_k - f_{\text{هوآ}} = ma \Rightarrow T_2 - 220 - 380 = 1500 \times 2$$

$$\Rightarrow T_2 = 3600 \text{ N}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = 6$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

برای آن‌که جسم در آستانه حرکت قرار گیرد، باید نیروی F هم‌اندازه با $f_{s,\text{max}}$ باشد.

$$f_{s,\text{max}} = \mu_s F_N = \mu_s mg = 0.4 \times 3 \times 10 = 12 \text{ N}$$

$$F = f_{s,\text{max}} \Rightarrow 3t + 3 = 12 \Rightarrow t = 3 \text{ s}$$

بنابراین جسم در پایان ثانیه سوم (ابتدای ثانیه چهارم) در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. برای آن‌که اندازه شتاب جسم برابر $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شود، می‌توان نوشت:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow F - \mu_k mg = ma$$

$$\Rightarrow F - 0.3 \times 3 \times 10 = 3 \times 2 \Rightarrow F = 15 \text{ N}$$

$$F = 3t + 3 \rightarrow 3t + 3 = 15 \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

بنابراین در پایان ثانیه چهارم (ابتدای ثانیه پنجم)، اندازه شتاب حرکت برابر $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می‌شود.

مساحت زیر نمودار نیرو - زمان برابر تغییرات تکانه جسم است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta p = \frac{20 \times 10^3 \times (2/5 - 1) \times 10^{-3}}{2} \Rightarrow \Delta p = 15 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

در ادامه با استفاده از رابطه $F_{\text{av}} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ، اندازه نیروی متوسط را محاسبه می‌کنیم.

توپ از ارتفاع ۸۰ متری رها شده است تا به زمین برسد. برای محاسبه تندی آن قبل از برخورد به زمین می‌توان نوشت:

$$v_1^2 - v_0^2 = -2g\Delta y \Rightarrow v_1^2 - 0 = -2 \times 10 \times (-80) \Rightarrow v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بعد از برخورد به زمین، توپ تا ارتفاع ۴۵ متری بالا می‌رود، بنابراین سرعت آن بلافاصله پس از برخورد به زمین برابر است با:

$$v_2^2 - v_1^2 = -2g\Delta y \Rightarrow 0 - v_2^2 = -2 \times 10 \times 45 \Rightarrow v_2 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

توپ از ارتفاع ۸۰ متری رها شده است تا به زمین برسد. برای محاسبه تندی آن قبل از برخورد به زمین می‌توان نوشت:

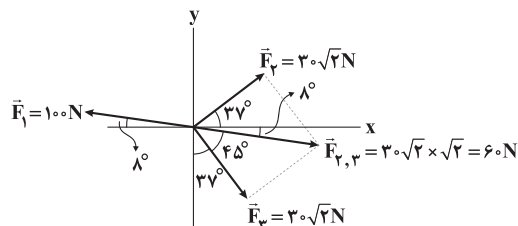
$$v_1^2 - v_0^2 = -2g\Delta y \Rightarrow v_1^2 - 0 = -2 \times 10 \times (-80) \Rightarrow v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بعد از برخورد به زمین، توپ تا ارتفاع ۴۵ متری بالا می‌رود، بنابراین سرعت آن بلافاصله پس از برخورد به زمین برابر است با:

$$v_2^2 - v_1^2 = -2g\Delta y \Rightarrow 0 - v_2^2 = -2 \times 10 \times 45 \Rightarrow v_2 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۱۹۰ ۲ نیروی خالص وارد بر جسم با برابری از نیروها، برابر 40 N و در جهت نیروی 100 نیوتونی است.



$$\Rightarrow F_{\text{net}} = F_1 - F_{2,3} = 100 - 60 = 40\text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow 40 = \frac{\Delta p}{2} \Rightarrow \Delta p = 40 \times 2 = 80 \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$$

از طرفی Δp در جهت نیروی خالص وارد بر جسم است، یعنی در جهت نیروی 100 نیوتونی می‌باشد.

۱۹۱ ۱ در میان کمیت‌های داده شده، جرم و طول، کمیت‌های اصلی هستند و سرعت و نیرو، کمیت‌های برداری می‌باشند.

۱۹۲ ۱ ابتدا حجم جسم را محاسبه می‌کنیم.

$$V = \pi(R_1^2 - R_2^2)h = 3 \times (15^2 - 10^2) \times 20 = 7500\text{ cm}^3$$

با استفاده از رابطه چگالی، جرم جسم برابر است با:

$$m = \rho V = 2.7 \times 7500 = 20250\text{ g} = 20.25\text{ kg}$$

بنابراین وزن جسم برابر است با:

$$W = mg = 20.25 \times 10 = 202.5\text{ N}$$

۱۹۳ ۲ چون جرم آبی که با انداختن کره A از ظرف سرریز شده است، ۲ برابر کره B است، می‌فهمیم که حجم کره A، ۲ برابر حجم کره B است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} m_A = m_B \\ V_A = 2V_B \end{cases} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

۱۹۴ ۱ این سؤال را در گام‌های زیر حل می‌کنیم:

گام اول: محاسبه حجم واقعی کره:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1 = \frac{100}{V} \Rightarrow V = 125\text{ cm}^3$$

گام دوم: محاسبه حجم ظاهری کره:

با توجه به این که 20 g آب، یعنی 20 cm^3 آب از ظرف بیرون ریخته است، حجم ظاهری کره برابر 20 cm^3 است.

