

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 ۳۷ 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) اندازه مهره ها 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 پیکری 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 بنداره 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 نادرستی تکمیل می کند؟

« در انسان، ماهیچه های دارای یاخته هایی با ظاهر مخطط و فاقد انشعاب، »

(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 نوعی 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 است.

(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) با 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 انشعابات 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 دوغشایی 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 کوتا مبرد - 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_4 - 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؟

« در نتیجه ترشح هورمون میزان »

- (الف) افزایش - کورتیزول - آسیب به جزایر لانگرهانس در دیابت نوع یک می‌تواند کاهش یابد.
 (ب) کاهش - انسولین - 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 همه هورمون‌های تنظیم‌کننده میزان آب بدن صحیح بیان شده است؟

(۱) غده 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 گردبزه‌ها، 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 خناب

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

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

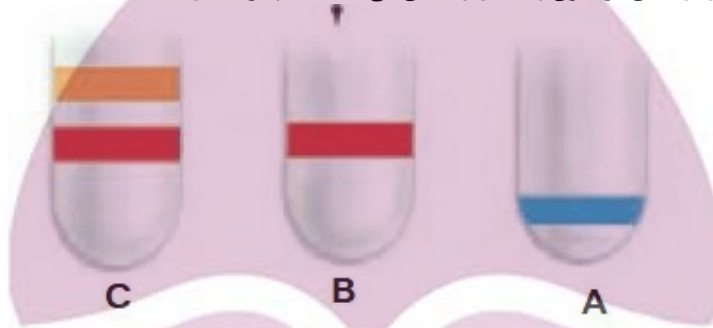
(۴) دو - گلوکاگون در خون، میزان تراوش گلوکز به نفرون

زیست شناسی ۳: صفحه های ۱ تا ۱۴

مولکول‌های اطلاعاتی

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۸۳)

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



(۱) در A دنباسپاراز 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 نیتروژنی بازهای آلی نیتروژن‌دار 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 به درستی بیان شده است؟

« در نمونه سانتریفیوژ شده، »

(۱) دومین - دو نوار با ضخامت یکسان در بالا و میانه لوله 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 - فرضیه همانندسازی حفاظتی و غیرحفاظتی کاملاً رد می‌شود.

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

(الف) جداسازی همه پروتئین‌های موجود در ساختار کروموزوم به وسیله آنزیم‌هایی قبل از شروع همانندسازی

(ب) شکسته شدن نوعی پیوند اشتراکی بلافاصله قبل از تشکیل پیوند فسفودی‌استر

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

(د) برگشت آنزیم دنباسپاراز 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 دنایلیمرز فعالیت می‌کنند.

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

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

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

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۸۳)



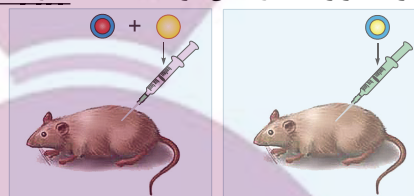
۱۵- با توجه به شکل مقابل که بخشی از یک همانندسازی را نشان می‌دهد، کدام عبارت به طور حتم درست است؟

- (۱) همهٔ آنزیم‌های دنباسپاراز موجود در جایگاه آغاز همانندسازی، تاکنون همواره در حال دور شدن از یکدیگر بوده‌اند.
- (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 رشته‌هایی با دو انتهای متفاوت کاسته می‌شود.
- (۴) هریک از مولکول‌های دنا موجود در انتهای فرایند، وارد یک یاخته می‌شوند.

۱۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «هر باکتری استرپتوکوکوس نومونیا،»

- (۱) به‌طور حتم، توانایی ایجاد بیماری سینه‌پهلوی در موش‌های سالم را دارد.
- (۲) تقریباً کروی شکل است و اندازه‌ای کم‌تر از ۲۰۰ نانومتر (nm) دارد.
- (۳) درون سیتوپلاسم خود، قطعاً دارای نوکلئیک اسیدهای خطی است.
- (۴) می‌تواند وضع درونی یاخته‌های خود را در محدوده‌ای ثابت نگه دارد.

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



تصویر (۲)

تصویر (۱)

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

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

- (الف) آنزیمی که از وقوع جهش در مادهٔ ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک فسفات به رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید.
- (ب) آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، مارپیچ دنا (DNA) و دو رشتهٔ آن را از هم جدا می‌کند.
- (ج) آنزیمی که پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل را برقرار می‌کند، تنها آنزیم دو راهی همانندسازی محسوب می‌شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۹- چند مورد جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«براساس آزمایش‌های چارگاف می‌توان گفت برابر است.»

