

آزمون ۱۷ مردادماه - دوازدهم تجربی

نام درس	زمان پیشنهادی	نحوه پاسخ گویی
زیست شناسی ۲	۱۰ دقیقه	اجباری
زیست شناسی ۳	۱۰ دقیقه	اختیاری
زیست شناسی ۱	۱۰ دقیقه	اختیاری

زیست شناسی ۲: صفحه های ۲۷ تا ۶۲

دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی

۱- در مورد موقعیت قرارگیری استخوان های بدن چند مورد صحیح است؟

- الف) استخوان کتف برخلاف ترقوه از هر دو سمت جلو و پشت بدن دیده می شود.
ب) کشکک برخلاف جناغ هم از سمت جلو و هم از سمت پشت بدن دیده می شود.
ج) انداز مهورها در کمر از بالا به پایین افزایش می یابد.
د) ترقوه برخلاف کتف به استخوان بازو متصل نیست.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) استخوان کشکک در مفصل زانو با استخوان درشتنی تماس مستقیم دارد.
۲) استخوان درشتنی نسبت به نازکنی به محور بدن نزدیک تر است.
۳) مفصل زانو شامل ۳ استخوان ران، درشتنی و کشکک است.
۴) بخش محوری از طریق دو بخش مختلف از بدن با اسکلت جانبی در ارتباط است.

۳- کدام عبارت، در ارتباط با انسان درست است؟

- ۱) همه ماهیچه هایی که تحت کنترل دستگاه عصبی پیگری قرار دارند، از تارهایی ساخته شده اند که از نظر سرعت انقباض باهم تفاوت دارند.
۲) همه ماهیچه هایی که دارای ظاهر تیره و روشن هستند، در پی پیام های حرکتی دستگاه عصبی مرکزی شروع به انقباض می کنند.
۳) همه ماهیچه هایی که به صورت صاف حلقوی سازمان یافته اند، در حالت عادی منقبض بوده و به عنوان یک پنداره عمل می کنند.
۴) همه ماهیچه هایی که سبب حرکت استخوان های اسکلت می شوند دارای بیش از دو نوع بافت اصلی در ساختار خود می باشند.

۴- چند مورد عبارت زیر را به تدرستی تکمیل می کند؟

- « در انسان، ماهیچه های دارای یاخته هایی با ظاهر مخطط و فاقد انقباض، »
الف) تعداد اندکی از - به صورت جفت باعث حرکت اندام های بدن می شوند.
ب) همه - فقط در شرایط کمبود اکسیژن، منجر به تولید اسید و تغییر pH خون می شوند.
ج) بعضی از - تحت تأثیر دستگاه عصبی سمپاتیک، به صورت غیرارادی منقبض می گردند.
د) همه - از طریق بافتی پیوندی با ماده زمینه ای اندک، به نوهی استخوان متصل می شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵- مالتیپل اسکلروزیس یا ام.اس بیماری خودایمنی است که در آن میلین اطراف یاخته های عصبی در بخشی از بدن مورد حمله دستگاه ایمنی قرار

می گیرد. عامل محافظتی از این بخش که می کند، الزاماً

- ۱) از ورود بسیاری از میکروب ها جلوگیری - در مغز قرمز برخی استخوان های پهن مشاهده می شود.
۲) مانند یک ضربه گیر در برابر ضربه عمل - در حفرات موجود در درون بافت اسفنجی جمع شده است.
۳) یا سه پرده از بافت زیرین خود محافظت - در ماده زمینه ای خود دارای مقدار زیادی یون کلسیم و فسفات است.
۴) به کمک یاخته هایی با اشعاعات یاخته ای زیاد فعالیت - فاقد بافت چربی تشکیل دهنده مغز استخوان در درون خود است.

۶- هر یک از انواع تارهای ماهیچه ای موجود در عضلات اسکلتی بدن انسان که می تواند ،

- ۱) باعث گرفتگی ماهیچه و تحریک گیرنده درد شود، به دلیل داشتن ساختارهای دوفشایی اندک انقباضات سریع را صورت می دهد.
۲) از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده باشد، به کمک رنگدانه های قرمز خود در جابه جایی اکسیژن نقش دارد.
۳) دارای واحدهای تکراری به نام سارکومر در تارچه های خود باشد، دارای مولکول های کراتینین فسفات در درون خود است.
۴) انرژی خود را به سرعت از دست دهد، دارای پروتئین هایی با توانایی ذخیره مقداری اکسیژن است.

۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« در یک انسان بالغ، هر قطعاً »

- ۱) هورمونی که به جزایر لانگرهانس اثر مستقیم می گذارد - خارج از مغز ترشح می شود.
۲) پیک شیمیایی کوتاه مدت - پس از برون رانی از یاخته، وارد فضای همایه ای می شود.
۳) یاخته ای که موادی را به محیط داخلی وارد می کند - فقط برای یک نوع هورمون گیرنده اختصاصی دارد.
۴) یاخته ترشح کننده T_p - رو به دهانه غضروف C شکل نای قرار دارد.

۸- چند مورد در ارتباط با یک انسان بالغ، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«میزان.....»

(الف) افزایش - کورتیزول - آسیب به جزایر لانگرهانس در دیابت نوع یک می‌تواند کاهش یابد.

(ب) کاهش - اتسولین - تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های زنده بدن افزایش می‌یابد.

(ج) افزایش - نوراپی‌نفرین - حجم خون خروجی از هر بطن در یک دقیقه کاهش می‌یابد.

(د) اثر مستقیم کاهش - گلوکاگون - تولید آب در یاخته‌های هدف افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- کدام گزینه در ارتباط با همهٔ هورمون‌های تنظیم‌کنندهٔ میزان آب بدن صحیح بیان شده است؟

(۱) غدهٔ هیپوتالاموس به طور مستقیم و غیرمستقیم در ترشح آن‌ها نقش دارد.

(۲) از بافتی با فضای بین‌یاخته‌ای کم و مستقر بر روی غشای پایه تولید و ترشح می‌شوند.

(۳) با اثر بر غدد شیری، آن‌ها را وادار به تولید شیر می‌کنند.

(۴) با اثر بر گیرنده‌های خود در یاخته‌های پوششی گردیزه‌ها، به طور مستقیم بازجذب آب را افزایش می‌دهند.

۱۰- در یک فرد مبتلا به دیابت نوع به دنبال افزایش غلظت کاهش می‌یابد. (امکان تزریق دارو جهت افزایش غلظت هورمون را در نظر

بگیرید.)

(۱) یک - انسولین در خون، غلظت یون هیدروژن خوناب

(۲) دو - انسولین در خون، تخریب پروتئین‌ها به شدت

(۳) یک - گلوکاگون در خون، مصرف آب در یاخته‌های کبدی

(۴) دو - گلوکاگون در خون، میزان تراوش گلوکز به نفرون

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۴

مولکول‌های اطلاعاتی

(مشابه امتحان توبی فرار ۱۴۰۳)

۱۱- با توجه به شکل زیر که مراحل از آزمایش مزلسون و استال را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



(۱) در A دنابساز محیط کشت ^{14}N جفت نوکلئوتیدها را مقابل هم قرار داده است.

(۲) تعداد رشته‌های دنا در نوار وسط B با نوار بالایی C برابر است.

(۳) تنوع نیشروزی بازهای آلی نیشروژن‌دار موجود در رشته، در لوله A و B یکسان است.

(۴) قطر نوار وسط لوله C نسبت به ۲۰ دقیقه پس از آن بیشتر است.

۱۲- اگر آزمایش مزلسون استال را تا مراحل بیشتر ادامه دهیم، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

«در نمونهٔ سانتیفریوژ شده،»

(۱) دومین - دو نوار با ضخامت یکسان در بالا و میانهٔ لولهٔ آزمایش دیده می‌شود.

(۲) سومین - در مولکول‌های دنا، بازهای آلی دارای ^{15}N می‌توانند با یکدیگر پیوند هیدروژنی ایجاد کنند.

(۳) چهارمین - ضخامت نوار قسمت فوقانی حدود سه برابر ضخامت نوار میانی است.

(۴) دومین - فرضیهٔ همانندسازی حفاظتی و غیرحفاظتی کاملاً رد می‌شود.

۱۳- چند مورد از موارد زیر برای همانندسازی ماده وراثتی جاندار تک‌یاخته‌ای مورد مطالعهٔ گریفیت الزامی است؟

(الف) جداسازی همهٔ پروتئین‌های موجود در ساختار کروموزوم به‌وسیلهٔ آنزیم‌هایی قبل از شروع همانندسازی

(ب) شکسته‌شدن تومی پیوند اشتراکی بلافاصله قبل از تشکیل پیوند فسفودی‌استر

(ج) افزایش میزان آب در ساختاری با دو غشای منفذدار همزمان با فعالیت پلیمرازی تومی آنزیم

(د) برگشت آنزیم دنابساز پس از برقراری هر پیوند اشتراکی

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۴- کدام گزینه در ارتباط با همانندسازی دو جهتی در یک مولکول دنا باکتری درست است؟

(۱) قطعاً به ازای هر جایگاه آغاز همانندسازی، چهار آنزیم دنابساز فعالیت می‌کنند.

(۲) قطعاً قبل از آغاز همانندسازی آنزیم‌هایی به جز هلیکاز در جداکردن هیستون‌ها نقش دارد.

(۳) قطعاً نقطهٔ پایان همانندسازی همواره در مقابل نقطهٔ آغاز قرار می‌گیرد.

(۴) فقط مولکولی که به بخش داخلی غشای سلول متصل است، الگوی نوعی آنزیم با فعالیت نوکلئازی قرار می‌گیرد.

(اشبه: امتحان همدانگ کشوری ری ۱۳۸۴)



۱۵- با توجه به شکل مقابل که بخشی از یک همانندسازی را نشان می دهد، کدام هبارت به طور حتم درست است؟

- (۱) همه آنزیم های دناسپاراز موجود در جایگاه آغاز همانندسازی، تاکنون همواره در حال دور شدن از یکدیگر بوده اند.
- (۲) نقطه پایان همانندسازی در پایان، ممکن است در مقابل نقاط آغاز همانندسازی ابتدایی قرار گیرد.
- (۳) در انتهای فرایند نسبت به اکنون، از تعداد رشته هایی با دو انتهای متفاوت کاسته می شود.
- (۴) هریک از مولکول های دنا موجود در انتهای فرایند، وارد یک یاخته می شوند.

۱۶- کدام گزینه، هبارت مقابل را به طور صحیح تکمیل می کند؟ «هر باکتری استرپتوکوکوس نومونیا،»

- (۱) به طور حتم، توانایی ایجاد بیماری سینه پهلوی در موش های سالم را دارد.
- (۲) تقریباً کروی شکل است و اندازه ای کم تر از ۲۰۰ نانومتر (nm) دارد.
- (۳) درون سیئوپلاسم خود، قطعاً دارای توکلیک اسیدهای خطی است.
- (۴) می تواند وضع درونی یاخته های خود را در محدوده ای ثابت نگه دارد.

