



شماره داوطلب  
نام خانوادگی و نام  
-----  
خراسان رضوی  
شهر



سروش اندیشه  
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: ۱۲۷۸

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و ارشاد  
اسلامی مؤسسه سروش  
اندیشه حیات

### آزمون ورودی پایه یازدهم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سوال: ۹۰ عدد

#### عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سوال | از شماره | تا شماره | مدت پاسخگویی |
|------|--------------|------------|----------|----------|--------------|
| ۱    | زیست         | ۲۵         | ۱        | ۲۵       | ۳۵ دقیقه     |
| ۲    | شیمی         | ۲۵         | ۲۶       | ۵۰       | ۳۵ دقیقه     |
| ۳    | فیزیک        | ۲۰         | ۵۱       | ۷۰       | ۳۵ دقیقه     |
| ۴    | ریاضی        | ۲۰         | ۷۱       | ۹۰       | ۲۵ دقیقه     |

به دانش فزای و به یزدان گرای ، که او باد جان تورا رهنمای (فردوسی)



۱ - تحریک الکتریکی در بین سلول‌های عضلهٔ بطن‌ها، ..... منتشر می‌شود.

- ۱ به واسطهٔ گرهٔ دهلیزی - بطنی  
 ۲ از محل اتصال تارهای ماهیچه‌ای  
 ۳ توسط بافت گرهی دیوارهٔ بطن  
 ۴ از طریق بافت پیوندی میان تارهای ماهیچه‌ای

۲ - در یک فرد، با ..... شدن عضله‌ای که اصلی‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد، .....

- ۱ مسطح - جناغ سینه به سمت عقب حرکت می‌کند.  
 ۲ غیرمسطح - باز شدن کیسه‌های هوایی تسهیل می‌شود.  
 ۳ غیرمسطح - دنده‌ها به سمت بالا و بیرون حرکت می‌کنند.  
 ۴ مسطح - مقداری از هوای جاری دمی در مجاری تنفسی باقی می‌ماند.

۳ - بلافاصله پس از شنیدن صدای اول قلب در یک فرد سالم، .....

- ۱ فشار خون در بطن‌ها شدیداً افت می‌کند.  
 ۲ خون در دهلیزها جمع می‌شود.  
 ۳ دریچه‌های سینی بسته می‌شوند.  
 ۴ دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌شوند.

۴ - چند مورد از موارد زیر دربارهٔ موقعیت بخش‌های گوارشی درست است؟

- الف) ابتدای رودهٔ بزرگ در موقعیتی بالاتر از راست‌روده قرار گرفته است.  
 ب) در پشت پانکراس همانند بالای پانکراس، لولهٔ گوارش دیده می‌شود.  
 ج) بخشی از معده همانند کبد، بالاتر از بندارهٔ انتهای مری واقع شده است.  
 د) مجرای صفرا با عبور از پشت دوازدهه یکی از مجراهای پانکراس یکی شده و به سمت چپ دوازدهه، تخلیه می‌گردد.

- ۱ ۰  
 ۲ ۱  
 ۳ ۲  
 ۴ ۳

۵ - چه تعداد از رگ‌های داده شده از دهلیز راست خارج می‌شوند؟

«بزرگ سیاهرگ زیرین - سیاهرگ‌های ششی - بزرگ سیاهرگ زیرین - سیاهرگ کرونری»

- ۱ ۰  
 ۲ ۲  
 ۳ ۳  
 ۴ ۴

۶ - در یک فرد بالغ، آهن آزاد شده از هموگلوبین در داخل اندامی از بدن که خون لولهٔ گوارش ابتدا به آن وارد می‌شود، ذخیره می‌گردد، چند مورد، دربارهٔ این اندام صحیح است؟

- الف - در تولید کلسترول نقش دارد.  
 ب - بر سرعت تولید یاخته‌های قرمز خون تأثیرگذار است.  
 ج - از طریق یاخته‌های بنیادی خود، گویچه‌های قرمز را تولید می‌نماید.  
 د - فاصلهٔ یاخته‌های بافت پوششی در مویرگ‌های آن بسیار زیاد است.

- ۱ ۱ مورد  
 ۲ ۲ مورد  
 ۳ ۳ مورد  
 ۴ ۴ مورد

۷ - چند مورد جملهٔ مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در انسان سالم، اندام ترشح‌کننده ..... می‌تواند .....»

- الف) هورمون گاسترین - در گوارش مکانیکی نقش داشته باشد.  
 ب) آنزیم پروتئاز غیرفعال - در داخل مجرای ترشعی خود دی‌ساکارید تولید نماید.  
 ج) مادهٔ مخاطی فاقد آنزیم گوارشی - باعث افزایش آب داخل یاخته‌ای روده شود.  
 د) صفرا - موادی را به دوازدهه وارد کند که در آب‌کافت چربی‌ها نقش مستقیم دارند.

- ۱ ۱  
 ۲ ۲  
 ۳ ۳  
 ۴ ۴

۸ - در لولهٔ گوارشی، کدام یک از موارد زیر در لایهٔ درونی‌تر نسبت به لایهٔ ماهیچه‌ای دیده نمی‌شود؟

- ۱ بافت پیوندی سست  
 ۲ شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی  
 ۳ رگ‌های خونی  
 ۴ بافت ماهیچه‌ای اسکلتی

۹ - کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟ «در بخش ..... دستگاه تنفس انسان .....»

- ۱ هادی - هر بخشی که در گرم کردن هوای ورودی به‌طور اختصاصی نقش دارد، در بالای برچاکنای (اپی‌گلوت) قرار گرفته است.
- ۲ مبادله‌ای - هر بخش دارای مخاط مزک‌دار که در مرطوب کردن هوا نقش دارد، دارای ماهیچه صاف در دیواره خود می‌باشد.
- ۳ مبادله‌ای - هر یاخته دیواره حبابک که در تماس با هوا است، در از بین بردن باکتری‌ها فاقد نقش است.
- ۴ هادی - هر یاخته پوششی متعلق به لایه مخاطی، با حرکات ضربانی مزک‌های خود، ترشحات مخاطی را به‌سوی حلق می‌راند.

