



۱- برای بررسی وضعیت کتابخوانی افراد جامعه‌ای را به دو نمونه A و B تقسیم کرده‌ایم و از هر گروه نمونه‌گیری انجام داده‌ایم. اندازه نمونه B ، نصف اندازه نمونه A است. نسبت افراد نمونه A که کتابخوان نیستند $\frac{19}{20}$ و نسبت کسانی که در نمونه B کتابخوان هستند $\frac{2}{25}$ است. مقدار پارامتر «نسبت کسانی که کتابخوان هستند» کدام است؟

- ① $0,02$ ② $\frac{3}{50}$ ③ $\frac{1}{25}$ ④ $0,08$

۲- اگر $x = 1$ یکی از جواب‌های معادله $\frac{ax-1}{x-2} + \frac{x+3}{x} = \frac{-3}{x(x-2)}$ باشد، جواب دیگر معادله کدام است؟

- ① 2 ② -1 ③ 3 ④ جواب دیگری ندارد.

۳- دو شیر A و B به یک استخر متصل‌اند. شیر A استخر را در نصف مدت زمانی که شیر B استخر را پر می‌کند، می‌تواند پر کند. اگر چنانچه دو شیر را با هم باز کنیم، آنگاه استخر در ۴ ساعت پر می‌شود، اگر شیر A به تنهایی باز باشد، استخر در چند ساعت پر می‌شود؟

- ① 4 ② 8 ③ 6 ④ 12

۴- مجموع جواب‌های معادله $x - 3 = \frac{x^3 - 2}{x + 2} - \frac{13x + 4}{x^2 - 10}$ چقدر است؟

- ① صفر ② 1 ③ $\sqrt{2}$ ④ $-\sqrt{2}$

۵- کدام یک از جدول‌های زیر می‌تواند نمایشگر یک تابع باشد؟ (x متغیر مستقل و y متغیر وابسته است).

- ①

x	۲	۲	۲
y	۳	۴	۵

 ②

x	۵	۳	$\sqrt{25}$
y	۱	۴	-۶

 ③

x	-۳	۲	-۳
y	۱	۰	$\frac{1}{2}$

 ④

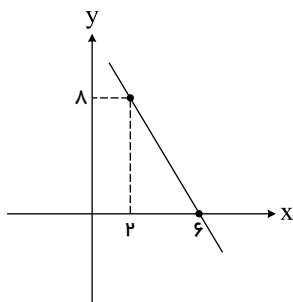
x	۳	۵	۷
y	۱	۱	۱

۶- روش جمع‌آوری داده‌های کدام موضوع، دادگان‌ها است؟

- ① تأثیر نور خورشید در رشد گیاهان ② گوش دادن به موسیقی کلاسیک باعث افزایش هوش می‌شود.
③ بیش‌ترین عامل تصادفات رانندگی در سال گذشته سرعت غیرمجاز است. ④ تعداد عابران پیاده که از روی یک پل عابر در یک روز عبور می‌کنند.

۷- اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد، $f(4) - f(-1)$ کدام است؟

- ① 18 ② -18 ③ 10 ④ -10



۸- تعداد دانش‌آموزان یک کلاس کدام کمیت و با کدام مقیاس اندازه‌گیری است؟

- ① کیفی اسمی ② کیفی ترتیبی ③ کمی فاصله‌ای ④ کمی نسبتی

۹- میانگین ۳ داده آماری برابر ۱۱ و میانگین ۴ داده دیگر برابر $12,75$ می‌باشد. میانگین این ۷ داده چقدر است؟

- ① $11,875$ ② 12 ③ $11,75$ ④ $11,5$

۱۰- واریانس داده‌های $3, 10, 3, 8, 6, 5, 12, 14, 2$ تقریباً کدام است؟

- ① 4 ② $16,2$ ③ $1,8$ ④ $1,3$



۱- در نمودار جعبه‌ای مربوط به داده‌های ۴، ۵، ۶، ۹، ۱۲، ۲۰، ۱۷، ۲، ۸، ۳، ۱ داده‌های داخل جعبه را یک دسته در نظر می‌گیریم. زاویه مرکزی مربوط به این دسته در نمودار دایره‌ای متناظر همه داده‌ها تقریباً چند درجه است؟

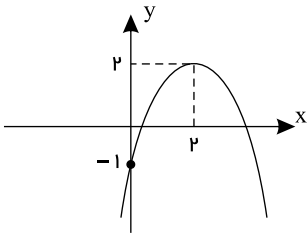
۱۷۹° (۴)

۱۵۰° (۳)

۱۶۵٫۶° (۷)

۱۶۳٫۶° (۱)

۲- ضابطه سهمی شکل روبه رو کدام است؟



$y = -\frac{3}{4}x^2 + 3x - 1$ (۷)

$y = 2x^2 + 8x + 2$ (۱)

$y = +3x^2 + 8x + 1$ (۴)

$y = -3x^2 + 4x - 1$ (۳)

۳- اگر انحراف معیار داده‌های $2 - 2, 6d - 2, 6c - 2, 6b - 2, 6a - 2$ برابر ۲۴ باشد، واریانس داده‌های $\frac{a}{3}, \frac{b}{3}, \frac{c}{3}, \frac{d}{3}$ برابر با کدام است؟

$\frac{4}{9}$ (۴)

$\frac{16}{9}$ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۷)

۴ (۱)

۴- کدام عبارت نادرست است؟

(۷) اگر واریانس چند داده صفر باشد، آن داده‌ها برابرند و بلعکس.