۱۷- کدام هبارت در مقایسه دو تصویر زیر که مربوط به آزمایش گریفیت است، نادرست است؟



تصویر (۲)

تصویر (۱)

- (۱) در هر دو آزمایش حمله نوعی باکتری موجب آسیب به شش ها و مرگ موش خواهد شد.
- (۲) در هر دو آزمایش، نخستین خط دفاعی بدن در برابر این عامل بیماری زا مؤثر نیست.
- (۳) در تصویر ۲ برخلاف تصویر ۱ عامل انتقال صفات یافت می شود.
- (۴) برای انجام آزمایش تصویر ۲ برخلاف تصویر ۱ از گرما استفاده شده است.

۱۸- در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت ها، چند مورد صحیح است؟

- (الف) آنزیمی که از وقوع جهش در ماده ژنتیکی ممانعت به عمل می آورد، می تواند توکلیتیدها را به صورت تک فسفات به رشته پلی توکلیتیدی متصل نماید.
- (ب) آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون ها از مولکول دنا (DNA) می شود، مارپیچ دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم جدا می کند.
- (ج) آنزیمی که پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل را برقرار می کند، تنها آنزیم دو راهی همانندسازی محسوب می شود.

(۴) ۲

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۹- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«براساس آزمایش های چارگاف می توان گفت برابر است.»

- (الف) در هر رشته پلی توکلیتیدی تعداد بازهای آلی سینتوزین با گواتین
- (ب) تعداد توکلیتیدهای آدنین دار درون هسته با تعداد توکلیتیدهای تیمین دار آن
- (ج) تعداد قندهای متصل به سینتوزین با تعداد قندهای متصل به گواتین در هر توکلیک اسید
- (د) در هر دنوکسی ریبونوکلیک اسید تعداد باز آلی دو حلقه ای آدنین با تعداد باز آلی تک حلقه ای تیمین

(۴) ۲

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۲۰- کدام مورد، در خصوص آزمایش هایی که برای اولین بار منجر به شناسایی حامل اصلی انتقال صفات وراثتی میان جانداران شده، نادرست است؟

- (۱) پروتئینی نبوت ماده وراثتی برای نخستین بار، قبل از اضافه شدن توکلیک اسیدها به صورت مجزا به محیط کشت باکتری، نتیجه گیری شد.
- (۲) در آخرین آزمایش، در هر یک از چهار ظرف موجود، حداکثر سه گروه از مولکول های زیستی وجود داشت.
- (۳) امکان مشاهده همزمان لییدها در کنار پروتئین ها و توکلیک اسیدها در حداقل بخشی از دو آزمایش پیاپی وجود داشت.
- (۴) در همه این آزمایش ها، امکان مشاهده کریویدرات ها در بخشی بدون مجاورت با پروتئین ها وجود دارد.

زیست شناسی ۱: صفحه های ۲۵ تا ۴۶

گوارش و جذب مواد + تبدلات گازی

۲۱- در انسان پستانداران نشخوارکننده، نخستین بخش دستگاه گوارش که پروتئاز ترشح می کند، بطور قطع است.

- (۱) برخلاف - به صورت برون یاخته ای پروتئین ها را به آمینو اسیدها تجزیه می کند.
- (۲) همانند - قبل از بخشی قرار گرفته که محل اصلی جذب است.
- (۳) برخلاف - در ورود مواد گوارش شده به محیط داخلی بدن فاقد نقش است.
- (۴) همانند محل اصلی تشکیل واحد های سازنده مولکول های زیستی و ورود آنها به محیط داخلی بدن است.

۲۲- کدام موارد زیر در ارتباط با گردش خون دستگاه گوارش به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) نزدیک‌ترین بخش کبد به روده بزرگ از طریق سیاهرگ فوق کبدی خون خود را به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌ریزد.
(ب) کولون پایین‌رو و انتهای روده باریک از طریق یک سیاهرگ مشترک خون خود را به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌کنند.
(ج) یک سیاهرگ در نزدیکی انتهای معده، خون خروجی از طحال و قسمتی از معده را وارد سیاهرگ باب می‌کند.
(د) خون تیره اندام ذخیره کننده صفرا در نهایت از طریق سیاهرگ فوق کبدی به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه می‌شود.

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

۲۳- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« طبق مطالب کتاب درسی، در هر جانور دارای »

- (الف) چین‌دان، بعد از معده، سنگدان در ادامه گوارش مکانیکی نقش دارد.
(ب) دهان، بعد از عبور از مری، ممکن است معده وجود نداشته باشد.
(ج) معده، این بخش کیسه‌ای شکل در گوارش شیمیایی مؤثر است.
(د) پیش‌معده، بعد از معده، امکان جذب وجود دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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

« بخشی از دستگاه گوارش که معادل بخش شماره در شکل مقابل است، »

- (۱) لسان - ۳- همانند بخشی از روده بزرگ که به راست روده متصل است، در سمت راست بدن قرار دارد.
(۲) ملخ - ۴- برخلاف بخش بعد از خود در لوله گوارش، نقشی در انتقال مواد غذایی گوارش یافته به محیط داخلی بدن ندارد.
(۳) گاو - ۲- برخلاف هر بخشی که غذا فقط یکبار از آن عبور می‌کند، یاخته‌هایی دارد که می‌تواند در تماس با غذای نیمه‌جوییده قرار بگیرند.
(۴) ملخ - ۱- همانند بخشی که جذب مواد گوارش یافته در آن صورت می‌گیرد، آنزیم‌هایی ترشح می‌کند که به پیش‌معده وارد می‌شوند.

۲۵- کدام گزینه در ارتباط با بخش هادی دستگاه تنفس در انسان درست است؟

- (۱) نایژه اصلی قطورتر، دارای قطعات غضروفی بیشتری بوده و زودتر منشعب می‌شود.
(۲) گروهی از یاخته‌های پوششی و مهرگی از غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند.
(۳) احتمال ورود جسم خارجی به کوچک‌ترین لوب از لوب‌های شش‌های انسان بیشتر از بزرگ‌ترین لوب آن‌ها است.
(۴) بخشی که دو کار مهم در تنفس انجام می‌دهد، جزوی از نای بوده و دارای غضروف‌های C شکل است.

۲۶- چند مورد عبارت زیر را به شکل نامناسبی کامل می‌کند؟

« در کیسه‌های حبابکی یک فرد، نوهی یاخته بدن انسان که نسبت به سایر یاخته‌ها »

- (الف) فراوانی بیشتری دارد، یاخته سازنده منفذ بین دو حبابک هستند.
(ب) در همه سطح‌های خود دارای زوائد سیتوپلاسمی است، در همه بافت‌های بدن قابل مشاهده است.
(ج) تنها در یک سطح خود واجد زوائد غشایی است، کمترین فراوانی را دارد.
(د) جزو یاخته‌های دیواره حبابک به حساب نمی‌آید، میتوکندری‌های بیشتری دارد.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۷- کدام گزینه در ارتباط با آزمایش بررسی هوای دمی و بازدمی از نظر مقدار نسبی کربن دی‌اکسید، درست است؟

- (۱) برای انجام این آزمایش می‌توان از محلول آب آهک (زرد رنگ) یا برم تیمول بلو (آبی رنگ) استفاده کرد.
(۲) پس از دمیدن کربن دی‌اکسید به درون محلول برم تیمول بلو رنگ آن از آبی به شیری تغییر می‌کند.
(۳) در ظرفی که در آن لوله بلند در ارتباط با هوا است، تغییر رنگ محلول زودتر است.
(۴) در ظرفی که لوله کوتاه در ارتباط با هوا است، هوای بازدمی وارد می‌شود.

۲۸- کدام گزینه در خصوص ساختار بافتی دیواره نای نادرست است؟

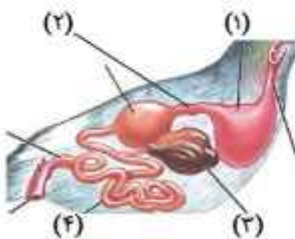
- (۱) غدد ترشحی هم در مجاورت بخش غضروفی و هم بخش ماهیچه‌ای لایه غضروفی - ماهیچه‌ای قابل مشاهده هستند.
(۲) لایه‌ای از این اندام که توانایی انقباض دارد، نسبت به ساختار مشابه در اندام مجاور خود ضخامت بیش‌تری دارد.
(۳) می‌توان گفت ضخامت لایه زیر مخاط از لایه بیرونی بیشتر است.
(۴) در لایه مخاط چین‌خوردگی‌هایی مشاهده می‌شوند.

۲۹- کدام گزینه وجه تمایز نایژه اصلی چپ نسبت به نایژه اصلی راست را به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) طول کمتری دارد و به شاخه‌های قطورتری منشعب می‌شود.
(۲) زودتر به شاخه‌های فرعی منشعب می‌شود و طول بیشتری دارد.
(۳) قطر کمتری دارد اما غضروف‌های آن زودتر منشعب می‌شوند.
(۴) وارد ششی می‌شود که تعداد لوب کمتری دارد.

۳۰- کدام گزینه در ارتباط با موقعیت کیسه‌های هوادار مرتبط با شش‌های پرنده‌گان صحیح است؟

- (۱) بالاترین کیسه‌های هوادار همان عقبی‌ترین کیسه‌های هوادار هستند.
(۲) جلویی‌ترین کیسه هوادار که به صورت تک است، از دو قسمت کاملاً قرینه تشکیل شده است.
(۳) جلویی‌ترین جفت کیسه هوادار در امتداد نای کشیده شده است.
(۴) تمامی کیسه‌های هوادار با شش‌ها در تماس هستند.



آزمون ۱۷ مردادماه - دوازدهم تجربی

نام درس	زمان پیشنهادی	نحوه پاسخ گویی
فیزیک ۲	۱۵ دقیقه	اجباری
فیزیک ۳	۱۵ دقیقه	اختیاری
فیزیک ۱	۱۵ دقیقه	اختیاری
شیمی ۴	۱۰ دقیقه	اجباری
شیمی ۳	۱۰ دقیقه	اختیاری
شیمی ۱	۱۰ دقیقه	اختیاری

فیزیک ۲: صفحه های ۲۲ تا ۴۴

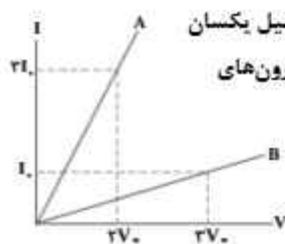
الکتریسته ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

۳۱- الکترونی از صفحه منفی یک باتری به اختلاف پتانسیل $180V$ به صفحه مثبت همان باتری منتقل می شود و تندی آن $\frac{m}{s} \times 10^6 \times 4$ افزایش می یابد، تندی اولیه آن کدام است؟ $m_e = 9 \times 10^{-31} kg, q_e = -1.6 \times 10^{-19} C$ و از اثر نیروی وزن صرف نظر کنید.

