



پژوهان

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: سوال و پاسخنامه آزمون جامع ۴-نهم

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳

۱- اگر دو تاس را پرتاب کنیم، احتمال اینکه مجموع اعداد رو شده دو رقمی باشد، $\frac{1}{6}$ است.

درست ☐ نادرست ☐

پاسخ: درست. هر تاس ۶ حالت دارد. پس در پرتاب دو تاس $n(S) = 6 \times 6 = 36$ است. مجموع اعداد رو شده اگر بخواهد دو رقمی باشد، حالت‌های زیر اتفاق می‌افتد:

(۴, ۶) (۶, ۴) (۵, ۵) (۵, ۶) (۶, ۵) (۶, ۶)

در ۶ حالت بالا، مجموع اعداد رو شده، دو رقمی است. بنابراین احتمال آن برابر است با:

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

۲- باتوجه به مجموعه‌های داده شده، عبارت خواسته شده را با عضوهایش مشخص کنید.

$$A = \{-3, 2, 5, 7\} \quad B = \{-3, 8, 7\} \quad C = \{8, 7, 11, 5\}$$

$$(B \cap C) - A = ?$$

پاسخ:

$$(B \cap C) - A = \{7, 8\} - \{-3, 2, 5, 7\} = \{8\}$$

۳- اگر خانواده‌ای دارای سه فرزند باشد، الف) مجموعه همه حالت‌های ممکن را تشکیل دهید. (هر عضو این مجموعه را به‌طور مثال به صورت (د، د، پ) نمایش دهید). ب) چقدر احتمال دارد این خانواده دارای دقیقاً دو دختر باشد؟

پاسخ:

$$S = \{(د، پ، د), (پ، د، پ), (د، د، د), (د، د، پ), (پ، د، د), (د، پ، د), (پ، پ، د), (پ، د، پ)\}$$

$$n(S) = 2^3 = 8$$

$$A = \{(د، د، د), (پ، د، د), (د، د، پ)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 3$$

بنابراین احتمال اینکه خانواده، (دقیقاً) دارای دو دختر باشد:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

۴- با توجه به شرط‌های زیر، عدد اصلی (تعداد اعضای) B چند است؟

$$n(A) = 8$$

$$n(A \cup B) = 18$$

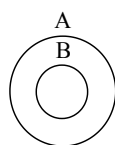
$$n(A \cap B) = 2$$

پاسخ:

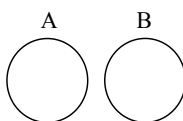
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 18 = 8 + n(B) - 2 \rightarrow n(B) = 18 - 8 + 2 = 12$$

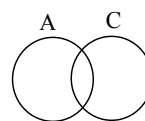
۵- در هر یک از شکل‌های زیر مجموعه مورد نظر را هاشور بزنید.



$A \cap B$

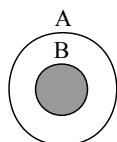
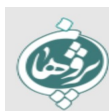


$B - A$

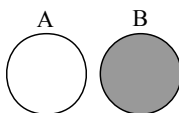


$(A - C) \cup C$

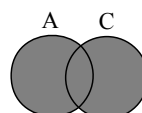
پاسخ:



$$A \cap B = B$$



$$B - A = B$$



$$(A - C) \cup C = A \cup C$$

۶- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

$$1.\bar{4} \in \mathbb{Q} \quad (۴)$$

$$\mathbb{N} \cap \mathbb{Z} = \mathbb{Z} \quad (۳)$$

$$\mathbb{R} - \mathbb{Q}' = \mathbb{Q} \quad (۲)$$

$$\mathbb{N} - \mathbb{Z} = \emptyset \quad (۱)$$

پاسخ: گزینه «۳»:

$$\mathbb{N} \cap \mathbb{Z} = \mathbb{N}$$

۷- عبارت «عددهای بین $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ » یک مجموعه تهی را مشخص می‌کند.

☐ درست ☐ نادرست

پاسخ: نادرست. چون بی نهایت عدد بین $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ وجود دارد. در واقع بین هر دو عدد دلخواه، بی نهایت عدد حقیقی وجود دارد.

