

۱- نسبت طول به عرض یک مستطیل ۵ به ۳ است با افزایش طول مستطیل یک مستطیل

طولی خواهیم داشت نسبت مساحت مستطیل طولی به مستطیل اولی به این ترتیب

$$\frac{x}{y} = \frac{5}{3} \Rightarrow x = \frac{5}{3}y \xrightarrow[\text{اولی}]{\text{نسبت مستطیل}} S_1 = xy = \frac{5}{3}y^2$$

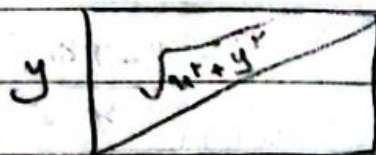
$$\frac{x}{y} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \Rightarrow x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}y \xrightarrow[\text{مستطیل}]{\text{نسبت مستطیل}} S_2 = xy = \frac{(1+\sqrt{5})}{2}y^2$$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{\frac{(1+\sqrt{5})}{2}y^2}{\frac{5}{3}y^2} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \times \frac{3}{5} = (1+\sqrt{5}) \times \frac{3}{5}$$

۲- از متیتم اشاره می‌کنیم که یک مستطیل به طول آن عدد طلایی حاصل می‌شود

محذور نسبت طول به عرض مستطیل را بیابیم

$$\frac{\text{طول}}{\text{عرض}} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$



$$\frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{x} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \quad ()^2 \Rightarrow \frac{x^2 + y^2}{x^2} = \frac{1+5+2\sqrt{5}}{4}$$

$$\frac{x^2 + y^2}{x^2} = \frac{6+2\sqrt{5}}{4} \Rightarrow \frac{x^2}{x^2} + \frac{y^2}{x^2} = \frac{6}{4} + \frac{2\sqrt{5}}{4}$$

$$\left(\frac{y}{x}\right)^2 = \frac{6}{4} - 1 + \frac{2\sqrt{5}}{4} \Rightarrow \frac{1+\sqrt{5}}{2} \rightarrow \left(\frac{y}{x}\right)^2 = \frac{2}{1+\sqrt{5}} \times \frac{1-\sqrt{5}}{1-\sqrt{5}}$$

$$\left(\frac{y}{x}\right)^2 = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$



بابت $\frac{a+1}{a}$ $\sqrt{ra^2+ea} = r - \frac{r}{a}$ $\sqrt{ra^2+ea} = r - \frac{r}{a}$

$$\sqrt{ra^2+ea} = r - \frac{r}{a} \quad ()^2 \rightarrow ra^2+ea = r^2 - 2r + \frac{r^2}{a^2}$$

$$ra^2 - 19a + e = 0 \quad \alpha = \frac{r}{v}$$

$$(va - r)(a - r) = 0 \rightarrow a = r$$

$$\sqrt{a} = \frac{r}{v} = r \times \frac{r}{v} + \sqrt{r \times \frac{e}{r^2}} + e \times \frac{r}{v} = \frac{r}{v} + \sqrt{\frac{1}{r^2}} + \frac{1}{v}$$

$$= \frac{r}{v} + \sqrt{\frac{1+0}{r^2}} = \frac{r}{v} + \sqrt{\frac{1}{r^2}} = \frac{r}{v} + \frac{1}{v} = \frac{r+1}{v} = r$$

$$\text{وہ } a=r \Rightarrow r + \sqrt{r \times e + e \times r} = r + \sqrt{19} = r + e = 1$$

$$a = \frac{r}{v} \Rightarrow \frac{a+1}{a} \Rightarrow \frac{\frac{r}{v} + 1}{\frac{r}{v}} = \frac{\frac{r+v}{v}}{\frac{r}{v}} = \frac{r+v}{r}$$

