


1- در یک دنباله هندسی داریم، $S_6 = 7$ و $S_3 = 63$. جمله ششم این دنباله چند برابر جمله دوازدهم آن است؟ 

$$\frac{64}{81} \quad (2)$$

$$\frac{81}{64} \quad (1) \quad \checkmark$$

$$\frac{49}{64} \quad (4)$$

$$\frac{64}{49} \quad (3)$$

$$\frac{S_6}{S_3} = \frac{\frac{a(1-q^6)}{1-q}}{\frac{a(1-q^3)}{1-q}} = \frac{1+q^3}{1-q^3}$$

$$\frac{1-q^6}{1-q^3} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{(1-q^3)(1+q^3)}{1-q^3} = \frac{1}{9}$$

$$1+q^3 = \frac{1}{9}$$

$$q^3 = \frac{1}{9} - 1$$

$$q^3 = \frac{-8}{9}$$

$$\frac{a_{12}}{a_3} = q^{-9} = (q^3)^{-3} = \left(\frac{-8}{9}\right)^{-3} = \left(\frac{-9}{8}\right)^3 = \frac{729}{512}$$

۲- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ و رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ بین ضرایب معادله برقرار باشد؛ کدام نتیجه‌گیری همواره برقرار

است؟ ($P = x_1 \cdot x_2$ و $S = x_1 + x_2$)

$$S^2 + P^2 = 1 \quad (2)$$

$$(S+P)^2 = 1 \quad (1)$$

$$S^2 - P^2 = 1 \quad (4)$$

$$(S-P)^2 = 1 \quad (3)$$

$$1 = \left(\frac{b}{a}\right)^2 + \left(\frac{c}{a}\right)^2$$


$$1 = (-S)^2 + P^2$$

$$S^2 + P^2 = 1$$

$$S = \frac{-b}{a}$$

$$P = \frac{c}{a}$$

$$-S = \frac{b}{a}$$

۳- جواب معادله $\left(\frac{2x}{x^2+1}\right)^2 - 9\left(\frac{2x}{x^2+1}\right) - 10 = 0$ کدام است؟ 

۲ (۲)

۱ (۱)

-۱ (۴) ✓

۳ (۳) صفر

$$t^2 - 9t - 10 = 0$$

$$t = -1$$

$$t = 10$$

$$\frac{2x}{x^2+1} = -1$$

$$2x = -x^2 - 1 \quad x^2 + 2x + 1 = 0 \quad x = -1 \quad \checkmark$$

$$\frac{2x}{x^2+1} = 10$$

$$1 \cdot x^2 - 2x + 1 = 0 \quad \Delta < 0 \quad x = ?$$

۴- اگر جواب معادله $2x = 1 - \sqrt{2-x}$ در معادله $\frac{x-a}{x+a} + \frac{4x+2}{8x+3} = -\frac{2}{3}$ صدق کند، مقدار a کدام است؟

$$1 \quad (2) \checkmark$$

$$-\frac{23}{7} \quad (1)$$

$$\frac{23}{7} \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

$\sqrt{2-x} = 1 - 2x \xrightarrow{\text{توان ۲}} 2-x = 1 + \varepsilon x^2 - \varepsilon x$
 $2x^2 - 3x - 1 = 0 \quad \begin{cases} x=1 \quad \times \\ x=-\frac{1}{2} \quad \checkmark \end{cases}$
 $1-2x \geq 0$
 $2x \leq 1$
 $x \leq \frac{1}{2}$

$$\frac{-\frac{1}{2} - a}{-\frac{1}{2} + a} + \frac{\frac{1}{2}}{2+3} = \frac{-2}{3}$$

$$\frac{-\frac{1}{2} - a}{-\frac{1}{2} + a} = \frac{-2}{3}$$

$$\frac{-1 - \varepsilon a}{-1 + \varepsilon a} = \frac{-2}{3}$$

$$3 + 2\varepsilon a = -2 + \varepsilon a$$

$$1\varepsilon a = 1$$

$$a = 1$$

همواره $\Delta \geq 0$

همواره $\Delta \geq 0$

۵- اگر $x^2 \leq |x|$ باشد، آنگاه حاصل $|x^2 - 1| + |x^2 + x + 1|$ همواره کدام است؟

$1 - x^2 + x^2 + x + 1$

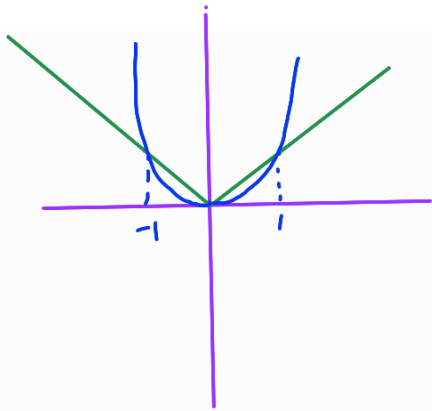
$2x^2 + x$ (۲)

$x + 2$

(۱) صفر

(۴) x

(۳) $x + 2$ ✓



$[-1, 1]$ $\rightarrow x^2 \leq |x|$

$0 \leq x^2 - 1 \leq 1$ \rightarrow $0 \leq x^2 \leq 1$ \rightarrow $-1 \leq x \leq 1$

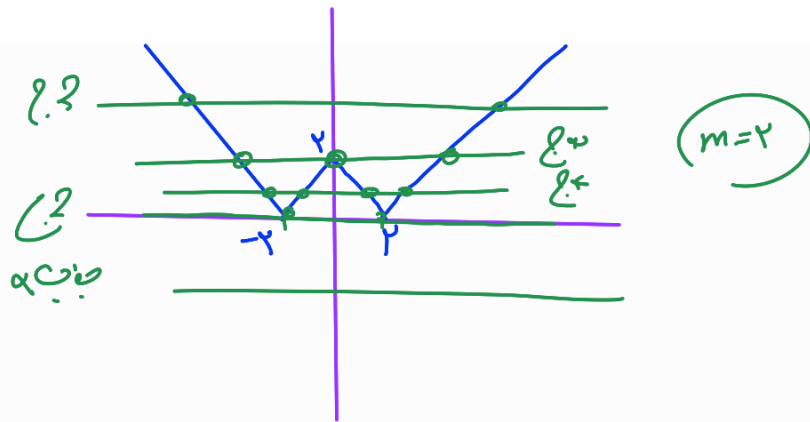
۶- به ازای کدام مقدار یا مقادیر m ، معادله $||x|-2|=m$ دارای ۳ جواب است؟ آزمون وی ای پی

$m \geq 2$ (۲)

$m = 2$ (۱) ✓

$0 < m \leq 2$ (۴)

$m > 2$ (۳)



$+$	$\frac{1}{p}$	$+$	$+$
$+$	$-$	$+$	

$-1/2$ (2)

(4) معادله جواب ندارد.

۷- مجموع جوابهای معادله $\frac{|2x-1|}{|x-1|} = 3$ کدام است؟

$1/2$ (1)

$2/8$ (3)

⊕ $x < \frac{1}{p}$ $x > 1$

$\frac{2x-1}{x-1} = 3 \rightarrow 2x-1 = 3x-3 \Rightarrow x = 2$

⊖ $\frac{1}{p} < x < 1$

$\frac{2x-1}{-x+1} = 3 \rightarrow -2x+2 = 3x-3 \Rightarrow x = \frac{5}{5} = 1$

$2 + 0.18 = 2.18$

۸- معادله $\sqrt{4x^2 - 11x + 9} - \sqrt{4x^2 - 4x + 1} = -2$ دارای چند جواب است؟

۱ (۲)

۱ (صفر)

