

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۲/۰۴



آزمون جامع ویژه شرکت کنندگان کنکور فرهنگیان

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه



۱- در هر یاخته غده سپردیس (تیروئید) انسان، در پی اثر سیانید بر روی زنجیره انتقال الکترون، ابتدا کدام مورد رخ می‌دهد؟

(۱) مختل شدن تبدیل $FADH_2$ به $FADH$

(۲) کاهش بازیابی مولکول NAD^+

(۳) کمتر شدن فعالیت آنزیم سازنده ATP

(۴) کاهش مقدار یون اکسید در فضای راکیزه

۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

« به طور معمول در یک فرد سالم همه یافت می‌شوند، »

(۱) پرزهایی که در محل انجام حرکات قطعه‌قطعه‌کننده - در ساختار خود از لایه مخاطی تشکیل شده‌اند.

(۲) چین‌هایی که در دیواره لوله گوارش - در پی ورود مواد غذایی به آن قسمت، باز شده و به تدریج محو می‌گردند.

(۳) یاخته‌هایی که در غده‌های روده باریک - با تعدادی برابر نسبت به هم قرار دارند و می‌توانند موادی را به فضای بین یاخته‌ای وارد کنند.

(۴) حرکات لوله گوارش که در اندام واجد چین حلقوی - با لایه‌های ماهیچه‌ای که به سه شکل سازمان گرفته‌اند، انجام می‌شوند.

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

« در تشریح گوسفند، دیده می‌شود، »

(۱) مغز - بخش ترشح کننده ملاتونین که کنار تالاموس - بالای بطن سوم جای دارد.

(۲) مغز - اجسام مخطط که در بالای رابط سه گوش - زیر مغز میانی قرار گرفته است.

(۳) قلب - زمانی که سطح شکمی - دهلیز چپ و دهلیز راست قابل مشاهده هستند.

(۴) قلب - زمانی که سطح پشتی - امکان مشاهده بطن چپ وجود ندارد.

۴- در گروهی از گیاهان نهان‌دانه، که در برش عرضی ساقه مرز بین پوست و دسته‌های آوندی مشخص نیست، بزرگترین بخش رویان، بخش ذخیره ای دانه بوده و نقش لپه‌ها انتقال مواد غذایی به رویان دانه در حال رشد است.

(۲) است، الزاماً هر یاخته حاصل از میوز در آن دارای یک دگره از هر صفت به خصوص در ژن‌نمود می‌باشد.

(۳) نیست، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به همراه یاخته‌های خود، بخشی را می‌سازد که جایگزین روپوست می‌شود.

(۴) است، تعداد دستجات آوندی نسبت به گروه دیگر، کمتر است و فاصله آنها با یکدیگر می‌تواند متفاوت باشد.

۵- چه تعداد از موارد زیر در ارتباط با ساختار بخش هادی دستگاه تنفس در بدن یک فرد سالم و بالغ، صحیح است؟

(الف) نایژه اصلی کوتاه‌تر، برخلاف نایژه اصلی بلندتر، وارد شش بزرگتر می‌شود.

(ب) نایژه اصلی قطورتر، نسبت به نایژه اصلی دیگر، زودتر منشعب می‌شود.

(ج) نایژه اصلی قطورتر، به ششی می‌رود که به علت مجاورت با قلب، تعداد لوب کمتری از شش دیگر دارد.

(د) حلقه‌های غضروفی نایژه اصلی کوتاه‌تر، نسبت به حلقه‌های غضروفی نایژه اصلی دیگر، به هم نزدیک‌تر هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- در ریشه برخی از گیاهان، یاخته‌های معبر وجود دارد. با توجه به این مطلب، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« یاخته‌هایی که در تماس با یاخته‌های معبر هستند، می‌توانند »

(۱) برخی از - ظاهر نعلی شکل داشته و تنها از یک مسیر مواد را به آوند منتقل کنند.

(۲) همه - علاوه بر دیواره جانبی، در دیواره پشتی خود نیز، نوار کاسپاری داشته باشند.

(۳) برخی از - با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل کنند.

(۴) همه - آب و مواد محلول درون خود را تنها از طریق مسیر سیمپلاستی از خود عبور دهند.

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

«در دستگاه ایمنی فردی ۵۰ ساله، به طور طبیعی از تقسیم می‌تواند تولید شود.»

(۱) لنفوسیت‌های B خاطره - لنفوسیت‌های عمل کننده

(۲) لنفوسیت T نابالغ - لنفوسیت خاطره بیشتری

(۳) لنفوسیت T خاطره - لنفوسیت T خاطره بیشتری

(۴) لنفوسیت فعال شده - لنفوسیت عمل کننده

۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «..... گیرنده‌های حس پیکری که»

(۱) بعضی از - در دیواره رگ‌های خونی یافت می‌شوند، پیام‌های عصبی را به مرکز تنظیم خواب بدن ارسال می‌کنند.

(۲) همه - می‌توانند در اثر افزایش دما تحریک شوند، به دنبال قرار گرفتن در معرض محرک ثابت، پیام عصبی کم‌تری ایجاد می‌کنند.

(۳) بعضی از - از انتهای دارینه آزاد تشکیل شده‌اند، در ارتباط با بافتی قرار دارند که ماده زمینه‌ای اندک و رشته‌های کلاژن فراوان دارد.

(۴) همه - در بخش‌های عمقی پوست قرار گرفته‌اند و پوششی چندلایه دارد، در پی فشرده شدن نوعی پوشش پیوندی پتانسیل عمل ایجاد می‌کنند.

۹- چند مورد از عبارت‌های زیر برای تکمیل جمله زیر نامناسب هستند؟

«در ارتباط با ساختار استخوانی بدن فردی جوان، بافتی که در استخوان ران مشاهده می‌شود»

(الف) انتهای برآمده - حاوی ماده‌ای زمینه‌ای است که شامل مواد معدنی و رشته‌های کلاژن است.

(ب) مجرای مرکزی - ممکن است بتواند در افزایش درصد حجمی یاخته‌های خونی مؤثر باشد.

(ج) سطح خارجی تنه - همواره دارای تیغه‌های استخوانی است که به صورت متحدالمرکز قرار گرفته‌اند.

(د) بافت استخوانی زیر غضروف محل مفصل - دارای حفرات متعددی است که توسط رگ‌های خونی و مغز استخوان پر شده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰- کدام عبارت برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در ارتباط با یک گل کامل، ساختاری که در حلقه از خارج به داخل مشاهده می‌شود،»

(۱) دومین - همانند شهد گل، می‌تواند در جذب بهتر جانوران گرده‌افشان نقش داشته باشد.

(۲) چهارمین - برخلاف کاسبرگ، در تشکیل میوه سیب همانند میوه هلو دارای نقش است.

(۳) اولین - برخلاف نهج، می‌تواند با استفاده از انرژی نور خورشید، NADPH تولید کند.

(۴) سومین - همانند دانه گرده نارس، دارای یاخته‌هایی با توانایی تقسیم میوز است.

۱۱- با توجه به نمودار توزیع فراوانی صفت رنگ در نوعی ذرت که رخ‌نمودهای دو آستانه طیف آن قرمز و سفید هستند، کدام یک از عبارت‌های

زیر درست است؟

(۱) با افزایش تعداد دگره‌های بارز قطعاً فراوانی رخ‌نمود کاهش می‌یابد.

(۲) با کاهش فراوانی قطعاً بر اختلاف تعداد دگره‌های بارز و نهفته افزوده می‌شود.

(۳) با افزایش رنگ قرمز قطعاً تعداد جایگاه‌های ژنی خالص افزایش خواهد یافت.

(۴) با کاهش دگره‌های نهفته قطعاً از قله نمودار دور خواهیم شد.

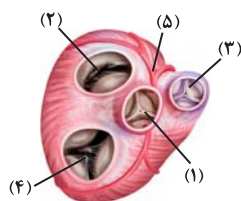
۱۲- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(۱) بخش ۵ برخلاف بخش ۱ در ساختار خود دارای یاخته‌هایی با قابلیت انقباض است.

(۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۴ کمی قبل از شروع ثبت موج T الکتروکاردیوگرام باز است.

(۳) بخش ۳ همانند بخش ۲ باعث یک طرفه شدن جریان خون روشن می‌شود.

(۴) بخش ۲ همانند بخش ۴ در ایجاد صدایی قوی و گنگ نقش دارد.



۱۳- در انسان بالغ، در صورت ایجاد اختلال در ساختار و فعالیت اندامی که در تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده نقش دارد و جزء

اندام‌های مرتبط با لوله گوارش نیز محسوب می‌شود، کدام یک از فرایندهای زیر تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد؟

- (۱) جلوگیری کامل از هدر رفتن خون در آسیب‌های جزئی دیواره رگ‌ها
- (۲) دفع مواد حاصل از تجزیه آمینواسیدها
- (۳) تنظیم تولید یاخته‌های خونی حمل‌کننده اکسیژن بافتی
- (۴) انتقال مولکول‌های لیپیدی به بافت‌ها

۱۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« هر که دارای است، می‌تواند »

- (۱) مهره‌داری - قلب دو حفره‌ای - مقدار زیادی آب را به صورت ادرار رقیق دفع کند.
 - (۲) بی‌مهره‌ای - چین‌دان - با استفاده از رگ شکمی مایعی را به سمت عقب بدن هدایت کند.
 - (۳) مهره‌داری - شبکه مویرگی گسترده زیرپوستی - با کمک فشار منفی قفسه سینه هوا را به شش‌ها وارد کند.
 - (۴) بی‌مهره‌ای - ساده‌ترین شکل آبشش - در ابتدای زندگی خود با کمک سلول‌های آمیب مانند ذرات خارجی را نابود کند.
- ۱۵- یا توجه به رفتار دگرخواهی برگزیده شده توسط انتخاب طبیعی در دم عصایی، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برخلاف رفتار دگرخواهی در خفاش خون آشام، نیازمند جبران متقابل نیست.
- (۲) برخلاف رفتار دگرخواهی در زنبورعسل، زاده‌های خود را از وجود خطر آگاه می‌سازد.
- (۳) همانند رفتار دگرخواهی در پرندهای جوان یاریگر، به نفع افراد هم گونه است.
- (۴) همانند رفتار دگرخواهی در پرندهای جوان یاریگر، احتمال زادآوری فرد افزایش می‌یابد.

۱۶- چند مورد از موارد زیر، در رابطه با هر نوع حجم تنفسی که برای جابه‌جایی در دستگاه تنفس، به انقباض ماهیچه‌های واقع در بالای

دیافراگم نیاز دارند، به طور حتم صحیح است؟

- (الف) پس از کمتر شدن فشار هوای درون قفسه سینه نسبت به هوای بیرون، به شش‌ها وارد می‌شوند.
- (ب) می‌توانند سبب کشیده شدن بیش‌تر از حد دیواره کیسه‌های حبابکی متصل به نایژک‌ها شوند.
- (ج) با تغییر طول در سارکومرهای برخی ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای، در دستگاه تنفس جابه‌جا می‌شوند.
- (د) بخشی از حجم تنفسی به قسمت مبادله‌ای نمی‌رسد و در تبادل گازها نقشی ایفا نمی‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- مطابق با متن کتاب درسی، در یاخته‌های پارانیشیم نرده‌ای برگ گیاه نعنا، نوعی ترکیب شیمیایی منشأ الکترون‌های پر انرژی برای ساخت

مولکول‌های قند است. کدام گزینه درباره این ترکیب درست است؟

- (۱) گیرنده نهایی الکترون می‌باشد و الکترون‌های برانگیخته از فتوسیستم کوچک‌تر را دریافت می‌کند.
- (۲) تشکیل پیوند بین واحدهای سه بخشی سازنده آن، به واسطه مجموعه‌ای از آنزیم‌ها به نام دنابسپاراز صورت می‌گیرد.
- (۳) در پی تجزیه نوری آب، در سطح خارجی تیلاکوئید در فتوسیستم ۲ و در فضای بستره تولید می‌شود.
- (۴) تشکیل آن در فضای درونی بستره و همراه با کاهش تراکم یون‌های مثبت در بستره همراه است.

۱۸- چند مورد از موارد زیر به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) سیاهرگ‌های بند ناف، در رساندن خون روشن از جفت ایجاد شده به وسیله کوریون به جنین نقش دارند.
- (ب) سیاهرگ‌های کرونری، خون تیره خود را به حفره بالایی در سمت راست قلب وارد می‌کنند.
- (ج) رگ‌هایی که در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شوند، اکثراً در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار دارند.
- (د) ماهیچه‌های موجود در ساختار دیواره کوچکترین رگ‌های بدن، تحت تأثیر دستگاه عصبی خود مختار فعالیت خود را تغییر می‌دهند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹- کدام گزینه در ارتباط با آنزیم‌هایی از یاخته‌های پیکری انسان که در گروه متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و

عملکرد قرار ندارند، نادرست است؟

- (۱) توسط نوعی آنزیم پروتئینی در درون هسته از روی واحد سازماندهی اطلاعات وراثتی ساخته می‌شوند.
- (۲) در ساختار خود فاقد پیوند پپتیدی بوده و همانند اکثر آنزیم‌ها نسبت به تغییرات اسیدیته محیط حساس هستند.
- (۳) در بین بازهای آلی خود دارای پیوند فسفودی‌استر بوده و به صورت خطی و تک رشته‌ای سنتز می‌شوند.
- (۴) می‌توانند در تمام مراحل رونویسی از روی رشته دنا ی خطی قرار گرفته در درون هسته رونویسی شوند.

۲۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در ارتباط با کلیه‌های یک فرد سالم، هر»

- (۱) عامل محافظت کننده از کلیه که دارای بافت استخوانی است، به یک میزان از دو کلیه محافظت می‌کند.
- (۲) عامل محافظت کننده از کلیه، از یاخته‌هایی با توانایی تولید انواعی از رشته‌های پروتئینی تشکیل شده است.
- (۳) بخش متصل به لگنچه، در دیواره خود دارای یاخته‌هایی ماهیچه‌ای است که ظاهری منشعب و دوکی دارند.
- (۴) شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه، برخلاف شبکه مویرگی موجود در کبد بین دو بخش با خون روشن قرار گرفته است.

۲۱- طبق شکل کتاب درسی یکی از لایه‌های کره چشم با عضلات ارادی و غیر ارادی چشم در تماس است، کدام عبارت درباره این لایه نادرست است؟

- (۱) برخلاف داخلی‌ترین لایه، در تماس مستقیم با جسم مژگانی می‌باشد.
- (۲) امتداد آن در برگیرنده و محافظت کننده از عصب خروجی چشم است.
- (۳) برخلاف نازک‌ترین لایه، تنها بخشی از کره چشم را احاطه می‌کند.
- (۴) یاخته‌های آن در غیاب اکسیژن، توانایی تولید ATP را دارند.

۲۲- کدام مورد، در ارتباط با پیک‌های شیمیایی بدن انسان نادرست است؟

- (۱) همه پیک‌های شیمیایی دوربرد، تنها بر یاخته‌هایی اثر می‌گذارند که در فاصله دورتری از یاخته ترشح کننده قرار دارند.
- (۲) همه پیک‌های شیمیایی، برای رساندن پیام خود به یاخته هدف وارد محیط داخلی بدن انسان می‌شوند.
- (۳) تنها گروهی از پیک‌های شیمیایی، برای اثرگذاری بر یاخته هدف خود وارد سیتوپلاسم آن یاخته می‌شوند.
- (۴) به طور معمول، پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، به روش مشابهی از یاخته ترشح کننده خود خارج می‌شوند.

۲۳- کدام گزینه به وجه مشترک اینترفرون نوع یک و دو اشاره می‌کند؟

- (۱) روی یاخته‌های سالم بدن اثر گذار نیستند.
- (۲) الزاماً در هنگام وجود میکروب در خون فعال هستند.
- (۳) می‌توانند توسط یاخته کشنده طبیعی تولید شوند.
- (۴) برخلاف پادتن‌ها به صورت نامحلول در خوناب دیده می‌شوند.

۲۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در چرخه جنسی یک خانم ۲۸ ساله، به طور حتم، همزمان با رخ می‌دهد.»

- (۱) تشکیل دومین جسم قطبی به دنبال لقاح بن اسپرم و تخمک، افزایش رشد توده زرد رنگ و کاهش غلظت هورمون مترشح از هیپوفیز
- (۲) تشکیل پوشش لقاحی در سطح تخمک، افزایش فعالیت جسم زرد و عدم کاهش میزان پروژسترون موجود در خون
- (۳) بیشترین شدن پروژسترون، پرخونی دیواره رحم و کاهش میزان هورمون محرک فولیکولی
- (۴) آغاز رشد فولیکول پاره شده، افزایش مقدار هورمون LH در خون و افزایش مقدار هورمون استروژن

۲۵- کدام گزینه همواره در ارتباط با جهش‌هایی که طی آن یک نوکلئوتید جایگزین نوکلئوتید دیگری در ژن‌های فعال می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- (۱) سبب جایگزینی یک نوکلئوتید با باز پیریمیدین به جای یک نوکلئوتید با باز پورین می‌شود.
- (۲) باعث ایجاد تغییر در رشته پلی نوکلئوتیدی حاصل از رونویسی می‌شود.
- (۳) باعث قرار گرفتن یک آمینواسید به جای یک آمینواسید دیگر می‌شود.
- (۴) سبب ایجاد تغییرات یکسانی در رشته الگو و رشته رمزگذار می‌شود.

۲۶- کدام مورد یا موارد، ویژگی مشترک همه گیاهانی را که از طریق ساقه خود تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌دهند، به درستی بیان می‌کند؟

- (الف) پیش از ایجاد گیاه جدید، ساقه باید با خاک پوشیده شود.
- (ب) در ساقه خود دارای مجموعه‌ای از یاخته‌های به هم فشرده هستند.
- (ج) ساقه آن‌ها برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است.
- (د) برای ایجاد گیاه جدید مقدار زیادی مواد غذایی در ساقه ذخیره می‌کنند.

(۴) فقط «ب»

(۳) «ج» و «د»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) «الف» و «ب»

۲۷- در گیاهان، نوعی تنظیم‌کننده رشد مانع از رشد جوانه‌های جانبی می‌شود و می‌تواند زمینه افزایش فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو را فراهم کند. کدام گزینه در ارتباط با این تنظیم‌کننده رشد صحیح است؟

- (۱) می‌تواند تحت تأثیر نوعی هورمون محرک رشد، مانع از افزایش شاخ و برگ گیاهان شود.
- (۲) نمی‌تواند انتقال برخی یون‌ها را در بعضی از یاخته‌های گیاهی افزایش دهد.
- (۳) می‌تواند مانع از فعالیت آنزیم‌های گوارشی در دانه شود.
- (۴) نمی‌تواند باعث افزایش خروج قطرات آب از برگ‌ها شود.

۲۸- در طی تبدیل، نوعی مولکول پیرانرژی سه فسفات ایجاد می‌شود.

- (۱) مولکول ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات در مرحله مستقل از نور فتوسنتز
- (۲) مولکول آب به اکسیژن و پروتون در زنجیره انتقال الکترون غشای تیلکوئیدها
- (۳) مولکول شش کربنی به مولکول چهارکربنی آغازگر واکنش در چرخه کربس
- (۴) قند گلوکز به قند شش کربنی دوفسفاته در جریان گلیکولیز

۲۹- بیشترین سلول‌هایی که در دیواره مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان مستقرند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار گرفته‌اند.
- (۲) توسط مژک‌های خود با مایع گوش درونی در ارتباط‌اند.
- (۳) می‌توانند پیام‌های عصبی را به مرکز حس تعادل ارسال نمایند.
- (۴) در دو سمت خود اجزای رشته مانند با طول‌های متفاوت دارند.

۳۰- در ساقه گیاه نرگس، هیچ یک از یاخته‌های بافت آوند آبکش، نمی‌توانند

- (۱) با مصرف استیل کوآنزیم A، ترکیب ۴ کربنی را به ۶ کربنی تبدیل نمایند.
- (۲) با کمک NAD^+ ، مرحله یا مراحلی از واکنش‌های چرخه کربس را انجام دهند.
- (۳) در فرایند تبدیل ترکیب شش کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات، $NADH$ بسازند.
- (۴) H^+ را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای راکیزه وارد نمایند.

۳۱- کدام موارد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در فرآیند تولید مثل جانداران، همواره»

(الف) جنسی - فرزندان از هر دو والد ماده ژنتیکی دریافت می‌کنند.

(ب) غیر جنسی - زاده‌هایی ایجاد می‌شوند که می‌توانند میوز انجام دهند.

(ج) جنسی - زاده‌هایی حاصل می‌شوند که می‌توانند با تقسیم میوز یاخته جنسی بسازند.

(د) غیر جنسی - زاده‌ها از تکثیر یک سلول یا بخشی از پیکر یک والد حاصل می‌شوند.

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

۳۲- با قرار گرفتن دانه گرده ذرت ($AABb$) بر روی کلاله ذرت دیگر ($aaBb$)، به ترتیب کدام ژنوتیپ‌ها برای رویان و آندوسپرم گیاه حاصل، مورد انتظار هستند؟

(۲) $AAAbBB$ و $Aabb$

(۱) $AaabbB$ و $AABb$

(۴) $AAABBB$ و $AaBB$

(۳) $AaBbb$ و $AaBb$

۳۳- در فرآیند تقسیم یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان، طی مرحله ابتدا و سپس

(۱) متافاز - رشته‌های دوک به سانترومرها اتصال می‌یابند - طول فام‌تن‌ها به حداقل مقدار خود می‌رسد.

(۲) تلوفاز - دو هسته با ماده ژنتیکی مشابه حاصل می‌شوند - کروموزوم‌ها شروع به فشرده شدن می‌کنند.

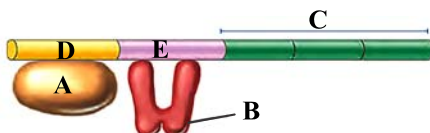
(۳) آنافاز - پروتئین‌های اتصالی در ناحیه سانترومرها تجزیه می‌شوند - کروموزوم‌ها تک‌فامینی می‌شوند.

(۴) پروفاز - پوشش هسته تجزیه می‌شود - با حرکت سانتریول‌ها به قطبین یاخته دوک میتوزی تشکیل می‌شود.

۳۴- کدام گزینه در رابطه با بافتی که به جذب عمده مواد مغذی داخل لوله گوارش می‌پردازد، نادرست می‌باشد؟

- (۱) همانند بافت سازنده لوله پیچ‌خورده نزدیک، دارای چین‌خوردگی‌هایی به سمت داخل مجرا می‌باشد.
- (۲) همانند بافت سازنده مخاط مری، دارای غشای پایه‌ای می‌باشد که به همه یاخته‌های این نوع بافت متصل می‌باشد.
- (۳) برخلاف گروهی از یاخته‌های بافت اصلی لایه میانی قلب، تنها دارای یک جایگاه جهت کنترل فعالیت‌های یاخته می‌باشد.
- (۴) برخلاف خارجی‌ترین بافت سازنده دیواره نای، فاقد ماده زمینه‌ای در بین یاخته‌های خود می‌باشد.

۳۵- با توجه به شکل زیر، چند مورد نادرست است؟



- (الف) پیش از اتصال قند شیر به B، A به D متصل شده و رنای ساخته شده از سرتاسر C از هسته یاخته خارج می‌شود.
- (ب) پس از اشغال شدن جایگاه فعال پروتئین B، ساختار سه بعدی آن تغییر کرده و از توالی نوکلئوتیدی E جدا می‌شود.
- (ج) محصول نهایی بخش C، سه نوع مولکول مستقل و جدا از هم است که مونومرهای حاوی کربن و نیتروژن دارند.
- (د) به دنبال اتصال قند لاکتوز به بخش B، همه پروتئین‌های موجود در شکل، از توالی‌های متصل به آن فاصله می‌گیرند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- کدام عبارت، درباره انواع رفتارهای یادگیری در جانوران صحیح است؟

- (۱) در خوگیری برخلاف نقش‌پذیری، نشان دادن پاسخ مناسب به تغییرات محیطی امکان پذیر می‌شود.
- (۲) در حل مسئله برخلاف عادی شدن، جانور از تجربه‌های گذشته خود درباره یک موقعیت استفاده می‌کند.
- (۳) در شرطی شدن فعال همانند حل مسئله، آزمون و خطا برای اصلاح و تغییر رفتار غریزی مشاهده می‌شود.
- (۴) در شرطی شدن کلاسیک همانند شرطی شدن فعال، تکرار مواجهه با محرک برای تکمیل یادگیری ضروری است.

۳۷- کدام گزینه، از اهداف روش‌های معمول در زیست فناوری نیست؟

- (۱) تولید داروهای مطمئن و مؤثر با استفاده از فناوری دنا نوترکیب
- (۲) کاهش مصرف آفت‌کش‌ها با استفاده از تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت‌ها
- (۳) تولید واکسن‌های کم‌خطر با استفاده از انتقال آنتی‌ژن عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا
- (۴) تشخیص دقیق بیماری هنگام عدم ظهور علائم در بدن، با استفاده از شناسایی نوکلئیک اسید عامل بیماری‌زا

۳۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در یک یاخته یوکاریوتی، در مرحله، مرحله، مشاهده می‌شود.»

- (۱) طویل شدن ترجمه برخلاف- پایان رونویسی، تخریب نوعی پیوند اشتراکی ضمن مصرف مولکول آب
- (۲) طویل شدن رونویسی همانند- پایان ترجمه، تخریب هردو پیوند اشتراکی و هیدروژنی
- (۳) آغاز ترجمه همانند- آغاز رونویسی، تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهایی با قند یکسان
- (۴) آغاز رونویسی همانند- پایان ترجمه، تشکیل پیوند اشتراکی میان زیرواحدهای سازنده رنا

۳۹- کدام گزینه، در خصوص فرایندهای تشکیل ادرار صحیح است؟

- (۱) در فرایند تراوش برخلاف بازجذب، ورود مواد به درون گردیزه می‌تواند بدون هیچ انتخابی صورت گیرد.
- (۲) در فرایند بازجذب همانند ترشح، شبکه مویرگی دورلوله‌ای به طور حتم نقش مستقیم ایفا می‌کند.
- (۳) در فرایند ترشح همانند تراوش، ورود مواد به درون بخش‌های مختلف گردیزه باعث افزایش حجم ادرار می‌گردد.
- (۴) در فرایند تراوش برخلاف ترشح، ورود مواد به طور حتم از طریق نوعی شبکه مویرگی به درون گردیزه‌ها صورت می‌گیرد.

۴۰- طاسی نوعی بیماری مستقل از جنس بوده که در ارتباط با آن، مردان فقط با ژن نمود (ژنوتیپ) bb سالم و زنان فقط با ژن نمود (ژنوتیپ)

BB بیمار خواهند بود. با توجه به این موضوع، تولد چند مورد زیر، در صورت ازدواج فقط برخی از زن و مردهای سالم ممکن است؟

الف) پسری سالم	ب) پسری بیمار
ج) دختری سالم	د) دختری بیمار
۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۴۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فردی که دچار انسداد شده است، ممکن نیست»

- ۱) مجرای صفرا - در تولید آنزیم لیپاز برای هضم چربی‌ها اختلال ایجاد شود.
- ۲) سرخرگ‌های تاجی - حجم خون وارد شده به آنورت در هر انقباض بطنی کاهش یابد.
- ۳) مجراهای لوزالمعده - یاخته‌های پوششی روده باریک دچار آسیب شوند.
- ۴) مجرای لنفی چپ - در انتقال چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک به خون اختلال ایجاد شود.

۴۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق با متن کتاب درسی، در هفتمین سطح سازمان یابی حیات را مشاهده کرد.»

- ۱) همانند سطح بعد از آن، نمی‌توان جانوران غیر هم‌گونه
- ۲) برخلاف سطح قبل از آن، می‌توان تولید گیاه زراعی تراژی
- ۳) برخلاف سطح بعد از آن، نمی‌توان تعامل جمعیت‌های گوناگون با یکدیگر
- ۴) همانند سطح قبل از آن، می‌توان جمعیت نوعی جانوران تک یاخته‌ای از یک گونه

۴۳- چند مورد، در ارتباط با عوامل برهم زننده تعادل جمعیت‌ها نادرست است؟

- افرادی که از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، به طور حتم سبب تغییر در فراوانی نسبی دگره‌های هر دو جمعیت می‌شوند.
- افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده اند، همواره حاصل فرایندهای برهم زننده تعادل جمعیت هستند.
- افرادی که جفت خود را بر اساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انتخاب می‌کنند، همواره توسط انتخاب طبیعی حمایت می‌شوند.
- افرادی که فراوانی نسبی جمعیت را تغییر می‌دهند، به طور حتم در ماده ژنتیکی آنها، تغییر ماندگاری ایجاد شده است.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۴۴- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره تشریح مقایسه‌ای، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیحی کامل می‌کند؟

«بال کبوتر و، مثالی برای نوعی از ساختارها هستند که برخلاف همه ساختارهایی که نشان دهنده»

- ۱) باله دلفین - پدید آمدن مارها در اثر تغییر سوسمارها هستند، کوچک و ساده نشده‌اند و کار خاصی را در جاندار انجام می‌دهند.
- ۲) بال پروانه - داشتن نیای مشترک در بین جانداران هستند، طرح مشابه ساختار بدنی بعضی گونه‌ها را نشان می‌دهند.
- ۳) باله دلفین - تکامل متفاوت در عین سازش متفاوت در پاسخ به یک نیاز هستند، برای تعیین نیای مشترک گونه‌ها استفاده می‌شوند.
- ۴) بال پروانه - تحلیل رفتن برخی از اندام‌ها هستند، می‌توانند حاکی از رابطه بین انواعی از مهره‌داران باشد.

۴۵- با توجه به اینکه استخوان آرواره بالایی استخوانی است که دندان‌های ردیف بالایی بر روی آن محکم شده‌اند و استخوان گیجگاهی،

استخوانی است که گوش درونی را در بر گرفته است، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در انسان بعضی از استخوان‌های متصل به استخوان گیجگاهی، همانند استخوان فک بالایی،»

- ۱) در تشکیل نوعی مفصل متحرک شرکت می‌کنند.
- ۲) با استخوانی که بخشی از حفره چشم را تشکیل داده، مفصل شده‌اند.
- ۳) در تشکیل حفره استخوانی کره چشم نقش دارند.
- ۴) با استخوان دربرگیرنده لوب آهیانه مغز مفصل نشده‌اند.

۴

اردیبهشت

دفتر چه اختصاصی - ۲

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۲/۰۴



آزمون جامع ویژه شرکت کنندگان کنکور فرهنگیان

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

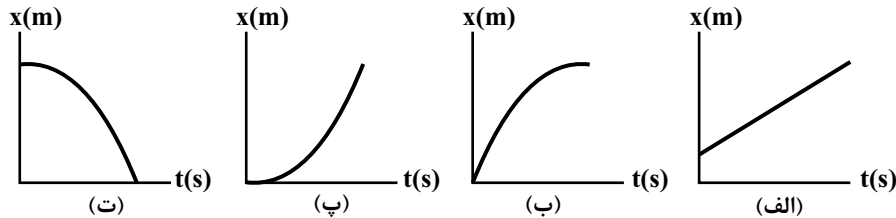
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

۴۶- چگالی مخلوط دو مایع A و B با حجم‌های اولیه V_A و V_B ، برابر 0.75 گرم بر سانتی‌مترمکعب است. اگر چگالی مایع A برابر

$600 \frac{g}{L}$ و چگالی مایع B برابر $800 \frac{g}{L}$ باشد، V_A چند برابر V_B است؟

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

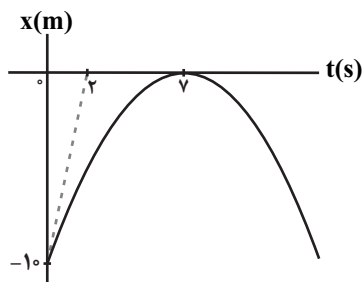
۴۷- نمودارهای مکان - زمان زیر، مربوط به متحرکی است که روی خط راست در حرکت است. در کدام یک از این نمودارها، نوع حرکت متحرک تندشونده است؟



(۱) فقط (پ) (۲) (پ) و (ت)

(۳) (ب) و (پ) و (ت) (۴) فقط (ت)

۴۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 0$ تا



$t = 7s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

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

۴۹- در مبدأ زمان متحرکی با تندی $10 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور xها و از مکان $x = 40m$ عبور می‌کند. اگر شتاب حرکت متحرک ثابت و

برابر با $-10 \frac{m}{s^2}$ باشد، تندی متوسط متحرک از مبدأ زمان تا لحظه عبور آن از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $12/5$ (۲) ۱۰ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰

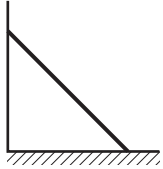
محل انجام محاسبات

۵۰- شخصی به وزن 400N درون یک آسانسور ساکن بر روی یک ترازو قرار دارد. آسانسور با شتاب $5\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ رو به بالا شروع به حرکت

می کند. ترازو چه عددی را بر حسب نیوتون نشان می دهد؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۶۰۰

۵۱- مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده و ضریب اصطکاک ایستایی زمین با نردبان برابر با 0.5 است. اگر نردبان در آستانه لغزش باشد، بزرگی نیرویی که زمین به نردبان وارد می کند، چند برابر بزرگی نیرویی است که دیوار قائم به نردبان وارد می کند؟



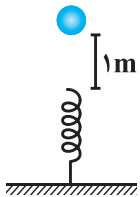
- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۴) ۲

۵۲- مساحت محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان از جنس کدام یک از کمیت های فیزیکی زیر است؟

- (۱) انرژی (۲) سرعت (۳) تکانه (۴) شتاب

۵۳- مطابق شکل زیر جسمی به جرم 2 کیلوگرم از فاصله یک متری انتهای آزاد فنر رها می شود. اگر بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره

شده در مجموعه جسم و فنر 24J باشد، فنر حداکثر چند سانتی متر فشرده می شود؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از اصطکاک و مقاومت هوا و جرم



فنر چشم پوشی شود.)

