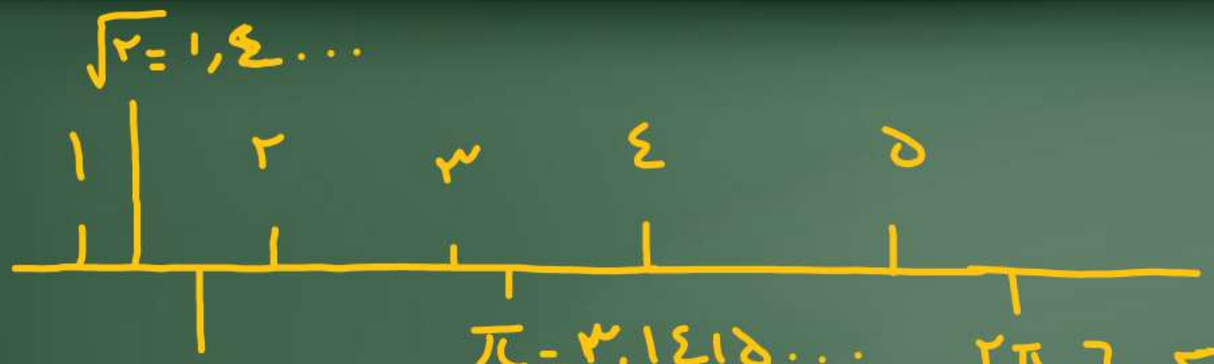


$\mathbb{R}: (-\infty, +\infty)$

$\pm\infty$ عدد نیستند.

$\mathbb{N}: \{1, 2, 3, 4, \ldots\}$

$\mathbb{W}: \{0, 1, 2, 3, \ldots\}$

$\mathbb{Z}: \{\ldots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots\}$

$\mathbb{Q}$ گویا $\quad \frac{p}{q} \quad q \neq 0 \quad p, q \in \mathbb{Z}$

$0,4 = \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$ $\quad 0,333\ldots = \frac{1}{3} = 0,\overline{3}$

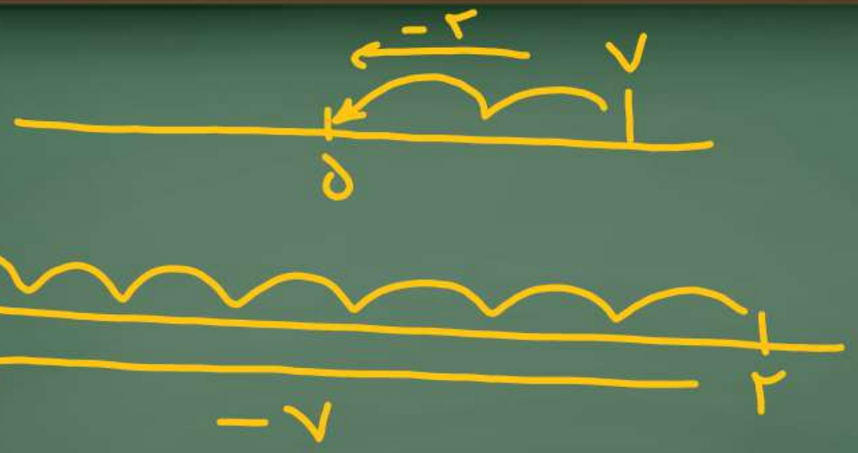
$0,125 = 0,125000\ldots = 0,12\overline{5}$

بازه باز $(2,3)$

بازه بسته $[2,3]$

$۷-۲=۵$

$۲-۷=-۵$



$۲a-۷a=-۵a$

جملات متشابه

$۲a+۳b-۷a+۱۰b-۱۱b=-۵a+۲b$

$۲a+۷b-۵a=-a+۷b$

$۴g+ab+bc+۳ab-۷bc=۲ab-۶bc+۴g$

$$a(b+c) = ab + bc$$

$$a(b-c) = ab - ac$$

عدد پشت پرانتز، تک تک اعضای پرانتز ضرب می شود.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{b.d}$$

