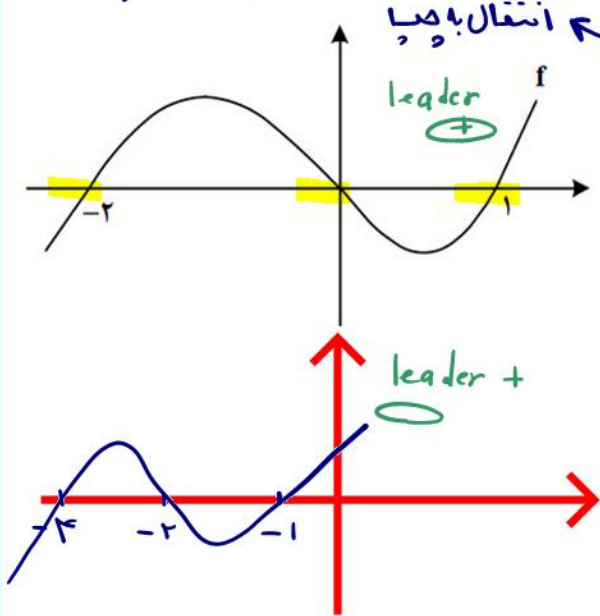


۱۱۱- نمودار زیر، تابع f را نشان می دهد. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{f(x)}{f(2+x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟ **سبباً دستور**



Handwritten calculations for the domain of $g(x)$:

$$\frac{f(x)}{f(2+x)} \geq 0 \Rightarrow \frac{f(x)}{f(2+x)} \geq 0$$

Sign chart for $\frac{f(x)}{f(2+x)}$:

فاصله	۱	۰	-۱	-۲	-۴
علامت	+	-	-	+	+

Handwritten note: 'مترکضره' (Intersection points)

- ۳ (۱)
۶ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

Sign chart for $\frac{f(x)}{f(2+x)}$:

فاصله	۱	۰	-۱	-۲	-۴
علامت	+	-	-	+	+

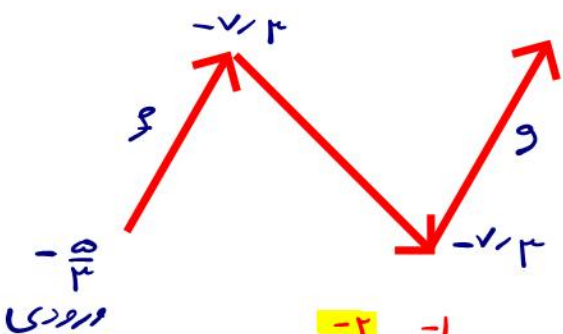
Handwritten note: 'leader' with a circled plus sign.

۳ عدد ۱ و ۰ و -۴ $\Rightarrow Z: -4 \cup [0, 1] \cup (-2, -4):$ ج

۱۱۲- اگر $f(x) = 2[x] - x$ و $g(x) = f([x + f(x)])$ باشد، $\text{gof}(-\frac{5}{3})$ کدام است؟ **شما چیستان**

۶ (۴)

-۶ (۳)



Handwritten calculation for $f(-\frac{5}{3})$:

$$f(-\frac{5}{3}) = 2[-\frac{5}{3}] - (-\frac{5}{3}) = -\frac{10}{3} + \frac{5}{3} = -\frac{5}{3}$$

Handwritten calculation for $g(-\frac{5}{3})$:

$$g(-\frac{5}{3}) = 2[-\frac{5}{3}] - (-\frac{5}{3}) = -\frac{10}{3} + \frac{5}{3} = -\frac{5}{3}$$

Handwritten calculation for $g(x)$:

$$g(x) = f([x + f(x)]) = 2[x + f(x)] - [x + f(x)] = [x + f(x)]$$

Handwritten calculation for $g(x)$:

$$g(x) = 2[x] - x$$

Handwritten calculation for $g(x)$:

$$g(x) = 2[x] - x$$

Handwritten calculation for $g(x)$:

$$g(x) = 2[x] - x$$

۱۱۳- نسبت طول به عرض یک مستطیل، ۵ به ۴ است. با افزایش طول مستطیل، یک مستطیل طلایی خواهیم داشت.