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۵۴- هواپیمایی به جرم 25 تن با تندی $80\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین بلند می شود و دو دقیقه پس از آن تندی هواپیما در ارتفاع 800 متری سطح زمین

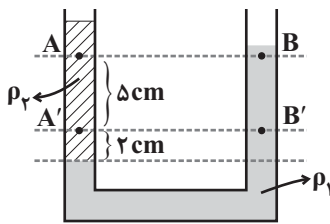
به $120\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می رسد. توان کل انجام کار توسط نیروهای وارد بر هواپیما غیر از نیروی وزن طی این مدت، چند کیلووات است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۸۳۳ (۲) 5×10^5 (۳) ۲۵۰۰ (۴) $1/5 \times 10^5$

محل انجام محاسبات

۵۵- در شکل زیر دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 در حال تعادل هستند. اگر اندازه اختلاف فشار نقاط A و B برابر P' و اندازه اختلاف

فشار A' و B' برابر P'' باشد، در این صورت حاصل $\frac{P'}{P''}$ کدام است؟



(۱) $\frac{2}{7}$

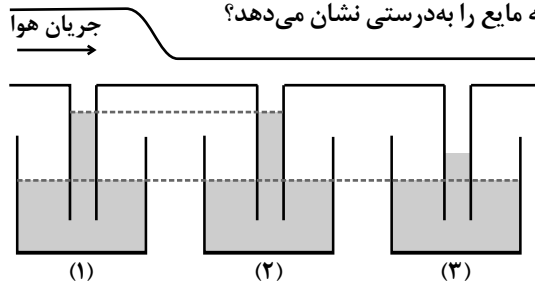
(۲) $\frac{3}{5}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{2}{5}$

۵۶- با حرکت جریان هوا در لوله افقی با سطح مقطع متغیر مطابق شکل، سطح مایع در لوله‌های عمودی متصل به ظروف حاوی مایع‌های

(۱) و (۲) و (۳) مطابق شکل زیر خواهد شد. کدام گزینه رابطه بین چگالی سه مایع را به درستی نشان می‌دهد؟



(۱) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

(۲) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$

(۳) $\rho_1 = \rho_2 > \rho_3$

(۴) $\rho_3 > \rho_1 = \rho_2$

۵۷- به دو کره فلزی و توپر A و B گرمای یکسانی می‌دهیم. حجم کره A، $\frac{1}{3}$ درصد و شعاع کره B، $\frac{1}{5}$ درصد افزایش می‌یابد. اگر

ضریب انبساط طولی فلز A نصف ضریب انبساط طولی فلز B باشد، ظرفیت گرمایی کره A چند برابر ظرفیت گرمایی کره B است؟

(۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{6}{5}$

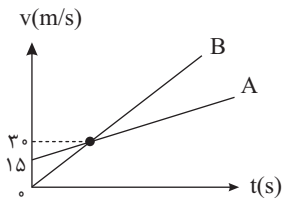
۵۸- چند گرم یخ صفر درجه را درون ۶ کیلوگرم آب ۴۰ درجه سلسیوس بریزیم تا در نهایت آب با دمای ۱۰ درجه سلسیوس حاصل

شود؟ (اتلاف حرارت ناچیز بوده و گرمای ویژه آب 4200 J/kg.K و گرمای نهان ذوب یخ 336 kJ/kg است).

(۱) ۵۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۲۰۰۰

محل انجام محاسبات

۵۹- نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B که از یک نقطه و در مسیری مستقیم به حرکت درآمده‌اند، مطابق شکل مقابل است. اگر شتاب متحرک A برابر با 1 m/s^2 باشد، در فاصله چند متری از نقطه شروع حرکت، دو متحرک به هم می‌رسند؟



(۲) ۴۵۰

(۱) ۲۲۵

(۴) ۱۸۰۰

(۳) ۹۰۰

۶۰- نپتونیم ${}^{237}_{93}\text{Np}$ ایزوتوپ ناپایداری است که واپاشی آن از طریق گسیل α ذره و یک ذره β^- صورت می‌گیرد. در این واپاشی، هسته نهایی به ترتیب چند نوترون و چند پروتون دارد؟

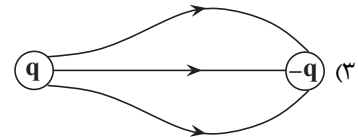
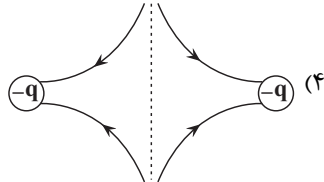
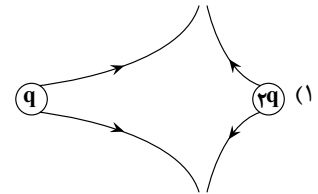
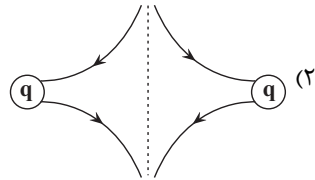
(۴) ۱۳۷ و ۸۸

(۳) ۱۳۷ و ۸۷

(۲) ۱۳۶ و ۸۸

(۱) ۱۳۶ و ۸۷

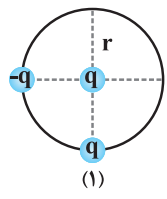
۶۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، خط‌های میدان الکتریکی بین دو بار الکتریکی، به درستی نمایش داده شده است؟ ($q > 0$)



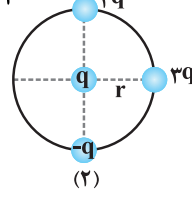
محل انجام محاسبات

۶۲- در شکل‌های زیر، شعاع دایره‌ها یکسان است. بزرگی نیروی الکتریکی برآیند وارد بر ذره واقع در مرکز دایره شکل (۱) برابر با F_1 و

بزرگی نیروی الکتریکی برآیند وارد بر ذره واقع در مرکز دایره شکل (۲) برابر F_2 است. نسبت $\frac{F_1}{F_2}$ کدام است؟



(۱)



(۲)

$\frac{1}{3}$ (۲)

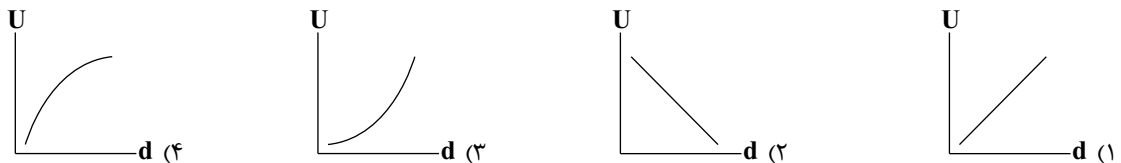
$\frac{3}{2}$ (۴)

3 (۱)

$\sqrt{\frac{3}{2}}$ (۳)

۶۳- یک خازن را توسط یک باتری شارژ می‌کنیم و پس از جداکردن خازن از باتری، فاصله بین صفحات خازن را افزایش می‌دهیم.

نمودار انرژی ذخیره شده در خازن بر حسب فاصله بین صفحات آن مطابق کدام گزینه است؟



۶۴- دو سر سیمی به مقاومت الکتریکی 3Ω را به اختلاف پتانسیل الکتریکی $12V$ متصل می‌کنیم. در هر دقیقه به‌طور خالص چند

الکترون از هر مقطع این سیم شارش می‌یابد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- 16×10^{19} (۱)

$1/5 \times 10^{20}$ (۲)
- $1/5 \times 10^{21}$ (۳)

16×10^{20} (۴)

۶۵- وقتی دو سر یک لامپ را به اختلاف پتانسیل $12V$ وصل می‌کنیم، توان الکتریکی مصرفی لامپ $36W$ می‌شود. اگر دو سر لامپ را

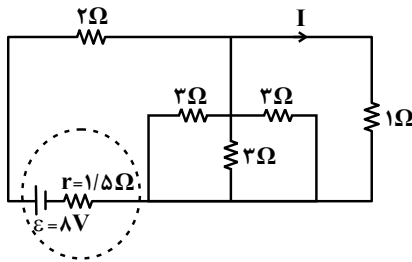
به اختلاف پتانسیل $24V$ وصل کنیم، توان الکتریکی مصرفی لامپ چند وات می‌شود؟ (مقاومت لامپ را ثابت فرض کنید).

- 72 (۱)

36 (۲)

9 (۳)

144 (۴)



۶۶- در مدار شکل مقابل جریان I چند آمپر است؟

(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۱/۵

(۴) ۲

۶۷- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\vec{B} = 6\vec{i} - 8\vec{j}$ می‌باشد. اگر مساحت حلقه‌ای را که سطح آن عمود بر محور x

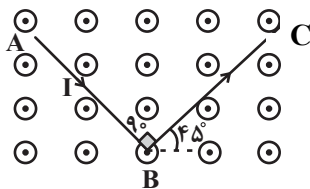
است، از 400cm^2 به 300cm^2 تغییر دهیم، بزرگی شار مغناطیسی عبوری از حلقه، چه تغییری می‌کند؟

(۱) ۰/۰۸ وبر کاهش می‌یابد. (۲) ۰/۰۶ وبر افزایش می‌یابد.

(۳) ۰/۰۸ وبر افزایش می‌یابد. (۴) ۰/۰۶ وبر کاهش می‌یابد.

۶۸- مطابق شکل، سیم ABC حامل جریان $2A$ در میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سویی به بزرگی 10^3 گaus قرار دارد. نیروی

مغناطیسی خالص وارد بر سیم چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($\overline{AB} = \overline{BC} = 5\text{cm}$)



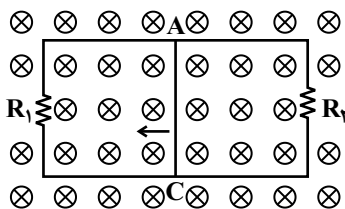
(۱) $\uparrow, 0.2$

(۲) $\downarrow, 0.2$

(۳) $\uparrow, 0.1\sqrt{2}$

(۴) $\downarrow, 0.1\sqrt{2}$

۶۹- در شکل زیر با حرکت میله AC به سمت چپ جهت جریان القایی عبوری از مقاومت‌های R_1 و R_2 به ترتیب از راست به چپ



کدام است؟

(۱) بالا، بالا

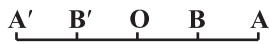
(۲) بالا، پایین

(۳) پایین، بالا

(۴) پایین، پایین

محل انجام محاسبات

۷۰- در شکل زیر، نوسانگری بر روی پاره خط $AA' = 16\text{cm}$ حول نقطه تعادل O حرکت نوسانی ساده دارد. اگر این نوسانگر طول OB' را در مدت ۱ ثانیه بپیماید، طول BA را در چند ثانیه خواهد پیمود؟ $(\overline{B'O} = 4\sqrt{2}\text{cm}, \overline{OB} = 4\sqrt{3}\text{cm})$



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

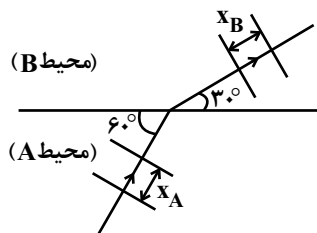
۷۱- یک چشمه صوت و دو ناظر A و B در فاصله مشخص از یکدیگر در حال سکون هستند. در کدام یک از حالت‌های زیر طول موج دریافت شده توسط ناظر A کوچک‌تر از ناظر B است؟

- (آ) ناظر A چشمه ناظر B (ب) ناظر A چشمه ناظر B
(پ) ناظر A چشمه ناظر B (ت) ناظر A چشمه ناظر B
(۱) فقط آ (۲) ب و ت (۳) ب و پ و ت (۴) فقط ب

۷۲- موج عرضی سینوسی در یک طناب با چگالی خطی $\frac{1}{2} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$ که با نیروی 30N کشیده شده است در حال انتشار است و طول موج منتشر شده ۲ متر است. اگر نسبت بیشینه تندی ذرات طناب به تندی انتشار موج برابر با $0/4$ باشد، بیشینه شتاب ذرات طناب چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۵ (۲) 10π (۳) ۱۰ (۴) 2π

۷۳- مطابق شکل زیر یک موج الکترومغناطیسی از محیط (A) به محیط (B) تابیده است. اگر فاصله دو جبهه متوالی موج تابش و موج



شکست به ترتیب x_A و x_B باشد، حاصل $\frac{x_A}{x_B}$ کدام است؟

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

۷۴- با توجه به جدول زیر اگر در اتم هیدروژن کوتاه‌ترین طول موج ناحیه فروسرخ λ_1 و کوتاه‌ترین طول موج ناحیه فرابنفش λ_2 باشد،

$n' = 1$	لیمان
$n' = 2$	بالمر
$n' = 3$	پاشن
$n' = 4$	براکت
$n' = 5$	پفوند

حاصل $(\lambda_1 - \lambda_2)$ چند نانومتر است؟ $(R = 0.01 \text{ nm})^{-1}$

۵۰۰ (۱)

۸۰۰ (۲)

۲۱۰۰ (۳)

۲۴۰۰ (۴)

۷۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) ابعاد هسته در حدود 10^{-15} cm است.

(۲) مرتبه بزرگی چگالی هسته در حدود $\frac{10^{11} \text{ kg}}{\text{cm}^3}$ است.

(۳) اساس کار لیزر گسیل خودبه‌خودی است.

(۴) پس از گذشت سه نیمه‌عمر، $\frac{1}{8}$ هسته‌های پرتوزای نمونه اولیه واپاشیده می‌شوند.

۷۶- عبارت کدام گزینه در معرفی ترکیب یونی مورد نظر، درست است؟

(۱) سدیم کلرید: مانند آلومینیوم اکسید، یک ترکیب یونی دوتایی بوده و تعداد الکترون مبادله شده در ازای تشکیل یک مول از آن، ۲ مول الکترون می‌باشد.

(۲) مس (II) اکسید: به ازای فروپاشی ۳ مول از آن، ۶ مول آنیون و کاتیون حاصل خواهد شد و هر دو یون دارای آرایش هشتایی هستند.

(۳) باریم سولفات: فرمول شیمیایی آن دارای شش اتم بوده و نسبت کاتیون به آنیون آن برابر با نسبت آنیون به کاتیون ترکیب حاصل از عناصر X و Y می‌باشد.

(۴) سدیم کربنات: دارای فرمول شیمیایی Na_2CO_3 بوده و شکل فضاپرکن آنیون سازنده‌اش، همانند یون سولفات است.

۷۷- در کدام گزینه به دو مورد نادرست از میان عبارت‌های زیر اشاره شده است؟

(آ) مجموع الکترون‌های ظرفیتی 0.5 مول از اتم عنصری که در دسته d و دوره ۵ قرار دارد، می‌تواند برابر $10^2 \times 6$ باشد.

(ب) انرژی زیرلایه $6s$ کمتر از $4f$ و بیشتر از $5p$ است و در بین این سه زیرلایه مجموع $n + l$ برای $4f$ بزرگ‌تر است.

(پ) شمار الکترون‌های ظرفیتی در فلزها همواره کم‌تر از نافلزهاست و در واکنش‌های شیمیایی، فلزها به کاتیون تبدیل می‌شوند.

(ت) مجموع $n + l$ الکترون‌های آخرین زیرلایه اتمی که در گروه ۱۵ و دوره پنجم قرار دارد، برابر ۱۸ است.

(۱) (آ) و (ت) (۲) (ب) و (ت) (۳) (ب) و (پ) (۴) (آ) و (پ)

محل انجام محاسبات

۷۸- در ساختار کدام دو ترکیب زیر، تعداد پیوندهای اشتراکی بیشتر از تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی است؟

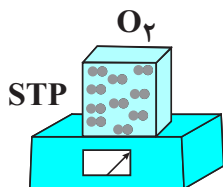
- (۱) CO و H_2S (۲) CH_3S و N_2O (۳) HCN و NH_3 (۴) NH_3 و SOCl_2

۷۹- شکل زیر مقدار گاز اکسیژن وارد شده به ریه یک فرد بالغ در یک بار تنفس را در شرایط استاندارد نشان می‌دهد، اگر هر ذره معادل

0.0005 مول و 20% هوا شامل گاز اکسیژن باشد، در هر ساعت هر فرد به ترتیب چند مولکول گاز اکسیژن و چند لیتر هوا به ریه‌اش

وارد می‌کند؟ (فرض کنیم به‌طور میانگین هر فرد بالغ در هر دقیقه ۱۰ بار نفس می‌کشد و هر بار به اندازه حجم گاز اکسیژن شکل

مقابل، اکسیژن وارد ریه‌های خود می‌کند).



$$(2) \quad 488 - 1/806 \times 10^{24}$$

$$(1) \quad 336 - 1/806 \times 10^{24}$$

$$(4) \quad 488 - 1/2 \times 10^{24}$$

$$(3) \quad 336 - 1/2 \times 10^{24}$$

۸۰- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

(آ) با افزایش دما، انحلال‌پذیری گازها در آب کاهش و انحلال‌پذیری اغلب نمک‌ها افزایش می‌یابد.

(ب) نمودار انحلال‌پذیری گازها بر حسب فشار خطی است.

(پ) در فشار و دمای یکسان، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب بیشتر از گاز نیتروژن است.

(ت) در فشار ثابت، انحلال‌پذیری گازها در آب، در دمای صفر درجه سانتی‌گراد برابر بیش‌ترین مقدار ممکن است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۱- دستگاه گلوکومتر، قند خون فردی را ۱۳۵ نشان می‌دهد. غلظت مولار گلوکز خون این فرد کدام است؟

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

- (۱) $7/5 \times 10^{-4}$ (۲) $7/5 \times 10^{-3}$ (۳) $1/5 \times 10^{-3}$ (۴) $1/5 \times 10^{-2}$

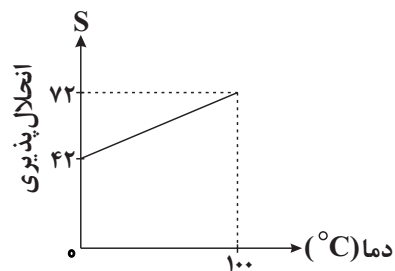
۸۲- برای تهیه محلول 0.6 مولار پتاسیم هیدروکسید، ۸۰ میلی لیتر آب مقطر را به ۱۵۰ گرم از محلول پتاسیم هیدروکسید با چگالی

1.25 g.mL^{-1} اضافه می‌کنیم. درصد جرمی محلول پتاسیم هیدروکسید اولیه کدام است؟ ($\text{K} = 39, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۴/۴۸ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۷

محل انجام محاسبات

۸۳- نمودار انحلال پذیری یک نمک بر حسب دما به صورت یک خط راست مطابق شکل زیر است. در کدام دما ($^{\circ}\text{C}$) درصد جرمی این



نمک به ۳۷/۵ می‌رسد؟

(۱) ۵۰

(۲) ۵۵

(۳) ۶۰

(۴) ۶۵

۸۴- در آرایش الکترونی کاتیون کدام سه ترکیب، تعداد الکترون برابری در زیر لایه $3d$ وجود دارد؟ (عدد اتمی پتاسیم، آهن و منگنز را

به ترتیب ۱۹، ۲۶ و ۲۵ در نظر بگیرید.)

(۲) MnCl_2 و FePO_4 ، MnSO_4

(۱) FeO ، Fe_2O_3 و FeCl_2

(۴) FeCl_2 و MnSO_4 ، KMnO_4

(۳) FeSO_4 ، K_2SO_4 و FeCl_2

۸۵- از تخمیر بی‌هوازی گلوکز ۲۲۰ گرم گاز کربن دی‌اکسید و مقداری سوخت سبز بدست آمده است. برای تهیه همین مقدار ماده سوختی،

چند گرم اتن ۸۰ درصد خالص را باید با آب واکنش داد؟ (بازده واکنش اتن با آب ۵۰ درصد است)

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

(۴) ۲۲۴

(۳) ۸۷/۵

(۲) ۳۵۰

(۱) ۵۶

۸۶- کدام مطلب درباره نفتالن درست است؟

(۱) تعداد اتم‌های هیدروژن آن با تعداد اتم‌های هیدروژن در ۲- پنتن برابر است.

(۲) در اثر واکنش یک مولکول آن با ۶ مولکول هیدروژن، به یک ترکیب سیر شده تبدیل می‌شود.

(۳) به هر اتم کربن آن، یک اتم هیدروژن متصل است.

(۴) در صورت واکنش با گاز هیدروژن و سیرشدگی کامل، تعداد اتم‌های هیدروژن آن با تعداد اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی که برای بنزین

در نظر می‌گیرند برابر است.

محل انجام محاسبات

۸۷- کدام مطالب درست هستند؟

(آ) انرژی گرمایی برخلاف دما به مقدار ماده بستگی ندارد.

(ب) هرچه دمای یک ماده بیش تر باشد، میانگین انرژی جنبشی ذرات آن نیز بیش تر خواهد بود.

(پ) هر گاه میزان برابری گرما به ۲ ماده مختلف با جرم برابر داده شود، همواره ماده‌ای که ظرفیت گرمایی بیش تری دارد، تغییرات دمایی کم تری خواهد داشت.

(ت) همواره ماده‌ای که دمای بیش تری دارد، انرژی گرمایی بیش تری نیز خواهد داشت.

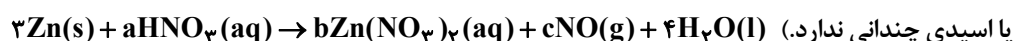
(۱) (پ) و (ت) (۲) (آ) و (پ) (۳) (آ) و (ب) (۴) (ب) و (پ)

۸۸- برای تهیه فلز آهن از واکنش ترمیت، ۹ kg آلومینیم با خلوص ۷۲٪ را با مقدار کافی Fe_2O_3 ترکیب می‌کنیم. اگر آهن تولیدی بتواند با جذب ۳۹۶ کیلوژول گرما به اندازه ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد افزایش دما پیدا کند. بازده درصدی این واکنش کدام است؟

$$\left(\text{Al} = 27, \text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}; c_{\text{Fe}} = 0.45 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$$

(۱) ۳۵/۳ (۲) ۲۲/۸ (۳) ۲۹/۳ (۴) ۳۲/۷

۸۹- به یک سامانه دارای ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار نیتریک اسید، مقداری گرد فلز روی می‌افزاییم. واکنش موازنه نشده زیر انجام می‌شود. اگر سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن مونوکسید برابر ۷۵ میلی‌لیتر بر ثانیه باشد؛ pH محلول در ثانیه چندم پس از شروع واکنش، به ۲ خواهد رسید؟ (حجم یک مول گاز در شرایط واکنش ۲۵ لیتر است. حجم محلول ثابت است و نمک حاصل، خاصیت بازی



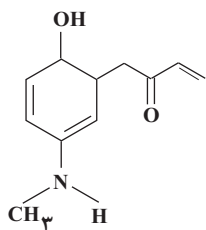
(۱) ۳۷/۸۴ (۲) ۶۲/۹۰ (۳) ۴۱/۲۵ (۴) ۷۸/۳۳

۹۰- الکلی تک عاملی با جرم مولی 46 g.mol^{-1} را با پروپانویک اسید وارد واکنش می‌کنیم. درصد جرمی کربن در ترکیب آلی حاصل

حدوداً چقدر است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۷۳/۴ (۲) ۵۸/۸ (۳) ۶۱/۲ (۴) ۶۸/۲

محل انجام محاسبات



۹۱- کدام مطلب در رابطه با ساختار روبه‌رو درست است؟

- (۱) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و آلدهیدی است.
- (۲) دارای ۳۳ زوج الکترون پیوندی و ۵ زوج الکترون ناپیوندی است.
- (۳) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{11}H_{14}O_2$ است.
- (۴) تعداد اتم‌های هیدروژن در آن با تعداد اتم‌های هیدروژن در سیکلوهگزان برابر است.

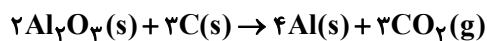
۹۲- کدام عبارت درست است؟

- (۱) رسانایی الکتریکی محلول هیدروکلریک اسید در دمای یکسان همواره از محلول هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است.
- (۲) در محلول آب و صابون غلظت یون هیدرونیوم از یون هیدروکسید بیشتر است.
- (۳) سرعت واکنش یک فلز با محلول اسید قوی می‌تواند کمتر از سرعت واکنش آن فلز با محلول اسید ضعیف باشد.
- (۴) برای کاهش pH خاک به آن آهک می‌افزایند.

۹۳- اگر غلظت یون هیدرونیوم ($H^+(aq)$) در محلول ۰/۲ مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید، 4×10^{-4} برابر غلظت یون هیدروکسید باشد، به ترتیب pH و درصد یونش این اسید کدام است؟ (دمای محلول برابر ۲۵ درجه سانتی‌گراد است.)

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (۱) $4/7 - 10^{-4}$ | (۲) $3/3 - 10^{-4}$ |
| (۳) $4/7 - 10^{-4}$ | (۴) $3/3 - 10^{-4}$ |

۹۴- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 1$ با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات واکنش می‌دهد. اگر مقدار گاز تولیدشده از این واکنش با گاز تولید شده از فرایند هال برابر باشد، تعداد الکترون‌های مبادله شده در فرایند هال چقدر خواهد بود؟



- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (۱) $1/806 \times 10^{22}$ | (۲) $2/408 \times 10^{22}$ |
| (۳) $5/418 \times 10^{22}$ | (۴) $7/224 \times 10^{22}$ |

محل انجام محاسبات

۹۵- از دو فلز A و B، تنها فلز B با محلول هیدروکلریک اسید واکنش داده و تولید BCl_3 و گاز هیدروژن کرده است. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در محلول گالوانی تشکیل شده از این دو فلز، فلز A کاتد سلول خواهد بود.
- (۲) فلز B می‌تواند با محلول آبی مس (II) سولفات واکنش داده و مس آزاد نماید.
- (۳) قدرت اکسندگی کاتیون B از کاتیون A کم‌تر است.
- (۴) فلز B دارای پتانسیل کاهش استاندارد منفی بوده و می‌تواند فلزهایی مانند آهن یا آلومینیوم باشد.

۹۶- در کدام واکنش تغییر عدد اکسایش نیتروژن هم‌جهت با سه واکنش دیگر نیست؟

- (۱) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$
- (۲) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$
- (۳) $10\text{HNO}_3(\text{aq}) + 4\text{Mg}(\text{s}) \rightarrow 4\text{Mg}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NH}_4\text{NO}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- (۴) $2\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KNO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$

۹۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در فرایند صنعتی تولید سدیم در سلول دانه سدیم مایع در قطب مثبت و گاز کلر در قطب منفی سلول تولید می‌شوند.
- (۲) در تولید آلومینیم به روش هال اطراف الکترودی که به قطب مثبت منبع جریان برق متصل است، گاز CO_2 تولید می‌شود.
- (۳) در فرایند آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره، الکترود آندی بی‌اثر نیست و در واکنش شرکت می‌کند.
- (۴) در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، گاز هیدروژن و گاز اکسیژن به صورت کنترل شده و غیرمستقیم واکنش می‌دهند.

۹۸- عنصرهای A، B، C، D، E به صورتی که اتم C دارای آرایش $2s^2 2p^6$ در لایه ظرفیت خود است، در جدول تناوبی قرار دارند. براساس این توضیحات و داده‌ها، کدام مورد درست می‌باشد؟

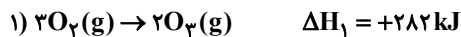
- (۱) بین A و D ترکیب یونی با بیش‌ترین انرژی فروپاشی شبکه ایجاد می‌شود.
- (۲) نسبت بار به شعاع یون حاصل از E کمتر از یون حاصل از اتم D می‌باشد.
- (۳) اگر انرژی شبکه بین یون‌های حاصل از D و B برابر $926 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، انرژی شبکه یون‌های A با E می‌تواند $825 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد.
- (۴) انرژی شبکه ترکیب یونی حاصل از A و D از انرژی شبکه ترکیب یونی حاصل از B و E کم‌تر است.

۹۹- در تعادل گازی $q + A \rightleftharpoons B$ اگر دما را کاهش دهیم سرعت واکنش رفت ... و سرعت واکنش برگشت ... می‌یابد و تغییرات سرعت رفت ... از برگشت است و در نهایت سرعت رفت و برگشت برابر می‌شود اما ... از تعادل اولیه است.

(۱) کاهش - کاهش - بیشتر - کمتر (۲) کاهش - کاهش - کمتر - کمتر

(۳) افزایش - کاهش - بیشتر - کمتر (۴) افزایش - افزایش - کمتر - بیشتر

۱۰۰- اگر در واکنش $O_2(g) + O(g) \rightarrow 2O_3(g)$ مجموع انرژی فعال‌سازی واکنش رفت و برگشت برابر ۴۶۰ کیلوژول باشد، با توجه به واکنش‌های زیر و آنتالپی‌های آن‌ها، انرژی فعال‌سازی رفت چند کیلوژول خواهد بود؟



۶۰ (۴)

۴۵ (۳)

۳۵ (۲)

۲۰ (۱)

۱۰۱- کدام مطلب درباره ایزوتوپ‌های هیدروژن، درست است؟

(۱) جرم اتمی پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، $1.008 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.

(۲) ناپایدارترین ایزوتوپ در میان آن‌ها، دارای ۶ نوترون (6_1n) است.

(۳) طیف نشری خطی همه آن‌ها یکسان است و همانند لیتیم چهار خط در گستره مرئی دارد.

(۴) در یک نمونه $6/10^\circ \text{C}$ گرمی از پایدارترین رادیوایزوتوپ آن، به تعداد $12N_A$ اتم وجود دارد.

۱۰۲- با توجه به مطالب زیر، به جز عبارات ... بقیه عبارات نادرست هستند.

(آ) یکی از مولکول‌های حاصل از اکسایش چربی موجود در کوهان شتر، دارای سه جفت الکترون ناپیوندی است.

(ب) محصول فرایند هابر، ناقطبی بوده و نسبت تعداد جفت ناپیوندی به تعداد پیوند کووالانسی ۱ به ۳ است.

(پ) در نمونه‌ای از هوای مایع، در ساختار گاز دارای نقطه جوش بالاتر، دو پیوند اشتراکی وجود دارد.

(ت) در فرایند تبدیل کربن دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها به مواد معدنی، ترکیبات یونی سه‌تایی حاصل می‌شود.

(۴) (پ)، (ت)

(۳) (آ)، (پ)

(۲) (ب)، (ت)

(۱) (آ)، (ب)

۱۰۳- با توجه به نمودار روبه‌رو که مربوط به سه ترکیب آلی با جرم مولی تقریباً یکسان است، همه مطالب درست‌اند به جز ...

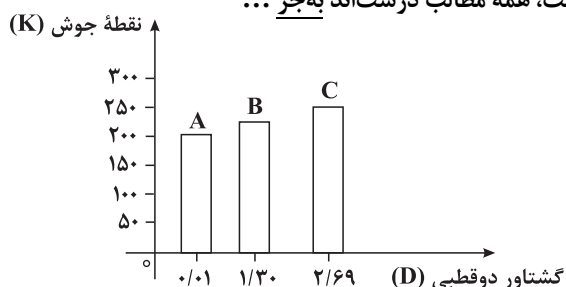
(۱) در شرایط یکسان انحلال‌پذیری ترکیب A در هگزان نسبت به

ترکیب‌های B و C بیشتر است.

(۲) نقطه جوش ترکیب B از نقطه جوش پنتان کم‌تر است.

(۳) هیچ کدام از ترکیب‌های A، B و C نمی‌توانند متانول یا اتانول باشند.

(۴) ترکیب B می‌تواند یک ترکیب آلی با فرمول $H_3C-CO-CH_3$ باشد.



محل انجام محاسبات

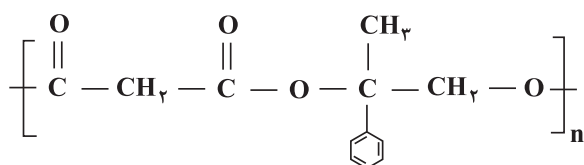
۱۰۴- کدام ویژگی نمی‌تواند مربوط به عنصری از گروه چهاردهم جدول تناوبی باشد؟

- (۱) از دست دادن الکترون در واکنش با اتم‌های دیگر و داشتن چهار الکترون در زیرلایه آخر خود
- (۲) رسانایی الکتریکی کم و خرد شدن در اثر ضربه
- (۳) رسانایی گرمایی و الکتریکی بالا و تغییر شکل در اثر ضربه
- (۴) داشتن سطح تیره و اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش با دیگر اتم‌ها

۱۰۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ۲- هپتانون ترکیبی با فرمول مولکولی $C_7H_{16}O$ می‌باشد که در میخک نیز وجود دارد.
- (۲) بنزوئیک اسید، سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد ماده غذایی می‌شود را کاهش می‌دهد.
- (۳) سهم تولید گاز CO_2 در رد پای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.
- (۴) کاهش مصرف گوشت و لبنیات، باعث کاهش ورود مواد شیمیایی ناخواسته به محیط زیست می‌شود.

