

۲۳
مرداد

علوم تجربی

دفترچه اختصاصی - ۱

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۲۳



آزمون جامع پنجم

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- کدام عبارت، در رابطه با ساختار مولکول دنا هسته‌ای سالم در جانداران یوکاریوت، درست است؟

- (۱) در ساختار دنا، مشاهده نوکلئوتیدهای بدون گروه فسفات همانند نوکلئوتیدهای سه فسفاته، ممکن است.
- (۲) در صورتی که تعداد بازهای آدنین و گوانین برابر با یکدیگر باشد، تعداد بازهای سیتوزین و تیمین نیز یکسان خواهد بود.
- (۳) با تشکیل پیوند در گروه هیدروکسیل قند همه نوکلئوتیدها، تعداد پیوندهای فسفودی استر با نوکلئوتیدهای مولکول یکسان می‌شود.
- (۴) در صورت افزایش نسبت پیوندهای هیدروژنی میان بازهای آدنین و تیمین به کل پیوندهای هیدروژنی، تعداد بازهای پورین نسبت به پیریمیدین بیشتر است.

۲- طبق آنچه از کتاب درسی آموخته اید، کدام مورد(ها) به درستی بیان شده است؟

- (الف) استفاده زیاد از غذاهای پرچرب می‌تواند باعث کاهش پاسخ گیرنده‌های سلول به محرک شود.
 - (ب) با استفاده از برخی محصولات مهندسی پروتئین، می‌توان مانع مرگ سلول‌های دوهسته‌ای بدن شد.
 - (ج) در صورت تخریب سلول‌های کناری غدد معده، نوعی ماده اسیدی کارکرد درستی نخواهد داشت.
 - (د) با استفاده از مهندسی ژنتیک می‌توان پیک موثر در ساخت نوعی پلی‌ساکارید را تولید کرد.
- (۱) (الف) (۲) (ب) و (ج) (۳) (الف) و (ب) و (ج) و (د) (۴) (ج) و (د)

۳- در بخشی از کتاب درسی، نمودار مزیت زندگی گروهی نوعی جانور نشان داده شده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«(در) این گونه جانوری می‌تواند»

- موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی زمین درک و با استفاده از آن جهت‌یابی کند.
- سهم برابری برای هزینه پرورش زاده‌ها بین دو والد قابل انتظار باشد.
- پاسخ خود را به محرک‌های تکراری بدون سود یا زیان کاهش دهد.
- رفتارهایی حاصل از برهم کنش ژن‌ها و اثر محیط داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۴- در ارتباط با واکنش‌های متابولیسمی مطرح شده در فصل‌های ۵ و ۶ کتاب درسی دوازدهم که در یاخته‌های گیاهی می‌توانند رخ دهند کدام

گزینه در ارتباط با تعداد بیشتری از این واکنش‌ها بیان شده است؟ (هر فرایند یا چرخه خود مجموعه‌ای از واکنش‌ها است)

(۱) کاهش یافتن نوعی ماده واجد بار مثبت

(۲) شکستن پیوند بین دو گروه فسفات

(۳) شکستن پیوند با آزاد شدن نوعی گاز

(۴) مصرف نوعی گاز موثر بر روشن شدن رنگ خون

۵- چند مورد درباره هر جهشی که با مشاهده کاریوتیپ از وجود آن می‌توان آگاه شد، ممکن است؟

(الف) جایگاه دگره‌ها تغییر کند.

(ب) جایگاه ژنی افزایش یابد.

(ج) تعداد نوکلئوتیدهای کروموزوم تغییر کند.

(د) توان بقای جمعیت در محیط جدید را تغییر دهد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶- اگر در جمله زیر یک بار هر حرف را نوکلئوتید و در بار دوم هر حرف را یک ژن فرض کنیم آن‌گاه کدام مورد در رابطه با این جهش‌ها صحیح است؟

ا ی ن / س ی ب / س ر خ / ا س ت (بعد از رخ دادن جهش) < ا ی ن / س ی ب / ا س ت

(۱) پیامد جهش در مرتبه دوم به‌طور حتم بسیار وخیم‌تر از بار اول خواهد بود.

(۲) ناهنجاری مرتبه دوم ممکن است در ناهنجاری‌هایی که بین دو فام‌تن همتا رخ می‌دهند نیز مشاهده شود.

(۳) پیامد ناهنجاری مرتبه اول ممکن نیست رنایی باشد که از روی آن رشته پلی‌پپتیدی کاملاً طبیعی ساخته شود.

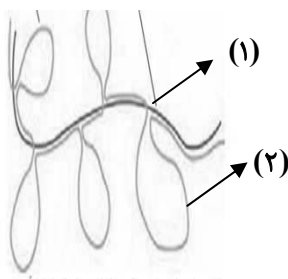
(۴) در هر دو ناهنجاری ممکن است چارچوب خواندن آمینو اسیدها تغییر کند.

۷- از ازدواج مردی که مادر هموفیل داشته است، با زنی که پدری مبتلا به این بیماری داشته، تولد کدام فرزند بدون در نظر گرفتن انواع جهش‌ها غیرممکن است؟

- (۱) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون
 - (۲) دختری ناتوان در تولید فاکتور انعقادی شماره VIII
 - (۳) پسری با ژن‌نمود متفاوت با پدر بزرگ مادری خود
 - (۴) دختری با دو دگره بیماری بر روی یکی از فام‌تن‌های X خود در تمام سلول‌های بدن
- ۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هسته پارامسی، یک توالی افزاینده یک توالی راه‌انداز»

- (۱) برخلاف - ممکن است بر روی بیان بیش از یک ژن تأثیر بگذارد.
 - (۲) همانند - به آنزیم رنابسپاراز متصل می‌شود.
 - (۳) برخلاف - رونویسی نمی‌شود.
 - (۴) همانند - بلافاصله قبل از ژن قرار دارد.
- ۹- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد بخش‌های اشاره شده در شکل زیر به درستی بیان شده؟



- (۱) «۱» مکمل رشته رمزگذار می‌باشد.
- (۲) امکان فعالیت چندین رنا بسپاراز یک به صورت همزمان بر روی «۲» وجود دارد.
- (۳) شدت رونویسی از «۲» می‌تواند کاهش یا افزایش یابد.
- (۴) حلقه‌های موجود در «۲» رونوشت میانه نام دارند.

۱۰- کدام مورد در رابطه با ۳ طرح همانند سازی دنا صحیح است؟

- (۱) در طرح اول برخلاف طرح دوم، هر رشته دنا سالم باقی می‌ماند.
- (۲) در طرح دوم همانند طرح سوم، دناهای حاصل هم نوکلئوتیدهای قدیمی و هم نوکلئوتیدهای جدید را دارند.
- (۳) در طرح سوم، قطعات مربوط به دناى اولیه روبه روی هم قرار می‌گیرند.
- (۴) در طرح دوم در هر یاخته حاصل هم رشته دناى جدید و هم رشته دناى قدیمی را به صورت پراکنده داریم.

۱۱- با توجه به مطالب فصل یک کتاب زیست شناسی دهم، کدام گزینه در ارتباط با اندامک‌ها و ساختارهای سیتوپلاسمی یک یاخته جانوری

سالم بر اساس شکل کتاب درسی درست می‌باشد؟

- (۱) نوعی اندامک که دارای ساختارهای کیسه‌ای غیر متصل بهم می‌باشد کاملاً متصل به پوشش هسته می‌باشد.
- (۲) نوعی ساختار استوانه‌ای شکل نسبت به شبکه آندوپلاسمی غیر کیسه‌ای به هسته نزدیک تر می‌باشد.
- (۳) نوعی اندامک که دارای بخشی جهت ساخت رناتن است، مرکز فرماندهی یاخته می‌باشد.
- (۴) پروتئین‌های ایجاد کننده منافذ غشای داخلی و خارجی هسته از یکدیگر مجزا می‌باشند.

۱۲- مطابق با مطالب کتب درسی کدام گزینه درست است؟

- (۱) گویچه‌های قرمز و سفید نابالغ پس از تشکیل در مغز استخوان هسته خود را از دست می‌دهند.
- (۲) نوعی هورمون مترشح از کبد، با اثرگذاری بر یاخته‌های خونی قرمز، باعث تحریک تقسیم و تکثیر آنها می‌شود.
- (۳) پس از بلوغ برخلاف دوران جنینی، یاخته‌های بنیادی مغز استخوان بخش یاخته‌ای خون را می‌سازند.
- (۴) در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، فعالیت درشت‌خوارهای مستقر در کبد و طحال افزایش می‌یابد.

۱۳- کدام گزینه درباره سطح داخلی درون مجاری بدن انسان درست است؟

- (۱) مری همانند حنجره و برخلاف حلق چین خوردگی‌های طولی دارد.
- (۲) چین خوردگی‌های معده پر از غذا و روده کور نامنظم هستند.
- (۳) ظاهر کلی چین خوردگی‌های حلق و دوازدهه متفاوت است.
- (۴) حلق همانند راست روده و برخلاف مری، چین خوردگی‌های حلقوی دارد.

۱۴- در خصوص بخش‌هایی از لوله گوارش انسان که با تولید آنزیم‌هایی در تجزیه پروتئین‌های رژیم غذایی نقش دارند، کدام مورد درست است؟

(۱) یکی از آنها، به کمک دو مجرا محتویات خود را وارد لوله گوارش می‌کند.

(۲) نمی‌توان موادی که از اندام قبلی وارد آنها می‌شود را به کمک لوگول تشخیص داد.

(۳) یکی از آنها در هر دو سمت بدن قابل مشاهده است.

(۴) برای فعالیت بهینه آنزیم‌های فضای داخلی خود، pH مشابه دارند.

۱۵- با توجه به شکل‌های کتاب درسی در خصوص کوچک‌ترین لوب هر شش انسان، کدام عبارت صادق است؟

(۱) هردو آنها در مجاورت بالاترین بخش دیافراگم قرار دارند.

(۲) فقط یکی از آنها، اولین انشعابات نایژه اصلی را دریافت می‌کند.

(۳) فقط یکی از آنها، در محل فرورفتگی قلب دیده می‌شود.

(۴) هیچ کدام از آنها در مجاورت جناغ قرار ندارد.

۱۶- چند مورد از موارد زیر درباره دستگاه لنفی و موارد مرتبط با آن در انسان درست است؟

(الف) سرخرگ خروجی از طحال نسبت به سیاهرگ خروجی آن در موقعیت بالاتری قرار دارد.

(ب) تعداد رگ‌های ورودی به گره لنفی به‌طور معمول بیشتر از تعداد رگ‌های خروجی از آن است.

(ج) در محل اتصال رگ‌های ورودی به گره لنفی، دریچه‌ای مشاهده می‌شود که باعث اتساع رگ شده است.

(د) بالاترین اندام لنفی در یک فرد ایستاده در پشت محل قرارگیری اولین لوله دستگاه تنفسی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- در ارتباط با گیاه گوجه فرنگی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با در نظر گرفتن مسیر حرکت شیره خام درون آوند چوبی، در سطح مقطعی از گیاه که انشعابات سامانه بافت آوندی برای اولین بار به

یکدیگر متصل شده و آوندهای ضخیم‌تری می‌سازند مقطعی از گیاه که برای آخرین بار آوندها منشعب شده و انتهای آنها آزاد

است،»

(۱) همانند- پوستک وجود داشته و از تبخیر آب جلوگیری می‌کند.

(۲) برخلاف- برخی از یاخته‌های روپوستی برای افزایش سطح جذب تخصصی شده‌اند.

(۳) همانند- برخی یاخته‌های روپوستی به یاخته‌های ترشحی تمایز می‌یابند.

(۴) برخلاف- برخی از یاخته‌های روپوستی به یاخته‌های فتوسنتز کننده تمایز پیدا کرده‌اند.

۱۸- کدام گزینه مقایسه‌درستی از رفتار انتخاب جفت طاووس و نوعی جیرجیرک را بیان کرده است؟

«در انتخاب جفت طاووس جیرجیرک»

(۱) همانند- والد ماده است که جفت خود را با توجه به ویژگی‌های ظاهری انتخاب می‌کند.

(۲) همانند- والدی که هزینه بیشتری برای زادآوری صرف می‌کند، جفت خود را انتخاب می‌کند.

(۳) برخلاف- والد نر جفت خود را با توجه به اندازه بزرگ‌تر که نشانه تخمک بیشتر است انتخاب می‌کند.

(۴) برخلاف- به علت ویژگی ایجاد شده در فصل جفت‌گیری، والد نر برای زادآوری هزینه بیشتری می‌پردازد.

۱۹- چند مورد در ارتباط با فرایندهای پس از لقاح به درستی بیان شده است؟

(الف) سلول‌های توده‌پریاخته‌ای تشکیل شده در ابتدای لوله رحمی، در مرحله G_1 فاقد رشد می‌باشند.

(ب) پاره شدن پوشش لقاحی از سمتی از بلاستوسیست می‌باشد که توده‌یاخته‌ای درونی قرار گرفته است.

(ج) پس از جایگزینی جنین، هر پیک شیمیایی دوربرد موجود در خون مادر توسط سلول‌های بدن او ساخته شده است.

(د) با تشکیل مورولا در اواسط لوله رحمی، سلول‌هایی با توانایی تمایز به دیگر سلول‌ها ایجاد می‌شوند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰- کدام مورد در ارتباط با سامانه تبدیل انرژی در گیاهان، درست است؟

(۱) بالاترین قله طیف جذبی، به سبزینه a تعلق دارد.

(۲) پایین‌ترین جذب، در نمودار سبزینه b وجود دارد.

(۳) بیشترین میزان O_2 در حوالی طول موج ۴۱۵ نانومتر آزاد می‌شود.

(۴) P_{700} شامل آنتن‌های گیرنده نور و تنها یک مرکز واکنش است.

۲۱- در ارتباط با داروی Humulin N و مراحل ساخت آن، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) قبل از اتصال زیرواحدهای پروتئینی، از میزان تاخوردگی آن‌ها کاسته می‌شود.

(۲) در دومین مرحله تشکیل پیوند پپتیدی مورد انتظار است.

(۳) در مرحله اول از آنزیم لیگاز و برش دهنده استفاده می‌شود.

(۴) بعد از انتقال دناهای نوترکیب، استفاده از پادزیست منجر به خالص سازی در مرحله سوم می‌شود.

۲۲- مطابق با انواع تخمیرهای مطرح شده در فصل پنجم کتاب زیست‌شناسی ۳، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در تخمیری که زمینه‌ساز فساد مواد غذایی است، به منظور تولید مولکول نیترژن دار NAD^+ ، نوعی ترکیب دو کربنه به ترکیب دو کربنه دیگر تبدیل می‌شود.

(۲) ماده نهایی در فرایند ترش شدن شیر برخلاف ورآمدن خمیر نان دارای کربن‌هایی برابر با تعداد کربن مولکول پیرووات است که تنها طی تخمیر در سیتوپلاسم نوعی جانور تولید می‌گردد.

(۳) در اکسایش پیرووات همانند هر نوع تخمیر، ماده‌ای معدنی تولید می‌شود که واحد سازنده گلیکوزن در تنفس هوازی تا حد تشکیل آن ماده تجزیه می‌شود.

(۴) فرآیند تخمیر همانند تنفس یاخته‌ای هوازی با قندکافت آغاز می‌شود ولی برخلاف آن، گیرنده نهایی الکترون یک ماده آلی است.

۲۳- فرض کنید نوعی بیماری ارثی در انسان وجود دارد که در اثر آن افراد بیمار قادر نیستند آنزیم‌های دخیل در تولید هورمون ضد ادراری را

به مقدار کافی تولید کنند و ژن دخیل در بروز این اختلال دارای دو دگره سالم و ناسالم بوده و الگوی وراثت آن به گونه‌ای باشد که تمام

مردان بیمار از مادران بیمار متولد شده باشند. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با این شرایط، چند مورد به طور معمول قابل

انتظار است؟

الف) تمام افراد واجد دگره ناسالم، دچار اختلال در تنظیم میزان آب بدن باشند.

ب) افراد بیمار، دگره ناسالم را به تمام فرزندان خود انتقال دهند.

پ) در زنان واجد یک دگره سالم، تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌های بدن به وفور رخ دهد.

ت) فرزندان افراد واجد دگره سالم، همگی سالم باشند.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۲۴- با توجه به مطالب مطرح شده در کتاب درسی، افزایش نسبت مقدار هورمون A به هورمون B در ناحیه ی اتصال برگ به شاخه، سبب عدم

ریزش برگ‌ها می‌شود. کدام گزینه در رابطه با هورمون‌های A و B به نادرستی بیان شده است؟

(۱) افزایش تراکم هورمون A در سمت تاریک تر ساقه سبب افزایش ابعاد یاخته‌ها در آن محل و در نتیجه خم شدن ساقه به سمت مخالف نور می‌شود.