گام سوم: محاسبه حجم حفره:

$$V_{\text{حفره}} = V' - V = 200 - 125 = 75\text{ cm}^3$$

۱۹۵ ۱ با توجه به آخرین رقم اعشار در وسایل دیجیتالی می‌توان دقت اندازه‌گیری آن‌ها را تعیین کرد.

ریزسنج $2.006\text{ mm} \Rightarrow$ دقت اندازه‌گیری $= 0.001\text{ mm}$

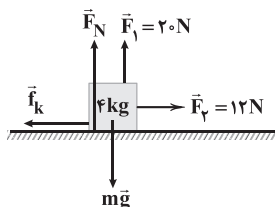
$$= 10^{-3}\text{ mm} = 10^{-6}\text{ m}$$

ترازو $0.21\text{ g} \Rightarrow$ دقت اندازه‌گیری $= 0.01\text{ g} = 10^{-2}\text{ g} = 10^{-5}\text{ kg}$

۱۸۸ ۲ برای حل کردن این سؤال، حرکت جسم را قبل از حذف شدن نیروی \vec{F}_1 و بعد از آن به طور جداگانه بررسی می‌کنیم.

قبل از حذف شدن نیروی \vec{F}_1 ($0 < t < 5\text{ s}$):

در این حالت نیروهای وارد بر جسم مطابق شکل زیر است. با استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:



$$\text{توازن قائم: } mg = F_N + F_1$$

$$\Rightarrow 40 = F_N + 20 \Rightarrow F_N = 20\text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_v - f_k = ma$$

$$\Rightarrow F_v - \mu_k F_N = ma$$

$$\Rightarrow 12 - 0.4 \times 20 = 4a \Rightarrow a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

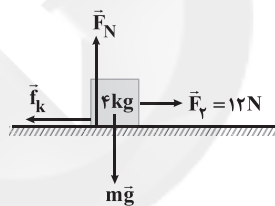
بنابراین در 5 ثانیه اول حرکت، جسم با شتاب $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ سرعت می‌گیرد تا در

لحظه $t = 5\text{ s}$ ، سرعت آن به $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد.

دقت کنید: در این حالت $F_v > f_{s,\text{max}}$ است و جسم قطعاً حرکت می‌کند.

بعد از حذف شدن نیروی \vec{F}_1 ($t > 5\text{ s}$):

در این حالت نیروهای وارد بر جسم مطابق شکل زیر است و با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:



$$\text{توازن قائم: } mg = F_N \Rightarrow F_N = 40\text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_v - f_k = ma$$

$$\Rightarrow F_v - \mu_k F_N = ma$$

$$\Rightarrow 12 - 0.4 \times 40 = 4a \Rightarrow a = -1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین از لحظه $t = 5\text{ s}$ به بعد، حرکت جسم با شتاب $-1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به تدریج کند

می‌شود تا در نهایت سرعت آن از $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صفر برسد و متوقف شود. برای

محاسبه مسافت طی شده در قسمت دوم حرکت می‌توان نوشت:

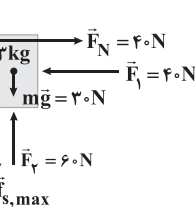
$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 5^2 = 2 \times (-1) \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{25}{2} = 12.5\text{ m}$$

۱۸۹ ۱ جسم در آستانه حرکت به

سمت بالا قرار گرفته و ساکن است. در این حالت نیروی اصطکاک برابر است با:

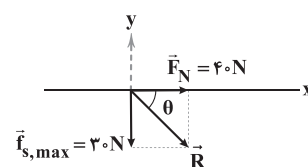
$$F_{\text{net},y} = 0 \Rightarrow f_{s,\text{max}} + mg = F_v$$

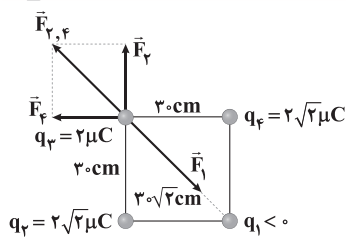
$$\Rightarrow f_{s,\text{max}} = 30\text{ N}$$



بنابراین زاویه نیروی عکس‌العمل سطح با جهت مثبت محور X برابر است با:

$$\tan \theta = \frac{f_{s,\text{max}}}{N} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4} \Rightarrow \theta = 37^\circ$$





$$F_{\gamma} = F_{\phi} = k \frac{|q_{\gamma}||q_{\phi}|}{r_{\gamma\phi}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2\sqrt{2} \times 2 \times 10^{-12}}{(0.3)^2} = 0.4\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F_{\gamma, \phi} = F_{\gamma} \sqrt{2} = 0.8 \text{ N} \quad \text{بنابراین:}$$

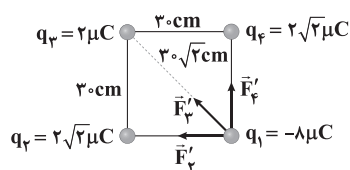
برای آن که بار q_3 در تعادل باشد، $\vec{F}_{\gamma, \phi}$ باید هم‌اندازه \vec{F}_1 باشد، بنابراین داریم:

$$F_1 = F_{\gamma, \phi} \Rightarrow F_1 = 0.8 \text{ N} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = 0.8$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1| \times 2 \times 10^{-6}}{(0.3\sqrt{2})^2} = 0.8$$

$$\Rightarrow 10^5 |q_1| = 0.8 \Rightarrow |q_1| = 8 \times 10^{-6} \text{ C} = 8 \mu\text{C} \Rightarrow q_1 = -8 \mu\text{C}$$