بابت $\frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n-1}+r}$ $\frac{\sqrt{n+1}}{r-\sqrt{n-1}} = \frac{n-1}{\sqrt{n-1}}$ $\sqrt{n+1}$

$$(\sqrt{n+1}) \left(\frac{1}{\sqrt{n-1}+r} - \frac{1}{r-\sqrt{n-1}} \right) = \frac{n-1}{\sqrt{n-1}}$$

$$(\sqrt{n+1}) \left(\frac{r-\sqrt{n-1}}{r^2-n+1} - \frac{\sqrt{n-1}+r}{r^2-n+1} \right) \Rightarrow (\sqrt{n+1}) \left(\frac{-2\sqrt{n-1}}{1-n} \right)$$

$$= \frac{n-1}{\sqrt{n-1}} \Rightarrow (1-n)(\sqrt{n-1}) = (\sqrt{n+1})(\sqrt{n-1})^2 \times (-r)$$

$$(1-n) = -r(\sqrt{n+1})$$

$$1 \dots + n^2 - 2 \cdot n = 2(n+1)$$

$$n^2 - 2 \cdot n + 100 = 4n + 2$$

$$n^2 - 24n + 98 = 0$$

$$\Delta = 576 - 392 = 184$$

$$n = \frac{24 \pm \sqrt{184}}{2} = \frac{24}{2} \pm \frac{\sqrt{184}}{2} = 12 \pm \sqrt{46}$$

دو جواب مثبت

۱. n پس $12 - \sqrt{46}$ غیر صحیح قبول می‌باشد و تنها ارزش مثبت دارد

$$\Delta - \text{عادله ی} \quad \frac{1}{\sqrt{2-n}+2} - \frac{1}{2-\sqrt{2-n}} = \frac{2-n}{5\sqrt{2-n}}$$

$$\frac{1}{2+\sqrt{2-n}} - \frac{1}{2-\sqrt{2-n}} = \frac{2-\sqrt{2-n} - 2-\sqrt{2-n}}{4-2+n} = \frac{2-n}{5\sqrt{2-n}}$$

$$= \frac{-2\sqrt{2-n}}{2+n} = \frac{2-n}{5\sqrt{2-n}} \xrightarrow{\text{طرفین را ضرب کنیم}} -10(2-n) = (2+n)(2-n)$$

$$-20 + 10n = 4 - n^2 \Rightarrow n^2 - 4 - 20 + 10n = 0$$

$$n^2 + 10n - 24 = 0$$

$$n = -12 \quad \text{تنه یکی مثبت است}$$

$$(n+12)(n-2) = 0 \rightarrow n = 2 \quad \text{غیر صحیح می‌باشد}$$

هیچ جوابی ندارد

$$\frac{1}{u^r} + \frac{1}{(1-u)^r} = \frac{14}{9}$$

۱- مجموع ریشه های معادله

$$\frac{(1-u)^r + u^r}{u^r(1-u)^r} = \frac{1-ru + u^r + u^r}{u^r(1-u)^r} = \frac{14}{9}$$

$$\rightarrow \frac{1-ru + ru^r}{u^r(1-u)^r} = \frac{14}{9} \Rightarrow \frac{1+r(u^r-u)}{(u(1-u))^r} = \frac{14}{9} \quad u^r - u = t$$

$$\frac{1+rt}{t^r} = \frac{14}{9} \Rightarrow 14 \cdot t^r - rt - 9 = 0$$

$$\Delta = 324 + 576 = 900$$

$$t = \frac{14 \pm \sqrt{900}}{32} \rightarrow t = -\frac{1}{14} \rightarrow t = \frac{1}{14}$$

$$t = -\frac{1}{14} \rightarrow u^r - u = -\frac{1}{14} \rightarrow u^r - u + \frac{1}{14} = 0$$

$$S = \frac{-b}{a} = 1$$

$$t = \frac{1}{14} \rightarrow u^r - u = \frac{1}{14} \rightarrow u^r - u - \frac{1}{14} = 0 \quad S = 1$$

$$\text{مجموع ریشه ها} = 1 + 1 = 2$$

$$\sqrt{u + \sqrt{-u^r + 5u^r + 75u - 100}} + \sqrt{u^r + \sqrt{-u^r + 5u - 1}} = u + 1$$