- (الف) در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی تعداد بازهای آلی سیتوزین با گوانین
- (ب) تعداد نوکلئوتیدهای آدنین‌دار درون هسته با تعداد نوکلئوتیدهای تیمین‌دار آن
- (ج) تعداد قندهای متصل به سیتوزین با تعداد قندهای متصل به گوانین در هر نوکلئیک اسید
- (د) در هر دئوکسی ریبونوکلئیک اسید تعداد باز آلی دو حلقه‌ای آدنین با تعداد باز آلی تک حلقه‌ای تیمین

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۰- کدام مورد، در خصوص آزمایش‌هایی که برای اولین بار منجر به شناسایی عامل اصلی انتقال صفات وراثتی میان جانداران شد، نادرست است؟

- (۱) پروتئینی نبودن مادهٔ وراثتی برای نخستین بار، قبل از اضافه شدن نوکلئیک اسیدها به صورت مجزا به محیط کشت باکتری، نتیجه‌گیری شد.
- (۲) در آخرین آزمایش، در هر یک از چهار ظرف موجود، حداکثر سه گروه از مولکول‌های زیستی وجود داشت.
- (۳) امکان مشاهدهٔ همزمان لیپیدها در کنار پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها در حداقل بخشی از دو آزمایش پیاپی وجود داشت.
- (۴) در همهٔ این آزمایش‌ها، امکان مشاهدهٔ کربوهیدرات‌ها در بخشی بدون مجاورت با پروتئین‌ها وجود دارد.

۲۱- در انسان پستانداران نشخوارکننده، نخستین بخش دستگاه گوارش که پروتئاز ترشح می‌کند، بطور قطع

- (۱) برخلاف - به‌صورت برون یاخته‌ای پروتئین‌ها را به آمینواسیدها تجزیه می‌کند.
- (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 واحد‌های سازنده مولکول‌های 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»

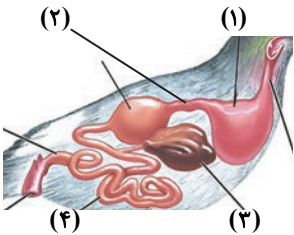
- (الف) چین‌دان، بعد از معده، سنگدان در ادامه گوارش مکانیکی نقش دارد.
 (ب) دهان، بعد از عبور از مری، ممکن است معده وجود نداشته باشد.
 (ج) معده، این بخش کیسه‌ای شکل در گوارش شیمیایی مؤثر است.
 (د) پیش‌معده، بعد از معده، امکان جذب وجود دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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

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

- (۱) انسان - 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 مویرگی 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، نوعی یاخته بدن انسان که نسبت به سایر یاخته‌ها»

- (الف) فراوانی بیشتری دارد، یاخته سازنده منفذ بین دو حبابک هست.
 (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 ترش‌چی 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 زیرمخاط از لایه پیوندی 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 پرندگان 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 ۲	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

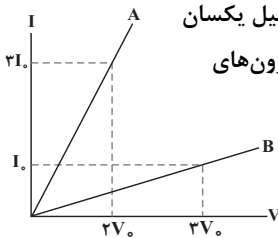
۳۱- الکترونی از صفحه منفی یک باتری به اختلاف پتانسیل $180V$ به صفحه مثبت همان باتری منتقل می شود و تندی آن $\frac{m}{s} \times 10^6 \times 4$ افزایش می یابد، تندی

اولیه آن کدام است؟ ($m_e = 9 \times 10^{-31} kg$, $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ و از اثر نیروی وزن صرف نظر کنید).

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

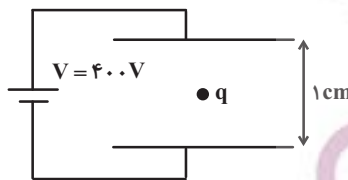
۳۲- ظرفیت خازنی $15 \mu F$ و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن V است. اگر بار الکتریکی $5 \mu C$ را از صفحه منفی آن به صفحه مثبت انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در آن $32/5 \mu J$ کاهش می یابد. V چند ولت است؟

- (۱) 100 (۲) 10 (۳) $19/3$ (۴) $20/3$



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) $4/45$ (۲) $45/4$ (۳) $5/9$ (۴) $9/5$



۳۴- مطابق شکل، ذره ای به جرم $0.2g$ در فضای بین دو صفحه رسانای موازی که به اختلاف پتانسیل $40.0V$ 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}

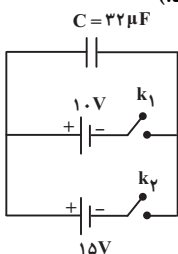
۳۵- فاصله بین صفحات خازنی را سه برابر و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن را دو برابر می کنیم. بار الکتریکی روی هر یک از صفحات خازن چند برابر می شود؟

- (۱) $2/3$ (۲) $2/9$ (۳) ۲ (۴) $4/3$

۳۶- فاصله دو صفحه یک خازن تخت از یکدیگر ۷ میلی متر است و بین آنها 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 پُر 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 ۱/۸ اهمی ببندیم، چند دقیقه طول می‌کشد تا باتری خالی شود؟

- (۱) ۱۷۲/۸ (۲) ۵/۷۶ (۳) $\frac{6}{125}$ (۴) ۲/۸۸

۳۹- خازنی با صفحات تخت که به فاصله ۱cm از هم قرار گرفته‌اند، توسط یک باتری ۱۰ 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) $\frac{1}{2}$ ، ۱۰ (۲) ۲۰، $\frac{1}{2}$ (۳) ۲، ۱۰ (۴) ۲، ۲۰

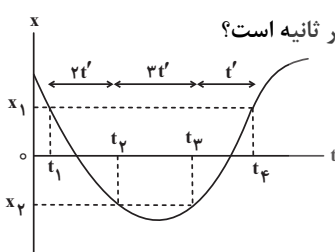
۴۰- مساحت هر یک از صفحات یک خازن تخت 5cm^2 و ظرفیت آن 8nF است. فضای بین دو صفحه خازن از عایقی با ثابت دی‌الکتریک ۱۰ پر شده است. اگر بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه از $2 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ بیشتر شود، پدیده فروریزش رخ می‌دهد. بیشترین باری که در این خازن می‌تواند ذخیره شود، چند میکروکولن است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2})$

