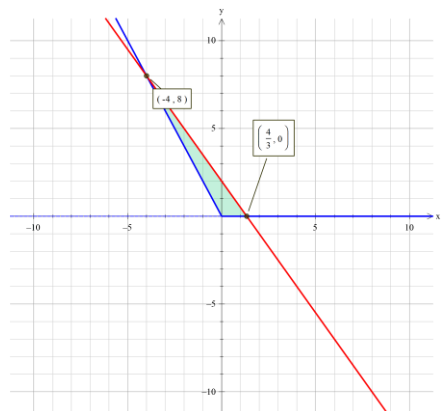


به نام خدا

126-گزینه 4

$$3,4,6,10,18,34,66,130, \dots \rightarrow 130 - 66 = 64$$

127-گزینه 3



$$S = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{4}{3} = \frac{16}{3}$$

128-گزینه 2

$$\log(x-3)(x+2) - \log(x-3) = \log(2x-5) \rightarrow \log(x+2) = \log(2x-5) \rightarrow x+2 = 2x-5$$

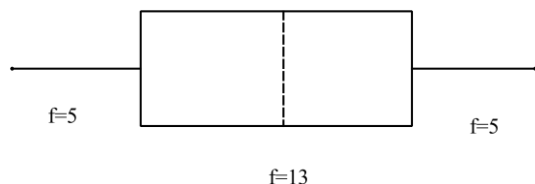
$$x = 7 \rightarrow \log_4 \sqrt[3]{8} = \log_{2^2} 2 = \frac{1}{2}$$

129-گزینه 1

$$A + 2B = \begin{bmatrix} a & -3 \\ 5 & a+2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 6 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-2 & 3 \\ 9 & a+4 \end{bmatrix} \rightarrow |A + 2B| = 0 \rightarrow (a-2)(a+4) - 27 = 0$$

$$a^2 + 2a - 35 = 0 \rightarrow (a+7)(a-5) = 0 \rightarrow \boxed{a = -7, 5}$$

130-گزینه 2



$$\bar{x} = 21.6 \quad \bar{x} = 25 \quad \bar{x} = 33$$

$$\bar{x} = \frac{\sum f\bar{x}}{\sum f} = \frac{5(21.6) + 13(25) + 5(33)}{23} = 26$$

131-گزینه 4

$$\left. \begin{array}{l} n=30 \\ \sum x = 240 \\ \sum x^2 = 2190 \end{array} \right\} \rightarrow \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = 8 \left\{ \rightarrow \sigma^2 = \frac{\sum x^2}{n} - (\bar{x})^2 = \frac{2190}{30} - 8^2 = 9 \rightarrow \sigma = 3 \right.$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3}{8} = 0.375$$

132-گزینه 2

$$\left\{ \begin{array}{l} (1,2), (2,3), (3,4), (4,5), (5,6) \\ (2,1), (3,2), (4,3), (5,4), (6,5) \end{array} \right\} \rightarrow \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

133-گزینه 4

$$x > 2 \rightarrow 2x+1-(x-2) > x^2+1 \rightarrow x^2-x-2 < 0 \rightarrow (x+1)(x-2) < 0 \rightarrow x \in (-1, 2) \xrightarrow{x>2} x \in \{ \}$$

$$x < 2 \rightarrow 2x+1+(x-2) > x^2+1 \rightarrow x^2-3x+2 < 0 \rightarrow (x-1)(x-2) < 0 \rightarrow \boxed{x \in (1, 2)}$$

روش کوتاه: چون صفر در نامعادله صدق نمی کند و در گزینه های 1 و 2 و 3 موجود است پس تنها گزینه 4 میتواند صحیح باشد.

134-گزینه 1

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha}{2}\right) = -\cot\frac{\alpha}{2}$$

حال فرض سوال را ساده میکنیم:

$$2\sin\alpha = 1 + \cos\alpha \rightarrow 4\sin^2\alpha = \cos^2\alpha + 2\cos\alpha + 1 \rightarrow 4(1 - \cos^2\alpha) - \cos^2\alpha - 2\cos\alpha - 1 = 0$$

$$-5\cos^2\alpha - 2\cos\alpha + 3 = 0 \rightarrow \begin{cases} \cos\alpha = -1 \quad \otimes \\ \cos\alpha = \frac{3}{5} \xrightarrow{\frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha} = \frac{1}{2}} \sin\alpha = \frac{4}{5} \end{cases}$$

$$\cos\alpha = \frac{1 - \tan^2\frac{\alpha}{2}}{1 + \tan^2\frac{\alpha}{2}} = \frac{3}{5} \rightarrow \tan^2\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{4} \xrightarrow{\substack{\sin\alpha > 0 \\ \cos\alpha > 0}} \tan\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2} \rightarrow -\cot\frac{\alpha}{2} = -2$$