در ادامه با داشتن بار q_1 ، می‌توانیم برابری نیروهای وارد بر آن را محاسبه کنیم. با توجه به شکل زیر که نیروهای وارد بر بار q_1 را نشان می‌دهد، می‌توان نوشت:



$$F'_{\gamma} = F'_{\phi} = k \frac{|q_{\gamma}||q_{\phi}|}{r_{\gamma\phi}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2\sqrt{2} \times 8 \times 10^{-12}}{(0.3)^2} = 1.6\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F'_{\phi} = k \frac{|q_{\gamma}||q_{\phi}|}{r_{\gamma\phi}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 8 \times 10^{-12}}{(0.3\sqrt{2})^2} = 0.8 \text{ N}$$

$$F'_{\gamma, \phi} = F'_{\gamma} \sqrt{2} = 1.6\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 3.2 \text{ N}$$

$$F'_{\text{کل}} = F'_{\gamma, \phi} + F'_{\phi} = 3.2 + 0.8 = 4 \text{ N} \quad \text{پس داریم:}$$

۳ ۲۰۳ برای پاسخ دادن به این سؤال، به نکات زیر توجه کنید:

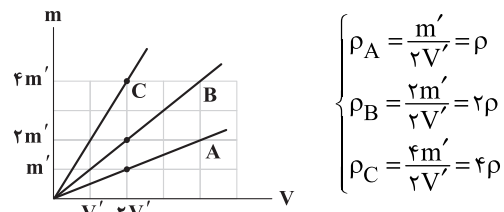
۱- اگر بار کره‌ها هم‌نام باشد، با تماس کره‌ها به یک‌دیگر، حاصل‌ضرب اندازه بارها بیشینه می‌شود، بنابراین اگر فاصله ثابت بماند، نیروی الکتریکی بین کره‌ها ثابت می‌ماند یا افزایش می‌یابد. (در صورتی که در ابتدا بار کره‌ها برابر باشد، نیرو ثابت می‌ماند.)

۲- اگر بار کره‌ها ناهم‌نام باشد، پس از تماس کره‌ها ممکن است اندازه بارها کاهش یا افزایش یابد، بنابراین نمی‌توانیم در مورد حاصل‌ضرب اندازه بارها و نیروی الکتریکی اظهار نظر کنیم.

با توجه به دو نکته فوق، چون بار کره‌ها هم‌نام بوده است، $F' \geq F$ می‌باشد.

۳ ۱۹۶ با توجه به شیب خطوط، اگر چگالی ماده A را برابر ρ در نظر

بگیریم، چگالی ماده B برابر 2ρ و چگالی ماده C برابر 4ρ است.



$$\begin{cases} \rho_A = \frac{m'}{2V'} = \rho \\ \rho_B = \frac{2m'}{2V'} = 2\rho \\ \rho_C = \frac{4m'}{2V'} = 4\rho \end{cases}$$

در ادامه اگر جرم کل مخلوط m باشد و جرم ماده A را xm و جرم ماده C را $(1-x)m$ در نظر بگیریم، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_C}{V_A + V_C} \Rightarrow \left[\rho_B \right] = \frac{m}{\frac{xm}{\rho} + \frac{(1-x)m}{4\rho}}$$

$$\xrightarrow{\text{ساده کردن و حل}} x = \frac{1}{3} \approx 33\%$$

بنابراین تقریباً ۳۳ درصد جرم مخلوط را ماده A تشکیل داده است.

۱ ۱۹۷ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\text{حجم ظرف} = 10 \text{ dm}^3 = 10 \times (10^{-1} \text{ m})^3 = 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$\text{حجم پیمانه} = 200 \text{ mL} = 200 \times 10^{-3} \times (10^{-3} \text{ m}^3) = 200 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\text{تعداد پیمانه‌ها} = n = \frac{10^{-2}}{200 \times 10^{-6}} = 50$$

در ادامه برای محاسبه جرم آب موردنیاز برای پر کردن ظرف نیز داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1000 = \frac{m}{10^{-2}} \Rightarrow m = 10 \text{ kg} = 10000 \text{ g}$$

۲ ۱۹۸ با توجه به نوع حرکت برگ درخت هنگام سقوط به طرف زمین،

گزینه (۲) درست است.

۳ ۱۹۹ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$1 \text{ Tg} = 10^{12} \text{ g} = 10^9 \text{ kg}$$

$$F = ma \Rightarrow F = \left[\begin{array}{c} \uparrow 10^{-6} \\ \text{Tg} \\ \downarrow 10^9 \text{ kg} \end{array} \right] \times \left(\frac{\mu\text{m}}{\text{s}^2} \right) = 10^2 \left[\begin{array}{c} \text{kg} \\ \text{m} \\ \text{s}^2 \end{array} \right] = 1 \text{ kN}$$

۱ ۲۰۰ با توجه به تصویر نشان داده‌شده، دقت اندازه‌گیری تندی‌سنج

برابر $\frac{km}{h}$ است که معادل $2000 \frac{m}{h}$ می‌باشد.

۲ ۲۰۱ با توجه به این که بار جسم مثبت است، تعداد الکترون‌های آن

کم‌تر از تعداد پروتون‌هایش است. برای محاسبه تفاوت تعداد آن‌ها می‌توان نوشت:

$$q = ne \Rightarrow 4 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = \frac{4 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.5 \times 10^{13}$$

۱ ۲۰۲ شکل زیر، نیروهای وارد بر بار q_3 را نشان می‌دهد.