- (۱) 6×10^6 (۲) 8×10^6 (۳) 10^7 (۴) $1/2 \times 10^7$

۳۲- ظرفیت خازنی $15 \mu F$ و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن V است. اگر بار الکتریکی $5 \mu C$ را از صفحه منفی آن به صفحه مثبت انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در آن $5/32 J$ کاهش می یابد. V چند ولت است؟

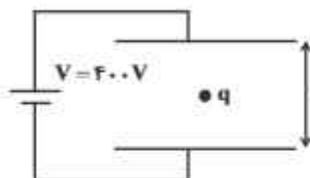
- (۱) ۱۰۰ (۲) $\frac{10}{3}$ (۳) $\frac{19}{3}$ (۴) $\frac{20}{3}$



۳۳- شکل زیر، نمودار جریان بر حسب ولتاژ دو سیم رسانای مجزای A و B را در دمای ثابت نشان می دهد. اگر اختلاف پتانسیل یکسان به دو سر دو سیم اعمال شود، تعداد الکترون های شارش یافته در سیم A در مدت زمان ۴ ثانیه، چند برابر تعداد الکترون های شارش یافته در سیم B در مدت زمان ۱۰ ثانیه است؟

- (۱) $\frac{4}{45}$ (۲) $\frac{45}{4}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{9}{5}$

۳۴- مطابق شکل، ذره ای به جرم $2g/0$ در فضای بین دو صفحه رسانای موازی که به اختلاف پتانسیل $400V$



متصل هستند به حالت معلق قرار دارد. نوع بار ذره چیست و اندازه آن در SI چقدر است؟ $(\vec{g} = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) مثبت، ۵ (۲) منفی، ۵ (۳) مثبت، 5×10^{-9} (۴) منفی، 5×10^{-9}

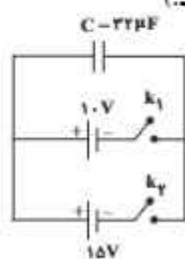
۳۵- فاصله بین صفحات خازنی را سه برابر و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن را دو برابر می کنیم. بار الکتریکی روی هر یک از صفحات خازن چند برابر می شود؟

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

۳۶- فاصله دو صفحه یک خازن تخت از یکدیگر ۷ میلی متر است و بین آن ها هوا وجود دارد. در حالی که دو سر این خازن به دو سر یک باتری متصل است، فاصله بین دو صفحه آن را چند میلی متر و چگونه تغییر دهیم تا انرژی ذخیره شده در خازن ۴۰ درصد افزایش پیدا کند؟

- (۱) ۵، کاهش (۲) ۵، افزایش (۳) ۲، کاهش (۴) ۲، افزایش

۳۷- در شکل زیر ابتدا خازن خالی است. کلید k_1 را می بندیم. پس از پر شدن خازن کلید k_1 را قطع و سپس کلید k_2 را وصل می کنیم. در این حالت چه تعداد الکترون بین دو صفحه خازن جابه جا می شود؟ $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ و فرض کنید خازن دچار فروریزش الکتریکی نمی شود.



- (۱) 10^{14} (۲) 10^{15} (۳) 2×10^{15} (۴) 3×10^{15}

۳۸- بار الکتریکی باتری یک خودرو، $9/6 \times 10^4$ میکروآمپر- ساعت و ولتاژ آن ۳۶۰۰ میلی‌ولت است. اگر این باتری را به یک مقاومت $1/8$ اهمی ببندیم، چند دقیقه طول می‌کشد تا باتری خالی شود؟

- (۱) $172/8$ (۲) $5/76$ (۳) $\frac{6}{125}$ (۴) $2/88$

۳۹- خازنی با صفحات تخت که به فاصله 1 cm از هم قرار گرفته‌اند، توسط یک باتری 10 ولتی شارژ می‌شود و سپس آن را از باتری جدا کرده و فاصله صفحات آن را دو برابر می‌کنیم. به ترتیب ولتاژ جدید بین صفحات خازن چند ولت و انرژی خازن چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{2}, 10$ (۲) $\frac{1}{4}, 20$ (۳) $2, 10$ (۴) $2, 20$

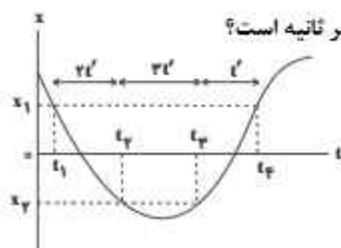
۴۰- مساحت هر یک از صفحات یک خازن تخت 5 cm^2 و ظرفیت آن 8 nF است. فضای بین دو صفحه خازن از هابقی با ثابت دی‌الکتریک 10 پر شده است. اگر بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه از $2 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ بیشتر شود، پدیده فروریزش رخ می‌دهد. بیشترین باری که در این خازن می‌تواند ذخیره شود، چند میکروکولن است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}$)

- (۱) $1/8$ (۲) $1/2$ (۳) $0/9$ (۴) $2/6$

فیزیک ۳: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۲

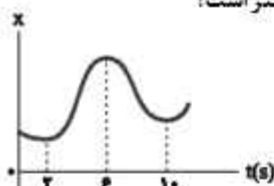
حرکت بر خط راست

۴۱- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر اختلاف بیشترین و کمترین اندازه سرعت متوسط این متحرک در جابه‌جایی بین مکان‌های x_1 و x_2 باشد، $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، سرعت متوسط در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) 10
(۲) $\frac{15}{4}$
(۳) 4
(۴) 6

۴۲- نمودار مکان- زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. تندی متوسط در کدام یک از بازه‌های زمانی مشخص شده در گزینه‌ها بیشتر است؟



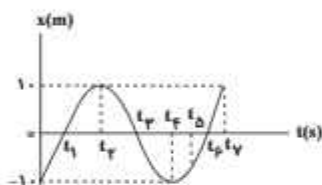
- (۱) صفر تا 2 s
(۲) صفر تا 6 s
(۳) 10 s تا 2 s
(۴) 10 s تا 6 s

۴۳- متحرکی که بردار مکان آن در لحظه $t_1 = 2 \text{ s}$ به صورت $\vec{r}_1 = 10\vec{i} \text{ (m)}$ می‌باشد با سرعت متوسط 6 m/s تا لحظه $t_2 = 4 \text{ s}$ حرکت می‌کند و پس از آن به مدت 6 ثانیه با سرعت متوسط 3 m/s به حرکت خود ادامه می‌دهد. بردار مکان در پایان جابه‌جایی و سرعت متوسط متحرک از لحظه $t_1 = 2 \text{ s}$ تا پایان حرکت به ترتیب از راست به چپ در SI کدامند؟

- (۱) $16\vec{i}$ و $0/75\vec{i}$ (۲) $6\vec{i}$ و $2/75\vec{i}$ (۳) $16\vec{i}$ و $3/75\vec{i}$ (۴) $6\vec{i}$ و $0/75\vec{i}$

(بشود: امتحان هفدهم کشور در مرداد ۱۳۹۳)

۴۴- شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات‌های زیر در رابطه با این متحرک درست است؟



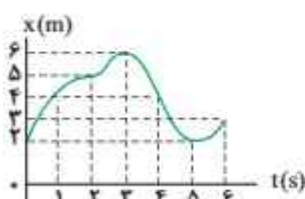
- (الف) متحرک ۳ بار از مبدأ مکان عبور کرده است.
(ب) جهت حرکت متحرک ۳ بار تغییر کرده است.
(پ) جابه‌جایی متحرک در کل زمان برابر 20 m است.
(ت) تندی متحرک ۲ بار به صفر رسیده است.

- (۱) 4 (۲) 1 (۳) 2 (۴) 3

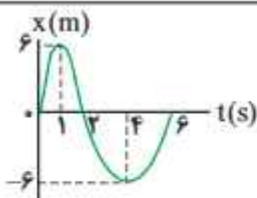
۴۵- متحرکی روی خط راست حرکت می‌کند و 20 ثانیه با سرعت ثابت $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و 25 ثانیه در همان جهت با سرعت ثابت $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و سپس 5 ثانیه با سرعت ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در خلاف جهت اول حرکت می‌کند. تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط متحرک در کل مدت حرکت به ترتیب چند متر بر ثانیه می‌شوند؟

- (۱) $31, 32$ (۲) $32, 31$ (۳) $15/5, 16/5$ (۴) $16/5, 15/5$

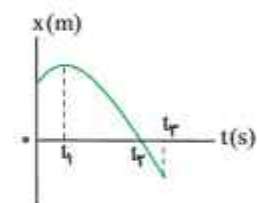
۴۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر، تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط با یکدیگر برابر نیستند؟



- (۱) $0 \leq t \leq 2 \text{ s}$
(۲) $2 \text{ s} \leq t \leq 5 \text{ s}$
(۳) $2 \text{ s} \leq t \leq 4 \text{ s}$
(۴) $4 \text{ s} \leq t \leq 5 \text{ s}$

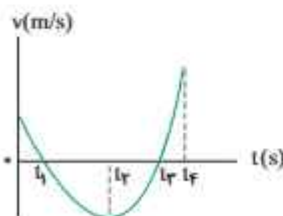


- ۴۷- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل مقابل است. در ۶ ثانیه اول حرکت به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه بردار مکان متحرک و بردار سرعت متحرک در جهت مثبت محور x است؟
(۱) ۳، ۳ (۲) ۱، ۲ (۳) ۳، ۲ (۴) ۳، ۴



- ۴۸- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در مورد متحرک در بازه زمانی صفر تا t_2 نادرست است؟
(۱) متحرک یک بار تغییر جهت می دهد.
(۲) در مبدأ زمان، حرکت متحرک در جهت محور x است.
(۳) جهت بردار مکان متحرک، در لحظه t_1 تغییر می کند.
(۴) بردار شتاب متوسط در بازه زمانی صفر تا t_2 در خلاف جهت محور x است.

- ۴۹- معادله سرعت- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $v = 2t^2 - 6t - 8$ است. شتاب متوسط این متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف، چند m/s^2 است؟
(۱) صفر (۲) ۲ (۳) -۸ (۴) -۴



- ۵۰- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی صفر تا t_4 ، کدام یک از عبارات های زیر در مورد این متحرک درست است؟
(الف) در بازه زمانی صفر تا t_1 ، بردارهای سرعت متوسط و شتاب متوسط هم جهت اند.
(ب) در لحظه t_2 جهت حرکت متحرک تغییر می کند.
(پ) در بازه زمانی t_1 تا t_4 ، بردارهای جابه جایی و شتاب متوسط خلاف جهت یکدیگرند.
(ت) در بازه زمانی t_1 تا t_4 ، در هر لحظه بردار شتاب لحظه ای و بردار سرعت لحظه ای با یکدیگر هم جهت اند.
(۱) (ب)، (پ) و (ت) (۲) (پ) و (ت) (۳) (الف)، (ب) و (ت) (۴) (الف) و (ت)

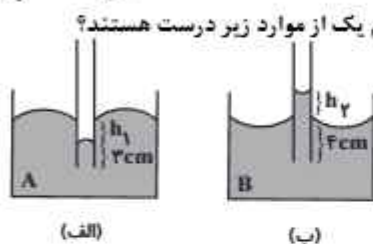
فیزیک ۱: صفحه های ۲۳ تا ۵۲

ویژگی های فیزیکی مواد



- ۵۱- شکل زیر، خروج قطره های روغن با دمای متفاوت از دهانه دو قطره چکان را نشان می دهد. در شکل دمای قطره های روغن است، چون با افزایش دما، هم چسبگی مولکول ها می یابد.