۱۰۶- درباره پلیمر نشان داده شده کدام گزینه درست است؟



- (۱) از پلیمرهای ماندگار است.
- (۲) فرمول مولکولی الکل دو عاملی مونومر سازنده آن $C_9H_{12}O_2$ است.
- (۳) فرمول مولکولی اسید دو عاملی سازنده آن $C_3H_4O_2$ است.
- (۴) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی الکل دو عاملی و اسید دو عاملی مونومر سازنده آن برابر است.

۱۰۷- کدام عبارت درست است؟

- (۱) شیر سالم با کاهش غلظت یون هیدرونیوم ترش می‌شود و دیگر قابل خوردن نیست.
- (۲) در روده انسان غلظت یون هیدرونیوم بیش‌تر از یون هیدروکسید است.
- (۳) بر اثر تماس آب دهان با کاغذ pH، رنگ کاغذ می‌تواند به قرمز بگراید.
- (۴) غلظت مولکول‌های هیدروژن فلوئورید در محلول ۰/۲ مولار آن از غلظت یون هیدرونیوم کم‌تر است.

محل انجام محاسبات

۱۰۸- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) سیلیس شامل شمار بسیار زیادی اتم اکسیژن و سیلیسیم است که به صورت شش ضلعی‌هایی با رئوس سیلیسیم در کنار هم قرار گرفته‌اند.

(ب) تمام ترکیب‌های مولکولی برخلاف ترکیب‌های کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند.

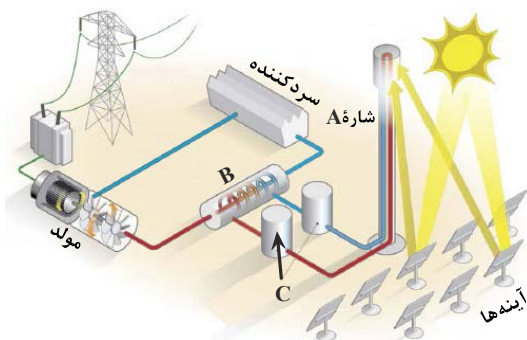
(پ) برای ذوب یا تبخیر ترکیب‌های I_2 و C_6H_{14} باید بر پیوندهای اشتراکی غلبه کنیم.

(ت) گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی، شفاف و انعطاف‌پذیر است و همانند گرافیت جریان برق را از خود عبور می‌دهد.

(۱) (آ)، (ب) و (ت) (۲) (ب) و (پ)

(۳) (آ) و (ت) (۴) (پ) و (ت)

۱۰۹- کدام گزینه موارد A، B و C در شکل زیر را بهتر نشان می‌دهد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخواند.)



(۱) کلسیم کلرید مذاب- مولد- منبع تقلیل انرژی گرمایی

(۲) سدیم کلرید مذاب- مولد- منبع ذخیره انرژی گرمایی

(۳) کلسیم کلرید مذاب- بخار داغ- منبع تقلیل انرژی گرمایی

(۴) سدیم کلرید مذاب- بخار داغ- منبع ذخیره انرژی گرمایی

۱۱۰- بطری آب از پلیمری ساخته می‌شود که مونومرهای (۱) و (۲) در واکنش‌های زیر سازنده این پلیمر هستند. با توجه به اطلاعات داده

شده چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

I) $A + \text{اکسنده (غلیظ)} \rightarrow$ مونومر (۱)

II) $B + \text{اکسنده (رقیق)} \rightarrow$ مونومر (۲)

(آ) تفاوت شمار پیوندهای اشتراکی در ماده A و B برابر ۱۵ است.

(ب) واحد تکرارشونده در پلیمر ذکر شده دارای فرمول $C_{10}H_{18}O_4$ است.

(پ) ماده A یک ترکیب آروماتیک و ماده B غیر آروماتیک است.

(ت) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در مونومر (۱) برابر ۲- و در مونومر (۲) برابر ۲+ است.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

محل انجام محاسبات

۴

اردیبهشت

دفترچه اختصاصی - ۳

علوم تجربی

صبح جمعه

۱۴۰۴/۰۲/۰۴



آزمون جامع ویژه شرکت کنندگان کنکور فرهنگیان

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

۱۱۱- در دنباله هندسی ... , $x+10$, $x+4$, x اگر جملات اول و سوم به ترتیب جملات اول و دوم یک دنباله حسابی باشند، جمله چندم دنباله حسابی، چهار برابر جمله دوم دنباله هندسی است؟

- (۱) سوم (۲) چهارم (۳) پنجم (۴) ششم

۱۱۲- مساحت متوازی الاضلاعی که یکی از قطرهای آن ۱۲ و زاویه بین دو قطر ۱۲۰ درجه باشد، برابر $18\sqrt{3}$ است. اندازه قطر دیگر کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) $4\sqrt{3}$

۱۱۳- به ازای کدام مجموعه مقادیر برای m ، معادله $\frac{1}{4}x^2 + mx + (m+4) = 0$ تنها یک ریشه دارد که علامت آن منفی است؟

- (۱) $\{4\}$ (۲) $\{-2\}$ (۳) $\{-2, 4\}$ (۴) $\emptyset$

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله $(\frac{1}{3}x+4)(\sqrt{x}+1) > x+x\sqrt{x}$ شامل چند عدد صحیح مضرب ۳ می باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

۱۱۵- اگر $|x| \geq 1$ ، آن گاه بیش ترین مقدار عبارت $A = 3 - (|x^2 - 1| - |2|x| - 2|)$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴) ۳

۱۱۶- یک آشپز ده نوع ادویه دارد. او با استفاده از هر ۳ تا از این ادویه ها که با هم سازگاری دارند، یک طعم مخصوص درست می کند. اگر ادویه ها به دو دسته ۵ تایی سازگار تقسیم شوند که هیچ یک از ادویه های دسته اول با هیچ یک از ادویه های دسته دوم سازگاری نداشته باشند، این آشپز با استفاده از دقیقاً ۳ ادویه چند طعم مخصوص می تواند درست کند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

۱۱۷- سه دزد و چهار پلیس را به ترتیب در یک صف کنار هم قرار می دهیم. با کدام احتمال هیچ دو دزدی کنار هم قرار نگرفته اند؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{9}{35}$ (۴) $\frac{2}{7}$

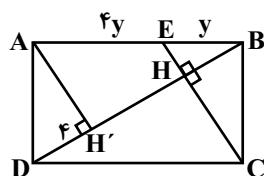
۱۱۸- مساحت مربعی که یک ضلع آن روی عمودمنصف پاره خط واصل دو نقطه $A(-2, 7)$ و $B(2, -5)$ قرار دارد و $C(1, -2)$ یک رأس آن است، کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۱۱۹- یکی از ریشه های معادله $x^2 + x + \frac{4}{x^2 + x + 2} + m = 0$ برابر ۲- است. قدرمطلق اختلاف ریشه دیگر این معادله از ۲- کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۰- در مستطیل شکل زیر، مساحت مثلث CHD کدام است؟ ($DH' = 4$)



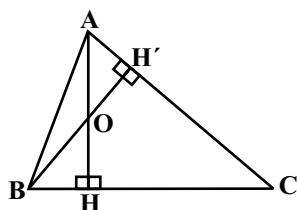
(۱) $20\sqrt{5}$

(۲) $40\sqrt{5}$

(۳) $60\sqrt{5}$

(۴) $80\sqrt{5}$

۱۲۱- مطابق شکل زیر در مثلث ABC ، $OH = \frac{3}{4}$ و $OA = \frac{1}{4}$ است که O محل برخورد ارتفاعهای مثلث است. اگر $HC = ۱۲$ باشد، طول پاره خط BH کدام است؟



(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{5}{2}$

۱۲۲- مساحت مثلث محصور بین نمودار توابع $f(x) = 2x - a$ و $f^{-1}(x)$ و محور x ها برابر ۲۷ است. نمودار تابع $f(x)$ محور طولها را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟ ($a > 0$)

(۴) ۲

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۶

۱۲۳- اگر $\frac{\tan x - \cot x}{\cos 2x} = 5$ باشد، آنگاه حاصل $\cos(\frac{\pi}{4} + 2x)$ کدام است؟

(۴) $-\frac{2}{5}$

(۳) $-\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{2}{5}$

(۱) $\frac{1}{5}$

۱۲۴- اگر y_1 و y_2 توابع خطی با شیب منفی باشند و $f(x) = \log y_1$ و $g(x) = \log y_2$ ، دامنه تابع $(f+g)(x)$ به کدام صورت کلی است؟ (a و b اعداد حقیقی هستند.)

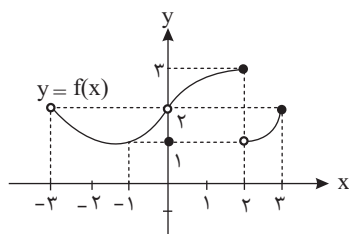
(۴) $\mathbb{R} - [a, b]$

(۳) (a, b)

(۲) $(-\infty, a)$

(۱) $(a, +\infty)$

۱۲۵- با توجه به نمودار تابع زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



(۱) $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = 2$

(۲) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$

(۳) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 2$

(۴) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$

۱۲۶- تابع با ضابطه $f(x) = x^2 + 3[x] - 4$ در بازه $[0, 4]$ در چند نقطه ناپیوسته است؟ ($[]$ ، علامت جزء صحیح است.)

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۷- در یک خانواده چهار فرزندی، فرزند اول و آخر هم جنس هستند. با کدام احتمال حداکثر یکی از فرزندان دختر است؟

(۴) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{3}{8}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۱۲۸- در ۴۵ داده آماری مقدار میانگین ۱۱۲۴ محاسبه شده است. در بررسی مجدد داده‌ها متوجه شدیم که به جای داده ۱۰۲۴ عدد ۱۲۰۴ محاسبه شده است. با رفع اشتباه، میانگین واقعی کدام است؟

- (۱) ۱۱۱۹ (۲) ۱۱۲۰ (۳) ۱۱۲۱ (۴) ۱۱۲۲

۱۲۹- انحراف معیار ۵ داده آماری صفر است. اگر ۵ داده ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ را به داده‌ها اضافه کنیم، میانگین ۱۰ داده جدید برابر ۷ می‌شود. واریانس ۱۰ داده جدید کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۵

۱۳۰- نمودار تابع $y = 2|x+1| + 3$ را ابتدا یک واحد به سمت راست منتقل می‌کنیم؛ سپس آن را نسبت به محور طول‌ها قرینه می‌کنیم و در نهایت ۴ واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم. مجموع طول و عرض نقاط تلاقی نمودار به دست آمده با محورهای مختصات چقدر می‌باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) -۴

۱۳۱- اگر $g(x) = 1 - 2x$ باشد، آن‌گاه با توجه به ماشین $3 - 2x + 6x^2 \rightarrow [g] \rightarrow [f] \rightarrow x$ ، مقدار $f(1)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) -۳

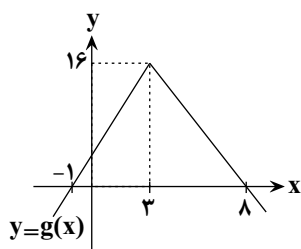
۱۳۲- مجموع جواب‌های معادله $\frac{\lambda \sin^2 x}{1 + \tan^2 x} + 3 \cos 2x = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5\pi}{2}$ (۲) 6π (۳) 2π (۴) 4π

۱۳۳- اگر $f(x) = \frac{ax^2 + \sqrt{x^4 + 5x}}{-x^n - ax - 1}$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$ باشد، آن‌گاه حد راست و چپ تابع f در $x = 1$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

۱۳۴- اگر $f(x) = \left(\frac{x}{x+1}\right)^3$ و نمودار تابع $g(x)$ به شکل زیر باشد، آنگاه مشتق تابع $y = (g \circ f)(x)$ در $x = 1$ کدام است؟



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

۱۳۵- یک توده باکتری پس از t ثانیه ($t \geq \frac{1}{3}$) دارای جرم $m(t) = \sqrt{2t-1} + 3t$ است. آهنگ متوسط تغییر جرم توده باکتری در بازه زمانی

$1 \leq t \leq 5$ با آهنگ لحظه‌ای تغییر جرم آن در کدام لحظه برابر است؟

- (۱) $t = 2$ (۲) $t = 2/25$ (۳) $t = 2/5$ (۴) $t = 2/75$

۱۳۶- اگر در تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 - bx, & x < 3 \\ ax + c, & x \geq 3 \end{cases}$ فقط نقاط $x = \pm\sqrt{3}$ بحرانی باشند، مقدار $a + b + c$ کدام است؟

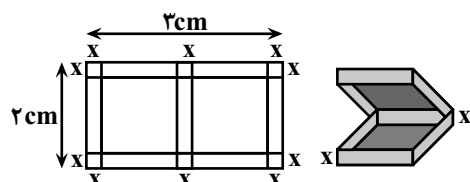
(۴) ۱۹

(۳) -۱۹

(۲) ۲۷

(۱) -۲۷

۱۳۷- با مقوایی به ابعاد ۲ و ۳ سانتی متر می‌خواهیم جعبه‌ای مطابق شکل زیر بسازیم. بیش‌ترین حجم ممکن برای این جعبه در حالت سر بسته کدام است؟

(۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۳۸- اگر مساحت چهارضلعی $BF'B'F$ در یک بیضی برابر ۲۴ و محیط آن برابر ۲۰ بوده، b و c به ترتیب نصف قطر کوچک و نصف فاصله

کانونی باشند، آن‌گاه حاصل $(b - c)^2$ کدام است؟ (B و B' نقاط دو سر قطر کوچک و F و F' کانون‌های بیضی هستند.)

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۳۹- دایره‌ای از سه نقطه $A(1,0)$ و $B(3,2)$ ، $C(-1,6)$ می‌گذرد. مرکز دایره کدام نقطه است؟

(۴) $(2,1)$ (۳) $(0,3)$ (۲) $(1,4)$ (۱) $(0,0)$

۱۴۰- اگر احتمال تأخیر مترو در یک ایستگاه در روزهای شنبه و یکشنبه $\frac{1}{8}$ و در سایر روزها $\frac{1}{6}$ باشد، با چه احتمالی مترو به موقع به ایستگاه می‌آید؟

(۴) $\frac{23}{35}$ (۳) $\frac{13}{70}$ (۲) $\frac{12}{35}$ (۱) $\frac{53}{70}$

۱۴۱- پس از ۱۶ روز چه کسری از مادهٔ رادیواکتیو با نیمه عمر ۴ روز باقی می ماند؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{32}$

۱۴۲- جاندار A در ابتدای سیلورین ظاهر و در انتهای پالئوزویک به طور کامل منقرض می شود. جاندار B در انتهای دونین ظاهر می شود و تا ابتدای

ژوراسیک بر روی زمین زندگی می کند. شناسایی رسوبات کدام دوره ها به کمک فسیل های این دو جاندار آسان تر و دقیق تر است؟

- (۱) کربونیفر و پرمین (۲) پرمین و تریاس (۳) دونین و کربونیفر (۴) تریاس و ژوراسیک

۱۴۳- علت فعالیت کوه های آتشفشانی شرق قاره آفریقا، کدام است؟

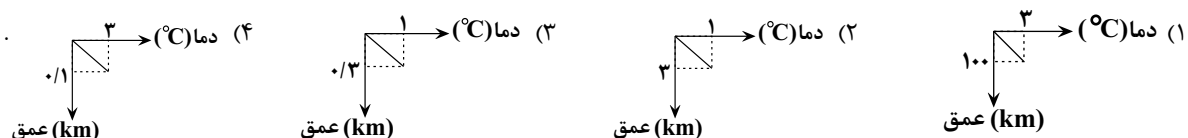
(۱) قرار گرفتن بر روی کمر بند آتشفشانی

(۲) برخی از فعالیت ها در داخل گوشته خمیری شکل در زیر کوه ها

(۳) فرو رانش ورقه اقیانوس اطلس به زیر قاره آفریقا

(۴) با شکاف پوسته قاره ای بخشی از ماگما به سطح زمین می رسد.

۱۴۴- کدام یک از نمودارهای فرضی زیر مفهوم شیب زمین گرمایی در پوسته زمین را بهتر نشان داده است؟



۱۴۵- در کدام گزینه هر دو کانی، سیلیکاتی می باشند و به رنگ سبز دیده می شوند؟

- (۱) زبرجد - کلسیت (۲) تورکوایز - کربنوم (۳) الیون - زمرد (۴) کریزوبریل - ژیس

۱۴۶- دبی آب عبوری از سطح مقطع یک رودخانه با عمق متوسط ۱۵۰ سانتیمتر، عرض جریان ۱/۵ متر و سرعت ۲ متر بر ثانیه،

چند متر مکعب بر ثانیه می باشد؟

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۳ (۴) ۴/۵

۱۴۷- کارستی شدن در کدام سنگ ها سریع تر انجام می شود؟

- (۱) ماسه سنگ ها (۲) گابرو (۳) کلسیت (۴) هورنفلس

۱۴۸- کدام اصطلاح برای توصیف فضاهای زیرزمینی بزرگی که برای احداث تاسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه ها استفاده می شوند مناسب تر است؟

- (۱) تونل (۲) ترانشه (۳) مغار (۴) گابیون



۱۴۹- شکل زیر کدام یک از روش های پایدارسازی شیب را نشان می دهد؟

(۱) دیوار حائل

(۲) میخ کوبی

(۳) گابیون

(۴) بالاست

۱۵۰- کارشناسان کدام شاخه زمین‌شناسی در بررسی ترکیب خاک‌ها و توزیع عناصر در زمین به ما کمک می‌کنند؟

- (۱) ژئوشیمی (۲) ژئوفیزیک (۳) هیدروژئولوژی (۴) پترولوژی

۱۵۱- کارگران مناطق معدنی در فرایند استخراج طلا بیش‌تر در معرض ابتلا به کدام بیماری هستند؟

(۱) خشک شدن و شاخی شدن پوست

(۲) کم‌خونی و کوتاهی قد

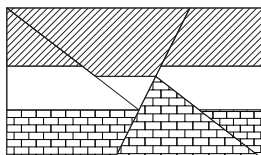
(۳) سنگ کلیه

(۴) اختلال در دستگاه عصبی، گوارش و ایمنی

۱۵۲- در شکل مقابل چند گسل وجود دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴



۱۵۳- موج لرزه‌ای ثبت شده پس از موج زیر دارای کدام ویژگی است؟

(۱) دارای بیش‌ترین سرعت و حرکت آن شبیه امواج دریا می‌باشد.

(۲) از همه محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند.

(۳) در کانون زمین‌لرزه ایجاد و در درون زمین منتشر می‌شود.

(۴) در اثر برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شود.

۱۵۴- کدام یک از موارد زیر می‌تواند خصوصیت ویژه نوار ارومیه - دختر باشد؟

(۱) جاذبه‌های ژئوتورسمی

(۲) گسل‌های متعدد و زلزله‌های مکرر

(۳) آتشفشان‌هایی با سن کواترنری در امتداد آن

(۴) توالی رسوبی منظم

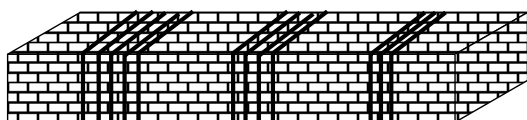
۱۵۵- ذخایر نفتی ایران به‌طور عمده در کدام سنگ‌ها قرار دارند؟

(۱) شیل‌ها

(۲) سنگ آهک

(۳) گابرو

(۴) شیست‌ها





دفترچه سؤال [?]

فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۴ اردیبهشت ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۵۱ - ۲۷۰	۲۰
هوش و استعداد معلّمی	۲۰	۲۷۱ - ۲۹۰	۴۰
جمع دروس	۴۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	مرتضی محسنی کبیر، یاسین ساعدی، حامد کریمی، فردین سماقی، میثم هاشمی، محمد رضایی‌نقا
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	مسئول دفترچه	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	حامد کریمی	محمدفرحان فخراین	سجاد حقیقی‌پور	سیدمجتبی رضازاده علی ابراهیمی آرائی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، ستایش یآوری

مدیر گروه	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، محیا اصغری، مسئول دفترچه، علیرضا همایون‌خواه
حروف نگار و صفحه‌آرا	معصومه روحانیان

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

۲۰ دقیقه

تعلیم و تربیت اسلامی

سؤالات مشترک همه رشته‌ها

۲۵۱- مفهوم کدامیک از امتیازات معلمی، در این درخواست امام سجاد (ع) از خداوند متعال که در دعای مکارم

الاخلاق آمده است: «الهی انطقنی بالهدی و الهمنی التقوی»، نهفته است؟

(۱) تربیت، کار خداست. (۲) کار خود را مقدس بدانیم.

(۳) معلمی یک انتخاب صحیح است. (۴) معلمی شغل نیست، عبادت است.

۲۵۲- براساس این کار معلم که غبار غفلت را از انسان خوابیده‌ای که از گوهر عمر و زندگانی‌اش غافل است،

می‌زاید، نتیجه می‌گیریم که و این غفلت انسان، علت بیان کدام آیه شریفه است؟

(۱) معلمی شغل نیست، عبادت است. - «یا ایها الإنسان ما غرک بریک الکریم»

(۲) معلمی شغل نیست، عبادت است. - «ولئک کالانعام بل هم أضلّ»

(۳) معلم با گران‌ترین گوهر هستی سروکار دارد. - «ولئک کالانعام بل هم أضلّ»

(۴) معلم با گران‌ترین گوهر هستی سروکار دارد. - «یا ایها الإنسان ما غرک بریک الکریم»

۲۵۳- آیه شریفه «و لو کنت فظاً غلیظ القلب لآ نفقوا من خولک»، مؤید نوید کدام ویژگی است که یک معلم

واقعی باید داشته باشد؟

(۱) آراسته‌بودن معلم

(۲) تواضع معلم

(۳) اخلاق خوب معلم

(۴) با انصاف‌بودن معلم

۲۵۴- کدام قوم به پیامبر خویش گفتند: «إنا لنراک فی سفاهة» و آن پیامبر در مقابل این جمله قومش دارای کدام ویژگی بود؟

(۱) هود - سعه صدرداشتن

(۲) نوح - توکل کردن

(۳) هود - توکل کردن

(۴) نوح - سعه صدرداشتن

۲۵۵- همان‌طور که در قرآن کریم مذکور است، خداوند از همه انبیایی که دارای کتاب و حکمت بودند، چه پیمانی را گرفته است؟

(۱) تا مردم را با تمام وجود به راه حقیقت رهنمون سازند.

(۲) با عشق و بدون ناراحتی به پیامبر بعدی ایمان آورند و او را یاری کنند.

(۳) تا دم مرگ برای هدایت مردم تلاش کنند و در این راه تزلزلی نداشته باشند.

(۴) برای احقاق حق بکوشند و با ستمگران زمان خود مبارزه کنند.

۲۵۶- برخاستن به احترام معلم از کدام بخش آیه شریفه «یا ایها الدین آمنوا اذا قیلَ لکم تفسّحوا فی المجالس فافسّحوا یفسح الله لکم و اذا قیل انشزوا

فانشزوا یرفع الله الذین آمنوا منکم و الذین أوتوا العلم درجات و الله بما تعملون خبیر» برداشت می‌گردد؟

(۱) «یرفع الله الذین آمنوا منکم» (۲) «اذا قیل انشزوا فانشزوا»

(۳) «و الذین أوتوا العلم درجات» (۴) «تفسّحوا فی المجالس»

۲۵۷- در کدام گزینه هر دو مورد نادرست است؟

(۱) بعد از محاسبه، نوبت مراقبت است. - راه رستگاری، قرب و نزدیک‌شدن به خداست.

(۲) باقی‌ماندن بر پیمان خود، رضایت خدا را در پی دارد. - برای عهدبستن با خدا باید بهترین زمان‌ها را انتخاب کنیم.

(۳) آدمی با عزم دیگران آنچه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد. - در مرحله مراقبت، عوامل موفقیت یا عدم موفقیت آدمی، شناخته می‌شود.

(۴) عهدی که از ابتدا بسته می‌شود، مانند نوزادی است که باید از او مراقبت شود تا با عهدشکنی، آسیب نبیند. - برای عهدبستن باید بهترین زمان‌ها را انتخاب کنیم.

۲۵۸- خداوند متعال شرط اصلی دوستی با خود را در چه چیزی اعلام می‌دارد؟

- (۱) برائت و بیزاری از دشمنان خدا
 - (۲) خارج کردن شیطان و امور شیطانی از قلب خود
 - (۳) عمل به دستورات خداوند که توسط پیامبران ارسال شده است.
 - (۴) در دل جای دادن محبت کسانی که رنگ و نشانی از خداوند دارند.
- ۲۵۹- کدام آیه، پاسخ کسانی است که می‌گویند: «عمل به دستورات خداوند ضرورتی ندارد، آنچه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است»؟
- (۱) «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا»
 - (۲) «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَىٰ»
 - (۳) «وَأِنْ عَلَّيْكُمْ لِحَافِظِينَ كَرَامًا كَاتِبِينَ»
 - (۴) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي»
- ۲۶۰- انجام دستورات دینی با آرامش و بدون احساس سختی، از ثمرات انجام کدام فرمان الهی برای مؤمنین است؟

- (۱) «لَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ»
- (۲) «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»
- (۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ»
- (۴) «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»

۲۶۱- کدام گزینه در رابطه با حکم و وظیفه شخص مسافر نادرست است؟

- (۱) برای انجام کار حرام، سفر نکرده باشد.
- (۲) مجموع سفر رفت و برگشت او بیشتر از ۸ فرسخ باشد.
- (۳) بخواهد کم‌تر از پنج روز بماند و اگر بیشتر از پنج روز بماند، باید نمازش را کامل بخواند و روزه‌اش را هم بگیرد.
- (۴) رفتن او بیشتر از ۴ فرسخ شرعی (حدود ۲۲/۵ کیلومتر) باشد.

۲۶۲- تبرّج به چه معناست؟

- (۱) غفلت انسان از هدف اصلی زندگی
- (۲) تندروی در آراستگی ظاهری، ابراز وجود و مقبولیت
- (۳) ناتوانی در اثبات عقاید خود به دیگران
- (۴) گریزان بودن از مقبولیت نزد همسالان و جامعه

۲۶۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) قرآن کریم عفت دختران شعیب (ع) را در حال چوپانی و آب‌دادن به گوسفندان در جمع مردان، مثال می‌زند.
- (۲) ادیان الهی، که در اصل و حقیقت یک دین هستند، همواره بر عزّت نفس تأکید کرده‌اند و آن را لازمه دین‌داری شمرده‌اند.
- (۳) بی‌حجابی زنان غرب، جایگاهی در اندیشه مسیحیت حقیقی ندارد.
- (۴) حجاب، چگونگی پوشش زن را هنگام حضور در اجتماع مشخص می‌کند.

۲۶۴- به ترتیب، کسانی که مشمول حدیث علوی «أَنَّهُ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَبِيعُوهَا إِلَّا بِهَا» هستند، در کدام آیه شریفه از آن‌ها یاد شده است و کدام «خود» را

تربیت کرده‌اند؟

- (۱) «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ» — خود دانی
- (۲) «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ» — خود عالی
- (۳) «لَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ» — خود عالی
- (۴) «لَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ» — خود دانی

۲۶۵- امام علی (ع) در وصف چه کسانی می‌فرماید که: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است» و تعبیر «فلا

تبیعوها الا بها» در کلام ایشان مربوط به کدام موضوع است؟

- (۱) انسانی‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند. - سعی و تلاش برای بندگی خداوند
- (۲) انسانی‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند. - نفروختن خویش به بهای اندک
- (۳) کسانی که حد و مرز تمایلات خویش را می‌دانند و بر اساس احکام الهی رفتار می‌کنند. - نفروختن خویش به بهای اندک
- (۴) کسانی که حد و مرز تمایلات خویش را می‌دانند و بر اساس احکام الهی رفتار می‌کنند. - سعی و تلاش برای بندگی خداوند

۲۶۶- همه موارد زیر پیامد رشد اخلاقی و معنوی دختر و پسر به‌عنوان یکی از اهداف ازدواج است

به جز

- (۱) تجربه حس مسئولیت‌پذیری
 - (۲) رسیدن به درجات معنوی بالاتر
 - (۳) پرورش عشق به همسر و فرزندان
 - (۴) دوری از بی‌قراری و ناآرامی
- ۲۶۷- به‌ترتیب، خاستگاه تفاوت‌های میان زن و مرد، کدام صفت الهی است و آن‌جا که قرآن کریم از واژه‌های «بنی آدم» و «انسان» بهره می‌برد، چه

موضوعی را می‌توان دریافت؟

- (۱) رحمت - زن و مرد به‌گونه‌ای آفریده شده‌اند که زوج یکدیگر باشند.
- (۲) حکمت - زن و مرد به‌گونه‌ای آفریده شده‌اند که زوج یکدیگر باشند.
- (۳) حکمت - حقیقت وجود انسان، روح است.
- (۴) رحمت - حقیقت وجود انسان، روح است.

۲۶۸- به‌ترتیب، حدیث شریفه «حَبَّ الشَّيْءِ يَمُومِي وَ يَصْمُ» به کدام موضوع در ازدواج اشاره دارد و راه درمان‌ماندن از عواقب آن چیست؟

- (۱) علاقه و محبت به یک شخص، عقل را به حاشیه می‌راند. - مشورت با پدر و مادر
- (۲) محبت و علاقه، سرچشمه اصلی همه کارهای انسان است. - توکل بر خدا
- (۳) علاقه و محبت به یک شخص، عقل را به حاشیه می‌راند. - توکل بر خدا
- (۴) محبت و علاقه، سرچشمه اصلی همه کارهای انسان است. - مشورت با پدر و مادر

۲۶۹- انسان با رسیدن به سن بلوغ و دوره جوانی وارد مرحله می‌شود و این شایستگی را به دست می‌آورد که مخاطب قرار گیرد.

- (۱) مسئولیت‌پذیری - خداوند
- (۲) انتخاب همسر مناسب برای ازدواج - خانواده
- (۳) انتخاب همسر مناسب برای ازدواج - خداوند
- (۴) مسئولیت‌پذیری - خانواده

۲۷۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برای موفق‌شدن در مسئولیت ازدواج، باید بر شور و احساس جوانی تسلط کامل داشت و با چشم باز عمل کرد.
- (۲) آمادگی برای ازدواج، نیازمند دو بلوغ است؛ یکی بلوغ جنسی و دیگری بلوغ عقلی و فکری که قبل از بلوغ جنسی فرا می‌رسد.
- (۳) بهتر است مسیر شناخت همسر با مشارکت پدر و مادر طی شود که سرشار از تجربه‌اند.
- (۴) با رسیدن بلوغ عقلی جوان درمی‌یابد که باید زندگی را بسیار جدی بگیرد و برای آینده‌اش برنامه‌ریزی کند.

هوش و استعداد معلمی: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

متن زیر را بخوانید و به پنج پرسشی که پس از آن طرح می‌شود پاسخ دهید.

«مغز انسان، این اندام شگفت‌انگیز و پیچیده، مرکز فرماندهی کل بدن و خاستگاه تفکر، احساس و ادراک ماست. وظایف مغز بسیار گسترده و متنوع است؛ از پردازش اطلاعات حسی دریافتی از محیط پیرامون گرفته تا کنترل حرکات ارادی و غیرارادی، تنظیم عملکردهای حیاتی بدن مانند ضربان قلب و تنفس، و مهم‌تر از همه، ایفای نقش کلیدی در فرآیندهای شناختی عالی مانند یادگیری، حافظه، زبان و حل مسئله. منطق، که یکی از برجسته‌ترین کارکردهای مغز است، به ما امکان می‌دهد که استدلال کنیم، روابط علت و معلولی را درک کنیم و به صورت نظام‌مند به تحلیل اطلاعات بپردازیم. نیمکره‌های چپ و راست مغز، هرچند در ارتباط تنگاتنگ با هم عمل می‌کنند، اما هر کدام در پردازش انواع خاصی از اطلاعات تخصص یافته‌اند. نیمکره چپ معمولاً با زبان، منطق، تحلیل و پردازش خطی مرتبط است، در حالی که نیمکره راست در پردازش فضایی، شناخت چهره، خلاقیت و درک احساسات نقش پررنگ‌تری دارد. اما این تقسیم‌بندی مطلق نیست و بسیاری از وظایف پیچیده، نیازمند همکاری هماهنگ هر دو نیمکره است. درک چگونگی عملکرد این دو نیمکره و ارتباط بین آن‌ها، دریچه‌ای نو به سوی فهم بهتر توانایی‌های شناختی و حتی اختلالات مغزی می‌گشاید. همچنین، قشر پیشانی مغز که در قسمت جلویی مغز قرار دارد، نقشی حیاتی در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، قضاوت و کنترل رفتارهای اجتماعی ایفا می‌کند و به نوعی، مرکز اجرای منطق و تفکر استراتژیک است.»

۲۷۱- کدام یک از مسؤولیت‌های زیر در متن به مغز نسبت داده نشده است؟

- (۱) پردازش اطلاعات حسی
(۲) تنظیم ضربان قلب
(۳) کنترل حرکت پلک
(۴) یادگیری و حافظه

۲۷۲- طبق متن، کدام بخش از مغز نقش حیاتی در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و کنترل رفتارهای اجتماعی ایفا می‌کند؟

- (۱) نیمکره چپ مغز
(۲) قشر پیشانی مغز
(۳) نیمکره راست مغز
(۴) ساقه مغز

۲۷۳- کدام گزینه به بهترین شکل، وظایف اصلی نیمکره‌های چپ و راست مغز را طبق متن توصیف می‌کند؟

- (۱) چپ: پردازش فضایی و خلاقیت - راست: زبان و منطق
(۲) چپ: تحلیل و منطق - راست: شناخت چهره و احساسات
(۳) چپ: تنظیم حرکات ارادی - راست: تنظیم عملکردهای حیاتی
(۴) چپ: درک زبان - راست: پردازش خطی

۲۷۴- بر اساس متن، چرا قشر پیشانی مغز را می‌توان «مرکز اجرای منطق و تفکر استراتژیک» نامید؟

- (۱) به دلیل ارتباط مستقیم با تنظیم ضربان قلب و تنفس.
(۲) به دلیل نقش آن در پردازش فضایی و شناخت چهره.
(۳) به دلیل مسئولیت آن در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و کنترل رفتارهای اجتماعی.
(۴) به دلیل تخصص در تحلیل اطلاعات و پردازش خطی.