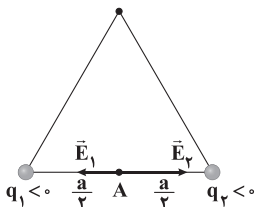
دقت کنید: با توجه به تقارن شکل، بارهای q_1 و q_4 یکسان هستند.



۲۰۶ ۳ مطابق شکل زیر، برای آن که میدان الکتریکی کل در جهت

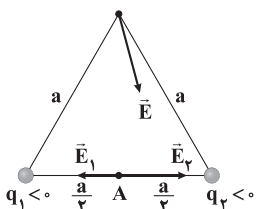
نشان داده شده باشد، کافی است بارهای q_1 و q_2 منفی باشند.

دقت کنید: اندازه q_2 بزرگتر از اندازه q_1 است، زیرا میدان خالص به سمت q_2 متمایل است.



$$E_2 > E_1 \Rightarrow |q_2| > |q_1|$$

با توجه به این که اندازه q_2 بزرگتر از اندازه q_1 است، میدان الکتریکی که بار q_2 در نقطه A ایجاد می کند، بزرگتر از میدان الکتریکی بار q_1 در نقطه A است، بنابراین جهت میدان کل در نقطه A به سمت راست خواهد بود. به شکل زیر توجه کنید.



محاسبه بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه:

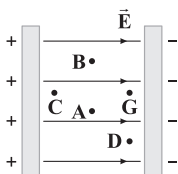
$$E = \frac{V}{d} = \frac{500}{2 \times 10^{-2}} = 2.5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

اندازه نیروی الکتریکی وارد بر الکترون برابر است با:

$$F = E|q| = 2.5 \times 10^4 \times 1.6 \times 10^{-19} = 4 \times 10^{-15} N$$

۲۰۸ ۳ برای آن که انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون افزایش پیدا کند،

الکترون باید در خلاف جهت خودبه خودی حرکت کند، بنابراین الکترون که دارای بار منفی است باید در جهت میدان حرکت کرده و به سمت صفحه منفی برود. مطابق این توضیحات، اگر الکترون از نقطه A به نقاط G و D برود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می یابد.



۲۰۹ ۲ برای پاسخ دادن به این سؤال، به صورت زیر عمل می کنیم:

$$\Delta U_E = q_1(V_B - V_A) \Rightarrow \begin{cases} \Delta U_E = +80 J \\ q_1 = +2 \mu C \end{cases}$$

$$\Rightarrow (V_B - V_A) = \frac{80}{2 \times 10^{-6}} = 4 \times 10^7 V$$

حال برای بار q_2 داریم:

$$\Delta U_E = q_2(V_B - V_A) = (-4 \times 10^{-6}) \times (4 \times 10^7) = -160 J$$

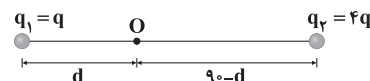
بنابراین با انتقال بار q_2 از نقطه A تا نقطه B، ۱۶۰ ژول انرژی آزاد می شود.

۲۰۴ ۳ در مقایسه دو بار الکتریکی می توان نوشت:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{16}{9} \frac{E}{E} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = 4 \quad (*)$$

در ادامه اگر بار q_1 را برابر q فرض کنیم، بار q_2 برابر $4q$ می باشد و برای مشخص کردن محل میدان الکتریکی صفر، داریم:

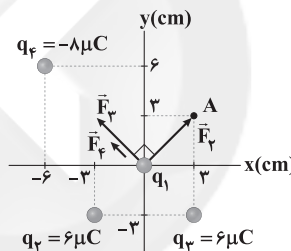


$$\frac{k|q_1|}{d^2} = \frac{k|q_2|}{(90-d)^2} \Rightarrow \left(\frac{90-d}{d}\right)^2 = \frac{|q_2|}{|q_1|} \xrightarrow{(*)} \left(\frac{90-d}{d}\right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{90-d}{d} = 2 \Rightarrow d = 30 \text{ cm}$$

۲۰۵ ۲ شکل زیر، نیروهای وارد بر بار q_1 را با فرض آن که q_1 مثبت

است، نشان می دهد. با توجه به این شکل می توان نوشت:



$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6} |q_1|}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 3 \times 10^7 |q_1|$$

$$F_{13} = F_{14} = 3 \times 10^7 |q_1|$$

$$F_{14} = k \frac{|q_1||q_4|}{r_{14}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6} |q_1|}{(6\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 10^7 |q_1|$$

بنابراین برایند نیروهای وارد بر بار q_1 برابر است با:

$$\vec{F}_{12} = 3 \times 10^7 |q_1| \quad \vec{F}_{13} = 3 \times 10^7 |q_1| \quad \vec{F}_{14} = 10^7 |q_1|$$

$$\vec{F}_{12,3} = 4 \times 10^7 |q_1| \quad \vec{F}_{14} = 3 \times 10^7 |q_1|$$

$$F_{\text{کل}} = 10^7 |q_1| \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \times 10^7 |q_1|$$

مطابق متن سؤال، بزرگی نیروی خالص وارد بر بار q_1 برابر $60 N$ است، بنابراین داریم:

$$5 \times 10^7 |q_1| = 60 \Rightarrow |q_1| = 1.2 \times 10^{-6} C$$

بنابراین بزرگی میدان الکتریکی که بار q_1 در نقطه A ایجاد می کند برابر است با:

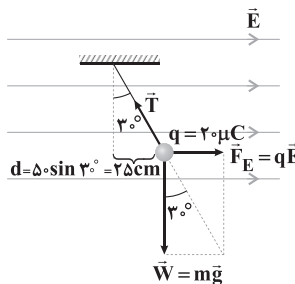
$$E = k \frac{|q_1|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1.2 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 6 \times 10^6 \frac{N}{C}$$



شیمی

۱ ۲۱۰ مطابق شکل زیر، فاصله افقی ابتدا و انتهای نخ برابر ۲۵ cm

است، بنابراین می‌توان نوشت:

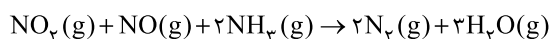


$$\Delta V = Ed \Rightarrow 250 = E \times 0.25 \Rightarrow E = 1000 \frac{N}{C}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{|q|E}{mg} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{20 \times 10^{-6} \times 1000}{m \times 10}$$

$$\Rightarrow m = 2\sqrt{3} \times 10^{-3} \text{ kg} = 2\sqrt{3} \text{ g}$$

۴ ۲۱۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند:



• NH_3 کاهنده است و عدد اکسایش N در آن از ۳- به صفر در N_2 رسیده است.

• هر کدام از دو اکسید NO و NO_2 اکسنده هستند. زیرا عدد اکسایش N در آن‌ها به ترتیب ۲+ و ۴+ بوده و در N_2 به صفر می‌رسد.

• در هر دو سمت معادله واکنش عدد اکسایش اتم‌های H و O به ترتیب برابر با ۱+ و ۲- است.

۳ ۲۱۲ عبارتهای دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

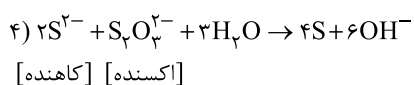
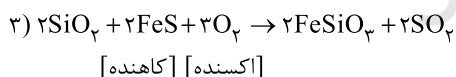
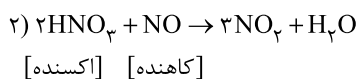
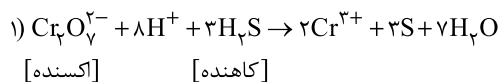
در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن گاز H_2 با گاز O_2 به صورت کنترل شده واکنش می‌دهد و بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

در این سلول گاز H_2 به عنوان سوخت پیوسته وارد شده، اکسایش می‌یابد و هم‌زمان با آن گاز اکسیژن در واکنش با سوخت کاهش می‌یابد.

۲ ۲۱۳ فقط عبارت سوم نادرست است.

در سلول‌های الکترولیتی، کاتد به قطب منفی باتری و آند به قطب مثبت باتری متصل است.

۳ ۲۱۴ معادله موازنه شده هر چهار واکنش به همراه گونه‌های اکسنده و کاهنده در زیر آمده است:



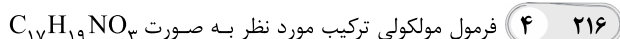
۳ ۲۱۵ عبارتهای اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

• پس از تشکیل رسوب $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ، ابتدا آن را از صافی عبور می‌دهند، سپس $\text{HCl}(\text{aq})$ به آن اضافه می‌کنند تا $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ تولید شود.

منیزیم کلرید تولید شده را ابتدا خشک و سپس ذوب می‌کنند.

• در برقکافت $\text{MgCl}_2(\text{l})$ ، فرآورده کاتدی $\text{Mg}(\text{l})$ در مقایسه با الکترولیت مذاب (منیزیم کلرید)، چگالی کم‌تری دارد.



است.

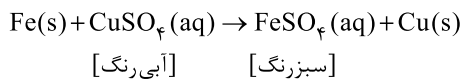
$$17C + 19(+1) + (-3) + 3(-2) = 0$$

$$\Rightarrow 17C + 10 = 0 \Rightarrow 17C = -10$$



۲۲۲ ۳ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌ها:

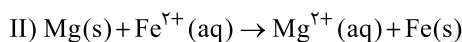
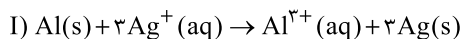
• به‌ازای مصرف یک مول آهن (۵۶g Fe)، یک مول مس (۶۴g Cu) تولید می‌شود و با فرض این‌که تمام مس تولید شده بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه افزایش می‌یابد.

• این واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) است و در واکنش‌های گرماده، سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها است.

• این واکنش نشان می‌دهد که اتم‌های Fe در مقایسه با اتم‌های Cu، کاهنده‌تر است.

• رنگ آبی محلول مس (II) سولفات به رنگ سبز تغییر می‌یابد.

۲۲۳ ۱ معادله موازنه‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:



• در سلول Al-Ag، با جابه‌جایی ۳ مول الکترون، یک مول آلومینیم (۲۷g Al) مصرف شده و سه مول نقره (۳×۱۰۸=۳۲۴g Ag) تولید می‌شود. یعنی در مجموع به میزان ۳۲۴-۲۷=۲۹۷ گرم بر جرم الکترودها افزوده می‌شود.

$$1/118\text{g} \times \frac{3\text{mole}^-}{297\text{g}} = 0/12\text{mole}^-$$

• در سلول Mg-Fe، با جابه‌جایی ۲ مول الکترون، یک مول منیزیم (۲۴g Mg) مصرف شده و یک مول آهن (۵۶g Fe) تولید می‌شود، یعنی در مجموع به میزان ۵۶-۲۴=۳۲ گرم بر جرم الکترودها افزوده می‌شود:

$$0/12\text{mole}^- \times \frac{22\text{g}}{2\text{mole}^-} = 1/92\text{g}$$

۲۲۴ ۱ عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند.