(۱) واریانس چند داده آماری همواره از انحراف معیار آنها بزرگتر است.

(۴) واریانس، میانگین مربع اختلاف داده‌ها از میانگین است.

(۳) هر چه واریانس داده‌ها بزرگتر باشد، پراکندگی آنها بیشتر است.

۵- در قلکی ۱۰۰ سکه‌ی ۵۰ تومانی و ۱۰۰ تومانی وجود دارد. اگر مجموع پول قلک ۶۰۰۰ تومان باشد، تعداد سکه‌های ۵۰ تومانی کدام است؟

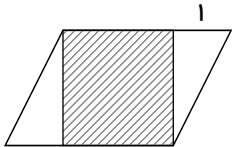
۶۰ (۴)

۴۰ (۳)

۸۰ (۷)

۲۰ (۱)

۶- در شکل زیر، مساحت مربع هاشورخورده از $\frac{3}{4}$ مساحت یکی از مثلث‌ها به اندازه $\frac{27}{32}$ واحد مربع بیشتر است، اندازه قاعده متوازی‌الاضلاع، کدام است؟

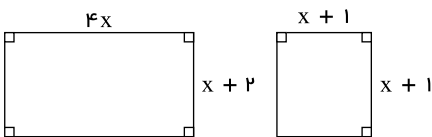


$\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{17}{8}$ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۷)

$\frac{9}{8}$ (۱)



۷- اگر مجموع مساحت‌های دو شکل زیر برابر ۴۱ واحد مربع باشد، اندازه ضلع مربع کدام است؟

۲ (۷)

۴ (۱)

۶ (۴)

۳ (۳)

۸- مجموعه A دارای ۳ عضو و مجموعه B دارای n عضو است. اگر از A به B بتوان ۱۲۵ تابع مختلف ساخت، مجموعه B چند عضو دارد؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۷)

۳ (۱)

۹- در یک نمودار راداری زاویه بین دو شعاع متوالی ۶۰ درجه است. این نمودار برای نمایش چند متغیر به کار رفته است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۸ (۷)

۷ (۱)

۱۰- اگر نمودار تابع خطی $f(x) = (2n + 1)x + 4 + 2n$ از مبدأ مختصات بگذرد، در این صورت نمودار این تابع از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

(۱، ۵) (۴)

(-۱، ۳) (۳)

(۲، -۱۰) (۷)

(-۲، -۱۰) (۱)



۱- نمودار تابع $f(x) = \frac{x+2a}{x+b}$ از نقاط $(2, 3)$ و $(5, 1)$ عبور می‌کند. ab کدام است؟

- ① ۲ ② -۲ ③ ۱ ④ -۱

۲- یک پیتزا را بین چند نفر تقسیم کردیم و به هریک مقداری مساوی رسید. سپس دو نفر دیگر به جمع آن‌ها اضافه شد و دوباره پیتزا را بین آن‌ها به طور مساوی تقسیم کردیم، در این مرحله به هریک به اندازه $\frac{1}{24}$ کمتر از تقسیم اول رسید. در ابتدا این افراد چند نفر بودند؟

- ① ۴ ② ۶ ③ ۸ ④ ۱۰

۳- رابطه بین دما بر حسب سانتی‌گراد و فارنهایت به صورت $F = \frac{9}{5}C + 32$ دمای یک جسم ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد بالا رفته است. دمای آن بر حسب فارنهایت چقدر افزایش می‌یابد؟

- ① ۱۷۰ ② ۱۸۰ ③ ۲۰۰ ④ ۲۱۰

۴- اگر در داده‌های ۱۲، ۱۷، ۱۱، $a+b$ ، $2a-b$ ، ۱۴، ۱۵، ۱۰ و ۱۲ مُد منحصر به فرد و برابر با ۱۵ باشد، حاصل $a-b$ کدام است؟

- ① ۱۵ ② ۱۰ ③ ۵ ④ ۷٫۵

۵- اگر رابطه $f = \{(a+2, a-b), (a, 2b), (a+2, 3b), (a, 6)\}$ یک تابع باشد، $a-2b$ کدام است؟

- ① ۹ ② ۷ ③ ۸ ④ ۶

۶- معادله $2x^2 + \frac{k-1}{k}x = 4$ را به روش مربع کامل حل می‌کنیم. تا معادله به شکل $(x+a)^2 = \frac{1}{k^2}$ درآید، مقدار b کدام است؟