- (۱) الف - کمتر - افزایش
(۲) ب - کمتر - افزایش
(۳) الف - بیشتر - کاهش
(۴) ب - بیشتر - کاهش

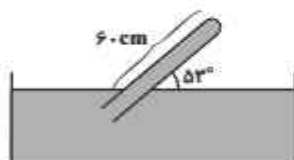


(الف)

(ب)

- ۵۲- مطابق شکل دو لوله موئین شیشه ای مشابه، هر یک به طول ۱۰cm درون دو مایع A و B قرار دارند. کدام یک از موارد زیر درست هستند؟
($h_1 = h_2 = 2cm$)

- (الف) اگر مایع A را روی سطح شیشه تمیز بریزیم، به صورت قطره های کروی قرار می گیرد.
(ب) اگر لوله داخل مایع A را ۱cm بالا بیاوریم h_1 نصف می شود.
(پ) اگر قطر مقطع لوله داخل مایع B را دو برابر کنیم، h_2 تغییر نمی کند.
(ت) اگر لوله داخل مایع B را ۲cm پایین ببریم، h_2 تغییر نمی کند.
(۱) الف و ب (۲) الف و ت (۳) ب و پ (۴) پ و ت

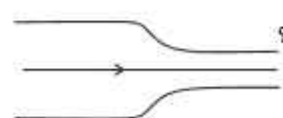


- ۵۳- لوله ای پر از جیوه مطابق شکل زیر در تحت جیوه قرار دارد. اگر حداکثر نیروی قابل تحمل توسط ته لوله از طرف جیوه $40/8N$ باشد، تحت همین زاویه، چند سانتی متر دیگر می توان لوله را در تحت فرو برد تا لوله نشکند؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \sin 53^\circ = 0.8, \rho_{Hg} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, A_{لوله} = 1.0 \text{ cm}^2, P_a = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa})$$

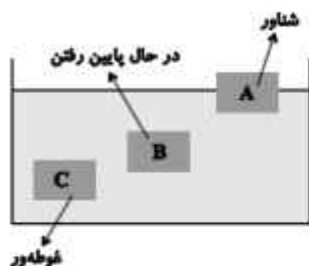
- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۲/۲

- ۵۴- در شکل زیر، آب به صورت پیوسته در لوله جاری است. قطر مقطع بزرگ $12/6cm$ و تندی شارش آب از این مقطع



- است. اگر قطر مقطع کوچک $6/8cm$ باشد، تندی شارش آب در خروج از این مقطع چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۰ (۳) ۲ (۴) ۱



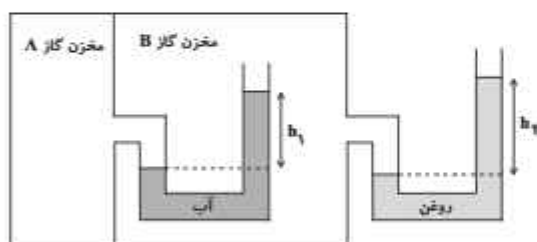
۵۵- در شکل زیر، سه جسم A، B و C با وزن برابر، در حالت‌های مختلف درون آب قرار گرفته‌اند. کدام گزینه رابطه بین چگالی‌ها و نیروی شناوری آن‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟ F_A و F_B و F_C به ترتیب نیروهای شناوری اجسام A، B و C و ρ_A ، ρ_B و ρ_C به ترتیب چگالی‌های اجسام A، B و C می‌باشند.

$$F_A = F_C > F_B; \rho_B < \rho_C < \rho_A \quad (۱)$$

$$F_B > F_C > F_A; \rho_B > \rho_C > \rho_A \quad (۲)$$

$$F_A < F_C < F_B; \rho_C = \rho_A < \rho_B \quad (۳)$$

$$F_A = F_C > F_B; \rho_B > \rho_C > \rho_A \quad (۴)$$



۵۶- در شکل مقابل، مایع‌ها در حال تعادل و فشار پیمانه‌ای مخزن گاز A برابر

$$h_p \times 10^4 \times 292 \text{ Pa} \text{ می‌باشد. اگر مقدار } h_p \text{، } ۲۰ \text{ درصد بیشتر از } h_1 \text{ باشد، آن‌گاه } h_p$$

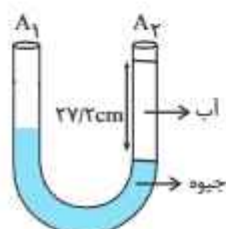
$$\text{چند سانتی‌متر است؟} \left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

$$۲۰ \quad (۱)$$

$$۲۴ \quad (۲)$$

$$۱۲ \quad (۳)$$

$$۸ \quad (۴)$$



۵۷- در لوله U شکل مقابل، دو مایع آب و جیوه در حال تعادل قرار دارند. چند گرم روغن در لوله

سمت چپ بریزیم تا سطح آب و جیوه موجود در لوله ۱ cm جابه‌جا شود؟

$$\left(A_1 = A_2 = 10 \text{ cm}^2, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

$$۲۲۲ \quad (۲)$$

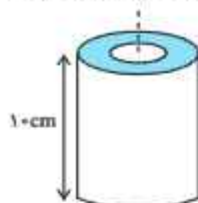
$$۲۴۰ \quad (۱)$$

$$۱۷۰ \quad (۳)$$

$$۱۳۶ \quad (۴)$$

۵۸- مطابق شکل استوانه‌ای همگن و توخالی به شعاع خارجی ۲ cm و شعاع داخلی ۵ cm را بر روی سطح افقی قرار داده‌ایم، اگر فضای خالی استوانه را با

همان فلز به طور کامل پر کنیم، فشار استوانه بر سطح افقی چند پاسکال تغییر می‌کند؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{فلز}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

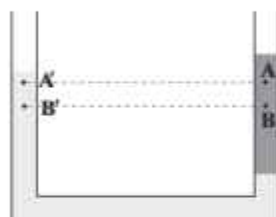


$$۱ \quad \text{صفر}$$

$$۲ \quad ۱۲۰۰۰$$

$$۳ \quad ۱۸۰۰۰$$

$$۴ \quad ۲۴۰۰۰$$



۵۹- کدام گزینه مقایسه تفاوت فشار نقاط شکل مقابل را به درستی انجام می‌دهد؟

$$P_B - P_A = P_{B'} - P_{A'} \quad (۱)$$

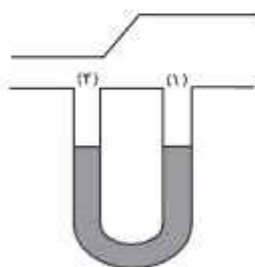
$$P_B - P_A < P_{B'} - P_{A'} \quad (۲)$$

$$P_B - P_A > P_{B'} - P_{A'} \quad (۳)$$

(۴) با توجه به چگالی مایعات و فشار هوا، هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۶۰- مطابق شکل زیر یک لوله U شکل به دو نقطه یک لوله با سطح مقطع متغیر وصل شده است و جریان هوا از راست به

چپ داخل لوله برقرار می‌شود. داخل لوله U شکل مایعی به چگالی $\frac{3}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ قرار دارد و اختلاف فشار بین دو



ناحیه ۱ و ۲ برابر ۵ cmHg است. کدام گزینه درست است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) مایع در شاخه چپ لوله U شکل بالا می‌آید و اختلافش با شاخه راست ۱۰ cm می‌شود.

(۲) مایع در شاخه راست لوله U شکل بالا می‌آید و اختلافش با شاخه چپ ۱۰ cm می‌شود.

(۳) مایع در شاخه چپ لوله U شکل بالا می‌آید و اختلافش با شاخه راست ۲۰ cm می‌شود.

(۴) مایع در شاخه راست لوله U شکل بالا می‌آید و اختلافش با شاخه چپ ۲۰ cm می‌شود.

شیمی ۲: صفحه های ۲۵ تا ۵۰

قدر هداایای زمین را بدانیم

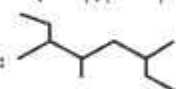
۶۱- کدام مورد، نادرست است؟

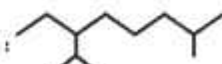
- (۱) از آنجا که آهنک استخراج و مصرف یک فلز، با آهنک بازگشت آن به طبیعت یکسان نیست، پس می توان گفت فلزها منابعی تجدیدناپذیر هستند.
- (۲) در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می شود، به طوری که برای استخراج یک تن آهن، تقریباً به ۳ تن مواد اولیه نیاز است.
- (۳) حدود نیمی از نفتی که از چاه های نفت بیرون کشیده می شود، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می رود.
- (۴) از انرژی ذخیره شده به ازای بازیافت ۷ قوطی فولادی می توان یک لامپ ۶۰ وات را حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت؛ در این صورت برای روشن نگه داشتن ده لامپ ۶۰ وات به مدت ۵ ساعت، باید ۱۴ قوطی فولادی بازیافت شود. (اتلاف انرژی نداریم)

۶۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) امروزه نفت خام دو نقش اساسی ایفا می کند، که میزان مصرف آن در نقش نخست حدود ۲ برابر نقش دیگر است.
 - (۲) اختلاف مجموع شمار پیوندها در گاز عمل آورنده و ساده ترین هیدروکربن از شمار پیوندهای نخستین عضو خانواده آلکین ها، برابر با ۵ است.
 - (۳) اتم کربن دارای ۴ الکترون در لایه ظرفیت خود بوده و در ساختار ترکیب های خود اغلب فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.
 - (۴) نفت خام مخلوطی شامل شمار زیادی از انواع هیدروکربن ها است و در آن هیدروکربن هایی که دارای چند پیوند دوگانه هستند نیز یافت می شود.
- ۶۳- درستی یا نادرستی نام گذاری چند مورد از ترکیب های زیر مشابه درستی یا نادرستی عبارت مقابل است؟ «گشتاور دو قطبی اغلب هیدروکربن ها، تقریباً برابر با صفر است.»

الف) $(CH_3)_2CH(CH_2)_2CH_3$: ۲- متیل هگزان

ب)  : ۶- اتیل - ۳، ۵- دی متیل هپتان

پ)  : ۸، ۲- دی متیل اوکتان

ت) $(CH_3)_2CH(CH_2)_2C(CH_3)_2(CH_2)_2CH(CH_3)_2$: ۲- اتیل - ۶، ۲- دی متیل هپتان

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۴- با توجه به واکنش های (I) و (II)، کدام عبارت، نادرست است؟



- (۱) در دما و فشار اتاق، در هر دو واکنش، حالت فیزیکی A و B یکسان و با حالت فیزیکی اتن متفاوت است.
 - (۲) شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ترکیب B، سه واحد کمتر از مجموع شمار اتم ها در ترکیب A است.
 - (۳) کاتالیزگر به کار رفته در واکنش (I)، سولفوریک اسید است.
 - (۴) در شرایط یکسان، نقطه جوش ترکیب A از نقطه جوش آب، بیشتر است، به همین دلیل نسبت به آب فرارتر است.
- ۶۵- در رابطه با آلکان ها، کدام گزینه، جاهای خالی جمله مقابل را به درستی تکمیل می نماید؟ «..... در مقایسه با دارد.»

