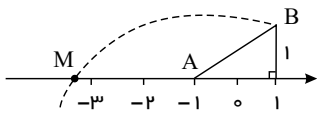




۱ حاصل عبارت $|4 - \sqrt{20}| - 2\sqrt{(\sqrt{5} - 3)^2}$ برابر کدام گزینه است؟

- ۱) -۲ ۲) ۲ ۳) $2\sqrt{5} - 2$ ۴) $4\sqrt{5} - 10$

۲ به مرکز A و شعاع AB کمانی زده‌ایم تا محور را در نقطه M قطع کند. نقطه M چه عددی را نمایش می‌دهد؟



- ۱) $\sqrt{5} - 1$ ۲) $-1 - \sqrt{5}$ ۳) $-3 + \sqrt{5}$ ۴) $-3 - \sqrt{5}$

۳ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تمام مربع‌ها با هم متشابه‌اند.
 ۲) تمام مثلث‌های متساوی‌الاضلاع با هم متشابه‌اند.
 ۳) تمام لوزی‌ها با هم متشابه‌اند.
 ۴) تمام مثلث‌های متساوی‌الساقین که یک زاویه مجاور قاعده مساوی دارند با هم متشابه‌اند.

۴ عدد $10 + \sqrt{10}$ بین کدام عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

- ۱) ۶ و ۵ ۲) ۵ و ۴ ۳) ۷ و ۶ ۴) ۴ و ۳

۵ کسر برابر با عدد $2,029$ کدام است؟

- ۱) $\frac{2009}{990}$ ۲) $\frac{2009}{999}$ ۳) $\frac{2009}{900}$ ۴) $\frac{2029}{999}$

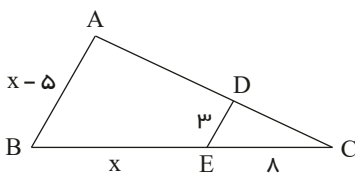
۶ کدام یک از اعداد زیر گنگ هستند؟

- ۱) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ ۲) $\frac{5\pi - \pi}{\pi}$ ۳) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ۴) $\frac{2}{\sqrt{4}}$

۷ نماد علمی عدد 300300 کدام است؟

- ۱) $300,3 \times 10^3$ ۲) $30,03 \times 10^4$ ۳) $3,003 \times 10^5$ ۴) $0,3003 \times 10^6$

۸ در شکل مقابل AB موازی DE است، مقدار x کدام است؟



- ۱) ۸ ۲) ۱۱ ۳) ۱۶,۸ ۴) ۱۲,۸

۹ نمودار مجموعه A کدام است؟ $A = \{x | x \in Z, -4 \leq x \leq 2\}$



۱۰ حاصل عبارت $\frac{3^5 \times (4^6 + 4^6 + 4^6)}{6^6}$ برابر است با:

- ۱ 3^5 ۲ 3^6 ۳ 2^6 ۴ 2^7

۱۱ کدام یک از تساوی‌های زیر صحیح است؟

- ۱ $(-7^2)^5 = 7^{10}$ ۲ $(-7^5)^2 = -7^{10}$ ۳ $(-7^5)^{-2} = 7^{-10}$ ۴ $(-7^2)^{-5} = 7^{-10}$

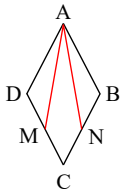
۱۲ جواب معادله $(\frac{2}{5})^{2x+3} = (\frac{5}{2})^{2-5x}$ کدام است؟

- ۱ $\frac{5}{3}$ ۲ $-\frac{5}{3}$ ۳ $-\frac{1}{7}$ ۴ $\frac{1}{3}$

۱۳ حاصل عبارت $|3x - 1| + |x - 4| + 3 - x$ به ازای $x = 1$ کدام است؟

- ۱ ۷ ۲ -۳ ۳ -۷ ۴ ۳

۱۴ چهار ضلع $ABCD$ لوزی است. M و N وسط اضلاع BC و CD هستند. با توجه به شکل دو مثلث ADM و ABN بنا به کدام حالت