۱۰ - در ملخ ..... گنجشک، ..... می‌شود.

- ۱ همانند - گوارش مواد غذایی از دهان آغاز
- ۲ همانند - غذا پس از گوارش شیمیایی وارد سنگدان
- ۳ برخلاف - مواد غذایی در معده جذب
- ۴ برخلاف - آب در روده جذب

۱۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، به‌منظور انجام هر نوع عمل ..... ماهیچه یا ماهیچه‌های .....»

- ۱ دم - گردن، به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌نماید.
- ۲ بازدم - بین‌دنده‌ای داخلی، به انقباض درمی‌آیند.
- ۳ دم - دیافراگم، از حالت گنبدی خارج می‌شود.
- ۴ بازدم - شکمی، از نظر طول کوتاه می‌شود.

۱۲ - ترشحات چند مورد از اندام‌های زیر به درون لوله گوارشی وارد می‌شود؟

- |              |           |              |             |
|--------------|-----------|--------------|-------------|
| الف) پانکراس | ب) کبد    | ج) غده بزاقی | د) نای      |
| ۱ یک مورد    | ۲ دو مورد | ۳ سه مورد    | ۴ چهار مورد |

۱۳ - کدام مطلب، درباره ساختار لوله گوارش انسان، نادرست است؟

- ۱ بیشتر سلول‌های پوششی لایه مخاطی روده دارای ریزپرز هستند.
- ۲ مخاط، یک لایه پیوندی با رگ‌های خونی فراوان دارد.
- ۳ ماهیچه‌های طولی خارج از ماهیچه‌های حلقوی قرار گرفته است.
- ۴ سطح داخلی معده را یک لایه ضخیم، چسبنده و قلیایی ماده مخاطی می‌پوشاند.

۱۴ - چند مورد از موارد زیر درست می‌باشد؟

- الف) کربوهیدرات‌های موجود در غشای سلول‌های پوششی مری با هر نوع مولکول لیپیدی غشا پیوند برقرار می‌کنند.
- ب) همه مونوساکاریدهای کربوهیدرات‌های غشای سلولی حداقل با یک مونوساکارید دیگر اتصال دارند.
- ج) همه فسفولیپیدهای لایه خارجی غشای سلول پوششی مری، با رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان در ارتباط‌اند.
- د) عبور مواد از غشاء فقط از طریق مولکول‌های پروتئینی غشا انجام می‌شود.

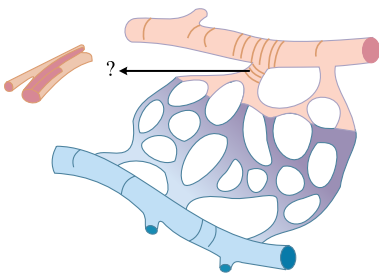
۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

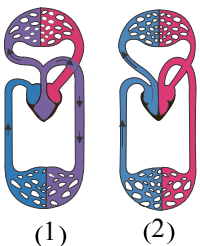
۱ ۱

۱۵ - بخشی که در شکل با علامت سؤال مشخص شده است .....



- ۱ تنظیم میزان جریان خون در مویرگ‌های روده را بر عهده دارد.
- ۲ فقط از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده است.
- ۳ دارای رشته‌های کشسان فراوانی است.
- ۴ در شش‌ها دارای غشای پایه و فاقد منفذ می‌باشد.

۱۶ - با توجه به شکل داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



- ۱ در شکل (۱) همانند شکل (۲)، دو بطن وجود دارد.
- ۲ شکل (۱) و (۲) در جانوران غیر از ماهی‌ها دیده می‌شود.
- ۳ گردش خون در هر دو از نوع مضاعف است.
- ۴ در شکل (۱) قلب یک حفره کمتر از شکل (۲) دارد.

۱۷ - مولکول‌های پروتئینی شرکت‌کننده در انتقال فعال جزو پروتئین‌های ..... غشاء سلول محسوب می‌شود.

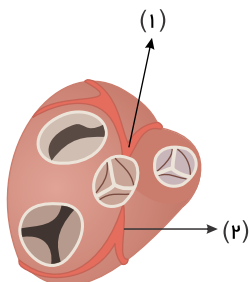
- |             |             |          |          |
|-------------|-------------|----------|----------|
| ۱ سطح خارجی | ۲ سطح داخلی | ۳ سراسری | ۴ کانالی |
|-------------|-------------|----------|----------|

۱۸ - کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد بافت چربی، نمی‌تواند درست باشد؟

- ① هسته‌های موجود در یاخته‌های این بافت به سمت حاشیه رانده شده‌اند.  
 ② در یاخته‌های این بافت، مقدار زیادی ماده چربی قرار دارد.  
 ③ این بافت بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است و نقش عایق حرارتی هم دارد.  
 ④ این بافت از انواع بافت پیوندی متراکم است.

۱۹ - با توجه به شکل زیر، که بخشی از دستگاه گردش خون انسان را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

- ① بخش ۲ همانند بخش ۱، ابتدا خون را به دهلیز راست وارد می‌نماید.  
 ② بخش ۲ برخلاف بخش ۱، خون نواحی چپ قلب را دریافت می‌نماید.  
 ③ بخش ۱ برخلاف بخش ۲، ابتدا خون را به نواحی چپ قلب هدایت می‌کند.  
 ④ بخش ۱ همانند بخش ۲، در ایجاد صدای قوی و گنگ قلب نقش اصلی را دارد.



۲۰ - در انسان طی یک گردش ششی، خون دو سیاهرگ ششی نسبت به سیاهرگ‌های ششی دیگر مسیر کوتاه‌تری را طی می‌کند تا از طریق منافذی به قلب وارد شود.

چند مورد، درباره این منافذ صادق است؟

الف: به گره سینوسی - دهلیزی نزدیک‌اند.

ب: در سطح پشتی قلب قرار دارند.

ج: از منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین دورند.

د: در مجاورت دریچه سینی سرخرگ ششی قرار دارند.

