

۱- در شکل روبرو نقطه  $O$  محل تلاقی ارتفاع‌های مثلث  $ABC$  است. زاویه  $\hat{AOD}$  برابر کدام است؟

- ۱  $\hat{OBC}$        ۲  $\hat{CAD}$   
 ۳  $\hat{OAC}$        ۴  $\hat{ADO}$

۲- دو دایره به شعاع‌های ۵ و ۹ متر هم مرکز هستند طول وتر از دایره بزرگتر مماس بر دایره کوچکتر کدام است؟

- ۱  $8\sqrt{2}$        ۲  $4\sqrt{14}$        ۳  $6\sqrt{7}$        ۴  $4\sqrt{6}$

۳- طول مماسی که از نقطه  $A$  بر دایره رسم شود ۹ واحد است. اگر نزدیکترین نقطه دایره تا نقطه  $A$  برابر ۵ واحد باشد. شعاع دایره کدام است؟

- ۱  $5,4$        ۲  $5,6$        ۳  $6,4$        ۴  $7,2$

۴- دو دایره مماس داخلی با نسبت شعاع‌های  $\frac{1}{2}$  می‌باشد. از مرکز دایره کوچکتر بر خط‌المرکزین آنها عمودی رسم شده و در یک طرف دو دایره را در

$A$  و  $B$  قطع کرده است. اگر  $AB = 3 - \sqrt{3}$  باشد شعاع دایره بزرگتر کدام است؟

- ۱  $2\sqrt{3}$        ۲  $3\sqrt{3}$        ۳  $4\sqrt{3}$        ۴  $\sqrt{6}$

۵- کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

- ۱  $a \in \{\{a\}, \{a, b\}\}$        ۲  $\{a, b\} \in \{b, a\}$        ۳  $\{a, b, a\} \subseteq \{b, a\}$        ۴  $\{a\} \subseteq \{\{a\}, \{a, b\}\}$

۶- یک فضای نمونه‌ای شامل ۵ برآورد  $a, b, c, d, e$  است. اگر  $P(\{a, b, c\}) = \frac{1}{3}$  و  $P(a) = \frac{1}{4}$  باشد  $P(\{b, c, d\} | \{a, b, c\})$  ، کدام است؟

- ۱  $\frac{1}{2}$        ۲  $\frac{1}{3}$        ۳  $\frac{1}{4}$        ۴  $\frac{1}{6}$

۷- اگر  $A_1$  و  $A_2$  و  $A_3$  سه پیشامد از فضای نمونه‌ای  $S$  باشد به طوری که  $P(A_2 | A_1 \cap A_3) = \frac{2}{3}$  و  $P(A_2 | A_1) = \frac{3}{4}$  و  $P(A_1) = \frac{1}{2}$

باشد  $P(A_1 \cap A_2 \cap A_3)$  ، کدام است؟

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

۸- در کیسه‌ای ۷ مهره سفید و ۳ مهره سبز موجود است. متوالیاً بدون جایگذاری یک مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال با بیرون آوردن ۷ مهره هر سه سبز خارج شده‌اند؟

- ۱  $\frac{5}{12}$        ۲  $\frac{5}{24}$        ۳  $\frac{7}{24}$        ۴  $\frac{7}{18}$

۹- در داده‌های دسته بندی شده با فراوانی کل ۱۵۲، مجموع درصد فراوانی‌های نسبی کدام است؟

- ۱ ۱       ۲ ۱۰۰       ۳ ۱۵۰       ۴ متغیر است

۱۰- ضریب تغییرات داده‌های آماری ۳۹، ۴۲، ۴۸، ۳۶، ۴۵ کدام است؟

- ۱  $0,14$        ۲  $0,12$        ۳  $0,1$        ۴  $0,15$

۱۱- اگر  $A = \frac{(4)^{0,75}}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}} + 9^{0,25}$  باشد،  $\log_A \sqrt{2}-1$  کدام است؟

- ۱ ۱       ۲  $\frac{1}{2}$        ۳ -۱       ۴  $-\frac{1}{2}$

۱۲- اگر  $\sqrt{2} \sin x - 12 \sin x \cos x - \sqrt{2} \cos x + 4 = 0$  باشد حاصل،  $\sin 2x$  کدام است؟

- ①  $\frac{1}{2}, \frac{7}{9}$       ②  $\frac{1}{4}, \frac{7}{9}$       ③  $\frac{1}{2}, \frac{7}{9}$       ④  $-\frac{1}{4}, \frac{7}{9}$

۱۳- نزدیکترین فاصله  $A$  تا دایره به شعاع ۶ واحد برابر ۳ واحد است. طول قطعه مماس مرسوم از  $A$  به دایره کدام است؟

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

۱۴- نقطه  $A$  داخل دایره‌ای به شعاع ۱۷ واحد به فاصله ۸ واحد از مرکز آن داده شده است. تفاضل کوچکترین وتر از بزرگترین وتر که از نقطه  $A$  رسم شوند کدام است؟

- ① ۳      ② ۴      ③ ۵      ④ ۶

۱۵- پاره‌خط  $AC$  به طول ۱۲ واحد مفروض است. اندازه وتری از دایره به شعاع  $AC$  و مماس بر دایره به همان مرکز و به قطر  $AC$  کدام است؟