هم‌نهشت هستند؟

- ۱ ز ض ز ۲ ض ز ض ۳ ض ض ض ۴ ز ز ز

۱۵ حاصل $\frac{1 + \frac{3}{4}}{1 - \frac{3}{4}} \div \frac{-1 - \frac{3}{4}}{-1 + \frac{3}{4}}$ کدام است؟

- ۱ $\frac{7}{4}$ ۲ $\frac{1}{4}$ ۳ ۱ ۴ -۱

۱۶ حاصل عبارت $\sqrt{(\sqrt{3} - 2)^2} + \sqrt{3}$ یک عدد است.

- ۱ اصم ۲ مرکب ۳ اول ۴ منفی

۱۷ حاصل عبارت $[(7)^{-9}]^{-9}$ کدام گزینه است؟

- ۱ ۷ ۲ $\frac{1}{7}$ ۳ -۴۹ ۴ +۴۹

۱۸ حاصل عبارت $\frac{10^{100} + 10^{99} + 10^{98} + \dots + 10^6 + 10^5}{1 + 10 + 10^2 + 10^3 + \dots + 10^{94} + 10^{95}}$ برابر با کدام گزینه است؟

- ۱ ۱۰۰۰۰۰ ۲ 10^6 ۳ 10^7 ۴ ۱۰۰۰۰۰۰۰

۱۹ اگر $2^z = 10$ باشد، مقدار 2^{3z-1} کدام یک از اعداد زیر است؟

- ۱ ۱۰۰۰ ۲ ۲۰۰۰ ۳ ۲۵۰ ۴ ۵۰۰

۲۰ حاصل $5\sqrt{98} - 3\sqrt{50}$ کدام است؟

- ۱ $15\sqrt{2}$ ۲ $30\sqrt{2}$ ۳ $20\sqrt{2}$ ۴ ۳۰

۲۱ شباهت و تفاوت سلول‌های پروکاریوت و یوکاریوت به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟

- ۱ جنس غشاء - داشتن ریبوزوم ۲ داشتن غشای هسته - داشتن ریبوزومها
۳ داشتن غشای هسته - داشتن اندامک غشادار ۴ داشتن مادهٔ وراثتی - داشتن اندامک غشادار

۲۲) جلبک‌ها در کره زمین هستند.

- ۱) بزرگ‌ترین تجزیه‌کنندگان ۲) پیشرفته‌ترین تولیدکنندگان ۳) بزرگ‌ترین پروکاریوت آزاد ۴) بزرگ‌ترین تولیدکنندگان

۲۳) کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با قمری خانگی صحیح است؟

- ۱) دارای ستون مهره و اسکلت استخوانی است. ۲) از خانواده کبوترسانان است.
۳) از جنس کبوترها است. ۴) از سلسله مهره‌داران است.

۲۴) ساختار شیمیایی ویروس بیشتر شبیه به کدامیک از موارد زیر است؟

- ۱) غشاء سلولی ۲) ریبوزوم ۳) کروموزوم ۴) تازک

۲۵) دانش آموزی موجودات زنده زیر را به گروه‌های زیر طبقه‌بندی کرده است. او برای این طبقه‌بندی کدام ویژگی آنها را در نظر گرفته است؟

- الف) شیرها، گرگ‌ها، پلنگ‌ها، کفتارها
ب) زرافه‌ها، گوسفندها، اسب‌ها، گاوها

- ۱) نوع تنفس ۲) محل زندگی ۳) ویژگی‌های ظاهری ۴) نوع تغذیه

۲۶) چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (a) ویروس‌ها توانایی تکثیر در باکتری‌ها را دارند.
(b) باکتری‌ها، برخلاف ویروس‌ها، تک سلولی نیستند.
(c) ویروس ایدز از طریق غذای آلوده در بدن تکثیر می‌شود.
(d) سیاه شدن خوشه‌های گندم نشانه آلوده شدن این گیاه به قارچ است.

- ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۲۷) وجه تمایز (تفاوت) سلول‌های پروکاریوت و یوکاریوت چیست؟

- ۱) پرسلولی یا تک سلولی بودن ۲) داشتن یا نداشتن هسته مشخص ۳) داشتن یا نداشتن دیواره سلولی ۴) فتوسنتز کننده و یا مصرف کننده

۲۸) پارسا پس از فراگیری فصل گوناگونی جانداران در کاربرگ‌های خود موارد زیر را یادداشت نموده است:

الف) قمری خانگی از رده مهره‌داران است.
ب) کبوترها از شاخه جانوران هستند.

- ج) ویروس‌ها به دلیل داشتن توانایی تولیدمثل، شبیه جانداران هستند.
د) همه افراد یک رده از جانوران می‌توانند تولیدمثل موفق داشته باشند.
ه) همه افراد یک گونه از جانوران می‌توانند تولیدمثل موفق داشته باشند.

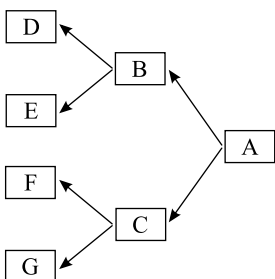
همه مواردی که در بالا ذکر شده‌اند، درست هستند به جز گزینه‌های (که نادرست هستند).

- ۱) فقط الف - د ۲) ب - د - ه ۳) الف - ج - د ۴) الف - ب - د

۲۹) کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با ساختار ویروس‌ها درست است؟

- ۱) غشای سلولی + ماده وراثتی ۲) پوشش پروتئینی + ماده وراثتی
۳) پوشش پروتئینی + ماده وراثتی + سیتوپلاسم ۴) غشای سلولی + ماده وراثتی + سیتوپلاسم

۳۰) در گروه‌بندی جانوران زیر، شباهت و تعداد جاندار در کدام سطح رده‌بندی نسبت به بقیه بیشتر است؟ (به ترتیب از راست به چپ)



- ۱) G - A ۲) C - D ۳) B - E ۴) A - D

۳۱ کدام عنصر زیر با عنصر فسفر (P_{15}) در گروه یکسانی از جدول تناوبی عناصر قرار می‌گیرد؟

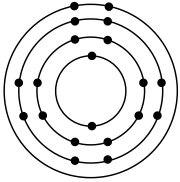
۱۴Si (۴)

۱۶S (۳)

۷N (۲)

۹F (۱)

۳۲ مدل اتمی بور برای عنصر X رسم شده است. به نظر شما این عنصر در کدام ردیف و گروه از جدول تناوبی قرار گرفته است؟



۱ ردیف ۲، گروه ۴ اصلی

۲ ردیف ۴، گروه ۲

۳ ردیف ۳، گروه ۴ اصلی

۴ ردیف ۴، گروه ۳

۳۳ برای نگهداری محلول مس سولفات (کات کیود)، کدام ظرف زیر را پیشنهاد می‌کنید؟

۴ ظرفی از جنس منیزیم

۳ ظرفی از جنس آهن

۲ ظرفی از جنس طلا

۱ ظرفی از جنس روی

۳۴ با توجه به جدول زیر، خواص کدام دو عنصر بیشترین شباهت را به هم دارد؟

گروه \ دوره	۱	۲	۶	۷	۸
۲	A		B	C	
۳		D		E	F
۴	G			H	

۱ B و A

۲ H و G

۳ G و A

۴ F و E

۳۵ تعداد الکترون‌های لایهٔ اول و آخر Cl_{17} به ترتیب کدامند؟

۴ ۸ - ۲

۳ ۲ - ۸

۲ ۷ - ۲

۱ ۸ - ۷

۳۶ در کدام گزینه، عنصرهای آمده فاقد خواص شیمیایی مشابه هستند؟ (نمادها فرضی می‌باشند).