- ① $\frac{127}{4}$ ② $\frac{127}{16}$ ③ $\frac{129}{16}$ ④ $\frac{129}{4}$

۷- در یک جامعه (کشور) تعداد مردان ۲۰ میلیون نفر و تعداد زنان ۲۵ میلیون نفر است. در یک شهر خاص از این کشور که به تصادف انتخاب می‌شود، تعداد مردان ۲ میلیون و تعداد زنان ۳ میلیون نفر است. پارامتر نسبت جمعیت زنان به کل جمعیت چند برابر آماره نسبت جمعیت مردان به کل جمعیت است؟

- ① $\frac{25}{18}$ ② $\frac{17}{20}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{2}{7}$

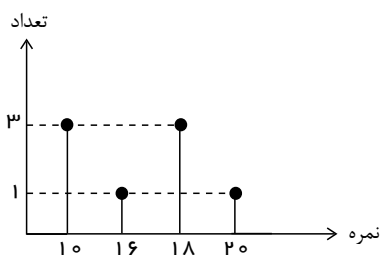
۸- اگر انحراف معیار داده‌های ۱۲ و $c+2$ و $b+4$ و $a+3$ برابر صفر باشد، آنگاه واریانس داده‌های c و b و $2a$ تقریباً کدام است؟

- ① ۱۷ ② ۱۸٫۶ ③ ۱۹٫۳ ④ ۲۰

۹- مختصات رأس سهمی $y = 3x^2 + 12x - 4$ کدام است؟

- ① $(-2, -16)$ ② $(-2, 10)$ ③ $(-2, 12)$ ④ $(-4, 8)$

۱۰- نمرات دانش‌آموزان یک کلاس طبق نمودار زیر است. اختلاف میانگین و میانه نمرات کدام است؟



- ① ۲ ② ۱ ③ ۰٫۵ ④ ۱٫۵



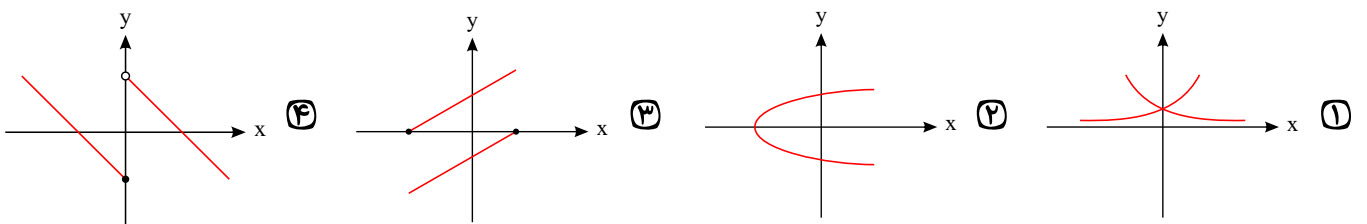
۱- اگر مختصات رأس سهمی $y = -x^2 + 4x + 5$ نقطه (a, b) باشد، در این صورت $a + b$ کدام است؟

- ۱) ۷ ۲) -۷ ۳) ۱۱ ۴) -۱۱

۲- یکی از جواب‌های معادله‌ی $3x^2 - 5x + c = 0$ برابر ۲ است. جواب دیگر معادله کدام است؟

- ۱) $-\frac{1}{6}$ ۲) $-\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{1}{6}$ ۴) $\frac{1}{3}$

۳- کدام یک از نمودارهای زیر مربوط به یک تابع است؟



۴- اختلاف تعداد اعضای صحیح برد تابع $y = x^2 - 4$ و تابع $y = (x - 4)^2$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- ریشه کوچک تر معادله $9(-x + 15)^2 = 27x + 13$ کدام است؟

- ۱) $\frac{16}{15}$ ۲) $\frac{-29}{12}$ ۳) $\frac{15}{16}$ ۴) $\frac{-12}{29}$

۶- اگر a و b اعداد طبیعی باشند، کدام گزینه می‌تواند بیان گر یک تابع تک‌عضوی باشد؟

- ۱) $f = \{(5, -4), (5, b^2)\}$ ۲) $g = \{(2, a + b), (2, -8)\}$ ۳) $h = \{(b, \frac{-1}{a^2}), (b, \frac{-1}{9})\}$ ۴) $k = \{(a, \frac{a}{b}), (a, \frac{-b}{a})\}$

۷- شرط آن‌که معادله درجه دوم $x^2 + bx - a = 0$ دارای دو ریشه قرینه یکدیگر باشد، کدام است؟

- ۱) $\left. \begin{matrix} a = 0 \\ b > 0 \end{matrix} \right\}$ ۲) $\left. \begin{matrix} a = 0 \\ b < 0 \end{matrix} \right\}$ ۳) $\left. \begin{matrix} a > 0 \\ b = 0 \end{matrix} \right\}$ ۴) $\left. \begin{matrix} a < 0 \\ b = 0 \end{matrix} \right\}$

۸- اگر میانگین داده‌های آماری $1 + 2z + 9, 5y + 3 - x$ برابر (-1) و واریانس آن‌ها برابر صفر باشد، اختلاف میانگین و میانه داده‌های

