

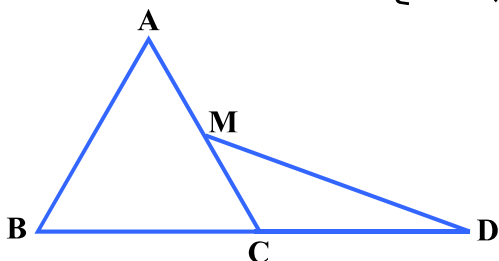
۱- تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه  $n + ۳$  عضو چند برابر تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه  $n - ۱$  عضو است؟

- (۱) ۸ برابر (۲)  $۳۲$  برابر (۳)  $n + ۲$  برابر (۴) ۱۶ برابر

۲- حاصل عبارت  $\sqrt{(1 - \sqrt{p})^p} + \sqrt{(p - \sqrt{p})^p}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $۳ - ۲\sqrt{p}$  (۳)  $۳ + ۲\sqrt{p}$  (۴)  $۱ - \sqrt{p}$

۳- در مثلث متساوی الاضلاع ABC به ضلع  $p$ ، نقطه C وسط ضلع BD و نقطه M وسط ضلع AC است. مسامت مثلث CMD کدام است؟



(۲)  $\frac{p}{3}$

(۴) ۱

(۱)  $\frac{\sqrt{p}}{p}$

(۳)  $\frac{\sqrt{p}}{p}$

۴- اگر  $1 < \frac{a}{b} < ۱$  باشد کدام گزینه همواره بزرگتر از یک خواهد بود؟

- (۱)  $\frac{a-b}{b-a}$  (۲)  $\frac{b}{a}$  (۳)  $\frac{a+1}{b+1}$  (۴)  $-\frac{b}{a}$

۵- اگر  $1 < x < ۱$  باشد، آنگاه:

- (۱)  $x^p > x > \sqrt{x}$  (۲)  $x > x^p > \sqrt{x}$  (۳)  $x^p > \sqrt{x} > x$  (۴)  $\sqrt{x} > x > x^p$

۶- اگر  $m \neq n$  و  $m^p - n^p = ۱۰k^p$  و  $m - n = k$  باشد، کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱)  $-۲n = 9k$  (۲)  $۲k = -9n$  (۳)  $۲k = 9n$  (۴)  $۲n = 9k$

۷- اگر  $a$  عددی طبیعی باشد آنگاه حاصل  $a^{۳} - a$  کدام یک از اعداد زیر نمی تواند باشد؟

- (۱) ۳۳۶۰ (۲) ۳۴۶۰ (۳) ۱۷۱۶ (۴) ۲۱۸۴

۸- معادله خط موازی محور  $y$  ها گذرنده بر نقطه  $A = \begin{bmatrix} -1 \\ ۳ \end{bmatrix}$  کدام است؟

- (۱)  $y = ۲$  (۲)  $x = ۲$  (۳)  $x = -۱$  (۴)  $y = ۱$

۹- اگر  $\frac{۸x-۱۵}{x^p-۳x} + \frac{۳}{۳-x} = \frac{A}{x}$  باشد، عدد  $A$  کدام است؟

- (۱) -۱۲ (۲) -۵ (۳) ۵ (۴) ۱۲

۱۰- در نوعی دستگاه صنعتی با حجم ترکیبی، استوانه ای بر یک کره محیط شده است، نسبت حجم کره به حجم استوانه چقدر است؟

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

۱۱- دو خط به معادله های  $2x - y = 1395$  و  $4x - 6y + 2013 = 1434$  در صفحه هستند. کدام یک از خطوط زیر با این دو خط تشکیل مثلث می دهند؟

(۱)  $8y + 1390 = 5 + 14x$  (۲)  $8y + 1434 = -7 + 12x$   
 (۳)  $2013 + 9y = 4x + 1395$  (۴)  $2013 + 10x = 5y + 1395$

۱۲- از برافورد خط  $4x + 5y = 20$  با محورهای مختصات، مثلث قائم الزاویه به وجود آمده است. نقطه ای به تصادف در این مثلث انتخاب می کنیم، احتمال آن که طول این نقطه از ۳ واحد کم تر باشد، چقدر است؟

(۱)  $\frac{22}{25}$  (۲)  $\frac{21}{25}$  (۳)  $\frac{18}{25}$  (۴)  $\frac{4}{5}$

۱۳- با استفاده از سه هرم القاعده متساوی الشکل می توانیم یک مکعب به بعد  $a$  بسازیم. طول بلندترین یال این هرم کدام است؟

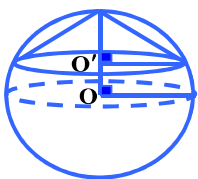
(۱)  $a\sqrt{2}$  (۲)  $a$  (۳)  $a\sqrt{3}$  (۴)  $2a\sqrt{3}$

۱۴- دو خط متمایز به معادلات  $y = 2x + a$  و  $y = ax + 2$  یکدیگر را روی نیمساز نامیه اول و سوم قطع می کنند،  $a$  چقدر است؟

(۱)  $-1$  (۲)  $-3$  (۳)  $2$  (۴) موارد ۱ و ۲

۱۵- اگر نقطه  $A = \begin{bmatrix} 2m - 1 \\ 1 - m \end{bmatrix}$  همواره در نامیه اول باشد کدام یک از رابطه های زیر درست است؟

(۱)  $-\frac{1}{2} < m < 1$  (۲)  $\frac{1}{2} < m < 1$  (۳)  $1 < m < 2$  (۴)  $\frac{1}{2} < m < 2$



۱۶- در شکل زیر شعاع کره  $R$  و  $OO' = \frac{R}{3}$  می باشد. نسبت مجع کره به مجع مخروط چقدر است؟

(۱)  $\frac{14}{3}$  (۲)  $\frac{8}{3}$  (۳)  $\frac{27}{4}$  (۴)  $\frac{27}{3}$

۱۷- دایره  $C$  به مرکز  $O = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  و شعاع ۲ با خط  $4y - 3x - 4 = 0$  را در نظر بگیرید. وضعیت این خط و دایره نسبت به هم چگونه اند؟

- (۱) مماس اند. (۲) متقاطع می باشند و خط از مرکز دایره می گذرد.  
 (۳) متقاطع اند. (۴) نقطه مشترک ندارند.

۱۸- کره ای فلزی و جامد به شعاع ۱۲۸ را با حرارت دادن ذوب و به ۶۴ قطره ی کروی شکل کوچک و مساوی تبدیل می کنیم. شعاع کره کوچک چه کسری از شعاع کره بزرگ است؟

(۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۹- مقدار  $m + n$  را طوری بیابید که باقی مانده تقسیم  $2x^4 + mx^3 + n$  بر  $x + 1$  برابر ۳- و بر  $x - 2$  برابر ۳ باشد.

(۱)  $-5$  (۲)  $+5$  (۳)  $-7$  (۴)  $+7$

۲۰- اگر برای اعداد مقیقی  $a$  و  $b$  داشته باشیم  $a^2 + b^2 + 8a - 14b + 45 = 0$  مقدار عددی  $a \times b$  در کدام گزینه آمده است؟

(۱)  $-28$  (۲)  $28$  (۳)  $-36$  (۴)  $48$

۲۱- اگر مساحت ذوزنقه زیر ۴/۵ برابر مساحت مستطیلی به ابعاد  $x + ۵$  و  $x - ۲$  باشد. مقدار  $x$  کدام است؟ ( $x \neq ۲, -۵$ )



- (۱) -۱
- (۲) +۱
- (۳) -۲
- (۴) +۲

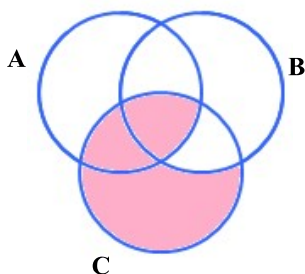
۲۲- چه تعداد از تساوی های زیر به ازای هر مقدار حقیقی همواره درست است؟

- (الف)  $\sqrt{x^4} = x^2$
  - (ب)  $\sqrt{(-x^2)^2} = -x^2$
  - (ج)  $\sqrt{x} + ۴ = ۰$
  - (د)  $-\sqrt{x} = ۷$
- (۱) مورد ۴ (۲) مورد ۳ (۳) مورد ۲ (۴) مورد ۱

۲۳- چند عدد طبیعی مانند  $n$  وجود دارد که فاصله  $\sqrt{n}$  تا ۱۲ از یک کمتر است؟

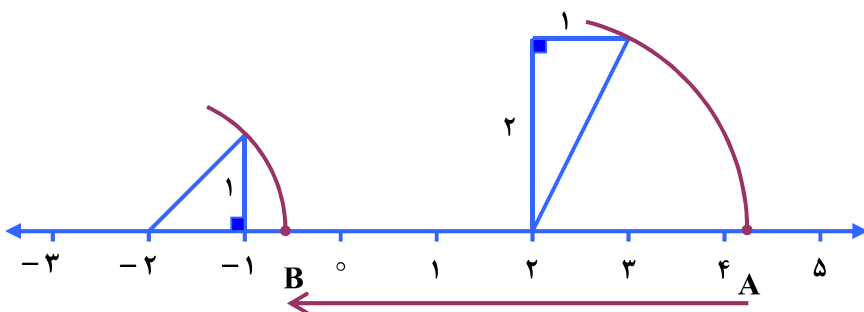
- (۱) ۲۵
- (۲) ۲۴
- (۳) ۴۹
- (۴) ۴۷

۲۴- کدام گزینه بیانگر قسمت های هاشور خورده در شکل مقابل است؟



- (۱)  $(C - B) \cap (A \cap B \cap C)$
- (۲)  $(A \cap C) \cup (C - B)$
- (۳)  $(B - C) \cup (A \cap B \cap C)$
- (۴)  $(A \cap C) \cup (B - C)$

۲۵- در شکل مقابل عدد متناظر با بردار  $\overrightarrow{AB}$  کدام است؟



- (۱)  $-۵ + \sqrt{۲} - \sqrt{۵}$
- (۲)  $-۵ + \sqrt{۲} + \sqrt{۵}$
- (۳)  $-۴ - \sqrt{۵} + \sqrt{۲}$
- (۴)  $-۴ + \sqrt{۲} + \sqrt{۵}$

**گردآوری و تدوین: بهلول رضایی سرپیری**