(۱) ۲- متیل بوتان - ۳- اتیل پنتان - نقطه جوش بیشتری

(۲) گریس - وازلین - گران روی کمتری

(۳) هگزان - دکان - فراریت کمتری

(۴) ۲، ۲، ۴-تری متیل پنتان - ۳- اتیل هگزان - پیوندهای کربن - کربن بیشتری

۶۶- همه عبارت های زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) سوخت هواپیما به طور عمده شامل آلکان هایی با ۳۱ تا ۴۶ پیوند کووالانسی در ساختارشان است.
- (۲) حدود ۳۴ درصد از سوخت، به وسیله رافین، نفت کش جاده پیما و کشتی نفتی و مابقی آن از طریق لوله به مراکز توزیع انتقال می یابد.
- (۳) یکی از مشکلات استخراج زغال سنگ، ریزش معدن بوده که در سده اخیر بیش از ۵۰۰ هزار نفر جان خود را بر اثر آن از دست داده اند.
- (۴) گاز متان، سبک، بی رنگ، بی بو با واکنش پذیری زیادی بوده که از بالای برج تقطیر خارج می شود.

۶۷- کدام مطلب با توجه به ترکیب داده شده درست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) نام آن ۳- اتیل - ۵- متیل هپتان است.

(۲) جرم مولی آن ۲۵۵ برابر جرم مولی پروپان است.

(۳) شمار گروه های CH_3 در مولکول آن ۱۲ برابر شمار گروه های CH_2 است.

(۴) اختلاف شمار پیوندهای کووالانسی در این ترکیب با شمار پیوندهای C-C در آن برابر ۲۱ است.

۶۸- برای سوختن کامل ۲۳/۲ گرم از یک آلکان، ۲۹۱/۲ لیتر هوا در شرایط STP مصرف شده است. تعداد پیوندهای C-C در این آلکان کدام است؟

($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$) (۲۰ درصد حجمی از هوا را O_2 تشکیل می دهد.)

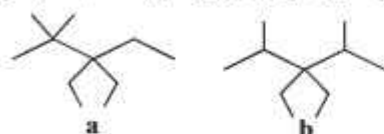
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۹- مخلوطی از ۳ هیدروکربن هگزان، هگزين و بنزن به جرم ۱۳/۱۶ گرم که مول های هگزين و بنزن در آن برابر است، در اختیار داریم. اگر این مخلوط در

واکنش کامل با گاز هیدروژن کافی دچار ۵/۰ گرم افزایش جرم شده باشد، درصد مولی هگزان در مخلوط اولیه چه قدر است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۳ (۲) ۲۲ (۳) ۳۶ (۴) ۳۷/۵

۷۰- اگر در مولکول اتان، اتم‌های هیدروژن یک کربن را با گروه‌های اتیل و اتم‌های هیدروژن کربن دیگر را با گروه‌های متیل جایگزین کنیم، کدام مطلب درباره



ترکیب حاصل نادرست است؟

- (۱) ساختار پیوند - خط برای ترکیب حاصل به شکل a خواهد شد.
- (۲) ۰/۲ مول از ترکیب حاصل با ۷۶/۱۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP به‌طور کامل می‌سوزد.
- (۳) ترکیب حاصل در ساختار خود دارای ۶ گروه $-CH_3$ و ۲۴ پیوند $C-H$ خواهد بود.
- (۴) ترکیب «۳ و ۳-دی‌اتیل - ۲ و ۲-دی‌متیل پنتان» ایزومر آن خواهد بود.

شیمی ۳: صفحه‌های ۱۹ تا ۱

مولکول‌ها در خدمت تندرستی

۷۱- کدام مطلب، درست است؟

- (۱) کلئیدها، مخلوط‌های شفافند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌هاست.
- (۲) کلئیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند.
- (۳) ذرات سازنده کلئیدها، از ذرات سازنده محلول‌ها کوچک‌تر و از ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها، بزرگ‌ترند.
- (۴) آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کند.

۷۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار کمی گروه هیدروکسیل ($-OH$) دارد.
- (۲) شربت معده مانند شیر، یک مخلوط ناهمگن است.
- (۳) لکه‌های سفید برجای مانده بر روی لباس پس از شستشو ناشی از جایگزینی یون‌های موجود در آب سخت در صابون است.
- (۴) قدرت پاک‌کنندگی صابون با افزایش دمای آب و افزودن آنیم، بیشتر می‌شود.

۷۳- کدام مطلب درست است؟

- (۱) صابون مایع برخلاف صابون جامد در چربی حل می‌شود.
- (۲) همیشه سر قطبی پاک‌کننده‌های صابونی از سر ناقطبی آن‌ها، بزرگ‌تر است.
- (۳) اسیدچرب با فرمول $C_{25}H_{51}COOH$ ، در واکنش با $NaOH$ ، صابون جامد تولید می‌کند.
- (۴) نیروی بین‌مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع واندروالسی است.

۷۴- ترتیب رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (در تمام محلول‌ها دما $25^{\circ}C$ است.)

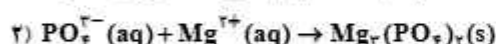
- | | |
|---|--|
| (I) محلول ۰/۰۲ مولار سدیم کلرید | (II) محلول ۰/۰۱۶ مولار هیدروکلریک اسید |
| (III) محلول ۰/۶ مولار اسید HA با درصد یونش ۲٪ | (IV) محلول ۲ مولار اتانول |
| (۱) $IV > I > II > III$ | (۲) $I > II > III > IV$ |
| (۳) $I > III > II > IV$ | (۴) $II > I > IV > III$ |

۷۵- $33/92$ گرم از یک استر بلند زنجیر سه هاملی که اسیدهای چرب یکسان با زنجیر هیدروکربنی سیرشده در ساختار آن وجود دارند، با ۱۲ لیتر محلول $0/01$ مولار پتاسیم هیدروکسید واکنش داده و طی آن صابون تولید می‌شود. کدام یک از فرمول‌های زیر را می‌توان به این استر نسبت داد و در ساختار

استر مورد نظر چند پیوند اشتراکی وجود دارد؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (۱) $172, C_{57}H_{110}O_6$ | (۲) $172, C_{56}H_{108}O_6$ |
| (۳) $166, C_{56}H_{108}O_6$ | (۴) $166, C_{57}H_{110}O_6$ |

۷۶- در یک لیتر از محلول منیزیم کلرید، غلظت یون‌های کلرید برابر 2840 ppm است. برای جلوگیری از تشکیل رسوب در این محلول، در 400 گرم از صابون به کار رفته، به تقریب چند درصد جرمی آن باید شامل یون‌های فسفات باشد؟ (75% یون‌های فسفات موجود در صابون در واکنش شرکت می‌کنند؛ چگالی محلول برابر $1 \text{ g} \cdot mL^{-1}$ است؛ واکنش‌ها موازنه شوند.) ($Cl = 35/5, P = 31, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$) (مقدار صابون به میزانی است که با تمام یون‌های موردنظر رسوب تشکیل دهد.)



- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|------------|
| (۱) $16/90$ | (۲) $25/33$ | (۳) $12/66$ | (۴) $8/45$ |
|-------------|-------------|-------------|------------|

۷۷- $17/6$ گرم صابون جامد ۱۵ کربنه را وارد ۵ لیتر آب سخت حاوی منیزیم کلرید کرده‌ایم. در صورتی که پس از مدتی غلظت نمک خوراکی در این آب به 4×10^{-3} مولار برسد، چند درصد صابون در تشکیل لکه‌های سفیدرنگ شرکت نکرده است؟ ($Na = 23, C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$) (زنجیره R سیرشده است.)



- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۸۰ | (۲) ۳۰ | (۳) ۷۰ | (۴) ۲۰ |
|--------|--------|--------|--------|

۷۸- کدام مطالب درست است؟

- الف) ضمن انحلال اکسید ناپیسی گوگرد در آب، فرآورده‌ای قوی تولید می‌شود که در شرایط معمول با همه فلزها واکنش می‌دهد.
ب) گاز هیدروژن برمید، یک اسید آرنیوس است و در آب سبب کاهش غلظت یون هیدروکسید می‌شود.
پ) لمس فرآورده حاصل از انحلال Li_2O در آب، همانند صابون در سطح پوست، احساس لیزی ایجاد می‌کند.
ت) با انحلال $\frac{1}{5}$ مول باریم‌اکسید در آب خالص و رساندن حجم محلول به $\frac{5}{5}$ لیتر، مجموع غلظت یون‌ها در آب به $\frac{1}{5}$ مول بر لیتر می‌رسد.
ث) (ب)، (پ) و (ت) (۲) (الف)، (ب) و (پ) (۳) فقط (ب) و (پ) (۴) (الف) و (ت)

۷۹- جرم $10^{22} \times \frac{3}{11}$ مولکول از اکسیدی با فرمول عمومی N_mO_n ، برابر $\frac{5}{4}$ گرم است. نسبت n به m کدام است و محلول این اکسید در آب، چگونه است؟ ($\text{N} = 14, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) $\frac{2}{5}$ ، الکترولیت قوی (۲) $\frac{2}{5}$ ، الکترولیت ضعیف (۳) $\frac{1}{5}$ ، الکترولیت قوی (۴) $\frac{1}{5}$ ، الکترولیت ضعیف

(نشانده اعداد معادله گسسته شیمی)

۸۰- کدام مطلب درباره اسیدها و بازها، همواره درست است؟

- (۱) در کریوسکوپ اسیدها تنها هیدروژن گروه هیدروکسیل به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول می‌شود.
(۲) قدرت هر اسید با مولاریته آن نسبت مستقیم دارد.
(۳) محلول اسیدها و بازها در آب، رسانای خوبی برای جریان برق‌اند.
(۴) هر چه درجه یونش محلول اسیدی در شرایط یکسان، بزرگ‌تر باشد، آن اسید قوی‌تر است.

شیمی ۱: صفحه‌های ۲۴ تا ۴۶

کپهان زادگاه الفبای هستی

۸۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) مقدار عددی ۱ در هر لایه مقادیری از صفر تا $n-1$ می‌تواند باشد.
(۲) شماره هر لایه را با n نشان می‌دهند که از n زیرلایه تشکیل شده است.
(۳) عدد کوانتومی فرعی نوع زیرلایه را نشان می‌دهد و گنجایش الکترونی هر زیرلایه برابر $2l+1$ می‌باشد.
(۴) انرژی الکترون‌ها با فاصله آن‌ها از هسته رابطه مستقیم دارد.

۸۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) حداکثر تعداد الکترون‌ها در لایه چهارم یک عنصر که در تناوب چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد، برابر ۳۲ است.
(۲) حداکثر تعداد الکترون‌ها و زیرلایه‌های با عدد کوانتومی اصلی برابر در آرایش الکترونی اتم یک عنصر از دوره چهارم جدول تناوبی، به ترتیب برابر ۱۸ و ۳ است.
(۳) اگر در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم یک عنصر اصلی، دو الکترون به صورت جفت شده وجود داشته باشند، این عنصر قطعاً در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.
(۴) اگر در لایه سوم اتم عنصری ۱۲ الکترون وجود داشته باشد، این عنصر از دسته d بوده و در گروه ۶ جدول دوره‌ای قرار دارد.