- (۱) ۱/۸ (۲) ۱/۲ (۳) ۰/۹ (۴) ۳/۶

فیزیک ۳: صفحه‌های ۲ تا ۱۳

حرکت بر خط راست

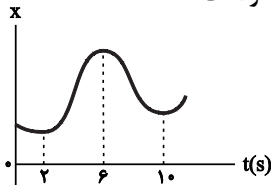
۴۱- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر اختلاف بیشترین و کمترین اندازه سرعت متوسط این



متحرک در جابه‌جایی بین مکان‌های x_1 و x_2 باشد، سرعت متوسط در بازه زمانی t_1 تا t_4 چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) $\frac{15}{4}$ (۳) ۴ (۴) ۶

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

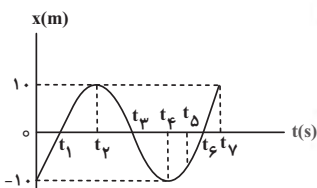


- (۱) صفر تا ۲s (۲) صفر تا ۶s (۳) ۱۰s تا ۲s (۴) ۱۰s تا ۶s

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 6m/s تا لحظه $t_2 = 4\text{s}$ حرکت می‌کند و پس از آن به مدت ۶ ثانیه با سرعت متوسط 3m/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 $3/75\vec{i}$ (۳) $16\vec{i}$ و $3/75\vec{i}$ (۴) $6\vec{i}$ و $0/75\vec{i}$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)



۴۴- شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات 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 -2m است.
(ت) تندی متحرک ۲ بار به صفر رسیده است.

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

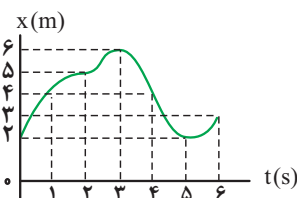
۴۵- متحرکی روی خط راست حرکت می‌کند و ۲۰ ثانیه با سرعت ثابت $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و ۲۵ ثانیه در همان جهت با سرعت ثابت $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و سپس ۵ ثانیه با سرعت ثابت

$10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در خلاف جهت اول حرکت می‌کند. تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط متحرک در کل مدت حرکت به ترتیب چند متر بر ثانیه می‌شوند؟

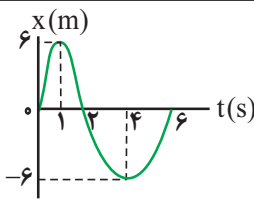
- (۱) ۳۱، ۳۳ (۲) ۳۳، ۳۱ (۳) ۱۶/۵، ۱۵/۵ (۴) ۱۵/۵، ۱۶/۵

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؟

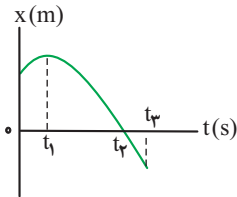


- (۱) $0 \leq t \leq 3\text{s}$ (۲) $3\text{s} \leq t \leq 5\text{s}$ (۳) $2\text{s} \leq t \leq 4\text{s}$ (۴) $4\text{s} \leq t \leq 5\text{s}$



(مشابه امتحان نهایی، فروردین ۱۳۹۳)

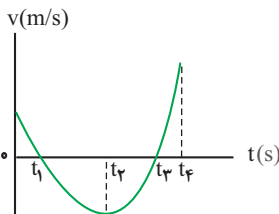
- ۴۷- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل مقابل است. در ۶ ثانیه اول حرکت به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه بردار مکان متحرک و بردار سرعت متحرک در جهت مثبت محور x است؟
- | | |
|---------|---------|
| ۱) ۳، ۳ | ۲) ۱، ۲ |
| ۳) ۳، ۲ | ۴) ۳، ۴ |



(مشابه امتحان نهایی، فروردین ۱۳۹۳)

- ۴۸- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در مورد متحرک در بازه زمانی صفر تا t_3 نادرست است؟
- ۱) متحرک یک بار تغییر جهت می‌دهد.
 - ۲) در مبدأ زمان، حرکت متحرک در جهت محور x است.
 - ۳) جهت بردار مکان متحرک، در لحظه t_1 تغییر می‌کند.
 - ۴) بردار شتاب متوسط در بازه زمانی صفر تا t_3 در خلاف جهت محور x است.

- ۴۹- معادله سرعت- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، 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 زیر در مورد این متحرک درست است؟
- الف) در بازه زمانی صفر تا t_1 ، بردارهای سرعت متوسط و شتاب متوسط هم‌جهت‌اند.
- ب) در لحظه t_2 جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند.
- پ) در بازه زمانی t_1 تا t_3 ، بردارهای جابه‌جایی و شتاب متوسط خلاف جهت یکدیگرند.
- ت) در بازه زمانی t_3 تا t_4 ، در هر لحظه بردار شتاب لحظه‌ای و بردار سرعت لحظه‌ای با یکدیگر هم‌جهت‌اند.
- ۱) (ب)، (پ) و (ت) ۲) (پ) و (ت) ۳) (الف)، (ب) و (ت) ۴) (الف) و (ت)

فیزیک ۱: صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲

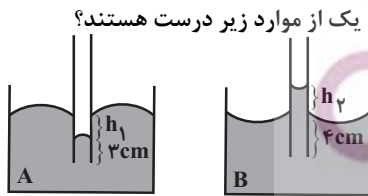
ویژگی‌های فیزیکی مواد



الف ب

- ۵۱- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت از دهانه دو قطره‌چکان را نشان می‌دهد. در شکل دمای قطره‌های روغن است، چون با افزایش دما، هم‌چسبی مولکول‌ها می‌یابد.