۴ ${}_{20}R, {}_{12}D, {}_{4}J$

۳ ${}_{19}Q, {}_{11}M, {}_{3}L$

۲ ${}_{18}G, {}_{10}E, {}_{2}A$

۱ ${}_{12}D, {}_{4}J, {}_{2}A$

۳۷ با توجه به میزان واکنش‌پذیری عناصر، کدام واکنش زیر انجام‌پذیر نیست؟

۲ مس + آهن سولفات → مس سولفات + آهن

۱ مس + روی سولفات → مس سولفات + روی

۴ آهن + مس سولفات → آهن سولفات + مس

۳ آهن + منیزیم سولفات → آهن سولفات + منیزیم

۳۸ کدام واکنش زیر قطعاً بدون فرآورده خواهد بود؟

۴ $Fe_2O_3 + Zn$

۳ $CuO + Fe$

۲ $ZnO + Mg$

۱ $MgO + Au$

۳۹ اگر آرایش الکترونی A^{2-} و B^{2+} و C هر یک به صورت (\oplus) باشد عبارت کدام گزینه صحیح است؟

۲ عناصر A و B و C در دورهٔ یکسانی هستند.

۱ A در گروه دوم و B در گروه ششم اصلی قرار دارد.

۴ واکنش‌پذیری C از A و B بیشتر است.

۳ A در گروه ششم و B در گروه دوم قرار دارد.

۴۰ تعداد نوترون‌های یک اتم ${}_{17}^{33}Cl$ برابر تعداد پروتون‌های آن است. اگر عدد جرمی آن ۳۳ باشد، این اتم با کدام یک از اتم‌های زیر خواص شیمیایی مشابهی دارد؟

۴ ${}_{12}^{24}Mg$

۳ ${}_{8}^{16}O$

۲ ${}_{7}^{14}N$

۱ ${}_{6}^{12}C$

۴۱ دو دوندۀ در یک مسیر مستقیم در حال دویدن به طرف مشرق هستند. نفر اول ۴ ثانیه زودتر از نفر دوم دویدن را آغاز کرده است و با سرعت ۵ متر بر ثانیه می‌دود. اگر نفر دوم ۲۰ ثانیه بعد از حرکتش به نفر اول برسد، سرعت نفر دوم چند متر بر ثانیه است؟

۴ ۷

۳ ۶٫۵

۲ ۶

۱ ۵٫۵

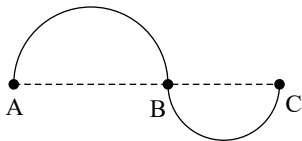
۴۲) متحرکی در مسیری مستقیم با تندی ثابت $72 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. فرض کنید بعد از طی مسافت $1,2 km$ ، تغییر جهت داده و مقداری از مسیر را با همان تندی قبل برمی‌گردد. اگر بزرگی سرعت متوسط این متحرک در کل حرکت $8 \frac{m}{s}$ باشد، طول مسیری که متحرک برگشته است تقریباً چند متر است؟

- ۱) ۱۲۰ ۲) ۵۱۵ ۳) ۷۰۰ ۴) ۳۱۷

۴۳) دنده‌ای $\frac{1}{4}$ مسیر مستقیمی را با سرعت ثابت v و بقیه مسیر را با سرعت ثابت $2v$ بدون تغییر جهت دویده است. اندازه سرعت متوسط او در کل مسیر حرکت چند برابر v است؟

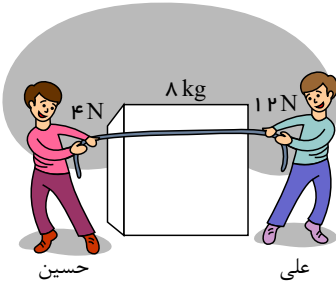
- ۱) ۳,۲ ۲) ۱,۶ ۳) ۰,۸ ۴) ۶,۱

۴۴) دو مسیر نیم‌دایره‌ای مطابق شکل را در نظر بگیرید که شعاع یکی، دو برابر دیگری است. اگر متحرکی مسیر A تا C را در مدت زمان ۳ دقیقه با تندی ۳۶ کیلومتر بر ساعت حرکت کند، جابه‌جایی انجام گرفته متحرک چند متر است؟ (عدد π را ۳ در نظر بگیرید.)