۸- مجموعه $A = \{ \{4\}, \{4, 4\}, \{4, 4\} \}$ چند زیرمجموعه دارد؟

پاسخ:

همانطور که می‌دانید عضو تکراری در مجموعه بی‌اثر است. به این ترتیب مجموعه A تنها یک عضو دارد و آن هم $\{4\}$ است.

$$A = \{ \{4\} \}$$

$$2^1 = 2$$

به این ترتیب تعداد زیرمجموعه‌های A برابر است با:

۹- تندی متوسط موتور سیکلت $72 \frac{km}{h}$ است. تندی متوسط آن را بر حسب $\frac{m}{s}$ به دست آورید.

پاسخ: طبق رابطه به دست آمده برای تبدیل $\frac{km}{h}$ به $\frac{m}{s}$ کافی است تندی را بر عدد 3.6 تقسیم کنیم:

$$\bar{s} = \frac{72}{3.6} = 20 \frac{m}{s}$$

۱۰- هواپیمایی مسافت 600 کیلومتری بین دو شهر را با تندی متوسط $30 \frac{km}{h}$ طی می‌کند. این هواپیما فاصله بین دو شهر را در چند دقیقه طی کرده

است؟

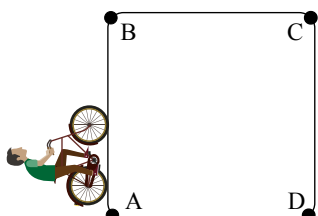
پاسخ: با داشتن مسافت بین دو شهر و تندی متوسط، زمان حرکت را محاسبه می‌کنیم. و سپس ساعت را به دقیقه تبدیل می‌کنیم:

$$\bar{s} = \frac{d}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{d}{s} = \frac{600}{30} = 20h$$

$$\Delta t = 20 \times 60 = 1200 \text{ دقیقه}$$

۱۱- دوچرخه‌سواری مسیر A, B تا نقطه C را در مدت 50 ثانیه، با تندی متوسط 4 متر بر ثانیه طی می‌کند، مقدار مسافت طی شده توسط دوچرخه‌سوار

چند متر خواهد بود؟



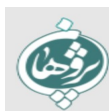
پاسخ: با استفاده از رابطه تندی متوسط با مسافت پیموده و زمان می‌توان مسافت طی شده را محاسبه کرد:

$$t_{\text{زمان}} = 50(s)$$

$$v_{\text{سرعت}} = 4m/s$$

$$x_{\text{مسافت}} = ?(m)$$

$$\frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \text{تندی متوسط} \Rightarrow 4 = \frac{x}{50} \Rightarrow x = 200$$



۱۲- خودرویی مسیر مستقیم تهران تا قزوین به مسافت ۱۵۰ کیلومتر را با تندی ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت و مسافت قزوین تا رشت به مسافت ۱۸۰ کیلومتر را با تندی ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت پیموده است. این خودرو برای رسیدن از تهران تا رشت چند ساعت در راه بوده است؟ (زمان لازم را به دقیقه و ثانیه حساب کنید).

پاسخ:

$$\text{تندی متوسط تهران تا قزوین} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \rightarrow 120 = \frac{150}{t} \rightarrow t = 1,25h$$

$$\text{تندی متوسط قزوین تا رشت} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \rightarrow 100 = \frac{180}{t} \rightarrow t = 1,8h$$

$$\text{زمان کل} = 1,25 + 1,8 = 3,05h$$

$$3,05 \times 60 = 183min$$

$$183 \times 60 = 10980s$$

۱۳- با توجه به دو ترکیب H_2SO_4 و $CuSO_4$ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

پاسخ:

الف

در ترکیب کات کبود چه فلزی شرکت دارد؟

پاسخ: مس

۱۴- خمیرکده، بخشی از گوشته زیرین است که حالت خمیری و دارد.