135-گزینه 3

$$f(g(x)) = 8x^2 + 6x + 5 = 2(2x+1)^2 - (2x+1) + 4 \rightarrow \boxed{f(x) = 2x^2 - x + 4}$$

136-گزینه 2

چون حد صورت صفر می شود و حد ممتناهی است باید حد مخرج نیز صفر شود:

$$2a + b = 0$$

با استفاده از قاعده هوییتال داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \frac{3}{2\sqrt{3x-2}}}{a} = \frac{1 - \frac{3}{4}}{a} = \frac{1}{2} \rightarrow a = \frac{1}{2} \rightarrow \boxed{b = -1}$$

137-گزینه 4

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x - \sin x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cos 2x - \cos x}{2x} = \frac{1}{0}$$

توجه: هدف از نشان دادن جواب حد به صورت بالا تنها نمایش این موضوع است که حد فوق وجود ندارد و این طرز نمایش علمی و صحیح نیست.

138-گزینه 1

$$f'(x) = \frac{4(x+3) - (4x+5)}{(x+3)^2 \cdot 2\sqrt{\frac{4x+5}{x+3}}} \rightarrow f'(1) = \frac{7}{48}$$

139-گزینه 3

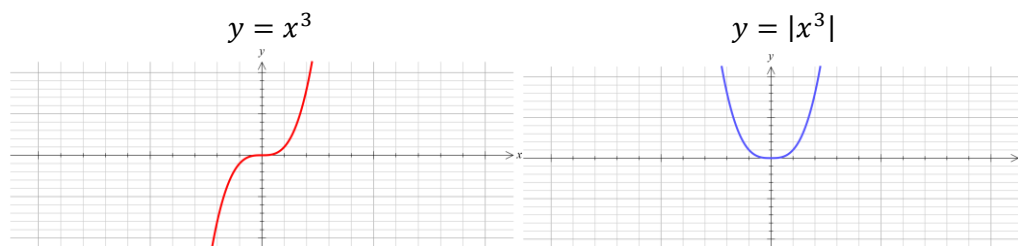
$$\frac{\binom{4}{1} \binom{5}{2}}{\binom{9}{3}} = \frac{10}{21}$$

140-گزینه 4

از فرمول پیروزی و شکست (احتمال دو جمله ای) استفاده میکنیم:

$$\binom{4}{3} \left(\frac{2}{3}\right)^3 \left(\frac{1}{3}\right)^1 + \binom{4}{4} \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right)^0 = \frac{16}{27}$$

141-گزینه 3



142-گزینه 1

$$a, aq, aq^2, \dots \rightarrow a^2, a^2q^2, a^2q^4, \dots$$

$$\frac{a^2}{1-q^2} = \frac{2}{3} \left(\frac{a}{1-q} \right)^2 \rightarrow 2 - 2q^2 = 3q^2 - 6q + 3 \rightarrow 5q^2 - 6q + 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} q = 1 \quad \otimes \\ q = \frac{1}{5} = 0.2 \end{cases}$$

143-گزینه 1

فرمول ضرب به جمع:

$$\frac{1}{2} (\cos 2x + \cos \frac{\pi}{2}) = \frac{1}{4} \rightarrow \cos 2x = \frac{1}{2} \rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

144-گزینه 4

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{\cos x(1 + \cos x) + \sin x(\sin x)}{(1 + \cos x)^2} = \frac{2}{(1 + \cos x)^2}; x > 0 \\ 2 \cos 2 & ; x < 0 \end{cases}$$

$$f'_-(0) - f'_+(0) = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

145-گزینه 2

$$y' = -\frac{f_x}{f_y} = -\frac{2x - 4y}{-4x + 6y}$$

$$y' = 0 \rightarrow 2x - 4y = 0 \rightarrow y = \frac{x}{2}$$

$$x^2 - 4x\left(\frac{x}{2}\right) + 3\left(\frac{x}{2}\right)^2 + 1 = 0 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = \pm 2$$

146-گزینه 3

$$f''(1) = 0 \rightarrow 6(1) + 2a = 0 \rightarrow a = -3$$

$$f(1) = -11 \rightarrow a + b = -12 \rightarrow b = -9$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x \rightarrow f(-1) = -1 - 3 + 9 = 5$$