- ① ۴      ② ۳      ③ ۲      ④ ۱

۲۱ - در ارتباط با بزرگ‌ترین اندام لنفی یک فرد بزرگسال (به غیر از مغز استخوان)، که فعالیت زیادی دارد، کدام مورد نادرست است؟

- ① محتویات خود را از طریق رگ‌های لنفی به مجرای لنفی چپ وارد می‌کند.  
 ② در بالا بردن ظرفیت حمل اکسیژن خون نقش مؤثری دارد.  
 ③ بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای را تولید می‌کند.  
 ④ یاخته‌های خونی غیرطبیعی را تخریب می‌کند.

۲۲ - در صورت بروز تصلب شرائین در کدام یک از سرخرگ‌های زیر، خون‌رسانی به گره سینوسی - دهلیزی دستخوش اختلال بیشتری می‌شود؟

- ① سرخرگی که اغلب انشعابات آن از نزدیکی دریچه دولختی می‌گذرد.  
 ② سرخرگی که در ابتدای آن دریچه‌ای وجود دارد که دارای دو قطعه آویخته است.  
 ③ سرخرگی که در ابتدا بین دریچه سینی سرخرگ ششی و دریچه سه‌لختی منشعب می‌شود.  
 ④ سرخرگی که یکی از انشعابات آن از نزدیکی دریچه سرخرگ ششی به پشت قلب فرستاده می‌شود.

۲۳ - طبق مطلب کتاب درسی، در یکی از مراحل چرخه ضربان قلب انسان، انتشار پیام در دسته تارهای بطنی رخ می‌دهد. در خصوص سایر مراحل این چرخه، چند

مورد درست است؟

- قبل از این مرحله، خون حفره دریافت‌کننده لوف بدن، به حفره‌ای واجد بیشترین طناب‌های ارتجاعی وارد می‌شود.
- بعد از این مرحله، افزایش کشیدگی طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌ای واجد دو قطعه آویخته دیده خواهد شد.
- قبل از این مرحله، ابتدا گروهی از دریچه‌های ساختار قلب به دلیل تجمع خون در سطح بالایی خود بسته می‌شوند.
- بعد از این مرحله، خون انشعاب کوتاه‌تر سرخرگ ششی، به اطراف حبابک‌های ششی با دو لوب وارد می‌شود.

- ① یک      ② دو      ③ سه      ④ چهار

۲۴ - چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

بخش عقبی معده کبوتر ..... حجیم‌ترین بخش از لوله گوارش آن .....

- الف - همانند - در ناحیه شکم جانور قرار گرفته است.  
 ب - برخلاف - اغلب آنزیم‌های گوارشی را ترشح می‌کند.  
 ج - برخلاف - مستقیماً ترشحات کبد را دریافت می‌کند.  
 د - همانند - به اندامی متصل است که می‌تواند غذا را تاحدودی خرد و تجزیه کند.

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۲۵- در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیواره نای انسان، بخش حجیمی وجود دارد که دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه‌ای صاف به یکدیگر متصل شده است. کدام مورد زیر را نمی‌توان درباره این بخش بیان نمود؟

- ۱) در مجاورت با تعدادی غده ترشحی قرار دارد.  
۲) حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل است.  
۳) انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای دارد.  
۴) با فاصله از یاخته‌های سنگفرشی چندلایه‌ای قرار گرفته است.

۲۶- چند مورد از مطالب زیر، درباره  $^{99}_{43}Tc$  درست‌اند؟

- آ) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.  
ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.  
پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون کلسیم است و در تیروئید جذب می‌شود.  
ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۲۷- عنصر فرضی  $X$  دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های  $14amu$  و  $16amu$  و جرم اتمی میانگین  $14.2amu$  است. نسبت شمار اتم‌های ایزوتوپ سنگین به سبک در آن کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{8}$       ۲)  $\frac{1}{9}$       ۳)  $\frac{1}{10}$       ۴)  $\frac{1}{11}$

۲۸- اگر تعداد الکترون‌های  $^{3+}_{n-2}X$  برابر تعداد نوترون‌های  $^n_mE^-$  باشد، تعداد نوترون‌های  $^{m-1}_{n+2}Z$  کدام است؟

- ۱) ۱۰      ۲) ۲      ۳) ۷      ۴) ۱۱

۲۹- جرم‌های برابر از گازهای اتان ( $C_2H_6$ ) و پروپن ( $C_3H_6$ ) در شرایط استاندارد، در مجموع حجمی برابر با  $89.6$  لیتر دارند. اختلاف حجم گاز کربن‌دی‌اکسید حاصل از سوختن این دو ماده در شرایط استاندارد چند لیتر است؟

۱)  $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$       ۲)  $C_3H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$       «معادله واکنش‌ها موازنه شوند»

$H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$

- ۱)  $7.5$       ۲)  $15$       ۳)  $8.5$       ۴)  $16$

۳۰- تمام گزینه‌ها درست‌اند به جز .....

- ۱) گاز نیتروژن به جو بی‌اثر شهرت یافته و در محیط‌هایی که گاز اکسیژن، عامل ایجاد تغییر شیمیایی است به جای آن از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند.  
۲) در آرایش الکترون - نقطه‌ای گاز نیتروژن، یک پیوند سه‌گانه و دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.  
۳) کشاورزان آمونیاک ( $NH_3(g)$ ) را به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.  
۴) بزرگترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$  بود.

