

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

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

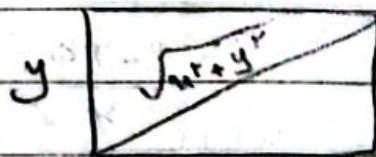
$$\frac{x}{y} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \Rightarrow x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}y \xrightarrow[\text{دوم}]{\text{نسبت مستطیل}} S_2 = xy = \frac{(1+\sqrt{5})}{2}y^2$$

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

۲. از متیتم اندازه ی قطر یک مستطیل به طول آن عدد طولی حاصل می شود

محذور نسبت طول به عرض مستطیل را بیابید

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



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

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

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

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



بجای $\frac{a+1}{a}$ در $r^2 a + \sqrt{r^2 a^2 + \epsilon a} = r$ $\rightarrow$ $r^2 - r$

$$\sqrt{r^2 a^2 + \epsilon a} = r - r^2 a \quad ()^2 \rightarrow r^2 a^2 + \epsilon a = r^2 a^2 + r^2 - 2r^3 a$$

$$r^2 a^2 - 2r^3 a + r^2 = 0 \quad \alpha = \frac{r}{v}$$

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

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

$$= \frac{r}{v} + \sqrt{\frac{\epsilon}{r^2 v}} = \frac{r}{v} + \sqrt{\frac{\epsilon r}{r^3 v}} = \frac{r}{v} + \frac{1}{v} = \frac{r+1}{v} = r$$

وقتی $a = r \rightarrow r + \sqrt{r \times \epsilon + \epsilon \times r} = r + \sqrt{1\epsilon} = r + \epsilon = 1$

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

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

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

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

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

$$(1-n) = -r(\sqrt{n+1}) \quad ()^2$$

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

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

$$n^2 - 2 \cdot n + 98 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 \cdot 98 = 192$$

$$n = \frac{2 \pm \sqrt{192}}{2} = \frac{2 \pm 4\sqrt{12}}{2} = 1 \pm 2\sqrt{12}$$

در جواب مثبت

$$\Delta - \text{مادری} = \frac{1}{\sqrt{2-n}+2} - \frac{1}{2-\sqrt{2-n}} = \frac{2-n}{2\sqrt{2-n}}$$

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

$$= \frac{-2\sqrt{2-n}}{2+n} = \frac{2-n}{2\sqrt{2-n}} \xrightarrow{\text{طرفین را ضرب کنیم}} -1 \cdot (2-n) = (2+n)(2-n)$$

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

$$n^2 + 10 \cdot n - 22 = 0 \quad n = -12 \quad \text{نقش مثبت نیست}$$

$$(n+12)(n-2) = 0 \quad \rightarrow n = 2 \quad \text{نقش منفی نمی باشد}$$

هیچ جوابی ندارد

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

۱- مجموع ریشه های معادله

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

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

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

$$\Delta = r^2r + 4 \cdot 14 = 9 \cdot 14$$

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

$$\rightarrow t = \frac{1}{14}$$

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

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

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

$$\text{مجموع ریشه ها} = 1 + 1 = 2$$

$$\sqrt{u + \sqrt{-u^r + 5u^r + 14u - 10}} + \sqrt{u^r + \sqrt{-u^r + 4u - 1}} = u + 1$$

$$(u-r)(-u^r+14)$$

$$= (u^r-4u+1)$$

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

کلیات

$$\begin{array}{r} -u^r + 5u^r + 14u - 10 \quad | \quad u-r \\ + u^r - 4u \\ \hline 14u - 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14u - 10 \\ - 14u + 10 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$= \sqrt{u + \sqrt{(u-r)(u^r-14)}} + \sqrt{u^r + \sqrt{(u-r)(u-r)}}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

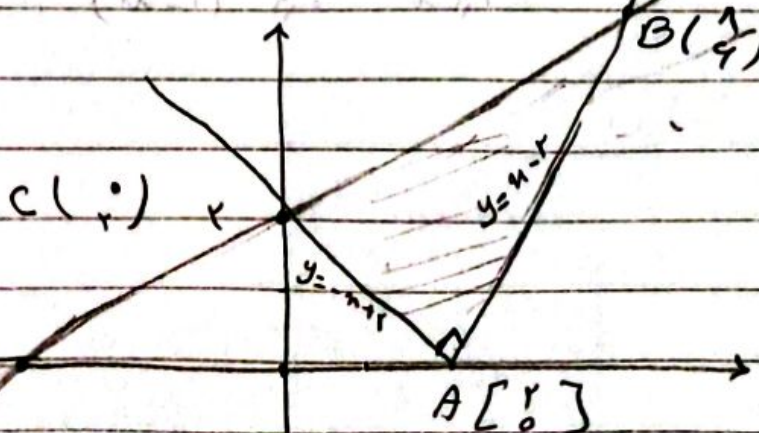
$$AB = \sqrt{(-4-2)^2 + (7-5)^2} = \sqrt{36+4} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

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

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

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

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



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

$$y = x - 2$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

این کار را انجام می‌دهد

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

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

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

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

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

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

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

$$\rightarrow t = -5 \text{ غرض}$$