مخرج مشترک

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{8} - \frac{7}{6} = \frac{12 + 9 - 28}{24} = \frac{-7}{24}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{7}{4} = \frac{8 - 21}{12} = \frac{-13}{12} = \frac{13}{-12} = -\frac{13}{12}$$

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

کسر بزرگتر از واحد

$$\frac{7}{6} = \frac{6}{6} + \frac{1}{6} = 1\frac{1}{6} \ldots$$

$$1 = \frac{6}{6} = \text{کسر برابر با واحد} < \frac{5}{5}$$

$$\frac{a}{a} = 1 \qquad a \neq 0$$

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

$$\frac{\text{جسم}}{\text{جسم}} = 1 \qquad \text{جسم} \neq 0$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{7}{8} = \frac{\cancel{14}^{7}}{\cancel{24}_{12}} = \frac{7}{12}$$

$$\frac{2}{3} \div \frac{7}{8} = \frac{2}{3} \times \frac{8}{7} = \frac{16}{21}$$

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{7}{8}} = \frac{16}{21}$$

دو را دو ور صورت
نزدیک در نزدیک مخرج

$$\frac{٦}{\frac{٣}{٥}} = \left(\frac{\frac{٦}{١}}{\frac{٣}{٥}}\right) = \frac{٣٠}{٣} = \frac{١٥}{١} = ١٠$$

$$\left(\frac{a}{b} - \frac{c}{d}\right)x = \left(\frac{ad-bc}{bd}\right)\frac{x}{١} = \frac{(ad-bc)x}{bd}$$

$adx - bcx$

$\frac{bd}{d}$

$$= \frac{adx - bcx}{bd}$$

حل معادله درجه یک با خطی:

$$-3x - 7 = 0$$

$$-3x = 7$$

$$x = \frac{7}{-3}$$

$$4x + 8 = 0$$

$$4x = -8$$

$$x = \frac{-8}{4} = -2$$

$$4x - 8 = 0$$

مجهول

ضریب مجهول — عدد معلوم

$$4x = 8$$

$$x = \frac{8}{4}$$

$$\boxed{x = 2}$$

* $ax + b = 0 \longrightarrow ax = -b \longrightarrow x = -\frac{b}{a}$ ریشه معادله

یا

مقدار معادله یا جواب معادله

* $ab + cx - 3 = 0 \longrightarrow cx = 3 - ab$

$$x = \frac{3 - ab}{c}$$

حل دستگاه دو معادله دو مجهول:

از حل دستگاه های زیر x، y را پیدا کنید:

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

$$+\begin{cases} -2x-2y=-6 \\ 2x-4y=1 \end{cases}$$

$$-6y=-5$$

$$y=\frac{-5}{-6}=\frac{5}{6}$$

$$x+y=3$$

$$x+\frac{5}{6}=3$$

$$x=3-\frac{5}{6}=\frac{13}{6}$$

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

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

$$y = 4\left(\frac{11}{14}\right) - \frac{3}{2}$$

$$y = \frac{22}{7} - \frac{3}{2} = \frac{44-21}{14} = \frac{23}{14}$$

$$\begin{cases} 8x - 2y = 3 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases} +$$

$$11x = 4$$

$$x = \frac{4}{11}$$

$$y = \frac{1+3x}{2} = \frac{1+\frac{12}{11}}{2} = \frac{\frac{23}{11}}{2} = \frac{23}{22}$$

$$\frac{|x|}{|y|} = \frac{3}{8} \rightarrow x = \frac{\frac{12}{11}}{\frac{23}{22}} = \frac{24}{23}$$