نسبت مساحت مستطیل طلایی به مستطیل اولیه کدام است؟ **سوار + معفری از نقطه ی کور کتاب**

(۱) $\frac{5}{3} + \sqrt{5}$ (۲) $\frac{5}{2}(1 + \sqrt{5})$ (۳) $\frac{5}{6} + \frac{5}{2}\sqrt{5}$ (۴) $\frac{5}{4}(1 + \sqrt{5})$

نسبت
 $\frac{x}{y} = \frac{5}{4} \Rightarrow x = \frac{5}{4}y$

$\frac{x+y}{x} = \frac{x}{y} \Rightarrow x^2 = xy + y^2 \Rightarrow x^2 - xy - y^2 = 0$

$\Delta = y^2 - 4(-y^2) = 5y^2$

$x_1, x_2 = \frac{y \pm y\sqrt{5}}{2} \Rightarrow \left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}y \right)$
 هرون شناری است

$S_{\text{طلایی}} = x \cdot y = \left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}y \right) y$
 $S_{\text{اولیه}} = x \cdot y = \frac{5}{4}y^2$
 $\frac{S_{\text{طلایی}}}{S_{\text{اولیه}}} = \frac{\frac{(\sqrt{5}+1)^2}{4}y^2}{\frac{5}{4}y^2} = \frac{(\sqrt{5}+1)^2}{5} = \frac{6+2\sqrt{5}}{5}$

۱۱۴- ریشه های معادله $2x^2 - ax + b = 0$ نیم واحد از ریشه های معادله $2ax^2 + ax - 6 = 0$ بیشتر است. مقدار $\left[\frac{ab}{4} \right]$ کدام است؟
 سارله ی $2ax^2 - ax + b = 0$ سارله ی $2ax^2 + ax - 6 = 0$
 (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۱

حاصل سارله ی $2ax^2 - ax + b = 0$ را با $x - \frac{1}{2}$ برابر کنیم. (انتقال به راست).

$2a\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + a\left(x - \frac{1}{2}\right) - 7 = 0$

$2ax^2 - 2ax + \frac{a}{2} + ax - \frac{a}{2} - 7 = 0$
 سارله ی $2ax^2 - ax + b = 0$

$2ax^2 - ax - 7 = 2x^2 - ax + b$

$2a = 2 \Rightarrow a = 1$

$b = -7$

$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 4(1)(-7)}}{2(1)} = \frac{7 \pm \sqrt{61}}{2}$

۱۱۵- اگر $f(x) = (x + \log x)^5$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $(f \circ f)(x) < f(x^5)$ کدام است؟ دستاوردی نه

(۱) $(0, 5)$ (۲) $(0, 1)$ (۳) $(5, +\infty)$ (۴) $(1, +\infty)$

تابع اکسپانسیو در دامنه $(0, +\infty)$

$$x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$$

$$f(f(x)) < f(x^5)$$

$$(x + \log x)^5 < x^5 \Rightarrow x + \log x < x \Rightarrow \log x < 0$$

۱۱۶- صفرهای تابع $y = 2x^2 - (m+2)x + m$ و نقطه تقاطع آن با محور عرضها، رئوس یک مثلث هستند. اگر مساحت این مثلث برابر $\frac{3}{4}$ باشد، کدام می تواند طول رأس سهمی $y = x^2 - mx + 1$ باشد؟ بدست درجعات مترع شده

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

$x_s = -\frac{b}{2a}$

$x_s = \frac{m}{2}$

$$y = 2x^2 - (m+2)x + m$$

دسته کنیز $a+b+c=0$

عروضی از برآورد

(۰ و ۱) (۰ و ۲)

$$S = \frac{r}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & m & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{4} \begin{vmatrix} m^2 - m - 4 \end{vmatrix} = \frac{r}{4}$$

$m = -1 \rightarrow x_s = -\frac{1}{2}$

$m = 2 \rightarrow x_s = \frac{2}{2} = 1$

$\frac{m^2 - m - 4}{4} = \frac{r}{4} \Rightarrow m^2 - m - 4 = r$

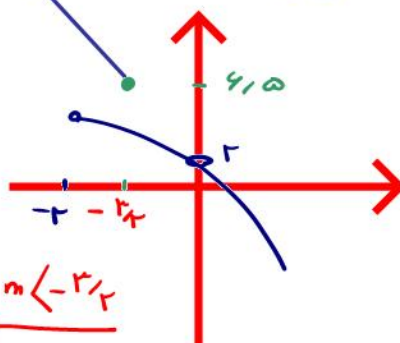
$\frac{m^2 - m - 4}{4} = -\frac{r}{4} \Rightarrow m^2 - m + 4 = -r$

۱۱۷- تابع $f(x) = \begin{cases} 2-3x & 2x+3 \leq 0 \\ 2+2mx-x^2 & 2x+3 > 0 \end{cases}$ روی دامنه تعریف خود، وارون پذیر است. اگر f^{-1} وارون تابع f به ازای مقدار صحیح m باشد، مقدار $f^{-1}(-19)$ کدام است؟ منفردی فرجی