(۲) افزایش تراکم هورمون A در جوانه‌های جانبی، منجر به افزایش هورمون B در این جوانه‌ها می‌شود.

(۳) مخلوطی از چند هورمون A سبب تولید ترکیبی می‌شود که می‌تواند در یاخته‌های انسانی سرعت عبور از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای را افزایش دهد.

(۴) در صورت نارس چیدن میوه، می‌توان با قرار دادن آن در مدت مشخصی در محیط حاوی هورمون B، به تسریع رسیدگی آنها کمک کرد.

۲۵- کدام گزینه تمامی موارد صحیح در ارتباط با بخش شنوایی گوش انسان سالم را ذکر می‌کند؟

الف) با ارتعاش پرده صماخ، پیام عصبی به گوش میانی انتقال داده می‌شود.

ب) مواد ترشح شده از غدد درون مجرا، از ورود عوامل خارجی به گوش جلوگیری می‌کنند.

ج) نفوذپذیری غشای گیرنده مژک دار در پی حرکت مایع درون مجاری نیم دایره، تغییر می‌کند.

د) استخوان سندان، ارتعاشات را از نوعی استخوان متصل به سقف گوش میانی، دریافت می‌کند.

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

۲۶- در خصوص بدن انسان سالم، چند مورد نادرست است؟

الف) در بخش بالاروی پتانسیل عمل، اغلب تبادلات پتاسیمی با مصرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد.

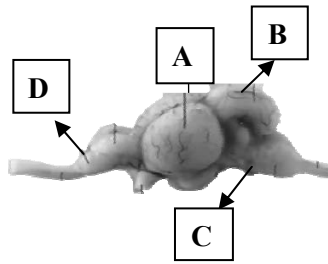
ب) میلین با تسهیل عبور یون‌ها باعث می‌شود تا پتانسیل عمل به گره رانویه بعدی هدایت شود.

ج) همه دندریت‌های متصل به جسم سلولی یاخته عصبی حسی، میلین دار هستند.

د) تمامی ناقلین عصبی که برون رانی می‌شوند، مستقیماً از بخش‌هایی از جسم یاخته‌ای به سمت پایانه آکسونی هدایت شده‌اند.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۲۷- با توجه به بخش‌های مورد نظر در طرح مغز ماهی، کدام مورد درست است؟ (لازم به ذکر است معادل بخش D در مغز انسان نخستین محل سیناپس گیرنده‌های بویایی است.)



- ۱) سطح خارجی بخش B از نظر میزان فرورفتگی‌ها و برجستگی‌ها مشابه انسان است.
 - ۲) وظیفه تنظیم تعداد ضربان قلب در ساقه مغز انسان منحصراً معادل بخش مشخص شده با C است.
 - ۳) معادل بخش A در انسان، توسط بزرگترین استخوان محافظت کننده از لوب‌های مغزی محافظت می‌شود.
 - ۴) بخش D در انسان یاخسته‌های عصبی ای دارد که از نظر تعداد سیناپس شرکت کننده در آن، متفاوت اند.
- ۲۸- بخشی که به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار گرفته است، کدام مشخصه زیر را ندارد؟

- ۱) برخلاف ماهیچه‌های بخش عنبیه، ردیف‌هایی از یاخسته‌های دوکی شکل را دارد.
 - ۲) واجد یاخسته‌هایی تحریک پذیر است و ساختار کلی آن به صورت رشته‌های طولی کنار هم مشاهده می‌شود.
 - ۳) طول تارهای سفیدرنگ متصل به آن در بخش‌های مختلف فرق دارد.
 - ۴) در جلوی این ساختار حلقه‌ای، بخشی که مرکز آن فاقد ساختار یاخسته‌ای است مشاهده می‌شود.
- ۲۹- چند مورد برای تکمیل عبارت مقابل درست است؟ «در خون»
- الف) خارج شده از کبد، میزان لیپوپروتئین‌ها ممکن است از خون سیاهرگ باب بیشتر باشد.
 - ب) خارج شده از معده فاقد چین خوردگی، میزان H^+ افزایش یافته است.
 - ج) خارج شده از پانکراس واجد فعالیت شدید برون ریز، میزان هورمون گلوکاگون افزایش یافته است.
 - د) خارج شده از کولون بالاروی روده، بعضی یاخسته‌های مرده و باقی مانده شیره گوارشی مشاهده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۰- در سیستم تنفسی انسان ساختاری واحد در مجاورت جناغ را در نظر بگیرید که منجر به انتقال هوا می‌شود. ویژگی دیگر این ساختار کدام است؟

- ۱) در ابتدای آن برچاکنای در زیر پرده‌های صوتی، منجر به باز و بسته شدن مجرا می‌شود.
 - ۲) در لایه مخاطی آن، غدد ترشحاتی پراکنده‌ای مشاهده می‌شود.
 - ۳) غضروف C شکل در ساختار آن مشاهده می‌شود.
 - ۴) نسبت به مری طول بیشتری داشته و در جلوی آن قرار دارد.
- ۳۱- با توجه به مطالب کتاب درسی برای تکمیل عبارت زیر کدام گزینه مناسب است؟

«در یک دوره جنسی ماهانه زنی سالم پس از رخ می‌دهد.»

- ۱) عدم لقاح، شروع دوره جنسی بعدی در اواسط هفته چهارم چرخه رحمی
- ۲) تکمیل رشد و نمو دیواره رحم، تخمک گذاری در انتهای هفته دوم
- ۳) ایجاد حفره‌ای پر از مایع در انبانک، افزایش یک باره هورمون‌های محرک جنسی
- ۴) تشکیل جسم سفید، ورود یاخسته‌ای با کروموزوم‌های دو کروماتیدی به حفره شکمی

۳۲- مطابق با مطلب کتاب درسی در انسان در پی دی‌پدز و تغییر شکل نوعی گلبول سفید، دو نوع سلول حاصل می‌شود. کدام عبارت فقط در ارتباط با گروهی از سلول‌های حاصل صادق است؟

- ۱) در سطح خود زوائد متعدد با اندازه‌های مختلف دارند.
- ۲) بیگانه خوارهایی هستند که در ساختارهای لنفی یافت می‌شوند.
- ۳) هسته حاشیه‌ای و گرد (کروی) با پوششی منفذدار و دو لایه دارد.
- ۴) در پی بافت مردگی، با تولید پیک‌های شیمیایی میزان سلول‌های ایمنی را در موضع آسیب افزایش می‌دهد.

۳۳- آمونیاک توسط اندام «الف» تبدیل به ماده «ب» با سمیت کمتر می شود. در نهایت این ماده توسط اندام «ج» از بدن دفع می شود. کدام گزینه

صحیح نمی باشد؟

- (۱) اندام «الف» دارای آنزیمی است که جایگاه فعال آن با نوعی ماده سمی اشغال شده ولی مانع فعالیت آن نمی شود.
- (۲) بخشی از اندام «ج» توسط دنده های آزاد محافظت شده و پرده ای از جنس بافت پیوندی آن را در بر گرفته است.
- (۳) ماده «ب» انحلال پذیری زیادی در آب نداشته و از این جهت تمایل زیادی برای رسوب در کلیه ها و مفاصل دارد.
- (۴) اندام های «ج» و «الف» هر دو نوعی پیک شیمیایی تولید کرده که می تواند سبب افزایش مصرف ویتامین در مغز استخوان شود.

۳۴- کدام عبارت درباره اسکلت یک فرد سالم در حالت ایستاده صحیح می باشد؟

- (۱) استخوان های تشکیل دهنده ستون مهره تنها دارای زوائد کناری می باشند.
 - (۲) دو استخوان دراز و یک استخوان پهن در تشکیل هر مفصل شانه نقش دارند.
 - (۳) بزرگ ترین استخوان ستون مهره، از بالا به پایین دچار افزایش قطر می شود.
 - (۴) دنده اول از پایین ترقوه عبور کرده و به استخوانی پهن متصل می شود.
- ۳۵- در صورت تحت تأثیر قرار گرفتن بزرگترین غده لنفی درون ریز در طی پرتو درمانی فردی با پرتوهای قوی، کدام اتفاق ممکن است رخ دهد؟

- (۱) علائمی مشابه بیماری ایدز در فرد بیمار رخ دهد.
- (۲) در عملکرد لنفوسیت های B اختلالی ایجاد نشود.
- (۳) اتصال یاخته کشنده طبیعی به غشای فاقد کلسترول، افزایش یابد.
- (۴) در صورت پیوند کلیه سالم به فرد بیمار، احتمال عملکرد صحیح آن کمتر از قبل باشد.

۳۶- کدام جمله درباره پسری ۱۲ ساله و سالم صحیح می باشد؟

- (۱) هورمون رشد با تقسیم یاخته های استخوانی در صفحه رشد باعث رشد طولی استخوان می شود.
- (۲) در آینده صفحات رشد این فرد بسته و بافت استخوانی اسفنجی جایگزین آن می شود.
- (۳) ترشح زیاد کلسی تونین به میزان غیرطبیعی، فاصله بین میله های مرکز استخوان را افزایش می دهد.
- (۴) تعداد یاخته های چربی موجود در استخوان های دراز این فرد تحت تأثیر هورمون رشد افزایش می یابد.

۳۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک زن سالم و بالغ، فقط برخی هورمون های محرک مترشح از هیپوفیز»

- (۱) در یاخته های برون ریز دارای گیرنده اختصاصی می باشند.
- (۲) تحت تأثیر هورمون های آزاد کننده و مهار کننده هیپوتالاموس قرار می گیرند.
- (۳) با وجود تنظیم کار غده های جنسی، در یاخته های دیواره رحم دارای گیرنده نیستند.
- (۴) در یاخته هایی با فضای بین یاخته ای اندک مستقر روی غشای پایه، گیرنده اختصاصی دارند.

۳۸- با توجه به تقسیم میتوز یک دانه گرده نارس درخت زیتون کدام گزینه عبارت را به طور درست کامل می کند؟ «هر مرحله ای که»

- (۱) در انتهای آن دو هسته ایجاد می شود، با تخریب پروتئین های اتصالی سانترومر همراه است.
- (۲) حرکت ریز کیسه های دستگاه گلژی به میانه سیتوپلاسم آغاز می شود، طول برخی از رشته های دوک کمتر می شود.
- (۳) یک جفت میانک به سمت هر قطب یاخته حرکت می کند، فاصله پروتئین های هیستونی از یکدیگر کمتر می شود.
- (۴) طول رشته های دوک برخلاف طول کروموزوم ها تغییر می کند، با جابه جایی ریز کیسه های پیش ساز تیغه میانی همراه است.

۳۹- چند مورد از موارد زیر درباره قسمت های مختلف دستگاه تولیدمثلی یک زن ۳۰ ساله درست است؟

- الف) واژن همانند گردن رحم دارای چین خوردگی های حلقوی می باشد.
- ب) بالاترین قسمت رحم دارای بیشترین ضخامت ماهیچه در ساختار خود می باشد.
- ج) غدد جنسی این فرد از طریق بخش پهن تر خود به طناب پیوندی - عضلانی متصل می شود.
- د) اتصال طناب پیوندی - عضلانی به دیواره خارجی رحم باعث ایجاد برآمدگی در سطح رحم می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۰- با توجه به دانه در گیاهان مختلف، کدام مورد یا موارد صحیح است؟

- (الف) در دانه ذرت برخلاف دانه لوبیا، رویش دانه از دو سمت مقابل هم آغاز می‌شود.
 (ب) در دانه لوبیا همانند دانه ذرت، ضخیم‌ترین بخش پوسته دانه در مجاورت با ساقه رویانی است.
 (ج) در دانه لوبیا برخلاف دانه ذرت، بلافاصله پس از تشکیل رویان، با کمک برگ‌های رویانی عمل فتوسنتز صورت می‌گیرد.
 (د) در دانه ذرت همانند دانه لوبیا، بخش اصلی ذخیره غذایی دانه بالغ آندوسپرم است.

(۱) الف-ب (۲) ب (۳) ب-ج-د (۴) الف

۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در لوله گوارش جانورانی که معده چهارقسمتی دارند، هر بار که توده غذا»

- (۱) از محل گوارش میکروبی عبور می‌کند، وارد بخش نگاری می‌شود.
 (۲) جویده و بلعیده می‌شود، در ادامه تنها گوارش میکروبی روی آن صورت می‌گیرد.
 (۳) به محل ترشح آنزیم‌های گوارشی جانور وارد می‌شود، قبل از آن بازجذب آب رخ داده است.
 (۴) در مری حرکت معکوس دارد، بیش از یکبار از بزرگترین بخش معده جانور عبور کرده است.

۴۲- چند مورد به طور معمول، به وجه اشتراک کرم خاکی و پلاناریا اشاره دارد؟

- (الف) برای تحریک انقباض ماهیچه، نورون‌ها ناقل عصبی ترشح می‌کنند.
 (ب) همانند کرم کبد تخمدان‌ها در فاصله بین رحم و بیضه قرار دارند.
 (ج) توانایی تولید تخم با ژنوتیپ متفاوت از خود جانور را دارند.
 (د) در محل اتصال سیاهرگ گردش خون به قلب، دریچه وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- کدام موارد ویژگی مشترک جانورانی را بیان می‌کند که به منظور تولید مثل طبیعی، تخمک از بدن جانور ماده خارج می‌شود؟

- (الف) فاقد دستگاه تولید مثل با اندام‌های تخصص یافته هستند.
 (ب) تعداد زیادی گامت به درون آب توسط هر جانور نر و ماده آزاد می‌شود.
 (ج) همه یا بخشی از مراحل زندگی خود را درون محیط آبی سپری می‌کند.
 (د) مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز اول از اندوخته تخمک تامین می‌شود.

(۱) الف-ب (۲) ب-ج (۳) ج-د (۴) الف-د

۴۴- کدام عبارت درباره گیاهان انگل نامبرده شده در گفتار ۲ فصل ۷ زیست‌شناسی دهم صحیح است؟

- (۱) گروهی از آن‌ها توانایی فتوسنتز دارند و نیاز خود را تماماً برطرف می‌کنند.
 (۲) همه آنها اندام مکنده خود را به بخش بدون پوستک در گیاه وارد می‌کنند.
 (۳) گروهی از آنها در محل تماس خود با گیاه میزبان رشد کمتری خواهند داشت.
 (۴) همه آنها قادر به جذب گروهی از مواد مورد نیاز خود از طریق پیکر خود خواهند بود.

۴۵- کدام ویژگی تارهای ماهیچه‌ای تند را از تارهای ماهیچه‌ای کند متمایز می‌کند؟

- (۱) یون‌های کلسیم را به سرعت با انتقال فعال، به شبکه آندوپلاسمی باز می‌گردانند.
 (۲) فاقد ساختار ذخیره کننده اکسیژن حمل شده توسط مولکول هموگلوبین هستند.
 (۳) در شرایط کاهش اکسیژن محیط، توانایی تولید ماده محرک گیرنده‌های درد را دارند.
 (۴) در شناگران، نسبت به نوع دیگر تارهای ماهیچه‌ای فراوانی کمتری دارند.