- ۱) ۲۰۰ m ۲) ۴۰۰ m
۳) ۱۲۰۰ m ۴) ۱۸۰۰ m

۴۵) جعبه‌ای به جرم ۸ کیلوگرم مطابق شکل، توسط علی و حسین کشیده می‌شود. اگر نیروی اصطکاک جعبه با سطح $4 N$ باشد، کدام گزینه درست است؟

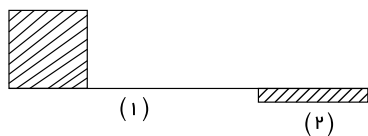


- ۱) جعبه از جای خود تکان نمی‌خورد.
۲) جعبه با سرعت ثابت به سمت علی حرکت می‌کند.
۳) جعبه با شتاب $0,5$ متر بر مجذور ثانیه به سمت علی حرکت می‌کند.
۴) جعبه با سرعت ثابت به سمت حسین حرکت می‌کند.

۴۶) موتوری با تندی $60 \frac{m}{s}$ به مدت ۲۰ دقیقه حرکت می‌کند، مسافت طی شده چند متر است؟

- ۱) ۱۲۰ m ۲) ۷۲۰۰۰ m ۳) ۱۲۰۰ m ۴) ۷۲ m

۴۷) در شکل زیر، جسم روی سطح افقی و بدون اصطکاک (۱) و با سرعت ثابت به سمت راست در حال حرکت است. اگر جسم وارد سطح افقی با اصطکاک (۲) شود، بزرگی شتاب حرکت آن چگونه تغییر می‌کند؟

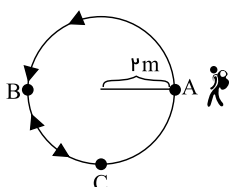


- ۱) تغییری نمی‌کند.
۲) کاهش می‌یابد.
۳) افزایش می‌یابد.
۴) بسته به شرایط، هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۴۸) نیروی ثابت F به جرم $(m + 5)$ کیلوگرم، شتاب ۲ متر بر مربع ثانیه و به جرم $(m - 3)$ کیلوگرم، شتاب ۶ متر بر مجذور ثانیه می‌دهد. F چند نیوتون است؟

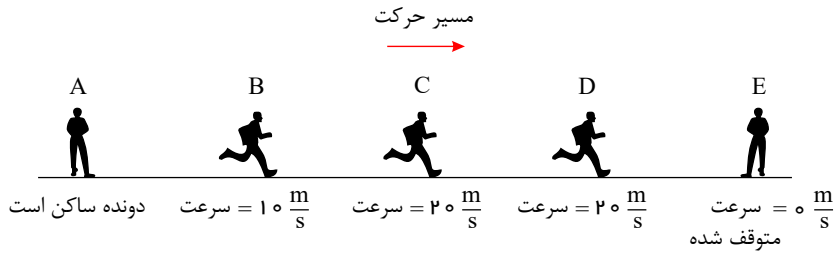
- ۱) ۱۰ N ۲) ۱۴ N ۳) ۲۴ N ۴) ۷۰ N

۴۹) علی حرکت خود را در یک مسیر دایره‌ای از نقطه A شروع کرده و به نقطه B و از آنجا به نقطه C می‌رود. سپس، با سرعت به نقطه B برمی‌گردد و در آنجا متوقف می‌شود. چنانچه تمام این مسیر را در مدت ۸ ثانیه پیموده باشد، مقدار مسافت و اندازه جابه‌جایی آن به ترتیب از راست به چپ چند متر می‌باشد؟ ($\pi = 3$)



- ۱) $6m - 12m$ ۲) $4m - 12m$
۳) $0 - 8m$ ۴) $4m - 0$

۵۰ یک دوندۀ مطابق شکل زیر در یک مسیر مستقیم در حال دویدن است. این دوندۀ در کدام یک از فاصله‌های زیر دارای حرکت یکنواخت است؟



مرحله DE ۲

مرحله BC ۱

با داشتن این اطلاعات نمی‌توان تشخیص داد که حرکت یکنواخت است. ۴

مرحله CD ۳