• برای کاهش دمای ذوب سدیم کلرید و در نتیجه کاهش هزینه‌ها از کلسیم کلرید استفاده می‌شود.

• در سلول برقکافت سدیم کلرید مذاب که نوعی سلول الکترولیتی است، یون کوچک‌تر یعنی کاتیون Na^+ به سمت کاتد که به قطب منفی باتری متصل است حرکت می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

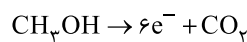
(۱) با توجه به ساختار لوویس N_2O ، عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن با هم برابر نیست:



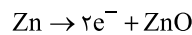
(۲) عدد اکسایش C در تمامی هیدروکربن‌ها، کوچک‌تر از صفر و در اکسیدهای کربن، بزرگ‌تر از صفر است. به این ترتیب درستی این گزینه بدیهی است.

۲۱۷ ۳ در سلول سوختی متانول (CH_3OH) که طی آن آب و

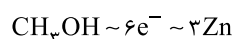
کربن دی‌اکسید (CO_2) تولید می‌شود، عدد اکسایش کربن از -۲ در متانول به +۴ در کربن دی‌اکسید افزایش می‌یابد:



از طرفی در باتری دگمه‌ای روی - نقره، عدد اکسایش Zn از صفر به +۲ (در ZnO) افزایش می‌یابد:



مطابق داده‌های سؤال، شمار الکترون‌های مبادله‌شده در دو واکنش با هم برابر است، بنابراین می‌توان تناسب زیر را در نظر گرفت:



$$\frac{\text{گرم متانول}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{گرم روی}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{9/6\text{g}}{1 \times 32} = \frac{x\text{g}}{3 \times 65}$$

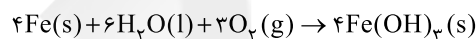
$$\Rightarrow x = 58/5\text{gZn}$$

بررسی گزینه‌ها:

(۱) همه فلزها این‌گونه نیستند. به عنوان مثال Al و Ti در برابر خوردگی مقاوم هستند.

(۲) پتانسیل کاهش اکسیژن در محیط‌های اسیدی و خنثی، مثبت است.

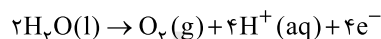
(۳) به معادله موازنه‌شده واکنش تشکیل زنگ آهن توجه کنید:



(۴) فلزهای نجیبی مانند طلا و پلاتین حتی در محیط‌های اسیدی اکسایش نمی‌یابند.

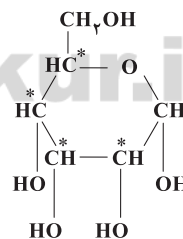
۲۱۹ ۴ در سلول الکتروشیمیایی برقکافت آب، اطراف آند، محیط

اسیدی بوده و گاز O_2 آزاد می‌شود. مطابق نیم‌واکنش زیر به‌ازای تولید هر مول گاز اکسیژن، ۴ مول الکترون مبادله می‌شود.

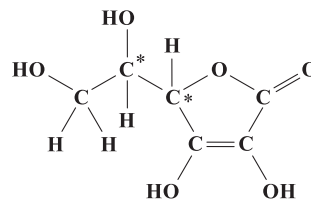


۲۲۰ ۱ در ترکیب a، ۴ اتم کربن با عدد اکسایش صفر وجود دارد. این

اتم‌ها با * مشخص شده‌اند.



شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر در ترکیب b برابر با ۲ است.



۲۲۱ ۴ اگر در سلول گالوانی، قطب مثبت ولت‌سنج را به آند و قطب

منفی آن را به کاتد وصل کنیم، عدد نمایش داده‌شده بر روی ولت‌سنج، به جای مقدار مثبت، مقداری منفی خواهد شد.



۲۳۱ ۴ از تکنسیم (${}_{99}^{140}\text{Tc}$) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود.

۲۳۲ ۲ مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$A = (X - 1) + 8 + (X) = \text{شمار پروتون های } X$$

$$\Rightarrow A = 6 + X = \text{شمار پروتون های } A$$

$$A = (X - 1) + 8 + (X) = \text{شمار نوترون های } A - X = \text{عدد جرمی } A$$

$$\Rightarrow (127 - 108) = (X - 1) + 8 + (X) \Rightarrow (127 - 108) = (2X - 1) + 8$$

$$\Rightarrow (19 - 6) = (N_A - N_X) \Rightarrow (N_A - N_X) = 13$$

۲۳۳ ۲ ابتدا جرم مولی میانگین I_p را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g } I_p = 1 \text{ mol } I_p \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule } I_p}{1 \text{ mol } I_p}$$

$$\times \frac{2 \text{ atom } I}{1 \text{ molecule } I_p} \times \frac{5.096 \text{ g } I_p}{2.408 \times 10^{23} \text{ atom}} = 254/8 \text{ g } I_p$$

بنابراین جرم اتمی میانگین I_p را می‌توان نصف این مقدار (برحسب amu) یعنی معادل $127/4$ amu در نظر گرفت.

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100} (M_2 - M_1) \Rightarrow 127/4 = 127 + \frac{F_2}{100} (129 - 127)$$

$$\Rightarrow 0.4 = 0.02 F_2 \Rightarrow F_2 = 20 \Rightarrow F_1 = 100 - 20 = 80 \Rightarrow F_1 - F_2 = 60$$

۲۳۴ ۳ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

• نیم عمر رادیو ایزوتوپ ${}^3\text{H}$ بیشتر از ۱۰ سال است.

• پایداری ایزوتوپ ${}^4\text{H}$ از هر کدام از ایزوتوپ‌های ${}^1\text{H}$ و ${}^2\text{H}$ کم‌تر است.

۲۳۵ ۲ جرم مولی بنزن (C_6H_6) و استون (CH_3COCH_3) به

ترتیب برابر با ۷۸ و ۵۸ گرم بر مول است. اگر شمار مول‌های استون را با a نشان دهیم، مطابق داده‌های سؤال، شمار مول‌های بنزن برابر خواهد بود:

$$\frac{\text{شمار اتم‌های C استون}}{\text{شمار اتم‌های C بنزن}} \times (\text{شمار مول‌های استون}) = 2/5 = \text{شمار مول‌های بنزن}$$

$$= 2/5a \times \frac{3}{6} = 1/25a$$

در ادامه می‌توان نوشت:

$$1/25a(78) - a(58) = 15/8 \Rightarrow 39/5a = 15/8 \Rightarrow a = 0.4$$

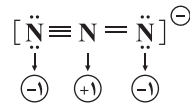
$$\text{جرم استون} = 0.4 \times 58 = 23/2 \text{ g}$$

۲۳۶ ۴ هالوژنی که حداقل دمای واکنش آن با گاز هیدروژن، 400°C

است، I_2 می‌باشد که در دوره پنجم جدول تناوبی جای دارد.

عنصرهای مورد اشاره در گزینه‌های (۱) تا (۳) به ترتیب Fe ، K ، ${}^{21}\text{Sc}$ و هستند.

(۳) عدد اکسایش اتم‌های N در N_3^- با هم برابر نیست:



(۴) در PbO_2 عدد اکسایش عنصر فلزی Pb برابر با +۴ است.

در $(\text{NH}_4)_2\text{Pt}(\text{OH})_6$ نیز عدد اکسایش عنصر فلزی Pt برابر با +۴ می‌باشد.

۲۲۶ ۲

گرم HBr مول HBr

$$\left[\begin{matrix} 1 & 81 \\ a & 225a^2 \end{matrix} \right] \Rightarrow 81 = 225a^2 \xrightarrow{\sqrt{\quad}} 9 = 15a \Rightarrow a = 0.6$$

$$? \text{ g } \text{CO}_2 = 0.6 \text{ atom O} \times \frac{1 \text{ molecule } \text{CO}_2}{2 \text{ atom O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } \text{CO}_2}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule } \text{CO}_2}$$

$$\times \frac{44 \text{ g } \text{CO}_2}{1 \text{ mol } \text{CO}_2} = 2/2 \times 10^{-23} \text{ g } \text{CO}_2$$

۲۲۷ ۲ هیدروژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی (${}^1\text{H}$ ، ${}^2\text{H}$ ، ${}^3\text{H}$) است.

با توجه به داده‌های سؤال، فراوانی این ایزوتوپ‌ها به ترتیب برابر ۹۵، ۴ و ۱ است.

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100$$

$$F_1 - F_2 = 94 \Rightarrow F_1 = 95, F_2 = 4, F_3 = 1$$

$$F_1 = 23/75 F_2$$

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100} (M_2 - M_1) + \frac{F_3}{100} (M_3 - M_1)$$

$$\bar{M} = 1 + \frac{4}{100} (2 - 1) + \frac{1}{100} (3 - 1) = 1.06 \text{ amu}$$

۲۲۸ ۳

• طول موج پرتوهای ایکس بین ۰.۱ تا ۱ نانومتر است (حذف گزینه‌های ۲ و ۴)

• طول موج پرتوهای فرابنفش کم‌تر از ۴۰۰ نانومتر است (حذف گزینه ۱)

۲۲۹ ۱ رنگ سرخ ایجاد شده در یک شعله می‌تواند نشان‌دهنده وجود

عنصر Li در آن باشد.

۲۳۰ ۳ جرم اتم به جرم پروتون‌ها و نوترون‌های درون هسته آن

بستگی دارد که هر کدام معادل ۱ amu است. با توجه به این‌که جرم الکترون را

به تقریب $\frac{1}{1836}$ جرم پروتون و یا جرم نوترون فرض می‌کنیم، می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم یون}} = \frac{(x+q) \frac{1}{1836} \text{ amu}}{y \times 1 \text{ amu}} \Rightarrow \frac{x+q}{1836y} = \frac{1}{1836}$$

$$\Rightarrow \frac{x+q}{y} = \frac{1}{1836} \Rightarrow \frac{y}{x+q} = 1836$$



۲ ۲۴۱ رسوب قرمز- قهوه‌ای‌رنگ، همان $\text{Fe}(\text{OH})_3$ و رسوب سبزرنگ، همان $\text{Fe}(\text{OH})_2$ است. در هر کدام از واکنش‌ها، شمار مول‌های نمک آهن برابر با شمار مول‌های رسوب تولیدشده است.

$$\frac{\text{شمار مول‌های } \text{Fe}(\text{OH})_3}{\text{شمار مول‌های } \text{Fe}(\text{OH})_2} = 5 \Rightarrow \frac{\text{شمار مول‌های } \text{FeCl}_3 \times 100}{\text{شمار مول‌های } \text{FeCl}_2 \times 60} = 5$$

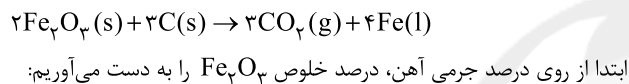
$$\Rightarrow \frac{\text{شمار مول‌های } \text{FeCl}_3}{\text{شمار مول‌های } \text{FeCl}_2} = 3$$