۸۳- کدام گزینه نادرست است؟

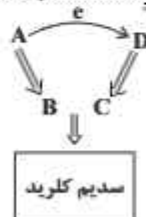
- (۱) شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون با $\frac{1}{n} < 0.5$ در ^{28}Ni ، ^{13}Al برابر است.
(۲) شمار الکترون‌های دارای $n-1=1$ در ^{22}Ti ، ۲ برابر ^{14}N است.
(۳) تعداد عناصر با یک زیرلایه نیمه‌پر در دوره چهارم، $\frac{2}{5}$ برابر دوره سوم است.
(۴) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی در ^{26}Fe ، $\frac{1}{36}$ برابر ^{34}Se است.

۸۴- با توجه به جدول زیر اگر عدد اتمی عنصری برابر $\frac{42c+2a}{2d+4b}$ باشد، آرایش الکترونی فشرده آن کدام است؟

نماد اتم	تعداد الکترون‌های اشغال شده از الکترون (حالت پایه)	تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه
^{20}Ca	a	b
^{7}N	c	d

- (۱) $[\text{Ar}]\text{Ne}]\text{rs}^2\text{rp}^2$ (۲) $[\text{Ar}]\text{Ne}]\text{rs}^2\text{rp}^2$
(۳) $[\text{Ar}]\text{He}]\text{rs}^2\text{rp}^2$ (۴) $[\text{Ar}]\text{He}]\text{rs}^2\text{rp}^2$

۸۵- با توجه به شکل مقابل که نحوه تشکیل ترکیب یونی سدیم کلرید را نشان می‌دهد، تمام عبارات زیر درست هستند، به جز (A, B, C)



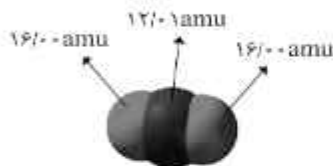
و D، نماد فرضی گونه‌ها می‌باشند.)

- (۱) تعداد الکترون‌های آخرین لایه دو گونه B و C یکسان است.
(۲) اندازه گونه C بزرگ‌تر از D است.
(۳) گونه D مربوط به دسته p بوده که با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب دوره چهارم می‌رسد.
(۴) ساختار گونه A برخلاف گونه D، منظم است.

۸۶- کدام گزینه درست است؟



- (۱) مدل فضاپرکن مولکول آمونیاک به صورت است و در آن سه پیوند اشتراکی وجود دارد.
- (۲) در بین عناصر دوره سوم جدول تناوبی، فقط اتم یک عنصر دارای سه الکترون جفت نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود است.
- (۳) گرافیت خالص بسیار نرم بوده و شکل ظاهری آن شبیه فلز سرب است.
- (۴) شکل مقابل مدل فضاپرکن مولکول کربن دی‌اکسید را نشان می‌دهد و جرم مولی آن برابر 44 amu است.



۸۷- کدام یک از عبارات زیر، نادرست است؟

- (۱) در طیف نشری خطی هیدروژن، هرچه به سمت موج‌های پر انرژی‌تر می‌رویم، فاصله بین نوارهای مرئی، کاهش می‌یابد.
 - (۲) هنگام بازگشت الکترون از لایه $n = 5$ به لایه $n = 2$ ، ۳ خط طیفی می‌تواند ایجاد شود.
 - (۳) سطح انرژی لایه $n = 2$ در اتم‌های هیدروژن و هلیوم یکسان نبوده و به عدد اتمی این دو عنصر وابسته است.
 - (۴) احتمال یافتن الکترون یک لایه خاص، با بررسی بخش پرنورتر در شکل ساختار لایه‌ای، بیشتر از سایر نقاط است.
- ۸۸- تعداد الکترون‌های کاتیون در ترکیب یونی MF_p ، با تعداد الکترون‌های عنصر A از گروه پنجم و دوره چهارم جدول تناوبی، یکسان است. عبارت کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه جمله زیر است؟ (نمادهای M و A فرضی هستند).

«عدد اتمی عنصر M برابر ۲۶ است و جزو عنصرهای دسته d محسوب می‌شود.»

- (۱) شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی فرعی $l \geq 1$ در اتم A، برابر با عدد اتمی یازدهمین عنصر دسته p است.
- (۲) عدد اتمی عنصر A برابر ۲۳ بوده و فرمول شیمیایی اکسید پایدار M می‌تواند به صورت M_2O_3 باشد.
- (۳) مجموع شمار n و l الکترون‌های لایه ظرفیت M برابر با ۳۶ است.
- (۴) اگر اختلاف شمار نوترون‌ها در ^{51}A و M، برابر ۵ باشد، عدد جرمی M برابر با ۵۶ خواهد بود.

۸۹- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (عنصرهای D, E, X و A در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند).

یون‌ها				ردیف	ویژگی‌ها
A^-	${}_{26}\text{D}^{2+}$	${}_{33}\text{E}^{3-}$	X^{2+}		
۸	۱۷	۸	۱۴	I	شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده
۱۰	b	a	۶	II	شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 2$
$2/25$	۲	$2/25$	۲	III	نسبت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ به $l = 0$

- (۱) عدد اتمی عنصر A، برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول بالا است.
 - (۲) تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم‌دوره‌اش، برابر ۸ است.
 - (۳) عنصر E در واکنش با عنصر ${}_{31}\text{M}$ ، ترکیبی با فرمول شیمیایی ME تشکیل می‌دهد.
 - (۴) بار کاتیون D در ترکیب‌هایش می‌تواند همانند بار کاتیون پایدار عنصر با عدد اتمی ۱۳ در ترکیب‌هایش باشد.
- ۹۰- کدام موارد از مطالب زیر، در مورد آرایش الکترونی اتم عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای درست است؟

- (آ) ۴ عنصر در آخرین زیرلایه خود دارای یک الکترون هستند.
 - (ب) در ۴ عنصر، آخرین زیرلایه از الکترون پر است.
 - (پ) در ۱۰ عنصر، حداقل یک زیرلایه با $n + l = 5$ از الکترون پر است.
 - (ت) در ۲ عنصر، زیرلایه با $l = 2$ دارای ۵ الکترون است.
- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) آ و ت

آزمون ۱۷ مردادماه - دوازدهم تجربی

نام درس	زمان پیشنهادی	نحوه پاسخ گویی
ریاضی پایه - یسته ۱	۲۰ دقیقه	اجباری
ریاضی ۳	۲۰ دقیقه	اختیاری
ریاضی پایه - یسته ۲	۲۰ دقیقه	اختیاری

ریاضی ۱: صفحه‌های ۸۲، ۵۷۰ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱، ۱۸، ۵

تابع و معادله درجه دو

۹۱. اگر $\alpha + 1$ و $\beta + 1$ جواب‌های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ باشند، جواب‌های کدام معادله $\frac{1}{\alpha} - 1$ و $\frac{1}{\beta} - 1$ هستند؟

$$2x^2 - 6x + 3 = 0 \quad (1) \quad 2x^2 + 6x + 3 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 2x - 2 = 0 \quad (3) \quad x^2 + 2x - 2 = 0 \quad (4)$$

۹۲. اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - x - 1 = 0$ باشند، حاصل $\beta^4(2\alpha + 2)$ کدام است؟

$$-1 \quad (1) \quad -5 \quad (2)$$

$$1 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

۹۳. اگر x' و x'' ریشه‌های معادله $3x^2 + x - 1 = 0$ باشند و داشته باشیم $x' > x''$ ، آن‌گاه کدام رابطه صحیح است؟

$$x'' < 1 < x' \quad (1) \quad 1 < x'' < x' \quad (2)$$

$$1 > x' > x'' \quad (3) \quad x' + x'' = 1 \quad (4)$$

۹۴. مجموعه مقادیر a کدام باشد تا معادله $x^3 + (3a+1)x^2 + (a^2-1)x = 0$ فقط دارای دو جواب قرینه باشد؟

$$\left\{-\frac{1}{3}\right\} \quad (1) \quad \{a \in \mathbb{R} \mid -1 < a < 1\} \quad (2)$$

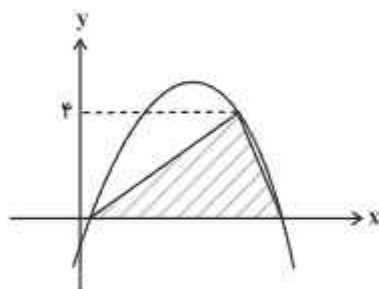
$$\emptyset \quad (3) \quad \{a \in \mathbb{R} \mid a < -1 \cup a > 1\} \quad (4)$$

۹۵. نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ و محور x ها را در دو نقطه به طول‌های ۱- و ۲ قطع می‌کند. این سهمی از کدام

یک از نقاط زیر عبور می‌کند؟

$$(1, 3) \quad (1) \quad (4, 10) \quad (2)$$

$$(3, -7) \quad (3) \quad (5, -18) \quad (4)$$



۹۶. نمودار تابع $f(x) = ax^2 + 4x + c$ ، در شکل زیر رسم شده است. اگر بدانیم $ac = 1$ و مساحت

مثلث هاشورخورده برابر $8\sqrt{3}$ باشد، مجموع صفرهای تابع کدام است؟

$$2 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

$$10 \quad (4)$$

۹۷. اگر $\alpha\beta$ و $\alpha\beta^2$ ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 8 = 0$ و همچنین $2\alpha + 2\beta$ و $\beta - 3$ ریشه‌های معادله $2x^2 + bx + c = 0$ باشند، حاصل $c - b$ کدام

است؟

$$7 \quad (1) \quad 8 \quad (2)$$

$$9 \quad (3) \quad 6 \quad (4)$$

۹۸. نمودار تابع $y = kx^2 - 3kx - 1$ از حداقل سه ناحیه دستگاه مختصات عبور می کند، حدود k کدام است؟

(۱) $\mathbb{R} - [-\frac{9}{4}, 0]$ (۲) $(-\frac{9}{4}, +\infty) - \{0\}$

(۳) $(-\frac{4}{9}, +\infty) - \{0\}$ (۴) $\mathbb{R} - [-\frac{4}{9}, 0]$

۹۹. اگر α و β جواب های معادله $x^2 - 6x + 7 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\alpha^{2\beta}(\beta - 3)^{4\alpha}(\alpha^2 - 6\alpha + 9)^{2\beta}$ کدام است؟

(۱) ۸۱ (۲) ۷۲۹

(۳) ۱۰۲۴ (۴) ۴۰۹۶

۱۰۰. اگر جواب های معادله $x^2 - ax + b = 0$ جذر جواب های معادله $x^2 - (a+8)x + b+2 = 0$ باشند، حاصل ab کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۸

(۳) ۱۲ (۴) ۱۸

ریاضی ۱: صفحه های ۹۴ تا ۱۱۷ - ریاضی ۲: صفحه های ۴۷ تا ۵۶ - ریاضی ۳: صفحه های ۵۲ تا ۱۰

تابع

۱۰۱. وضعیت یکنوایی تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x^2}}$ کدام است؟