$4 + 7z, 1 - 2y, x$ کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۶

۹- اگر معادله $x^2 + 2mx + m^2 + n = 0$ دارای دو ریشه مساوی باشند، آن‌گاه:

- ۱) $m \neq n$ و $m - n = 0$ ۲) $m \neq n$ و $m + n = 0$ ۳) $n \neq 0$ و $m = 0$ ۴) m و $n = 0$ دلخواه

۱۰- دو شیر آب A و B را داریم. اگر مدت زمانی که شیر A می‌تواند مخزن را پر کند $\frac{1}{3}$ برابر شیر B باشد و ما هر دو را باز کنیم و پس از ۱٫۵ ساعت

استخر پر شود، آنگاه شیر B چند ساعته مخزن را پر می‌کند؟

- ۱) ۶ ۲) ۲ ۳) $\frac{2}{3}$ ۴) ۴



۱- شاخص پوسیدگی دندان در سال ۱۳۶۰ برابر ۳ بوده است. اگر این شاخص در سال ۱۳۹۵ برابر ۶ شده باشد در این صورت این شاخص در سال ۱۳۶۰ نسبت به سال ۱۳۹۵ چند درصد کاهش داشته است؟

- ① ۵۰% ② ۷۵% ③ ۱۰۰% ④ ۲۰۰%

۲- اگر سبد هزینه خانواری شامل نان، برنج و گوشت و میزان مصرف نان این خانواده، ۴ برابر مصرف گوشت و میزان مصرف برنج آن‌ها، ۱٫۵ برابر مصرف نان باشد، در صورتی که قیمت نان و گوشت و برنج در سال پایه به ترتیب ۵۰۰، ۲۲۰۰۰ و ۶۰۰۰ و در سال مورد نظر به ترتیب برابر ۱۰۰۰، ۴۱۶۰ و ۸۵۰۰ تومان باشد، شاخص بهای این سه کالا در سال مورد نظر کدام است؟

- ① ۱۳۸ ② ۱۵۶ ③ ۱۶۱ ④ ۱۷۲

۳- تابع f همانی است. مقدار $f(1+k)$ کدام است؟

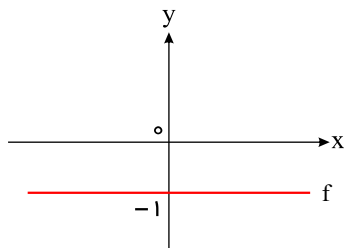
$$\frac{k}{k+3} \rightarrow \boxed{f} \rightarrow \frac{3k}{5k+5}$$

- ① ۳ یا ۱ ② ۵ یا ۲ ③ ۶ یا ۴ ④ ۱۰ یا ۷

۴- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، در این صورت هم ارز گزاره دو شرطی $p \Leftrightarrow q$ کدام است؟

- ① $(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$ ② $(p \Rightarrow q) \vee (q \Rightarrow p)$ ③ $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ ④ $p \Rightarrow (p \wedge q)$

۵- نقاط $(1, a^2 - 2a)$ و $(5, \frac{b-1}{3})$ دو نقطه از نمودار تابع f در شکل مقابل هستند. حاصل $a \times b$ کدام است؟



- ① ۳ ② -۳ ③ ۲ ④ -۲

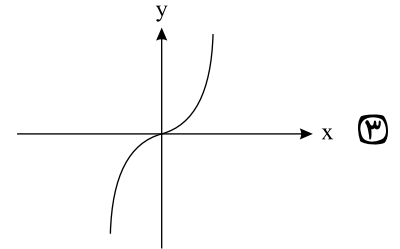
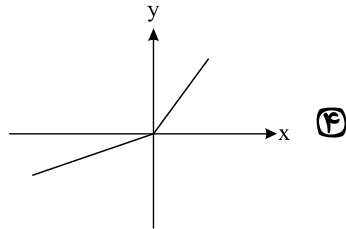
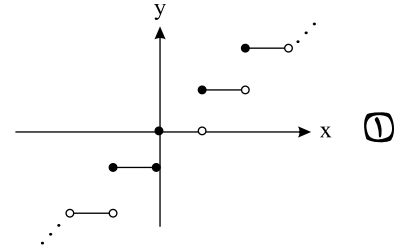
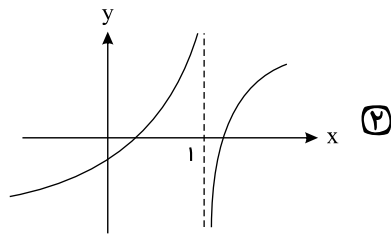
۶- اگر تابع $f = \{(1, x^2 + x), (2, x), (3, y + 1)\}$ تابعی ثابت باشد، کدام تابع زیر همانی است؟

- ① $\{(x, y), (y, x)\}$ ② $\{(x+1, -y), (2x, -2y)\}$ ③ $\{(x-1, y), (-y, x+2)\}$ ④ $\{(x, -y-1), (2y, x-2)\}$