۳۱- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- آ) انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستاره‌ها در پی فهم نظام و قانون‌مندی در آسمان بوده است.  
ب) دو فضایی‌م‌ای وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی، سفر طولانی و تاریخی خود را آغاز کردند.  
پ) دو فضایی‌م‌ای وویجر ۱ و ۲ با گذر از کنار سیاره‌های مریخ، مشتری، نپتون و اورانوس شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند.  
ت) عکس کره زمین از فاصله تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری، آخرین تصویری است که وویجر (۱) پیش از خروج از سامانه خورشیدی از زادگاه خود گرفت.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۳۲- چه تعداد از توضیحات زیر با نام مقابل آن مطابقت دارد؟

- آ) گازی بی‌رنگ، بی‌بو و سمی است که چگالی آن کمتر از هوا می‌باشد، است. ( $SO_3$ )  
ب) به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، برش فلزها و ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود. ( $He$ )  
پ) از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود و سبک‌ترین گاز نجیب است. ( $He$ )  
ت) در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود. ( $O$ )

- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۳۳- اگر شمار الکترون‌های دارای  $n = 3$  در اتم‌های  $A, E, X$  و  $D$  به ترتیب برابر ۱۱، ۳، ۷ و ۹ باشد، کدام مورد درست است؟

- ۱) نسبت شمار کاتیون‌ها (ها) به شمار آنیون‌ها (ها) در ترکیب حاصل از واکنش  $X$  و  $E$  برابر است.
- ۲) تفاوت شمار الکترون‌های دارای  $n = 3$  و  $l = 0$  در یون پایدار  $X$  و شمار الکترون‌های دارای  $n = 3$  و  $l = 1$  در یون پایدار  $D$  برابر ۴ است.
- ۳) تفاوت عدد اتمی عناصر  $E$  و  $D$ ، دو برابر تفاوت عدد اتمی عناصر  $A$  و  $X$  است.
- ۴) مولکول حاصل از واکنش  $X$  و  $A$  در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

۳۴- کدام موارد زیر درست است؟

الف: عنصر، ماده‌ای است که از ایزوتوپ‌های یکسان تشکیل شده باشد.

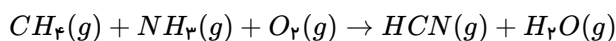
ب: حدود ۷۸ درصد از عناصر شناخته‌شده، در طبیعت یافت می‌شوند.

پ: حدود ۶ درصد از لیتیم موجود در طبیعت، از ایزوتوپ‌های سبک آن تشکیل شده است.

ت: اتم‌هایی که نسبت شمار پروتون به نوترون در هسته آنها، برابر یا بیش از ۱٫۵ باشد، ناپایدارند.

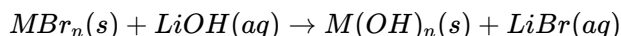
- ۱) «الف» و «ت»
- ۲) «الف» و «ب»
- ۳) «پ» و «ت»
- ۴) «ب» و «پ»

۳۵- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش زیر، پس از موازنه معادله آن، کدام است؟



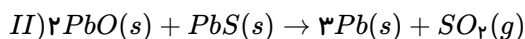
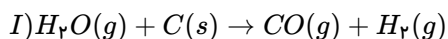
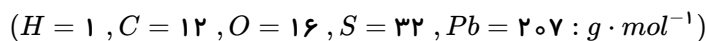
- ۱) ۱۲
- ۲) ۱۳
- ۳) ۱۴
- ۴) ۱۵

۳۶- مطابق معادله زیر،  $43.2$  گرم  $MBr_n$  در واکنش کامل با لیتیم هیدروکسید،  $18$  گرم رسوب  $M(OH)_n$  تشکیل می‌دهد. نسبت عددی جرم مولی  $M$  به  $n$  کدام است؟  $(H = 1, O = 16, Br = 80 : \frac{g}{mol^{-1}})$



- ۱) ۳۴٫۵
- ۲) ۲۸
- ۳) ۲۵
- ۴) ۲۱٫۵

۳۷- با توجه به واکنش‌های داده‌شده که در دو ظرف جداگانه و به‌طور کامل انجام می‌شوند، اگر مجموع جرم کربن و  $PbO$  مصرف‌شده، برابر  $2.71$  گرم و جرم گاز گوگرد دی‌اکسید در واکنش  $(II)$ ،  $4$  برابر جرم گاز هیدروژن تشکیل‌شده در واکنش  $(I)$  باشد، چند مول  $PbO$  در واکنش  $(II)$  شرکت کرده است؟

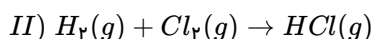
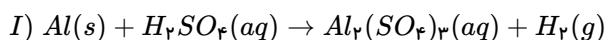


- ۱) ۰٫۰۰۵
- ۲) ۰٫۰۰۲
- ۳) ۰٫۰۱۰
- ۴) ۰٫۰۴۰

۳۸- کدام مورد درست است؟

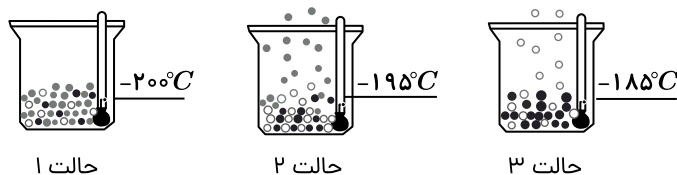
- ۱) در اتم یک عنصر، اگر زیرلایه  $5p$  در حال پر شدن از الکترون باشد، زیرلایه  $3d$  به یقین پر از الکترون است.
- ۲) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیوم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.
- ۳) در جدول تناوبی،  $18$  عنصر وجود دارد که زیرلایه  $d$  در اتم آنها، خالی از الکترون است.
- ۴) در اتم، انرژی الکترون در زیرلایه  $6s$ ، کمتر از انرژی الکترون در زیرلایه  $4d$  است.

۳۹- چند گرم آلومینیم برای واکنش با مقدار کافی از سولفوریک اسید (مطابق واکنش  $I$ ) لازم است تا هیدروژن مورد نیاز برای واکنش کامل آن با  $8.96$  لیتر گاز کلر در شرایط  $STP$  (مطابق واکنش  $II$ )، فراهم شود؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود و  $Al = 27 g \cdot mol^{-1}$ )



- ۱) ۱۴٫۴
- ۲) ۱۰٫۸
- ۳) ۷٫۲
- ۴) ۳٫۶

۴۰ - با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر درست است؟ (در حالت (۱)، اکسیژن، نیتروژن و آرگون درون ظرف جای دارند).



- گلوله‌های سیاه‌رنگ، نماینده اکسیژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت (۱)، حالت فیزیکی مایع دارند.
- گلوله‌های سفیدرنگ، نماینده نیتروژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت (۲)، دو حالت فیزیکی متفاوت دارند.