۳ (۱) در این مورد ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر

$$f = \begin{cases} 2-3x & x \leq -\frac{3}{2} \\ -x^2 + 2mx + 2 & x > -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow xS = -\frac{b}{2a} = -\frac{2m}{-2} = m &\rightarrow m \in \mathbb{Z} \text{ و } m < -\frac{3}{2} \\ \rightarrow m = -\frac{3}{2} &\rightarrow -x^2 - 3x + 2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} -x^2 - 3x + 2 = -19 &\rightarrow x^2 + 3x - 21 = 0 \\ (x+7)(x-3) = 0 &\rightarrow x = -7 \text{ or } x = 3 \end{aligned}$$

با توجه به دامنه $x = 3$

$$3 = 2 \times 3 \times \textcircled{a} \rightarrow 1 - \log 2 = 1 - \log 3 = \frac{1}{2}$$

۱۱۸- اگر $\log 2 \approx 0.3$ و $\log 3 \approx 0.4$ باشد، اختلاف ریشه‌های معادله $x^2(\log 30) + 2x(\log 6) - \log \frac{5}{6} = 0$ چقدر است؟ دست می‌نویس (ساده)

۱ (۱) ۰/۷ ۲ (۲) ۰/۵ ۳ (۳) ۱/۴ ۴ (۴) ۱

$$|A-B| = \sqrt{S^2 - 4P} = 1$$

$$S = -\frac{b}{a} = -\frac{2 \log 7}{\log 30} = -\frac{2(\frac{1}{2} + \frac{1}{4})}{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}} = -\frac{\frac{3}{2}}{\frac{17}{20}} = -1$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{-\log \frac{5}{6}}{\log 30} = -\frac{\frac{1}{5} - (\frac{1}{2} + \frac{1}{4})}{\log 30} = 0$$

۱۱۹- اگر $\tan x + \cot x = -3$ و $3\pi < 4x < 4\pi$ باشد، حاصل $\frac{1}{\cos^3 x + \sin^3 x}$ کدام است؟
توسط شرط درون‌نویس روابط

$$(4) \quad 0,5\sqrt{6}$$

$$(3) \quad -0,75\sqrt{3}$$

$$(2) \quad 0,75\sqrt{3}$$

$$(1) \quad -0,5\sqrt{6}$$

$$\frac{3\pi}{4} < x < \pi$$

$$s^3 + c^3 = (s+c) \left(\frac{s^2 + c^2 - s \cdot c}{\sqrt{\frac{4}{3}}} \right) =$$

$$(I) \quad \frac{1}{s \cdot c} = -3 \rightarrow s \cdot c = -1/3$$

$$(II) \quad (s+c)^2 = 1 + 2s \cdot c$$

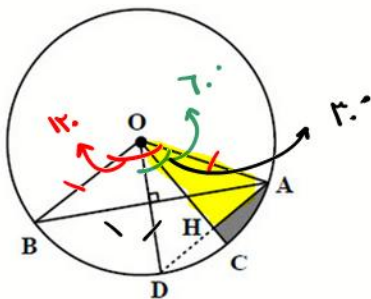
$$(s+c)^2 = 1 + 2 \times -1/3$$

$$s+c = \pm \sqrt{\frac{1}{3}} = \pm \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \text{با توجه به اینکه } \sin \text{ و } \cos \text{ در } \left(\frac{3\pi}{4}, \pi \right) \text{ منفی هستند}$$

$$s+c = -\frac{1}{\sqrt{3}} \quad \Rightarrow \quad \frac{3\pi}{4} < x < \pi \quad s+c < 0 \quad \text{پس این درست است}$$

$$\frac{1}{-\frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{4}{3}} = -\frac{4}{3} \sqrt{3} = -1,75 \sqrt{3}$$

۱۲۰- مطابق شکل زیر، در دایره‌ای به مساحت π ، $\angle AOB = 120^\circ$ و OH عمود منصف AD است. اختلاف محیط مثلث AOH و محیط قسمت سایه زده شده کدام است؟ (سوار، مغربی)



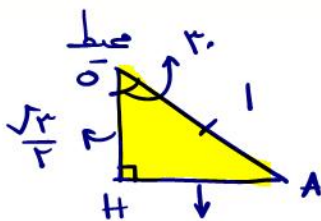
$$\pi r^2 = \pi \quad r=1$$

$$\sqrt{3} - \frac{\pi}{6} \quad (1)$$

$$\sqrt{2} - \frac{\pi}{6} \quad (2)$$

$$\pi - \sqrt{3} \quad (3)$$

$$\pi - \sqrt{2} \quad (4)$$

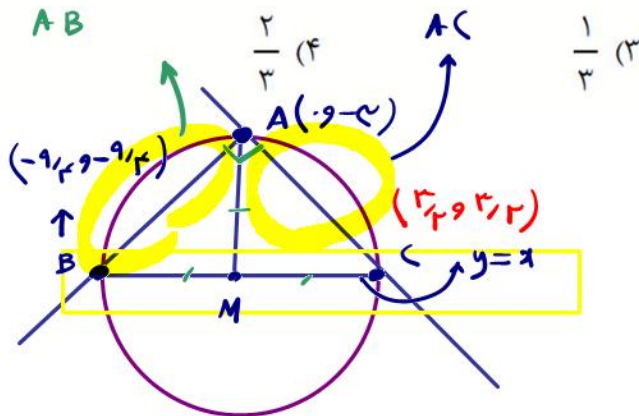


$$\text{محیط } \triangle AOH = \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{اختلاف: } \left| \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} - \left(\frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\pi}{6} \right) \right| = \sqrt{2} - \frac{\pi}{6}$$

$$L = r \cdot \theta = 1 \times \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} \quad \text{محیط} = \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\pi}{6}$$

۱۲۱- خطوط $2x - y = 3$ و $3y + x = -9$ یکدیگر را در نقطه A و خط $y - x = 0$ را به ترتیب در نقاط B و C قطع می کنند. اگر مرکز دایره ای که از این سه نقطه می گذرد، بر نیمساز ناحیه اول و سوم واقع باشد، در مثلث ABC مقدار $\tan(B - C)$ کدام است؟



بیانیه دارد بر دو طرف محور: شیب قائم الزامی.

$$m \cdot m' = -1$$

$$-1/3 \times m' = -1 \rightarrow m' = 3$$

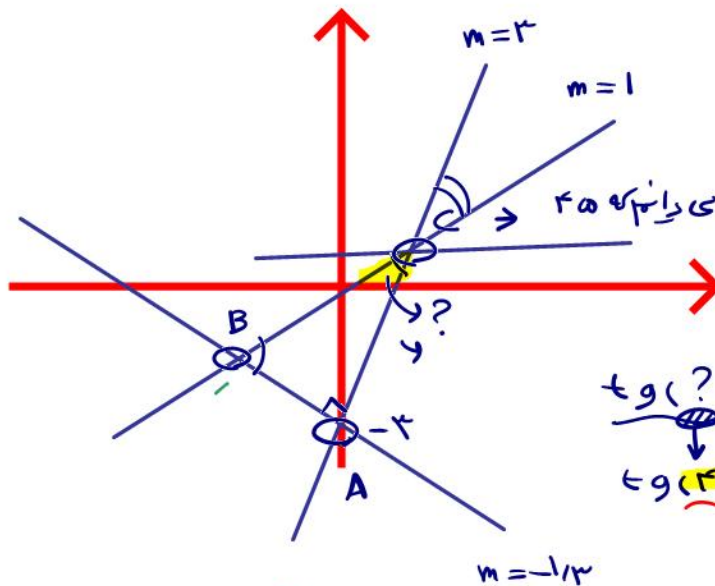
$$d = 3$$

$$a = 3$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \rightarrow \hat{B} = 90^\circ - \hat{C} \quad \textcircled{I}$$

$$\tan(B - C) = \tan(90^\circ - C - C) = \tan(90^\circ - 2C) = 6 \tan 2C \quad ?$$

$$\textcircled{I} \rightarrow$$



$$\tan(?) + C = 3$$

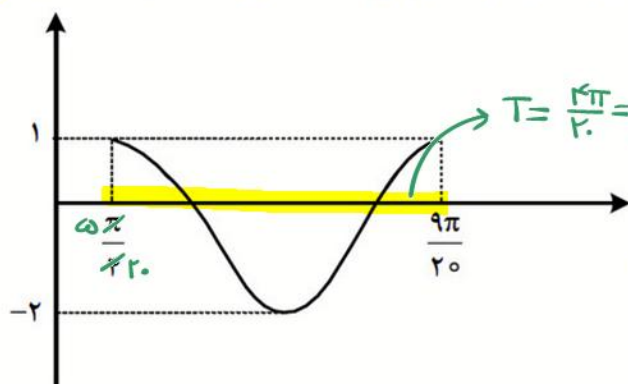
$$\tan(35 + C) = 3$$

$$6 \tan 2C = \tan(90^\circ + 2C) = \frac{2 \tan 2C}{1 - \tan^2 2C} = \frac{2 \times 3}{1 - 9} = \frac{6}{-8} = -\frac{3}{4}$$

$$-6 \tan 2C = -\frac{3}{4} \rightarrow 6 \tan 2C = \frac{3}{4}$$

○
دستوار

۱۲۲- شکل زیر، نمودار تابع $y = a \cos^2\left(bx - \frac{\pi}{4}\right) + c$ در یک بازه تناوب را نشان می‌دهد. مقدار ab کدام است؟



$$a \left(\frac{\omega \cdot 2\pi + 1}{2} \right)$$

(۱) ۱۵

(۲) -۱۵

(۳) ۷/۵

(۴) -۷/۵

$$y = \frac{a}{2} \cos^2\left(\frac{\pi}{4} - rbx\right) + \frac{a}{2} + c$$

$$y = \frac{a}{2} \sin^2 rbx + \frac{a}{2} + c$$

ab

$$\frac{a}{2} + c = \frac{\text{Max} + \text{min}}{2}$$

$$\frac{a}{2} + c = -1/2$$

$$\frac{\pi}{\omega} = \frac{4\pi}{rb} \rightarrow b = \omega$$

$$\frac{a}{2} + \frac{a}{2} + c = 1$$

$$\begin{cases} a + c = 2 \\ a + 2c = -1 \end{cases} \rightarrow -a = -3 \rightarrow a = 3$$

۱۲۳- اگر اختلاف جواب‌های معادله $\frac{1}{\sin\left(\frac{\pi + 4x}{2}\right)} + \frac{1}{\cos\left(\frac{\pi + 4x}{2}\right)} = 0$ در بازه $[0, \pi]$ برابر α باشد، مقدار $\tan(2\alpha)$

$$\frac{1}{\sin\left(\frac{\pi + 4x}{2}\right)} + \frac{1}{\cos\left(\frac{\pi + 4x}{2}\right)} = 0$$

دستوار
کدام است؟
دا!

$$-\sqrt{3} \quad (۴)$$

$$\sqrt{3} \quad (۳)$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۱)$$

تبریات

$$\frac{1}{\cos 2x} - \frac{1}{\sin 4x} = 0 \rightarrow \sin 4x = \cos 2x$$

$$2 \sin 2x \times \cos 2x = \cos 2x$$

$$\begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \sin 2x = 1/2 \end{cases}$$



$$2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4} \rightarrow \frac{\pi}{4}$$

$$2x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \rightarrow x = k\pi + \frac{5\pi}{12} \rightarrow \frac{5\pi}{12}$$

$$\left| \frac{\pi}{4} - \frac{5\pi}{12} \right| = \left| \frac{\pi}{12} \right| = \frac{\pi}{12} \rightarrow \tan \frac{\pi}{12} = -\sqrt{3}$$

۱۲۴- مقدار غیر صفر حد $\lim_{x \rightarrow a} \frac{b\sqrt{2+\sqrt[3]{x}} - 2b}{ax-b} = \frac{1}{12}$ کدام است؟ آسون شتر راهکار م.م

$$\frac{1}{24} \quad (4)$$

$$\frac{1}{48} \quad (3)$$

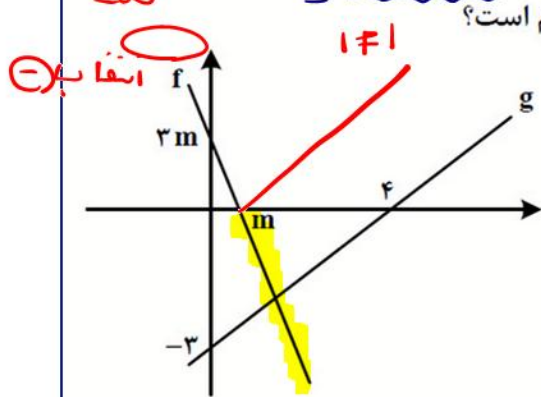
$$\frac{1}{6} \quad (2)$$

$$\frac{1}{12} \quad (1)$$

$$I, \quad 1a - b = 0 \rightarrow b = 1a$$

$$II, \quad H.O.P = \frac{1a \cdot x}{\frac{2\sqrt[3]{x}}{2\sqrt{2+\sqrt[3]{x}}}} = \cancel{1}x \cdot \frac{1}{\cancel{2}x \cdot \cancel{2}x \cdot \cancel{2}x} = \frac{1}{7}$$

نقطه تلاقی منفرجه آسون



۱۲۵- شکل زیر، نمودار تابع f و g را نشان می دهد. حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|f(x)|}{g(x)}$ کدام است؟

$$-3 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$-4 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

$$f(x) = -3x + 3m$$

$$m = -3$$

$$(0, 3m)$$

$$g(x) = \frac{1}{4}x - 3$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|f|}{g} = \frac{|-3x|}{\frac{1}{4}x} = \frac{-3}{\frac{1}{4}} = -4$$

تجزیه : $(x+1)(x^2+mx-4)$: تجزیه

ریشه ی ضابطه (-1) تجزیه

$-3+m-4=0 \Rightarrow m=7$

۱۲۶- اگر تابع $f(x)$ پیوسته باشد، مقدار b کدام می تواند باشد؟
سمفوی-رستوار

$a+c=b$

$\sqrt{3x^2+(m-1)x+(m-4)}$

$x^2+((m-7)x+a)^2$

$a=1$

$x \neq 1$

$x=1$

$\frac{2 \sin b}{3\sqrt{x+2}}$

u^2+au

$\frac{5\pi}{6}$ (۴)

$\frac{5\pi}{3}$ (۳)

$\frac{\pi}{6}$ (۲)

$\frac{\pi}{3}$ (۱)

$\frac{\sqrt{x}|x+1|}{x^2+1} \rightarrow \text{H.O.P} \frac{\sqrt{x}}{x}$

$\frac{x^2+1}{x^2+1} \rightarrow \frac{x^2+1}{x^2+1} \rightarrow \frac{x^2+1}{x^2+1}$

دسته کنیم

$\frac{2 \sin b}{3\sqrt{x+2}} = \frac{\sqrt{x}}{x} \Rightarrow \sin b = \frac{\sqrt{x}}{x} \rightarrow b = \pi/3$

۱۲۷- اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x-|x|}}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2-|x^3|}$ باشد، مقدار $g'(-\sqrt[3]{2})f'(g(-\sqrt[3]{2}))$ کدام است؟ سرکاری برد

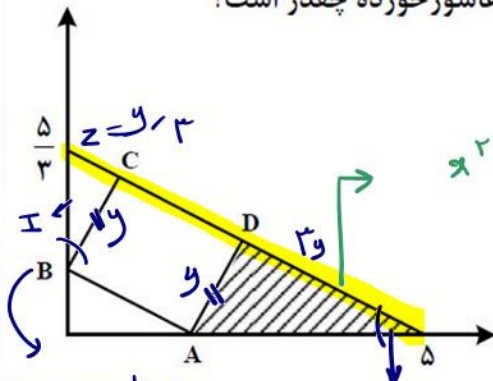
$\frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (1) \quad -1 \quad (4) \quad 1 \quad (3)$

$(f \circ g)'(-\sqrt[3]{2})$

$$f \circ g = \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{1}{x^2-|x^3|} - \frac{1}{2x^2-|x^3|}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{1}{2x^2} + \frac{1}{2x^2}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{1}{x}}} = x$$

$(f \circ g)' = 1$

۱۲۸- در شکل زیر، مساحت مستطیل ABCD ماکزیمم است. مساحت مثلث هاشور خورده چقدر است؟



$\tan B = \frac{1}{3}$
 $\frac{z}{y} = \frac{1}{3} \rightarrow z = \frac{y}{3}$
 $\tan \alpha = \frac{1}{3}$

$$x^2 = 25 + \frac{25}{9} \Rightarrow x = \frac{5}{3} \sqrt{10}$$

- $\frac{15}{8} \quad (1)$
 $\frac{15}{16} \quad (2)$
 $\frac{25}{12} \quad (3)$
 $\frac{25}{24} \quad (4)$

$I \sim \text{کل} \rightarrow$

$$S = \text{مساحت مستطیل} = \frac{1}{2} \cdot J \left(\frac{\sqrt{10}}{3} - y \right) \text{ Max}$$

$$S' = \frac{\sqrt{10}}{6} - \frac{1}{6} y = 0 \rightarrow y = \frac{\frac{\sqrt{10}}{6}}{\frac{1}{6}} = \frac{\sqrt{10}}{3}$$

$$S_{\text{مستطیل}} = \frac{1}{2} \times y \times 3y = \frac{3}{2} y^2 = \frac{3}{2} \times \frac{10}{9} = \frac{15}{6}$$

$$+ \frac{\sqrt{10}}{3} -$$

$$G = \frac{1}{P} \bar{x}$$

۱۲۹- در یک دسته ۷ تایی از اعداد زوج متوالی (دسته اول)، انحراف معیار نصف میانگین است. هر بار، کوچک ترین عدد دسته را حذف نموده و عدد زوج دیگر را اضافه می کنیم به طوری که اعداد دسته جدید نیز متوالی هستند. ساختن دسته های مختلف را تا جایی ادامه می دهیم که میانگین آن دسته (دسته آخر)، مجذور انحراف معیار باشد. اختلاف بزرگ ترین عضو دسته اول و آخر، کدام است؟

۶۳ (دواریان)

$\bar{x} = 1 \Rightarrow 6 = 1/r \cdot \bar{n} = 17$
 ۶ = ۱/۲ n = ۱۷

$$\text{Max Max}$$

$$YY - 1X = A$$

۱۳۰- چند عدد یازده رقمی با ارقام ۱ و ۲ می توان نوشت به طوری که مضرب ۶ باشند؟

دستوار

۱۳۱ (۱) ۲۲۱ (۲) ۳۴۱ (۳) ۴۳۱ (۴)