۷- اگر $\text{sign}(x^2 - 7x + 12) = 0$ باشد، مقادیر ممکن برای x کدام است؟

- ① ۳، ۴ ② -۳، ۴ ③ ۳، -۴ ④ -۳، -۴

۸- برد کدام تابع در شکل زیر، مجموعه اعداد حقیقی نیست؟



۹- در ترکیب فصلی ۶ گزاره دلخواه، در چند حالت ارزش گزاره مرکب درست است؟

(۴) ۶۴

(۳) ۶۳

(۲) ۳۲

(۱) ۷

۱۰- در یک بیمارستان تعداد روزهای نیاز به کپسول اکسیژن بین مبتلایان به بیماری کرونا، برحسب سن آنها بین افراد با سن ۱۸ تا سن ۴۲ سال به طور یکنواخت تغییر کرده است. اگر فرد بیمار مبتلا به کرونا با ۱۸ سال سن، ۴ روز و فرد بیمار دیگری با ۴۲ سال سن ۸ روز از کپسول اکسیژن استفاده کند،

تخمین درون یابی استفاده از کپسول اکسیژن برای فرد بیمار با ۳۶ سال سن چند روز است؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۴٫۵

(۱) ۵



۱- اگر $T \equiv p$ و $F \equiv q$ و r دلخواه باشد، کدام یک از گزاره‌های مرکب زیر، همواره درست است؟

- ① $(\sim p \wedge r) \wedge (p \Leftrightarrow q)$ ② $(\sim p \wedge r) \Leftrightarrow (p \wedge q)$ ③ $(\sim q \Leftrightarrow \sim p) \wedge r$ ④ $(\sim q \Rightarrow p) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q)$

۲- مساحت ایجاد شده بین نمودار تابع $y = |x - 1|$ و محور x ها در محدوده $0 \leq x \leq 4$ کدام است؟

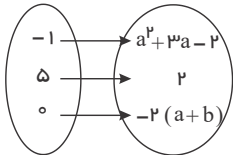
- ① ۵ ② ۶ ③ ۷ ④ ۸

۳- میزان درآمد افراد یک شرکت صنعتی به صورت زیر است: اگر یک فرد با ۱۹ سال سابقه کاری عضو این گروه باشد، تخمین مقدار درآمدش به روش برون یابی کدام است؟

سابقه افراد	۲۰	۲۲	۲۴	۲۶	۲۸
درآمد افراد (میلیون تومان)	۱	۳	۴٫۵	۶	۸٫۵

- ① ۰٫۱ ② ۰٫۲ ③ ۰٫۴ ④ ۰٫۶

۴- اگر تابع مقابل ثابت باشد، حاصل $a - b$ کدام می‌تواند باشد؟



- ① -۳ ② ۱ ③ ۲ ④ -۷

۵- گزاره $\sim p \wedge q$ چه زمانی درست است؟

- ① p درست و q نادرست باشد ② p و q هر دو نادرست باشند. ③ p نادرست و q درست باشد ④ p و q هر دو درست باشند.

۶- گزاره ترکیبی $(p \vee (q \wedge r))$ هم‌ارز کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

- ① $\sim p \wedge (\sim q \vee (\sim r))$ ② $\sim p \vee (\sim q \vee (\sim r))$ ③ $\sim p \wedge (\sim q \wedge (\sim r))$ ④ $\sim p \vee (\sim q \wedge (\sim r))$

۷- با توجه به نمودار تابع‌های خطی f و g در شکل زیر، ضابطه تابع $y = \frac{f-g}{g^2}$ در دامنه تعریفش کدام است؟

- ① $y = \frac{\frac{4}{3}x - 1}{(-x + 2)^2}$ ② $y = \frac{\frac{1}{3}x + 1}{(x + 2)^2}$ ③ $y = \frac{-\frac{1}{3}x + 1}{(x - 2)^2}$ ④ $y = \frac{\frac{1}{3}x + 3}{(-x + 2)^2}$

۸- جدول زیر مربوط به تعداد مشتریان یک فروشگاه در برخی از ساعات یک روز است. تعداد مشتریان را در ساعت ۱۷ با استفاده از روش درون یابی به دست می‌آوریم. اگر تعداد واقعی مشتریان در ساعت ۱۷ برابر ۲۳۷ نفر باشد، خطای درون یابی کدام است؟

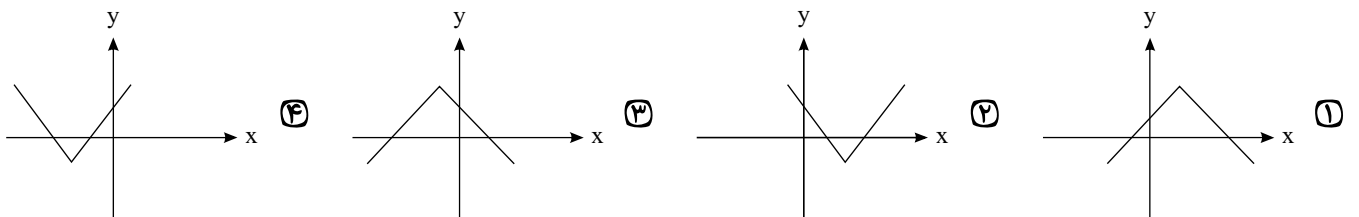
ساعت	۱۰	۱۳	۱۶	۱۹
تعداد مشتریان	۱۲۰	۱۰۰	۱۸۰	۳۹۰