۴ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۴۱ - کدام مورد درست است؟

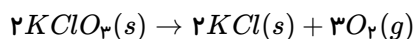
- (۱) تفاوت انرژی نور سرخ و نیلی، کمتر از تفاوت انرژی نور نارنجی و آبی است.
- (۲) رنگین کمان، از نوع پرتوهای الکترومغناطیسی است و گستره‌ای از رنگ‌های سرخ تا بنفش را در بر می‌گیرد.
- (۳) رنگ شعله لیتیم سولفات و لیتیم نیترات، متفاوت، اما رنگ شعله مس (II) سولفات و سدیم سولفات، مشابه است.
- (۴) سطح انرژی لایه اول الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیوم یکسان است و الکترون در حالت برانگیخته اتم، در نهایت، به این لایه بازمی‌گردد.

۴۲ - اگر مجموع شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی در اتم دو عنصر در دوره دوم جدول تناوبی عناصرها، برابر ۹ باشد، کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) تفاوت شمار الکترون‌های ظرفیت اتم دو عنصر، می‌تواند برابر یک باشد.
- (۲) آخرین زیرلایه اتم یکی از عناصرها می‌تواند پر و دیگری، نیمه‌پر باشد.
- (۳) عدد اتمی یک عنصر می‌تواند ۷٫۰ عدد اتمی عنصر دیگر باشد.
- (۴) تفاوت عدد اتمی دو عنصر، عددی زوج است.

۴۳ - درباره واکنش زیر، که در یک ظرف و با یک مول از واکنش‌دهنده در شرایط مناسب آغاز می‌شود، کدام مورد درست است؟

$$(K = 39 \frac{g}{mol}, Cl = 35.5 \frac{g}{mol}, O = 16 \frac{g}{mol})$$



- (۱) اگر ظرف واکنش، در بسته باشد، جرم محتویات درون ظرف، در طول انجام واکنش، ثابت خواهد بود.
- (۲) اگر ظرف واکنش، در باز باشد، جرم گاز خارج‌شده از ظرف، ۱٫۵ برابر جرم  $KClO_3$  مصرفی خواهد بود.
- (۳) جرم محتویات درون ظرف در بسته، با پیشرفت واکنش، افزایش می‌یابد، چون شمار مول‌های فراورده‌ها، بیشتر از واکنش‌دهنده است.
- (۴) در طول انجام واکنش، تغییر جرم گاز اکسیژن، نسبت به تغییر جرم واکنش‌دهنده، به دلیل داشتن ضریب استوکیومتری بزرگ‌تر در معادله، بیشتر است.

۴۴ - شمار الکترون‌های ظرفیت اتم کدام عنصر، نصف شمار الکترون‌های دارای  $n = 4$ ، در اتم  $^{34}Se$  است؟

۳۳M (۴)

۱۴D (۳)

۳۱X (۲)

۲۰A (۱)

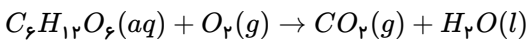
۴۵ - کدام مورد درست است؟

- (۱) با مبادله الکترون بین کربن و کلر در تشکیل کربن تتراکلرید، هر یک از اتم‌ها به آرایش گاز نجیب می‌رسند.
- (۲) اگر در دو ترکیب یونی، شمار الکترون‌های مبادله‌شده، برابر باشد، به یقین، بار الکتریکی کاتیون‌ها با هم برابر است.
- (۳) در بازگشت الکترون از لایه ششم به لایه دوم الکترونی در اتم عناصرهای لیتیم و هیدروژن، انرژی یکسانی آزاد می‌شود.
- (۴) طول موج پرتوی گسیل‌شده، هنگام بازگشت الکترون از حالت برانگیخته به حالت پایه، با فاصله دو لایه الکترونی، رابطه عکس دارد.

۴۶ - در کدام مورد، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، ۶ برابر شمار پیوندهای دوگانه در ساختار لوویس مولکول‌ها است؟

 $COCl_2$  ،  $CS_2$  (۴) $SO_2$  ،  $CS_2$  (۳) $COCl_2$  ،  $NOCl$  (۲) $SO_2$  ،  $NOCl$  (۱)

۴۷ - بدن فردی در شبانه روز به طور میانگین، ۴۵۰ گرم گلوکز مصرف می کند. اگر هر درخت در سال، ۲۲ کیلوگرم  $CO_2$  مصرف کند، چند درخت لازم است تا رد پای ایجاد شده توسط این فرد را در یک سال از بین ببرد؟ (معادله واکنش موازنه شود و  $H = 1, C = 12, O = 16 : \frac{g}{mol}$ )



۱۱ (۴)

۹ (۳)

۷ (۲)

۵ (۱)

۴۸ - عنصر ..... با گرفتن یا از دست دادن ..... الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می رسد.

۴۰۳۲Z (۴)

۳۰۲۱M (۳)

۳۰۳۱D (۲)

۲۰۳۴Y (۱)

۴۹ - کدام مورد درست است؟ ( $Na = 23, Al = 27, Ar = 40, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) با توجه به جایگاه عناصر در جدول، جرم یک مول  $Zn^{2+}$  می تواند با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول  $Cu^+$  باشد.

(۲) جرم یک مول اتم روبیدیم، با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول از یون پایدار آن است.

(۳) شمار اتم ها در یک مول سدیم، ۵۷۵ هزار برابر شمار اتم ها در یک مول کلسیم است.

(۴) جرم ۱٫۵ مول گاز آرگون، بیشتر از جرم  $10^{24} \times 1806$  اتم آلومینیم است.

۵۰ - اگر میانگین دمای هوای یک منطقه از سطح زمین، برابر  $24^\circ C$  باشد، در چه ارتفاعی با یکای کیلومتر، دمای هوا نسبت به سطح زمین، ۸۰ درصد کاهش می یابد؟ (دمای هوا به ازای هر کیلومتر ارتفاع،  $6^\circ C$  کاهش می یابد.)

۳٫۲ (۴)

۴٫۸ (۳)

۶٫۴ (۲)

۱٫۶ (۱)

۵۱ - در شکل روبه رو، قطر قاعده دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو طرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی متر پایین می آید؟ (از حجم لوله رابط صرف نظر کنید،



۵۲ - یک قطعه فلز را که چگالی آن  $27 \frac{g}{cm^3}$  است کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی  $8 \frac{g}{cm^3}$  وارد می کنیم و به اندازه ۱۶۰ گرم الکل از ظرف بیرون می ریزد. جرم قطعه فلز چند گرم است؟

۲۰۰ (۴)

۴۳۲ (۳)

۴۵۰ (۲)

۵۴۰ (۱)

۵۳ - کدام کمیت ها، همگی از کمیت های اصلی در SI هستند؟

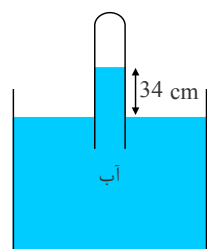
(۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

(۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو

(۲) فشار، زمان، سرعت

(۱) دما، نیرو، فشار

۵۴ - در شکل روبه رو، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله، ۷۲ سانتی متر جیوه است. چگالی آب  $1 \frac{g}{cm^3}$  و چگالی جیوه  $13.6 \frac{g}{cm^3}$  است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف ۳۴ cm باشد، فشار هوا چند سانتی متر جیوه است؟



۶۸ (۴)

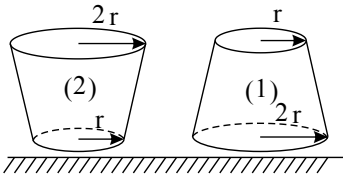
۶۹٫۵ (۳)

۷۴٫۵ (۲)

۷۶ (۱)



۵۵- در شکل روبه‌رو، حجم و عمق آب در دو ظرف پر از آب با هم برابر است. اگر نیرویی که ظرف‌ها به سطح افقی وارد می‌کنند به ترتیب  $F_1$  و  $F_2$  و فشار آب در کف ظرف‌ها  $P_1$  و  $P_2$  باشد، کدام رابطه درست است؟ (جرم ظرف‌ها با هم برابر است).

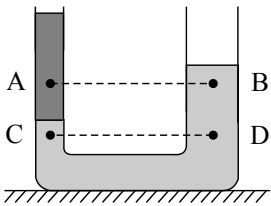


- (۱)  $P_1 = \frac{1}{4}P_2$  و  $F_1 = F_2$       (۲)  $P_1 = P_2$  و  $F_1 = 4F_2$       (۳)  $P_1 = P_2$  و  $F_1 = F_2$       (۴)  $P_1 = 4P_2$  و  $F_1 = \frac{1}{4}F_2$

۵۶- مکعب فلزی توپری به ابعاد  $2\text{ cm} \times 4\text{ cm} \times 5\text{ cm}$  و چگالی  $8\text{ g/cm}^3$  از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. بیشترین فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند، چند پاسکال است؟ ( $g = 10\text{ N/kg}$ )

- (۱)  $1.6 \times 10^2$       (۲)  $4 \times 10^2$       (۳)  $1.6 \times 10^3$       (۴)  $4 \times 10^3$

۵۷- در شکل روبه‌رو، در درون لوله، دو مایع مخلوط نشدنی قرار دارند. اگر فشار در نقاط نشان داده در درون مایع‌ها را با هم مقایسه کنیم، کدام رابطه درست است؟



- (۱)  $P_C < P_D$ ,  $P_A = P_B$       (۲)  $P_C < P_D$ ,  $P_A < P_B$       (۳)  $P_C = P_D$ ,  $P_A = P_B$       (۴)  $P_C = P_D$ ,  $P_A > P_B$

۵۸- درون استوانه‌ای مدرجی آب وجود دارد. گلوله‌ی توپری به جرم  $42\text{ g}$  گرم را داخل آب می‌اندازیم تا به‌طور کامل در آب فرو رود، سطح آب از درجه‌ی  $50\text{ cm}^3$  به  $54\text{ cm}^3$  می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

- (۱)  $3.5$       (۲)  $10.5$       (۳)  $21$       (۴)  $42$

۵۹- شعاع یک کره‌ی فلزی  $5\text{ cm}$  سانتی‌متر و جرم آن  $1080\text{ g}$  گرم و چگالی آن  $2.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ( $\pi \simeq 3$ )

- (۱)  $10$       (۲)  $15$       (۳)  $20$       (۴)  $25$

۶۰- لوله‌ی شیشه‌ای باریکی را که دو انتهای آن باز است، به‌طور عمودی تا نیمه وارد مایع درون ظرفی می‌کنیم. اگر نیروی دگرچسبی بیشتر از نیروی هم‌چسبی باشد، سطح مایع درون لوله ..... از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح مایع در لوله به‌صورت ..... درمی‌آید.

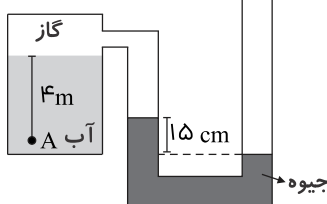
- (۱) پایین‌تر- فرو رفته      (۲) پایین‌تر- برآمده      (۳) بالاتر- فرو رفته      (۴) بالاتر- برآمده

۶۱- در یک لوله‌ی  $U$  شکل تا ارتفاع معینی جیوه وجود دارد. اگر در یکی از شاخه‌ها روی جیوه آب بریزیم تا ستون آب به  $21.6\text{ cm}$  سانتی‌متر برسد، سطح جیوه در شاخه‌ی مقابل، نسبت به وضعیت اولیه، چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟

(چگالی آب و جیوه به ترتیب  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.)

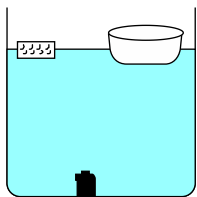
- (۱)  $0.8$       (۲)  $1.6$       (۳)  $0.4$       (۴)  $3.2$

۶۲- فشار در نقطه‌ی  $A$  چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی آب  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، چگالی جیوه  $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، فشار هوای بیرون  $10^5\text{ Pa}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است.)