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



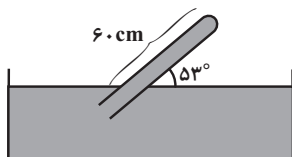
(الف)

(ب)

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

- الف) اگر مایع A را روی سطح شیشه تمیز بریزیم، به صورت قطره‌های کروی قرار می‌گیرد.
- ب) اگر لوله داخل مایع A را ۱ cm بالا بیاوریم h_1 نصف می‌شود.
- پ) اگر قطر مقطع لوله داخل مایع B را دو برابر کنیم، h_2 تغییر نمی‌کند.
- ت) اگر لوله داخل مایع B را ۲ cm پایین ببریم، h_2 تغییر نمی‌کند.

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

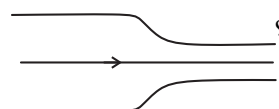


- ۵۳- لوله‌ای پر از جیوه مطابق شکل زیر در تحت جیوه قرار دارد. اگر حداکثر نیروی قابل تحمل توسط ته لوله از طرف جیوه $40/8 \text{ N}$ باشد، تحت همین زاویه، چند سانتی‌متر دیگر می‌توان لوله را در تحت فرو برد تا لوله نشکند؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \sin 53^\circ = 0.8, \rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, A_{\text{لوله}} = 10 \text{ cm}^2, P_0 = 1.064 \times 10^5 \text{ Pa})$$

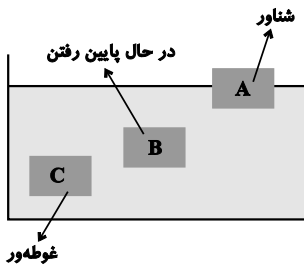
- ۱) ۵ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۳/۲

- ۵۴- در شکل زیر، آب به صورت پیوسته در لوله جاری است. قطر مقطع بزرگ $13/6 \text{ cm}$ و تندی شارش آب از این مقطع



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

- ۱) ۲۰ ۲) ۱۰ ۳) ۲ ۴) ۱



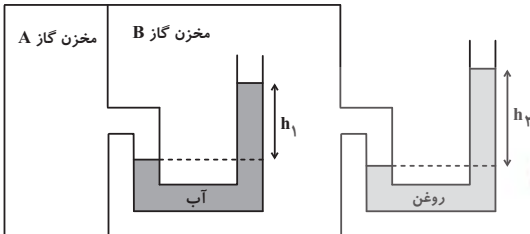
۵۵- در شکل زیر، سه جسم A، B و C با وزن برابر، در حالت‌های مختلف درون آب قرار گرفته‌اند. کدام گزینه رابطه بین چگالی‌ها و نیروی شناوری آن‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟ (F_A ، F_B و F_C به ترتیب نیروهای شناوری اجسام A، B و C و ρ_A ، ρ_B و ρ_C به ترتیب چگالی‌های اجسام A، B و C می‌باشند).

$$F_A = F_C > F_B \text{ و } \rho_B < \rho_C < \rho_A \quad (۱)$$

$$F_B > F_C > F_A \text{ و } \rho_B > \rho_C > \rho_A \quad (۲)$$

$$F_A < F_C < F_B \text{ و } \rho_C = \rho_A < \rho_B \quad (۳)$$

$$F_A = F_C > F_B \text{ و } \rho_B > \rho_C > \rho_A \quad (۴)$$



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

$$h_2 \times 10^4 \text{ Pa} / 392 \text{ می‌باشد. اگر مقدار } h_2 \text{، } 20 \text{ درصد بیشتر از } h_1 \text{ باشد، آن‌گاه } h_1$$

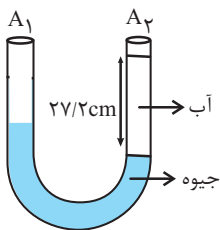
$$\text{چند سانتی‌متر است؟ } (\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

$$20 \quad (۱)$$

$$12 \quad (۳)$$

$$24 \quad (۲)$$

$$8 \quad (۴)$$



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 ۱cm جابه‌جا شود؟

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

$$340 \quad (۱)$$

$$170 \quad (۳)$$

$$136 \quad (۴)$$

$$372 \quad (۲)$$

۵۸- مطابق شکل استوانه‌ای همگن و توخالی به شعاع خارجی ۲۰cm و شعاع داخلی ۵cm را بر روی سطح افقی قرار داده‌ایم، اگر فضای خالی استوانه را با