- ① ۱۷ ② ۱۸ ③ ۱۳ ④ ۱۴

۹- مقدار تابع $f(x) = \text{sign}(-x + 2) + 3[-x - 2]$ در نقطه برابر $\frac{1}{3}$ کدام گزینه است؟

- ① -۶ ② -۵ ③ -۸ ④ -۹

۱۰- نمودار تابع $y = -|x - 2| + 5$ شبیه کدام گزینه است؟





۱ - کدام یک از هم‌ارزی‌های زیر، نادرست است؟

$(\sim p \vee q) \equiv (p \Rightarrow q)$ (۴)
 $(\sim p \vee q) \equiv (q \Rightarrow p)$ (۳)
 $p \vee (p \wedge q) \equiv p$ (۷)
 $p \wedge (p \vee q) \equiv p$ (۱)

۲ - کدام یک از گزاره‌های زیر دارای ارزش نادرست است؟

- (۱) اگر ۱۷ اول باشد، آنگاه ۲ عدد اول است.
 (۲) اگر ۲۵ مربع کامل باشد، آنگاه ۶ عدد اول است.
 (۳) اگر ۵ زوج باشد، آنگاه $\frac{1}{16}$ مربع کامل است.
 (۴) اگر $(-1)^4 = -2$ منفی باشد، آنگاه $\sqrt{-4} = -2$ است.

۳ - چه تعداد از عبارات‌های زیر گزاره است؟

- (آ) عدد $\sqrt{5}$ عددی صحیح است.
 (ب) محصولات ایرانی، از محصولات چینی با کیفیت‌تر هستند.
 (پ) به‌به امروز چه هوای خوبی است!
 (ت) جرم یک دانه برنج خیلی ناچیز است.
 (ث) کامپیوتر را خاموش کنید.
 (ج) کویر لوت گرم‌ترین نقطه زمین است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

۴ - اگر تابع $f(x) = \begin{cases} (3k-9)x+6 & , x \geq 0 \\ kx^2+1 & , x < 0 \end{cases}$ تابعی پلکانی و $g(x) = [2x + \frac{3}{4}]$ باشد، حاصل عبارت $f(-2) + g(2,5)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است)

(۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۵ - در جدول زیر ستون مربوط به ارزش گزاره مرکب $p \Rightarrow q \sim$ کدام است؟

p	q	$\sim p \Rightarrow q$
د	د	
د	ن	
ن	د	
ن	ن	

- (۱)

ن
د
د
ن

 (۲)

د
د
ن
د

 (۳)

د
د
ن
د

 (۴)

د
د
د
ن

۶ - کدام یک از هم‌ارزی‌های زیر نادرست است؟

$\sim p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow p$ (۴)
 $\sim p \Rightarrow q \equiv p \vee q$ (۳)
 $p \Rightarrow \sim q \equiv \sim (p \vee q)$ (۷)
 $\sim (p \wedge \sim q) \equiv \sim p \vee q$ (۱)

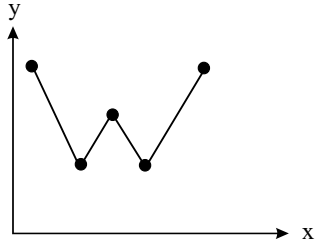
۷ - اگر $f = \{(4, 1), (8, 3), (10, 20)\}$ و $f + g = \{(8, 2), (10, 30)\}$ باشند، تابع $f - g$ کدام است؟

(۱) $\{(8, 8), (10, 2)\}$
 (۲) $\{(8, 8), (10, 10)\}$
 (۳) $\{(8, 4), (10, 10)\}$
 (۴) $\{(8, 4), (10, 3)\}$

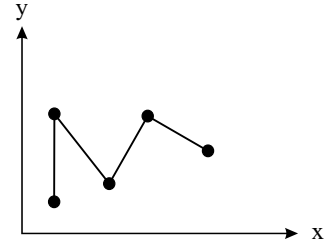
۸ - گزاره مرکب $(p \Rightarrow q) \vee (p \wedge \sim q)$ با کدام گزینه هم‌ارزش است؟

(۱) p (۲) $\sim p$ (۳) q (۴) ارزش این گزاره همواره درست است.