بر ۳ مضرب پذیر

⑤

زوج

مالک

عدد اکثر مجموع ۲۰ → نقیب پذیر ۳۱
حاصل مجموع ۱۰

↓
۱۰
۱۳
۱۷
۱۹

۱ L۱. $\frac{1 \cdot !}{1 \cdot !} = 1$
۱ LV ۲ L۳ $\frac{1 \cdot !}{7! \times 3!} = 120.$
۱ L۴ ۲ L۶ $\frac{1 \cdot !}{7! \times 4!} = 21.$
۱ L۱ ۲ L9 $\frac{1 \cdot !}{9! \times !} = 10.$

۱۳۱- یک سکه را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا برای بار k «رو» ظاهر شود. احتمال آنکه دقیقاً n بار پرتاب لازم شود، $\frac{k}{k+5}$ برابر احتمال آن است که در n پرتاب k بار سکه «رو» بیاید. کدام مقدار می‌تواند $n+k$ باشد؟
 ۱۲ (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴) دستور

$$\begin{aligned} \left. \begin{array}{l} \text{از } k-1 \text{ بار} \\ \text{در } h-1 \end{array} \right\} & \rightarrow \frac{\binom{h-1}{k-1}}{2^n} = P(A) \rightarrow \frac{P(A)}{P(A)} = \frac{k}{h} = \frac{k}{k+5} \rightarrow h = k+5 \\ P(A) &= \frac{\binom{h}{k}}{2^n} \end{aligned}$$

مقطعی توان عدد نر
نبرکت از ۱ را بهتر کن

۱۳۲- احتمال اینکه امیر برای قبولی در رشته پزشکی، یکی از سه دانشگاه A، B و C را انتخاب کند، به ترتیب، $0/4$ ، $0/35$ و $0/25$ است. اگر او یکی از دانشگاه‌های A، B و C را انتخاب کند، به ترتیب، با احتمال $0/3$ ، $0/25$ و $0/35$ در آن دانشگاه پذیرفته می‌شود. چند درصد احتمال دارد که امیر در رشته پزشکی قبول شود؟

۲۹/۵۵ (۱) ۲۹/۵۵ (۲) ۲۰/۲۵ (۳) ۲۹/۲۵ (۴)

$$0/4 \times 0/25 + 0/35 \times 0/3 + 0/25 \times 0/35 = 0/295$$

↓
درصد
۲۹/۲۵

۱۳۳- نقاط $A(-1, 4)$ ، $B(3, 1)$ ، $C(x, y)$ و $D(-1, y+3)$ رؤس یک مستطیل هستند. اگر رأس‌های C و D مجاور باشند، محیط مستطیل کدام است؟

$$\begin{aligned} & \text{I, } AB \parallel DC : m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{1-4}{3+1} = \frac{y}{-1-2y} \Rightarrow y = \frac{3}{2} \\ & \text{II, } AC \perp DC : \frac{4}{-1-2y} \times \frac{y-4}{-1-y} = -1 \Rightarrow y = -1 \end{aligned}$$

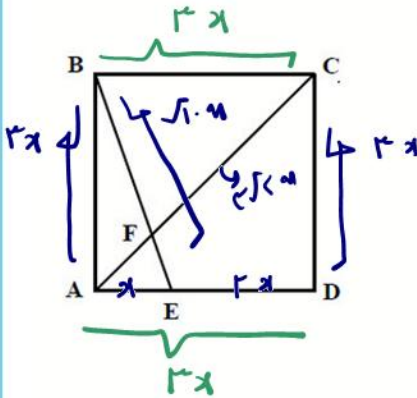
$$\text{محیط مستطیل} = 2(AC + DC) = 2\left(\frac{5}{2} + 5\right) = 15$$

۱۳۴- در مربع شکل زیر، اندازه ED دو برابر AE است. طول EF چند برابر AF است؟

$$ED = 2AE$$

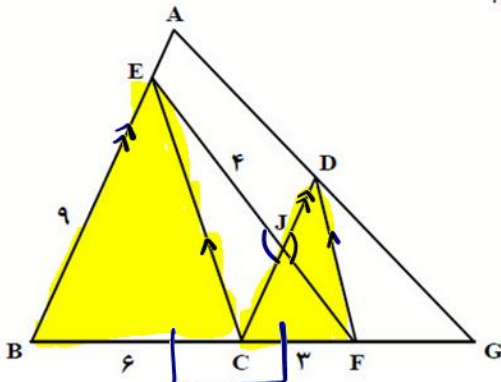
$$\frac{EF}{FC} = \frac{BE}{AC} = \frac{\sqrt{10} \cdot x}{2\sqrt{2}x} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
(۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
(۳) $\frac{\sqrt{10}}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{10}}{2}$