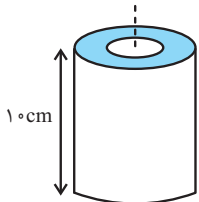
$$\text{همان فلز به طور کامل پر کنیم، فشار استوانه بر سطح افقی چند پاسکال تغییر می‌کند؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{فلز}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

$$۱ \quad \text{صفر}$$

$$۲ \quad 12000$$

$$۳ \quad 18000$$

$$۴ \quad 24000$$



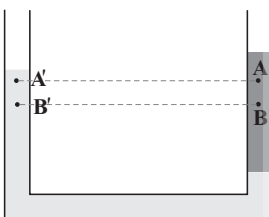
۵۹- کدام گزینه مقایسه تفاوت فشار نقاط شکل مقابل را به درستی انجام می‌دهد؟

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

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

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

(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

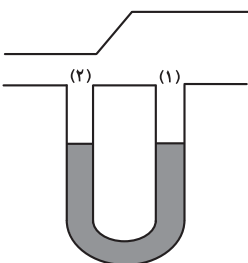
$$\text{ناحیه ۱ و ۲ برابر } 5 \text{ cmHg است. کدام گزینه درست است؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

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

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

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

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



شیمی ۲: صفحه های ۲۵ تا ۵۰

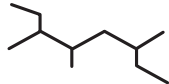
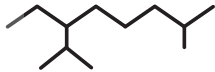
قدر هدایای زمینی را بدانیم

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)

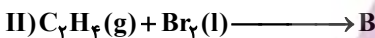
۶۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (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 هاست 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 دوقطبی اغلب هیدروکربن ها، تقریباً برابر با صفر است.»

الف) $(CH_3)_2CH(CH_2)_3CH_3$: ۲- متیل هگزانب)  : ۶- اتیل - ۳، ۵ - دی متیل پنتانپ)  : ۲، ۸ - دی متیل اوکتانت) $(CH_3)_2C(C_4H_9)(CH_2)_3CH(CH_3)_2$: ۲- اتیل - ۲، ۶ - 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) ۳، ۲، ۲- 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 راه آهن، 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 ۲/۵۵ برابر جرم مولی پروپان است.

(۳) شمار گروه های CH_3 در مولکول آن ۱/۲ 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؟

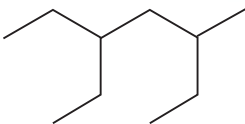
($C=12, H=1: g.mol^{-1}$) (۲۰ درصد حجمی از هوا را O_2 تشکیل می دهد).

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

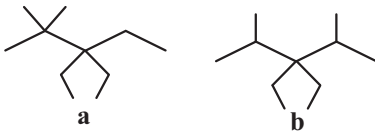
۶۹- مخلوطی از ۳ هیدروکربن هگزان، هگزین و بنزن به جرم ۱۳/۱۶ گرم که مول های هگزین و بنزن در آن برابر است، در اختیار داریم. اگر این مخلوط در

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

(۱) ۲۳ (۲) ۳۲ (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 دربارهٔ



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 $\text{C}-\text{H}$ خواهد بود.
- (۴) ترکیب «۳ و ۳- دی‌اتیل- ۲ و ۲- دی‌متیل پنتان» ایزومر آن خواهد بود.

شیمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۹

مولکول‌ها در خدمت تندرستی

۷۱- کدام مطلب، درست است؟

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

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۲)

۷۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار کمی گروه هیدروکسیل ($-\text{OH}$) 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 آنزیم، بیشتر می‌شود.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)

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 $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{COOH}$ ، 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°C است.)

(I) محلول ۰/۰۲ مولار سدیم کلرید

(III) محلول ۰/۰۶ مولار اسید HA با درصد یونش ۲٪

(۲) $\text{I} > \text{II} > \text{III} > \text{IV}$

(۱) $\text{IV} > \text{I} > \text{II} > \text{III}$

(۴) $\text{II} > \text{I} > \text{IV} > \text{III}$

(۳) $\text{I} > \text{III} > \text{II} > \text{IV}$

۷۵- $33/92^\circ\text{C}$ گرم از یک استر بلند زنجیر سه عاملی که اسیدهای چرب یکسان با زنجیر هیدروکربنی سیرشده در ساختار آن وجود دارند، با ۱۲ لیتر محلول

۰/۰۱ 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؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۲) $172, \text{C}_{54}\text{H}_{110}\text{O}_6$

(۱) $172, \text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$

(۴) $166, \text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$

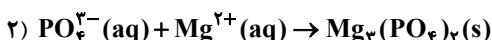
(۳) $166, \text{C}_{54}\text{H}_{110}\text{O}_6$

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°C گرم از

صابون به کار رفته، به تقریب چند درصد جرمی آن باید شامل یون‌های فسفات باشد؟ (۷۵٪ یون‌های فسفات موجود در صابون در واکنش شرکت

می‌کنند؛ چگالی محلول برابر $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ است؛ واکنش‌ها موازنه شوند.) ($\text{Cl} = 35/5, \text{P} = 31, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (مقدار صابون به میزانی است

که با تمام یون‌های موردنظر رسوب تشکیل دهد.)



(۴) ۸/۴۵

(۳) ۱۲/۶۶

(۲) ۲۵/۳۳

(۱) ۱۶/۹۰

۷۷- $17/6^\circ\text{C}$ 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؟ ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (زنجیره R

سیرشده است.)