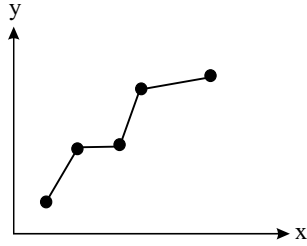
۹ - نمودار هر یک از گزینه‌ها مربوط به سری‌های زمانی می‌باشند، در کدام گزینه درون‌یابی یا برون‌یابی خطی بهتری امکان پذیر است؟



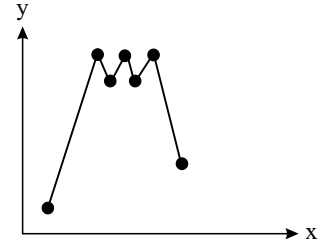
۲



۱



۴



۳

۱۰ - با توجه به جدول زیر، خط فقر بر حسب نصف میانه چند هزار تومان است؟

تعداد اعضای خانوار	درآمد ماهیانه خانواده (هزار تومان)
۴	۵۰۰۰
۳	۴۸۰۰
۴	۲۴۰۰
۲	۶۰۰۰
۱	۹۰۰

۸۰۰ ۴

۶۲۵ ۳

۵۷۵ ۲

۴۵۰ ۱



۱- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت جمله اول برابر ۱ و جمله سوم برابر با جمله هشتم دنباله حسابی است. جمله چهارم دنباله هندسی کدام است؟ دنباله حسابی ۴, ۷, ۱۰, ۰۰۰

- ① ۱۲۴ ② ۱۳۶ ③ ۱۲۵ ④ ۱۰۸

۲- در یک دنباله هندسی جمله چهارم برابر $\frac{-۸}{۴۵}$ و جمله سوم برابر $\frac{۴}{۱۵}$ است، جمله عمومی دنباله کدام است؟

- ① $\frac{۳}{۵} \times (-۱)^{n-1}$ ② $\frac{۷}{۱۷} \times (۲)^{n-1}$ ③ $\frac{۳}{۵} \times (\frac{-۲}{۳})^{n-1}$ ④ $\frac{۷}{۱۷} \times (\frac{-۲}{۳})^{n-1}$

۳- اگر $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ باشد، چند زیرمجموعه سه عضوی دارد که شامل a و فاقد b باشد؟

- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۱۰

۴- یک تاس را پرتاب کرده و سپس یک عدد از یک مجموعه n عضوی انتخاب می‌کنیم. فضای نمونه ۳۰ عضو دارد. n کدام است؟

- ① ۴ ② ۵ ③ ۶ ④ ۷

۵- احتمال اینکه فردا هوا آفتابی باشد $\frac{۱}{۸}$ است، احتمال اینکه فردا آفتابی نباشد، کدام است؟

- ① $\frac{۱}{۹}$ ② $\frac{۸}{۹}$ ③ $\frac{۷}{۸}$ ④ $\frac{۹}{۱۰}$

۶- در دنباله a_n و $a_{n+1} = ۳a_n - ۲$ اگر جمله دهم ۱۶ باشد، جمله هشتم کدام است؟

- ① $\frac{۸}{۳}$ ② ۶ ③ $\frac{۳}{۸}$ ④ ۱۶

۷- حاصل $\frac{۱}{۲} \sqrt{۲(۷۵)} + \frac{۱}{۲} \sqrt{۴(۵۰)} - \frac{۱}{۲} \sqrt{۳(۸)}$ کدام است؟

- ① $۱۰\sqrt{۳} + ۱۴\sqrt{۲}$ ② $۲۴\sqrt{۳}$ ③ $۱۰\sqrt{۳} - ۱۴\sqrt{۲}$ ④ $۲۴\sqrt{۲}$

۸- در یک دنباله حسابی $a_۶ - a_۷ = ۳۵$ و جمله سوم ۲ برابر جمله اول است. جمله سیام دنباله کدام است؟

- ① ۱۰۷ ② ۱۱۲ ③ ۱۰۹٫۵ ④ ۱۰۸٫۵

۹- حاصل ضرب سه جمله اول از یک دنباله هندسی برابر ۲۷ است. اگر جمله سوم برابر ۶ باشد، جمله اول کدام است؟

- ① $\frac{۳}{۲}$ ② $\frac{۲}{۳}$ ③ ۴ ④ ۷

۱۰- از معادله $(\frac{۳}{۸}x - ۳)! = ۲۴!$ مقدار x را بیابید؟

- ① ۸۰ ② ۵۶ ③ ۷۲ ④ ۶۴



۱- شخصی در یک آزمون استخدامی شرکت می‌کند. اگر نسبت احتمال استخدام شدن او به احتمال استخدام نشدن او $\frac{5}{12}$ باشد، احتمال استخدام شدن او چه قدر است؟

- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{12}{17}$ ④ $\frac{5}{17}$

۲- حاصل $(1,5)^2 \div (1\frac{1}{2})^8$ کدام است؟

- ① $\frac{64}{729}$ ② $\frac{729}{64}$ ③ $\frac{81}{8}$ ④ $\frac{8}{81}$

۳- جملات سوم، هفتم و دوازدهم یک دنباله حسابی، جملات متوالی دنباله هندسی اند. نسبت مشترک این دنباله هندسی کدام است؟

- ① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$

۴- چند مورد از پدیده‌های زیر قطعی می‌باشند؟

(الف) انتخاب یک دانش‌آموز از یک کلاس هفت نفره.

(ب) انتخاب یک عدد مرکب از بین اعداد زوج.

(ج) پرتاب یک سکه و یک تاس که تاس همه وجه آن ۲ و سکه هر دو وجه آن رو باشد.