۱۳۵- در شکل زیر، $AB \parallel CD$ و $EC \parallel DF$ است. اندازه DF چقدر است؟

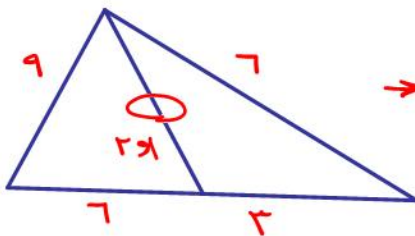
- (۱) $\frac{\sqrt{11}}{4}$
(۲) $\frac{\sqrt{11}}{2}$
(۳) $\frac{\sqrt{23}}{4}$
(۴) $\frac{\sqrt{23}}{2}$



$$\sim K = \sqrt{2} \rightarrow DF = \frac{1}{2} CE$$

$$(D = \frac{9}{2})$$

$$\frac{EJ}{JF} = \frac{EC}{DF} = 2 \rightarrow \frac{2}{JF} = 2 \rightarrow JF = 1 \sim EF = 6$$



$$\rightarrow \text{خارج از کتاب: } (29)^2 = \frac{7 \times (7)^2 + 2 \times (9)^2}{9} - (277) = \frac{\sqrt{22}}{2}$$

نقطه داخل دایره

۱۳۶- طول کوتاه‌ترین وتری که از $(-1, 2/5)$ در دایره $2x^2 + 2y^2 - 6x - 10y + 1 = 0$ رسم می‌شود، کدام است؟

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{7}}{2} \quad (4) \quad \downarrow \quad \frac{\sqrt{5}}{2} \quad (3) \quad \sqrt{7} \quad (2) \quad \sqrt{5} \quad (1) \\ & x^2 + y^2 - 3x - 5y + 1/2 = 0 \\ & \downarrow \\ & \text{مابیناری نقطه} \rightarrow \left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2} \right) \rightarrow \text{نقطه داخل دایره} \\ & \sqrt{\frac{7}{4}} = \sqrt{7} \quad \text{min دایره رسم} \end{aligned}$$

۱۳۷- مجموعه‌های A و B به ترتیب دارای m و k عضو هستند. اگر $m - k = 14$ و اختلاف تعداد اعضای مجموعه‌های

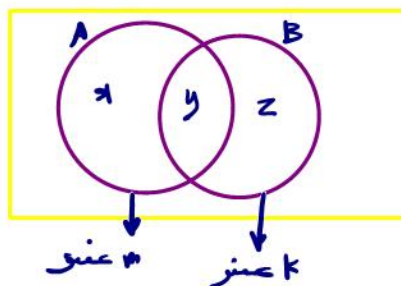
$A \cup B$ و $A \cap B$ برابر ۲۰ باشد، مجموعه $B - A$ چند عضو دارد؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)



$$\begin{aligned} & m - k = 14 \quad (I) \\ & \downarrow \quad \downarrow \\ & x + y - (y + z) = 14 \\ & \rightarrow x = 14 \\ & \quad z = 3 \\ & \left[\begin{aligned} & x + y + z - y = 20 \\ & \underbrace{x + y + z}_{A \cup B} - \underbrace{y}_{A \cap B} = 20 \end{aligned} \right] \end{aligned}$$

۱۳۸- در یک دنباله حسابی با جمله اول a و قدرنسبت d ، تساوی $6a_7 = 5a_3a + 3a_2a$ برقرار است. نسبت جمله چهارم دنباله به d ، کدام می تواند باشد؟

$$7(a+d)^7 = 5(a+3d)(a) + 3(a+d)a$$

$$7a^7 + 12ad + 7d^7 = 5a^7 + 10ad + 3a^7 + 3ad$$

$$\rightarrow 2a^7 + 9d - 7d^7 = 0 \rightarrow a^7 + ad - 12d^7 = 0 \begin{cases} a = 3d \\ a = -2d \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{a}{d} = 1$$

۱۳۹- اگر $A = \{\log_9 x + 2\log_{x^2} 3 : x > 1\}$ باشد، کوچک ترین عضو مجموعه A کدام است؟

$$\frac{1}{p} \log_9 x + \frac{2}{p} \log_{x^2} 3 = \frac{1}{p} \left(t + \frac{2}{t} \right)$$

$$t = \frac{2}{t} \rightarrow t = \sqrt{2}$$

$$1 - \frac{2}{t^2} = 0 \rightarrow t^2 = 2 \rightarrow t = \pm \sqrt{2}$$

۱۴۰- حداقل چند عضو از مجموعه $f = \left\{ (x, y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, x = \frac{72}{y^2 - 1} \right\}$ حذف شود تا f یک تابع باشد؟

ساده

$$y^2 - 1 = 1$$

۱
۲
۳
۴
۸
۹
۱۸
۲۳
۲۶
۷۲

→ $y = 0, \pm 2, \pm 3, \pm 5$ →

۳ عنصر
حذف شود

مستمر علیه

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)