(۴) ۲۰

(۳) ۷۰

(۲) ۳۰

(۱) ۸۰

۷۸- کدام مطالب درست است؟

- (الف) ضمن انحلال اکسید ناطبی گوگرد در آب، فراورده‌ای 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 $۰/۵$ مول باریم‌اکسید در آب خالص و رساندن حجم محلول به $۵/۰$ لیتر، مجموع غلظت یون‌ها در آب به $۱/۵$ مول بر لیتر می‌رسد.
 (۱) (ب)، (پ) و (ت) (۲) (الف)، (ب) و (پ) (۳) فقط (ب) و (پ) (۴) (الف) و (ت)

۷۹- جرم $۳/۰۱۱ \times ۱۰^{۲۲}$ مولکول از اکسیدی با فرمول عمومی N_mO_n ، برابر $۵/۴$ گرم است. نسبت n به m ، کدام است و محلول این اکسید در آب، چگونه است؟ ($\text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $۲/۵$ ، الکترولیت قوی (۲) $۲/۵$ ، الکترولیت ضعیف (۳) $۱/۵$ ، الکترولیت قوی (۴) $۱/۵$ ، الکترولیت ضعیف

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)

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

- (۱) در کربوکسیلیک اسیدها تنها هیدروژن گروه هیدروکسیل به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول می‌شود.
 (۲) قدرت هر اسید با مولاریتهٔ 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

کیهان زادگاه الفبای هستی

۸۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) مقدار عددی I در هر لایه مقادیری از صفر تا $n-1$ می‌تواند باشد.
 (۲) شمارهٔ 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 فاصلهٔ آن‌ها از هسته رابطهٔ مستقیم دارد.

۸۲- کدام گزینه درست است؟

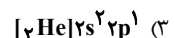
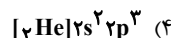
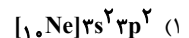
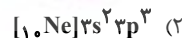
- (۱) حداکثر تعداد الکترون‌ها در لایهٔ چهارم یک عنصر که در تناوب چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد، برابر ۳۲ است.
 (۲) حداکثر تعداد الکترون‌ها و زیرلایه‌های با عدد کوانتومی اصلی برابر در آرایش الکترونی اتم یک عنصر از دورهٔ چهارم جدول تناوبی، به ترتیب برابر ۱۸ و ۳ است.
 (۳) اگر در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم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

۸۳- کدام گزینه نادرست است؟

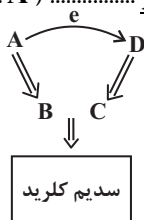
- (۱) شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون با $\frac{1}{n} < ۰/۵$ در ^{۲۸}Ni ، ^{۱۳}Al برابر است.
 (۲) شمار الکترون‌های دارای $n-l=1$ در ^{۲۲}Ti ، ^{۷}N برابر است.
 (۳) تعداد عناصر با یک زیرلایهٔ نیمه‌پر در دورهٔ چهارم، $۲/۵$ برابر دورهٔ سوم است.
 (۴) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی در ^{۲۶}Fe ، $۱/۳۶$ برابر ^{۳۴}Se است.

۸۴- با توجه به جدول زیر اگر عدد اتمی عنصری برابر $\frac{43c+3a}{2d+4b}$ باشد، آرایش الکترونی فشرده آن کدام است؟

نماد اتم	تعداد لایه‌های اشغال شده از الکترون (حالت پایه)	تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه
^{۲۰}Ca	a	b
^{۷}N	c	d



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

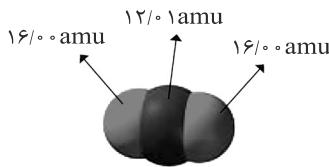


(۱) مدل فضاپرکن مولکول آمونیاک به صورت است و در آن سه پیوند اشتراکی وجود دارد.

(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 $44/0 \text{ amu}$ است.



۸۷- کدام یک از عبارات‌های 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 پرنرگ‌تر در شکل ساختار لایه‌ای، بیشتر از سایر نقاط است.

۸۸- تعداد الکترون‌های کاتیون در ترکیب یونی MF_3 ، 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 A^{51} 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 X، D و A در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند.)

یون‌ها				ردیف	ویژگی‌ها
A^-	${}_{29}D^{2+}$	${}_{32}E^{3-}$	X^{3+}		
۸	۱۷	۸	۱۴	I	شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده
۱۰	b	a	۶	II	شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 2$
۲/۲۵	۲	۲/۲۵	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 ${}_{31}M$ ، 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 – بسته ۱	۲۰ دقیقه	اجباری
ریاضی ۳	۲۰ دقیقه	اختیاری
ریاضی پایه – بسته ۲	۲۰ دقیقه	اختیاری

تابع و معادله درجه دو

ریاضی ۱: صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸

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؟

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

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

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

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

۹۲. اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - x - 1 = 0$ باشند، حاصل $\beta^4 (3\alpha + 2)$ کدام است؟

$$-5 \quad (2)$$

$$-1 \quad (1)$$

$$3 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

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

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

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

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

$$1 > x' > x'' \quad (3)$$

۹۴. مجموعه مقادیر a کدام باشد تا معادله $x^4 + (3a+1)x^2 + (a^2-1) = 0$ فقط دارای دو جواب قرینه باشد؟