$$(u-r)(-u^r+5u)$$

$$= (u^r-5u+1)$$

$$= (u-r)(u-r)$$

کلیات

$$\frac{-u^r + 5u^r + 75u - 100}{-u^r + 5u} \quad | \quad \frac{u-r}{-u^r + 5u}$$

$$\frac{+u^r - 5u^r}{-u^r + 5u}$$

$$\frac{75u - 100}{-u^r + 5u}$$

$$\frac{75u^r - 100}{-u^r + 5u}$$

$$= \sqrt{u + \sqrt{(u-r)(u^r-5u)}} + \sqrt{u^r + \sqrt{(u-r)(u-r)}}$$

$$(n-4)(-n^2+10) \geq 0$$

$$-n^2+4n-8 \geq 0$$

		-5	4	5			2	4	
$n-4$	-	-	+	+		$-n^2+4n-8$	-	+	-
$-n^2+10$	-	+	+	-					
$(n-4)(-n^2+10)$	+	-	+	-					
	ج		ج						

$$(-\infty, -5] \cup [4, 5] \cap [2, 4] = \{4\}$$

$$\text{چون } 4 \text{ در } [2, 4] \text{ است} \Rightarrow \sqrt{4+5} + \sqrt{4^2+5} = 4+2$$

در صورت سوال

$$2^2 + 4 = 8$$

پس در این منطای جواب $n=4$ دارد

۸- نمودارهای تابع $y = |n+2| + |n-1|$ و $3y + n = 17$ در دو نقطه می‌خیزند.

A و B نقاط هستند که از این دو خط عبور می‌کنند

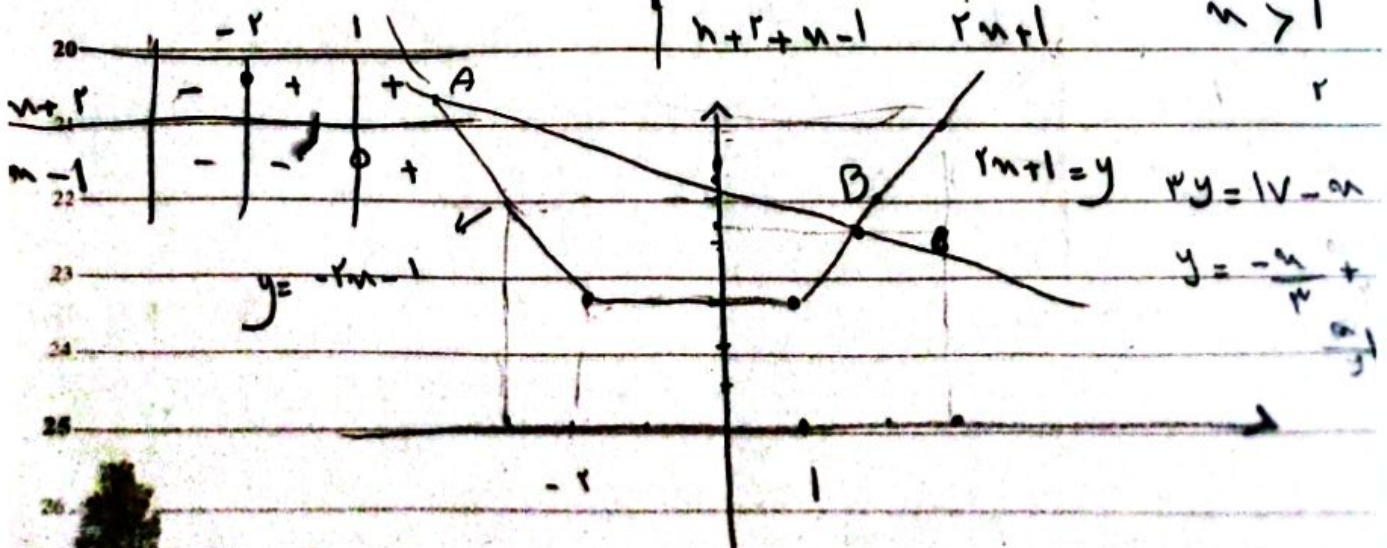
$$y = |n+2| + |n-1| = \begin{cases} n-2, & n \geq 1 \\ -2n-1, & n < -2 \\ n+2, & -2 \leq n < 1 \end{cases}$$