(۱) ابتدا صعودی، سپس نزولی (۲) ابتدا نزولی، سپس صعودی

(۳) همواره صعودی (۴) همواره نزولی

۱۰۲. به ازای چند مقدار صحیح a ، نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x \geq 1 \\ ax - 2 & ; x < 1 \end{cases}$ اکیداً صعودی است؟

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۳. تابع با ضابطه $f(x) = |x+1| - |x-2|$ ، در کدام بازه اکیداً صعودی است؟

(۱) $(-\infty, 2)$ (۲) $(-1, +\infty)$

(۳) $(-1, 2)$ (۴) $(2, +\infty)$

۱۰۴. در بازه ای که تابع $f(x) = 3|x-2| + x|x-2|$ نزولی است، چند مقدار متمایز برای $[f(x)]$ وجود دارد؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۴ (۲) ۵

(۳) ۶ (۴) ۷

۱۰۵. اگر $f(x)$ یک تابع صعودی اکید با دامنه $[-3, 7]$ و $g(x)$ یک تابع نزولی اکید با دامنه $[-4, 6]$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{(x-1)f(x)g(x)}$

شامل چند عدد صحیح است؟ ($g(-2) = f(4) = 0$)

(۱) ۱۱ (۲) ۷

(۳) ۶ (۴) ۲

۱۰۶. اگر $f(x) = \frac{2x-m}{4-x}$ یک تابع ثابت باشد، حاصل $m \times f(m)$ کدام است؟ ($x \neq 4$)

(۱) ۱۶ (۲) -۱۶

(۳) ۸ (۴) -۸

۱۰۷. رابطه $f = \{(1, 3), (a, 6), (1, a^2 - 2a), (-1, 4)\}$ معرف یک تابع است. مقدار a کدام است؟

(۱) -۳ (۲) ۱

(۳) -۱ (۴) ۳

(مشابه امتحان تویلی قرار دارد)

(مشابه امتحان تویلی قرار دارد)

(مشابه امتحان تویلی پایه دهم قرار دارد)

۱۰۸. نمودار تابع $f(x) = x^2 - ax + b$ را ۲ واحد به چپ و ۳ واحد به پایین انتقال می‌دهیم تا به نمودار تابع $g(x) = x^2 - 2x + 3$ برسیم. حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۸
(۳) -۴
(۴) ۱۰

۱۰۹. اگر دامنه تابع $f(x) = \sqrt{4-x^2} + \sqrt{2x^2+ax+b}$ دو عضوی باشد، نمودار تابع $g(x) = ax - 1 + \sqrt{4x+b}$ از کدام ناحیه (نواحی) دستگاه مختصات عبور می‌کند؟

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

۱۱۰. تابع $f(x) = x + \left[\frac{x}{p}\right]$ با دامنه $(0, 4)$ مفروض است. مساحت سطح بین نمودار تابع f و محور x ها (مساحت زیر نمودار) کدام است؟ $\left[\right], \left\lceil\right\rceil$ نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۱۱
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۹

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۰ تا ۲۵ و ۳۰ تا ۳۵

هندسه تحلیلی + هندسه

۱۱۱. دو نقطه روی نیمساز ربع دوم و چهارم وجود دارند که از خط به معادله $3y + 4x = -2$ به فاصله ۳ واحد هستند. فاصله این دو نقطه از یکدیگر چقدر است؟

- (۱) ۳۰
(۲) $30\sqrt{2}$
(۳) $15\sqrt{2}$
(۴) ۱۵

۱۱۲. ضلع‌های یک مثلث، بر خط‌های $L_1: 2x - 3y = 3$, $L_2: 3x - 4y = 1$ و $L_3: 2y + 3x = 6$ واقع‌اند. طول ارتفاع وارد بر بزرگترین ضلع این مثلث کدام است؟

- (۱) $\frac{21}{65}$
(۲) $\frac{47}{65}$
(۳) $\frac{8}{65}$
(۴) $\frac{73}{65}$

۱۱۳. اگر $A(2, m)$, $B(4, 2)$ و $C(1, 1)$ رئوس مثلث متساوی‌الساقین ABC باشند ($AB = AC$)، محیط مثلث چند برابر طول ساق آن است؟

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

۱۱۴. اگر $A(1, 2)$ رأس مربعی باشد که معادله یک ضلع آن $3x + 4y - 1 = 0$ است، مساحت مربع کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) $\sqrt{2}$
(۳) ۴
(۴) ۱

۱۱۵. در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) نقطه P روی ضلع AC ، از رأس A و ضلع BC به یک فاصله است. اگر $\hat{C} = 40^\circ$ ، آنگاه زاویه BPC چند درجه است؟

- (۱) 105°
(۲) 130°
(۳) 115°
(۴) 110°

۱۱۶. در مثلث ABC نیمساز زاویه A ، همودمنصف ضلع AB و ارتفاع وارد بر AC در یک نقطه در داخل مثلث هم‌رسند. اگر در این مثلث $\angle B = 53^\circ$ ، آن‌گاه زاویه C چند درجه است؟

- (۱) 37° (۲) 67°
 (۳) 97° (۴) 57°

۱۱۷. نقاط $A(1, 1)$ و $B(3, 7)$ که دو رأس از رئوس مربع $ABCD$ هستند، به همراه نقطه $P(7, 9)$ مفروض‌اند. مساحت مثلث PCD کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰
 (۳) ۲۰ (۴) ۱۵

۱۱۸. نقطه A روی خط به معادله $y = 2x + 1$ به همراه نقاط $B(-1, 0)$ و $C(-11, 0)$ رئوس مثلث ABC را تشکیل می‌دهند. اگر این مثلث در رأس A قائمه باشد، کمترین مقدار ممکن برای فاصله نقطه A از مبدأ مختصات کدام است؟

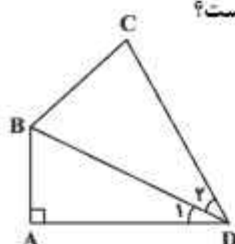
- (۱) $\frac{\sqrt{185}}{7}$ (۲) $\frac{\sqrt{185}}{5}$
 (۳) $\sqrt{13}$ (۴) $\frac{\sqrt{13}}{2}$

۱۱۹. خط L و نقطه A به فاصله ۳ واحد از آن مفروض هستند. به ازای کدام مقادیر x و y سه نقطه در صفحه وجود دارند، به گونه‌ای که فاصله هر کدام از این نقاط از خط L برابر x و از نقطه A برابر y باشد؟

- (۱) $x = 1$ و $y = 3$ (۲) $x = 2$ و $y = 1$
 (۳) $x = 1$ و $y = 4$ (۴) $x = 2$ و $y = 2$

۱۲۰. در چهارضلعی $ABCD$ ، $BD = 17$ ، $AD = 15$ ، $CD = 19$ و $\hat{D}_1 = \hat{D}_2$ است. مساحت این چهارضلعی کدام است؟

- (۱) ۱۲۶
 (۲) ۱۴۴
 (۳) ۱۸۰
 (۴) ۱۹۶



برنامه کلاس‌های پیشرفت در مدرسه دوازدهم تجربی			
روز	درس	ساعت	مدرس
شنبه	زیست‌شناسی	۱۸	علیرضا رضائی موفق
یکشنبه	ریاضی	۱۸	مهدی ملارمضائی
دوشنبه	شیمی	۱۸	امیرحسین ظاهری
سه شنبه	شیمی محاسباتی	۱۸	امیرحسین توحیدی
چهارشنبه	فیزیک	۱۸	بابک اسلامی



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۷ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

* در دو پرسش نخست، تعیین کنید کدام گزینه متن را تکمیل می‌کند.

۲۵۱- در نیمه دوم قرن دوازدهم در اصفهان و بعدها در سایر نقاط ایران، گروه‌هایی از شاعران ... پیچ‌وخم‌ها و تلاش‌های مضمون‌یابی سبک هندی سرخورده و ملول، به سبک‌های گذشته بازگشت نمودند و ... تتبع در سبک‌های کهن برای برداشتن گامی به جلو و ارائه سروده‌های منطبق با زبان و فرهنگ خویش پرداختند.

(۱) که - به (۲) از - از

(۳) از - به (۴) که - از

۲۵۲- در بسیاری از نظام‌های آموزشی پیشرفته، محوریت یادگیری از معلم به دانش‌آموز منتقل شده است که در این رویکرد به جای تأکید بر اطلاعات انباشته‌شده، تلاش می‌شود فراگیران به مهارت‌هایی چون حل مسئله، تفکر انتقادی و توانایی یادگیری مستقل دست یابند. البته معلم همچنان نقش مهمی در این مسیر دارد، اما دیگر متبع نهایی حقیقت نیست، بلکه تسهیل‌گری است که مسیر یادگیری را هدایت می‌کند. یقیناً در این فضا خطا، بخشی طبیعی از یادگیری است، نه نشانه ناتوانی. پس نظام‌های آموزشی پیشرفته ...

(۱) بر خلاف نظام‌های آموزشی سنتی، یادگیری معلم را در طول مسیر امری درست و منطقی می‌دانند.

(۲) حل مسئله، تفکر انتقادی و توانایی یادگیری مستقل را مهارت‌هایی آموختنی می‌داند، نه ذاتی و لایتنی.

(۳) مثل نظام‌های آموزشی سنتی، خطای دانش‌آموز را در راه یادگیری، بخشی از همین یادگیری می‌دانند.

(۴) نقش معلم را در آموزش کم‌رنگ‌تر کرده و دانش‌آموز را مسافری در مسیر می‌داند که ممکن است به مقصد نرسد.

* بر اساس متن زیر به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

زمان، در نگاه نخست، پدیده‌ای یکتا و همگن می‌نماید که برای همه یکسان می‌گذرد؛ اما تجربه انسانی از زمان، همواره ذهنی، متغیر و وابسته به زمینه بوده است. زمانی که فرد در انتظار وقوع رخدادی اضطراب‌آور است، لحظات کش می‌آیند و زمان طولانی‌تر حس می‌شود؛ اما هنگام غرق شدن در کاری مطلوب، گویی ساعت‌ها در چند دقیقه خلاصه می‌شوند. این ویژگی انعطاف‌پذیر ادراک زمان، یکی از پیچیده‌ترین و در عین حال عمیق‌ترین ابعاد روان‌شناختی و فلسفی حیات انسانی است. برخلاف زمان فیزیکی که اندازه‌گیری‌شونده و بی‌تفاوت به محتوای رویدادهاست، زمان روانی همواره با معنا، هیجان و توجه درهم‌تنیده است. به همین دلیل، نمی‌توان تجربه انسانی از زمان را تنها به ساعت و دقیقه تقلیل داد.

یکی از پیامدهای این تفاوت درک، در نظام آموزش نیز قابل مشاهده است. برای دانش‌آموزی که در کلاس خسته‌کننده‌ای حضور دارد، یک ساعت ممکن است پایان‌ناپذیر به نظر برسد، حال آن‌که در کلاس دیگر، همان زمان با لذت سپری می‌شود. بنابراین، کیفیت ادراک زمان تابع کیفیت تجربه است، نه صرفاً تابع ساعت مکانیکی. آموزش موفق، در کنار انتقال دانش، باید بتواند تجربه‌ی زمانی مثبت برای یادگیرنده فراهم آورد، تجربه‌ای که در آن، زمان از حالت تحمیلی خارج و به جریان طبیعی یادگیری تبدیل شود.