(د) جنسیت یک فرزند در خانواده‌ای که سه پسر دارد.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۵- حجم تانکری $\frac{32\pi}{3}$ است. شعاع این تانکر کدام است؟ (می‌دانیم حجم تانکر از رابطه $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ به دست می‌آید).

- ① ۲ ② ۸ ③ ۴ ④ $\frac{1}{2}$

۶- در یک دنباله هندسی با نسبت مشترک ۳- مجموع شش جمله اول چند برابر جمله دوم است؟

- ① $\frac{181}{4}$ ② $\frac{182}{3}$ ③ ۱۸۱ ④ ۱۸۲

۷- در جعبه‌ای ۷ مداد و ۳ خودکار وجود دارد یک شیء به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال اینکه خودکار نباشد، کدام است؟

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{7}{10}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ $\frac{1}{5}$

۸- اگر $x^2 - 11$ و $(x+1)^5$ و $3x+4$ به همین ترتیب از چپ به راست سه جمله متوالی از دنباله فیبوناچی باشند، مقدار x کدام است؟

- ① ۹ ② ۱۰ ③ ۱۱ ④ ۱۲

۹- در یک دنباله هندسی، جمله سوم برابر ۶ و جمله ششم برابر ۲۴ است. جمله دوم دنباله کدام است؟

- ① $\frac{6}{\sqrt{2}}$ ② $\frac{3}{\sqrt{2}}$ ③ $\frac{3}{\sqrt{4}}$ ④ $\frac{6}{\sqrt{4}}$

۱۰- دو پیشامد A و B ناسازگارند. اگر $P(A \cup B) = 0,7$ و $P(B) = \frac{2}{5}$ باشد، $P(A)$ چقدر است؟

- ① ۰,۲ ② ۰,۳ ③ ۰,۴ ④ ۰,۵



۱- در پرتاب سه سکه با هم، احتمال ظاهر شدن لاقل یک «رو»، کدام است؟

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{5}{8}$ ③ $\frac{6}{8}$ ④ $\frac{7}{8}$

۲- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت نسبت جمله دهم به جمله هشتم برابر ۱۶ است، اگر حاصل ضرب جملات دوم و چهارم برابر ۷۶۸ باشد، آنگاه جمله دهم این دنباله کدام است؟

- ① $\sqrt{2} \times 3^9$ ② $\sqrt{2} \times 4^9$ ③ $\sqrt{3} \times 4^9$ ④ $\sqrt{3} \times 3^9$

۳- حاصل ضرب ۷ جمله اول یک دنباله هندسی 128×3^7 است. جمله چهارم کدام است؟

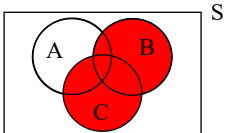
- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۶

۴- در کدام مورد اندازه نمونه بزرگ‌تری لازم است؟

- ① سن افراد یک کلاس ② قد افراد یک کشور در رده‌های سنی مختلف
③ میانگین درآمد افراد یک روستا ④ وزن افراد یک شهر در رده‌های سنی مختلف

۵- دو تاس را باهم پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه یکی از اعداد ظاهر شده دو برابر عدد دیگر باشد کدام است؟

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{11}{12}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{1}{6}$



۶- در شکل زیر کدام پیشامد هاشور زده شده است؟

- ① $A \cup B$ ② $B \cup C$
③ $(B \cup A) \cap C$ ④ $A \cap C$

۷- هزینه‌ی تحصیل یک دانش‌آموز در سال ۱۳۸۸ با آهنگ رشد سالانه‌ی ۲۰ درصد رو به افزایش بوده و این روند به همین ترتیب تا سال ۱۳۹۴ ادامه پیدا کرده است. اگر هزینه‌ی تحصیل او در سال ۱۳۸۸ یک میلیون تومان بوده باشد، هزینه‌ی تحصیل او در سال ۱۳۹۴ کدام است؟

- ① ۱۲ میلیون تومان ② 12^6 تومان ③ ۶ میلیون تومان ④ 12^5 تومان

۸- در یک دنباله حسابی مجموع بیست جمله اول برابر ۵۴۰ است. اگر جمله اول ۴ برابر اختلاف مشترک جملات دنباله باشد، جمله دهم دنباله کدام است؟

- ① ۲۷ ② ۲۶ ③ ۳۰ ④ ۳۱

۹- بین ۷ و ۲۲۴، چهار عدد را چنان درج کرده‌ایم که ۶ عدد تشکیل دنباله هندسی بدهند. بزرگ‌ترین عدد از بین ۴ عدد درج شده کدام است؟

- ① ۵۴ ② ۶۴ ③ ۵۶ ④ ۱۱۲

۱۰- در دنباله بازگشتی با ضابطه
$$a_{n+1} = \begin{cases} 3a_n + 1 & n < 3 \\ a_n - 4 & n \geq 3 \end{cases}$$
 و $a_1 = 4$ جمله چهارم کدام است؟

- ① ۳۶ ② ۱۳ ③ ۹ ④ ۵