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

نسبت و تناسب و کار با کسر:

$$\frac{۲}{۳} = \frac{٤}{٦}$$

$$\frac{۲٤}{۴۸} = \frac{۱}{۲}$$

$$\frac{۲}{٥} = \frac{٤}{۱٥} = \frac{٦}{۱٥} = \frac{۸}{۲٥}$$

٤٠٪

kg	kg
۲	۱۳
تومن ۷۰۰	تومن ؟

$$? = \frac{۱۳(۷۰۰)}{۲} = \dots$$

۳٥٠

۲	۰٫۷
۳	؟

$$? = \frac{۳(۰٫۷)}{۲} = ۳(۰٫۳٥) = ۱٫۰٥$$

طرفین - وسطین

$$\frac{x}{3} = \frac{4}{7}$$

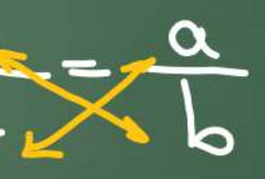
$$7x = 3(4)$$

$$x = \frac{12}{7}$$

$$\frac{x}{2y} = \frac{2a}{b}$$

$$bx = 2ay$$

$$\frac{x}{2y} = \frac{a}{b}$$



$$\frac{2x}{a} = \frac{2y}{b}$$

$$\frac{2y}{x} = \frac{b}{a}$$

$$\frac{1}{1} = \frac{2\pi}{b}$$

$$bT = 2\pi \rightarrow b = \frac{2\pi}{T}$$

مثال: در عبارت مقابل

x را برحسب y حساب کنید.

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

$$(y-1) = \frac{1}{x+1}$$

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

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

$$y = \frac{ax+b}{cx+d}$$

$$cx+d = \frac{ax+b}{y}$$

حاصل عبارت مقابل را به ازای $x=1$ پیدا کنید.

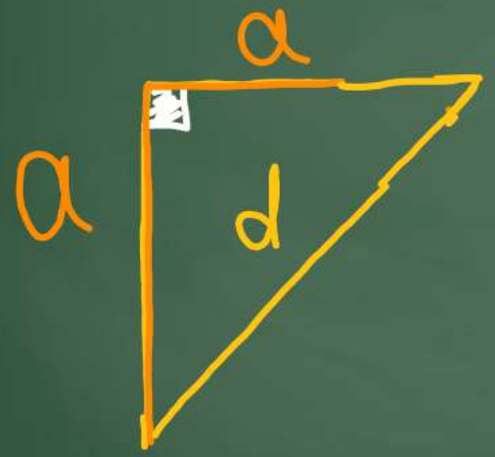
$f(x)=y=x^3-4x^2+7$ f برحسب x است یعنی f ایکسی است با x توی اِف ایکس داریم.

$y=(1)^3-4(1)^2+7=1-4+7=4$

$f(x=1)=(1)^3-4(1)^2+7=4$

مثال: مساحت یک مربع را بر حسب قطر آن پیدا کنید.

مساحت مربع $S = a(a) = a^2 = \frac{d^2}{2}$



مجموع مربعات ۲ ضلع زیر = (وتر)^2

$d^2 = a^2 + a^2$

$d^2 = 2a^2 \rightsquigarrow a^2 = \frac{d^2}{2}$

می‌سبه را حل کند:

کالایی ۲۰٪ گران شده اگر ۷ میلیون تومن بوده باشد قیمت جدید آن؟

$\frac{۲۰}{۱۰۰} = \frac{۲}{۱۰} = ۰٫۲$ ⟵ $۷ \times ۰٫۲ = ۱٫۴$ میلیون

$۷ + ۱٫۴ = ۸٫۴$ میلیون تومن

$۸٫۴$ میلیون تومن $= ۸۴۰۰۰۰۰$ تومن

$۷ \times (۱ + ۰٫۲ = ۱٫۲) = ۸٫۴$ میلیون تومن

(الف) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \longrightarrow (a+b)^2 - 2ab = a^2 + b^2$

$(a+b)(a+b) = a^2 + ab + ba + b^2$

ab

$2ab$

(ب) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \longrightarrow (a-b)^2 + 2ab = a^2 + b^2$

$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = (a-b)^2 + 2ab$

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$(\sqrt{x}+1)^2 = (\sqrt{x})^2 + (1)^2 + 2(1)\sqrt{x} = x + 1 + 2\sqrt{x}$$

$$(\sqrt{x}+\sqrt{y})^2 = x + y + 2\sqrt{xy} = x + 8 + 8\sqrt{x} = x + 8 + 8\sqrt{x}$$