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

$$\{-\frac{1}{3}\} \quad (1)$$

$$\emptyset \quad (4)$$

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

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؟

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

$$(1, 3) \quad (1)$$

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

$$(3, -7) \quad (3)$$

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

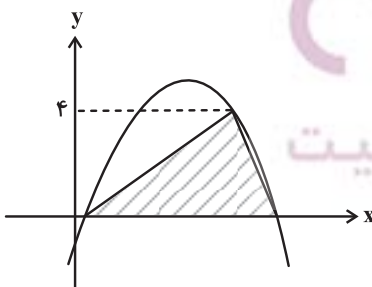
مثلث هاشورخورده برابر $8\sqrt{3}$ باشد، مجموع صفرهای تابع کدام است؟

$$2 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

$$10 \quad (4)$$



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

است؟

$$8 \quad (2)$$

$$7 \quad (1)$$

$$6 \quad (4)$$

$$9 \quad (3)$$

۹۸. نمودار تابع $y = kx^2 - 3kx - 1$ از حداقل سه ناحیه دستگاه مختصات عبور می‌کند. 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 جواب‌های معادله $x^2 - 6x + 7 = 0$ باشند، حاصل عبارت $(\alpha^2 - 6\alpha + 9)^2 \beta^4 (\beta - 3)^4 \alpha$ کدام است؟

(۱) ۸۱ (۲) ۷۲۹

(۳) ۱۰۲۴ (۴) ۴۰۹۶

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

(۱) ۶ (۲) ۸

(۳) ۱۲ (۴) ۱۸

ریاضی ۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۵۶ + ریاضی ۳: صفحه‌های ۲ تا ۱۰

تابع

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۰۱)

۱۰۱. وضعیت یکنوایی تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x^3}}$ 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 $f(x) = \begin{cases} x^3 & ; x \geq 1 \\ ax - 2 & ; x < 1 \end{cases}$ اکیداً صعودی است؟

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۰۳)

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 بازه‌ای 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

(مشابه امتحان نوبتی پایه دهم - فروردار ۱۳۰۳)

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

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

(۱) ۱۱ (۲) ۸

(۳) ۱۰ (۴) ۹

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۰ تا ۲۵ و ۳۰ تا ۳۰

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) 120°

(۳) 115° (۴) 110°

۱۱۶. در مثلث ABC نیمساز زاویه A ، عمود منصف ضلع AB و ارتفاع وارد بر AC در یک نقطه در داخل مثلث هم‌رسند. اگر در این مثلث $\hat{B} = 53^\circ$ ، 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؟

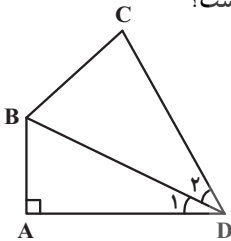
- (۱) $\frac{\sqrt{85}}{7}$ (۲) $\frac{\sqrt{85}}{5}$
(۳) $\sqrt{13}$ (۴) $\frac{\sqrt{13}}{2}$

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 $y = 3$

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

- (۱) ۱۳۶
(۲) ۱۴۴
(۳) ۱۸۰
(۴) ۱۹۶



برنامه کلاس‌های پیشرفت در مدرسه دوازدهم تجربی			
روز	درس	ساعت	مدرس
شنبه	زیست‌شناسی	۱۸	علیرضا رمضانی موفق
یکشنبه	ریاضی	۱۸	مهدی ملارمضانی
دوشنبه	شیمی	۱۸	امیرحسین طاهری
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

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

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 منبع 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 لایتنیر.
- (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 یکنواخت 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 معنامحور از گذر زمان بسته به موقعیت و احساس
- (۴) نوعی توهم زمانی ناشی از بی‌نظمی ذهنی

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

(۱) تأکید بر اهمیت تجربه‌ی دانش‌آموز خارج از کلاس درس

(۲) تأکید بر تأثیر کیفیت تجربه بر درک زمان

(۳) نقد استفاده از زمان‌بندی‌های کلاسیک در مدارس

(۴) تمجید از دانش‌آموزان 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 هستند» و «برخی الف‌ها نیستند»، را نشان می‌دهد؟



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

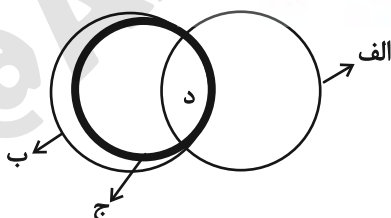
توشه‌ای برای موفقیت

(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 مینا و میا، 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 سنتور» 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 سنتور می‌نوازد کوچک‌تر است.

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

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

(ه) آن که متولد دههٔ 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 سنتور دارد.

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

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

(۱) مینا است.

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

(۳) مینا یا مانی است.