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۲۳



آزمون جامع پنجم

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- یک دماسنج نواری دو فلزه به طول ۴۰cm، از دو تیغه فلزی A و B ساخته شده است. دمای آن چند درجه سلسیوس افزایش یابد تا

اختلاف طول دو تیغه فلزی ۱mm شود؟ ($\alpha_A = 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$, $\alpha_B = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$)

(۱) $16/5^\circ$

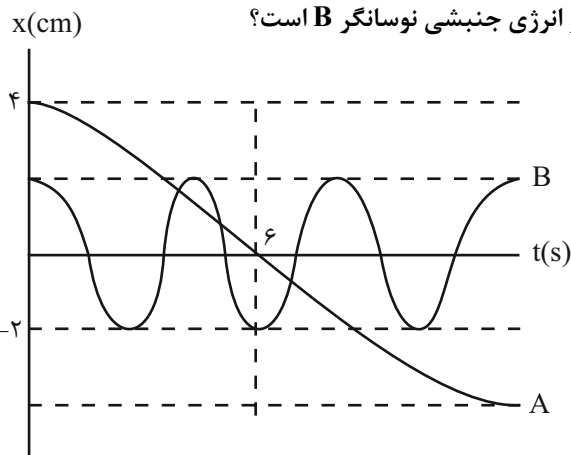
(۲) 165°

(۳) $62/5^\circ$

(۴) 625°

۴۷- نمودار مکان - زمان دو نوسانگر A و B که در مبدأ زمان با هم شروع به نوسان کرده‌اند، مطابق شکل زیر است. اگر جرم نوسانگر A، ۴ برابر

جرم نوسانگر B باشد، در لحظه $t = 2\pi s$ انرژی پتانسیل نوسانگر A چند برابر انرژی جنبشی نوسانگر B است؟



(۱) $\frac{2}{9}$

(۲) $\frac{4}{9}$

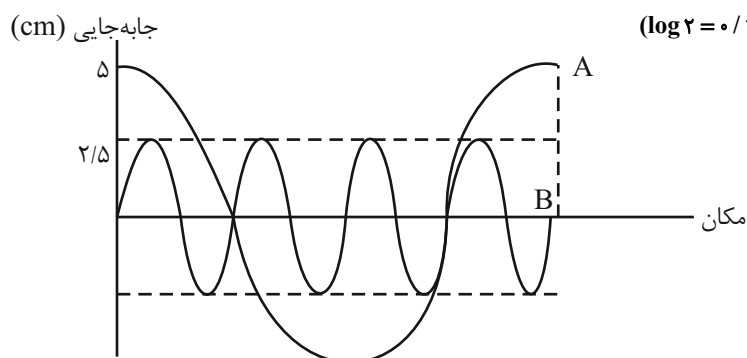
(۳) $\frac{1}{72}$

(۴) $\frac{1}{36}$

۴۸- نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B مطابق شکل زیر است. موج صوتی A در آب و موج صوتی B در هوا منتشر می‌شود. تراز

شدت صوت دریافتی در فاصله ۲ متری از چشمه موج A چند دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت دریافتی در فاصله ۴ متری از چشمه موج

B است؟ (تندی صوت در آب، ۴ برابر تندی صوت در هوا است و $\log 2 = 0.3$)



(۱) ۲۴

(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۶

۴۹- یک خازن تخت با صفحات موازی و دی‌الکتریکی با ضریب κ و ضخامت d در نظر بگیرید. اگر این دی‌الکتریک بتواند حداکثر شدت میدان

الکتریکی E_{max} را بدون فروریزش تحمل کند، بیشترین انرژی پتانسیل الکتریکی که می‌تواند در خازن ذخیره شود، کدام است؟

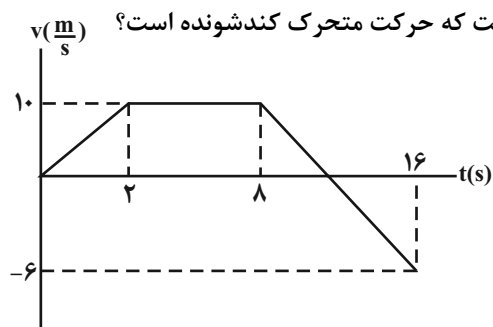
(۱) $\frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{A}{d} (\kappa E_{max} \cdot d)^2$

(۲) $\frac{1}{2} \epsilon_0 \kappa \frac{A}{d} (E_{max} \cdot d)^2$

(۳) $\frac{1}{2} \epsilon_0 \kappa \frac{A}{d^2} (E_{max} \cdot d)^2$

(۴) $\frac{1}{2} \epsilon_0 \kappa^2 A (E_{max} \cdot d)^2$

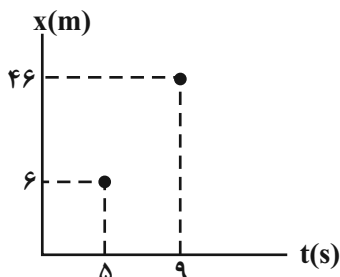
۵۰- نمودار سرعت - زمان یک متحرک که بر خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی



- که حرکت تندشونده است، چند برابر مسافت طی شده توسط آن در بازه زمانی است که حرکت متحرک کندشونده است؟
- (۱) $\frac{19}{25}$
 (۲) $\frac{25}{19}$
 (۳) $\frac{8}{25}$
 (۴) $\frac{25}{18}$

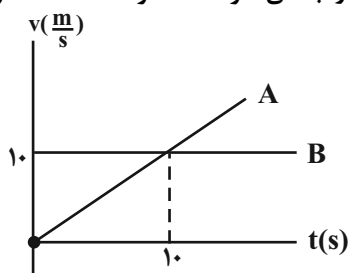
۵۱- نقاط روی نمودار مکان - زمان روبه‌رو، متعلق به متحرکی است که روی محور افقی با شتاب ثابت حرکت می کند. اگر تندی لحظه‌ای متحرک

در $t = 5s$ برابر $10 \frac{m}{s}$ و تندی متوسط آن در بازه $t = 5s$ تا $t = 9s$ برابر $12/5 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت اولیه این متحرک چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۰
 (۲) -۶۰
 (۳) -۲۰
 (۴) ۴۰

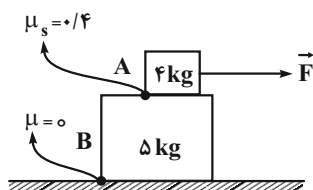
۵۲- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B بر روی خط راست مطابق شکل مقابل است. اگر در ابتدای حرکت متحرک A، ۱۸ متر



جلوتر از متحرک B باشد، فاصله زمانی دو بار سبقت متحرک‌ها از هم چند ثانیه است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۱۰
 (۳) ۱۶
 (۴) ۱۸

۵۳- در شکل زیر، حداکثر اندازه نیروی افقی $\vec{F}$ چند نیوتون باشد تا جسم A بر روی جسم B نلغزد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۱۴/۴
 (۲) ۲۱/۶
 (۳) ۲۸/۸
 (۴) ۳۶

۵۴- در مبدأ زمان، جسمی به جرم ۲ kg با تندی $15 \frac{m}{s}$ در جهت محور x روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک ایستایی ۰/۴ و ضریب اصطکاک

جنبشی ۰/۳ هم راستا با سطح، پرتاب می شود. اگر در لحظه $t_1 = 1s$ ، نیروی افقی ثابت F به بزرگی ۱۰ N در خلاف جهت حرکت جسم به آن

وارد شود، تکانه جسم در لحظه $t' = 5/5s$ چند واحد SI است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۲۴
 (۲) ۱۲
 (۳) -۱۲
 (۴) -۲۴

۵۵- موشکی با تندی ثابت ۷ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر ۸۰۰ ثانیه طول بکشد تا وزن موشک $\frac{4}{9}$ وزن آن روی سطح زمین

شود، تندی این موشک چند $\frac{\text{km}}{\text{s}}$ است؟ (شعاع کره زمین برابر با ۶۴۰۰km است.)

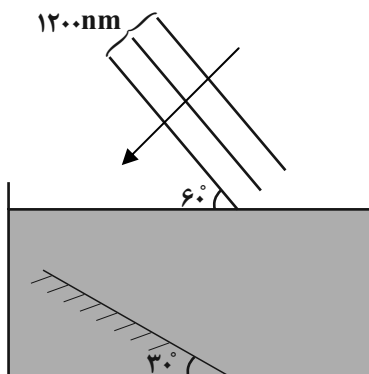
(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۲

۵۶- در شکل زیر، آینه را درون مایع طوری قرار می‌دهیم که زاویه بین پرتوی تابش و بازتابش نور تک فام از روی آن برابر با ۳۰ درجه شود. ضریب شکست مایع و طول موج نور در مایع بر حسب nm به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟ (پرتوی نور از هوا وارد مایع می‌شود.)

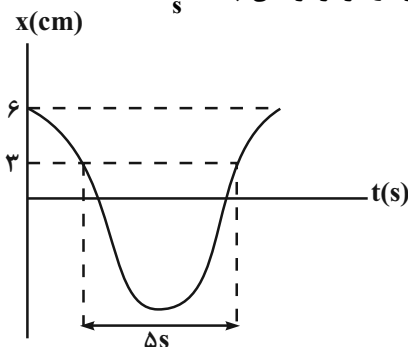
(۱) $200\sqrt{6}$ ، $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (۲) $200\sqrt{6}$ ، $\sqrt{3}$ (۳) $400\sqrt{6}$ ، $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۴) $400\sqrt{6}$ ، $\sqrt{\frac{3}{2}}$

۵۷- یک لامپ رشته‌ای با توان ۱۱۵/۲W توسط ناظری که در فاصله ۲km از آن قرار دارد دیده می‌شود. اگر قطر مردمک چشم ناظر ۲mm و طول موج نور لامپ ۶۰۰nm باشد، در هر ثانیه چه تعداد فوتون وارد مردمک‌های چشم ناظر می‌شود؟ (نور لامپ به‌طور عمودی به سطح

مردمک چشم می‌رسد، $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ و $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(۱) 18×10^7 (۲) $\frac{9}{4} \times 10^7$ (۳) 9×10^7 (۴) $\frac{9}{2} \times 10^7$

۵۸- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. تندی این نوسانگر در مرکز نوسان چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

(۱) $\frac{2\pi}{125}$ (۲) $\frac{4\pi}{125}$ (۳) $\frac{2\pi}{500}$ (۴) $\frac{4\pi}{500}$

۵۹- یک موج الکترومغناطیسی در حال انتشار در خلاف جهت محور y است. اگر در لحظه $t = 0$ در نقطه‌ای از فضا جهت میدان مغناطیسی در جهت مثبت محور x ها و مقدار آن نصف بیشینه مقدارش و اندازه آن در حال کاهش باشد، در لحظه $t = \frac{T}{4}$ ، میدان الکتریکی در همان نقطه در جهت و اندازه آن در حال است. (T ، دوره نوسان موج است.)

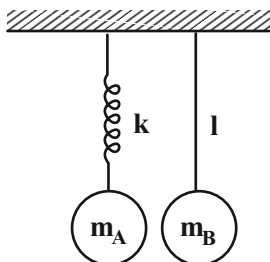
(۱) مثبت محور z - کاهش

(۲) منفی محور z - افزایش

(۳) مثبت محور z - افزایش

(۴) منفی محور z - کاهش

۶۰- در شکل زیر، اگر وزنه A با بسامد طبیعی خود به نوسان در آید، پدیده تشدید در آونگ ساده رخ می‌دهد. کدام گزینه رابطه بین ثابت فنر



(k) و طول آونگ (l) را به درستی نشان می‌دهد؟ (W_B, W_A به ترتیب وزن B و A می‌باشد)

$$W_A = 2kl \quad (۱)$$

$$W_B = kl \quad (۲)$$

$$W_A = kl \quad (۳)$$

$$W_B = 2kl \quad (۴)$$

۶۱- چند مورد از جملات زیر درباره لیزر درست است؟

(الف) فوتون‌هایی که باریکه لیزر را ایجاد می‌کنند هم بسامد، هم جهت و هم فاز هستند.

(ب) اساس کار لیزر، گسیلی است که در آن به فوتون ورودی نیاز داریم.

(پ) درخش‌های شدید نور معمولی و تخلیه‌های ولتاژ بالا راه‌های تأمین انرژی گسیل القایی است.

(ت) برای گسیل القایی الکترون برانگیخته، انرژی فوتون ورودی باید دقیقاً برابر با اختلاف انرژی با تراز پایینی باشد.

(ث) در ترازهای شبه پایدار، الکترون‌ها 10^{-8} s باقی می‌مانند.

(ج) افزایش وارونی جمعیت منجر به تضعیف نور لیزر می‌شود.

(چ) در گسیل خودبه‌خودی یک الکترون برانگیخته، فوتون‌ها در جهت کاتوره‌ای گسیل می‌شوند.

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۶۲- در طیف اتم هیدروژن، اختلاف کوتاه‌ترین طول موج دو رشته متوالی برابر 700 nm است. رشته‌های مورد نظر در کدام گزینه به درستی

آمده است؟ ($R = 0.1 \text{ nm}^{-1}$)

(۱) بالمر - پاشن

(۲) پاشن - براکت

(۳) لیمان - بالمر

(۴) براکت - پفوند

۶۳- دو بار نقطه‌ای با مقدارهای $+5 \mu\text{C}$ و $+4 \mu\text{C}$ در فضای مختصات دویبعی هستند و به یکدیگر نیروی الکتریکی 72 نیوتون وارد می‌کنند. اگر

بار $+4 \mu\text{C}$ در نقطه $(6 \text{ cm}$ و $2 \text{ cm})$ قرار داشته باشد و حاصل جمع طول و عرض نقطه‌ای که بار $+5 \mu\text{C}$ در آن قرار دارد، 9 cm باشد؛ طول

نقطه‌ای که بار $+5 \mu\text{C}$ در آن قرار دارد، برحسب سانتی‌متر کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

(۱) ۱

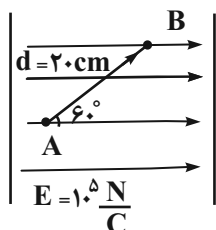
(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۱۰

۶۴- مطابق با شکل زیر، ذره باردار q ، از نقطه A با پتانسیل $-1000V$ به نقطه B می‌رسد. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی آن $20mJ$ کاهش یابد،

مقدار بار q چند میکروکولن بوده و پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟



(۱) $2, -11000$

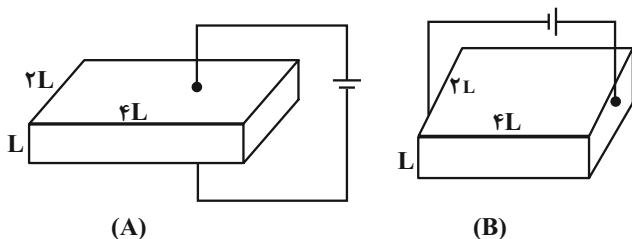
(۲) $2, -9000$

(۳) $-2, 9000$

(۴) $-2, 11000$

۶۵- مکعبی فلزی دارای مقاومت الکتریکی به ابعاد $4L$ ، $2L$ و L را مطابق شکل زیر در ۲ حالت A و B به یک باتری آرمانی متصل می‌کنیم.

نسبت جریان عبوری از باتری در حالت A به جریان عبوری از باتری در حالت B کدام است؟



(۱) 16

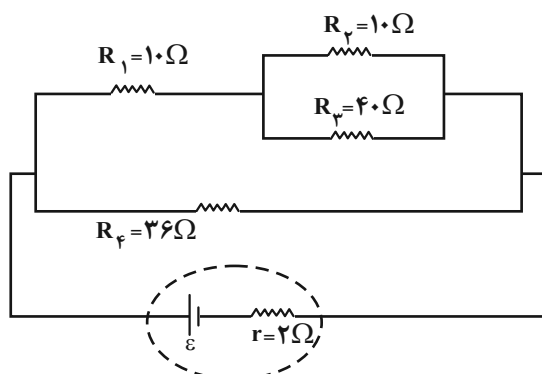
(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) 4

(۴) $\frac{1}{16}$

۶۶- در مدار شکل زیر، توان تلف شده در مقاومتی که در یک بازه زمانی یکسان، بیشترین انرژی الکتریکی را مصرف می‌کند، 40 وات است.

توان کل تولیدی باتری چند وات است؟



(۱) 126

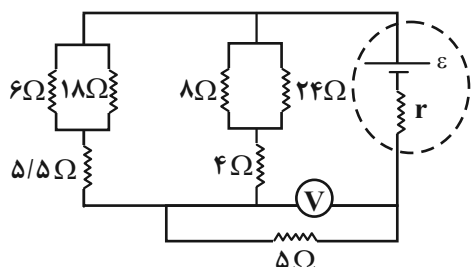
(۲) 108

(۳) 72

(۴) مقدار ϵ باید معلوم باشد.

۶۷- در مدار شکل زیر، با فرض اینکه ولت‌سنج آرمانی عدد $10V$ را نشان می‌دهد، اختلاف جریان الکتریکی عبوری از مقاومت 24 اهمی و 18

اهمی چند آمپر است؟



(۱) صفر

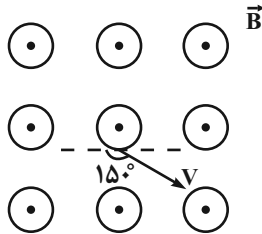
(۲) $0/5$

(۳) 1

(۴) $1/5$

۶۸- الکترونی با بار $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ مطابق شکل زیر با تندی $500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از یک میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۱۰۰ گاوس عبور می کند.