پاسخ: نیمه مذاب

۱۵- کدام خشکی‌های امروزی زمانی جزء قاره بزرگ لورازیا بوده است؟

پاسخ: گرینلند - آمریکای شمالی - کانادا - اروپا - آسیای شمالی - قطب شمال

۱۶- براساس نظریه وگنر در اثبات جابه‌جایی قاره‌ها، کدام یک از حاشیه قاره‌ها شباهت و انطباق بیشتری با هم دارند؟

پاسخ: براساس نظریه وگنر در اثبات نظریه جابه‌جایی قاره‌ها، حاشیه شرقی قاره آمریکای جنوبی با حاشیه غربی قاره آفریقا انطباق بیشتری دارند.

۱۷- عبارتهای درست و نادرست را مشخص کنید.

پاسخ:

الف

ورقه اقیانوس آرام، بزرگ‌ترین ورقه سنگ‌کره زمین است.

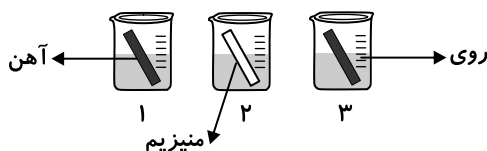
پاسخ: درست

ب

آمریکای جنوبی در گذشته جزئی از قاره لورازیا بوده است.

پاسخ: نادرست - آمریکای جنوبی در گذشته جزئی از قاره گندوانا بوده است.

۱۸- گروهی از دانش‌آموزان، محلول کات کبود تهیه کردند و به مقدار مساوی در هریک از بشرها ریختند؛ سپس تیغه‌های مشابه از فلزات روی، منیزیم و آهن را در محلول‌ها قرار دادند. با توجه به شکل مقابل، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



پاسخ:

الف

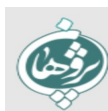
در کدام ظرف محلول کات کبود سریع‌تر تغییر رنگ خواهد داد؟

پاسخ: ظرف شماره ۲

ب

کدام یک از تیغه‌های بالا با اکسیژن به‌کندی واکنش می‌دهد؟

پاسخ: آهن



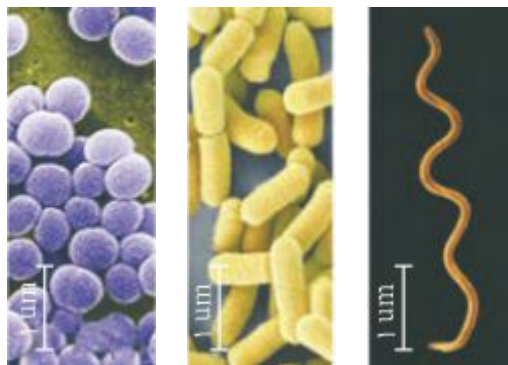
۱۹- متن زیر را کامل کنید.

مادهٔ وراثتی در یاختهٔ برخی جانداران درون پوششی قرار دارد و در نتیجه(الف)..... را تشکیل می‌دهد که به این جانداران(ب)..... می‌گویند. ولی در جاندارانی مانند(پ)..... پوششی در اطراف مادهٔ وراثتی وجود ندارد و بر این اساس، آن‌ها در گروه(ت)..... قرار می‌گیرند.

پاسخ: الف) هسته ب) هوهسته‌ای (یوکاریوت)

پ) باکتری‌ها ت) پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت)

۲۰- با توجه به شکل‌های زیر که انواعی از باکتری‌ها را نشان می‌دهد، به سؤالات پاسخ دهید.



(۳)

(۲)

(۱)

پاسخ:

الف

باکتری‌ها را بر چه اساسی گروه‌بندی کرده‌اند؟

پاسخ: باکتری‌ها را بر اساس شکل آن‌ها، گروه‌بندی کرده‌اند.

ب

نام هر گروه را در زیر شکل آن بنویسید.

پاسخ: (۱) باکتری مارپیچی (۲) باکتری میله‌ای (۳) باکتری کروی

۲۱- سه مورد از فایده‌های باکتری‌ها را بنویسید؟

پاسخ:

۱- می‌توانند به گوارش غذا کمک کنند.

۲- استفاده در پاک‌سازی محیط‌زیست

۳- تولید دارو