۲۷۵- کدام عبارت، از نظر علمی و بر اساس متن، صحیح‌ترین بیان از ارتباط بین نیمکره‌های مغز است؟

- (۱) نیمکره چپ مغز به طور کامل مستقل از نیمکره راست عمل می‌کند.
(۲) تقسیم‌بندی وظایف بین دو نیمکره مطلق است و هیچ همپوشانی وجود ندارد.
(۳) بسیاری از وظایف پیچیده مغز نیازمند همکاری هماهنگ بین هر دو نیمکره است.
(۴) نیمکره راست تنها مسئولیت احساسات و خلاقیت را بر عهده دارد.

۲۷۶- کدام دو واژه در متن زیر هم‌معنا هستند؟

«رنسانس، دوره‌ای از تجدید حیات فرهنگی و فکری در اروپا بود که از قرن چهاردهم آغاز شد و تا قرن شانزدهم ادامه یافت. این دوره با بازگشت به ارزش‌های کلاسیک یونان و روم، پیشرفت‌های چشمگیر در هنر، علم، ادبیات و فلسفه را به همراه داشت. هنرمندانی چون لئوناردو داوینچی و میکل‌آنژ و اندیشمندانی نظیر ماکیاوولی، مرزهای دانش و خلاقیت را گسترش دادند و راه را برای عصر روشنگری هموار ساختند.»

(۱) رنسانس، روشنگری (۲) دانش، خلاقیت

(۳) فرهنگی، فکری (۴) دوره، عصر

۲۷۷- رابطه بین واژه‌ها در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) منفصل - مجزاً (۲) جمود - انعطاف

(۳) بازتاب - انعکاس (۴) تغیر - تلون

* ناصر، منیژه، مژگان، جمشید و آمنه، باید در یک صف کنار هم بایستند، به شکلی که ناصر همواره کنار مژگان باشد و جمشید هرگز دوم نباشد. بر این اساس به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- اگر مژگان و آمنه در دورترین جایگاه‌ها نسبت به هم باشند، کدام مورد قطعاً درست است؟

(۱) جمشید حتماً نفر سوم است. (۲) جمشید قطعاً نفر سوم نیست.

(۳) ممکن است منیژه نفر دوم باشد. (۴) ممکن نیست منیژه نفر چهارم باشد.

۲۷۹- اگر ناصر در جایگاه چهارم و منیژه در جایگاه نخست باشد، کدام مورد قطعاً درست است؟

(۱) آمنه حتماً در جایگاه دوم است. (۲) جمشید حتماً نفر آخر است.

(۳) مژگان قطعاً نفر وسط نیست. (۴) جمشید قطعاً کنار ناصر نیست.

۲۸۰- اگر آمنه بین جمشید و مژگان باشد، کدام مورد ممکن نیست؟

(۱) ناصر نفر اول باشد. (۲) منیژه نفر آخر باشد.

(۳) جمشید نفر آخر باشد. (۴) منیژه نفر دوم باشد.

۲۸۱- اکنون مجموع سن حسن و حسین با سن علی برابر است. سال گذشته هم که سن حسین نصف سن حسن بود، سن حسن از نصف سن علی یک سال بیشتر بود. حاصلضرب سن این سه نفر کدام است؟

(۱) ۲۸۰ (۲) ۲۹۶ (۳) ۳۰۸ (۴) ۳۳۰

۲۸۲- هجده کارگر در هشت روز پنج ساعته کاری، دوازده جعبه سی بسته‌ای از یک محصول تولید کرده‌اند. برای تولید هجده جعبه چهار بسته‌ای در سه روز دوازده ساعته کاری، به چند کارگر نیاز داریم؟

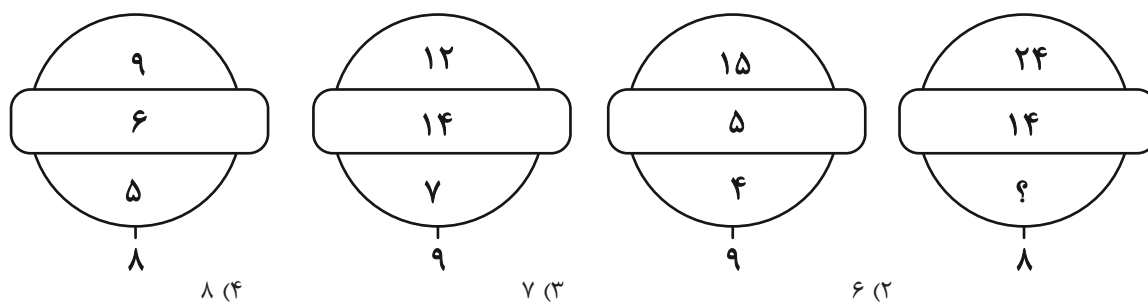
(۱) ۴۲ (۲) ۴۰ (۳) ۳۶ (۴) ۳۲

۲۸۳- علی کاری را که مهدی و محسن با هم در هشت ساعت انجام می‌دهند، به تنهایی در دوازده ساعت انجام می‌دهد. اگر علی و مهدی کار را با هم در شش ساعت انجام دهند، محسن به تنهایی کار را در چند ساعت انجام می‌دهد؟

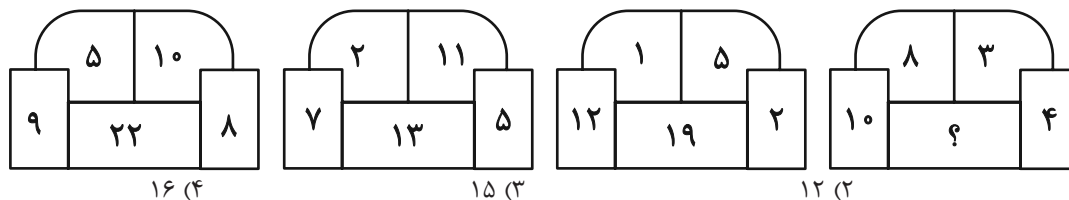
(۱) ۱۸ (۲) ۲۱ (۳) ۲۴ (۴) ۲۷

* در دو پرسش بعدی، عدد جایگزین علامت سؤال را در الگوهای داده شده انتخاب کنید.

-۲۸۴

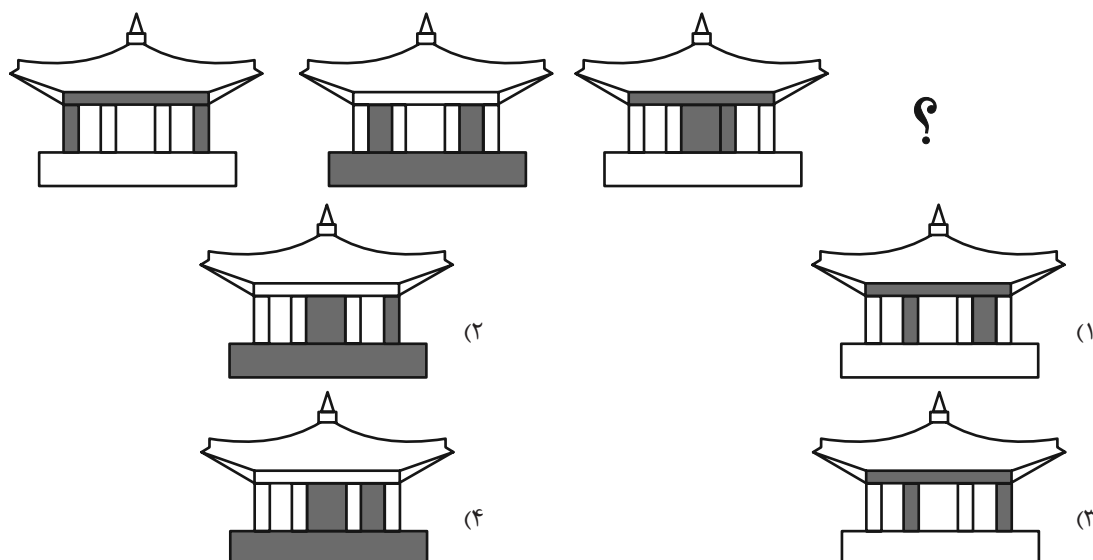


-۲۸۵

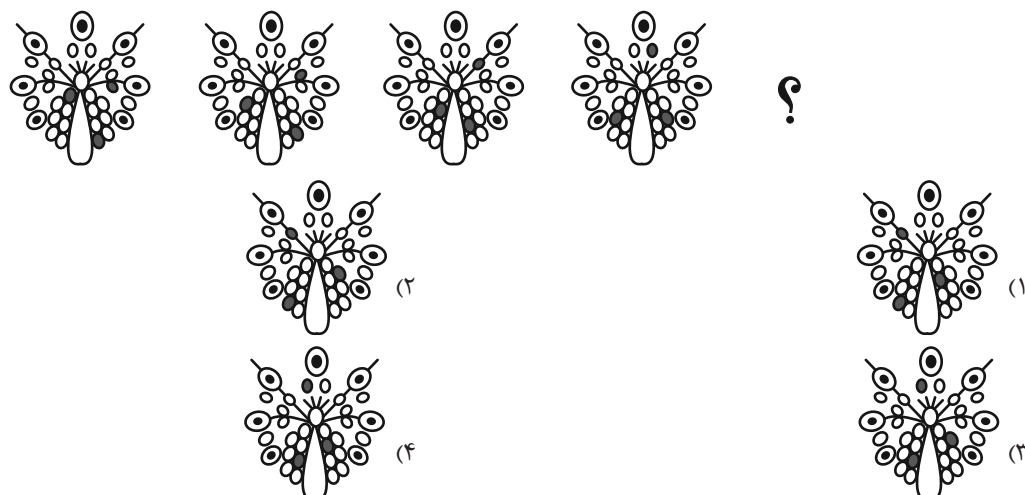


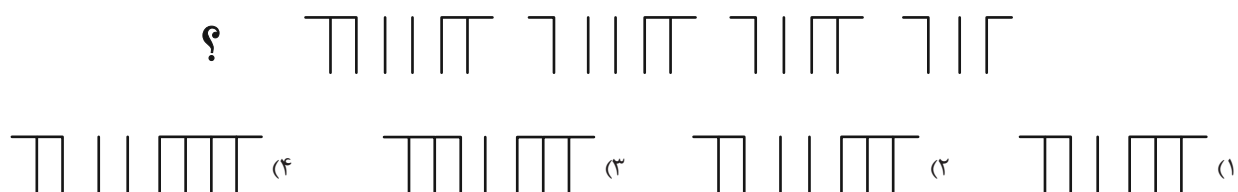
* در سه پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال الگو را انتخاب کنید.

-۲۸۶



-۲۸۷

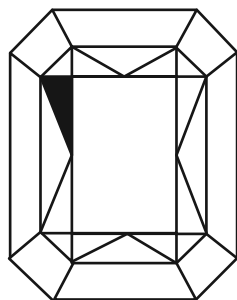




۲۸۹- کدام شکل دوران یافته دیگر شکل‌ها نیست؟



۲۹۰- چند چهارضلعی در شکل زیر هست که حداقل در بخشی از حداقل یکی از ضلع‌های خود، با حداقل بخشی از یکی از ضلع‌های مثلث رنگی اشتراک داشته باشد؟ دقت کنید رأس پذیرفته نیست.



۱۹ (۴)

۱۸ (۳)

۱۷ (۲)

۱۶ (۱)

دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۴ اردیبهشت ماه

دوازدهم تجربی

برای مشاهده تحلیل آزمون ها و دریافت اخبار و مطالب ویژه گروه تجربی به کانال گروه تجربی در پیام رسان بله بپیوندید:

@Tajrobi_kanoon

نام درس	نام طراحان سؤال
زیست‌شناسی	امین خوشنویسان - امیرحسین قاسم بگلو - اشکان خرمی - اشکان زرنندی - احمد رضا فرح بخش - بشیر احمد میربلوچ - حامد حسین پور - پیام هاشم زاده - پژمان یعقوبی - پارسا فراز - پیمان رسولی - پیمان رحیم نژاد - جواد ابادلو - حمیدرضا فیض آبادی - رامین حاجی موسائی - رضا آرامش اصل - سعید اعظمی - سبحان بهاری - سپهر بزرگی‌نیا - سجاد قائد - شاهین راضیان - عبدالرسول خلقي - علیرضا رضایی - علی داوری‌نیا - علی اصغر مشکلی - فواد عبدالله پور - کاوه ندیمی - محمد رضا قراچه مرند - مهدی یار سعادت‌نیا - مریم سپهی - محمدامین بیگی - محمدحسن کریمی فرد - محمد کیشانی - محمدحسن بیگی - محمدامین عرب شجاعی - محمد رضا سیفی - محمدعلی حیدری - محمد رضا حرمتیان - نیما بابامیری - نیما شکورزاده - نیلوفر شعبانی - وحید کریم زاده - وحید زارع
فیزیک	امیرحسین برادران - بهادر کامران - سعید نصیری - سیاوش فارسی - عباس اصغری - علیرضا گونه - عبدالله فقه زاده - فاروق مردانی - محمد اکبری - محمدعلی عباسی - مصطفی کیانی - وحید مجدآبادی
شیمی	جهان شاهی بیگباغی - جعفر پازوکی - جواد سوری لکی - حامد رواز - حمید ذبحی - حمید علیزاده - رسول عابدینی زواره - سیدرضا رضوی - علی مؤیدی - علیرضا شیخ الاسلامی پول - فرزاد نجفی کرمی - فاضل قهرمانی فرد - کامران جعفری - مسعود طبرسا - مصطفی رستم آبادی - مرتضی خوش کیش - مسعود طبرسا - مرتضی زارعی - محمد عظیمیان زواره - محمدپارسا فراهانی
ریاضی	آریان حیدری - بابک سادات - رضا ذاکر - رضا آزاد - سهند ولی زاده - سهیل حسن خان پور - سجاد داوطلب - سهند ولی زاده - سروش موثینی - شهرام ولایی - علی اصغر شریفی - عزیزالله علی اصغری - علی مرشدی - علیرضا طایفه تبریزی - محمد مصطفی ابراهیمی - مجید شعبانی عراقی - مهدی ملارمضانی - میلاد منصوری - محمدجواد محسنی - محمد مهدی زریون - یغما کلانتریان
زمین‌شناسی	آرین فلاح اسدی - بهزاد سلطانی - روزبه اسحاقیان - زهرا مهرابی - مهدی جباری - معصومه خسرو نژاد

تیم علمی تولید آزمون				
نام درس	گزینشگر و مسئول درس	ویراستار استاد	تیم ویراستاری	بازبین نهایی
زیست‌شناسی	محمدحسن کریمی فرد (گزینشگر) مهدی جباری (مسئول درس)	حمید راهواره	علی سنگ تراش - مسعود بابایی نائیج - مریم سپهی	علیرضا دینانی
فیزیک	محمدحسین فعلی	علی کنی	پرهام امیری	نیلگون سپاس
شیمی	امیرعلی بیات	حسین ربانی‌نیا	ارسلان کریمی - ستایش باقری	محمد رضا طاهری نژاد
ریاضی	مانی موسوی	پارسا بختی	امیرمهدی حق‌ی	امیرکیا رموز
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی	ارمیا کارخیران
تیم علمی مستندسازی				
نام درس	نام مسئول درس	ویراستار دانشجو		
زیست‌شناسی	مه‌سازادات هاشمی	سروش جدیدی - امیرمحمد نجفی		
فیزیک	حسام نادری	آراس محمدی - سجاد بهارلویی - عرفان ترابی		
شیمی	الیه شهبازی	محمدصدرا وطنی - محسن دستجردی - عرفان قره‌مشک		
ریاضی	سمیه اسکندری	معصومه صنعت‌کار - سجاد سلیمی		
زمین‌شناسی	محیا عباسی	زینب باورنگین - روژین دروگر		

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ	حروف نگاری
زهرا السادات غیاثی	علیرضا رضائی موفق	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی	ثریا محمدزاده

زیست‌شناسی

۱- گزینه «۴»

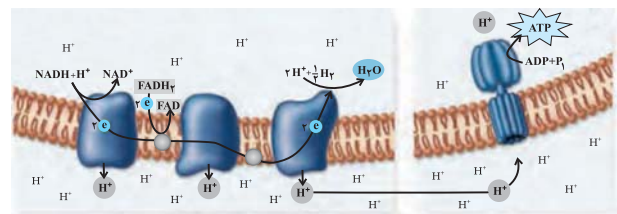
(مفهمرسن کربیمی فرد)

سیانید یکی از ترکیب‌هایی است که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به O_2 را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود. در نتیجه دیگر الکترونی به اکسیژن منتقل نمی‌شود و یون اکسید نیز تشکیل نمی‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: اختلال در دریافت الکترون از حاملین الکترون در مراحل بعدی رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: با کاهش فعالیت زنجیره، یون هیدروژن کمتری به فضای بین دو غشای یاخته پمپ شده و در نتیجه اختلاف غلظت هیدروژن کمتر می‌شود. هرچه اختلاف غلظت کمتر باشد، فعالیت آنزیم ATP ساز نیز کمتر خواهد شد.

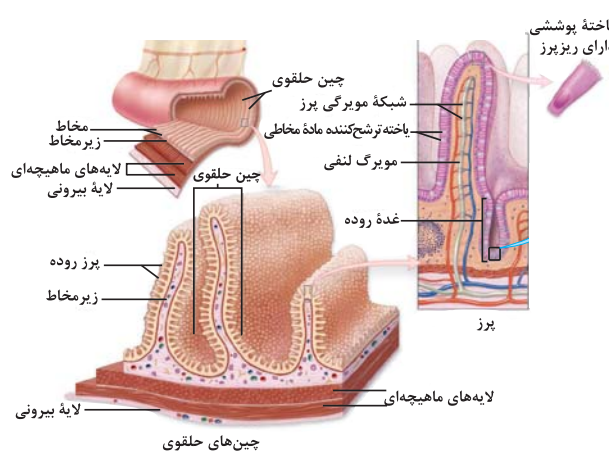


(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۶)

۲- گزینه «۱»

(سپهر بزرگی‌نیا)

حرکات قطعه قطعه کننده در روده باریک دیده می‌شوند. برای ایجاد چین‌های حلقوی در روده باریک، لایه مخاطی همانند لایه زیرمخاطی شرکت می‌کند ولی در ساخت پرز ساخت پرز لایه مخاطی نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در لوله گوارش دو نوع چین خوردگی یافت می‌شوند. تنها چین خوردگی‌های معده در پی ورود مواد غذایی باز شده و از بین می‌روند.

گزینه «۳»: در غده روده باریک سه نوع یاخته شامل پوششی دارای ریزپرز، یاخته ترشح کننده ماده مخاطی و یک یاخته دیگر دیده می‌شوند. این یاخته‌ها با تعداد برابری نسبت به هم قرار ندارند. گزینه «۴»: در روده باریک، حرکت کرمی و قطعه قطعه کننده مشاهده می‌شود. در معده برخلاف روده باریک سه لایه ماهیچه‌ای (طولی، حلقوی و مورب) وجود دارد. چین‌های روده برخلاف معده حلقوی هستند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹، ۲۰ و ۲۵)

۳- گزینه «۳»

(علی داورینیا)

با توجه به شکل در سطح شکمی هر دو دهلیز مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: ملاتونین توسط یاخته‌های اپی فیز ساخته می‌شود. اپی فیز در لبه پایین بطن سوم مغزی قرار گرفته است. گزینه «۲»: اجسام مخطط در بالای مغز میانی قرار گرفته اند. گزینه «۴»: در سطح پشتی قلب نیز می‌توان بطن چپ را مشاهده کرد.

(ترکیبی)

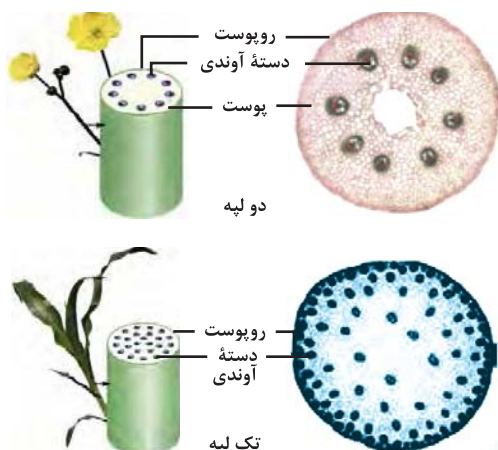
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۴- گزینه «۴»

(مفهمرامین بیگی)

در ساقه گیاهان تک لپه مرز بین دسته‌های آوندی و پوست مشخص نیست، اما در گیاهان دولپه پوست کاملاً مشخص است. با توجه به شکل زیر تعداد دستجات آوندی گیاهان دولپه‌ای نسبت به گیاهان تک‌لپه‌ای کمتر است. فاصله بین دسته‌جات آوندی در ساقه دو لپه می‌تواند متفاوت باشد.



(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۵- گزینه «۳»

(پژمان یعقوبی)

نایژه اصلی راست قطور و کوتاه‌تر است در حالی که نایژه اصلی چپ، بلندتر و نازک‌تر است.

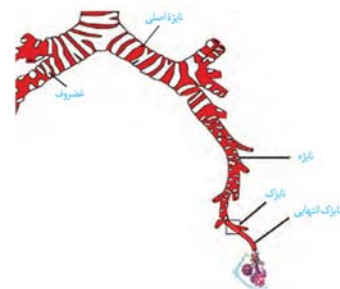
بررسی موارد:

الف) درست. نایژه اصلی کوتاه‌تر (راست) وارد شش بزرگتر (راست) می‌شود.

ب) درست. نایژه اصلی قطورتر (راست) نسبت به نایژه اصلی چپ، زودتر انشعابات نایژه‌ای را ایجاد می‌کند که به همین دلیل نیز کوتاه‌تر است.

ج) نادرست. نایژه اصلی قطورتر (راست) به شش راست می‌رود که نسبت به شش چپ بزرگتر است.

د) درست. نایژه اصلی راست (کوتاه‌تر) حلقه‌های غضروفی به هم نزدیک‌تری نسبت به نایژه اصلی چپ دارد.



(تبدیلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۶- گزینه «۳»

(پوار ابازرلو)

در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پستی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند. در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری این یاخته‌ها ظاهر نعلی یا U شکل دارند. در این گیاهان بعضی از یاخته‌های درون پوستی ویژه، به نام یاخته معبر وجود دارند که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند و انتقال مواد به استوانه آوندی از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه، با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند بنابراین برخی از یاخته‌های در تماس با یاخته معبر، جزئی از درون پوست نیز نیستند و با انتقال فعال یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی وارد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۴»: نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پستی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را

غیرممکن می‌کند. در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری این یاخته‌ها ظاهر نعلی یا U شکل دارند. در یاخته‌های نعلی یا U شکل، هیچ راهی برای انتقال وجود ندارد.

گزینه «۲»: یاخته‌های لایه ریشه‌زا و همچنین یاخته‌های دیگر پوست که در تماس با یاخته‌های درون پوست هستند، فاقد نوار کاسپاری می‌باشند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۷- گزینه «۲»

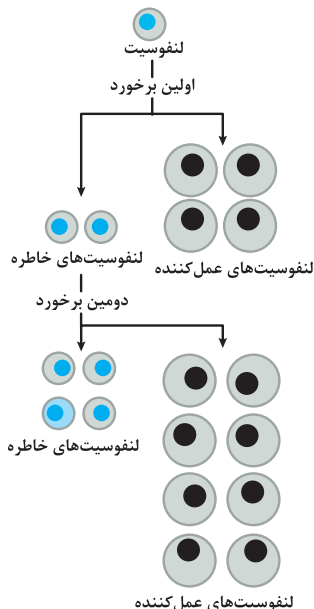
(مهمد کیشانی)

در یک فرد ۵۰ ساله که بالغ شده است، اندازه تیموس تحلیل رفته و فعالیت آن کاهش یافته است. در تیموس لنفوسیت‌های T از فرم نابالغ به فرم بالغ و غیرفعال تبدیل می‌شوند. بنابراین هرچه سن فرد افزایش می‌یابد، تبدیل لنفوسیت T نابالغ به بالغ نیز کاهش می‌یابد. لنفوسیت T نابالغ تقسیم نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۳»: با توجه به شکل زیر، لنفوسیت‌های B خاطره با تقسیم خود می‌توانند لنفوسیت‌های عمل‌کننده و همچنین لنفوسیت‌های خاطره بیش‌تری تولید کنند.

گزینه «۴»: لنفوسیت غیرفعال در اولین برخورد، فعال شده و به لنفوسیت‌های خاطره و لنفوسیت‌های عمل‌کننده تبدیل می‌شود.



(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۸- گزینه «۲»

(همیدرضا فیض‌آبادی)

گیرنده‌های دما و گیرنده‌های درد می‌توانند در اثر افزایش دما تحریک شوند. گیرنده‌های درد سازش نمی‌یابند و فقط گیرنده‌های

۱۰- گزینه ۱»

(معمدهسن یگی)

دومین حلقه گل کامل گلبرگ است. رنگ‌های درخشان (مربوط به نقش گلبرگ‌ها)، بوهای قوی و شهد گل‌ها از عوامل جذب جانوران به سمت گل‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» چهارمین حلقه گل کامل تخمدان است که در تشکیل میوه‌های حقیقی نقش دارد. سیب یک میوه کاذب است و از رشد نهنج ایجاد می‌شود.

گزینه ۳» اولین حلقه گل کامل کاسبرگ است. با توجه به شکل صفحه ۱۲۴ کتاب درسی هم نهنج و هم کاسبرگ سبز هستند. در نتیجه پلاست داشته و می‌توانند با استفاده از نور خورشید NADPH تولید کنند.

گزینه ۴» سومین حلقه گل کامل پرچم است. یاخته‌های دانه گرده نارس فاقد توانایی تقسیم میوز هستند.

(تولیدمثل نهان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۶ و ۱۳۲)

۱۱- گزینه ۲»

(پارسا فراز)

با نزدیک شدن به دو انتهای نمودار از میانه نمودار، فراوانی کاهش می‌یابد.

به سمت یکی از دو انتهای نمودار تعداد الل‌های غالب رو به افزایش و تعداد الل‌های مغلوب رو به کاهش است و در انتهای دیگر برعکس. در هر دو حالت اختلاف تعداد الل‌های بارز و نهفته افزایش خواهد یافت. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» اگر تعداد الل‌های غالب کم‌تر از ۳ تا باشد، با افزایش تعداد این الل‌ها فراوانی رخ نمود افزایش خواهد یافت.

گزینه ۳» با افزایش رنگ قرمز تعداد الل‌های غالب بیش‌تر خواهد شد اما ژن‌نمودهای خالص الزاماً بیش‌تر نمی‌شود. مثلاً ژنوتیپ AaBbCc نسبت به ژنوتیپ AAabbcc رنگ قرمز بیش‌تری ولی جایگاه‌های ژنی خالص کم‌تری دارد.

گزینه ۴» اگر تعداد الل‌های مغلوب بیش‌تر از ۳ تا باشد، با کاهش تعداد این الل‌ها به قله نمودار نزدیک خواهیم شد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۲- گزینه ۳»

(سپهان بهاری)

بخش ۱ درپچه سینی آئورتی، بخش ۲ درپچه دولختی، بخش ۳ درپچه سینی سرخرگ ششی، بخش ۴ درپچه سه‌لختی و بخش ۵ سرخرگ تاجی را نشان می‌دهد. درپچه‌ها در هر بخش از دستگاه

دما در صورت قرار گرفتن در معرض محرکی ثابت پیام عصبی کم‌تری ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» گیرنده‌های دما در دیواره برخی سیاهرگ‌های بزرگ و گیرنده‌های فشار در دیواره سرخرگ‌ها وجود دارند. گیرنده‌های دمای دیواره سیاهرگ‌ها پیام‌های عصبی خود را به هیپوتالاموس که مرکز تنظیم دمای بدن و هم‌چنین مرکز تنظیم خواب است ارسال می‌کنند.

گزینه ۳» گیرنده‌های درد و حس وضعیت که در ارتباط با زردپی هستند از انتهای دارینه آزاد تشکیل شده‌اند. زردپی از بافت پیوندی متراکم است که رشته‌های کلاژن فراوان و ماده زمینه‌ای اندک دارد.

گزینه ۴» گیرنده‌های فشار در بخش‌های عمیق پوست قرار دارند. این گیرنده‌ها از انتهای دارینه تشکیل شده‌اند که توسط بافت پیوندی پوشیده شده است. فشردن این بافت پیوندی باعث ایجاد پتانسیل عمل در گیرنده می‌شود.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۹- گزینه ۳»

(امین فوشنویسان)

فقط مورد «ب» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) انتهای برآمده استخوان ران دارای بافت اسفنجی است. هم بافت اسفنجی و هم بافت فشرده از سلول‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و کلاژن تشکیل شده‌اند. اما دقت کنید که کلاژن جزء ماده زمینه‌ای نیست. ماده زمینه‌ای شامل پروتئین‌هایی غیر از کلاژن و مواد معدنی است. پس این عبارت نادرست است.

ب) مجرای مرکزی استخوان‌های دراز مثل استخوان ران دارای مغز زرد است. مغز زرد در کم‌خونی‌های شدید می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود و با تولید گلبول‌های قرمز باعث افزایش درصد حجمی یاخته‌های خونی شود. پس این عبارت درست است.

ج) سطح خارجی تنه استخوان ران توسط بافت پیوندی پوشیده شده است بافت استخوانی متراکم که دارای تیغه‌های استخوانی هم‌مرکز است. پس این عبارت به علت واژه همواره نیز نادرست است.

د) حفرات متعدد که توسط رگ‌های خونی و مغز استخوانی پر شده‌اند از ویژگی بافت اسفنجی است در حالی که با توجه به شکل کتاب درسی مشخص است که زیر غضروف مفصل بافت استخوانی متراکم وجود دارد.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهی‌ها دارای قلب دو حفره‌ای هستند. دفع مقدار زیادی آب به صورت ادرار رقیق فقط در ماهیان آب شیرین مشاهده می‌شود. گزینه «۲»: ملخ بی‌مهره‌ای است که چینه‌دان دارد. ملخ اصلاً رگ شکمی ندارد.

گزینه «۳»: دوزیستان مهره‌دارانی هستند که شبکه مویرگی زیرپوستی گسترده دارند و قورباغه دوزیستی است که دارای پمپ فشار مثبت است و فشار منفی قفسه سینه در ورود هوا به شش‌ها نقشی ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۶)

۱۵- گزینه «۴»

(پیمان رسولی)

گاهی دگرخواهی، رفتاری به نفع خود فرد است. در میان پرندگان، افراد یاریگری هستند که در پرورش زاده‌ها به والدین آنها یاری می‌رسانند. مشخص شده است وجود این یاریگرها احتمال بقای زاده‌ها را افزایش می‌دهد. یاریگرها اغلب پرنده‌های جوانی اند که با کمک به والدین صاحب لانه، تجربه کسب می‌کنند و هنگام زادآوری می‌توانند از این تجربه‌ها برای پرورش زاده‌های خود استفاده کنند یا با مرگ احتمالی جفت‌های زادآور، قلمرو آنها را تصاحب و خود زادآوری کنند. افراد نگهبان در دگرخواهی دم‌عصایی‌ها، احتمال زادآوری خود را کاهش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای مثال خفاش‌های خون‌آشام به طور گروهی درون غارها یا سوراخ درختان زندگی می‌کنند. غذای آنها خون پستانداران بزرگ مثل دام‌هاست. این خفاش‌ها خونی را که خورده‌اند با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. خفاشی که غذا خورده است کمی از خون خورده شده را برمی‌گرداند تا خفاش گرسنه آن را بخورد. در غیر این صورت خفاش گرسنه خواهد مرد. خفاشی که غذا دریافت کرده، کار خفاش دگرخواه را در آینده جبران می‌کند. اگر جبران انجام نشود، این خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.

گزینه «۲»: زنبورهای عسل کارگر، نازا هستند و نگهداری و پرورش زاده‌های ملکه را انجام می‌دهند.

گزینه «۳»: دگرخواهی رفتاری است که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولید مثلی جانور دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می‌دهد. پس همه انواع دگرخواهی‌ها قطعاً به نفع سایر افراد گونه هستند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۴)

گردش مواد باعث یک طرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شوند اما خونی که از دهلیز چپ وارد بطن چپ می‌شود خون روشن و خونی که از بطن راست وارد سرخرگ ششی می‌شود، خون تیره است. لذا گزینه ۳ نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرخرگ تاجی مانند هر سرخرگ دیگری در دیواره خود ماهیچه صاف دارد که یاخته‌هایی با قابلیت انقباض هستند در حالی که در ساختار دریچه‌ها بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته بلکه همان بافت پوششی به همراه بافت پیوندی است که چین خورده و دریچه‌ها را می‌سازد.

گزینه «۲»: قبل از ثبت موج T الکتروکاردیوگرام انقباض بطن‌ها باعث باز شدن دریچه‌های سینی و بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی می‌شود.