۲۶۱- کدام مورد به‌طور قطعی معلوم است؟

(۲) آجیل مونا

(۱) ساز متولد دههٔ هفتاد

(۴) نام متولد دههٔ هفتاد

(۳) نام فرد علاقه‌مند به راک

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

(۲) ۴۵°

(۱) ۳°

(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؟

(۱) $3:48':30''$ (۲) $3:48':20''$ (۳) $4:58':30''$ (۴) $4:58':20''$

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

(۱) یکشنبه

(۲) دوشنبه

(۳) سه‌شنبه

(۴) چهارشنبه

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

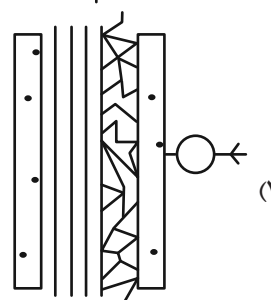
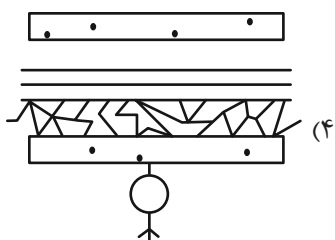
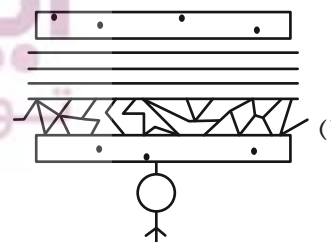
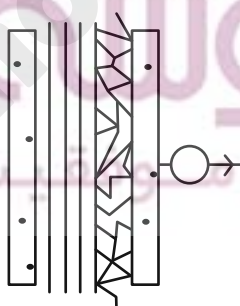
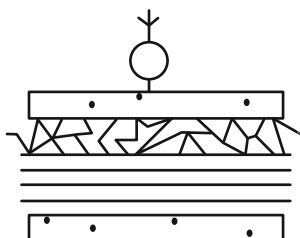
(۱) ۲۰۹

(۲) ۲۰۸

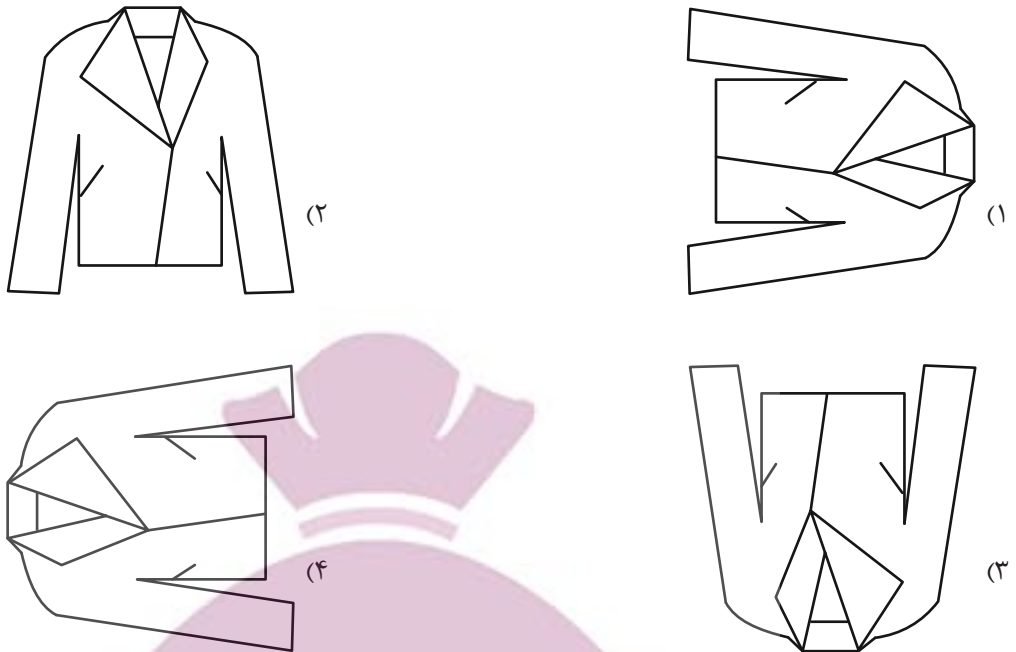
(۳) ۲۰۷

(۴) ۲۰۶

۲۶۶- کدام شکل دوران یافته شکل زیر است؟



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

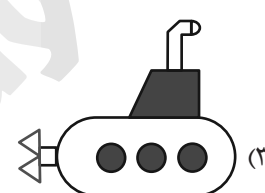
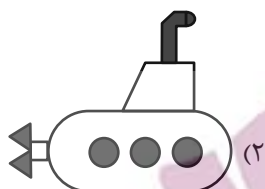
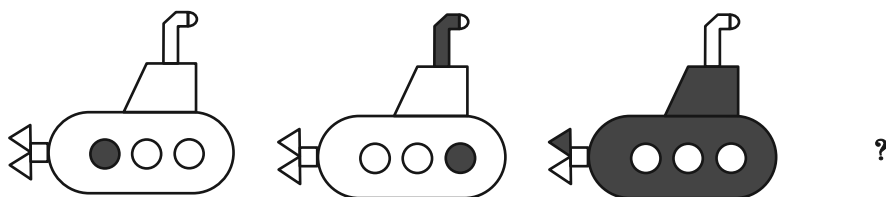


* در سه پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال الگو را تعیین کنید.

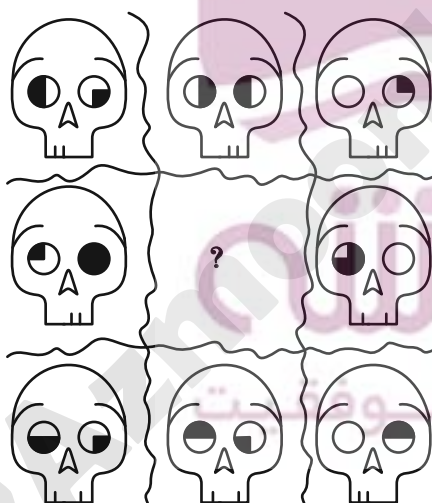
۲۶۸-



-۲۶۹



-۲۷۰



منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم

