

۱- در یک دوزنقه نسبت طول دو قاعده  $\frac{1}{3}$  است. خطی که وسط ساق‌ها را به هم وصل می‌کند مساحت دوزنقه را به چه نسبت تقسیم می‌کند؟

$$\frac{1}{3} \quad (۱) \quad \frac{2}{5} \quad (۲) \quad \frac{3}{5} \quad (۳) \quad \frac{4}{5} \quad (۴)$$

۲- در مثلث ABC نقطه M وسط BC است. نیمسازهای دو زاویه AMB و AMC دو ضلع مثلث را در P و Q قطع می‌کنند. نقطه O محل تلاقی

AM و PQ است. اگر  $PQ = 4$  و  $BC = 6$ ، طول OM برابر کدام است؟

$$2 \quad (۱) \quad 3 \quad (۲) \quad 5 \quad (۳) \quad 2/5 \quad (۴)$$

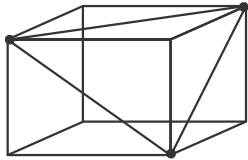
۳- در چهارضلعی ABCD می‌دانیم  $AD = BC$ . وسط دو ضلع AB و CD و وسط دو قطر AC و BD، رأس‌های کدام چهارضلعی است؟

$$\text{مستطیل} \quad (۱) \quad \text{مربع} \quad (۲) \quad \text{لوزی} \quad (۳) \quad \text{متوازی‌الاضلاع} \quad (۴)$$

۴- خط d و نقطه O در خارج صفحه P مفروض‌اند. اگر بی‌شمار خط گذرنده بر نقطه O، موازی با صفحه P و متقاطع با خط d وجود داشته باشد، آن‌گاه:

$$d \subseteq P \quad (۱) \quad d \parallel P \quad (۲) \quad d \cap P \neq \emptyset \quad (۳) \quad d \perp P \quad (۴)$$

۵- صفحه‌ای مطابق شکل از انتهای سه یال گذرنده از یک رأس می‌گذرد. اگر مساحت مقطع ایجاد شده  $2\sqrt{3}$  باشد، مساحت یکی از وجه‌های این مکعب کدام است؟



$$6 \quad (۱)$$

$$12 \quad (۲)$$

$$4 \quad (۳)$$

$$8 \quad (۴)$$

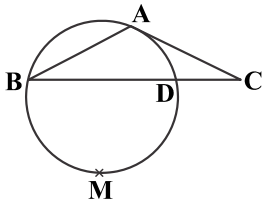
۶- در شکل روبه‌رو، مماس AC با وتر AB از دایره برابر  $\widehat{DMB}$  اگر کمان  $\widehat{DMB}$  برابر  $216^\circ$  درجه باشد زاویه C چند درجه است؟

$$20^\circ \quad (۱)$$

$$23^\circ \quad (۲)$$

$$24^\circ \quad (۳)$$

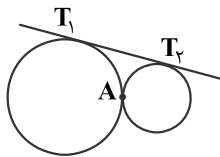
$$30^\circ \quad (۴)$$



۷- مساحت ۱۲ ضلعی منتظم محاط در دایره است به شعاع ۴ کدام است؟

$$18\sqrt{3} \quad (۱) \quad 52 \quad (۲) \quad 48 \quad (۳) \quad 24\sqrt{3} \quad (۴)$$

۸- دو دایره به شعاع‌های ۳ و ۱۲ مماس خارج هستند. اگر A محل تماس دو دایره باشد. فاصله A از وسط پاره خط  $T_1T_2$  کدام است؟ ( $T_1, T_2$  مماس مشترک خارجی است)



$$8 \quad (۱) \quad 4 \quad (۲)$$

$$6 \quad (۳) \quad 12 \quad (۴)$$

۹- دو خط  $\Delta$  و  $\Delta'$  و نقطه A خارج آن‌ها مفروض‌اند. برای رسم مثلث متساوی‌الساقین با زاویه رأس  $\hat{A} = 120^\circ$  که دو سر قاعده آن روی هر یک از دو خط مفروض است، کدام تبدیل به کار می‌رود؟

$$\text{تجانس} \quad (۱) \quad \text{دوران} \quad (۲) \quad \text{بازتاب} \quad (۳) \quad \text{انتقال} \quad (۴)$$