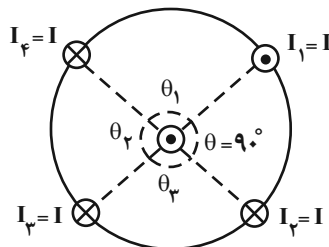
اندازه بر حسب نیوتون و جهت نیروی وارد بر الکترون از سمت میدان مغناطیسی به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده است؟



- (۱) 8×10^{-19} ، ↘
 (۲) 4×10^{-19} ، ↙
 (۳) 8×10^{-19} ، ↗
 (۴) 4×10^{-19} ، ↗

۶۹- چهار سیم راست و بلند حامل جریان های مساوی در جهت های نشان داده شده، در چهار نقطه روی محیط دایره ای قرار دارند. نیروی

مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریانی که از مرکز دایره می گذرد، در کدام جهت می باشد؟ ($\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta$)

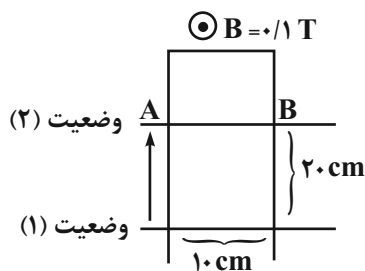


- (۱) ↖
 (۲) ↗
 (۳) ↙
 (۴) ↘

۷۰- در مدار شکل زیر، میله رسانای AB به اندازه ۲۰ سانتی متر به سمت بالا جابه جا می شود. اگر میدان ثابت ۱/۰ تسلا عمود بر سطح اعمال

شود و مقاومت مدار ۲۰ اهم باشد، مقدار بار عبوری از مدار در این جابه جایی چند میکروکولن است؟ (فقط میله AB مقاومت دارد).

- (۱) ۱۰۰
 (۲) ۱
 (۳) ۱۰
 (۴) ۰/۱



۷۱- اگر چگالی یک جسم مخروطی شکل، برابر با 2×10^{12} نانوگرم بر دسی متر مکعب و جرم آن ۴۰۰g و ارتفاع آن ۱۰cm باشد، مساحت سطح

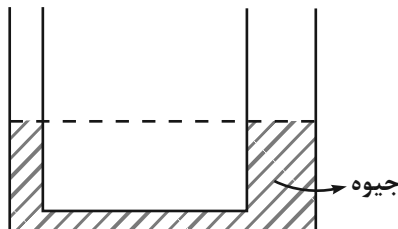
قاعده این جسم مخروطی شکل برابر چند متر مربع است؟

- (۱) ۶
 (۲) 6×10^{-2}
 (۳) 6×10^{-3}
 (۴) ۶۰

۷۲- مطابق با شکل زیر، در یک لوله U شکل که مساحت قاعده سمت راست آن، ۴ برابر مساحت قاعده سمت چپ آن است، مقداری جیوه در

حالت تعادل قرار دارد. اگر از شاخه سمت چپ، ۲۰ cm از مایعی به چگالی $\frac{8}{6} \frac{g}{cm^3}$ و از شاخه سمت راست، ۳۰ cm از مایعی به چگالی

$\frac{4}{3} \frac{g}{cm^3}$ روی جیوه بریزیم، اختلاف سطح آزاد مایعات در دو طرف لوله U شکل چند سانتی متر می شود؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = \frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$)



(۱) ۱/۵

(۲) ۶

(۳) ۱۰/۵

(۴) ۱۲/۵

۷۳- گلوله‌ای به جرم ۱۰۰ g با تندی $\frac{20}{9} \frac{m}{s}$ از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می شود و تا ارتفاع ۱۸ m از سطح زمین بالا

می‌رود. اگر گلوله را در همان ارتفاع ۱۸ متری رها کنیم، تقریباً با تندی چند متر بر ثانیه به سطح زمین می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۲۰

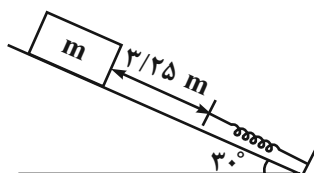
(۲) ۱۶/۹

(۳) ۱۹

(۴) ۱۷/۹

۷۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۵۰ g را از بالای سطح شیبدار که در انتهای آن فنری به جرم ناچیز قرار دارد، رها می‌کنیم. سطح شیبدار دارای اصطکاک بوده و به ازای هر متر حرکت جسم روی آن ۲ J از انرژی مکانیکی جسم تلف می‌شود. اگر پس از برخورد جسم به فنر، بیشینه

فشرده‌گی فنر به اندازه ۵۵ cm باشد، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جسم و فنر در این حالت چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۱۱/۴

(۲) ۷/۵

(۳) ۳

(۴) ۱/۹

۷۵- نیم‌لیتر آب با دمای $2^\circ C$ را درون یک گرمکن الکتریکی با توان ۵ kW می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. اگر تمام انرژی الکتریکی صرف گرم کردن آب شود، ارتفاع آب درون گرمکن در بازه زمانی $7/5 \leq t \leq 3/4 s$ چگونه تغییر می‌کند؟ (انبساط حجمی گرم‌کن قابل نظر است و آب در هیچ مرحله‌ای از گرم‌کن بیرون نمی‌ریزد.)

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{kJ}{kg^\circ C} \right)$$

(۱) همواره کاهش می‌یابد.

(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) همواره افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.



۷۶- عناصر X و Y به ترتیب اولین و دومین عنصری هستند که مجموع $n+1$ برای الکترون‌های آخرین زیرلایه آن‌ها برابر ۱۲ است. کدام

گزینه در مورد این دو عنصر به درستی بیان شده است؟

(۱) تفاوت شمار پروتون‌های آن‌ها، برابر عدد اتمی عنصر X است.

(۲) بیش از ۷۰ درصد زیرلایه‌های این عناصر از الکترون پر شده است.

(۳) می‌توانند ترکیباتی با فرمول شیمیایی CX_2 و YCl_2 تشکیل دهند.

(۴) با گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسند.

۷۷- کدام گزینه در رابطه با اتم هیدروژن و طیف نشری خطی آن نادرست است؟

(۱) خط حاصل از انتقال الکترون از لایه ۳ به ۲ بیشترین فاصله را از سایر خطوط طیف نشری خطی در ناحیه مرئی دارد.

(۲) انرژی لایه‌های پیرامون هسته اتم هیدروژن تحت تأثیر میزان بار مثبت درون هسته می‌باشد.

(۳) در اتم‌های هیدروژن برانگیخته مقصد الکترون‌ها در تمامی انتقالات برای بازگشت به حالت پایدارتر، لایه دوم است.

(۴) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کوتاه‌ترین طول موج نور مرئی مربوط به انتقال الکترون از لایه ۶ به ۲ است.

۷۸- عنصر ${}^{40}_{18}X$ با جرم اتمی میانگین $41/4 \text{ amu}$ دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است. اگر درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ با ۲۰ نوترون برابر ۴۰

درصد و درصد فراوانی ایزوتوپ دیگر با ۲۲ نوترون دو برابر سنگین‌ترین ایزوتوپ باشد، شمار نوترون‌های سنگین‌ترین ایزوتوپ کدام است؟

(جرم اتمی را به تقریب برابر با عدد جرمی در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۳

(۲) ۲۵

(۳) ۲۶

(۴) ۲۴

۷۹- کدام گزینه نادرست است؟ ($O=16, N=14, C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) تعداد ذره‌های زیراتمی ${}^{68}_{28}A^{3+}$ ، چهار برابر تعداد ذره‌های زیراتمی ${}^{14}_5B^{3-}$ است.

(۲) جرم یون ${}^{51}_{24}Cr^{3+}$ حدود ۱۷ برابر جرم رادیوایزوتوپی از هیدروژن است که در طبیعت یافت می‌شود.

(۳) اگر جرم ${}^{22}_{10}X$ مولکول از ترکیب N_2O_m برابر $5/4$ گرم باشد، مقدار m برابر ۳ است.

(۴) تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در ۲۹ گرم استون با تعداد اتم‌های اکسیژن موجود در یک مول HNO_3 برابر است.

۸۰- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست می‌باشند؟ ($O=16 \text{ g.mol}^{-1}$)

الف) اوزون نسبت به اکسیژن نقطه جوش و واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

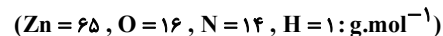
ب) تشکیل اوزون از واکنش بین اتم اکسیژن با مولکول اکسیژن منجر به تولید تابش فرابنفش می‌شود.

پ) با تبدیل $9/6$ گرم گاز اکسیژن به اوزون، $0/3$ مول فراورده حاصل می‌شود.

ت) در بین اتم‌های اکسیژن موجود در مولکول اوزون، ۳ نوع عدد اکسایش متفاوت مشاهده می‌شود.

(۱) الف - پ (۲) ب - ت (۳) الف - ت (۴) ب - پ

۸۱- با توجه به معادله موازنه نشده: $\text{Zn(s)} + \text{HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Zn(NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{NO(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ کدام موارد از مطالب بیان شده درست است؟



الف) اختلاف مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و مجموع ضرایب فراورده‌ها برابر ۳ است.

ب) در صورت مصرف ۳/۴ گرم ماده محلول در آب، بیش از ۳/۴ گرم ماده محلول در آب تولید می‌شود.

پ) با انجام واکنش در ظرفی سرباز جرم محتویات درون ظرف به تدریج کاهش می‌یابد.

ت) با انجام واکنش، سه ترکیب گوناگون از مصرف دو ترکیب دیگر تولید می‌گردد.

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

۸۲- اگر بر اثر واکنش جرم یکسانی از سدیم و منیزیم با هیدروکلریک اسید، جمعاً ۷ لیتر گاز هیدروژن در شرایط یکسان از نظر فشار و دما

تولید شود، اختلاف حجم گاز تولید شده در دو واکنش چند لیتر است؟ ($\text{Mg} = 24, \text{Na} = 23: \text{g.mol}^{-1}$)

- a) $\text{Na(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$
 b) $\text{Mg(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ (معادله واکنش موازنه شود.)

(۱) ۱/۱

(۲) ۱/۲

(۳) ۲/۲

(۴) ۲/۴

۸۳- مقدار مشخصی محلول ۶۸ درصد جرمی AgNO_3 با مقدار کافی از محلول سدیم کلرید ۲ مولار به طور کامل واکنش می‌دهد. غلظت یون

Na^+ در محلول نهایی چند مولار می‌شود؟ (چگالی محلول AgNO_3 برابر $1/5 \text{ g.ml}^{-1}$ است.) ($\text{Ag} = 108, \text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱/۵

(۲) ۱/۲

(۳) ۱

(۴) ۰/۸

۸۴- به ۱۵۰g محلول ۲۰٪ جرمی KNO_3 در دمای 20°C چند گرم آب 20°C اضافه کنیم تا بتواند هم جرم با نمک موجود در ۲۹۰g محلول

سیرشده KNO_3 در دمای 30°C ، نمک KNO_3 را در خود حل کرده و به حالت سیرشده دربیاورد؟ (انحلال پذیری KNO_3 در دماهای 20°C

و 30°C را به ترتیب ۳۰ و ۴۵ گرم در ۱۰۰g آب در نظر بگیرید.)

(۱) ۳۰۰

(۲) ۲۸۰

(۳) ۲۶۰

(۴) ۲۴۰

۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آب و هگزان مخلوطی ناهمگن را تشکیل می‌دهند که هگزان به دلیل چگالی کمتر نسبت به آب در بالای این مخلوط قرار می‌گیرد.

(۲) به دلیل بیشتر بودن نیروی جاذبه میان مولکول‌های آب و اتانول در محلول اتانول در آب نسبت به میانگین نیروی جاذبه میان مولکول‌های آب خالص و اتانول خالص، فرآیند انحلال آن‌ها منجر به تشکیل محلول می‌شود.

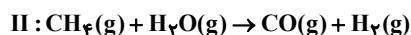
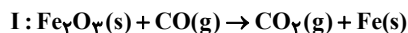
(۳) در اثر انحلال سدیم کلرید در آب نیروی جاذبه یون - دوقطبی موجب ایجاد یون‌های آب پوشیده فقط در بخش‌های مشخصی از محلول می‌شود.

(۴) مولکول‌های آب در حالت مایع مانند یخ دارای پیوندهای هیدروژنی در میان خود بوده و برخلاف آن روی هم لغزیده و جابه‌جا می‌شوند.

۸۶- کدام گزینه دربارهٔ اتانول، استون و هگزان نادرست است؟

- (۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار اتانول و استون برابر است.
 (۲) اگر در ساختار حلالی که دارای پیوند دوگانه است، شمار هیدروژن‌ها برابر n باشد، شمار هیدروژن‌های حلالی که گشتاور دوقطبی آن تقریباً صفر است، $2n + 2$ است.
 (۳) نسبت مجموع شمار پیوندهای $C-C$ در هگزان و اتانول به شمار همین پیوند در استون برابر نصف شمار هیدروژن‌های استون است.
 (۴) فقط حلالی که ناقطبی است، توانایی حل کردن چربی‌ها را در خود دارد.

۸۷- اگر قرار باشد برای استخراج ۱۷۵ گرم فلز آهن با درصد خلوص ۶۴ درصد از طریق واکنش (I)، گاز مورد نیاز برای انجام واکنش را از واکنش (II) تهیه کنیم، به چند گرم متان با درصد خلوص ۷۵ نیاز است؟ (بازده هر دو واکنش را ۸۰ درصد در نظر بگیرید و معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شوند). ($Fe = 56, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)



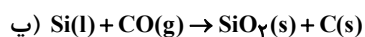
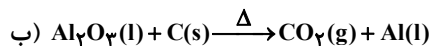
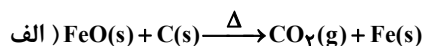
(۱) ۳۶

(۲) ۱۰۰

(۳) ۲۷۳

(۴) ۶۰

۸۸- کدام واکنش (های) زیر به شکلی که نوشته شده‌اند، انجام پذیر است؟



(۴) (ب) و (پ)

(۳) (الف) و (پ)

(۲) (الف) و (ب)

(۱) فقط (الف)

۸۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

«آلکانی، نسبت به»

(۱) با جرم مولی ۸۶ گرم بر مول - سبک‌ترین آلکان راست زنجیر مایع موجود در دمای اتاق، درصد جرمی هیدروژن بیشتری دارد.

(۲) با مدل گلوله و میله - ساده‌ترین آلکانی که دارای شاخهٔ فرعی اتیل است، ۶ پیوند $C-H$ کمتر دارد.



(۳) راست‌زنجیر که از سوختن کامل ۶ گرم آن در شرایط استاندارد، ۱۱/۲ لیتر آب به دست می‌آید - آلکان راست زنجیری با ۵ گروه CH_3 ، مقاومت بیشتری در برابر جاری شدن از خود نشان می‌دهد.

(۴) با ۱۰ خط در فرمول پیوند - خط فاقد شاخه - آلکان راست زنجیری که اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن و کربن آن برابر ۱۴ است، چسبندگی بیشتری دارد.

۹۰- مخلوطی به جرم ۷۱ گرم شامل بنزن و نفتالن با ۶۱/۶ لیتر گاز هیدروژن به طور کامل واکنش می‌دهد. تقریباً چند درصد جرمی مخلوط اولیه

بنزن بوده و اختلاف جرم مولی دو ترکیب سیرشدهٔ حاصل برابر با جرم مولی کدام ترکیب است؟ (شرایط را استاندارد در نظر بگیرید و

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

(۱) ۵۵ - بوتن

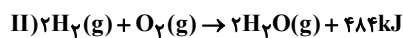
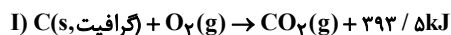
(۲) ۵۵ - بوتین

(۳) ۴۵ - بوتین

(۴) ۴۵ - بوتن

۹۱- اگر در دو واکنش I و II، در شرایط یکسان گرمای یکسانی آزاد شده باشد، نسبت جرم اکسیژن مصرفی در واکنش II به جرم گرافیت

ناخالص مصرفی در واکنش I به تقریب کدام است؟ (درصد خلوص گرافیت ۸۰ می‌باشد.) ($C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) ۵۷ / ۰

(۲) ۸۱ / ۰

(۳) ۲۳ / ۱

(۴) ۷۳ / ۱

۹۲- در کدام یک از فرآیندها و واکنش‌های زیر محتوای انرژی مواد افزایش نمی‌یابد؟

(۱) تبدیل گرافیت به الماس

(۲) تبدیل هیدرازین به آمونیاک

(۳) تولید اوزون از گاز اکسیژن

(۴) تصعید چهارمین هالوژن جدول تناوبی

۹۳- در اثر سوختن کامل ۱۷/۵ گرم گاز اتن با درصد خلوص ۸۰ درصد، ۶۴۶ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. آنتالپی پیوند $O=O$ برحسب کیلوژول

بر مول کدام است؟ ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

پیوند	$C=O$	$O-H$	$C-H$	$C=C$
میانگین آنتالپی پیوند (KJ.mol^{-1})	۸۰۰	۴۶۳	۴۱۵	۶۱۵

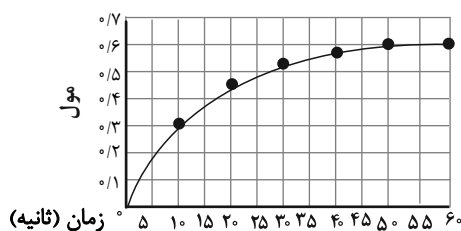
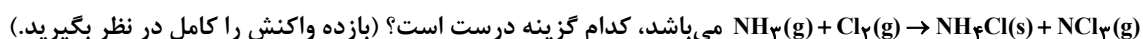
(۱) ۳۴۸

(۲) ۳۸۱

(۳) ۴۳۶

(۴) ۴۹۵

۹۴- با توجه به نمودار «مول - زمان» داده شده، که مربوط به واکنش ۸۰ / ۰ مول آمونیاک مطابق واکنش موازنه نشده:



(۱) سرعت متوسط تولید NCl_3 برابر 0.01 mol.s^{-1} می‌باشد.