گزینه «۴»: قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد. صدای اول صدایی قوی، گنگ و طولانی‌تر است در اثر بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ایجاد می‌شود. و صدای دوم صدایی کوتاه‌تر و واضح است که به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۱۳- گزینه «۱»

(نیم بابامیری)

توضیحات صورت سؤال بیان‌کننده ویژگی‌های کبد است. در آسیب‌های جزئی دیواره رگ ایجاد درپوش توسط پلاکت‌ها مانع هدر رفتن خون می‌شود. کبد در این فرایند نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کبد با تبدیل آمونیاک که از تجزیه آمینواسیدها و ... به‌دست می‌آید، به اوره امکان انباشته شدن و دفع تدریجی آن را از بدن فراهم می‌آورد.

گزینه «۳»: کبد با تولید اریتروپویتین در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز (یاخته‌های خونی حمل‌کننده اکسیژن) نقش دارد.

گزینه «۴»: کبد با تولید لیپوپروتئین‌ها باعث انتقال مولکول‌های لیپیدی به بافت‌ها می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۶۲، ۶۳ و ۷۵)

۱۴- گزینه «۴»

(سعید اعظمی)

ساده‌ترین شکل آبشش در ستاره دریایی مشاهده می‌شود. در بدن لارو ستاره دریایی یاخته‌هایی وجود دارد که شبیه آمیب هستند و میکروب و ذرات خارجی را نابود می‌کنند.

۱۶- گزینه «ا»

(امیرمسین قاسم‌گللو)

منظور از صورت سؤال، حجم‌های ذخیره دمی، جاری و حجم ذخیره بازدمی می‌باشد که برای جابه‌جایی نیاز به انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای (و گردنی) دارند. این ماهیچه‌ها در بالای دیافراگم واقع شده‌اند. تنها مورد «ج» صحیح است.

بررسی موارد:

موارد «الف» و «د»: این موارد در رابطه با بازدم عمیق نادرست هستند.

مورد «ب»: دقت کنید بازدم عمیق و دم عادی نمی‌توانند سبب کشیده شدن بیش از حد دیواره حبابک‌ها شوند.

مورد «ج»: جابه‌جایی هریک از حجم‌های مذکور در دستگاه تنفس، به طور حتم با انقباض (تغییر در طول سارکومرها) برخی از ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای همراه است.

(تبدلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۱۷- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

یاخته‌های پارانسیم نرده ای، سبزدیسه دارند و فتوسنتز می‌کنند. در فتوسنتز با استفاده از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند. یکی از فرایندهای مهم فتوسنتز، چرخه کالوین است. در چرخه کالوین، مولکول پرانرژی که مصرف می‌شود، $NADPH$ می‌باشد.

آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید، الکترون‌ها را به $NADP^+$ انتقال می‌دهد و میزان $NADP^+$ در بستر کم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $NADP^+$ گیرنده الکترون است و الکترون‌های خارج شده از فتوسیسستم ۱ را دریافت می‌کند.

گزینه «۲»: توجه کنید که $NADPH$ نوعی مولکول نوکلئوتیددار است نه نوکلئیک اسید در حالی که عبارت مورد نظر در مورد DNA درست است.

گزینه «۳»: تجزیه نوری آب در فتوسیسستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید انجام می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۸۳ و ۸۴)

۱۸- گزینه «۲»

(مهری یار سعادت‌نیا)

تنها مورد «ج» صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف) بندناف دارای دو سرخرگ و یک سیاهرگ است.

ب) خونی که از درون قلب عبور می‌کند، نمی‌تواند نیازهای تنفسی و غذایی قلب را برطرف کند. به همین دلیل ماهیچه قلب با رگ‌های ویژه‌ای به نام سرخرگ‌های (کرونی) که از آئورت منشعب شده‌اند، تغذیه می‌شود. این رگ‌ها پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی، با هم یکی می‌شوند و به صورت سیاهرگ (نه سیاهرگ‌ها) کرونی به دهلیز راست متصل می‌شوند.

ج) سرخرگ‌ها در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند.

د) مویرگ‌ها به عنوان کوچکترین رگ‌های بدن، در ساختار دیواره تداخل خود ماهیچه ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۹، ۵۵ و ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۹- گزینه «۳»

(مریم سپهری)

پروتئین‌ها، متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند. آنزیم‌هایی از جنس رنا (RNA) در این گروه قرار ندارند. در بین بازهای آلی رنا و به صورت کلی اسید نوکلئیک‌ها هیچگاه پیوند فسفودی‌استر مشاهده نمی‌شود. پیوند فسفودی‌استر بین قندها در یک رشته دنا و رنا وجود دارد. همچنین همه رناها به صورت تک رشته‌ای ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم رنابسپاراز نوع ۱ مسئول ساخت آنزیم رنای ریبوزومی است. محل ساخت این آنزیم در هسته می‌باشد.

گزینه «۲»: رنای ریبوزومی نوعی آنزیم غیر پروتئینی است و همانند سایر آنزیم‌ها به تغییرات pH محیط حساس است.

گزینه «۴»: در تمامی مراحل رونویسی (آغاز، طولی شدن و پایان) از روی رشته دنا خطی قرار گرفته در درون هسته رونویسی می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۸، ۱۰، ۲۰، ۲۳ و ۲۴)

۲۰- گزینه «۲»

(علیرضا رضایی)

دنده‌ها از بخشی از کلیه محافظت می‌کنند.

علاوه بر این، پرده‌ای از جنس بافت پیوندی به نام کپسول کلیه اطراف هر کلیه را احاطه کرده است.

چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد. کپسول کلیه، دنده‌ها و چربی همگی از جنس بافت پیوندی هستند. بافت پیوندی از انواع

۲۲- گزینه «۱»

(رامین هابی موسائی)

بررسی همه گزینه ها:

۱) هورمون های تیروئیدی نوعی پیک شیمیایی دوربرد هستند که بر یاخته ترشح کننده خود و یاخته های نزدیک به یاخته ترشح کننده آن نیز اثر می گذارند.

۲) هر پیک شیمیایی برای رساندن پیام خود حداقل وارد مایع میان بافتی به عنوان یکی از اجزای محیط داخلی بدن انسان می شود.

۳) گروهی از پیک های شیمیایی مثل ناقل عصبی بر گیرنده هایی اثر می گذارند که روی سطح یاخته هدف قرار دارند.

۴) طبق شکل ۲ صفحه ۵۴ کتاب درسی پیک های شیمیایی به روش برون رانی و با مصرف انرژی از یاخته ترشح کننده خود خارج می شوند.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۷، ۵۴، ۵۵ و ۵۸)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۲۵)

۲۳- گزینه «۳»

(مهمرضا قراچه مرند)

اینترفرون نوع ۱ روی یاخته های سالم و آلوده اثر می گذارد. این نوع اینترفرون توسط یاخته های آلوده به ویروس ترشح می شود در صورت آلودگی یاخته کشنده طبیعی، این یاخته قادر به ساخت این ماده است. اینترفرون نوع ۲ از یاخته های کشنده طبیعی و لنفوسیت های T ترشح می شود و درشت خوارها را فعال می کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته های سرطانی دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: اینترفرون نوع ۱ روی یاخته های سالم و آلوده اثر می گذارد.

گزینه «۲»: اینترفرون نوع ۲ علیه یاخته سرطانی نیز فعالیت می کنند بنابراین الزامی به وجود میکروب نیست.

گزینه «۴»: اینترفرون های ۱ و ۲ پروتئین های محلول در خون هستند.

(ایمنی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۶۹ و ۷۰)

۲۴- گزینه «۴»

(اشکان فرمی)

به دنبال تخمک گذاری، باقی مانده فولیکول در تخمدان به صورت توده یاخته ای در می آید که به آن جسم زرد می گویند. یاخته های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می کنند. در این حالت ترشح هورمون های FSH و LH کاهش می یابد.

یاخته ها، رشته های پروتئینی به نام رشته های کلاژن و رشته های کشسان (ارتجاعی) و ماده زمینه ای که یاخته های این بافت آن را می سازند، تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دنده های سمت چپ به علت بالاتر بودن کلیه چپ نسبت به کلیه راست نقش بیش تر در محافظت از کلیه دارند.

گزینه «۳»: در بخش متصل به لگنچه، مجرای سرخرگ، سیاهرگ و میزنای وجود دارد که در دیواره همگی بافت ماهیچه ای صاف که دوکی شکل و فاقد انشعاب است، دیده می شود. سلول عصبی یا بخشی از سیستم لنفاوی یا ... هم در این بخش مشاهده می شود، که دارای یاخته های ماهیچه ای منشعب و دوکی نیست.

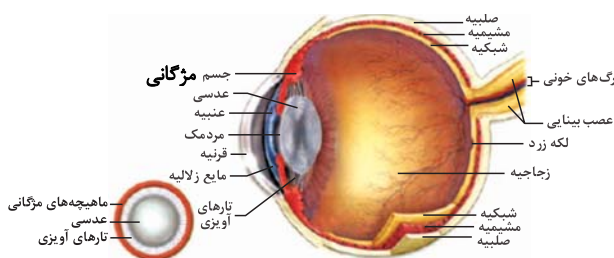
گزینه «۴»: شبکه مویرگی کلافک بین دو سرخرگ و شبکه دور لوله ای بین سرخرگ و سیاهرگ قرار گرفته است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۲۱- گزینه «۳»

(مهمرامین عرب شجاعی)

لایه خارجی لایه ای از چشم است که با عضلات ارادی و غیر ارادی چشم در تماس می باشد. صلبیه پرده ای سفید رنگ، محکم و قرنیه پرده شفاف جلوی چشم است. نازک ترین لایه چشم شبکیه است. شبکیه بخشی از کره چشم را می پوشاند.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: لایه خارجی برخلاف شبکیه (داخلی ترین لایه) در تماس با جسم مژگانی می باشد.

گزینه «۲»: با توجه به شکل بالا امتداد لایه خارجی عصب بینایی را در بر می گیرد.

گزینه «۴»: لایه خارجی دارای یاخته های زنده است و توانایی قندکافت دارد. قندکافت مستقل از اکسیژن بوده و بدون وجود اکسیژن نیز تولید ATP در قندکافت صورت می گیرد.

(مواس) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۳ تا ۲۵) (زیست شناسی ۳، صفحه ۶۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از لقاح، دومین جسم قطبی تشکیل می‌شود. در این حالت جسم زرد که در حال رشد بوده استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند و تنظیم بازخوردی منفی سبب کاهش میزان هورمون LH و FSH می‌شود.

گزینه «۲»: ضمن ادغام غشای اسپرم با غشای تخمک، تغییراتی در سطح تخمک اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام پوشش لقاحی می‌شود. در هنگام لقاح جسم زرد فعال است و پروژسترون را ترشح می‌کند.

گزینه «۳»: استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم شدن آن شده و با این کار، رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند. در این حالت رحم پر خون بوده و میزان هورمون‌های FSH و LH در حال کاهش است.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۸)

۲۵- گزینه «۲»

(رضا آرامش اصل)

در جهش‌های جانیشینی، یک نوکلئوتید جایگزین نوکلئوتید دیگر می‌شود. به علت وجود رابطه مکملی بین بازها، تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشته دنا، نوکلئوتید مقابل آن را در رشته دیگر تغییر می‌دهد به همین علت، جانیشینی در یک نوکلئوتید به جانیشینی در یک جفت نوکلئوتید منجر می‌شود. با توجه به اینکه جهش جانیشینی، باعث تغییر در رشته الگو می‌شود، بنابراین اثر این تغییر در رنای حاصل از رونویسی (در ژن‌های فعال) نیز دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جهش جانیشینی، جای دو نوکلئوتید، با یکدیگر عوض می‌شود و این دو نوکلئوتید می‌توانند پورین‌دار و یا پیریمیدین‌دار باشد یعنی بالعکس گزینه هم ممکن است رخ دهد. یعنی همواره باز پیریمیدین تغییر نمی‌کند ممکن است بالعکس اتفاق بیفتد.

گزینه «۳»: گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌کند. این نوع جهش تأثیری بر پروتئین نخواهد گذاشت.

گزینه «۴»: به علت وجود رابطه مکملی بین بازها، تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشته دنا، نوکلئوتید مقابل آن را در رشته دیگر تغییر می‌دهد به همین علت، جانیشینی در یک نوکلئوتید به جانیشینی در یک جفت نوکلئوتید منجر می‌شود. بنابراین تغییرات می‌تواند متفاوت می‌باشد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۲۶- گزینه «۴»

(نیمه شکورزاده)

تنها مورد «ب» صحیح می‌باشد. همه ساقه‌هایی که برای تولیدمثل غیرجنسی استفاده می‌شوند، باید دارای یاخته‌های مریستمی باشند. یاخته‌های مریستمی به هم فشرده هستند.

بررسی سایر موارد:

الف) در گیاهانی که ساقه رونده دارند، ساقه به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند و نیازی به پوشیده شدن با خاک ندارد.

ج) در روش قلمه زدن و خوابانیدن می‌توان با استفاده از ساقه‌ای که برای تولیدمثل غیرجنسی اختصاصی نشده است، گیاه جدید تولید کرد.

د) فقط درباره گیاهانی که غده دارند صادق است مانند سیب‌زمینی.

(تولیدمثل نوان‌دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۳)

۲۷- گزینه «۳»

(وهید کریم‌زاده)

آبسیزیک اسید مانع از رشد جوانه‌های جانبی می‌شود و با بستن روزنه‌ها باعث کاهش سطح CO_2 در گیاه می‌شود که زمینه افزایش فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو را فراهم می‌آورد. آبسیزیک اسید با ممانعت از رویش دانه در شرایط نامساعد نقش مخالف جیبرلین‌ها را در رویش دانه ایفا می‌کند. در نتیجه مانع از فعالیت آنزیم‌های گوارشی دانه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون اتیلن تحت تأثیر اکسین در جوانه جانبی تولید شده و مانع از رشد این جوانه می‌شود. در نتیجه از پرشاخ و برگ شدن گیاه جلوگیری خواهد کرد.

گزینه «۲»: برای بسته شدن روزنه‌ها لازم است که یون‌های K^+ و Cl^- از یاخته‌های نگهبان روزنه به یاخته‌های دیگر روپوست منتقل شوند. پس این هورمون انتقال یون‌ها را بین یاخته‌های گیاهی افزایش می‌دهد.

گزینه «۴»: با بسته شدن روزنه‌ها تعرق کاهش یافته و تعریق افزایش می‌یابد. در تعریق قطرات آب به حالت مایع از روزنه‌های همیشه باز آبی برگ‌ها خارج می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

۲۸- گزینه «۳»

(اشکان زرنری)

منظور از تولید مولکول پر انرژی سفسفات، همان تبدیل ADP به ATP است. در طی چرخه کربس در نهایت مولکول ATP تولید می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در این مرحله ATP مصرف می شود و نوعی مولکول دو فسفات (نه سفسفات) تولید می شود.

گزینه «۲»: تجزیه آب به اکسیژن و پروتون با تولید ATP همراه نیست.

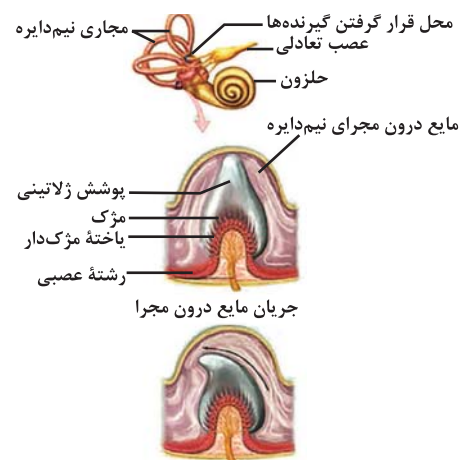
گزینه «۴»: در این مرحله ATP تولید نمی شود.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۶، ۶۹، ۸۳ و ۸۴)

۲۹- گزینه «۱»

(سراسری فارغ از کشور ۹۶)

بیشترین سلول هایی که در دیواره مجاری نیم دایره ای گوش انسان مستقرند، سلول های پوششی هستند که دارای فضای بین یاخته ای اندکی بوده و بر روی غشای پایه (شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) مستقر هستند.



(مواس) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۳۰- گزینه «۴»

(عبدالرسول قلقی)

بافت آوند آبکش شامل یاخته های آوند آبکش و یاخته های همراه است که در یاخته های همراه، ورود H^+ از فضای بخش داخلی به فضای بین دو غشا در راکیزه رخ می دهد.

سلول های همراه در راکیزه های خود واکنش های چرخه کربس را انجام می دهند. (رد گزینه های «۱»، «۲» و «۳»)

(از ماده به انرژی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۷ تا ۶۹)

۳۱- گزینه «۱»

(سراسری تجربی ۹۱ با تغییر)

تنها مورد «د» عبارت را به درستی تکمیل می کند.
بررسی موارد نادرست:

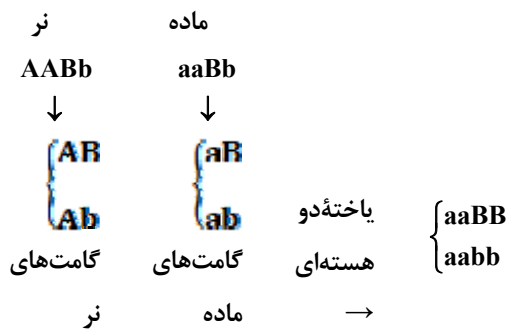
موارد «الف» و «ج»: بکرزایی نوعی دیگر از تولیدمثل جنسی است و برای مثال، در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می شود. در این روش، فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می کند. زنبور نر حاصل از بکرزایی، ماده ژنتیکی خود را تنها از زنبور ملکه دریافت می کند و با میتوز (نه میوز) گامت می سازد.

مورد «ب»: میوز، ویژه تولیدمثل جنسی است و جانداران با تولیدمثل غیرجنسی، ممکن است توانایی تولیدمثل جنسی را نداشته باشند.

(تولیدمثل) (زیست شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

۳۲- گزینه «۳»

(نیلوفر شعبانی)



بررسی همه گزینه ها:

گزینه «۱»: طبق حل سؤال زاده AABb نداریم.

گزینه «۲»: طبق حل سؤال زاده AAaBBB نداریم.

گزینه «۳»: طبق حل سؤال زاده این دو ژنوتیپ صحیح هستند.

گزینه «۴»: طبق حل سؤال زاده AAABBB نداریم.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه ۱۱۶) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۴ و ۴۵)

۳۳- گزینه «۳»

(کاوه نریمی)

در مرحله آنافاز، با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می شوند و هر کروموزوم دارای یک کروماتید می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) اتصال رشته های دوک به سانترومرها در مرحله پرومتافاز رخ می دهد، نه متافاز

(۲) در مرحله تلوفاز، پوشش هسته مجدداً تشکیل می شود و در نتیجه در پایان تلوفاز، دو هسته با ماده ژنتیکی مشابه وجود دارد، در حالی که رشته های کروماتینی در مرحله پروفاز شروع به فشرده شدن می کنند.

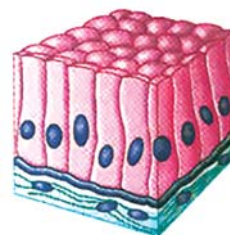
۴) در مرحله پرومیتافاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به قطعات کوچکتر تجزیه می‌شوند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۳۴- گزینه «۲»

(پیمان رحیم‌نژاد)

جذب عمده مواد مغذی داخل لوله گوارش برعهده یاخته‌های پوششی مخاط روده باریک می‌باشد. مطابق با شکل زیر بافت پوششی مخاط روده باریک استوانه‌ای تک‌لایه است.



استوانه‌ای یک‌لایه‌ای (روده)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوله پیچ‌خورده نزدیک از بافت پوششی مکعبی یک لایه تشکیل شده که همانند مخاط روده دارای ریزپرهایی به سمت داخل مجرا می‌باشد.

گزینه «۲»: در بافت‌های پوششی یک لایه برخلاف چند لایه، غشای پایه به تمام یاخته‌های بافت متصل است. بافت سازنده مخاط مری، پوششی سنگفرشی چند لایه می‌باشد.

گزینه «۳»: لایه میانی ساختار بافتی قلب، لایه ماهیچه قلب است که بافت اصلی سازنده آن بافت ماهیچه‌ای قلبی می‌باشد. برخی از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی دارای دو هسته (جایگاه کنترل فعالیت‌های یاخته) می‌باشند.

گزینه «۴»: خارجی‌ترین بافت سازنده دیواره نای بافت پیوندی است که برخلاف بافت پوششی دارای ماده زمینه‌ای در بین یاخته‌های خود می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۲۱، ۳۸ و ۵۱)

۳۵- گزینه «۲»

(سپار قائری)

شکل مربوط به تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی است. موارد «الف» و «ب» نادرست هستند.

نام‌گذاری‌ها: A: آنزیم رنابسپاراز / B: پروتئین مهارکننده / C: ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز / D: راه‌انداز / E: اپراتور

بررسی موارد:

الف) دقت کنید که باکتری‌ها هسته ندارد و بنابراین رنای آن‌ها نمی‌تواند از هسته یاخته خارج شود.

ب) مهارکننده نوعی پروتئین غیر آنزیمی است و بنابراین فاقد جایگاه فعال است.

ج) محصول نهایی سه ژن موجود در بخش C، سه پلی‌پپتید است که از هم مستقل و جدا هستند.

د) در صورت اتصال لاکتوز به مهارکننده، ابتدا این پروتئین از توالی اپراتور جدا شده و فاصله می‌گیرد. سپس حرکت آنزیم رنابسپاراز و فاصله گرفتن آن از توالی راه‌انداز، مشاهده می‌شود.

(میریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۳۶- گزینه «۴»

(شاهین راضیان)

در شرطی شدن کلاسیک، لازم است که محرک شرطی چندین بار همراه با محرک طبیعی به جانور عرضه شود تا جانور بین آنها ارتباط برقرار کند. در شرطی شدن فعال نیز تکرار یک رفتار و مشاهده نتیجه آن (پاداش یا تنبیه)، باعث ایجاد ارتباط بین رفتار و نتیجه و تغییر بروز رفتار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) محیط جانوران همواره در حال تغییر است. برای آنکه جانوران بتوانند در این شرایط در حال تغییر زندگی کنند، باید بتوانند به تغییرات پاسخ‌های مناسبی بدهند. به این ترتیب، برهم کنش ژن‌ها و یادگیری امکان سازگار شدن جانور با این تغییرات را فراهم می‌آورد. بنابراین، عبارت ذکر شده در این گزینه، درباره همه رفتارهای یادگیری درست است.

۲) در همه انواع رفتارهای یادگیری، جانور از تجربه‌های گذشته خود درباره یک موقعیت استفاده می‌کند. در حل مسئله، از این تجارب در یک موقعیت جدید استفاده می‌شود اما در سایر رفتارهای یادگیری، از تجارب گذشته درباره همان موقعیت مشابه قبلی استفاده می‌شود.

۳) آزمون و خطا فقط در شرطی شدن فعال وجود دارد و درباره سایر رفتارهای یادگیری صادق نیست.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۴)

۳۷- گزینه «۳»

(مهمعلی هیری)

برای تولید واکسن‌های کم خطر، ژن پادگن (آنتی ژن) را به عامل غیر بیماری‌زا انتقال می‌دهند، نه خود آنتی ژن!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فناوری دناى نوترکیب به علت تولید داروهای مطمئن و مؤثر، جایگاه ویژه‌ای در صنعت داروسازی دارد. این داروها، برخلاف فراورده‌های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند.

(۲) یکی از کاربردهای زیست فناوری، تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت‌ها هستند. این روش توانسته است مصرف آفت‌کش‌ها را کاهش دهد.

(۴) امروزه با کمک روش‌های زیست فناوری و شناسایی نوکلئیک اسید عامل بیماری را می‌توان به وجود آن در بدن پی برد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۳۸- گزینه «۲»

(علی اصغر مشکلی)

در مرحله طویل شدن رونویسی و پایان ترجمه تخریب پیوند اشتراکی را شاهد هستیم. در ترجمه پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل و در رونویسی پیوند بین دو فسفات نوکلئوتید و در هر دو این مراحل نیز پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود. در ترجمه در بخش E رناتن پیوند بین رنای پیک و رنای ناقل و در رونویسی پیوند بین رنای تولید شده با رشته الگو دنا شکسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله پایان رونویسی تخریب پیوند اشتراکی داریم. پیوند بین دو فسفات نوکلئوتید در این مرحله همراه با مصرف آب می‌شکند.

(۳) در مرحله آغاز رونویسی پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا تشکیل می‌شود که قند آنها متفاوت است.

(۴) در مرحله پایان ترجمه، پیوند اشتراکی بین زیرواحدهای سازنده رنا تشکیل نمی‌گردد.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۴، ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

۳۹- گزینه «۴»

(فواد عبدالله پور)

در فرایند تراوش بخشی از خونا به نتیجه فشارخون از کلافک خارج شده به کپسول بومن وارد می‌شوند. ولی در فرایند ترشح موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند. پس الزاما طریق شبکه‌های مویرگی به درون گردیزه‌ها صورت نمی‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد نه اینکه بدون هیچ انتخابی صورت گیرد.

(۲) اگر فرایند ترشح در مجرای جمع کننده ادرار رخ دهد می‌تواند مستقل از شبکه مویرگی دورلوله‌ای صورت بگیرد.

(۳) در فرایند تراوش مواد فقط به درون کپسول بومن (و نه بخش‌های مختلف گردیزه) وارد می‌شوند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۴۰- گزینه «۱»

(مهمرضا سیفی)

فقط مورد «ب» صحیح است.

مرد سالم حتما **bb** و زن سالم می‌تواند **Bb** و **bb** باشد. احتمال ایجاد پسری بیمار، فقط در صورت ازدواج مرد **bb** و زن **Bb** وجود دارد.

بررسی سایر موارد:

(الف) احتمال ایجاد پسری سالم در هر دو حالت مادر وجود دارد.

(ج) احتمال ایجاد دختری سالم در هر دو حالت مادر وجود دارد.

(د) احتمال ایجاد دختری ناسالم در هیچ حالتی از مادر وجود ندارد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۴۱- گزینه «۱»

(اهمدرضا فرح بخش)

(۱) به دنبال انسداد مجرای صفرا، ترشحات صفرا به روده وارد نمی‌شوند و هضم چربی با اختلال روبه‌رو می‌شود. اما لیپاز در لوزالمعده تولید می‌شود با انسداد مجرای صفراوی تولید آن مختل نمی‌شود.

(۲) با انسداد سرخرگ‌های تاجی اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز یاخته‌ها قلبی تأمین نشده و این یاخته‌ها می‌میرند. در نتیجه قدرت انقباضی قلب کاهش یافته و برون‌ده قلبی نیز کم می‌شود. با کاهش برون‌ده قلبی در هر انقباض بطنی خون کم‌تری وارد آئورت و سرخرگ ریوی می‌شود.

(۳) با انسداد مجراهای لوزالمعده، بیکرنات لوزالمعده وارد روده باریک نمی‌شود. در نتیجه خاصیت اسیدی کیموس معده به خوبی خنثی نشده و باعث آسیب یاخته‌های پوششی روده باریک می‌شود.

(۴) لنف لوله گوارش به مجرای لنفاوی چپ وارد می‌شود. با انسداد این مجرا لنف لوله گوارش دیگر وارد جریان خون نمی‌شود در نتیجه چربی‌های جذب شده در روده باریک به خون وارد نمی‌شوند.

(تکلیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۵۹، ۶۰)

۴۲- گزینه «۲»

(هامر حسین پور)

هفتمین سطح حیات اجتماع است. با توجه به شکل ۱ فصل ۷ کتاب زیست ۳، برای تولید گیاهان زراعی تراژنی، نیاز به باکتری ناقل ژن خارجی وجود دارد. در اجتماع برخلاف جمعیت (سطح قبلی)، به دلیل وجود بیش از یک گونه (یعنی گیاه و باکتری ناقل ژن خارجی)، می‌توان گیاه زراعی تراژنی را تولید کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در اجتماع می‌توان جانور غیر هم‌گونه دید.

(۳) در اجتماع می‌توان تعامل جمعیت‌های گوناگون با یکدیگر را مشاهده کرد.

(۴) جانور تک یاخته‌ای در طبیعت وجود ندارد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹۳)

۴۳- گزینه «۱»

(بشیرامیر میربلوچ)

مورد اول: وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند و سبب تغییر در فراوانی نسبی دگره‌های هر دو جمعیت می‌شود ولی نمی‌توان گفت به طور حتم تغییر می‌کند.

مورد دوم: افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده اند ممکن است حاصل نوترکیبی باشند. نوترکیبی جز عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها می‌باشد و نه عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت.

مورد سوم: افرادی که جفت خود را بر اساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انتخاب می‌کنند ممکن است در اثر تغییر محیطی توسط انتخاب طبیعی حذف شوند.

مورد چهارم: افرادی که فراوانی نسبی جمعیت را تغییر می‌دهند می‌توانند در هر یک از عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت طبقه بندی شوند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۴۴- گزینه «۳»

(وفیر زارع)

بال کبوتر و باله دلفین مثالی از ساختارهای همتا است و ساختارهای آنالوگ نشان‌دهنده آن است که جانداران در پاسخ به یک نیاز به روش‌های مختلف سازش می‌یابند. ساختارهای همتا برخلاف ساختارهای آنالوگ برای تعیین نیای مشترک گونه‌ها استفاده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بال کبوتر و باله دلفین مثالی از ساختارهای همتا است. و ساختارهای وستیجیال نشان‌دهنده پدید آمدن مارها در اثر تغییر سوسمارها هستند. همه ساختارهای وستیجیال فاقد کار خاصی نیستند در واقع برخی از آنها در بدن جانداران کار خاصی انجام می‌دهند.

(۲) بال کبوتر و بال پروانه مثالی از ساختارهای آنالوگ است. ساختارهای همتا هم نشان‌دهنده داشتن نیای مشترک در بین جانداران هستند. ساختارهای همتا برخلاف ساختارهای آنالوگ طرح مشابه ساختار بدنی بعضی گونه‌ها را نشان می‌دهند. (نه برعکس)

(۴) بال کبوتر و بال پروانه مثالی از ساختارهای آنالوگ است. و ساختارهای وستیجیال نشان‌دهنده تحلیل رفتن برخی از اندام‌ها هستند. هر دو ساختار می‌توانند حاکی از رابطه بین انواعی از مهره داران باشد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۴۵- گزینه «۱»

(مهمدرضا هرمتیان)

استخوان فک بالا در تشکیل مفصل متحرک نقش ندارد. استخوان فک پایین با دو استخوان گیجگاهی و استخوانی دیگر (بخش صورتی در شکل ۶ صفحه ۴۲ کتاب درسی یازدهم) مفصل متحرک تشکیل می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) منظور استخوان ناحیه پیشانی است (بخش زرد در شکل ۶ صفحه ۴۲ کتاب درسی یازدهم)، هم استخوان فک بالا و هم برخی از استخوان‌های متصل به گیجگاهی نظیر استخوان گونه (بخش آبی در شکل ۶ صفحه ۴۲ کتاب درسی یازدهم) و استخوان صورتی موجود در شکل ۶ صفحه ۴۲ کتاب درسی یازدهم، به این استخوان متصل‌اند.

(۳) استخوان گونه همانند استخوان فک بالا، در تشکیل حفره استخوانی چشم نقش دارد.

(۴) استخوان گونه همانند استخوان فک بالا، با استخوان دربرگیرنده لوب آهیانه مغز مفصل نشده است.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۴۲)

فیزیک

۴۶- گزینه «۳»

(سراسری قارج از کشور ریاضی- ۹۲)

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط و با توجه به این که رابطه باید

بر حسب حجم و چگالی مواد باشد، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$$

$$\frac{m_A = \rho_A V_A}{m_B = \rho_B V_B} \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = 0.75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} = 750 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

$$\rho_A = 600 \frac{\text{g}}{\text{L}}, \rho_B = 800 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

$$750 = \frac{600 V_A + 800 V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 750 V_A + 750 V_B = 600 V_A + 800 V_B$$

$$\Rightarrow 150 V_A = 50 V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{50}{150} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۶)

۴۷- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

در حرکت تندشونده اندازه شیب مماس بر نمودار مکان - زمان که بیانگر تندی است، در حال افزایش است. در نمودار (پ) حرکت تندشونده در جهت محور X و در نمودار (ت) حرکت تندشونده در خلاف جهت محور X است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۲۱)

۴۸- گزینه «۴»

(فاروق مردانی)

برای محاسبه شتاب متوسط بین دو لحظه $t=0$ و $t=7s$ ، ابتدا باید سرعت را در این دو لحظه بیابیم. با توجه به این که شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه برابر با سرعت متحرک در آن لحظه است. داریم:

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow v_1 = \frac{0 - (-10)}{2 - 0} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ t_2 = 7s \Rightarrow v_2 = 0 \end{cases}$$

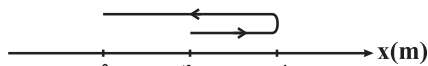
$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{0 - 5}{7 - 0} = -\frac{5}{7} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۹ تا ۱۱)

۴۹- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

چون تندی متوسط خواسته شده است، باید مسافت طی شده را محاسبه کنیم. از طرف دیگر چون در ابتدا $a < 0$ و $v_0 > 0$ است، حرکت متحرک کندشونده است و بنابراین ابتدا مسافتی را که طول می کشد تا سرعت متحرک صفر شود، می یابیم. داریم:



$$v^2 - v_0^2 = 2a(\Delta x) \quad \Delta x = x' - x_0, v = 0$$

$$a = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$0 - 10^2 = 2(-10)(x' - x_0) \Rightarrow x' = 45 \text{ m}$$

مدت زمانی که طول می کشد تا متحرک از مبدأ مکان ($x=0$) عبور کند، برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \quad \Delta x = 0 - 40 = -40 \text{ m}, v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$-40 = -5t^2 + 10t \Rightarrow 5t^2 - 10t - 40 = 0 \Rightarrow t^2 - 2t - 8 = 0$$

$$\Rightarrow (t-4)(t+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 4 \text{ s ق.ق} \\ t = -2 \text{ s ق.غ} \end{cases}$$

متحرک ابتدا از مکان $x = 40 \text{ m}$ به مکان $x = 45 \text{ m}$ رفته و سپس به مبدأ مکان باز می گردد. بنابراین مسافت طی شده توسط آن برابر است با:

$$l = (45 - 40) + (45 - 0) = 50 \text{ m}$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{50}{4} = 12.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۱)

۵۰- گزینه «۴»

(علیرضا کونه)

$$W = mg = 400 \Rightarrow m = 40 \text{ kg}$$

$$F_N - mg = ma$$

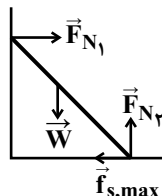
$$F_N = m(g + a) = 40 \times (10 + 5) = 600 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۳۳ تا ۳۷)

۵۱- گزینه «۲»

(امیرمسین برادران)

جهت نیروهای وارد بر نردبان را مشخص می کنیم؛ چون نردبان در آستانه لغزش است، برآیند نیروهای وارد بر آن در دو راستای افقی و قائم برابر با صفر می شود.