۱۰- مساحت مثلث ABC برابر ۶۴ واحد مربع است. اگر  $b = 16$  و  $c = 10$ ، اندازه ضلع متوسط a کدام است؟

$$6\sqrt{5} \quad (۱) \quad 10\sqrt{2} \quad (۲) \quad 2\sqrt{39} \quad (۳) \quad 2\sqrt{41} \quad (۴)$$

۱۱- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & -3 \\ 5 & 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$  و  $C = \begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس  $C^2$  کدام است؟

$$13 \quad (۱) \quad 12 \quad (۲) \quad 16 \quad (۳) \quad 4 \quad (۴)$$

۱۲- اگر  $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ، در تساوی  $AC + 2I = B$ ، سطر اول ماتریس  $C$  کدام است؟

- (۱)  $[-1, 5]$  (۲)  $[-1, 4]$  (۳)  $[2, 5]$  (۴)  $[2, 4]$

۱۳- اگر  $A$  ماتریس  $3 \times 3$  و  $|A| = 3$ ، آن گاه دترمینان ماتریس  $|A|$  کدام است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۹ (۳) ۲۷ (۴) ۸۱

۱۴- دایره‌ای گذرا بر نقطه  $(-2, 1)$  بر هر دو محور مختصات مماس است. شعاع آن کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۵- در سهمی  $x^2 - 2x + 4y + 5 = 0$  فاصله کانون تا مبدأ مختصات چقدر است؟

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

۱۶- در یک بیضی به اقطار ۱۰ و ۶ واحد، دایره‌ای هم‌مرکز با بیضی و شعاع ۴ واحد، بیضی را در نقطه  $M$  قطع می‌کند. اگر  $F$  و  $F'$  کانون‌های بیضی باشد، حاصل  $MF \times MF'$  چقدر است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۱۷- نقطه  $A$  روی نمودار به معادله  $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$  و نقطه  $B$  روی نمودار به معادله  $\begin{cases} y=-2 \\ z=2 \end{cases}$  قرار دارند. کمترین فاصله دو نقطه  $A$  و  $B$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲)  $\sqrt{3}$  (۳)  $\sqrt{26}$  (۴) صفر

۱۸- باقی‌مانده تقسیم  $a$  بر دو عدد ۸ و ۱۱ به ترتیب ۵ و ۳ است. باقی‌مانده تقسیم  $a$  بر ۸۸ کدام است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۳۱ (۳) ۵۶ (۴) ۷۹

۱۹- به‌ازای بعضی از مقادیر  $n \in \mathbb{N}$  اگر  $7n - 2$  و  $3n + 1$  و  $\alpha \neq 1$  باشد، مجموع ارقام کوچک‌ترین عدد سه رقمی  $n$ ، کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۵ (۴) ۹

۲۰- معادله سیاله  $800 = 7x + 11y$  در مجموعه اعداد طبیعی چند دسته جواب دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۲۱- اگر عدد  $a + 41^{95}$  بر ۱۷ بخش‌پذیر باشد، بزرگ‌ترین عدد دو رقمی  $a$  کدام است؟

- (۱) ۸۵ (۲) ۹۵ (۳) ۹۷ (۴) ۹۹

۲۲- معادله  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 < 17$  چند دسته جواب طبیعی دارد؟

- (۱)  $\begin{pmatrix} 16 \\ 10 \end{pmatrix}$  (۲)  $\begin{pmatrix} 16 \\ 8 \end{pmatrix}$  (۳)  $\begin{pmatrix} 16 \\ 13 \end{pmatrix}$  (۴)  $\begin{pmatrix} 16 \\ 4 \end{pmatrix}$

۲۳- نقطه‌های  $A$  و  $B$  در صفحه محورهای مختصات مفروض‌اند، نقطه  $M$  روی محور  $y$ ها و نقطه  $N$  روی محور  $x$ ها می‌لغزند. کمترین اندازه خط

شکسته  $AMNB$  کدام است؟

- (۱)  $5 + \sqrt{17}$  (۲)  $\sqrt{72}$  (۳)  $\sqrt{74}$  (۴)  $\sqrt{85}$

۲۴- کدام گزینه با مربع لاتین متعامد نیست؟

۳	۱	۲
۱	۲	۳
۲	۳	۱

۱	۳	۲
۲	۱	۳
۳	۲	۱

(۴)

۲	۳	۱
۳	۱	۲
۱	۲	۳

(۳)

۳	۲	۱
۱	۳	۲
۲	۱	۳

(۲)

۳	۱	۲
۲	۳	۱
۱	۲	۳

(۱)