۲ (۳)

$$|2x - 3| - |2x - 1| = -2$$

بی شمار (۴) بی شمار

$$x \geq \frac{3}{2}$$

$$2x - 3 - (2x - 1) = -2$$

$$2x - 3 - 2x + 1 = -2$$

$$-2 = -2$$

۹- اگر $|x+y+1| + \sqrt{9x^2 - 6xy + y^2} = 0$ باشد. $x-y$ کدام است؟

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

۱ (۱)

$$-1 \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3) \quad \checkmark$$

$$|x+y+1| + |3x-y| = 0$$

$$x+y+1=0 \rightarrow x+3x+1=0 \quad 4x=-1 \quad x = \left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$3x-y=0 \rightarrow y=3x \rightarrow y = 3\left(-\frac{1}{4}\right) = \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$-\frac{1}{4} - \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{1}{2}$$

۱۰- مجموعه جواب نامعادله $1 < |x^2 - 1| \leq 8$ دارای چند جواب صحیح است؟

۵ (۲)

۶ (۱)

۳ (۴)

۴ (۳) ✓

$$|x^2 - 1| > 1 \begin{cases} x^2 - 1 > 1 & x^2 > 2 & x > \sqrt{2} \text{ یا } x < -\sqrt{2} \\ x^2 - 1 < -1 & x^2 < 0 & \text{غیرممکن} \end{cases}$$

$$|x^2 - 1| \leq 8 \quad -1 \leq x^2 - 1 \leq 9 \quad \underbrace{-\sqrt{9} \leq x^2 \leq \sqrt{9}}_{\text{خطی}} \quad x^2 \leq 9 \quad -3 \leq x \leq 3$$


$$[-3, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, 3]$$

-۳، -۲، ۲، ۳

۱۱- اگر نقاط $A(a+1, 2)$ و $B(5, 2a-3)$ و $C(4, 5)$ روی یک خط راست باشند، معادله این خط کدام است؟

$$y - 2x = -3 \quad (2)$$

$$2y + x = 14 \quad (1)$$

هیچ‌گاه روی یک خط واقع نمی‌شوند. A, B, C (۴) 

$$y + 2x = 13 \quad (3)$$

$$\text{نسب } AB = \text{نسب } BC$$

$$\frac{2a-3-2}{5-a-1} = \frac{2a-3-5}{5-4}$$

$$\frac{2a-5}{4-a} = \frac{2a-8}{1}$$

$$2a-5 = 1a-3 \cdot 2 - 2a^2 + 1a$$

$$2a^2 - 14a + 22 = 0$$

$$\Delta = 14^2 - 4 \cdot 2 \cdot 22$$

۱۲- به ازای کدام مقدار m ، دو خط متمایز $(m-1)x + my - 1 = 0$ و $4mx + (m-1)y + 2 = 0$ با هم موازی اند؟
 نسبت‌ها برابر

فقط ۱ و ۲ ✓

(۱) $\frac{1}{3}$ و -۱

(۴) هیچ مقدار m

(۳) فقط $\frac{1}{3}$

$$my = -(m-1)x + 1$$

$$y = \frac{-m+1}{m}x + \frac{1}{m}$$

$$(m-1)y = -4mx - 2$$

$$y = \frac{-4m}{m-1}x - \frac{2}{m-1}$$

$$\frac{-\cancel{(m-1)}}{\cancel{1-m}} = \frac{-4m}{m-1}$$

$$4m^2 = (m-1)^2$$

$$m-1 = 2m \quad m = -1$$

$$m-1 = -2m \quad m = \frac{1}{3}$$

$$m = \frac{1}{3} \rightarrow \begin{cases} \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}y + 2 = 0 \\ \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}y + 2 = 0 \end{cases}$$

GGG

$$m = -1 \rightarrow \begin{cases} -2x - 2y - 2 = 0 \\ -2x - 2y + 2 = 0 \end{cases}$$

۱۳- دو نقطه $A(0, m-2)$ و $B(2m, m)$ مفروض اند. اگر فاصله مبدأ مختصات از وسط AB برابر $\sqrt{13}$ باشد m کدام است؟
 (۰،۰)