(۲) در ده ثانیه ابتدایی واکنش، ۴ / ۰ مول NH_3 مصرف شده است.

(۳) در ۲۰ ثانیه نخست از آغاز واکنش ۹ / ۰ مول فراورده تولید شده است.

(۴) سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی داده شده برابر با 0.01 mol.s^{-1} می‌باشد.

۹۵- جدول زیر، روند تغییر تعداد مول‌های مواد شرکت کننده در یک واکنش شیمیایی را نشان می‌دهد. با توجه به داده‌های زیر، نسبت مجموع

ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها کدام بوده و حاصل $\frac{x+y}{3}$ به تقریب کدام است؟

زمان (s) \ مول	۱۰	۲۰	۳۰
A	۲/۸	۱/۸	۱/۳
B	۰/۸	x	۱/۴
C	۰/۴	۰/۶	y

$$(۱) \quad ۰/۶ - ۰/۶۳$$

$$(۲) \quad ۰/۶ - ۰/۹۳$$

$$(۳) \quad ۱/۲ - ۰/۶۳$$

$$(۴) \quad ۱/۲ - ۰/۹۳$$

۹۶- اگر تعداد پیوندهای دوگانه (کربن - کربن) در ساختار یک نمونه از پلی استیرن، $\frac{1}{3}$ برابر تعداد پیوندهای سه گانه در ساختار یک نمونه پلی

سیانواتن باشد، مجموع جرم اتم‌های کربن در پلی استیرن چند برابر جرم اتم‌های نیتروژن در پلی سیانواتن است؟

$$(C=۱۲, N=۱۴: g.mol^{-1})$$

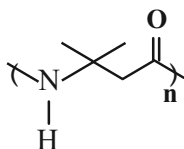
$$(۱) \quad \frac{4}{7}$$

$$(۲) \quad \frac{3}{7}$$

$$(۳) \quad \frac{16}{7}$$

$$(۴) \quad \frac{16}{21}$$

۹۷- کدام موارد زیر درباره ساختار پلیمر داده شده درست‌اند؟



(الف) پلیمر داده شده دارای گروه‌های عاملی کتونی و آمینی است.

(ب) مونومر سازنده دارای فرمول مولکولی C_5H_9NO است.

(پ) پلیمر حاصل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود را دارد.

(ت) در لایه ظرفیت اتم‌های مونومر آن ۵ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

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

۹۸- الگوی تشکیل تفلون همانند کدام پلیمر است و پلیمر سازنده جلیقه ضدگلوله از چه نوعی می‌باشد؟

(۱) پلی اتن - پلی استر

(۲) پلی اتن - پلی آمید

(۳) پلی استر - پلی اتن

(۴) پلی آمید - پلی اتن

۹۹- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

(۱) وازلین دارای فرمول تقریبی $C_{77}H_{154}$ می‌باشد که به خوبی در هگزان حل می‌شود.

(۲) در هر مولکول اوره $(Co(NH_2)_2)$ ۸ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(۳) گرانیوی وازلین نسبت به گریس بیشتر می‌باشد.

(۴) اتیلن گلیکول به خوبی در آب حل شده و باعث کاهش نقطه انجماد محلول می‌شود.



۱۰۰- ۱۳۰ گرم از نوعی صابون مایع فاقد اتم فلزی، دارای $1/512 \times 10^{25}$ پیوند اشتراکی است. این مقدار صابون با مقدار کافی محلول کلسیم کلرید وارد واکنش شده و $87/2$ گرم رسوب تولید می‌شود. بازده درصدی این واکنش کدام است؟ (در ساختار هر مولکول صابون، ۳ پیوند دوگانه وجود دارد و $N_A \approx 6 \times 10^{23}$ است) ($Ca = 40, Cl = 35/5, O = 16, N = 14, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) ۵۰

(۲) ۶۶/۶

(۳) ۷۵

(۴) ۸۳/۴

۱۰۱- رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟

(۱) محلول ۰/۰۰۰۲ مولار هیدروبرمیک اسید

(۲) محلول ۰/۰۰۲ مولار نیتریک اسید

(۳) محلول ۰/۰۲ مولار استیک اسید با درجه یونش ۰/۳

(۴) محلول ۰/۰۰۰۵ مولار HF با درصد یونش ۲۴

۱۰۲- pH محلول حاصل از مخلوط کردن ۶۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار نیتریک اسید و ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۲ مولار سدیم

هیدروکسید چقدر و غلظت نمک حاصل به تقریب چند مولار است؟ ($\log 2 \approx 0/3$)

(۱) $11/3 - 0/06$ (۲) $2/7 - 0/06$ (۳) $11/3 - 0/02$ (۴) $2/7 - 0/02$

۱۰۳- تیغه‌هایی مشابه از چهار فلز درون محلول‌های ۱ مولار با دمای $20^\circ C$ قرار گرفته و پس از مدتی نتایج زیر مشاهده می‌شود. کدام عبارت در مورد آن‌ها درست است؟

تیغه	محلول	دمای نهایی ($^\circ C$)
A	BSO_4	۲۵
B	CNO_3	۲۷
C	DSO_4	۲۰
B	DSO_4	۲۳

(۱) ترتیب قدرت کاهندگی به صورت $B > A > D > C$ است.

(۲) محلول BSO_4 را در ظرفی از جنس D نمی‌توان نگهداری کرد.

(۳) واکنش $ASO_4 + C \rightarrow$ انجام پذیر نیست.

(۴) قوی‌ترین اکسنده بین این ذره‌ها می‌تواند C^{2+} باشد.

۱۰۴- تعداد الکترون مبادله شده در تهیه ۱/۰۸ کیلوگرم فلز آلومینیوم در فرآیند هال با تعداد الکترون مبادله شده در فرآیند برقکافت منیزیم

کلرید برابر است. چند لیتر گاز کلر در شرایط استاندارد (STP) طی برقکافت منیزیم کلرید حاصل می‌شود؟ ($Al = 27g.mol^{-1}$)

(۱) ۴۴۸

(۲) ۸۹۶

(۳) ۱۳۴۴

(۴) ۱۳۷۸

۱۰۵- عدد اکسایش گونه‌های نشان‌دار شده در کدام موارد نادرست است؟

(الف) $NH_4^+ \Rightarrow N = -3$

(ب) $NO_3^- \Rightarrow N = +5$

(پ) $SO_3 \Rightarrow S = +6$

(ت) $SO_4^{2-} \Rightarrow S = +4$

(۴) فقط (ت)

(۳) فقط (الف)

(۲) (ب) و (ت)

(۱) (الف) و (پ)

۱۰۶- کدام گزینه درباره یون‌های پایدار عناصر زیر درست است؟

گروه \ دوره	۱	۲
۲	A	B
۳	C	D

(۱) چگالی بار آنیون D از چگالی بار کاتیون A بیشتر است.

(۲) بیشترین چگالی بار مربوط به کاتیون D و کمترین چگالی بار مربوط به کاتیون C است.

(۳) شعاع یونی و شعاع اتمی B از A کوچک‌تر است.

(۴) بیشترین شعاع یونی مربوط به کاتیون D است.

۱۰۷- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) جامدهای یونی از ذره‌های باردار تشکیل شده و رسانای جریان برق هستند.

(ب) آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم فلوئورید از آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم اکسید بیشتر است.

(پ) مدل دریای الکترونی می‌تواند همه رفتارهای فیزیکی فلزها را توجیه کند.

(ت) مقاومت تیتانیوم و فولاد در برابر سایش مشابه است.

(ث) هر ترکیب یونی در ساختار خود اتم فلزی دارد.

(۴) ب، ت

(۳) ب، پ، ت

(۲) پ، ث

(۱) آ، ب، ث

۱۰۸- با به کار بردن کاتالیزگر در یک واکنش چند مورد از موارد زیر رخ می‌دهد؟

(الف) افزایش زمان انجام واکنش

(ب) تغییر مسیر انجام واکنش

(ج) کاهش مقدار اختلاف انرژی فعالسازی واکنش‌های رفت و برگشت

(د) کاهش مقدار E_a رفت

(ه) افزایش مقدار فراورده نهایی

(و) کاهش آلودگی محیط زیست در بعضی از صنایع

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۱

۱۰۹- کدام موارد از مطالب زیر در رابطه با واکنش تعادلی $Q + HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$ که در یک ظرف دربسته به حجم یک لیتر برقرار

است نادرست است؟

(الف) با کاهش دمای سامانه، pH محلول تعادلی نیز کاهش می‌یابد.

(ب) افزودن $NH_3(g)$ یا $NaOH(s)$ به سامانه سبب جابه‌جایی تعادل به سمت راست می‌شود.

(پ) اگر $[OH^-] = 5 \times 10^{-10}$ باشد، pH محلول در دمای اتاق برابر ۵/۳ است.

(ت) انتقال محتویات سامانه به یک ظرف حجیم‌تر بر مقدار ثابت تعادل و جابه‌جایی تعادل بی‌تأثیر است.

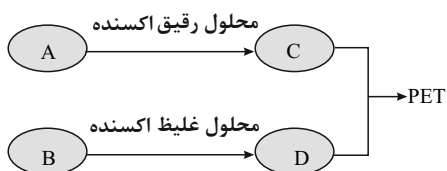
(۴) (الف) و (پ)

(۳) (ب) و (ت)

(۲) (پ) و (ت)

(۱) (الف) و (ب)

۱۱۰- با توجه به شکل زیر کدام موارد از عبارت‌های زیر در ارتباط با شرکت‌کننده‌های واکنش تولید PET صحیح است؟



(الف) ترکیب D یک الکل دو عاملی بوده که شناخته شده‌ترین کاربرد آن استفاده به عنوان ضدیخ است.

(ب) گونه A، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است و از آن برای ساخت مواد گوناگون می‌توان بهره برد.

(ج) در بین چهارگونه مجهول، تنها گونه D قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی است.

(د) بازده واکنش تبدیل B به D حتی در دماهای بالا هم مطلوب نخواهد بود.

(۴) (الف) و (ج)

(۳) (ب) و (د)

(۲) (ج) و (د)

(۱) (الف) و (ب)

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۲۳



آزمون جامع پنجم

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- اگر $a = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{10}}{\sqrt{2} + \sqrt{10}}$ باشد، حاصل $\left[\frac{45}{a+7} \right]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۷
(۴) ۸

۱۱۲- بازه‌های $A = (n, 2n+3)$ و $B = \left(\frac{16}{n}, \frac{3n+12}{2}\right)$ مفروض هستند. به‌ازای چند مقدار طبیعی برای n ، مجموعه $A - B$ تهی است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۱۳- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، مجذور (مربع) جمله پنجم برابر با ۵ برابر جمله هفتم است. همچنین مجذور جمله دهم، برابر با ۴۰ برابر جمله دوازدهم است. مجموع جملات سوم و هشتم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۸
(۲) ۳۵
(۳) ۴۰
(۴) ۴۵

۱۱۴- تمام نقاط با طول صحیح روی نمودار تابع $y = \frac{2x+3}{x-1}$ را در نظر بگیرید که عرض آن‌ها در بازه $(-2, 1)$ قرار دارد. حاصل ضرب عرض این نقاط

کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{8}$
(۲) $\frac{1}{8}$
(۳) $-\frac{3}{8}$
(۴) $\frac{3}{8}$

۱۱۵- طول یک مستطیل، ۲ واحد از دو برابر عرض آن بیشتر است. اگر ۲ واحد به عرض و ۵ واحد به طول این مستطیل افزوده شود، مساحت مستطیل جدید $\frac{9}{4}$ برابر مساحت مستطیل اولیه خواهد شد. محیط مستطیل اولیه کدام است؟

- (۱) ۴۰
(۲) ۲۸
(۳) ۴۲
(۴) ۱۴

۱۱۶- خط افقی به معادله $y = 6$ همواره بالای سهمی به معادله $y = (a-3)x^2 + 4x + a$ قرار گرفته است. اگر حداقل فاصله نقاط سهمی از این خط برابر با ۳ باشد، عرض نقطه برخورد این سهمی با خط به معادله $x = -1$ کدام است؟

- (۱) -۵
(۲) ۳
(۳) -۳
(۴) ۵

۱۱۷- اگر رابطه $g = \{(3, a^2 - 3a), (5, 7), (a, a+2), (3, a+5), (\frac{12}{a+1}, a-1), (a-1, 1)\}$ نمایش دهنده یک تابع باشد، مقدار $g(g(2)) + a$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) ۹
(۴) ۱۰

۱۱۸- مجموعه زوج مرتب‌های $f = \{(4, 18-n), (-1, n-6), (7, 3n-2), (2, 2n-4)\}$ مفروض است. اگر این رابطه یک تابع «صعودی» باشد، مجموع

مقادیر صحیح ممکن برای n کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۳
(۳) ۱۸
(۴) ۲۵

۱۱۹- اگر $f(x) = \sqrt{x+a} + b$ و $g(x) = x^2$ باشد، نمودار توابع f و $g \circ f$ بر روی محور عرض‌ها و همچنین در نقطه‌ای به طول ۵- روی محور طول‌ها یکدیگر را قطع می‌کنند. مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۱۱
(۲) ۹
(۳) ۷
(۴) ۵

۱۲۰- وارون تابع f به صورت $f^{-1} = \{(5, -\frac{1}{4}), (-3, \frac{1}{9}), (2, 4), (-1, 0)\}$ داده شده است. اگر $g(x) = -8x\sqrt{|x|}$ و $f(g^{-1}(2a-1)) = 5$ باشد، حاصل $f^{-1}(a-4)$

کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$
(۲) $-\frac{1}{4}$
(۳) ۴
(۴) صفر

۱۲۱- اگر چند جمله‌ای $P(x) = x^3 + ax^2 + bx - 6$ بر هر یک از عبارت‌های $x-1$ و $x+2$ بخش پذیر باشد، باقیمانده تقسیم این چند جمله‌ای

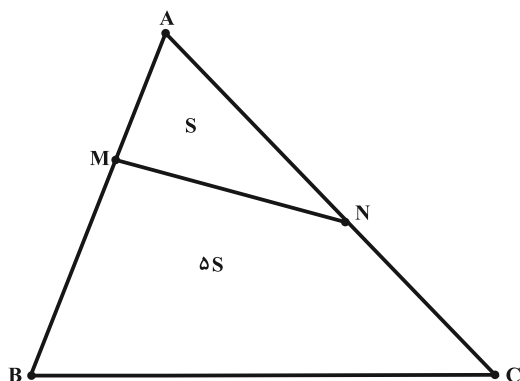
بر $x+1$ کدام است؟

- (۱) -۲۴
(۲) -۸
(۳) -۴
(۴) ۲۰

۱۲۲- در مثلث ABC مطابق شکل زیر، نقاط M و N به ترتیب روی اضلاع AB و AC قرار دارند؛ به طوری که مساحت چهارضلعی $BMNC$ ، ۵