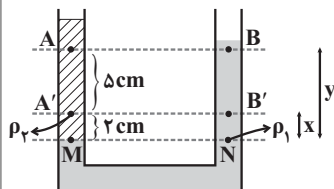


$$\Rightarrow W' = 10^4 + 2 \times 10^4 \Rightarrow W' = 3 \times 10^4 \text{ J}$$

$$P = \frac{W'}{t} = \frac{3 \times 10^4}{2 \times 60} = 250 \text{ W}$$

(ترکیبی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۸ و ۷۳ تا ۷۵)

(عباس اصغری)



با توجه به شکل و برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، فشار در نقاط M و N برابر است.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow \begin{cases} P_{A'} + \rho_2 g x = P_{B'} + \rho_1 g x \\ x = 2 \text{ cm} \\ P_A + \rho_2 g y = P_B + \rho_1 g y \\ y = 7 \text{ cm} \end{cases}$$

$$P_{A'} - P_{B'} = (\rho_1 - \rho_2) g x \Rightarrow P' = (\rho_1 - \rho_2) g x$$

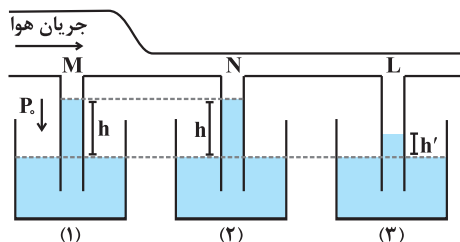
$$P_A - P_B = (\rho_1 - \rho_2) g y \Rightarrow P' = (\rho_1 - \rho_2) g y \Rightarrow \frac{P'}{P''} = \frac{y}{x} = \frac{7}{2} = 3.5$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

(مهمعلی عباسی)

۵۶- گزینه ۱

متطابق معادله پیوستگی، با کاهش سطح مقطع لوله، تندی شاره افزایش می‌یابد بنابراین در نقاط N و L تندی جریان هوا برابر و بیش‌تر از تندی جریان هوا در نقطه M است. چون $P_M > P_N = P_L$ پس طبق اصل برنولی $v_M < v_N = v_L$ است.



$$P_0 = \rho_1 g h + P_M = \rho_2 g h + P_N = \rho_2 g h' + P_L \Rightarrow \rho_1 < \rho_2 < \rho_3$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵)

(امیرمسین برادران)

۵۷- گزینه ۲

$$\Delta V_A = \alpha_A V_{0A} \Delta \theta_A \xrightarrow{\Delta \theta_A = \frac{Q_A}{C_A}} \Delta V_A = \alpha_A V_{0A} \frac{Q_A}{C_A} \xrightarrow{\Delta V_A = 3 \times 10^{-3} V_{0A}} 3 \times 10^{-3} V_{0A} = \alpha_A V_{0A} \times \frac{Q_A}{C_A} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{\alpha_A Q_A}{C_A} \quad (1)$$

$$f_{s, \max} = F_{N_1} = \mu_s F_{N_2} \xrightarrow{\mu_s = 0.5} \frac{F_{N_2} = W}{\mu_s = 0.5}$$

$$f_{s, \max} = F_{N_1} = 0.5 W$$

$$R_2 = \sqrt{f_{s, \max}^2 + F_{N_2}^2} = \sqrt{(0.5 W)^2 + W^2}$$

$$= W \sqrt{1/25} = \frac{W}{5} \sqrt{5} \quad (1)$$

$$R_1 = F_{N_1} = \frac{W}{2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{W}{2} \sqrt{5}}{\frac{W}{2}} = \sqrt{5}$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹، ۴۳ و ۴۴)

(مهمر اکبری)

۵۲- گزینه ۳

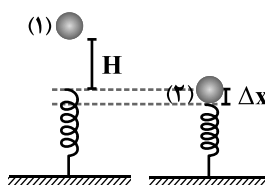
طبق رابطه $\Delta p = \bar{F}_{av} \Delta t$ ، مساحت محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان از جنس تکانه است.

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

(ومید میرآبازی)

۵۳- گزینه ۲

مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را مکان جسم هنگام حداکثر شدن فشردگی فنر فرض می‌کنیم. داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow mg(H + \Delta x) = E_2 \Rightarrow 2 \times 10 \times (1 + \Delta x) = 24$$

$$\Rightarrow 1 + \Delta x = \frac{24}{20} = 1.2 \Rightarrow \Delta x = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۱)

(امیرمسین برادران)

۵۴- گزینه ۳

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \xrightarrow{W_t = \Delta K} W_t = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$$

$$\xrightarrow{W_t = W_{mg} + W'} \xrightarrow{W_{mg} = -mgh} -mgh + W' = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$$

$$\xrightarrow{m = 25 \text{ ton} = 25 \times 10^3 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, h = 800 \text{ m}} \xrightarrow{v_f = 120 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_i = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$-25 \times 10^3 \times 10 \times 800 + W' = \frac{1}{2} \times 25 \times 10^3 (120^2 - 80^2)$$

$$\Rightarrow t_1 = 1 \Delta s$$

دو متحرک هم‌زمان از یک نقطه شروع به حرکت کردند بنابراین برای این‌که دو متحرک به هم برسند باید مساحت دو مثلث رنگی شده (۱) و (۲) با هم برابر شوند.

علت آن است که تا لحظه $t_1 = 15s$ متحرک **A** به اندازه مساحت مثلث (۱) از متحرک **B** جلوتر است و بعد از این لحظه متحرک **B** باید این فاصله را جبران کند که معادل مساحت مثلث (۲) است. چون دو مثلث مساوی‌اند، بنابراین ارتفاع‌های متناظر نیز مساوی و برابر $15s$ و در نتیجه $t_2 = 30s$ است.

$$x_A = \frac{1}{\gamma} a t^{\gamma} + v_0 t + x_0 \xrightarrow{a=1\text{ m/s}^{\gamma}, v_0=1\Delta\text{ m/s}, x_0=0}$$

$$x_A = \frac{1}{r} \times (1) \times (r_0)^r + 15 \times (r_0) + 0 = 90.0 \text{ m}$$

(حرکت پر خط، راست) (غزیک ۳، صفحہ ۲۵، مکمل و مرتبط با تمرین ۲۱)

(سراسری تجربہ، -۱۴۰۰)

۶۰۔ گزینہ «۴»

اگر هسته نهایی (دختر) را با نماد ${}^A_Z\text{Y}$ نشان دهیم، با نوشتن

معادله واکنش و مساوی قرار دادن مجموع عددهای اتمی و

مجموع عددهای جرمی دو طرف آن، داریم:

$$\begin{cases} 237 = (3 \times 4) + (1 \times 0) + A \Rightarrow A = 225 \\ 93 = (3 \times 2) + (1 \times (-1)) + Z \Rightarrow Z = 88 \end{cases}$$

بنابراین تعداد نوترون‌ها برابر است با:

$$\begin{cases} \text{تعداد پروتون} : Z = 88 \\ \text{تعداد نوترون} : N = A - Z = 225 - 88 = 137 \end{cases}$$

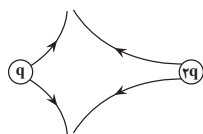
(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۲۴، مشابه تمرین ۲۲)

(سعید نصیری)

۶۱- گزینہ «۴»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینۀ «۱». چون بار q از بار $2q$ کوچکتر است، شکل درستِ این گزینۀ به صورت زیر است:



$$\Delta R_B = \alpha_B R_{\cdot B} \Delta \theta_B \xrightarrow[\Delta R_B = \Delta \times 1 \cdot {}^{-r}R_{\cdot B}]{\Delta \theta_B = \frac{Q_B}{C_B}} \Delta \times 1 \cdot {}^{-r}R_{\cdot B} = \alpha_B R_{\cdot B} \times \frac{Q_B}{C_B} \Rightarrow \Delta \times 1 \cdot {}^{-r} = \frac{\alpha_B Q_B}{C_B} \quad (v)$$

$$(1) \div (2) \xrightarrow{Q_A=Q_B, \alpha_A=\frac{1}{2}\alpha_B} \frac{1}{\delta} = \frac{1}{2} \times \frac{C_B}{C_A} \Rightarrow \frac{C_A}{C_B} = \frac{\delta}{2}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

۵۸- گزینہ «۴»

(سراسری، ریاضی - ۱۷)

روش اول: با به کارگیری قانون پایداری انرژی داریم:

$$Q_{\text{net}} = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow \mathbf{M}c(\theta_e - \theta_y) + (mL_F + mc(\theta_e - \theta_y)) = 0$$

$$\begin{array}{l} M = 6 \text{ kg}, c = 470 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, \theta_e = 1^\circ \text{C}, \theta_1 = 4^\circ \text{C} \\ \hline m = ? \text{ kg}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, \theta_1 = 0^\circ \text{C} \end{array}$$

$$6 \times 4200(10 - 40) + (m \times 336000 + m \times 4200(10 - 0)) = 0$$

$$\Rightarrow m = 7 \text{ kg} \Rightarrow m = 7000 \text{ g}$$

روش دوم: دمای تعادل نهایی، از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$\theta_e = \frac{|\mathbf{M}\mathbf{c}\theta_1| - m\mathbf{L}_F}{(m + \mathbf{M})\mathbf{c}}$$

$$\theta_c = 1^\circ \text{C}, M = 9 \text{ kg}, c = 470 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, \theta_1 = 5^\circ \text{C}$$

$$L_F = 3390 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$10 = \frac{6 \times 4200 \times 40 - m \times 336000}{(m+6) \times 4200}$$

$$\Rightarrow 42000m + 252000 = 1008000 - 336000m$$

$$\Rightarrow m = 7 \text{ kg} \Rightarrow m = 7000 \text{ g}$$

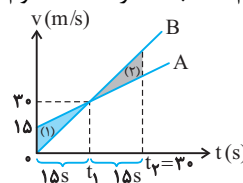
(دما و گرما)

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۵، مکمل و مرتبط با، رابطه‌های ۴-۱ و ۴-۱۰)

۵۹- گزینہ «۳»

(مصطفیٰ، کیا زہ)

ابتدا t_1 یعنی لحظه‌ای که سرعت دو متحرک با هم برابر می‌شود (محل برخورد دو خط A و B) را می‌یابیم. شتاب متحرک A معلوم است و بنابراین داریم:



$$a_A = A \text{ شیب خط} = \frac{15}{t_1} = 1$$

$$n = \frac{4 \times 60}{1/6 \times 10^{-19}} = 1/5 \times 10^{21} \text{ الکترون}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳، ۴ و ۳۰ تا ۳۵)

۶۵- گزینه «۴»

(سیاوش خاوسی)

با توجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ و اینکه با تغییر ولتاژ دو سر لامپ، مقاومت الکتریکی لامپ تغییر نمی‌کند، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_1}{36} = \left(\frac{24}{12}\right)^2 \Rightarrow P_1 = 144 \text{ W}$$

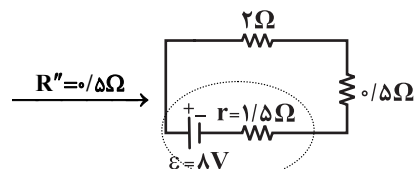
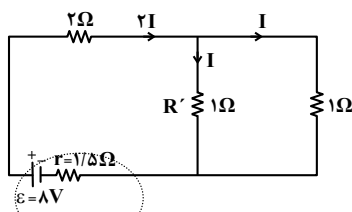
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۶۶- گزینه «۲»

(غاروق مردانی)

مقاومت‌های 2Ω هر سه موازی‌اند:

$$R' = \frac{3}{3} = 1\Omega$$



$$I_{\text{کل}} = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{8}{\frac{1}{5} + 5} = 2 \text{ A}$$

پس جریان عبوری از مقاومت 1Ω برابر $I = 1 \text{ A}$ خواهد بود.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم)

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ و ۵۵ تا ۶۱)

۶۷- گزینه «۴»

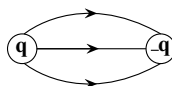
(علیرضا کونه)

خطوط میدان مغناطیسی که به صورت عمود از سطح حلقه عبور می‌کنند، باعث ایجاد شار مغناطیسی می‌شوند. با توجه به این که سطح حلقه عمود بر محور X است، بنابراین موازی با محور Y خواهد شد و در نتیجه فقط مؤلفه افقی میدان باعث ایجاد شار مغناطیسی می‌شود.

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \Delta \Phi = B \Delta A \cos \theta = 6 \times (300 - 400) \times 10^{-4} \cos 60^\circ$$

گزینه «۲»: خطوط میدان یا از بار الکتریکی خارج یا به آن وارد می‌شوند. امکان ندارد تعدادی از خطوط میدان به یک بار وارد و تعدادی دیگر از آن بار خارج شوند. پس این گزینه هم غلط است.

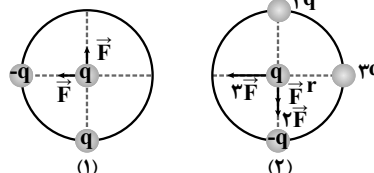
گزینه «۳»: چون اندازه بارها برابر است، خطوط میدان الکتریکی آن‌ها باید دارای تقارن باشد و این گزینه هم غلط است. شکل درست این گزینه به صورت زیر است:



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۶۲- گزینه «۲»

(غاروق مردانی)



$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} = \frac{kq_1q_2}{r^2}$$

$$F_1 = \sqrt{F^2 + F^2} = \sqrt{2}F$$

$$F_2 = \sqrt{(3F)^2 + (3F)^2} = 3\sqrt{2}F$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\sqrt{2}F}{3\sqrt{2}F} = \frac{1}{3}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۶۳- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

وقتی خازن پر شده را از باتری جدا می‌کنیم، بار آن ثابت می‌ماند. با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن و ظرفیت آن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}} U = \frac{Q^2}{2\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}} \Rightarrow U = \frac{Q^2}{2\kappa \epsilon_0 A} d$$

با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن و فاصله بین صفحات خازن، نمودار انرژی خازن بر حسب فاصله بین صفحات آن به صورت خط راستی است که امتداد آن از مبدأ می‌گذرد.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۶۴- گزینه «۳»

(عبراهه فقه زاده)

$$V = RI \xrightarrow{R=2\Omega, V=12V} I = \frac{12}{2} = 6 \text{ A}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}, q = ne \xrightarrow{I=6A, \Delta t=60s} n = \frac{I \Delta t}{e} = \frac{6 \times 60}{1/6 \times 10^{-19} C}$$



اکنون مدت زمانی که طول می کشد تا متحرک از نقطه B با شاخص

$\theta_B = \frac{11\pi}{6} \text{ rad}$ به نقطه A با شاخص $\theta_A = 2\pi \text{ rad}$ برود را

$$t_{BA} = \frac{\theta_A - \theta_B}{\omega} \Rightarrow t_{BA} = \frac{2\pi - \frac{11\pi}{6}}{\frac{\pi}{4}} \Rightarrow t_{BA} = \frac{\frac{\pi}{6}}{\frac{\pi}{4}} = \frac{2}{3} \text{ s}$$

حساب می کنیم. (نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

(امیرمسین برادران)

۷۱- گزینه «۱»

اگر چشمه به ناظر نزدیک شود طول موج دریافتی کاهش می یابد و اگر چشمه ساکن باشد طول موج در اطراف چشمه صوت یکسان است. بنابراین تنها در حالت «آ» طول موج دریافت شده توسط ناظر A کوچک تر از طول موج دریافت شده توسط ناظر B است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۵ و ۷۶)

(امیرمسین برادران)

۷۲- گزینه «۲»

$$v_{\text{انتشار}} = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{30}{1/2}} = \Delta \frac{m}{s} \quad v = \lambda f \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{\Delta}{2} \text{ Hz}$$

$$\frac{v_{\text{max}}}{v_{\text{انتشار}}} = 0.4 \Rightarrow v_{\text{max}} = \frac{2}{5} \frac{a_{\text{max}}}{s} \quad a_{\text{max}} = A\omega^2 = v_{\text{max}}\omega \Rightarrow \omega = 2\pi f$$

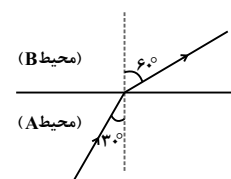
$$a_{\text{max}} = 2 \times 2\pi \times \frac{\Delta}{2} = 10\pi \frac{m}{s^2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵، ۵۶ و ۶۲ تا ۶۵)

(خاروق مردانی)

۷۳- گزینه «۲»

فاصله دو جبهه متوالی برابر با طول موج است. $\lambda_A = x_A$, $\lambda_B = x_B$



$$\frac{\sin \theta_A}{\sin \theta_B} = \frac{n_B}{n_A} = \frac{v_A}{v_B} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x_A}{x_B} \Rightarrow \frac{x_A}{x_B} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۳، ۶۴ و ۸۱ تا ۸۶)

$$= -6 \times 10^{-2} \times 10^{-4} = -0.6 \text{ Wb}$$

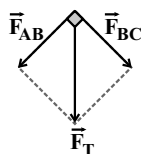
شار مغناطیسی عبوری از حلقه، ۰/۰۶ وبر کاهش می یابد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۵ تا ۸۸)

(خاروق مردانی)

۶۸- گزینه «۴»

با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم AB و BC را پیدا می کنیم.



$$F_{AB} = BIl \sin \theta = 0.1 \times 2 \times 0.5 \times \sin 90^\circ = 0.1 \text{ N}$$

$$F_{BC} = BIl \sin \theta = 0.1 \times 2 \times 0.5 \times \sin 90^\circ = 0.1 \text{ N}$$

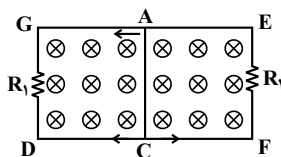
$$F_T = \sqrt{(0.1)^2 + (0.1)^2} = 0.1\sqrt{2} \text{ N}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

(ممد اکبری)

۶۹- گزینه «۱»

با حرکت میله به سمت چپ شار عبوری از قاب ACDG کاهش و شار عبوری از قاب AEFC افزایش می یابد. لذا جهت جریان القایی در قاب ACDG به گونه ای است که میدان مغناطیسی القایی ناشی از آن درون سو باشد و جهت جریان القایی در قاب AEFC به گونه ای است که میدان مغناطیسی القایی ناشی از آن برون سو باشد.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

(بها، کامران)

۷۰- گزینه «۲»

ابتدا سرعت زاویه ای نوسانگر را به دست می آوریم و شناسه نوسانگر را در هریک از نقاط B و B' محاسبه می کنیم.

$$\cos \theta_1 = \frac{OB'}{A} = \frac{-4\sqrt{2}}{8} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \theta_1 = \frac{3\pi}{4} \text{ rad} \Rightarrow \omega = \frac{\frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{2}}{1} = \frac{\pi}{4} \text{ rad/s}$$

$$\cos \theta_2 = \frac{OB}{A} = \frac{4\sqrt{2}}{8} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta_2 = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

۷۴- گزینه «۲»

(غروق مردانی)

خطوط رشته لیمان در محدوده فرابنفش و خطوط رشته بالمر در محدوده فرابنفش و مرئی است. هر چه فاصله دو تراز انرژی بیش تر باشد طول موج گسیلی کوتاه تر است. بنابراین کوتاه ترین طول موج فرابنفش در اتم هیدروژن مربوط به گذار الکترون از تراز $n = \infty$ به تراز $n' = 1$ است. کوتاه ترین طول موج در هر رشته مربوط به حالتی است که الکترون از تراز $n = \infty$ به تراز n' مربوط به آن رشته جابه جا شود. خطوط رشته های پاشن، براکت و پفوند در محدوده فروسرخ هستند بنابراین کوتاه ترین طول موج مربوط به رشته پاشن است.

کوتاه ترین طول موج فروسرخ $\Rightarrow (n' = 3, n = \infty)$

$$\frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_1} = \frac{R}{9} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{9}{R} = \frac{9}{0.01} \Rightarrow \lambda_1 = 900 \text{ nm}$$

کوتاه ترین طول موج فرابنفش $\Rightarrow (n' = 1, n = \infty)$

$$\frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_2} = R \Rightarrow \lambda_2 = \frac{1}{R} = \frac{1}{0.01} \Rightarrow \lambda_2 = 100 \text{ nm}$$

$$\lambda_1 - \lambda_2 = 900 - 100 = 800 \text{ nm}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۹ تا ۱۰۲)

۷۵- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

درستی گزینه «۲»: مرتبه بزرگی چگالی هسته $\frac{10^{14} \text{ g}}{\text{cm}^3}$ است که

با تبدیل واحد خواهیم داشت:

$$10^{14} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 10^{11} \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$$

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ابعاد هسته در حدود 10^{-15} m و چگالی هسته حدود

$$10^{14} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ یا همان } 10^{11} \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3} \text{ است.}$$

گزینه «۳»: اساس کار لیزر گسیل القایی یا تحریک شده است.

گزینه «۴»: پس از سه نیمه عمر $\frac{1}{8}$ از هسته های پرتوزای اولیه باقی

می ماند و $\frac{7}{8}$ آن واپاشیده می شود.

$$N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{1}{8} N_0 \quad (\text{تعداد هسته های باقی مانده})$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۳، ۱۲۰ و ۱۲۱)

شیمی

۷۶- گزینه «۳»

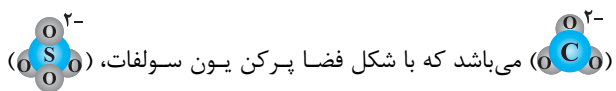
(پیمان شاهی بیکباغی)

گزینه «۱»: NaCl مانند Al_2O_3 ، یک ترکیب یونی دوتایی بوده و تعداد مول الکترون های مبادله شده در هنگام تشکیل یک مول از آن برابر یک است.

گزینه «۲»: به ازای فروپاشی ۳ مول CuO ، ۶ مول آنیون و کاتیون حاصل خواهد شد و فقط آنیون آن به آرایش هشتایی رسیده است.

گزینه «۳»: با توجه به فرمول شیمیایی BaSO_4 ، شامل ۶ اتم بوده و نسبت کاتیون به آنیون ۱ به ۱ بوده که برابر با نسبت آنیون به کاتیون ترکیب حاصل از عناصر، 20X و 16Y (که به صورت XY است) می باشد.

گزینه «۴»: شکل فضا پرکن آنیون سازنده Na_2CO_3 ، به صورت



فرق دارد.

(کیهان، زارکاء الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۳۳۴ تا ۳۴۰)

۷۷- گزینه «۴»

(مصطفی رستم آبادی)

آ) نادرست؛ کم ترین شمار الکترون های ظرفیتی عنصرهای دسته d مربوط به گروه ۳ است که هر مول اتم آن سه مول الکترون ظرفیتی دارد. در این عبارت برای یک مول از اتمی که در دسته d قرار دارد دو مول الکترون ظرفیتی در نظر گرفته شده که نادرست است.

ب) درست؛ انرژی زیرلایه ها به n و $n+1$ وابسته است به طوری که اگر $n+1$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد؛ زیر لایه n بزرگ تر، انرژی بیش تری دارد.

$$4f : n+1 = 4+3 = 7$$

$$5p : n+1 = 5+1 = 6$$



(رد پای گازها در زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۶ تا ۵۸)

۷۶- گزینه «۱»

(مرتضی فوش کیش)

با توجه به شکل، ۱۰ ذره در ظرف وجود دارد که برابر با $\frac{5 \times 10^{-4} \times 10}{0.05} = 10^{-4}$ مول گاز اکسیژن می‌باشد. با توجه به شرایط استاندارد، $\frac{0.05}{0.05}$ مول گاز معادل $0.112L$ است؛ بنابراین در ظرف $0.112L$ لیتر گاز اکسیژن قرار دارد. هر فرد در هر دقیقه ۱۰ بار و در هر ساعت (۶۰ دقیقه)، ۶۰۰ بار نفس می‌کشد، بنابراین در هر ساعت $3 \text{ mol} (600 \times 0.05)$ گاز اکسیژن وارد ریه خود می‌کند:

$$\text{مولکول } O_2 \times \frac{6 \times 10^{23} \times 0.2}{1 \text{ mol } O_2} = 1.806 \times 10^{24} \text{ مولکول } O_2$$

مقدار حجم گاز اکسیژن وارد شده به داخل ریه در یک ساعت برابر $\frac{67}{2L} (600 \times 0.112)$ است که با توجه به اینکه ۲۰٪ هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد. بنابراین:

$$\text{حجم هوا} = \frac{67 / 2L \text{ } O_2}{0.2} = 336L$$

(رد پای گازها در زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۱، ۵۴، ۵۵ و ۸۴)

۸۰- گزینه «۱»

(حامد رواز)

مورد آ) با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب کاهش و انحلال پذیری اغلب نمک‌ها افزایش می‌یابد.

مورد ب) نمودار انحلال پذیری گازها بر حسب فشار خطی است.

مورد پ) گازهای اکسیژن و نیتروژن هر دو ناقطبی هستند اما گاز اکسیژن به دلیل جرم بیش تر، انحلال پذیری بیشتری نسبت به گاز نیتروژن در آب دارد.

مورد ت) در فشار ثابت انحلال پذیری گازها در آب، در دمای صفر درجه سانتی گراد برابر بیشترین مقدار ممکن است.

(آب، آهنگ زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵ و ۱۲۱)

۸۱- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

$$C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ g.mol}^{-1} \text{ گلوکز}$$

دستگاه گلوکومتر میلی گرم‌های گلوکز را در یک دسی لیتر از خون نشان می‌دهد (۱dL = ۱۰۰mL)

$$C_6H_{12}O_6 \text{ mol.L}^{-1} ?$$

$$= \frac{135 \text{ mg}}{1 \text{ dL}} \times \frac{1 \text{ dL}}{100 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}$$

پ) نادرست، شمار الکترون‌های ظرفیتی در بسیاری از فلزهای واسطه بیشتر از نافلزهاست.

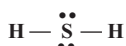
ت) درست؛ آرایش الکترونی آخرین زیرلایه این عنصر $5p^3$ است که برای هر الکترون $n=5$ و $l=1$ و $n+l=6$ است. بنابراین مجموع $n+l$ هر سه الکترون موجود در این زیرلایه برابر ۱۸ خواهد بود.

(لیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۷۸- گزینه «۳»

(پوان شاهی بیکباغی)

با توجه به ساختار ترکیبات موردنظر، گزینه «۳» درست می‌باشد.



گزینه «۱»:

پیوند کووالانسی: ۲

جفت الکترون ناپیوندی: ۲



پیوند کووالانسی: ۳

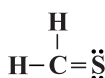
جفت الکترون ناپیوندی: ۲



گزینه «۲»:

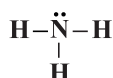
پیوند کووالانسی: ۴

جفت الکترون ناپیوندی: ۴



پیوند کووالانسی: ۴

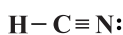
جفت الکترون ناپیوندی: ۲



گزینه «۳»:

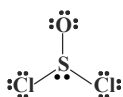
پیوند کووالانسی: ۳

جفت الکترون ناپیوندی: ۱



پیوند کووالانسی: ۴

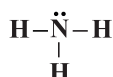
جفت الکترون ناپیوندی: ۱



گزینه «۴»:

پیوند کووالانسی: ۳

جفت الکترون ناپیوندی: ۱۰



پیوند کووالانسی: ۳

جفت الکترون ناپیوندی: ۱



۸۵- گزینه «۲»

(مرتضی زارعی)



$$220g CO_2 \times \frac{1mol CO_2}{44g CO_2} \times \frac{2mol C_2H_5OH}{2mol CO_2}$$

$$= 5mol C_2H_5OH$$

حال همین مقدار اتانول را باید در واکنش دوم به دست آوریم:

$$5mol C_2H_5OH \times \frac{1mol C_2H_4}{1mol C_2H_5OH} \times \frac{28g C_2H_4}{1mol C_2H_4}$$

$$\times \frac{100g}{100g} = 140g$$

$$\frac{100g}{80g} \times \frac{100}{50} = 250g$$

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۸۶- گزینه «۴»

(سید رضا رضوی)

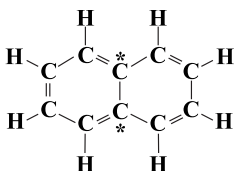
نفتان دارای ۵ پیوند ۲ گانه است و در واکنش با گاز هیدروژن به فرمول $C_{10}H_{18}$ می‌رسد که تعداد اتم هیدروژن برابر با فرمول مولکولی بنزین (C_6H_6) دارد.

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نفتان دارای ۸ اتم هیدروژن است در صورتی که ۲- پنتن دارای ۱۰ اتم هیدروژن است. (C_5H_{10})

گزینه «۲»: با توجه به اینکه دارای ۵ پیوند دوگانه است، پس در واکنش با ۵ مولکول هیدروژن به یک ترکیب سیر شده تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: به ۲ اتم کربن در نفتان، اتم هیدروژنی متصل نشده است.



(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۳)

۸۷- گزینه «۴»

(سید رضا رضوی)

موارد «ب» و «پ» درست هستند.

دلیل نادرستی سایر موارد:

مورد آ) انرژی گرمایی به مقدار ماده بستگی دارد.

$$= 7 / 5 \times 10^{-3} mol.L^{-1}$$

(آب، آهنک زنکی) (شیمی ۱، صفحه ۹۹)

۸۲- گزینه «۲»

(حامد رواج)

$$\frac{جرم محلول}{حجم محلول} = \frac{1}{25} = \frac{150}{V} \Rightarrow V = 120mL$$

$$M_{غلظ} \times 120 = 0.6 \times 200 \Rightarrow M_{غلظ} = 1$$

$$M_{غلظ} = 1$$

$$= \frac{1 \frac{mol}{L} \times 0.12L \times 56 \frac{g}{mol}}{150g} \times 100 = 4.48\%$$

(آب، آهنک زنکی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۸۳- گزینه «۳»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

ابتدا، انحلال پذیری نمک در لحظه‌ای که درصد جرمی آن به ۳۷/۵ می‌رسد را حساب می‌کنیم. ۳۷/۵ درصد جرمی یعنی در هر ۱۰۰ گرم محلول، ۳۷/۵ گرم حل‌شونده وجود دارد و $62/5 (100 - 37/5)$ گرم آب وجود دارد.

$$(1) \quad \text{حل شونده } 37/5g \rightarrow \text{در هر } 62/5g \text{ گرم آب}$$

$$(2) \quad \text{حل شونده } x \rightarrow \text{در } 100g \text{ گرم آب}$$

$$\frac{(1) \cdot (2)}{x \times 62/5 = 37/5 \times 100} \Rightarrow x = 60g$$

پس باید دمایی را بیابیم که انحلال‌پذیری نمک ۶۰ می‌باشد.

ابتدا معادله خط را پیدا می‌کنیم. دو نقطه 42° و 100° روی نمودار

انحلال‌پذیری قرار دارد. پس:

$$S - 42 = \frac{100 - 42}{100 - 0} (\theta - 0) \Rightarrow S = 0.6 \theta + 42$$

حال با قرار دادن $S = 60$ داریم:

$$S = 60 \Rightarrow 60 = 0.6 \theta + 42 \Rightarrow \theta = 60^\circ C$$

(آب، آهنک زنکی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۸۴- گزینه «۲»

(مغفر پازوکی)

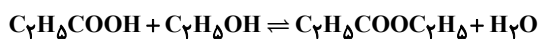
با توجه به اعداد اتمی داده شده و ترکیبات موجود تعداد الکترون‌های زیرلایه

۳d در Fe^{3+} و Mn^{2+} به صورت ۳d^۵ می‌باشد که با یکدیگر

برابر است و هر سه ترکیب گزینه «۲» این ویژگی را دارا می‌باشند.

