

۵۵- در ده جمله اول یک دنباله حسابی مجموع جملات با شماره فرد ۹۵ و مجموع جملات با شماره زوج ۱۱۵ می‌باشد. جمله چهارم این دنباله چقدر از جمله اول بیشتر است؟

۱۴ (د)

۱۰ (ج)

۱۸ (ب)

۱۲ (الف)

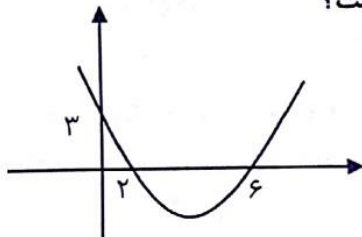
۵۶- طول ضلع مربعی یک متر است. ابتدا نیمی از مساحت مربع را رنگ می‌کنیم. سپس نیمی از مساحت باقیمانده را به همین ترتیب در هر مرحله نیمی از مساحت باقی مانده از قبل را رنگ می‌کنیم. پس از دست کم چند مرحله، حداقل ۹۹ درصد سطح مربع رنگ شده است؟

- الف) ۶
ب) ۷
ج) ۸
د) ۹

۵۷- مجموعه جواب معادله $x^2 - 4x + m = 0$ به صورت $\{\alpha, 3\}$ می‌باشد. حاصل $2\alpha + 6$ کدام است؟

- الف) ۸
ب) -۸
ج) ۶
د) -۶

۵۸- اگر نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر باشد، $8a + b + c$ کدام است؟



- الف) ۱
ب) ۲
ج) ۳
د) ۴

۵۹- جواب بزرگتر معادله $\frac{x-1}{x} = \frac{5}{2} - \frac{x}{x-1}$ کدام است؟

- الف) $\frac{4}{3}$
ب) ۳
ج) ۲
د) $\frac{7}{3}$

۶۰- معادله $|x-1| + 2x = x^2$ چند جواب دارد؟

- الف) ۱
ب) ۲
ج) ۳
د) ۴

۶۱- فاصله نقطه $A(1, -4)$ از خط $y = \frac{k}{2} - 4x$ برابر ۴ می‌باشد. k کدام است؟ ($k > 0$)

- الف) ۲۶
ب) ۲۲
ج) ۲۰
د) ۲۴

۶۲- مجموعه جواب نامعادله $x^2 + |x| + x \geq 0$ کدام است؟

- الف) $[0, +\infty)$
ب) \mathbb{R}
ج) $[-2, +\infty)$
د) $(-\infty, 2)$

۶۳- ضابطه تابع f با دامنه اعداد حقیقی به صورت $f(x) = \begin{cases} 4x & x \leq 2 \\ x + b & x \geq 2 \end{cases}$ می‌باشد. $f(b)$ کدام است؟

- الف) ۶
ب) -۱۲
ج) -۶
د) ۱۲

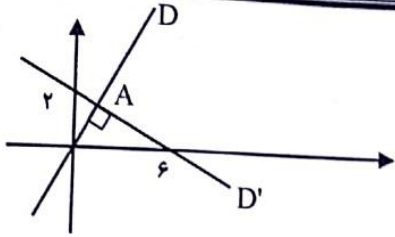
۶۴- اگر x یک عدد حقیقی بین $2/25$ و $2/5$ باشد، حاصل $[2x] + [-x]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است)

- الف) ۱
ب) -۱
ج) ۲
د) -۲

۶۵- دامنه تابع f با ضابطه $f(x) = \sqrt{3x-5}$ به صورت $D_f = [b, +\infty)$ و برد آن $R_f = [a, +\infty)$ است. $3b + a$ کدام

است؟

- الف) -۳
ب) ۳
ج) -۵
د) ۵



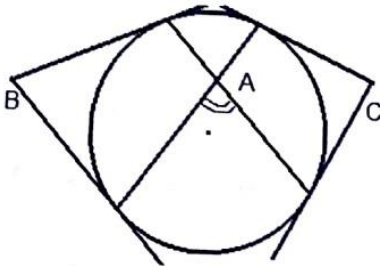
۶۶- در شکل زیر مختصات نقطه A کدام است؟

- (الف) $(\frac{3}{5}, \frac{9}{5})$ (ب) $(\frac{2}{5}, \frac{6}{5})$
 (ج) $(\frac{2}{5}, \frac{28}{15})$ (د) $(\frac{3}{5}, \frac{29}{15})$

هندسه ۲

۶۷- در دایره‌ای به شعاع ۵، طول کمان AB برابر $\frac{1}{25}\pi$ است. مساحت قطاع بوجود آمده توسط AB کدام است؟

- (الف) $\frac{6}{25}\pi$ (ب) $\frac{6}{25}\pi$
 (ج) $\frac{1}{25}\pi$ (د) $\frac{1}{25}\pi$



۶۸- در شکل مقابل اضلاع زاویه‌های B و C بر دایره مماس‌اند.

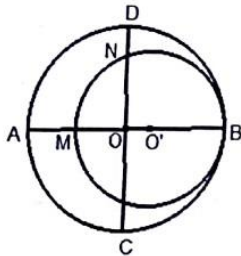
کدام رابطه در مورد اندازه زاویه A، درست است؟

- (الف) $\hat{A} = \frac{B+C}{2}$ (ب) $\hat{A} = \sqrt{B \times C}$
 (ج) $\hat{A} = \frac{1}{2} \sqrt{B \times C}$ (د) $\hat{A} = \frac{B \times C}{2}$

۶۹- از نقطه M خارج از دایره‌ای به قطر ۲، مماس MT را بر دایره رسم کرده‌ایم. اگر فاصله M تا نزدیکترین نقطه‌ی

دایره برابر ۵ باشد، اندازه کمان MT کدام است؟

- (الف) $\sqrt{32}$ (ب) $\sqrt{35}$
 (ج) $\sqrt{37}$ (د) $\sqrt{40}$



۷۰- در شکل، دو دایره بر هم مماس و قطرهای AB و CD از دایره بزرگ تر برهم عمودند.

اگر شعاع دو دایره به ترتیب ۵ و ۸ باشد، اندازه $AM + ND$ کدام است؟

- (الف) ۳ (ب) ۵
 (ج) ۸ (د) ۱۰

۷۱- شعاع دایره‌های محیطی و محاطی مربعی به طول ضلع ۶ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (الف) $3, 3\sqrt{2}$ (ب) $3, 3\sqrt{2}$ (ج) $\frac{3}{2}, \frac{3}{2}$ (د) $\frac{3}{2}, 3$

۷۲- یک دوزنقه هم محیطی و هم محاطی است. طول ارتفاع وارد بر دو قاعده برابر است با،

- (الف) واسطه حسابی دو قاعده (ب) نصف واسطه حسابی دو قاعده
 (ج) واسطه هندسی دو قاعده (د) نصف واسطه هندسی دو قاعده

۷۳- اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های ۶ و ۱۴، برابر ۱۵ است. طول خط‌المركزین این دو دایره کدام

است؟

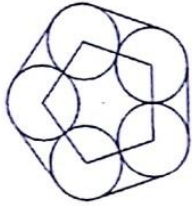
- (الف) $12\sqrt{2}$ (ب) ۱۸
 (ج) ۱۷ (د) $7\sqrt{6}$

۷۴- دایره‌ای به شعاع ۲ مفروض است. اگر a طول ضلع n ضلعی منتظم محیطی و b طول ضلع n ضلعی منتظم محاطی آن

دایره باشند، کدام رابطه همواره درست است؟

- (الف) $\frac{a}{r+a} = \frac{b}{r}$ (ب) $b = \frac{a}{1+a}$
 (ج) $b^2 = \frac{a^2}{1+a^2}$ (د) $\frac{a^r}{r^2+a^2} = \frac{b^r}{r^2}$

۷۵- پنج دایره به شعاع R مطابق شکل برهم مماس‌اند. این پنج دایره توسط نخ‌ی به هم بسته شده‌اند. طول نخ کدام است؟



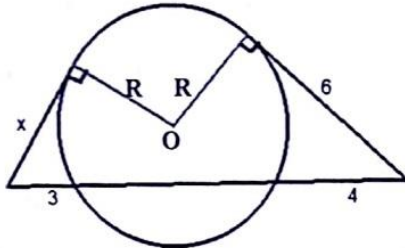
الف) $R(\pi + 5)$

ب) $2R(\pi + 5)$

ج) $R(\pi + 10)$

د) $2R(\pi + 10)$

۷۶- در شکل، مقدار x کدام است؟



الف) $3\sqrt{2}$

ب) ۵

ج) $2\sqrt{6}$

د) $2\sqrt{5}$

آمار و احتمال

۷۷- نقیض "اگر a زوج باشد، $a + 1$ فرد خواهد بود" کدام گزینه است؟

الف) نه a زوج است و نه $a + 1$ فرد است. ب) هم a زوج است و هم $a + 1$ فرد است.

ج) a زوج نیست ولی $a + 1$ فرد است. د) a زوج است ولی $a + 1$ فرد نیست.

۷۸- اگر ارزش $(p \Rightarrow q)$ و ارزش $(p \Rightarrow q)$ ، درست باشد، ارزش کدام گزاره از گزینه‌های زیر همواره درست است؟

الف) p ب) $\sim p$ ج) q د) $\sim q$

۷۹- هم‌ارز منطقی گزاره $[\sim q \wedge (p \vee q)]$ کدام گزینه است؟

الف) $p \wedge \sim q$ ب) $\sim p \wedge q$ ج) $\sim p \vee q$ د) $p \vee \sim q$

۸۰- اگر مجموعه A دارای ۶۳ زیر مجموعه محض باشد، چند زیر مجموعه سه عضوی دارد؟

الف) ۲۰ ب) ۱۲ ج) ۹ د) ۶

۸۱- برای دو زیر مجموعه A و B از مجموعه U ، رابطه $A \subset B'$ برقرار است، کدام گزینه نادرست است؟

الف) A و B جدا از هم هستند ب) $A \cap B' = A$

ج) $B - A = A$ د) $A' \cup B = A'$

۸۲- اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، عبارت $[\forall x (x \in A \Leftrightarrow x \in B)]$ هم‌ارز کدام گزینه زیر است؟

الف) $A \subseteq B$ ب) $B \subseteq A$ ج) $A \neq B$ د) $A = B$

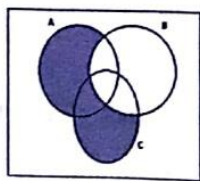
۸۳- ساده شده عبارت $[(A - B) \cup (A \cup B)']$ کدام گزینه است؟

الف) A' ب) B' ج) U

۸۴- ناحیه رنگی شکل مقابل را به کدام صورت می‌توان نمایش داد؟

الف) $(A \cap C) \cup B'$ ب) $(A \cap C) \cap B'$

ج) $(A \cup C) \cap B'$ د) $(A \cup C) \cup B'$



۸۵- اگر دو مجموعه $A = \{0, 1, 2\}$ و $B = \{-1, 0, 2\}$ را در نظر بگیریم، در این صورت مجموعه

$(A \times B) \cup (B \times A)$ چند عضو دارد؟

د) ۲۰

ج) ۱۸

ب) ۱۶

الف) ۱۴