۲۵۳- کدام‌یک از توصیف‌های زیر بیشترین نزدیکی را با تعریف «زمان روانی» در متن دارد؟

(۱) مدت واقعی انجام یک فعالیت بر حسب ساعت

(۲) تفاوت ساعت‌های کاری در فرهنگ‌های گوناگون

(۳) ادراک ذهنی و معتمد محور از گذر زمان بسته به موقعیت و احساس

(۴) نوعی توهم زمانی ناشی از بی‌نظمی ذهنی

۲۵۴- هدف نویسنده از ذکر مثال «دانش آموز در کلاس» چیست؟

(۱) تأکید بر اهمیت تجربه‌ی دانش آموز خارج از کلاس درس

(۲) تأکید بر تأثیر کیفیت تجربه بر درک زمان

(۳) نقد استفاده از زمان‌بندی‌های کلاسیک در مدارس

(۴) تمجید از دانش آموزان با انگیزه

۲۵۵- نسبت بین واژه‌های کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) اکراه - انزجار - رغبت

(۲) مباهات - فخر - نازش

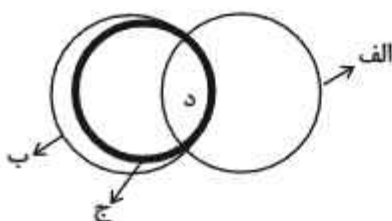
(۳) تعمق - تفحص - کاوش

(۴) ثمر - میوه - نتیجه

۲۵۶- کدام گزینه عبارت‌های «برخی الف‌ها ب هستند» و «برخی الف‌ها ب نیستند» را نشان می‌دهد؟



۲۵۷- در نمودار زیر به ترتیب «الف، ب، ج، د» با دسته‌های کدام گزینه متطبق است؟



(۱) ترش، تلخ، سیب، سیب‌ملس

(۲) جاندار، گیاه، درخت، کاج

(۳) شیرین، میوه، سیب، سیب شیرین

(۴) انسان، گناهکار، توبه‌کننده، گناهکاران توبه‌کننده

• مونا و مانی و نیما و میثا، هر کدام یکی از انواع موسیقی «پاپ، رپ، راک و متال» را دوست دارند و از سازهای ایرانی، هر کدام یکی از سازهای «تار، سه‌تار، عود و ستور» را می‌نوازند. هر کدام از این چهار تن، متولد یکی از دهه‌های «پنجاه، شصت، هفتاد و هشتاد» هجری شمسی است و یکی از اجزای آجیل «پسته، بادام، فندق و تخمه» را بیش‌تر دوست دارد. می‌دانیم:

(الف) مونا که از همه کوچک‌تر است، پسته دوست ندارد.

(ب) آن که متال را دوست دارد، از آن که ستور می‌نوازد کوچک‌تر است.

(ج) میثا که تار می‌زند از تخمه و پاپ متنفر است.

(د) مانی که نوازنده عود است، بادام دوست دارد و از آن که سه‌تار می‌نوازد، بزرگ‌تر است.

(ه) آن که متولد دهه شصت است، تخمه و رپ دوست دارد و از آن که پاپ دوست دارد بزرگ‌تر است.

بر این اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- آن که راک دوست دارد، متولد کدام دهه است؟

(۲) ۶۰

(۱) ۵۰

(۴) ۸۰

(۳) ۷۰

۲۵۹- مونا قطعاً.....

(۲) فندق دوست ندارد.

(۱) ساز سه‌تار دارد.

(۴) پاپ دوست ندارد.

(۳) ساز ستور دارد.

۲۶۰- آن که متولد دهه شصت است قطعاً.....

(۲) از آن که پسته دوست دارد بزرگ‌تر است.

(۱) نیما است.

(۴) از آن که پسته دوست دارد کوچک‌تر است.

(۳) میثا یا مانی است.

۲۶۱- کدام مورد به‌طور قطعی معلوم است؟

(۲) آجیل مونا

(۱) ساز متولد دهه هفتاد

(۴) نام متولد دهه هفتاد

(۳) نام فرد علاقه‌مند به راک

۲۶۲- حداقل زاویه بین عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار در ساعت $۱۸:۲۰'$ چند درجه کم‌تر از حداقل زاویه بین این دو عقربه در ساعت $۱۵:۴۰'$ است؟

(۲) ۴۵°

(۱) ۳۰°

(۴) ۷۵°

(۳) ۶۰°

۲۶۳- هفده ساعت و بیست و چهار دقیقه و پانزده ثانیه بعد از پنج ساعت و شش دقیقه قبل از ساعت شانزده و چهل دقیقه و پنج ثانیه چه ساعتی است؟

(۲) $3:48:20''$

(۱) $3:48:30''$

(۴) $4:58:20''$

(۳) $4:58:30''$

۲۶۴- اگر روز نخست ماه اردیبهشت سالی شنبه باشد، روز پایانی مهرماه آن سال چندشنبه خواهد بود؟

(۲) دوشنبه

(۱) یکشنبه

(۴) چهارشنبه

(۳) سه‌شنبه

۲۶۵- طی چهار سال متوالی حداکثر چند جمعه وجود دارد؟

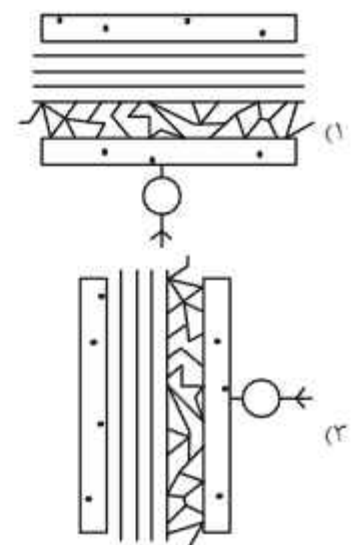
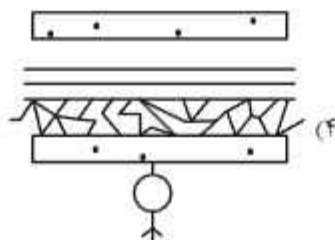
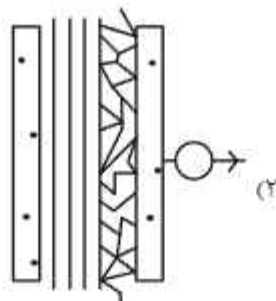
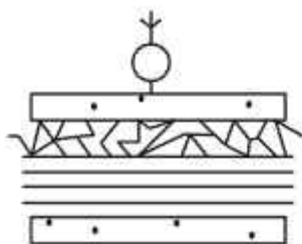
(۲) ۲۰۸

(۱) ۲۰۹

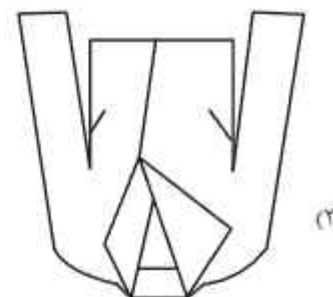
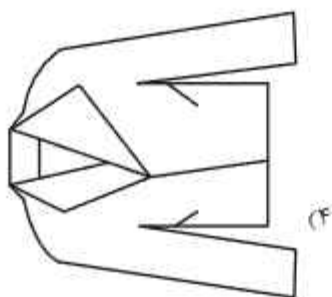
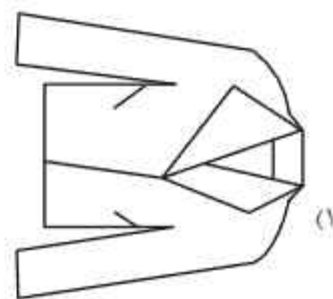
(۴) ۲۰۶

(۳) ۲۰۷

۲۶۶- کدام شکل دوران یافته شکل زیر است؟

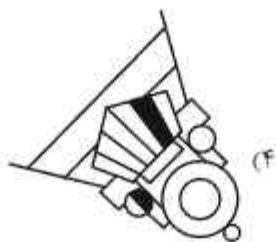
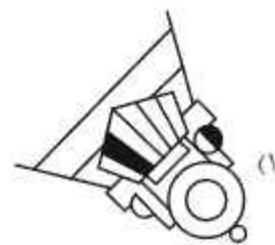
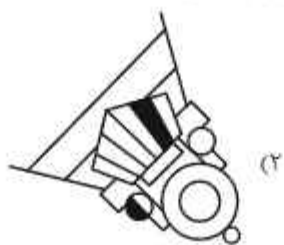
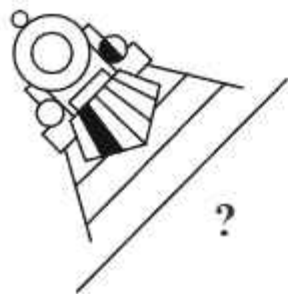


۲۶۷- کدام شکل به دلیل منطقی با دیگر شکل‌ها متفاوت است؟

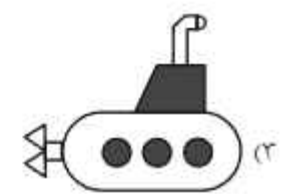
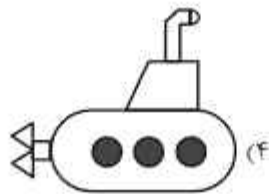
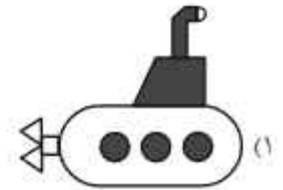
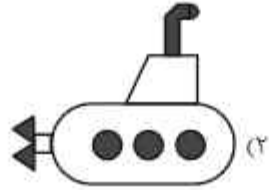
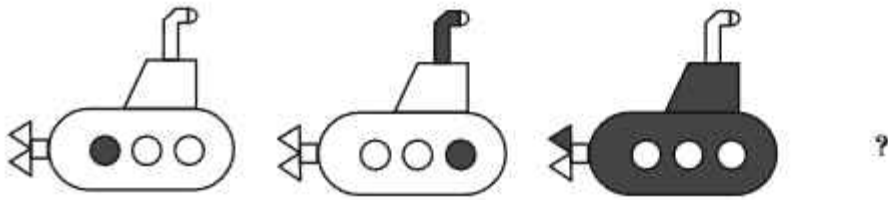


• در سه پرش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال الگو را تعیین کنید.

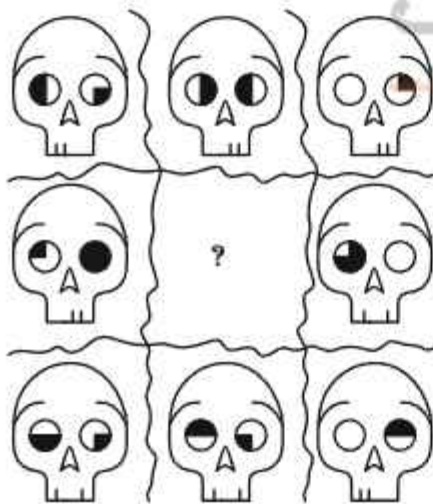
۲۶۸-



-۲۶۹



-۲۷۰



منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم