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

آب + اتیل پروپانوات $\rightleftharpoons$ اتانول + پروپانویک اسید



↓

ترکیب آلی حاصل

$$\Rightarrow C \leftarrow \% \text{ درصد جرمی } C = \frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم ترکیب آلی}} \times 100 = \frac{5 \times 12}{102} \times 100$$

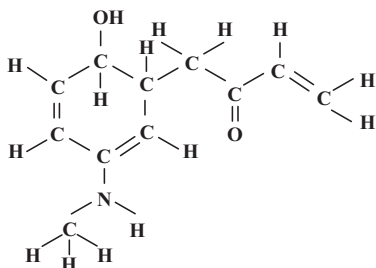
$$\simeq 58 / 8$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۳)

(سید رضا رضوی)

۹۱- گزینه «۲»

با توجه به ساختار زیر ۳۳ زوج الکترون پیوندی دیده می‌شود و ۵ زوج الکترون ناپیوندی هم دارد.



دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دارای گروه عاملی هیدروکسیل، کتونی و آمینی است.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی آن به صورت $C_{11}H_{15}NO_2$ است.

گزینه «۴»: این ترکیب دارای ۱۵ اتم هیدروژن و سیکلوهگزان (C_6H_{12}) دارای ۱۲ اتم هیدروژن است.

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

(همید زهی)

۹۲- گزینه «۳»

گزینه «۱»: نادرست است، رسانایی الکتریکی با غلظت یون‌های حاصل از تفکیک رابطه مستقیم دارد. امکان دارد غلظت محلول اسید قوی خیلی کم باشد و غلظت یون‌های حاصل از آن نیز حتی کمتر از اسید ضعیف با غلظت بالا باشد.

گزینه «۲»: نادرست است، محلول آب و صابون یک محلول بازی است که در آن غلظت یون هیدروکسید از یون هیدرونیوم بیشتر است.

گزینه «۳»: درست است، سرعت واکنش فلز با اسید به غلظت یون هیدرونیوم بستگی دارد که آن هم وابسته به قدرت اسید و غلظت اسید می‌باشد. (نه فقط قدرت اسید!!!)

گزینه «۴»: نادرست است، برای کاهش میزان اسیدی بودن (افزایش pH) خاک به آن آهک می‌افزایند.

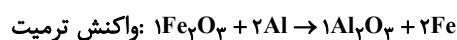
(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

مورد ت) انرژی گرمایی علاوه بر دما، به مقدار ماده هم بستگی دارد، پس ممکن است دمای یک ماده بیش‌تر از ماده دیگر باشد؛ اما انرژی گرمایی آن کم‌تر باشد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۹)

۸۸- گزینه «۴»

(مسعود طبرسا)



$$Q_{Fe} = m_{Fe} c_{Fe} \Delta T \Rightarrow 396000 = m_{Fe} \times 0 / 45 \times 200$$

$$\Rightarrow m_{Fe} = 4400g$$

$$9kg Al \times \frac{1000g Al}{1kg Al} \times \frac{1mol Al}{27g Al} \times \frac{2mol Fe}{1mol Al} \times \frac{56g Fe}{1mol Fe} = 13440g Fe \text{ نظری}$$

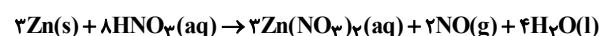
$$\text{بازده} = \frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} \times 100 \Rightarrow \text{بازده} = \frac{4400}{13440} \times 100 = 32 / 7\%$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۵۴ تا ۶۰)

۸۹- گزینه «۳»

(علی مؤیدری)

معادله واکنش موازنه شده:



$$pH = 2 \Rightarrow [H^+] = [HNO_3] = 10^{-2} = 0.01 mol.L^{-1}$$

شمار مول نیتریک اسید در آغاز واکنش: $M.V = 1 \times 0.05L = 0.05$

شمار مول نیتریک اسید در زمانی که $pH = 2$ می‌شود:

$$M.V = 0.01 \times 0.05L = 0.0005$$

شمار مول نیتریک اسید مصرف شده: $0.05 - 0.0005 = 0.0495 mol$

$$0.0495 mol HNO_3(aq) \times \frac{2mol NO(g)}{8mol HNO_3(aq)} \times \frac{2500mL NO(g)}{1mol NO(g)}$$

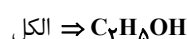
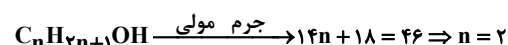
$$\times \frac{1s}{75mL NO(g)} = 41 / 25s$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۹۰- گزینه «۲»

(مسعود طبرسا)

فرمول کلی الکل‌ها:



۹۳- گزینه «۳»

(سید رضا رضوی)

$$\theta = 25^\circ \text{C} \Rightarrow [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \quad |[\text{H}^+] = 4 \times 10^{-4}|[\text{OH}^-] \rightarrow$$

$$4 \times 10^{-4} [\text{OH}^-]^2 = 10^{-14}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-4}}} = \frac{10^{-7}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = -\log(2 \times 10^{-5}) = 4.7$$

$$[\text{H}^+] = [\text{اسید}] \times \alpha \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = 0.2 \times \alpha$$

$$\alpha = 10^{-4} \Rightarrow \alpha \% = 10^{-4} \times 100 = 0.01\%$$

(مولکول ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه های ۱۸، ۱۹ و ۲۳ تا ۲۷)

۹۴- گزینه «۲»

(همید زبئی)

$$\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow 10^{-1} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = C_{\text{HCl}} \times \alpha \Rightarrow 0.1 = C_{\text{HCl}} \times 1$$

$$\Rightarrow C_{\text{HCl}} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 0.1 \text{ L HCl} \times \frac{0.1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}} = 0.01 \text{ mol CO}_2$$

$$? e^- = 0.01 \text{ mol CO}_2 \times \frac{2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{6 \text{ mol } e^-}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}$$

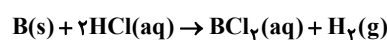
$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{-2} e^-}{1 \text{ mol } e^-} = 2 / 40.8 \times 10^{-2} e^-$$

(ترکیبی) (شیمی ۳، صفحه های ۲۳ تا ۲۷، ۶۱ و ۶۲)

۹۵- گزینه «۴»

(معمرب عظیمیان زواره)

با توجه به واکنش:

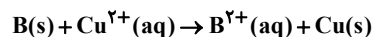


Al به همراه HCl، AlCl_3 تولید خواهد کرد و نمی تواند BCl_2 را آزاد کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: پتانسیل کاهشی استاندارد A مثبت و پتانسیل کاهشی استاندارد B منفی است، بنابراین B آند و A کاتد سلول را تشکیل می دهند.

گزینه «۲»: فلز مس در سری الکتروشیمیایی بالاتر از B قرار دارد بنابراین واکنش:



انجام پذیر است.

گزینه «۳»: $B > A$: قدرت کاهندگی $\Leftarrow B^{2+} < A^{n+}$: قدرت

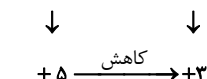
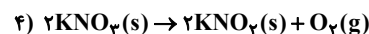
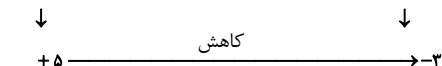
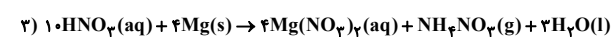
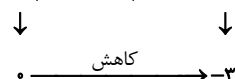
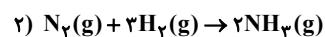
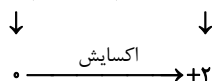
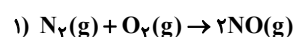
اکسندگی

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۹ تا ۴۹)

۹۶- گزینه «۱»

(کامران پعفری)

واکنش ۱ با بقیه متفاوت است چون در آن اتم نیتروژن اکسید شده است و عدد اکسایش آن افزایش یافته است. در سایر گزینه ها اتم نیتروژن کاهش عدد اکسایش دارد.



(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

۹۷- گزینه «۱»

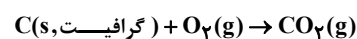
(همید علیزاده)

گزینه «۱» نادرست است.

بررسی تمام گزینه ها:

گزینه «۱»: در فرایند صنعتی تولید سدیم در سلول دانز از برقکافت سدیم کلرید مذاب استفاده می کنیم. در این فرایند کاتیون های Na^+ به سمت الکتروود کاتد (قطب منفی) حرکت کرده و در آنجا کاهش می یابند و فلز سدیم تولید می شود. از طرفی آنیون های Cl^- به سمت الکتروود آند (قطب مثبت) حرکت کرده و در آنجا اکسایش می یابند و گاز کلر تولید می شود.

گزینه «۲»: در فرایند هال گاز اکسیژن که اکسند قوی می باشد در دمای بالا با الکتروود آند (گرافیت) واکنش داده و گاز CO_2 تولید می کند:



الکتروود آندی



واکنش کلی: $O_3 + O \rightarrow 2O_2$

$$\Delta H_{\text{واکنش کلی}} = (-141) + (-249) = -390 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = E_a \text{ رفت} - E_a \text{ برگشت} = -390$$

$$\begin{cases} E_a \text{ رفت} - E_a \text{ برگشت} = -390 \\ E_a \text{ رفت} + E_a \text{ برگشت} = 460 \end{cases} \Rightarrow 2E_a \text{ رفت} = +70 \Rightarrow E_a \text{ رفت} = 35 \text{ kJ}$$

(شیمی راهی به سوی آینده روشن تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۰۱- گزینه «۳»

(ممبرپارسا فراهانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست- پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، 1H است که جرم اتمی آن 1.008 amu است.

گزینه «۲»: نادرست- ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن، 3H است که دارای ۶ نوترون می‌باشد؛ اما نماد درست نوترون (1_0n) است.

گزینه «۳»: درست- از آنجایی که طیف نشری هر عنصر به عدد اتمی آن وابسته است، طیف نشری خطی همه ایزوتوپ‌های هیدروژن یکسان است و همانند لیتیم چهار خط در گستره مرئی دارد.

گزینه «۴»: نادرست- در یک نمونه 0.6 گرمی از پایدارترین رادیوایزوتوپ آن، یعنی 3H ، طبق محاسبات زیر:

$$\text{اتم } ^3H = 0.6 \text{ g } (^3H) \times \frac{1 \text{ mol } (^3H)}{3 \text{ g } (^3H)} \times \frac{N_A \text{ اتم } ^3H}{1 \text{ mol } (^3H)} = 0.2 N_A \text{ اتم}$$

به تعداد $0.2 N_A$ اتم وجود دارد.

(کیوان، زاگراه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶، ۱۳ تا ۲۳)

۱۰۲- گزینه «۴»

(پیمان شاهی بیکباغی)

موارد (پ) و (ت) درست می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) مولکول‌های حاصل از اکسایش چربی موجود در کوهان شتر H_2O و CO_2 هستند که به ترتیب ۲ و ۴ جفت الکترون ناپیوندی در ساختارشان دارند.



(ب) محصول فرایند هابر مولکول NH_3 ، می‌باشد که به دلیل وجود جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی، یک مولکول قطبی بوده و

گزینه «۳»: در فرایند آبکاری، جسمی که قرار است روکش فلزی روی آن ایجاد شود، به عنوان کاتد سلول الکترولیتی به قطب منفی باتری متصل می‌شود. از طرفی فلزی که اتم‌های آن قرار است روی جسم مورد نظر بنشیند، به عنوان آنود سلول الکترولیتی به قطب مثبت باتری متصل می‌شود. در فرایند آبکاری، الکترون آنود بی‌اثر نیست و در واکنش شرکت می‌کند.

گزینه «۴»: سلول هیدروژن - اکسیژن رایج‌ترین سلول سوختی است و در آن گاز هیدروژن با گاز اکسیژن به صورت کنترل شده و غیر مستقیم واکنش می‌دهند تا بتوان بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی این واکنش را به انرژی الکتریکی تبدیل نمود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲، ۵۵، ۶۰ و ۶۱)

۹۸- گزینه «۴»

(غریزاد نفی کرمی)

C گاز نجیب ^{10}Ne می‌باشد پس A اتم اکسیژن ^{16}O از گروه ۱۶ و B اتم ^{19}F از گروه ۱۷ و D اتم ^{23}Na از گروه ۱ و E عنصر ^{24}Mg از گروه ۲ می‌باشد. پس در حالت یون: E^{2+} و D^+ ، B^- ، A^{2-} است.

به این ترتیب انرژی فروپاشی شبکه بلور یونی تشکیل شده از این عناصر به این صورت است:

$$EA > EB > D_2A > DB$$

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۹۹- گزینه «۱»

(پوار سورساکلی)

در اثر کاهش دما سرعت واکنش‌ها (رفت و برگشت) کاهش می‌یابد. این کاهش سرعت برای واکنش رفت (درجهت گرماگیر) محسوس‌تر است.

سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در تعادل ثانویه کم‌تر از تعادل اولیه است.

(شیمی راهی به سوی آینده روشن تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

۱۰۰- گزینه «۲»

(هامر رواز)

برای این‌که به واکنش مورد نظر برسیم باید واکنش اول و دوم را معکوس کرده و بر ۲ تقسیم کنیم:

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بنزویک اسید یک نگهدارنده است و سرعت واکنش‌های شیمیایی را که منجر به فساد ماده غذایی می‌شود، کاهش می‌دهد.

گزینه «۳»: تولید گازهای گلخانه‌ای به ویژه کربن دی‌اکسید چهره پنهان دیگر ردپای غذا است که سهم تولید آن به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

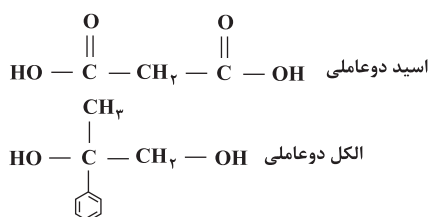
گزینه «۴»: کاهش مصرف گوشت و لبنیات یک الگوی کاهش ردپای غذا می‌باشد که طبق اصول شیمی سبز، باعث کاهش ورود مواد شیمیایی ناخواسته به محیط زیست می‌شود.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۸۴)

۱۰۶- گزینه «۲»

(فاضل قهرمانی فرد)

مونومرهای سازنده این پلیمر:



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: این پلیمر از گروه پلی‌استرها است که به طور آهسته و کند تجزیه می‌شوند و ماندگار نیستند.

گزینه «۳»: فرمول اسید دوعاملی $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_4$ است.

گزینه «۴»: الکل دوعاملی ۴ جفت ولی اسید دوعاملی ۸ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

(پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۶)

۱۰۷- گزینه «۳»

(ممیر زبئی)

گزینه «۱»: شیر سالم با افزایش غلظت یون هیدرونیوم ترش می‌شود و دیگر قابل خوردن نیست.

گزینه «۲»: محیط روده انسان بازی است. ($\text{pH} = 8/5$)

گزینه «۳»: بزاغ دهان می‌تواند اسیدی باشد ($\text{pH} = 5/2 - 7/1$) در نتیجه تماس آن با کاغذ pH، رنگ آن را می‌تواند به قرمز تغییر می‌دهد.

گزینه «۴»: در محلول اسیدهای ضعیف غلظت مولکول‌های یونیده نشده از یون‌های تولید شده به مراتب بیشتر است زیرا این اسیدها عمدتاً به صورت مولکولی حل می‌شوند.

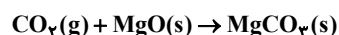
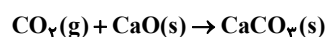
(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۴ و ۳۳)

با توجه به ساختارش $\text{H} - \overset{\cdot\cdot}{\underset{\text{H}}{\text{N}}} - \text{H}$ نسبت تعداد جفت ناپیوندی به

تعداد پیوند کووالانسی ۱ به ۳ است.

(پ) گاز دارای نقطه جوش بالا در نمونه هوای مایع، O_2 می‌باشد، که با توجه به ساختارش $\text{O}::\text{O}$ ، دو پیوند اشتراکی دارد.

(ت) با توجه به واکنش‌های زیر در فرایند تبدیل کربن دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها به مواد معدنی، ترکیبات یونی سه‌تایی حاصل می‌شود.



(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۱، ۵۲، ۷۰ و ۸۳)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۰۳- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان زواره)

با توجه به نقطه جوش ترکیب B این ترکیب در دمای اتاق حالت گازی دارد در حالی که استون ($\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$) در دمای اتاق حالت مایع دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گشتاور دوقطبی ترکیب A از ترکیب‌های B و C کمتر است. بنابراین انحلال پذیری آن در حلالی ناقطبی مانند هگزان بیشتر می‌باشد.

گزینه «۲»: ترکیب B حالت گازی دارد در حالی که حالت فیزیکی پنتان (اولین آلکان مایع) در دمای اتاق مایع می‌باشد.

گزینه «۳»: درست - با توجه به توضیحات سایر گزینه‌ها.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۲۰)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۰۴- گزینه «۱»

(معفر پازوکی)

عناصر گروه چهاردهم در لایه آخر خود چهار الکترون دارند و در زیرلایه آخرشان (np) دو الکترون دارند. سایر موارد می‌تواند مربوط به ویژگی‌های یکی از عناصر این گروه باشد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۰۵- گزینه «۱»

(معمد عظیمیان زواره)

فرمول مولکولی ۲- هپتانون $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ می‌باشد.

۱۰۸- گزینه «۳»

(عمید علیزاده)

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): سیلیس شامل شمار بسیار زیادی اتم اکسیژن و سیلیسیم است که به صورت شش‌ضلعی‌هایی با رئوس سیلیسیم در کنار هم قرار گرفته‌اند.

عبارت (ب): همه ترکیب‌های مولکولی در دما و فشار اتاق مایع نیستند (مانند HF که یک ترکیب مولکولی است اما حالت فیزیکی آن گازی شکل است).

عبارت (پ): I_2 و C_6H_{14} جزو ترکیب‌های مولکولی هستند، بنابراین برای ذوب یا تبخیر آن‌ها باید بر نیروهای بین مولکولی آن‌ها غلبه کرد.

عبارت (ت): گرافن تک لایه‌ای از گرافیت است که یک گونه شیمیایی دو بعدی شفاف و انعطاف‌پذیر بوده و همانند گرافیت رسانای جریان برق است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۴)

۱۰۹- گزینه «۴»

(علی مؤیری)

سدیم کلرید یک ترکیب یونی با اختلاف زیاد دمای ذوب و جوش است و با جذب گرمای حاصل از آینه‌های خورشیدی ذوب شده و به پایین برج جابه‌جا می‌شود. (شاره A)، مقداری از انرژی گرمایی آن در منبع (C) ذخیره شده و باقی‌مانده موجب افزایش شدید دمای بخار آب (B) می‌شود. بخار تولید شده با چرخاندن توربین‌های مولد برق، الکتریسیته تولید می‌کند.

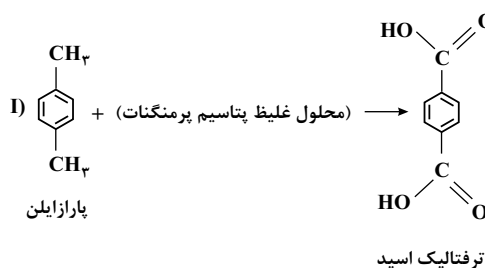
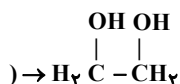
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۱۱۰- گزینه «۱»

(مصطفی رستم‌آبادی)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «پ» درست هستند.

بطری آب از پلیمری به نام پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) ساخته می‌شود. مونومرهای سازنده این پلیمر نیز ترفتالیک اسید و اتیلن گلیکول هستند.

محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات + $H_2C=CH_2$ (II)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) شمار پیوندهای اشتراکی در پارازایلن برابر ۲۱ و در اتن برابر ۶ و تفاوت آن‌ها برابر ۱۵ است.

(ب) واحد تکرارشونده در پلی‌اتیلن ترفتالات $C_{10}H_8O_4$ است.

(پ) پارازایلن یک ترکیب آروماتیک و اتن یک هیدروکربن غیر آروماتیک است.

(ت) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در ترفتالیک اسید برابر ۲+ و در اتیلن گلیکول برابر ۲- است.

(شیمی راهی به سوی آینده روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

ریاضی

۱۱۱- گزینه «۳»

(رضا ذاکر)

در یک دنباله هندسی مربع جمله دوم، برابر با حاصل ضرب جملات اول و سوم می‌باشد، پس:

$$(x+4)^2 = x(x+10) \Rightarrow x^2 + 8x + 16 = x^2 + 10x \Rightarrow x = 8$$

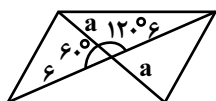
پس دنباله هندسی به صورت ۸، ۱۲، ۱۸، ... است.

در نتیجه دنباله حسابی ذکر شده در صورت سؤال به صورت ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۰، ۳۶، ۴۲، ۴۸، ... می‌باشد. می‌دانیم جمله دوم دنباله هندسی ۱۲ است که چهار برابر آن ۴۸ می‌باشد و طبق دنباله حسابی به دست آمده ۴۸ جمله پنجم دنباله حسابی است. (مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۱۲- گزینه «۲»

(سپهر ولی‌زاده)

$$\sin 120^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



قطرهای یک متوازی‌الاضلاع، آن را به چهار مثلث هم‌مساحت تقسیم می‌کند. به کمک مساحت یکی از مثلث‌ها، مساحت متوازی‌الاضلاع را می‌یابیم:

$$S = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times a \times a \sin 120^\circ \right) = 18\sqrt{3}$$

$$S = 6a\sqrt{3} = 18\sqrt{3} \Rightarrow a = 3$$

$$\text{قطر} = 2a = 6$$

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)



۱۱۳- گزینه «۱»

(ممبریوار ممسنی)

معادله تنها یک ریشه دارد، بنابراین $\Delta = 0$ است:

$$m^2 - 4(m+4) \times \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow m^2 - 2m - 8 = 0$$

$$\Rightarrow (m-4)(m+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m=4 \\ m=-2 \end{cases}$$

در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ اگر $\Delta = 0$ باشد، تنها ریشه

$$\text{معادله } x = \frac{-b}{2a} \text{ خواهد بود و داریم:}$$

$$\frac{-m}{2(m+4)} < 0 \Rightarrow \frac{m}{m+4} > 0 \Rightarrow m > 0 \text{ یا } m < -4$$

پس فقط $m=4$ قابل قبول است.

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۱۴- گزینه «۲»

(آریان میرری)

$$\left(\frac{1}{3}x + 4\right)(\sqrt{x} + 1) > x + x\sqrt{x} \xrightarrow{\text{سمت راست نامعادله فاکتورگیری از } x}$$

$$\left(\frac{1}{3}x + 4\right)(\sqrt{x} + 1) > x(1 + \sqrt{x}) \xrightarrow{\text{همه عبارت‌ها را به یک طرف نامعادله منتقل می‌کنیم.}}$$

$$\left(\frac{1}{3}x + 4\right)(\sqrt{x} + 1) - x(1 + \sqrt{x}) > 0 \xrightarrow{\text{فاکتورگیری از } (1 + \sqrt{x})}$$

$$(1 + \sqrt{x})\left(\frac{1}{3}x + 4 - x\right) > 0 \xrightarrow{\text{عبارت } (1 + \sqrt{x}) \text{ همواره مثبت است.}} \frac{2}{3}x + 4 > 0$$

$$\Rightarrow 4 > \frac{2}{3}x \Rightarrow 6 > x$$

اما توجه داشته باشید که x به دلیل قرار گرفتن در زیر رادیکال باید هموارهبزرگتر یا مساوی صفر باشد و لذا مجموعه جواب نهایی برابر است با: $0 \leq x < 6$

واضح است که این بازه شامل دو عدد صحیح مضرب ۳ است:

$$x=0, x=3$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۹۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۱۵- گزینه «۴»

(عزیزالله علی‌اصغری)

چون $|x| \geq 1$ پس $x^2 \geq 1$ و $2|x| \geq 2$ ؛ در نتیجه داریم:

$$A = 3 - (x^2 - 1 - 2|x| + 2) = 3 - (|x| - 1)^2 \Rightarrow \max(A) = 3$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۱۶- گزینه «۴»

(علی مرشد)

چون هیچ یک از ادویه‌های دسته اول با دسته دوم سازگاری ندارند بنابراین سه ادویه از دسته اول یا سه ادویه از دسته دوم را برای

$$\text{ترکیب کردن می‌تواند انتخاب کند: } \binom{5}{3} + \binom{5}{3} = 10 + 10 = 20$$

(شمارش برون شمردن) (ریاضی ۱، برگرفته از تمرین ۷ صفحه ۱۴۰)

۱۱۷- گزینه «۴»

(مهمر معدری زیریون)

ابتدا پلیس‌ها را در صف قرار می‌دهیم که به ۴! حالت جایگشت دارند. سپس در پنج مکان ممکن برای دزدها، ۳ دزد را قرار می‌دهیم.

پلیس

$$\uparrow \\ \text{OpOpOpOpOp}$$

$$\frac{4! \binom{5}{3} 3!}{7!} = \frac{\binom{5}{3} 3!}{7 \times 6 \times 5} = \frac{10}{35} = \frac{2}{7}$$

(شمارش برون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۰)

۱۱۸- گزینه «۲»

(علیرضا طایفه تبریزی)

ابتدا معادله عمودمنصف پاره خط AB را می‌نویسیم:

$$A(-2, 7), B(2, -5) \Rightarrow m_{AB} = \frac{7+5}{-2-2} = -3 \Rightarrow m' = \frac{1}{3}$$

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) = (0, 1)$$

$$y - y_M = m'(x - x_M) \Rightarrow y - 1 = \frac{1}{3}(x - 0) \Rightarrow 3y - x - 3 = 0$$

فاصله نقطه $C(1, -2)$ از خط عمودمنصف، برابر طول ضلع مربع (a) است:

$$a = d = \frac{|3(-2) - (1) - 3|}{\sqrt{9+1}} = \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مربع} = a^2 = 10$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۱۹- گزینه «۲»

(میلاد منصوری)

اگر $T = x^2 + x + 2$ را در نظر بگیریم، چون $x = -2$ جواب معادله است پس $T = 4$ در آن صدق می‌کند. بازنویسی معادله برحسب T

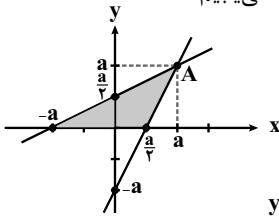
$$\text{چنین است: } (T-2) + \frac{4}{T} + m = 0 \xrightarrow{T=4} 2 + m = 0 \Rightarrow m = -2$$

$$\frac{T^2 - 2T + 4 + mT}{T} = 0 \xrightarrow{m=-2} \frac{T^2 - 5T + 4}{T} = 0 \quad \text{یعنی:}$$

$$\Rightarrow \frac{(T-4)(T-1)}{T} = 0 \Rightarrow T=1 \text{ یا } T=4$$

(شهرام ولایی)

۱۲۲- گزینه «۲»

ابتدا نقطه تقاطع دو تابع f و f^{-1} را می‌یابیم:

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

$$2x - a = \frac{x+a}{2} \Rightarrow x = a \Rightarrow y = a \Rightarrow A(a, a)$$

$$S = \frac{\frac{2a}{2} \times a}{2} = 27 \Rightarrow a^2 = 36 \Rightarrow a = 6$$

$$f(x) = 2x - 6$$

$$2x - 6 = 0 \Rightarrow x = 3$$

بنابراین نمودار تابع $f(x)$ محور طول‌ها را در $x = 3$ قطع می‌کند.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(عزیز الله علی اصغری)

۱۲۳- گزینه «۲»

$$\frac{\tan x - \cot x}{\cos 2x} = \frac{\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\sin x}}{\cos 2x}$$

$$= \frac{\frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x \cos x}}{\cos 2x} = \frac{\frac{-\cos 2x}{\frac{1}{2} \sin 2x}}{\cos 2x} = \frac{-2}{\sin 2x} = 5 \Rightarrow \sin 2x = -\frac{2}{5}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) = -\sin 2x = \frac{2}{5}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۸۳ و ۱۸۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(مهمرب جواد ممسنی)

۱۲۴- گزینه «۲»

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g$$

دامنه توابع لگاریتمی به این صورت است که جلوی لگاریتم باید مثبت باشد و چون y_1 و y_2 خطوطی با شیب منفی هستند می‌توان دامنه f و g را به شکل $(-\infty, a_1)$ و $(-\infty, a_2)$ در نظر گرفت که اشتراک آن‌ها به صورت $(-\infty, a)$ خواهد شد.

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰ و ۱۰۸)

(بابک سادات)

۱۲۵- گزینه «۲»

با توجه به تأکید کتاب یازدهم در مثال ۲ صفحه ۱۲۶ در ابتدا و انتهای بازه فقط حد یک‌طرفه داریم و حد وجود ندارد. پس گزینه‌های «۱» و

حال داریم:

$$T = 1 \Rightarrow x^2 + x + 2 = 1 \Rightarrow x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta < 0. \text{ پس ریشه ندارد.}$$

$$T = 4 \Rightarrow x^2 + x + 2 = 4 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$$

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

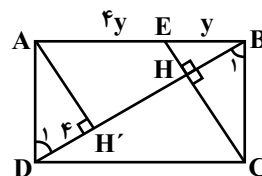
پس ریشه حقیقی دیگر برابر با ۱ است که قدرمطلق اختلاف آن از ۲- برابر ۳ است.

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۹ تا ۲۳)

۱۲۰- گزینه «۲»

(یغما کلانتریان)

خطوط موازی و مورب: $\hat{B}_1 = \hat{D}_1$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ AD = BC \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AH'D \cong \triangle BHC \Rightarrow BH = DH' = 4$$

$$\left. \begin{array}{l} AH' \perp BD \\ EH \perp BD \end{array} \right\} \Rightarrow AH' \parallel EH \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{BH}{HH'} = \frac{y}{4y}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{HH'} = \frac{1}{4} \Rightarrow HH' = 16, CH^2 = BH \times DH$$

$$\Rightarrow CH^2 = 4 \times 20 \Rightarrow CH = 4\sqrt{5}$$

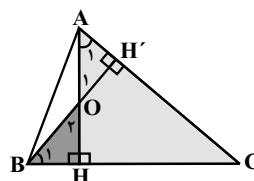
$$S_{CHD} = \frac{1}{2} \times CH \times DH = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \times 20 = 40\sqrt{5}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۶)

۱۲۱- گزینه «۴»

(رضا ذاکر)

$$\left. \begin{array}{l} \hat{B}_1 + \hat{O}_2 = 90^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{O}_1 = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\hat{O}_1 = \hat{O}_2} \hat{B}_1 = \hat{A}_1$$

پس مثلث‌های قائم‌الزاویه AHC و OHB متشابه‌اند.

$$\frac{HC}{OH} = \frac{AH}{BH} \Rightarrow \frac{12}{\frac{2}{3}} = \frac{2}{BH} \Rightarrow BH = \frac{1}{4} = 0.25$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۶)

به دلیل این که به جای ۱۰۲۴ عدد ۱۲۰۴ قرار گرفته است، مجموع داده‌ها $۱۸۰ = ۱۰۲۴ - ۱۲۰۴$ واحد بیش‌تر محاسبه شده است، در نتیجه مجموع واقعی داده‌ها برابر است با $۵۰۴۰۰ = ۵۰۵۸۰ - ۱۸۰$ در نتیجه:

$$\frac{\text{مجموع درست}}{\text{تعداد داده‌ها}} = \frac{۵۰۴۰۰}{۴۵} = ۱۱۲۰$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۴)

۱۲۹- گزینه «۴»

(سویل مسن فان پور)

نکته: اگر انحراف معیار چند داده آماری برابر صفر باشد، تمام داده‌ها با هم برابر هستند. عدد مورد نظر را X در نظر می‌گیریم. پس داده‌ها به صورت زیر هستند:

$$\bar{x} = 7 = \frac{5x + 3 + 4 + 5 + 6 + 7}{10} \Rightarrow 5x + 25 = 70 \Rightarrow 5x = 45 \Rightarrow x = 9$$

$$\sigma^2 = \frac{5 \times (9-7)^2 + (7-7)^2 + (7-6)^2 + (7-5)^2 + (7-4)^2 + (7-3)^2}{10}$$

$$= \frac{20 + 0 + 1 + 4 + 9 + 16}{10} = 5$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

۱۳۰- گزینه «۱»

(سیار دواطلب)

کافی است مرحله به مرحله انتقال‌ها را انجام دهیم:

$$y = 2|x+1| + 3 \xrightarrow{\text{یک واحد به سمت راست}} y = 2|x-1+1| + 3$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } x} y \rightarrow -y$$

$$y = -(2|x| + 3) = -2|x| - 3 \xrightarrow{\text{۴ واحد به سمت بالا}}$$

$$y = -2|x| - 3 + 4 \Rightarrow y = -2|x| + 1$$

حال نقاط تلاقی با محور x ها و y ها را به دست می‌آوریم:

$$y = 0 \Rightarrow |x| = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{2}$$

$$x = 0 \Rightarrow y = 1$$

$$\Rightarrow +\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + 1 = 1$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹ و ۲۳)

۱۳۱- گزینه «۳»

(رضا ذاکر)

با توجه به ماشین، $(g \circ f)(x) = -6x^2 - 2x + 3$ و $g(x) = 1 - 2x$ است، پس داریم:

«۳» غلط‌اند. در گزینه «۴» حد چپ و راست در $x=2$ با هم برابر نیستند و حد وجود ندارد. بنابراین جواب گزینه «۲» است.

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۱۲۶- گزینه «۴»

(بابک سادات)

ناپیوستگی در این تابع فقط توسط

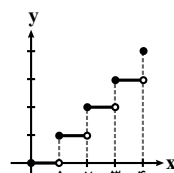
$[x]$ می‌تواند ایجاد شود و بقیه جملات

و حتی ضریب ۳ پشت براکت هیچ

تأثیری ندارند. پس کافی است خود

براکت x را رسم کنیم و این موضوع را

بینیم.