برابر مساحت مثلث AMN است. اگر $4AM = 3AC$ باشد، مقدار $\frac{AN}{AB}$ کدام است؟

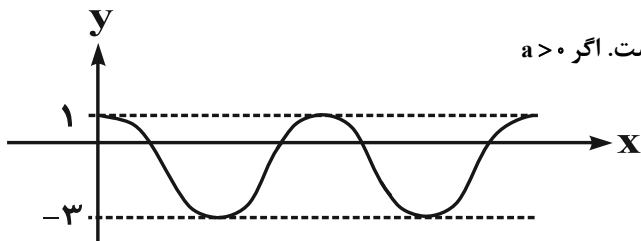
- (۱) $\frac{2}{9}$
(۲) $\frac{4}{15}$
(۳) $\frac{1}{8}$
(۴) $\frac{3}{20}$



۱۲۳- مقدار عددی عبارت $A = \sqrt{2} \tan(17\alpha) + 2 \tan(13\alpha)$ به ازای $\alpha = 15^\circ$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۷
(۳) $4\sqrt{3} - 1$
(۴) $1 - 4\sqrt{3}$

۱۲۴- در شکل زیر نمودار تابع $f(x) = -1 + 2 \cos(ax)$ در بازه $[0, \frac{8\pi}{3}]$ رسم شده است. اگر $a > 0$ باشد، مقدار تابع $g(x) = \sin(ax + \frac{\pi}{4})$ در نقطه $x = \frac{7\pi}{18}$ کدام است؟

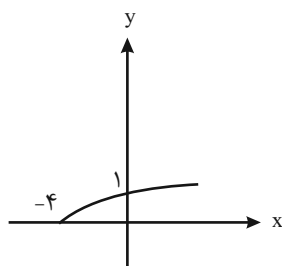


- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $-\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۲۵- انتهای کمان‌های جواب معادله $\sin 2x + \cos(\frac{3\pi + 2x}{2}) = 0$ بر روی دایره مثلثاتی، رئوس یک چهارضلعی را تشکیل می‌دهند. مساحت این چهارضلعی کدام است؟

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

۱۲۶- شکل زیر، بخشی از نمودار تابع $f(x) = a + \log_b(x + c)$ را نشان می‌دهد. اگر $c - 2b = 4$ باشد، مقدار $f(24)$ کدام است؟

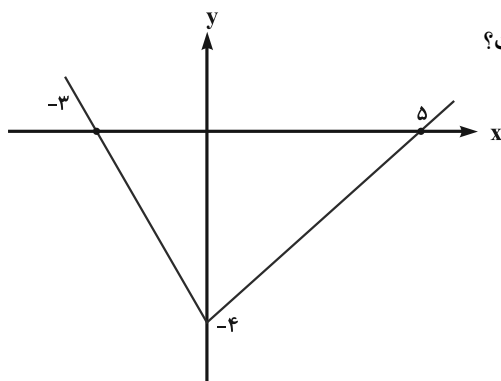


- (۱) ۵
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۲۷- در ۲۵ داده‌ی آماری، میانگین و انحراف معیار به ترتیب ۳۰ و ۸ می‌باشد. اگر داده‌های ناجور ۱۰، ۱۵، ۴۵ و ۵۰، از بین آنها حذف شوند، واریانس داده‌های باقیمانده، کدام است؟

- (۱) $14/72$
(۲) $14/81$
(۳) $15/33$
(۴) $16/66$

۱۲۸- با توجه به نمودار تابع f که از دو نیم‌خط تشکیل شده است، حاصل عبارت زیر کدام است؟



$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2 \cdot x}{4 - |f(x)|} + \lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{2f(x)}{x + 3}$$

- (۱) ۲۱
(۲) ۲۹
(۳) -۲۱
(۴) -۲۹



۱۲۹- تابع با ضابطه $f(x) = (a^2 - a)[x^2] + (a - 1)[x] + 1$ بر روی مجموعه اعداد حقیقی ($\mathbb{R}$) پیوسته است. مقدار $f(a) + a$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) صفر
(۴) -۱

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{k^x - \gamma + k[\frac{x}{\gamma}]}{\cos(\frac{x}{\gamma})} = +\infty$$

۱۳۰- به ازای کدام یک از مقادیر زیر برای k ، رابطه روبه‌رو برقرار است؟

- (۱) ۳
(۲) ۲
(۳) -۲
(۴) -۳

۱۳۱- نقاط $A(1,1)$ و $B(5,3)$ مفروض‌اند. اگر پاره خط AB در نقطه وسط خود بر منحنی $y = \sqrt{ax+b}$ مماس باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) -۲
(۴) ۴

۱۳۲- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 - 16}{x}$ ، آهنگ تغییر متوسط در بازه $[a, a+12]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای در نقطه $x = 2a$ برابر است. آهنگ تغییر متوسط این تابع در بازه $[1, a]$ کدام است؟ ($a > 1$)

- (۱) ۵
(۲) $\frac{11}{3}$
(۳) ۲
(۴) $\frac{5}{4}$

۱۳۳- مستطیلی در ناحیه اول دستگاه مختصات قرار دارد؛ به طوری که دو رأس آن روی محور x ها و دو رأس دیگر آن روی خط به معادله $y = x$ و

منحنی $y = \sqrt{a-x}$ واقع‌اند. اگر بیشترین مساحت ممکن برای این مستطیل برابر ۳ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

۱۳۴- چند عدد چهار رقمی زوج می‌توان ساخت که ارقام آن از چپ به راست اکیداً صعودی (افزایشی) باشند؟

- (۱) ۴۶
(۲) ۶۳
(۳) ۸۰
(۴) ۱۲۶

۱۳۵- دو تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال یکی از اعداد ظاهر شده، حداقل ۲ واحد بزرگ‌تر از دیگری است؟

(۱) $\frac{4}{9}$

(۲) $\frac{5}{18}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{5}{9}$

۱۳۶- احتمال اینکه فرهاد در کنکور سراسری پذیرفته شود، $\frac{3}{4}$ احتمال قبولی سینا در کنکور است. می‌دانیم پایه درسی سینا بسیار قوی است و

احتمال قبول نشدن او کمتر از ۵۰ درصد است. اگر احتمال اینکه «فقط فرهاد» در کنکور پذیرفته شود برابر $\frac{1}{6}$ باشد، با کدام احتمال «دقیقاً

یکی» از آن‌ها در کنکور پذیرفته می‌شود؟

(۱) $\frac{5}{12}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{5}{6}$

۱۳۷- در مثلث ABC، پاره‌خط BD نیمساز زاویه B است. نقطه E روی ضلع AB چنان قرار دارد که $ED \perp BD$ می‌باشد. اگر $AB = 30$ و $AE = 6$ ،

طول ضلع BC کدام است؟

(۲) ۱۸

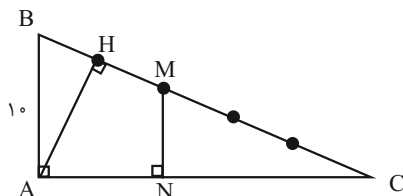
(۱) ۱۲

(۴) ۲۴

(۳) ۲۰

۱۳۸- در شکل زیر، در مثلث قائم‌الزاویه ABC، وتر BC به ۵ قسمت مساوی تقسیم شده است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، طول

پاره‌خط HN کدام است؟



(۱) $4\sqrt{5}$

(۲) $5\sqrt{2}$

(۳) $6\sqrt{3}$

(۴) ۸

۱۳۹- نقاط $A(1, 6)$ و $C(5, -2)$ دو رأس روبه‌روی مستطیل ABCD هستند که طول آن دو برابر عرض آن است. اگر رأس B در ناحیه دوم

مختصات باشد، مجموع طول و عرض آن کدام است؟

(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{7}{5}$

(۳) $\frac{9}{5}$

(۴) $\frac{14}{5}$

۱۴۰- اگر خط به معادله $ax + 4y = 27$ در نقطه $A(5, 3)$ بر دایره‌ای به معادله $x^2 + y^2 + bx + cy = 20$ مماس باشد، شعاع این دایره کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۵

(۳) $\sqrt{34}$

(۴) ۴

۱۴۱- در سنگ آذرین بیرونی کماثتیت، قسمت اعظم سنگ را کدام مورد تشکیل می‌دهد؟

- (۱) فلدسپار سدیم (۲) الیون (۳) فلدسپار پتاسیم (۴) بیوتیت

۱۴۲- از نشانه‌های پلومبیسیم است.

- (۱) پوسیدگی دندان (۲) فلورسیس دندان
(۳) از بین رفتن بازگشت ناپذیر بافت مینای دندان (۴) ایجاد خط سربی در محل اتصال دندان‌ها به لثه

۱۴۳- به ترتیب منشأ عناصر جیوه، فلئور و روی کدام موارد زیر هستند؟

- (۱) سینابر - فلئوریت - اسفالریت (۲) سینابر - زغال سنگ - کلسیت
(۳) کلسیت - زغال سنگ - دولومیت (۴) اسفالریت - فلئوریت - کلسیت

۱۴۴- زمین‌شناسی مهندسی نقش مهمی در دارد.

- (۱) انتخاب مناسب‌ترین محل، برای ساخت سازه (۲) تشخیص بیماری‌های زمین زاد یک منطقه
(۳) بررسی ساختارهای داخل زمین مثل چین، گسل و زمین‌لرزه (۴) بررسی فرایندهای آذرین و دگرگونی زمین

۱۴۵- توف سبز البرز، از کدام جزء تفرا (جامد) آتشفشان تشکیل شده است و از لحاظ محیط تشکیل شبیه کدام مورد است؟

- (۱) ذرات بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر با شکل دوکی - محیط تشکیل نفت و گاز
(۲) ذرات بین ۲ میلی‌متر الی ۳۲ میلی‌متر - محیط زندگی استروماتولیت‌ها
(۳) ذرات کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر - محیط زندگی مرجان‌ها
(۴) ذرات بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر با شکل زاویه‌دار - محیط زندگی نخستین تریلوبیت‌ها

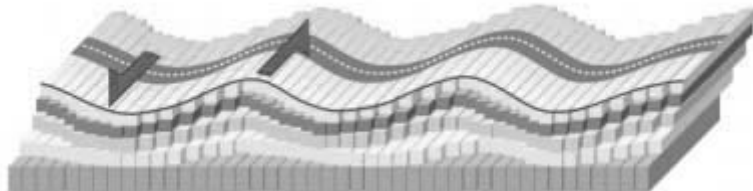
۱۴۶- اگر پژوهشگران به دنبال بزرگ‌ترین ذخایر مس ایران باشند، بهتر است در کدام یک از پهنه‌های زیر فرایندهای اکتشافی را شروع کنند؟

- (۱) پهنه‌ای که به شکل تاقدیس بزرگ از غرب (آذربایجان) به شرق (خراسان) امتداد دارد.
(۲) پهنه‌ای که حاصل فرورائش تیتس نوین به زیر ایران مرکزی است.
(۳) پهنه‌ای که رسوب‌گذاری منظم لایه‌های رسوبی دارد.
(۴) پهنه‌ای که هم راستا با زاگرس است و فقط سنگ دگرگونی دارد.

۱۴۷- در صورتی که شکل زیر جدیدترین موجی باشد که توسط دستگاه لرزه‌نگاری استاندارد به ثبت رسیده باشد، موج بعدی که ثبت می‌شود

کدام است؟

- (۱) S
(۲) L
(۳) R
(۴) P



۱۴۸- کدام گزینه ترتیب تشکیل ماه را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) کندرول‌های آزاد داغ و شناور $\rightarrow$ نخستین تجمعات ذرات کیهانی
(۲) برخورد ماه به زمین $\rightarrow$ متلاشی شدن ماه و زمین $\rightarrow$ جذب و تجمع قطعات پراکنده
(۳) جهان اولیه $\rightarrow$ مه بانگ $\rightarrow$ پلازما $\rightarrow$ هیدروژن
(۴) برخورد جرم آسمانی به زمین و متلاشی شدن کامل جرم آسمانی $\rightarrow$ پراکنده شدن قطعات در فضا $\rightarrow$ جذب و تجمع قطعات پراکنده شده

۱۴۹- عامل نامقاوم بودن کدام سنگ به درستی ذکر نشده است؟

- (۱) ژئپس $\rightarrow$ انحلال‌پذیری (۲) مارن‌ها $\rightarrow$ درزه‌دار بودن
(۳) سنگ آهک حفره‌دار $\rightarrow$ انحلال‌پذیری (۴) شیل $\rightarrow$ متورق و سست

۱۵۰- کدام موارد علت این است که چرا عمده ذخایر نفت ایران در زاگرس است؟

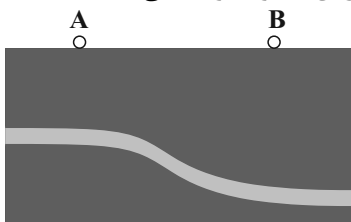
- (A) وجود تاقدیس‌های فراوان
(B) شکل هندسی مناسب نفتگیرها
(C) گسل‌های فراوان
(D) توالی رسوبی منظم
(۱) A و B (۲) A و D (۳) B و C (۴) C و D

۱۵۱- اگر شکل زیر نشان‌دهنده یک آبخوان دائمی باشد، کدام موارد صحیح هستند؟

(A) احتمال اینکه سنگ‌های دربرگیرنده آبخوان، آذرین باشد، بیشتر از آهک کارستی بودن است.

(B) عمق سطح ایستابی در منطقه A بیشتر از B است.

(C) آب از منطقه‌ای با سطح ایستابی بالاتر (انرژی بیشتر) به سمت منطقه‌ای با سطح ایستابی پایین‌تر (انرژی کمتر) حرکت می‌کند.



(۱) A (۲) B و A (۳) B و C (۴) C

۱۵۲- خاک حاصل از هوازدگی گوهر خاک خوبی تشکیل نمی‌دهد چون

(۱) کوارتز - در برابر هوازدگی شیمیایی مقاوم است و به طور جزئی حل می‌شود.

(۲) فیروزه - خاک به ترکیبات فسفاتی فیروزه نیاز ندارد.

(۳) کوارتز - خاک به سیلیس نیاز ندارد.

(۴) فیروزه - در برابر هوازدگی شیمیایی مقاوم است و به طور جزئی حل می‌شود.

۱۵۳- در تعیین سن سنگ درشت دانه گرانیت، متوجه شدند که ۲۵ درصد ماده اولیه باقی مانده است، سن نمونه چقدر خواهد بود؟

(نیم عمر کربن ۱۴ = ۵۷۳۰ سال / نیم عمر پتاسیم ۴۰ = ۱/۳ میلیارد سال)

(۱) ۵۷۳۰ سال

(۲) ۱۱۴۶۰ سال

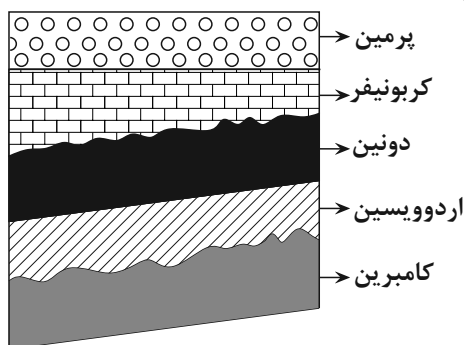
(۳) ۵/۲ میلیارد سال

(۴) ۲/۶ میلیارد سال

۱۵۴- پاسخ صحیح سوالات A و B در کدام گزینه آمده است؟

A: در شکل زیر چند ناپیوستگی داریم؟

B: در شکل زیر به ترتیب وقوع ناپیوستگی‌ها، نوع ناپیوستگی در کدام گزینه صحیح آمده است؟



(۱) A: دو ناپیوستگی - B: هم شیب - دگرشیب

(۲) A: دو ناپیوستگی - B: دگرشیب - هم شیب

(۳) A: سه ناپیوستگی - B: هم شیب - هم شیب - دگرشیب

(۴) A: سه ناپیوستگی - B: هم شیب - دگرشیب - هم شیب

۱۵۵- در صورتی که در سنگ آهک فسیل دوزیست پیدا کنیم و در ماسه سنگ، فسیل هیالونوموس پیدا کنیم، شکل یک چین خوردگی از نوع

..... است و قدیمی‌ترین تنش، تنش است و جدیدترین تنش، تنش است.