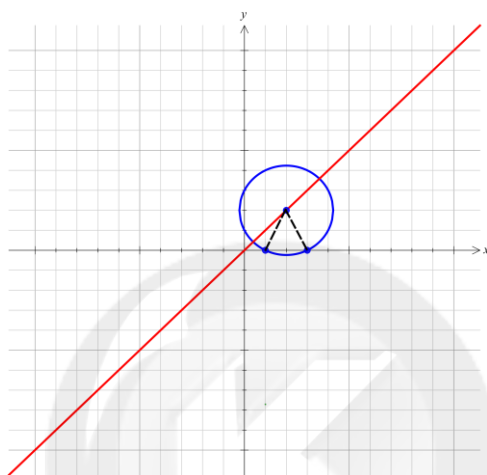
147-گزینه 1

$$\left. \begin{aligned} (2,0) \in f \rightarrow \frac{2a+2}{4+b} = 0 \rightarrow a = -1 \\ \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty \rightarrow b = 0 \end{aligned} \right\} \rightarrow f(x) = \frac{-x+2}{x^2} \rightarrow f'(x) = \frac{-(x^2) - 2x(-x+2)}{x^4} = \frac{x^2 - 4x}{x^4}$$

$$f'(x) = 0 \rightarrow x^2 - 4x = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

148-گزینه 3

مرکز دایره روی عمود منصف دو نقطه $(1, 0)$ و $(3, 0)$ است. تقاطع این عمود منصف و نیمساز ربع اول که مرکز دایره روی آن است نقطه $(2, 2)$ است که همان مرکز دایره است. فاصله یکی از دو نقطه فوق از مرکز دایره شعاع آن است که برابر $\sqrt{5}$ است.



149-گزینه 4

$$\frac{b}{a} = m = 2 \rightarrow b = 2a \rightarrow e = \sqrt{1 + \left(\frac{b}{a}\right)^2} = \sqrt{5}$$

150-گزینه 2

$$\int_{-1}^0 (-1)(-x) dx + \int_0^1 0 dx + \int_1^2 (1)(x) dx = \int_{-1}^0 x dx + \int_1^2 x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_{-1}^0 + \frac{x^2}{2} \Big|_1^2 = -\frac{1}{2} + 2 - \frac{1}{2} = 1$$

151-گزینه 3

$$\int \frac{5x^2 + 3x}{\sqrt{x}} dx = \int (5x^{\frac{3}{2}} + 3x^{\frac{1}{2}}) dx = \frac{5x^{\frac{5}{2}}}{\frac{5}{2}} + \frac{3x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + C = x\sqrt{x}(2x+2) + C$$

152-گزینه 1

$$a = 10, b = 15 \rightarrow h_a + h_b = h_c \xrightarrow{h_a = \frac{2s}{a}} \frac{2s}{a} + \frac{2s}{b} = \frac{2s}{c} \rightarrow \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{c} \rightarrow \boxed{c = 6}$$

153-گزینه 2

نکته: در یک شش ضلعی منتظم به ضلع a مساحت، قطر کوچک و قطر بزرگ برابرند با:

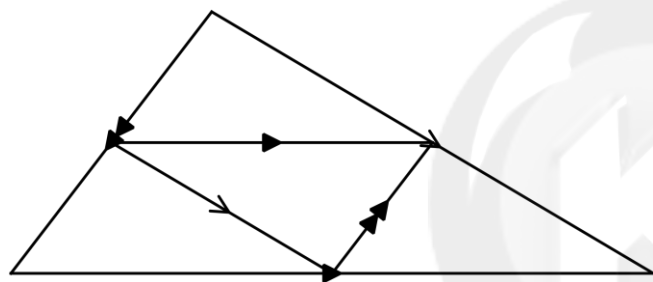
$$S = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$$

$$d = a\sqrt{3}$$

$$D = 2a$$

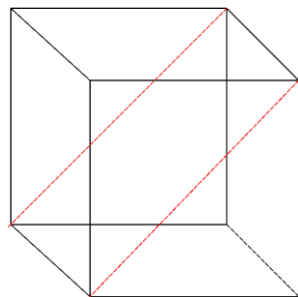
$$\frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 = 9\sqrt{3} \rightarrow a = \sqrt{6} \rightarrow a\sqrt{3} = 3\sqrt{2}$$

154-گزینه 3-واضح است که دو مثلث متشابهند (ز، ز، ز) پس داریم:



$$\left. \begin{matrix} 5, 7, 9 \\ a, b, 6 \end{matrix} \right\} \rightarrow k = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{S}{S'} = k^2 = \frac{9}{4} \rightarrow \frac{S - S'}{S'} = \frac{5}{4} = 1.25$$

155-گزینه 4



$$a(a\sqrt{2}) = 9\sqrt{2} \rightarrow a = 3 \rightarrow a\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

امیرحسین علمی-کارشناسی مهندسی برق دانشگاه تهران-رتبه 132 کنکور

موفق و سربلند باشید

Amirhossein.elmi123@gmail.com