- ① ۱۲      ②  $8\sqrt{3}$       ③  $12\sqrt{3}$       ④ ۱۶

۱۶- در متوازی الاضلاع  $ABCD$  دایره گذرا بر سه رأس  $ABC$  امتداد ضلع  $DA$  را در نقطه  $M$  قطع می‌کند. نوع مثلث  $MCD$  کدام است؟

- ① متساوی الساقین      ② متساوی الاضلاع      ③ قائم الزاویه      ④ غیر مشخص

۱۷- بین دو عدد ۳۱ و ۱۳ تعداد ۳۷ جمله نوشته شده است به طوری که دنباله حسابی تشکیل می‌دهند، جمله وسط کدام است؟

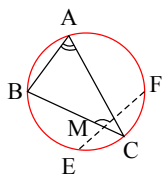
- ① ۲۱      ② ۲۱٫۵      ③ ۲۲      ④ ۲۳

۱۸- در دنباله  $5, 9, 13, \dots$  حداقل چند جمله اول آن را جمع کنیم تا حاصل بزرگتر از ۹۰۰ باشد؟

- ① ۲۰      ② ۲۱      ③ ۲۲      ④ ۲۳

۱۹- در شکل مقابل نقطه  $C$  وسط کمان  $EF$  است. اگر  $\widehat{BE} = 70^\circ$  باشد، اندازه  $\widehat{A} + \widehat{M}$  چند درجه است؟

- ①  $165^\circ$       ②  $180^\circ$       ③  $190^\circ$       ④  $225^\circ$



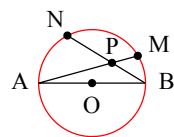
۲۰- اعداد  $3 + \sqrt{5}$ ،  $x$ ،  $3 - \sqrt{5}$  جملات متوالی از یک دنباله هندسی نزولی‌اند، قدر نسبت کدام است؟

- ①  $\frac{1}{4}(3 - \sqrt{5})$       ② نشدنی      ③  $\frac{1}{4}(3 + \sqrt{5})$       ④  $3 - \sqrt{5}$

۲۱- در دایره‌ای به شعاع ۳ واحد، دو وتر  $AM$  و  $BN$  یکدیگر را در نقطه  $P$  قطع کرده‌اند ( $AB$  قطر دایره است). حاصل

$BP \times BN + AP \times AM$  کدام است؟

- ① ۱۶      ② ۲۷      ③ ۳۶      ④ ۸۱



۲۲- در دو دایره به مرکزهای  $O$  و  $O'$  و شعاع‌های ۳ و ۵ واحد اگر  $OO' = 10$  باشد فاصله نقطه تلاقی مماس مشترک‌های خارجی از مرکز دایره کوچکتر کدام است؟

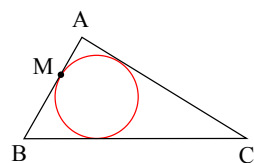
- ① ۷٫۵      ② ۹      ③ ۱۲      ④ ۱۵

۲۳- به ازای کدام مقادیر  $m$  معادله‌ی درجه دوم  $m(x^2 + 1) + (x + 2)^2 = 5 - x^2$  دو ریشه حقیقی متمایز دارد؟

- ①  $-3 < m < 2$       ②  $-2 < m < 3$       ③  $-1 < m < 4$       ④  $-2 < m < 4$

۲۴- در شکل زیر محیط مثلث ۲۰ و طول ضلع  $BC = 8$  است، طول  $AM$  برابر است با:

- ① ۴      ② ۳      ③ ۲      ④ ۵



۲۵- حاصل ضرب ریشه‌های معادله  $x^{1+\log x} = 10^6$  کدام است؟

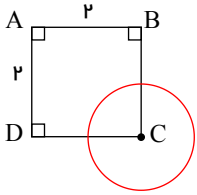
۴) ۰٫۰۰۱

۳) ۱۰<sup>۵</sup>

۲) ۰٫۱

۱) ۱

۲۶- در مربع  $ABCD$  به ضلع ۲، دایره‌ای به مرکز  $C$  از وسط دو ضلع مربع گذشته است. طول مماسی که از نقطه‌ی  $A$  بر این دایره رسم می‌شود، کدام است؟



۲)  $2\sqrt{2}$

۱)  $\sqrt{5}$

۴) ۳

۳)  $\sqrt{7}$

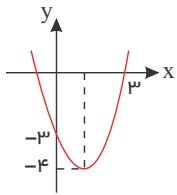
۲۷- اگر نقیض  $(x \geq 5) \vee (y \in Q)$  دارای ارزش درست باشد،  $x$  و  $y$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟

۴)  $x = y = 4$

۳)  $x = y = \sqrt{30}$

۲)  $x = y = \sqrt{20}$

۱)  $x = y = 6$



۲۸- در سهمی مقابل با ضابطه‌ی  $y = f(x)$  مقدار  $f(-2)$  چقدر است؟

۲) ۵

۱) ۳

۴) ۶

۳) ۴

۲۹- کدام خط تابع  $f(x) = \frac{x}{|x|} - x$  را در دو نقطه قطع می‌کند؟

۴)  $y = 3$

۳)  $y = -2$

۲)  $y = 1$

۱)  $y = \frac{1}{2}$

۳۰- در دایره‌ای به شعاع ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع  $ABC$  محاط شده است. شعاع دایره‌ی محاطی این مثلث کدام است؟

۲)  $2\sqrt{3}$

۱)  $\sqrt{3}$

۴) ۲

۳) ۳