۱ (۲) و ۲

۱ (۲) و ۱

۳ (۴) و ۲

۳ (۳) و ۲

$$M \left(\frac{0+2m}{2}, \frac{2m-2+m}{2} \right)$$

$$M = (m, m-1)$$

$$OM = \sqrt{m^2 + (m-1)^2} = \sqrt{13}$$

$$m^2 + (m-1)^2 = 13$$

$$m^2 + m^2 + 1 - 2m = 13$$

$$2m^2 - 2m - 12 = 0$$

$$m^2 - m - 6 = 0$$

$$(m-3)(m+2) = 0$$

$$m=3 \quad m=-2$$

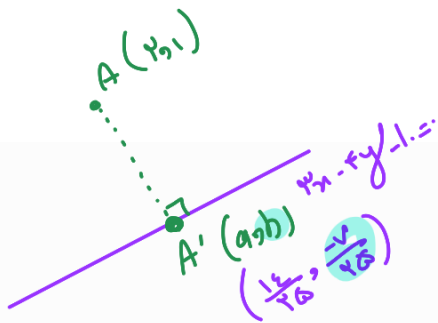
۱۴- تصویر نقطه $A(2, 1)$ بر روی خط به معادله $3x - 4y = 10$ نقطه $A'(a, b)$ است. کدام است b ؟

$$-\frac{11}{20} \quad (2)$$

$$\frac{3}{14} \quad (1)$$

$$-\frac{7}{25} \quad (4) \checkmark$$

$$\frac{74}{25} \quad (3)$$



$$y = \frac{3}{4}x - \frac{5}{2} \quad m = \frac{3}{4}$$

$$m_{AA'} = -\frac{4}{3}$$

$$y = -\frac{4}{3}x + b \quad (2, 1) \rightarrow 1 = -\frac{4}{3} + b$$

$$b = \frac{11}{3}$$

$$y_{AA'} = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3}$$

$$y = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3}$$

$$y = \frac{3}{4}x - \frac{5}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} y = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3} \\ y = \frac{3}{4}x - \frac{5}{2} \end{array} \right\} \text{می} \rightarrow -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3} = \frac{3}{4}x - \frac{5}{2}$$

$$-14x + 22 = 9x - 15$$

$$27x = 37$$

$$x = \frac{12}{5} \quad y = \frac{7}{5}$$

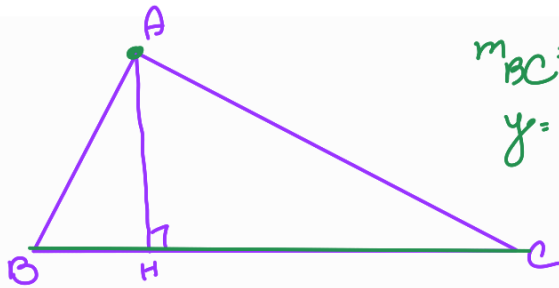
۱۵- اگر $A(2, 4)$ و $B(3, -1)$ و $C(-1, 3)$ سه رأس یک مثلث باشند، اندازه ارتفاع AH کدام است؟

$$2\sqrt{2} \quad (2) \quad \checkmark$$

$$3\sqrt{2} \quad (1)$$

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

$$4\sqrt{2} \quad (3)$$



$$m_{BC} = \frac{4}{-4} = -1$$

$$y = -x + b \quad y = -x + 2$$

$$\underline{y + x - 2 = 0}$$

$(2, 4)$
 $y + x - 2 = 0$

$$d = AH = \frac{|2 + 4 - 2|}{\sqrt{1 + 1}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

$$a^2 = 14 \quad a = \varepsilon$$

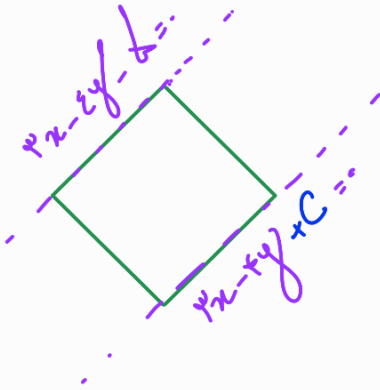
۱۶- مساحت مربعی ۱۶ است. اگر معادله یک ضلع مربع $3x - 4y = 5$ باشد، معادله ضلع دیگر آن کدام می‌تواند باشد؟