شمار مول‌های FeCl_3 را با a نشان می‌دهیم:

$$\text{FeCl}_3 \text{ جرم} \times 100 = \frac{\text{FeCl}_3 \text{ جرم}}{\text{جرم مخلوط}} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{3a(162/5)}{3a(162/5) + a(127)} = 79.7$$

۳ ۲۴۲ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{درصد جرمی Fe}}{\text{درصد خلوص } \text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{\text{جرم Fe}}{\text{جرم } \text{Fe}_2\text{O}_3} \Rightarrow \frac{40}{P} = \frac{4 \times 56}{2 \times 160}$$

$$\Rightarrow P = 57.15\%$$

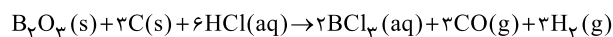
$$\frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم } \text{Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{160 \text{ g } \text{Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{57.15}{100}}{2 \times 160} = \frac{x \text{ g C}}{3 \times 12}$$

$$\Rightarrow x = 64.293 \text{ g C} \equiv 0.64 \text{ ton C}$$

۴ ۲۴۳ اگر چه همه فلزها در حالت‌های کلی رفتارهای مشابهی دارند، اما تفاوت‌های قابل توجهی میان آن‌ها وجود دارد.

۱ ۲۴۴ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



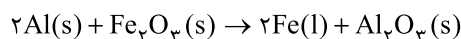
$$\frac{d_{\text{CO}}}{d_{\text{H}_2}} = \frac{\text{جرم مولی CO}}{\text{جرم مولی H}_2} \Rightarrow \frac{1/4}{2} = \frac{28}{d_{\text{H}_2}} \Rightarrow d_{\text{H}_2} = 0.18 \text{ g.L}^{-1}$$

$$\frac{\text{چگالی} \times \text{لیتر H}_2}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم B}_2\text{O}_3 \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{15 \text{ g} \times \frac{P}{100}}{1 \times 70} = \frac{6 \times 0.1}{3 \times 2} \Rightarrow P = 46.66\%$$

۲ ۲۴۵ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) روش گیاه پالایی برای استخراج فلزهای نیکل و روی مقرون به صرفه نیست. (۳) مطابق معادله زیر، نقطه ذوب فلز Fe پایین‌تر از Al_2O_3 است. زیرا در شرایطی که آهن به حالت مذاب درآمده، Al_2O_3 همچنان جامد است:



(۴) هر چه فلزی واکنش‌پذیرتر باشد، استخراج آن دشوارتر است. مس در مقایسه با روی، واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.

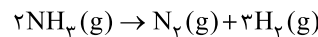
۴ ۲۳۷ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- سه عنصر C، Si و Ge یون تک اتمی تشکیل نمی‌دهند.
- فلزهای Sn و Pb همانند سایر فلزها، کاتیون تک اتمی تشکیل می‌دهند.
- Si همانند Ge درخشنده بوده و در اثر ضربه، خرد می‌شود.
- گرافیت، ظاهری کدر داشته و جریان الکتریکی را از خود عبور می‌دهد.

۱ ۲۳۸

معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



فرض می‌کنیم از ابتدا a مول واکنش‌دهنده در ظرف وجود داشته است.

پس از گذشت مدت‌زمان معینی، شمار مول‌های اجزای واکنش به صورت زیر خواهد بود:

NH_3	N_2	H_2
$a - 2x$	x	$3x$

بنابراین شمار مول‌های مخلوط واکنش برابر خواهد بود با:

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

از آن‌جا که در دما و فشار ثابت، درصد حجمی گازها برابر با درصد مولی آن‌ها است، مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{a - 2x}{a + 2x} = \frac{24}{100} \Rightarrow a - 2x = 0.24a + 0.48x$$

$$\Rightarrow 0.76a = 2.48x \Rightarrow x = \frac{19}{62}a$$

$$\frac{\text{مقدار مصرف‌شده } \text{NH}_3}{\text{مقدار اولیه } \text{NH}_3} \times 100 = \frac{\text{بازده درصدی واکنش}}{\text{مقدار اولیه } \text{NH}_3} \times 100$$

$$= \frac{2x}{a} \times 100 = \frac{2(\frac{19}{62}a)}{a} \times 100 = 61.3\%$$

۳ ۲۳۹ به‌جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

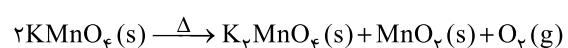
مطابق داده‌های سؤال، مقایسه میان واکنش‌پذیری فلزهای X، A و M به صورت $X > A > M$ است.

به این ترتیب عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست هستند.

در ارتباط با نادرستی عبارت سوم باید گفت: فلز مس کاتیون‌های Cu^+ و Cu^{2+} تشکیل می‌دهد و فرمول سولفات آن نمی‌تواند به صورت $\text{Cu}_2(\text{SO}_4)$ باشد.

۱ ۲۴۰

معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



مطابق قانون پایستگی ماده، جرم پتاسیم پرمنگنات ناخالص برابر است با:

$$91.2 \text{ g} + (4 \text{ L} \times 1.2 \frac{\text{g}}{\text{L}}) = 96 \text{ g}$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{چگالی} \times \text{لیتر گاز}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم پتاسیم پرمنگنات ناخالص} \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{96 \text{ g} \times \frac{P}{100} \times \frac{80}{100}}{2 \times 158} = \frac{4 \text{ L} \times 1.2 \frac{\text{g}}{\text{L}}}{1 \times 32} \Rightarrow P = 61.7\%$$