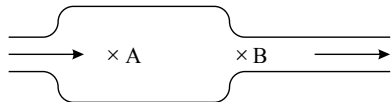
- (۱)  $79.6$       (۲)  $119.6$       (۳)  $68.4$       (۴)  $120.4$

۶۳- در شکل زیر، یک ظرف خالی و یک قطعه چوب روی آب شناورند و یک وزنه فلزی در کف ظرف آب قرار دارد. اگر چوب را از سطح آب برداشته و داخل ظرف قرار دهیم، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند و اگر وزنه را از جایی که قرار دارد، برداریم و درون ظرف قرار دهیم و ظرف همچنان شناور بماند، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.  
(۲) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.  
(۳) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.  
(۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

۶۴- در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پُر کرده و به‌صورت پیوسته و پایدار در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. اگر تندی آب را با  $v$  و فشار آن را با  $P$  نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟



- (۱)  $P_A > P_B$  و  $v_A < v_B$   
(۲)  $P_A > P_B$  و  $v_A > v_B$   
(۳)  $P_A < P_B$  و  $v_A < v_B$   
(۴)  $P_A < P_B$  و  $v_A > v_B$

۶۵- جرم دو کره‌ی همگن توپُر  $A$  و  $B$  با هم برابر است. اگر شعاع کره‌ی  $A$  برابر  $3\text{cm}$  و شعاع کره‌ی  $B$  برابر  $6$  سانتی متر باشد، چگالی کره‌ی  $A$  چند برابر چگالی کره‌ی  $B$  است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴)  $2\sqrt{2}$

۶۶- جرم یک قطعه سنگ قیمتی  $200$  قیراط است و هر قیراط معادل  $200$  میلی گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

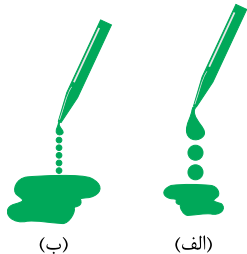
(۱) ۴

(۲) ۱۰

(۳) ۴۰

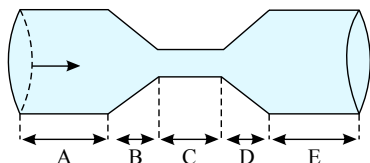
(۴) ۱۰۰

۶۷- باتوجه به شکل مقابل که خروج قطره‌های روغن بادام را از دهانه دو قطره‌چکان متفاوت نشان می‌دهد، دمای قطره‌های روغن (الف) ..... از دمای قطره‌های روغن (ب) می‌باشد و افزایش دما نیروی هم‌چسبی را ..... و باعث ..... نیروی دگرچسبی می‌شود.



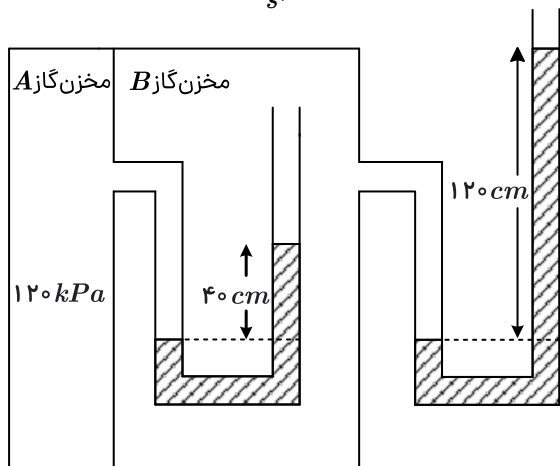
- (۱) کمتر - کاهش - افزایش  
(۲) بیشتر - افزایش - افزایش  
(۳) کمتر - کاهش - کاهش  
(۴) بیشتر - افزایش - کاهش

۶۸- در لوله‌ای پر از آب مطابق شکل، آب از چپ به راست در جریان است. در هریک از قسمت‌های  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  تندی آب به‌ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کند؟



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

۶۹- در شکل زیر، در هر دو لوله مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را  $100 \text{ kPa}$  و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  در نظر بگیرید.)



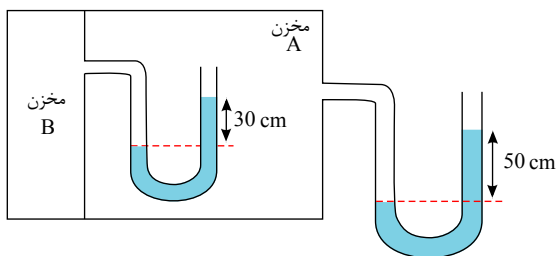
۲۵۰۰ (۴)

۲,۵۰ (۳)

۱۲۵۰ (۲)

۱,۲۵ (۱)

۷۰- در شکل مقابل، فشار مخزن B چند پاسکال است؟ (در لوله‌ها آب با چگالی  $10^3 \frac{kg}{m^3}$  وجود دارد و فشار هوا  $100 \text{ kPa}$  است.)



۱۰۰,۸ (۱)

۱۰۸۰۰ (۲)

۱۰۸ (۳)

۱۰۸۰۰۰ (۴)

۷۱- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، از معادله  $mx - 3\sqrt{x} + m - 2 = 0$  فقط یک جواب برای  $x$  حاصل می‌شود؟

$\frac{3}{2} < m < 2$  (۴)

$\frac{3}{2} < m < \frac{5}{2}$  (۳)

$0 < m < 2$  (۲)

$-\frac{3}{2} < m < 2$  (۱)

۷۲- اگر  $x = 7 - 2\sqrt{6}$  باشد، حاصل عبارت  $\sqrt{\frac{x+2}{25}} + \frac{1}{x}$  ، کدام است؟

۱,۴ (۴)

۱,۲ (۳)

۰,۸ (۲)

۰,۶ (۱)

۷۳- اجتماع دو مجموعه  $A$  و  $B$  دارای ۴۰ عضو است. مجموعه‌های  $(A - B)$  و  $(B - A)$  به ترتیب ۱۲ و ۱۸ عضو دارند. اگر از هر یک از مجموعه‌های  $A$  و  $B$ ، ۹ عضو برداشته شود، از مجموعه اشتراک آنها ۴ عضو کم می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه جدید، کدام است؟

۲۶ (۴)

۲۴ (۳)

۲۳ (۲)

۲۲ (۱)

۷۴- اگر  $\sin \theta = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$  و انتهای کمان  $\theta$  در ربع چهارم دایره مثلثاتی باشد، مقدار  $\sin(270^\circ - \theta)$  کدام است؟