$$n = -2$$

$$n = 1$$

$$n+2, n+1 \Rightarrow 3$$

$$-2 \leq n < 1$$



$$A = \begin{cases} y = -2x - 1 \\ 3y + x = 17 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3(-2x - 1) + x = 17$$

$$-6x - 3 + x = 17 \Rightarrow -5x = 20 \quad x = -4 \quad y = 7$$

$$A = \begin{bmatrix} -4 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{cases} y = 2x + 1 \\ 3y + x = 17 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3(2x + 1) + x = 17$$

$$6x + 3 + x = 17 \quad 7x = 14 \quad x = 2$$

$$y = 5 \quad B = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

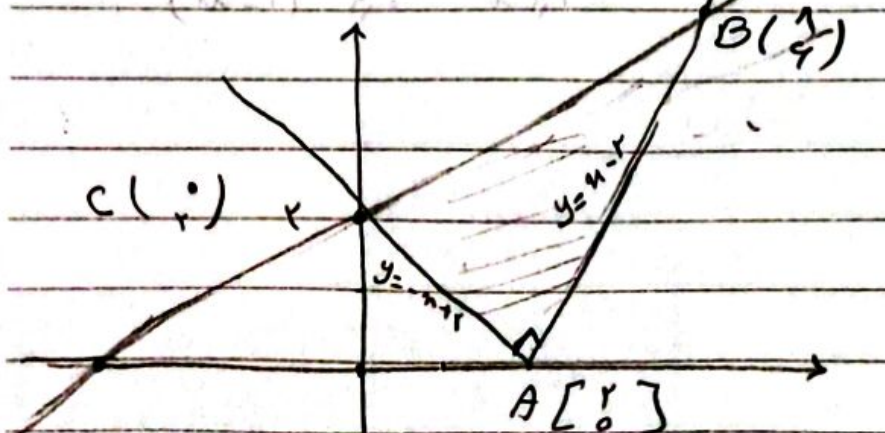
$$AB = \sqrt{(-4-2)^2 + (7-5)^2} = \sqrt{36+4} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$$y = \sqrt{x^2 - 4x + 4} \quad 9. \text{ مساحت ناحیه ی محدود به خطوط های درجانب}$$

$$\sqrt{(x-2)^2} = |x-2|$$

$$y = \frac{1}{2}x + 2 \quad \text{خطیب}$$

$$\begin{array}{c|c|c} x & y & r \\ \hline 2 & 3 & 2 \end{array}$$



$$\text{مساحت} = \frac{AB \times AC}{2}$$

$$y = x - 2$$

$$y = \frac{1}{2}x + 2$$

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

$$\frac{1}{2}x = 4$$

$$x = 8 \quad y = 4$$

$$B = \begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$AB = \sqrt{(18-2)^2 + (4-0)^2} = 9\sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{(12-0)^2 + (2-0)^2} = 2\sqrt{2}$$

$$S = \frac{9\sqrt{2} \times 2\sqrt{2}}{2} = 18$$

۱۰- هر روز یک مجله را به تنهایی ۹ ساعت زودتر از فرهاد تایید می کند

اگر هر دو با هم کار کنند در ۲۰ ساعت این کار را تمام می شود هر روز به تنهایی در چند ساعت

این کار را انجام می دهد

$$t = \text{تایید فرهاد} \quad t+9 = \text{تایید فرهاد}$$

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{t+9} = \frac{1}{20} = \frac{t+9+t}{(t)(t+9)} = \frac{1}{20}$$

$$\frac{2t+9}{t(t+9)} = \frac{1}{20} \Rightarrow 20(2t+9) = t(t+9)$$

$$40t + 180 = t^2 + 9t$$

$$t^2 - 31t - 180 = 0$$

$$\Delta = (31)^2 - 4(-180) = 1981$$

$$t = \frac{31 \pm \sqrt{1981}}{2} \rightarrow t = 39$$

$$\rightarrow t = -5 \text{ غرض}$$