(۱) تافدیسی - کششی - فشاری

(۲) تافدیسی - فشاری - کششی

(۳) ناودیسی - فشاری - فشاری

(۴) ناودیسی - کششی - کششی



دفترچه سؤال ؟

فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۲۳ مرداد ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی (دقیقه)
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، فردین سماقی، میثم هاشمی
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 فخارین	سجاد حقیقی‌پور	زهره شمسایی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، بیتا مرادی

مدیر گروه	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار 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- به ترتیب، شرط رفتن به سوی علم در کلام امام علی بن حسین (ع)، چه چیزی بیان شده و فرجام کسانی

که قرآن آن‌ها را این گونه توصیف می‌کند: «کذلک اتک آیتنا فنسیتها» چیست؟

(۱) «لو يعلم الناس ما فی طلب العلم» - «لعلهم يرجعون»

(۲) «لو يعلم الناس ما فی طلب العلم» - «ولئک کالانعام بل هم اضل»

(۳) «لو کان العلم منوطاً بالثریا» - «ولئک کالانعام بل هم اضل»

(۴) «لو کان العلم منوطاً بالثریا» - «لعلهم يرجعون»

۲۵۲- به ترتیب، کدام آیه شریفه بیانگر این است که همراهی نکردن دیگران، موجب ساقط شدن تکلیف او نمی‌شود و

در چه صورت است که اگر هیچ همراهی با انسان نباشد، باید به تنهایی اقدام کند؟

(۱) «قل هذه سبیلی أدعوا الی الله علی بصیرة أنا و من اتبعنی» - زمانی که فرد تکلیف خود را می‌داند و

تکلیف‌گرا است.

(۲) «قل هذه سبیلی أدعوا الی الله علی بصیرة أنا و من اتبعنی» - زمانی که فرد بر وظیفه‌اش چنان یقین

دارد که حجت بر او تمام می‌شود.

(۳) «قل أنما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی» - زمانی که فرد بر وظیفه‌اش چنان یقین دارد که حجت بر او تمام می‌شود.

(۴) «قل أنما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی» - زمانی که فرد تکلیف خود را می‌داند و تکلیف‌گرا است.

۲۵۳- آیه شریفه «انک لا تهدی من احببت و لکن الله یهدی من یشاء و هو اعلم بالمهتدین» یادآور کدام صفت معلم است؟

(۱) عزم قوی داشته باشد.

(۲) دلسوز شاگردان باشد.

(۳) حامی محرومان باشد.

(۴) توکل داشته باشد.

۲۵۴- به ترتیب، واژه «ملک کریم» در آیه «ان لا هذا ملک کریم» درباره چه کسی است و می‌توان آن را در باب اهمیت چه موضوعی بیان داشت؟

(۱) حضرت یوسف (ع) - آشنایی با مشکلات دیگران

(۲) حضرت یعقوب (ع) - آشنایی با مشکلات دیگران

(۳) حضرت یعقوب (ع) - آشنایی با فرهنگ و گویش مخاطبان

(۴) حضرت یوسف (ع) - آشنایی با فرهنگ و گویش مخاطبان

۲۵۵- این دعای مکارم الاخلاق «اللهم وفقنی لطاعة من سددنی و متابعة من ارشدنی» مؤید کدام وظیفه معلم است که بایستی به آن متصف باشد؟

(۱) احترام به همکاران

(۲) جبران ضعف‌ها

(۳) امیدواری و امیدبخشی

(۴) انتقادپذیری

۲۵۶- به ترتیب، اگر بخواهیم به آرزوهای دشمنان در مورد مسلمانان پی ببریم، کدام واژه را در قرآن باید بررسی کنیم و این موضوع به کدام یک از وظایف یک

معلم اشاره دارد؟

(۱) نذیر - دشمن شناسی

(۲) ود - دشمن شناسی

(۳) نذیر - جدی گرفتن هشدارها

(۴) ود - جدی گرفتن هشدارها

۲۵۷- به ترتیب، در کدام گزینه پاسخ پرسش‌های زیر به درستی ذکر شده است؟

- شناخت عوامل موفقیت و عدم موفقیت، معلول چیست؟

- شرط زندگی لذت‌بخش در دنیا و رستگاری ابدی در آخرت چیست؟

(۱) مراقبت - کنار گذاشتن هدف‌های فرعی که مانع رسیدن به اهداف اصلی هستند.

(۲) محاسبه و ارزیابی - کنار گذاشتن هدف‌های فرعی که مانع رسیدن به اهداف اصلی هستند.

(۳) مراقبت - قراردادن زندگی در مسیر قرب الهی

(۴) محاسبه و ارزیابی - قراردادن زندگی در مسیر قرب الهی

دین و زندگی ۱ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس ۸ تا ۱۲: آهنگ سفر، دوستی با خدا، یاری از نماز و

روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی

صفحه ۹۸ تا صفحه ۱۵۲

دین و زندگی ۱ (انسانی)

درس ۹ تا ۱۴: آهنگ سفر، اعتماد بر او، دوستی با خدا،

یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی

صفحه ۹۶ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس های ۱۱ و ۱۲: عزت نفس، پیوند مقدس

صفحه ۱۲۸ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (انسانی)

درس های ۱۶ تا ۱۸: عزت نفس، زمینه‌های پیوند،

پیوند مقدس

صفحه ۱۹۶ تا صفحه ۲۳۰

مهارت معلمی (همه رشته‌ها)

فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی

فصل دوم: صفات معلم، فصل سوم: وظایف معلم

صفحه ۱۵ تا صفحه ۱۱۶

۲۵۸- با توجه به آیه شریفه «قل إن كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله ...» شرط رسیدن به سعادت، پیروی از خداوند است که ثمره آن قرار گرفتن در پناه کدام صفات الهی است؟

- ۱) «غفور رحیم» ۲) «السمیع العلیم» ۳) «ونعم الوکیل» ۴) «الغنی الکریم»

۲۵۹- در پاسخ به این پرسش که «چگونه می‌توان از انسانی که ۱۴۰۰ سال پیش زندگی کرده، الگو گرفت؟» به چه نکته‌ای باید اشاره کرد تا اساس الگوپذیری از معصومین (ع) را توجیه کند؟

- ۱) زندگی معصومین (ع) سراسر معجزه بوده و قابل مقایسه با زندگی عادی نیست.
 - ۲) اسوه‌پذیری فقط برای کسانی ممکن است که شرایط زندگی مشابه معصومین (ع) داشته باشند.
 - ۳) باید از همه جنبه‌های زندگی معصومین (ع) از جمله نوع لباس و مسکن، تقلید کامل کرد.
 - ۴) ارزش‌های انسانی مانند عدالت و مهربانی، تغییرناپذیرند و به زمان و مکان وابسته نیستند.
- ۲۶۰- به ترتیب، پاسخ درست سؤالات زیر در کدام گزینه آمده است؟
- چرا انسان باتقوا می‌کوشد که روزبه‌روز بر توانایی خود بیفزاید؟
- تأثیر نماز به چیست؟
- اگر عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم، چه نتیجه‌ای را در پی خواهد داشت؟

- ۱) چون دارای شور و نشاط در زندگی هست. - به تداوم و دقت ما بستگی دارد. - قدرت‌های دیگر از نظر ما ناچیز می‌شوند.
- ۲) تا اگر در شرایط گناه قرار گرفت، آن نیرو او را حفظ کند و از آلودگی نگه دارد. - به تداوم و دقت ما بستگی دارد. - به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست.
- ۳) چون دارای شور و نشاط در زندگی هست. - صرفاً به حفظ طهارت به هنگام نماز بستگی دارد. - قدرت‌های دیگر از نظر ما ناچیز می‌شوند.
- ۴) تا اگر در شرایط گناه قرار گرفت، آن نیرو او را حفظ کند و از آلودگی نگه دارد. - صرفاً به حفظ طهارت به هنگام نماز بستگی دارد. - به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست.

۲۶۱- به ترتیب، کدام یک از موارد زیر نمونه درستی از باطل‌کننده‌های روزه محسوب می‌شود و کدام یک باطل‌کننده روزه نیست؟

- ۱) فروبردن دود سیگار به حلق: باطل‌کننده / استفراغ عمدی: باطل‌کننده نیست، مگر در صورت عودت به حلق
- ۲) رساندن غبار غلیظ به حلق: باطل‌کننده / استفراغ غیرعمدی: باطل‌کننده
- ۳) باقی ماندن غذا لای دندان و فروبردن آن: باطل‌کننده / استفراغ عمدی: مطلقاً باطل‌کننده نیست.
- ۴) فرو بردن دود سیگار به حلق: باطل‌کننده نیست. / استفراغ عمدی: در صورت عودت به حلق، باطل‌کننده است.

۲۶۲- برای حفظ نعمت زیبایی، خداوند احکام ویژه‌ای را برای زن قرار داده است. علت وضع این احکام ویژه چیست؟

- ۱) افزایش تقوای زن در طول روز و پاک و باصفا شدن زندگی او
- ۲) دور ماندن گوهر زیبای وجود زن از نگاه ناهلان و تحقیرنشدن روح بلند او
- ۳) توجه‌داشتن در حد مطلوب و صحیح به برآورده کردن همه نیازها
- ۴) غافل‌نشدن زن از هدف اصلی زندگی و دوری از نعمات دنیوی

۲۶۳- قانون حجاب کمک می‌کند تا جامعه، به جای آنکه ارزش زن را در ظاهر و قیافه وی خلاصه کند، به شخصیت، استعدادها و کرامت ذاتی وی توجه کند. این امر موجب چه چیزی می‌شود؟

- ۱) زن حضوری مطمئن و همراه با امنیت در جامعه داشته باشد و با هر پوششی که دلش بخواهد، زندگی کند.
- ۲) لزوم استفاده از چادر را فراهم می‌کند و پوششی غیر از این، جریمه شدن را به دنبال دارد.
- ۳) سلامت اخلاقی جامعه بالا رود، حریم و حرمت زنان حفظ شود و آرامش روانی وی افزایش یابد.
- ۴) کرامت و منزلت زن بیشتر حفظ شود و توجه مردان نامحرم به کلی از بین برود.

۲۶۴- امام علی (ع) در کلام خود که می‌فرمایند: «إنَّه لیس لانیفسکم ثمن الا الجنة، فلا تبیعوها إلا بها» چه نسبتی میان «شناخت ارزش خود» و «عزت نفس» برقرار می‌کنند که با آیه «و ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ...» همخوانی دارد؟

- ۱) ارزش انسان، وابسته به بهشت است و تنها با رسیدن به بهشت، عزت نفس او کامل می‌شود.
- ۲) کرامت ذاتی انسان، او را شایسته بهشت کرده و فروختن خویش به بهایی کمتر از بهشت، نوعی نادیده‌گرفتن این کرامت است.
- ۳) بهشت، قیمت ثابت و تعیین‌شده‌ای برای انسان است و هرکس کمتر از آن را بپذیرد، دچار خسارت می‌شود.
- ۴) عزت نفس زمانی حاصل می‌شود که انسان برای رسیدن به بهشت، از تمام تمایلات دنیوی دست بکشد.

۲۶۵- بستر ساز رسیدن زن و مرد به هدف مشترکشان که «قرب الهی و بهشت جاوید» است، چیست؟

- (۱) آفرینش همسران برای آرامش براساس نظام حکیمانه خداوند
- (۲) استعدادها، ویژگی‌های فطری یکسان و مشترک و بهره‌گرفتن از ویژگی‌های فطری
- (۳) رشد و پرورش اخلاقی زن و مرد و پاسخ‌گویی به نیازهای درونی با تربیت فرزندان
- (۴) یکسان‌بودن منزلت زن و مرد

۲۶۶- کدام گزینه در رابطه با میزان ارزش و اهمیت تمایلات حیوانی در مقایسه با تمایلات معنوی و حد مجاز توجه به آن‌ها درست است؟

- (۱) تمایلات حیوانی، بخشی از خلقت انسان هستند و بدشدن آن‌ها در «اصالت‌بخشیدن» به آن‌هاست؛ حد مجاز را خداوند با احکام خود مشخص کرده است.

- (۲) تمایلات حیوانی ذاتاً بد هستند، اما به دلیل ضرورت برای زندگی دنیوی، خداوند تحملشان کرده است؛ حد مجاز، کمترین مقدار ممکن است.
- (۳) این تمایلات اگر در خدمت تمایلات عالی قرار گیرند و خود بی‌اهمیت شوند، ارزشمند خواهند شد و حد مجاز، جایی است که مانع رسیدن به بهشت نشوند.

- (۴) این تمایلات اهمیت چندانی ندارند و تنها برای ادامه نسل و بقای زندگی ضروری هستند؛ حد مجاز، جایی است که به گناه منجر نشوند.

۲۶۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر نوجوان و جوان، این دوره از زندگی خود را با پاکی و پاکدامنی بگذرانند و درحالی به زندگی مشترک با همسرش وارد شود که آلوده به گناه نشده باشد، راه رسیدن به بهشت را هم برای خود و هم فرزندان بسیار هموار کرده است.
- (۲) طبق مقررات اسلامی، اگر عقدی به زور انجام گیرد، باطل است و مشروعیت ندارد.
- (۳) روح انسان نه مؤنث است و نه مذکر.

- (۴) کلمه بنی‌آدم در قرآن اشاره به جنس خاصی ندارد، اما آیه همراه شده با این کلمه، صرفاً اشاره به مردان دارد.

۲۶۸- پیامبر اکرم (ص)، امام حسین (ع) و حضرت زینب (س)، هر کدام در شرایطی متفاوت، عزت خود را حفظ کردند. کدام گزینه نقطه مشترک هر سه

اسوه را در برخورد با ستمگران به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) هر سه با تکیه بر جهاد در راه خدا در برابر پیشنهاد ثروت و قدرت، مقاومت کردند و مرگ با عزت را بر زندگی با ذلت ترجیح دادند.
- (۲) هر سه از حمایت نظامی و سیاسی قوی برخوردار بودند و به همین دلیل توانستند مقاومت کنند.
- (۳) هر سه با تکیه بر بندگی خدا و پیوند با او، در برابر تهدید و تحقیر دشمنان، تسلیم‌ناپذیر ماندند.
- (۴) هر سه با استفاده از منطق و استدلال، ستمگران را مجاب به ترک ظلم کردند.

۲۶۹- به بهترین صورت سامان‌گرفتن زندگی دختران و پسران، از دیدگاه قرآن کریم تابع چه امری است؟

- (۱) تسلط بر خواندن قرآن کریم و آموزش آن در آینده به فرزندان
- (۲) پیشه کردن عفاف قبل از ازدواج
- (۳) شناخت معیارهای همسر مناسب
- (۴) شناخت ویژگی‌های روحی زن و مرد

۲۷۰- امام علی (ع) در عبارت «حب الشيء یعمی و یصمّ: علاقه شدید به چیزی، آدم را کور و کر می‌کند» نقض کدامیک از اهداف ازدواج را هشدار می‌دهد و

چه ارتباطی با بخش «انتخاب همسر» دارد؟

- (۱) هدف اول (پاسخ به نیاز جنسی) را نقض می‌کند؛ زیرا عشق و علاقه، نیاز جنسی را تشدید می‌کند و انسان را از کنترل خارج می‌سازد.
- (۲) هدف سوم (رشد و پرورش فرزندان) را نقض می‌کند؛ زیرا والدینی که با علاقه کور ازدواج کرده‌اند، نمی‌توانند فرزندان صالحی تربیت کنند.
- (۳) هدف دوم (انس با همسر) را نقض می‌کند؛ زیرا علاقه شدید، وابستگی بیمارگونه ایجاد می‌کند و انس واقعی را از بین می‌برد.
- (۴) هدف چهارم (رشد اخلاقی و معنوی) را نقض می‌کند؛ زیرا علاقه کور کورانه، مانع رشد عقلانی و مشورت می‌شود و فرد را از انتخاب صحیح باز می‌دارد.

هوش و استعداد معلمي: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

بر اساس متن زیر به چهار پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

دانشگاه تهران نماد آغاز آموزش عالی مدرن در ایران است. البته ایده «دانشگاه» در ایران از «دارالفنون» در سال ۱۸۵۱ آغاز شد، اما دارالفنون ساختار دانشگاهی منسجم مدرن را نداشت و در آغاز دهه ۱۳۱۰ خورشیدی، در دوره وزارت علی‌اصغر حکمت بود که با مشارکت معماران ایرانی و فرانسوی، طرح ایجاد دانشگاه ملی ایران شکل گرفت. افتتاح رسمی «دانشگاه تهران» با شش دانشکده پزشکی، حقوق، علوم، فنی، ادبیات و الهیات در سال ۱۳۱۳ بود که ساختمان‌های آن با معماری منظم و هویت‌مند حاصل تلفیق هنر ایرانی با مدرنیسم اروپایی ساخته و استادان آن، از میان دانشمندان برجسته داخلی و خارجی جذب شده بود. در سال‌های بعد نیز، گسترش دانشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی مربوط به این دانشگاه، به تأثیر چشمگیر در تولید دانش، ادبیات، علوم انسانی، مهندسی و پزشکی در ایران منجر شد. در واقع دانشگاه تهران نقطه عطفی در گذار آموزش ایران از نظام سنتی به نظام دانشگاهی مدرن بود، اما...