$$3x + 4y = 15 \quad (2)$$

$$3x + 4y = 25 \quad (1)$$

$$3x - 4y = 15 \quad (4)$$

$$3x - 4y = 25 \quad (3) \quad \checkmark$$



$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|c + 5|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{|c + 5|}{5} = \varepsilon$$

$$|c + 5| = 2$$

$$c + 5 = 2$$

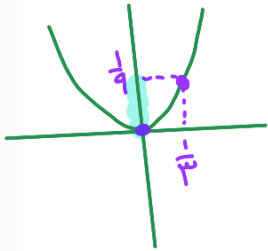
$$c = 16$$

$$c + 5 = -2$$

$$c = -25$$

$$3x - 4y + 16 = 0$$

$$3x - 4y - 25 = 0$$



۱۷- برای تابع $f: [0, \frac{1}{3}] \rightarrow [0, +\infty)$ کدامیک از نمایش‌های زیر نیز قابل قبول است؟ آزمون وی ای پی $f(x) = x^2$

$$\begin{cases} f: [0, \frac{1}{3}] \rightarrow [0, \frac{1}{9}] & (۲) \\ f(x) = x^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = x^2 & (۱) \end{cases}$$

$$\begin{cases} f: [0, \frac{1}{3}] \rightarrow (-\infty, 0) & (۴) \\ f(x) = x^2 \end{cases}$$

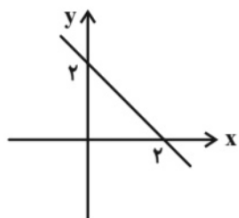
$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow [0, \frac{1}{9}] & (۳) \\ f(x) = x^2 \end{cases}$$

۱۸- اگر دو تابع $f(x) = \frac{1}{(x-2)(x^2-x-2)}$ و $g(x) = \frac{1}{(x+1)(x^2+dx+4)}$ با هم برابر باشند، d کدام است؟

$(x+1)$	(x^2+dx+4)	$(x-2)$	(x^2-x-2)	۴ (۱)
$(x-2)$	$(x+1)$	$(x-2)$	$(x+1)$	۳ (۳)
-۴ (۲) ✓				
-۳ (۴)				

$$x^2 + dx + 4 = (x-2)^2$$

$$x^2 + dx + 4 = x^2 - 4x + 4 \quad d = -4$$



۱۹- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 2 - ax & ; x \neq b \\ 1 & ; x = b \end{cases}$ به صورت زیر است. حاصل $a + b$ کدام است؟

۳ (۲)

۱ (۱)

-۲ (۴)

۲ (۳) ✓

$$f(x) = y = -x + 2$$

$$f(b) = -b + 2 = 1$$

$$-b = -1$$

$$b = 1$$

$$-x + 2 = 1 - ax$$

$$-x = 1 - ax - 2$$

$$-x = -ax - 1$$

$$a = 1$$

۲۰- اگر دو تابع $f(x) = \sqrt{1-x^2} + \sqrt{x^2-1}$ و $g(x) = \begin{cases} \sqrt{(c-1)x} & ; a \leq x \leq b \\ x^2 + 2x + e & ; -1 \leq x \leq d \end{cases}$ با هم برابر باشند، حاصل $\frac{a+c}{b+d+e}$ کدام

$c=1$ ← $c-1=0$ $a=b=1$

$d=-1$

است؟

۳ (۲)

۲ (۱) ✓

-۱ (۴)

۱ (۳)

$D_f(x) = \begin{cases} |x| \leq 1 & ; x^2 \leq 1 \\ |x| \geq 1 & ; x^2 \geq 1 \end{cases}$

انتهای $x=1$ و $x=-1$

$D_f = \{x=1\}$

$f(-1) = g(-1) = 0$

$1 - 2 + e = 0$ $e = 1$

$\frac{1+1}{1-1+1} = 2$