در نقاط درونی بازه سه نقطه $\{1, 2, 3\}$ ایجاد ناپیوستگی کرده‌اند. در انتهای بازه هم حد چپ با مقدار تابع برابر نیست. بنابراین چهار نقطه ناپیوستگی داریم.

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۲۷- گزینه «۳»

(مهری ملارمضانی)

فرزند اول و آخر هر دو می‌توانند دختر یا پسر باشند (۲ حالت).

فرزند سوم و فرزند دوم می‌توانند هم پسر و هم دختر باشند (هر

کدام ۲ حالت). بنابراین تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

برای اینکه حداکثر یکی از فرزندان دختر باشد؛ داریم:

$$A = \{(\text{پسر}, \text{پسر}, \text{پسر}), (\text{پسر}, \text{پسر}, \text{دختر}), (\text{پسر}, \text{دختر}, \text{پسر}), (\text{پسر}, \text{دختر}, \text{دختر}), (\text{دختر}, \text{پسر}, \text{پسر}), (\text{دختر}, \text{پسر}, \text{دختر}), (\text{دختر}, \text{دختر}, \text{پسر}), (\text{دختر}, \text{دختر}, \text{دختر})\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{3}{8}$$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۲۸- گزینه «۲»

(علی اصغر شریفی)

با توجه به تعریف میانگین:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \Rightarrow \bar{x} \times n = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

پس حاصل جمع داده‌ها برابر است با میانگین $\times$ تعداد داده‌ها.

با توجه به اطلاعات مسأله:

$$۵۰۵۸۰ = ۴۵ \times ۱۱۲۴ = \text{مجموع اشتباه داده‌ها}$$



$$\xrightarrow{x=1} f'(1) = \frac{1}{4} \times 2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{16}$$

به علاوه $f(1) = \frac{1}{8}$ است. پس $g'(f(1)) = g'\left(\frac{1}{8}\right)$ را نیز می‌خواهیم.

توجه به شکل $g'\left(\frac{1}{8}\right) = 4$ است. چون شاخه سمت چپ تابع g ،

حالت خطی داشته و مشتق آن برابر با شیب خط است.

$$f'(1) \times g'(f(1)) = \frac{3}{16} \times 4 = \frac{3}{4}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)

۱۳۵- گزینه «۳»

(ممد مصطفی ابراهیمی)

$$[1, 5] \text{ آهنگ متوسط در بازه } = \frac{m(5) - m(1)}{5 - 1}$$

$$= \frac{(\sqrt{2(5)} - 1 + 3(5)) - (\sqrt{2(1)} - 1 + 3(1))}{4}$$

$$= \frac{3 + 15 - (4)}{4} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}$$

آهنگ لحظه‌ای تغییر:

$$m'(t) = \frac{2}{2\sqrt{2t-1}} + 3 = \frac{1}{\sqrt{2t-1}} + 3 \Rightarrow m'(t) = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2t-1}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{2t-1} = 2 \Rightarrow 2t-1 = 4$$

$$\Rightarrow 2t = 5 \Rightarrow t = \frac{5}{2} = 2.5$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷ و ۹۳ تا ۱۰۰)

۱۳۶- گزینه «۱»

(رضا زاکر)

چون قرار است $x = \pm\sqrt{3}$ تنها نقاط بحرانی باشند، پس:

$$f'(x) = 0 \xrightarrow{\text{ضابطه اول}} 2x^2 - b = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{b}{2}$$

$$\xrightarrow{x=\pm\sqrt{3}} 3 = \frac{b}{2} \Rightarrow b = 6$$

در ضمن نقطه مرزی یعنی $x = 3$ نباید بحرانی باشد، پس باید تابع در این نقطه پیوسته و مشتق‌پذیر و مشتق آن غیر صفر باشد.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 9x, & x < 3 \\ ax + c, & x \geq 3 \end{cases}$$

شرط پیوستگی:

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = f(3) \Rightarrow 0 = 3a + c (*)$$

شرط مشتق‌پذیری:

$$f'_-(3) = f'_+(3) \Rightarrow 3(3^2) - 9 = a \Rightarrow a = 18 \xrightarrow{(*)} c = -54$$

$$\Rightarrow a + b + c = 18 + 6 - 54 = -27$$

بنابراین:

(الگوریتم مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

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

$$\Rightarrow 2f(x) = 6x^2 + 2x - 2$$

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

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۳۲- گزینه «۴»

(شهرام ولایی)

$$\frac{\lambda \sin^2 x}{1} + 3 \cos^2 x = 0 \Rightarrow \frac{\lambda \sin^2 x \cdot \cos^2 x}{\lambda x \cdot \frac{1}{4} \sin^2 2x} + 3 \cos^2 x = 0$$

$$\Rightarrow 2 \sin^2 2x + 3 \cos^2 2x = 0 \xrightarrow{\sin^2 2x = 1 - \cos^2 2x}$$

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

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

$$\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\} \Rightarrow \text{مجموع: } \frac{\pi + 2\pi + 4\pi + 5\pi}{3} = \frac{12\pi}{3} = 4\pi$$

(مثال‌ات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۱۳۳- گزینه «۲»

(سهند ولی‌زاده)

باید درجه عبارت صورت و مخرج یکسان باشد تا $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$ شود.

بنابراین $n = 2$ است. حال داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 + \sqrt{x^4 + 5x}}{-x^2 - ax - 1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 + x^2}{-x^2} = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(a+1)x^2}{-x^2} = 1$$

$$\Rightarrow a + 1 = -1 \Rightarrow a = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-2x^2 + \sqrt{x^4 + 5x}}{-(x-1)^2} = \frac{-2 + \sqrt{6}}{0^-} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-2x^2 + \sqrt{x^4 + 5x}}{-(x-1)^2} = \frac{-2 + \sqrt{6}}{0^-} = -\infty$$

بنابراین حد راست و چپ تابع در $x = 1$ برابر $-\infty$ است.

(مر بی‌نهایت و مر در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

۱۳۴- گزینه «۳»

(ممد مصطفی ابراهیمی)

$$y = (g \circ f)(x)$$

$$\Rightarrow y' = f'(x) \times g'(f(x)) \xrightarrow{x=1} y'(1) = f'(1) \times g'(f(1))$$

$$f(x) = \left(\frac{x}{x+1}\right)^3 \Rightarrow f'(x) = \frac{1-0}{(x+1)^2} \times 3 \left(\frac{x}{x+1}\right)^2$$

$$A(1,0), B(3,2), C(-1,6)$$

$$m_{AB} = \frac{2-0}{3-1} = 1 \quad m_{BC} = \frac{6-2}{-1-3} = -1$$

$$\Rightarrow AB \perp BC \Rightarrow \hat{B} = 90^\circ$$

بنابراین مثلث ABC قائم الزاویه است پس مرکز دایره در وسط وتر

$$O = \frac{A+C}{2} = (0,3) \quad \text{AC که قطر دایره است، قرار دارد:}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷ و ۱۴۲)

۱۴۰- گزینه «۲»

(رضا آزار)

انتظار ما برای مترو یا در روزهای شنبه و یکشنبه است و یا سایر روزها که از احتمال کل برای حل این مسئله استفاده می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{شنبه یا یکشنبه}} \frac{2}{7} \times (1 - 0/8) = \frac{2}{7} \times \frac{2}{10} = \frac{4}{70} \\ \xrightarrow{\text{سایر روزها}} \frac{5}{7} \times (1 - 0/6) = \frac{5}{7} \times \frac{4}{10} = \frac{20}{70} \end{array} \right\} = \frac{24}{70} = \frac{12}{35}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

زمین‌شناسی

۱۴۱- گزینه «۳»

(آرین فلاح اسری)

طول نیمه‌عمر $\times$ تعداد نیمه‌عمر = سن نمونه

$$16 = x \times 4 \Rightarrow x = \frac{16}{4} = 4 \quad \text{تعداد نیمه‌عمر}$$

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$$

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

۱۴۲- گزینه «۱»

(سراسری خارج از کشور ۸۸)

	ژوراسیک
	تریاس
	پرمین
	کربونیفر
	دوین
	سیلورین
	اردوین

برطبق شکل شناسایی لایه‌هایی که هردو فسیل را دارند ساده‌تر است. دقت کنید که در مورد گزینه «۳» جاندار در انتهای دوین ظاهر می‌شود. پس فسیل دوره دوین در این مورد دقیق نیست.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۹)

۱۴۳- گزینه «۴»

(کنکور سراسری ۹۷ با تغییر)

برائر وجود جریان‌های همرفتی خمیرکوه، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته شده و مواد مذاب خمیرکوه به سطح زمین می‌رسد. نمونه‌ای از آن در شرق آفریقا ایجاد شده است.

۱۳۷- گزینه «۱»

(مبیر شعبانی عراقی)

$$V(x) = (2-2x)\left(\frac{3-3x}{2}\right)x \quad \text{حجم جعبه}$$

$$V(x) = 3(1-x)^2 x = 3x^3 - 6x^2 + 3x$$

حال نقطه بحرانی تابع V را به دست می‌آوریم:

$$V'(x) = 9x^2 - 12x + 3 = 0 \Rightarrow 3(x-1)(3x-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 & \text{غلق، چون حجم صفر می‌شود.} \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

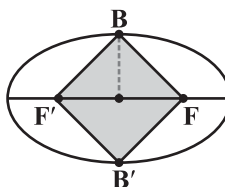
$$V(x) = 3\left(1 - \frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{9}$$

(البردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۳۸- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)



مطابق شکل، هر ضلع این

چهارضلعی برابر $a = \sqrt{b^2 + c^2}$

می‌باشد بنابراین چهارضلعی مورد

نظر یک لوزی با ضلع a است.

داریم:

$$\text{مساحت لوزی} = \frac{BB' \times FF'}{2} = \frac{(2b)(2c)}{2} = 2bc = 24 \Rightarrow bc = 12$$

$$\text{محیط لوزی} = 4a = 20 \Rightarrow a = 5$$

حاصل عبارت خواسته شده را به دست می‌آوریم:

$$(b-c)^2 = \frac{b^2 + c^2}{a^2} - 2bc = 25 - 24 = 1$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

۱۳۹- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

راه حل اول:

سه نقطه $A(1,0)$ ، $B(3,2)$ ، $C(-1,6)$ روی دایره قرار دارند. بنابراین

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0 \quad \text{در معادله دایره صدق می‌کنند:}$$

$$A(1,0): 1 + 0 + a + 0 + c = 0 \Rightarrow c = -a - 1 (*)$$

$$B(3,2): 9 + 4 + 3a + 2b + c = 0 \xrightarrow{(*)} 2a + 2b + 12 = 0 \quad (I)$$

$$C(-1,6): 1 + 36 - a + 6b + c = 0 \xrightarrow{(*)} -2a + 6b + 36 = 0 \quad (II)$$

از معادلات بالا $a = 0$ و $b = -6$ و $c = -1$ به دست می‌آید.

بنابراین مرکز دایره روی نقطه $(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}) = (0,3)$ قرار دارد.

راه حل دوم:

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۴۴- گزینه «۴»

(آرین فلاح اسری)

در پوسته زمین، به ازای هر ۱۰۰ متر افزایش عمق، ۳ درجه سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد (به عبارتی اگر ۰/۱ کیلومتر افزایش عمق داشته باشیم، ۳ درجه سانتی‌گراد افزایش دما داریم). به این تغییرات دما در پوسته زمین شیب زمین گرمایی می‌گویند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه)

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۰)

۱۴۵- گزینه «۳»

(معدری جباری)

زرد و البوین (زبرجد) هر دو از کانی‌های سیلیکاتی هستند و به رنگ سبز دیده می‌شوند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

۱۴۶- گزینه «۴»

(بهزاد سلطانی)

دبی عبارت است از حجم آبی که در واحد زمان از مقطع عرضی یک رودخانه عبور می‌کند که معمولاً بر حسب متر مکعب در ثانیه بیان می‌شود با توجه به فرمول مقابل داریم:

$$Q = V \times A$$

دبی (متر مکعب بر ثانیه) = Q

سرعت جریان آب (متر بر ثانیه) = V

مساحت سطح مقطع جریان آب (متر مربع) = A

$$A = 1/5 \times 1/5 = 2/25 \text{ m}^2$$

$$Q = 2 \times 2/25 = 4/5 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۴۷- گزینه «۳»

(معدری جباری)

انحلال سنگ‌های انحلال‌پذیر مانند سنگ‌های آهکی و تبخیری و ایجاد حفره‌هایی در آن‌ها پدیده کارستی شدن نام دارد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۷)

۱۴۸- گزینه «۳»

(زهرا مهرابی)

حفاری‌های زیرزمینی به صورت تونل و مغار است. تونل‌ها، به منظور حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب یا استخراج مواد معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند. (رد گزینه «۱»)

مغارها، فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تری هستند که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و یا موارد دیگر استفاده می‌شوند (تأیید گزینه «۳»)

ترانشه: به فرورفتگی مصنوعی یا طبیعی در سطح زمین گفته می‌شود که ژرفای آن از پهنایش بیش‌تر و پهنای آن از درازایش بسیار کم‌تر است. به عبارتی، طول و عمیق است (رد گزینه «۲»)

گابیون: تورهای سنگی هستند، که از آن‌ها برای پایداری دامنه‌ها استفاده می‌شود. (رد گزینه «۴»)

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۴۹- گزینه «۳»

(معدری جباری)

شکل یکی از روش‌های پایدارسازی شیب به نام گابیون را نشان می‌دهد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۵۰- گزینه «۱»

(معدری جباری)

علم ژئوشیمی در بررسی ترکیب شیمیایی سنگ‌ها، خاک و آب به ما کمک می‌کند.

(ترکیب) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۱)

۱۵۱- گزینه «۴»

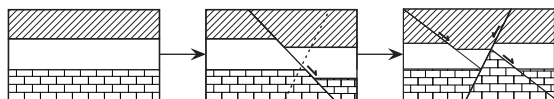
(معصومه فسروئژار)

در مناطق معدنی، فرایند استخراج طلا یا ملقمه کردن طلا با جیوه در فعالیت‌های معدنی، منجر به آلودگی گسترده جیوه می‌شود. قرارگیری دراز مدت در معرض جیوه، از طریق استنشاق بخار جیوه، و غذا جذب پوست، باعث آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی می‌شود.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۵۲- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)



(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۵۳- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

شکل مربوط به موج درونی P بوده و پس از آن موج عرضی (S) ثبت می شود که در کانون زمین لرزه ایجاد و در درون زمین منتشر می گردد. موج S فقط از محیط های جامد عبور می کند.

(پویایی زمین) (زمین شناسی، صفحه های ۶۹ تا ۷۱)

۱۵۴- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

بیش تر فعالیت های آتشفشانی جوان در دوره کواترنری در ایران، آتشفشان هایی هستند که در امتداد نوار ارومیه - دختر قرار دارند.

(زمین شناسی ایران) (زمین شناسی، صفحه های ۱۱۴ و ۱۲۲)

۱۵۵- گزینه «۲»

(مهری جباری)

ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه های سنگ آهک قرار دارند.

(زمین شناسی ایران) (زمین شناسی، صفحه های ۱۱۹)



دفترچه پاسخ فرهنگیان

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۴ اردیبهشت ماه ۱۴۰۵

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



تعلیم و تربیت اسلامی

۲۵۱- گزینه ۱

(یاسین ساعری)

امام سجاد (ع) در دعای مکارم الاخلاق از خداوند می‌خواهد: «الهی انطقنی بالهدی و الهمنی التقوی: خدایا زبانم را به هدایت باز کن و تقوا را به من الهام کن.» انسانی که به این مقام برسد، خدایی می‌شود و همین که خدایی شد، می‌تواند همه امکانات و ابزارها را در مسیر رضای خدا به کار گیرد و انسان‌های خدایی تربیت کند و بیانگر این امتیاز معلمی است که تربیت، کار خداست.

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۲۵۲- گزینه ۳

(یاسین ساعری)

قرآن کریم درباره بعضی از انسان‌ها می‌فرماید: «اولئك كالانعام بل هم اضلّ: آن‌ها مثل حیوانات هستند، بلکه پست‌تر.» سپس دلیل انحراف آن‌ها را این‌گونه بیان می‌کند: «اولئك هم الغافلون.» کار معلم، زدودن غبار غفلت و بیدار کردن انسان خوابیده‌ای است که از گوهر عمر و زندگانی‌اش غافل است.

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۲۵۳- گزینه ۳

(مرتضی ممسنی کبیر)

خداوند در آیه ۱۵۹ سورة آل عمران می‌فرماید: «و لو كنتَ فظاً غیظ القلب لآن نفّضوا من خولک: و اگر خشن و سنگدل بودی، [مردم] از دور تو پراکنده می‌شدند» یعنی معلم بد اخلاق، افراد را از دور خود پراکنده می‌کند، لذا معلم باید صمیمی و با محبت باشد.

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه ۵۳)

۲۵۴- گزینه ۱

(مرتضی ممسنی کبیر)

گاه امت‌های پیشین به انبیا (ع) حسادت می‌کردند، ولی آن بزرگواران با آرامش و بدون هیجان، جواب نرم به آنان می‌دادند و با سعه صدر رفتار می‌کردند. قوم هود (ع) به او گفتند: «أنا لثراک فی سفاهة: همانا ما تو را در سفاهت و بی‌خبری می‌بینیم.» او فرمود: «لیس بی سفاهة»

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه ۳۲)

۲۵۵- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

در قرآن آمده است که خداوند از همه انبیایی که دارای کتاب و حکمت بودند، پیمان گرفت که اگر بعد از شما پیامبری آمد، باید بدون ناراحتی و با عشق کامل به او ایمان بیاورید و او را یاری کنید.

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، وظایف معلم، صفحه ۹۵)

۲۵۶- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

عبارت قرآنی «و اذا قبل انشروا فانشروا: و هرگاه گفته شد برخیزید، برخیزید»، به برخاستن به احترام معلم اشاره دارد.

(همه رشته‌ها: مهارت معلمی، وظایف معلم، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۲۵۷- گزینه ۳

(مامر کریمی)

در این گزینه هر دو مورد نادرست است، چرا که آدمی با عزم خود، آنچه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد، نه به عزم دیگران و همچنین در مرحله محاسبه و ارزیابی، عوامل موفقیت یا عدم موفقیت، شناخته می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مورد دوم صحیح است.

گزینه ۲: هر دو مورد صحیح است.

گزینه ۴: هر دو مورد صحیح است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

(رشته انسانی: دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

۲۵۸- گزینه ۳

(مامر کریمی)

خداوند متعال، شرط اصلی دوستی با خود را عمل به دستوراتش می‌داند که توسط پیامبران ارسال شده است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، دوستی با خدا، صفحه ۱۱۳)

(رشته انسانی: دین و زندگی، دوستی با خدا، صفحه ۱۱۹)

۲۵۹- گزینه ۴

(فردین سماقی)

برخی می‌گویند: «اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد، آن‌چه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است نه ظاهر او» ولی خداوند می‌فرماید: «قُلْ إِن كُنتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي ... بگو اگر خدا را دوست دارید، از من پیروی کنید ...»

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، دوستی با خدا، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(رشته انسانی: دین و زندگی، دوستی با خدا، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۲۶۰- گزینه ۳

(مهمر رضایی بقا)

اگر کسی هر سال یک ماه، روزه را تکرار کند، سال به سال باتقوا تر می‌شود. چنین فردی کم‌کم به جایی می‌رسد که احساس می‌کند که هر کاری را که خداوند دستور داده است، می‌تواند به آسانی انجام دهد و احساس سختی نمی‌کند. به مفهوم روزه و ثمره آن، یعنی تقوا در آیه شریفه «یا ایها الذین کتب علیکم الصّیام کما کتب علی الذین من قبلکم لعلکم تتقون: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، روزه بر شما مقرر شده است همان گونه بر کسانی که پیش از شما بودند، مقرر شده بود، باشد که تقوا پیشه کنید.» اشاره شده است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۹)

(رشته انسانی: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۵)

۲۶۱- گزینه ۳

(یاسین ساعری)

وظیفه شخص مسافر: کسی که سفر می‌رود اگر شرط‌های زیر را داشته باشد، باید نمازش را شکسته بخواند و نباید روزه بگیرد:

الف) رفتن او بیشتر از ۴ فرسخ شرعی (حدود ۲۲/۵ کیلومتر) و مجموع رفت و برگشت او بیشتر از ۸ فرسخ باشد.



۲۶۶- گزینه «۴»

(فردین سماقی)

رشد اخلاقی و معنوی: پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند، مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهند، با گذشت و مدارا و تحمل سختی‌ها و ناگواری‌های زندگی، به درجات معنوی بالاتری نایل می‌شوند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۱۵۳)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، زمینه‌های پیونر، صفحه ۲۱۶)

۲۶۷- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

تفاوت‌های میان زن مرد به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم برعهده هر یک از زن و شوهر نهاده است. کلمات «انس»، «انسان»، «بنی‌ادم» و «ناس» در قرآن کریم اختصاص به جنس خاصی ندارد و هر آیه‌ای که با این کلمات همراه شد، به زن و مرد، هر دو مربوط می‌شود؛ زیرا حقیقت انسان را روح او تشکیل می‌دهد و روح انسان نه مذکر است و نه مؤنث.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۵۱)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، زمینه‌های پیونر، صفحه‌های ۲۰۹ و ۲۱۱)

۲۶۸- گزینه «۱»

(مهمر رضایی بقا)

امام علی (ع) می‌فرماید: «علاقه شدید به چیزی، آدم را کور و کر می‌کند.» علاقه و محبت به یک شخص، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند. از این‌رو، پیشوایان دین از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم تا به انتخابی درست برسیم.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۴)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۲۲۳)

۲۶۹- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

انسان با رسیدن به سن بلوغ و دوره جوانی وارد مرحله مسئولیت‌پذیری می‌شود و این شایستگی را به دست می‌آورد که مخاطب خداوند قرار گیرد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۱۵۱)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، زمینه‌های پیونر، صفحه ۲۱۳)

۲۷۰- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

تشریح گزینه نادرست:

آمادگی برای ازدواج، نیازمند دو بلوغ است؛ یکی بلوغ جنسی و دیگری بلوغ عقلی و فکری که مدتی پس از بلوغ جنسی فرا می‌رسد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۵)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه‌های ۲۲۳ و ۲۲۵)

ب) بخواهد کمتر از ده روز در جایی که سفر کرده بماند. پس کسی که می‌خواهد ده روز و بیشتر در محلی که سفر کرده است، بماند باید نمازش را کامل بخواند و روزه‌اش را هم بگیرد.

ج) برای انجام کار حرام سفر نکرده باشد؛ مثلاً اگر به قصد ستم به مظلوم یا همکاری با یک ظالم در ظلم او، سفر کند باید روزه‌اش را بگیرد. اگر فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است، باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۱، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۱)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۱، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۷)

۲۶۲- گزینه «۲»

(فردین سماقی)

یکی از جلوه‌های عفاف، مربوط به آراستگی و مقبولیت است. برخی انسان‌ها در آراستگی ظاهری و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروری می‌شوند؛ به گونه‌ای که در آراسته‌کردن خود زیاده‌روی می‌کنند و به خودنمایی می‌رسند. قرآن کریم این حالت را «تبرج» می‌نامد و آن را کاری جاهلانه می‌شمرد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۱، فضیلت آراستگی، صفحه ۱۳۹)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۱، فضیلت آراستگی، صفحه ۱۴۵)

۲۶۳- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

تشریح گزینه نادرست:

ادیان الهی، که در اصل و حقیقت یک دین هستند، همواره بر پوشش تأکید کرده‌اند و آن را لازمه دین‌داری شمرده‌اند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۱، زیبایی پوشیدگی، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۵۰)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۱، زیبایی پوشیدگی، صفحه‌های ۱۵۵ و ۱۵۶)

۲۶۴- گزینه «۳»

(میثم هاشمی)

در حدیث امام علی (ع) و آیه شریفه «لَّذِینَ احْسَنُوا الْحَسَنی...» سخن از انسان‌هایی است ارزش خود عالی خود را نفروختند و نیکوکاری پیشه کردند و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه‌های ۱۳۹، ۱۴۰ و ۱۴۲)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۱۹۹ و ۲۰۱)

۲۶۵- گزینه «۲»

(میثم هاشمی)

امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است» و حدیث علوی: «آته لیس لانفسکم ثمنٌ آلا الجنة فلا تبعوها الا بها؛ همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس خود را به کمتر از آن نفروشید» اشاره به شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک از راه‌های تقویت عزت، دارد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۴۰)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه‌های ۱۹۸ و ۱۹۹)

هوش و استعداد معلّی

۲۷۱- گزینه ۳»

(ممید اصفهانی)

از کنترل حرکات پلک در متن مطلبی نیست. دیگر گزینه‌ها به این بخش از متن مربوطند:

وظایف مغز بسیار گسترده و متنوع است؛ از پردازش اطلاعات حسی دریافتی از محیط پیرامون گرفته تا کنترل حرکات ارادی و غیرارادی، تنظیم عملکردهای حیاتی بدن مانند ضربان قلب و تنفس، و مهم‌تر از همه، ایفای نقش کلیدی در فرآیندهای شناختی عالی مانند یادگیری، حافظه، زبان و حل مسئله

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۷۲- گزینه ۲»

(ممید اصفهانی)

در متن به وضوح داریم:

پیشانی مغز که در قسمت جلویی مغز قرار دارد، نقشی حیاتی در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، قضاوت و کنترل رفتارهای اجتماعی ایفا می‌کند و به نوعی، مرکز اجرای منطق و تفکر استراتژیک است.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۷۳- گزینه ۲»

(مامد کریمی)

در متن می‌خوانیم:

نیمکره چپ معمولاً با زبان، منطق، تحلیل و پردازش خطی مرتبط است، در حالی که نیمکره راست در پردازش فضایی، شناخت چهره، خلاقیت و درک احساسات نقش پررنگ‌تری دارد.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۷۴- گزینه ۳»

(مامد کریمی)

در متن می‌خوانیم که قشر پیشانی مغز نقشی حیاتی در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، قضاوت و کنترل رفتارهای اجتماعی ایفا می‌کند و مرکز اجرای منطق و تفکر استراتژیک است.

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۷۵- گزینه ۳»

(ممید اصفهانی)

گزینه‌های دیگر را با این عبارت می‌توان نقض کرد: «این تقسیم‌بندی مطلق نیست» متن به وضوح ذکر می‌کند: «بسیاری از وظایف پیچیده، نیازمند همکاری هماهنگ هر دو نیمکره است.»

(درک متن بلند، هوش کلامی)

۲۷۶- گزینه ۴»

(مامد کریمی)

واژه‌های «دوره» و «عصر» در متن، هر دو به بازه‌های زمانی اشاره می‌کنند. واژه‌های دیگر گزینه‌ها در ارتباطند، ولی هم‌معنا نیستند.

(درک متن کوتاه، هوش کلامی)

۲۷۷- گزینه ۲»

(مامد کریمی)

واژه‌های دیگر گزینه‌ها مترادف هم هستند ولی دو واژه گزینه ۲» متضادند:

منفصل: مجزاً جدا / بازتاب: انعکاس، پژواک / تغییر: تلّون، دیگرگون شدن

جمود: انعطاف نداشتن، منعطف نبودن

(درک متن کوتاه، هوش کلامی)

۲۷۸- گزینه ۳»

(غرزاد شیرممدلی)

سه حالت داریم:

مژگان ناصر جمشید منیژه آمنه

مژگان ناصر منیژه جمشید آمنه

آمنه منیژه جمشید ناصر مژگان

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۷۹- گزینه ۱»

(غرزاد شیرممدلی)

دو حالت داریم:

منیژه آمنه مژگان ناصر جمشید

منیژه آمنه جمشید ناصر مژگان

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۰- گزینه ۴»

(غرزاد شیرممدلی)

آمنه قطعاً اول و آخر نیست، پس دوم و سوم و چهارم است و سه حالت داریم. دقت کنید مژگان کنار ناصر است:

جمشید آمنه مژگان ناصر منیژه

ناصر مژگان آمنه جمشید منیژه

منیژه ناصر مژگان آمنه جمشید

معلوم است که منیژه هرگز نفر دوم نیست.

(استدلال و منطق، هوش منطقی ریاضی)

گزینه ۳» ۲۸۱

(فاطمه، راسخ)

سن علی را $\bigcirc$ ، سن حسن را $\square$ و سن حسین را Δ می‌گیریم.

از سال گذشته دو معادله داریم:

$$2 \times (\Delta - 1) = (\square - 1) \Rightarrow \Delta = \frac{\square + 1}{2}$$

$$(\square - 1) = \frac{(\bigcirc - 1)}{2} + 1 \Rightarrow \bigcirc = 2\square - 3$$

$$\square + \Delta = \bigcirc$$

از امسال نیز داریم:

پس در نهایت داریم:

$$\square + \frac{\square + 1}{2} = 2\square - 3 \Rightarrow \square = 7$$

$$\Rightarrow \bigcirc = 14 - 3 = 11, \Delta = \frac{8}{2} = 4$$

$$4 \times 7 \times 11 = 308$$

و حاصلضرب:

(نسبت و تناسب، معادله‌نویسی، هوش منطقی ریاضی)

گزینه ۲» ۲۸۲

(عمید کنهی)

$$\frac{18 \times 8 \times 5}{12 \times 30} = \frac{? \times 3 \times 12}{18 \times 40} \Rightarrow ? = \frac{18 \times 40 \times 18 \times 8 \times 5}{12 \times 30 \times 3 \times 12} = 40$$

(نسبت و تناسب، معادله‌نویسی، هوش منطقی ریاضی)

گزینه ۳» ۲۸۳

(عمید کنهی)

$$\frac{1}{12} \text{ کسر کار علی در هر ساعت:}$$

$$\frac{1}{8} \text{ کسر کار مهدی و محسن در هر ساعت:}$$

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{12} = \frac{3+2}{24} = \frac{5}{24} \text{ کسر کار هر سه نفر با هم در هر ساعت:}$$

$$\frac{1}{6} \text{ کسر کار علی و مهدی در هر ساعت:}$$

$$\frac{5}{24} - \frac{1}{6} = \frac{5-4}{24} = \frac{1}{24} \text{ کسر کار محسن در هر ساعت:}$$

پس برای محسن ۲۴ ساعت طول می‌کشد تا کار به پایان برسد.

(نسبت و تناسب، معادله‌نویسی، هوش منطقی ریاضی)

گزینه ۲» ۲۸۴

(عمید کنهی)

بزرگترین مقسوم‌علیه مشترک دو عدد بالا و وسط، به علاوه عدد پایین در هر دایره الگوی صورت سوال، عدد بیرونی را حاصل می‌کند.

$$(9, 6) + 5 = 3 + 5 = 8$$

$$(12, 14) + 7 = 2 + 7 = 9$$

$$(15, 5) + 4 = 5 + 4 = 9$$

$$(24, 14) + ? = 8 \Rightarrow 2 + ? = 8 \Rightarrow ? = 6$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

گزینه ۴» ۲۸۵

(عمید کنهی)

در هر شکل صورت سوال داریم:

$$(9 \times 8) - (5 \times 10) = 22$$

$$(7 \times 5) - (2 \times 11) = 13$$

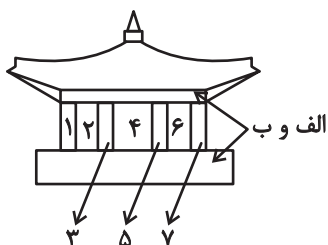
$$(12 \times 2) - (1 \times 5) = 19$$

$$(10 \times 4) - (8 \times 3) = 16$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

گزینه ۲» ۲۸۶

(فاطمه، راسخ)



سه طرح در الگوی صورت سوال هست. اول، طرح‌های «الف» و «ب» که یکی در میان است. دوم، طرح حرکت چپ به راست، که هر بار، یک واحد بیشتر از قبل جابه‌جا می‌شود:

$$1, 2, 4, 7, \dots$$

$$+1 \quad +2 \quad +3$$

سوم، طرح حرکت راست به چپ که هر بار یک واحد جابه‌جا می‌شود:

$$7, 6, 5, 4, \dots$$

(الگوهای تصویری فطری، هوش غیرکلامی)

گزینه ۴» ۲۸۷

(غریزاد شیرمهمدلی)

سه طرح در الگوی صورت سوال در جابه‌جایی یک واحدی است:



(الگوهای تصویری فطری، هوش غیرکلامی)

۲۸۸- گزینه «۲»

(ممید اصفهانی)

شکل صورت سؤال سه طرح دارد:



از بخش دوم، از راست به چپ، به ترتیب، یکی به هر کدام اضافه می‌شود:

۳۳۲۲۱۱۱-۳۳۲۲۱۱-۳۲۲۱۱-۳۲۱۱-۳۲۱

(الگوهای تصویری فطری، هوش غیرکلامی)

۲۸۹- گزینه «۱»

(فاطمه راسخ)

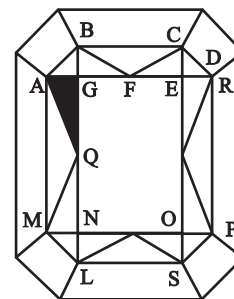
در دوران شکل گزینه‌ها، در شکل گزینه «۱» در بخش دود مانند واگن، نادرستی وجود دارد.

(قرینه‌یابی و دوران، هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینه «۳»

(ممید کنهی)

چهارضلعی‌های مدنظر:



ABCF – ABCE – ABCD – AGQM – AGNM

AGLM – AEOM – ARPM – AQNM – AQLM

NGEO – ABQM – ABNM – ABLM – GRPN

BCON – GESL – BCSL

(شمارش تصویری، هوش غیرکلامی)