دانشگاه آزاد اسلامی در آغاز دهه ۱۳۶۰ شمسی، با هدف گسترش آموزش عالی برای همه اقشار جامعه، در پاسخ به محدودیت ظرفیت دانشگاه‌های دولتی تأسیس شد. این نهاد آموزشی، ایده‌ای مترقی در دسترس‌پذیر ساختن علم بود؛ دانشگاهی غیردولتی اما فراگیر، که در مدت کوتاهی به بزرگ‌ترین شبکه آموزشی خاورمیانه تبدیل شد. با ایجاد واحدهای متعدد در سراسر کشور و حتی خارج از ایران، دانشگاه آزاد نه تنها آموزش، بلکه پژوهش، کارآفرینی و تولید فناوری را نیز در دستور کار قرار داد. این دانشگاه به‌مرور توانست مسیر تحصیلات عالی را برای نسل‌های مختلف ایرانیان هموار سازد و ساختار اجتماعی دانش‌پژوهی را از انحصار نخبگان خارج کند. با وجود انتقادهایی نسبت به کیفیت آموزشی در برخی دوره‌ها، دانشگاه آزاد به‌طور کلی یکی از عوامل تعیین‌کننده در دموکراتیزه‌شدن آموزش و گسترش ظرفیت علمی کشور به‌شمار رفته‌است.

۲۷۱- طبق متن بالا، شکل‌گیری طرح دانشگاه تهران حدوداً چند دهه پس از دارالفنون بوده است؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۲۷۲- برای تکمیل بند نخست متن، عبارتی با کدام محتوا لازم است؟

(۱) چالش ظرفیت دانشگاه: وجود داوطلبان گسترده

(۲) چالش امکانات دانشگاه: نیاز به زمین‌های بیشتر برای ساختمان‌سازی

(۳) چالش علمی دانشگاه: کمبود استاد شایسته بومی

(۴) چالش سیاسی دانشگاه: نحوه برخورد با دانشجویان معترض

۲۷۳- کدام برداشت از متن بالا درست است؟

(۱) علی‌رغم حضور استادان غیرایرانی در دانشگاه تهران، معماری و طراحی سازه‌های آن منحصر به دست هنرمندان ایرانی رخ داد.

(۲) حداقل در زمانی، فعالیت‌های دانشگاه آزاد علاوه بر آموزش، به پژوهش و علاوه بر داخل ایران، به خارج از ایران نیز گسترش یافته است.

(۳) دانشگاه تهران با شش دانشکده پزشکی، حقوق، علوم، فنی، ادبیات و الهیات، مؤثرترین دانشگاه ایران در جامعه علمی است.

(۴) برخلاف کیفیت پایین آموزش در دانشگاه آزاد که یک واقعیت ثابت‌شده است، نقش آن در گسترش علم انکارپذیر نیست.

۲۷۴- متن بالا به کدام پرسش(ها) پاسخ می‌دهد؟

(الف) واکنش عمده نخبگان دانشگاه تهران به تأسیس دانشگاه آزاد اسلامی چه بود؟

(ب) حداقل دو تفاوت مهم آموزش مدرن و آموزش کلاسیک در ایران چیست؟

(ج) طرح ایجاد دانشگاه ملی ایرانیان در دوران کدام وزیر رخ داده است؟

(۴) فقط «ج»

(۳) فقط «ب»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) فقط «الف»

۲۷۵- کدام گزینه رابطه بین دو بخش مشخص‌شده متن زیر را بهتر بیان می‌کند؟

مفهوم «زمان»، یکی از بنیادی‌ترین و در عین حال اسرارآمیزترین مفاهیم در فلسفه و علم است. ایزاک نیوتن، می‌پنداشت زمان به صورت مطلق، یکنواخت و مستقل از هر چیزی در جهان است؛ گویی یک خط راست بی‌انتهاست که به طور یکسان برای همه در جریان است. این دیدگاه کلاسیک، قرن‌ها بر اندیشه علمی حاکم بود. اما در اوایل قرن بیستم، آلبرت انیشتین با ارائه نظریه نسبیت خاص و عام، انقلابی در درک ما از زمان ایجاد کرد. انیشتین نشان داد که زمان مطلق نیست، بلکه نسبی است. یعنی زمان به سرعت ناظر و میدان گرانشی بستگی دارد.

(۱) اولی یک حقیقت شناخته‌شده علمی و ملموس است و دومی نظریه‌ای است که صرفاً در بازه‌های زمانی خیلی کوتاه اولی را تأیید می‌کند.

(۲) اولی یک حقیقت مورد تأیید در خلقت خداوندی و دومی بدعتی است که آغاز دوران تفکر تجربی را بدون لزوم فرض خدا در طبیعت بنا کرد.

(۳) اولی ادعای یک دانشمند مهم و کلاسیک در سده‌های پیشین و دومی اندیشه یک دانشمند مدرن است که اندیشه نخست را تأیید می‌کند.

(۴) اولی اندیشه یک دانشمند کلاسیک در سده‌های پیشین و دومی نتایج اندیشه‌های یک دانشمند مدرن است که با اندیشه نخست مخالف است.

۲۷۶- «در ده سال گذشته، پیشرفت‌هایی در زمینه تجهیزات کوهنوردی صورت گرفته و این پیشرفت‌ها ورزش کوهنوردی را برای کوهنوردان، ایمن‌تر و لذت‌بخش‌تر کرده است.» اما علی‌رغم این پیشرفت‌ها، «تعداد آسیب‌های گزارش شده در این ورزش، دو برابر شده است.» با فرض صحت، کدام گزینه تضاد ظاهری بین این دو عبارت را بهتر رفع می‌کند؟ (مشابه کنکور دکتری ۹۲)

- (۱) در این سال‌ها کوهنوردانی به اتکای تجهیزات جدید، دست به کارهایی زدند که مهارت لازم آن‌ها را نداشته‌اند.
- (۲) اگرچه میزان جراحات‌های کوهنوردی در سالیان اخیر افزایش یافته، تعداد تلفات جانی آن تغییر نکرده است.
- (۳) برخی از آسیب‌های کوهنوردی به دلیل شرایط آب‌وهوایی خطرناک رخ می‌دهد.
- (۴) ورزش کوهنوردی علی‌رغم این که ورزشی خطرناک است، به کوهنوردان باتجربه آسیب و جراحت وارد نمی‌کند.

۲۷۷- شرکت ما پرسشنامه‌ای میان هزاروپانصد تن از مردم پخش کرده که مردم در بیش از نود درصد آن‌ها موافقت کرده‌اند برای دسترسی به کیفیت بهتری از برق شهری، ماهانه حداقل نود هزار تومن هزینه کنند. بر این اساس شرکت ما پیش‌بینی کرده است با این عملیات، درآمد بالایی نصیب خود خواهد کرد. شرکت ما، قطعاً کدام مورد را صحیح و بدیهی در نظر گرفته است؟

- (۱) حداقل همان نود درصد از مردم، از خدمات شرکت ما استفاده خواهند کرد.
- (۲) نمونه‌برداری به‌درستی انجام شده و می‌توان به نتیجه پرسشنامه تکیه کرد.
- (۳) تقریباً نیمی از هزینه پانصد هزار تومانی یادشده، سود شرکت است.
- (۴) هزینه‌های انجام عملیات در طول این عملیات افزایش نخواهد یافت، بلکه کاهش نیز خواهد داشت.

* سهراب فرزند رستم، رستم فرزند زال، زال فرزند سام، سام فرزند نریمان و خود نریمان پنج نفری در یک صف کنار هم ایستاده‌اند، به شکلی که هیچ پدر و پسری بدون فاصله کنار هم نایستاده‌اند. بر این اساس به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- اگر سام نفر دوم در صف باشد، احتمال آن که زال نفر پنجم صف باشد کدام است؟

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

۲۷۹- اگر زال نفر وسط صف باشد، چند نفر ممکن است نفر اول صف باشند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ممکن نیست زال نفر وسط باشد.

۲۸۰- اگر رستم نفر اول صف باشد، کدام شخص قطعاً نفر پایانی نخواهد بود؟

- (۱) نریمان (۲) زال (۳) سام (۴) سهراب

* در دو پرسش بعدی، اگر مقدار «الف» بیشتر از مقدار «ب» بود گزینه «۱»، اگر مقدار «الف» کمتر از مقدار «ب» بود گزینه «۲»، اگر مقادیر «الف» و «ب» برابر بود گزینه «۳» و اگر مقادیر «الف» و «ب» مقایسه‌پذیر نبود گزینه «۴» را انتخاب کنید.

۲۸۱- هر یک از سه میوه معادله‌های زیر، نشان‌دهنده یک عدد است.

$$\underbrace{\text{pear} + \text{pear} + \text{pear}} + \underbrace{\text{apple} + \text{apple}} = \text{banana}$$

$$\text{banana} \times \text{pear} = \text{pear} + \underbrace{\text{apple} + \text{apple} + \text{apple}}$$



(ب)

$$\text{apple} \times \text{pear}$$

۲۸۲- سه تن مبلغی را کامل بین خود تقسیم کردند، به شکلی که ابتدا اولی $\frac{1}{3}$ و سپس دومی $\frac{3}{4}$ باقی‌مانده را برای خود برداشتند و باقی‌مانده به نفر سوم رسید.

(ب) سهم نفر دوم

(الف) مجموع سهم نفرات اول و سوم

۲۸۳- برای نوشتن شماره صفحات یک کتاب دقیقاً چند صفحه‌ای، دقیقاً ۳۶ بار عدد ۲ نوشته شده است؟

(۴) ۲۰۲

(۳) ۱۶۲

(۲) ۱۵۲

(۱) ۱۲۲

۲۸۴- شخصی ۱۸ کارتن هر کدام شامل ۲۱ بسته ۱۵ تایی از کالایی با تخفیف ۲۰ درصد خرید و از نو در بسته‌های ۶ تایی بسته‌بندی کرد و با برچسب قیمتی با ۱۰ درصد محاسبه سود برای فروش گذاشت، ولی مجبور شد چهارصد بسته نخست را به نصف قیمت برچسب بفروشد. او هر یک از بسته‌های باقی‌مانده را حداقل حدوداً با چند درصد افزایش قیمت برچسب‌ها بفروشد تا ضرر نکند؟

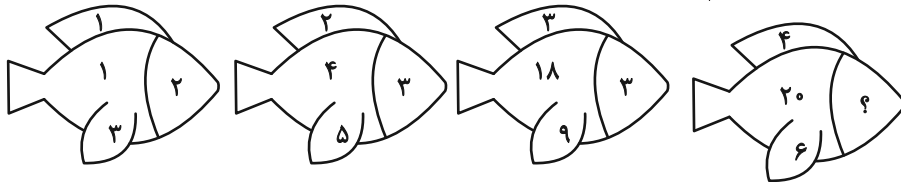
(۱) ۱۲ درصد

(۲) ۱۸ درصد

(۳) ۲۱ درصد

(۴) ۲۷ درصد

۲۸۵- عدد جایگزین علامت سؤال الگوی زیر کدام است؟



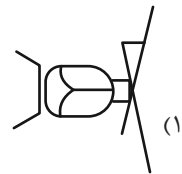
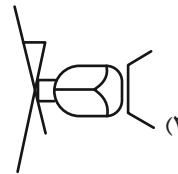
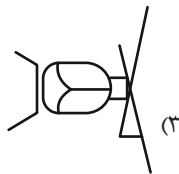
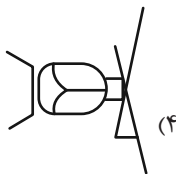
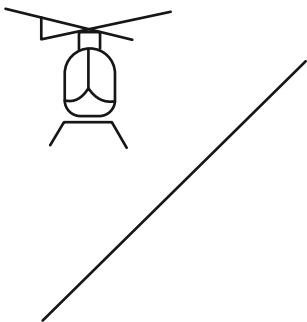
(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

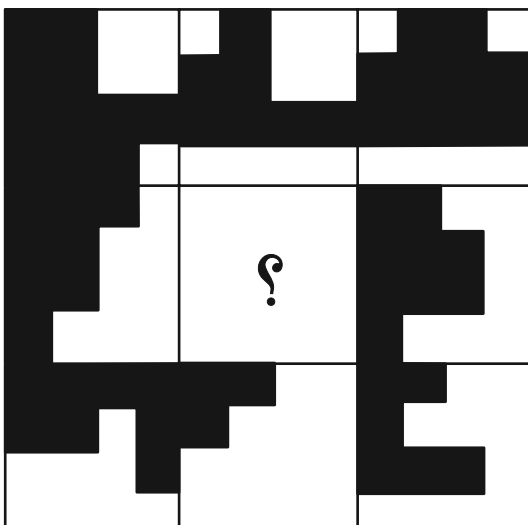
(۳) ۳

۲۸۶- کدام گزینه شکل تقارن یافته تصویر زیر نسبت به آینه رسم شده است؟

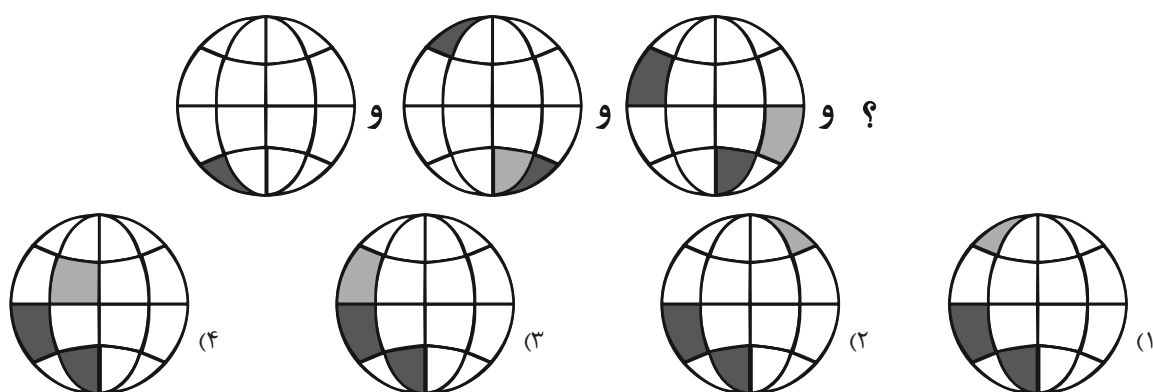


* در سه پرسش بعدی، بهترین گزینه جایگزین علامت سؤال برای تکمیل الگو را تعیین کنید.

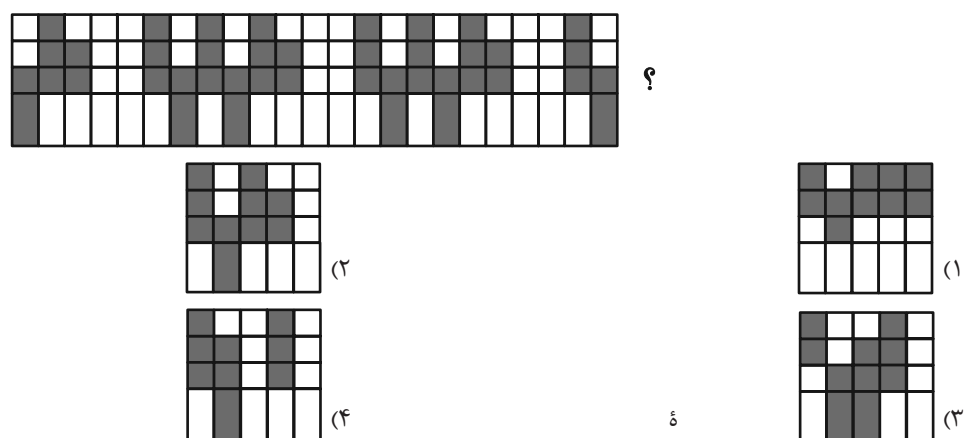
۲۸۷-



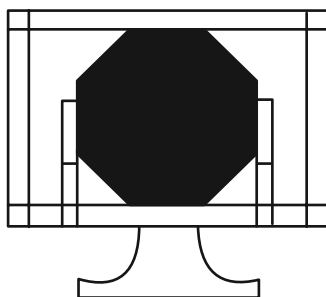
-۲۸۸



-۲۸۹



۲۹۰- چند مستطیل در شکل زیر هست که حداقل در بخشی از حداقل یکی از اضلاع خود با هشت ضلعی رنگی بخش مشترک داشته باشد؟



۳۹ (۴)

۳۸ (۳)

۳۷ (۲)

۳۶ (۱)