$\frac{-\sqrt{2}}{3}$  (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{3}$  (۳)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{-1}{3}$  (۱)

۷۵- ساده شده‌ی عبارت  $\left( \sqrt[3]{5 + \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^4 + (-\sqrt{2})^2} \right)^{-\frac{2}{3}} + \left( \sqrt[3]{\frac{1}{4}} \right)^3$  ، کدام است؟

۴,۵ (۴)

۳,۷۵ (۳)

۳,۵ (۲)

۳,۲۵ (۱)

۷۶- ریشه بیست و سوم عبارت  $\frac{24^{\frac{2}{3}} \times 4^{\frac{5}{3}}}{33^{\frac{2}{3}} \times 27^{-\frac{1}{3}} \times 48^{-\frac{1}{3}}}$  کدام است؟

$\sqrt[3]{3}$  (۴)

$\sqrt[3]{3}$  (۳)

$\sqrt[3]{12}$  (۲)

$\sqrt[3]{6}$  (۱)

۷۷- حاصل عبارت  $\sin 45^\circ + \cos 30^\circ + \sqrt{2} \sin 90^\circ + \tan 60^\circ$  کدام است؟

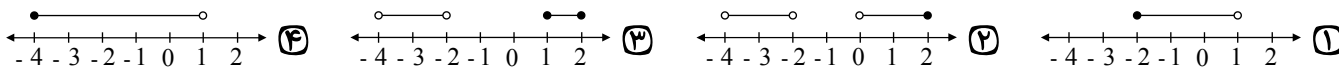
$\frac{2\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{2}$  (۴)

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

$\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{2}$  (۲)

$\frac{3\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{2}$  (۱)

۷۸- نمودار مجموعه  $[-2, 1] - [-4, 2]$  کدام است؟



۷۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) اجتماع دو مجموعه متناهی، مجموعه‌ای متناهی است.

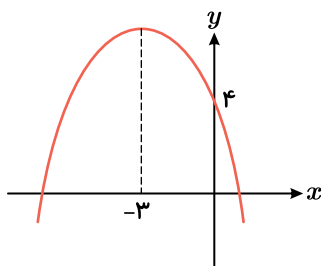
ب) اشتراک یک مجموعه متناهی با یک مجموعه نامتناهی، مجموعه‌ای نامتناهی است.

پ) اشتراک مجموعه مضارب عدد ۵ با مجموعه مضارب عدد ۷، مجموعه‌ای متناهی است.

ت) اگر  $A$  مجموعه‌ای متناهی و  $B$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد، مجموعه  $A - B$  مجموعه‌ای نامتناهی است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

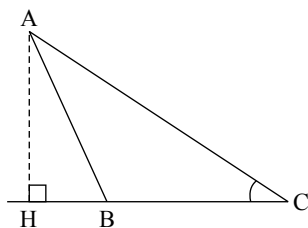
۸۰- اگر شکل روبه‌رو نمودار سهمی  $y = -2x^2 + bx + c$  باشد، حاصل  $b + c$  کدام است؟



- ۴ (۱)  
۱۶ (۲)  
-۸ (۳)  
-۴ (۴)

۸۱- در شکل زیر، فرض کنید  $\sin C = \frac{5}{13}$  و  $CH = 9$ ، اندازه ارتفاع  $AH$ ، کدام است؟

- ۳٫۵ (۱) ۳٫۲۵ (۲)  
۳٫۷۵ (۳) ۳٫۶ (۴)



۸۲- واسطه‌ی هندسی بین دو عدد  $2^3 \times 5 \times 11^2$  و  $2 \times 5^3 \times 11^2$  کدام عدد است؟

- ۷۷۰۰ (۱) ۷۸۰۰ (۲) ۸۵۰۰ (۳) ۸۷۰۰ (۴)

۸۳- در یک دنباله‌ی اعداد  $a_1 = 3$  و برای هر  $n \geq 2$  داریم:  $a_n = 2a_{n-1} - 2$ ، حاصل  $a_8 - a_7$ ، کدام است؟

- ۳۲ (۱) ۴۸ (۲) ۵۶ (۳) ۶۴ (۴)

۸۴- فرض کنید  $x_1$  و  $x_2$  جواب‌های معادله  $(\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + 1)(\sqrt[3]{x^2} - 1) = 2\sqrt[3]{x}$  باشند مقدار  $x_1 + x_2$  کدام است؟

- ۱ (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۸۵- اگر عبارت  $(a-1)x^2 + (a-1)x + 1$  به ازای هر مقدار  $x$  منفی باشد،  $a$  به کدام مجموعه تعلق دارد؟

- $\mathbb{R}$  (۱)  $\{a : 1 < a < 5\}$  (۲)  $\{a : a < 1\}$  (۳)  $\emptyset$  (۴)

۸۶- اگر  $\sin \alpha = 2 \cos \alpha$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ربع سوم مثلثاتی باشد، مقدار  $\cos \alpha$  کدام است؟

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

۸۷- اگر ۸ و ۵ به ترتیب جملات پنجم و دهم یک الگوی خطی باشند، جمله شانزدهم کدام است؟

- ۱۱٫۶ (۱) ۹٫۶ (۲) ۲٫۴ (۳) ۱٫۴ (۴)

۸۸- اگر جملات یک دنباله هندسی با قدرنسبت  $r$  را نصف کنید، دنباله‌ای حسابی با قدرنسبت  $d$  خواهید داشت. مقدار  $r + d$  کدام است؟

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

۸۹- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt[4]{49}\sqrt[3]{7}}{\sqrt[4]{343}\sqrt[3]{7-1}}$  چند برابر  $\sqrt[3]{49}$  است؟

- ①  $\frac{1}{49}$       ②  $\frac{1}{7}$       ③ ۲      ④ ۳

۹۰- برای چند مقدار طبیعی  $m$ ، اشتراک دو بازه  $A = (-\infty, \frac{4}{m}]$  و  $B = [4 - m, +\infty)$  یک مجموعه متناهی است؟

- ① صفر      ② ۱      ③ ۲      ④ ۳