ج) اتحاد مزدوج

$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

$$(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1) = x - 1$$

$$(\sqrt{x}-\sqrt{y})(\sqrt{x}+\sqrt{y}) = x - y$$

مکعب دو جمله

① $\begin{cases} (x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \\ (x-y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 \end{cases}$

$$(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})^3 = a + 3\sqrt[3]{a^2}b + 3a\sqrt[3]{b^2} + b$$

$$(\sqrt[3]{x} + 1)^3 = x + 3\sqrt[3]{x^2}(1) + 3\sqrt[3]{x}(1)^2 + (1)^3$$

$$= x + 3\sqrt[3]{x^2} + 3\sqrt[3]{x} + 1$$

اتحاد چاق و لاغر

$$(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3 - b^3$$

$$(a+b)(a^2-ab+b^2) = a^3 + b^3$$

بیا به هم توان
میشه یک

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

$$(\sqrt[3]{x}-1)(\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{x}+1) = x-1$$

$$\left(\sqrt[n]{a}\right)^n = a$$

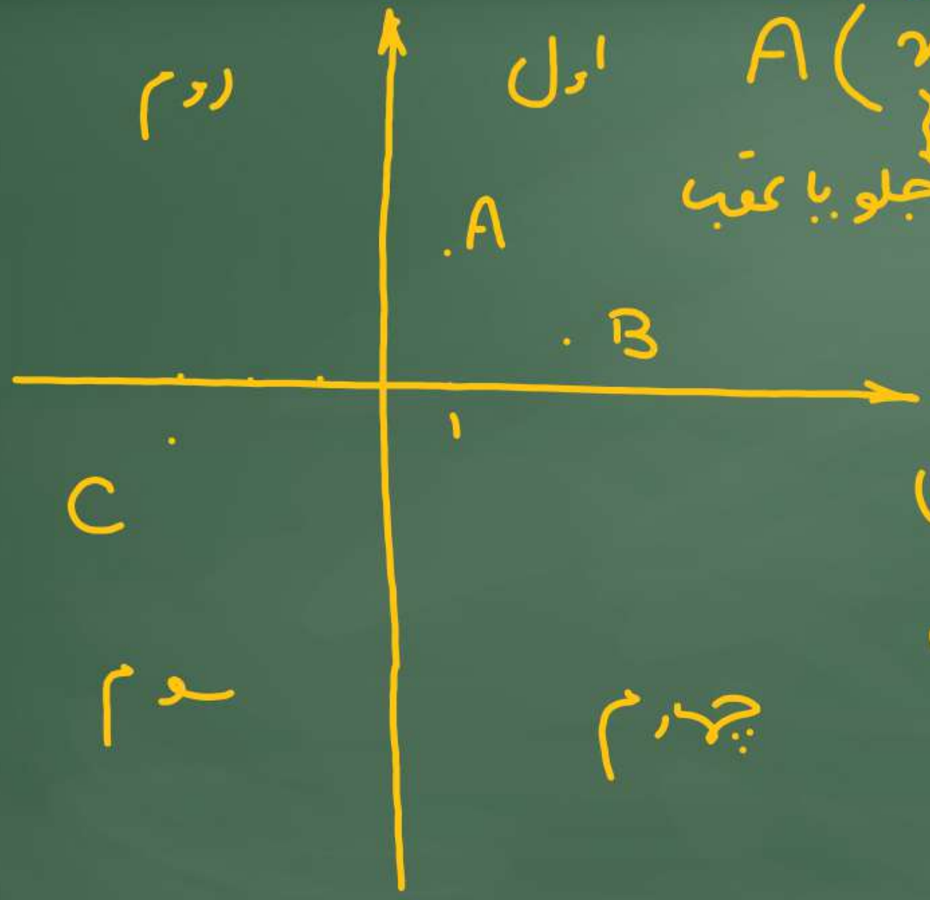
صفحه مختصات:

مختصات: طبقه ، پلاک

$A(x, y)$

x: جلو یا عقب

y: بالا یا پایین



$A(۲, ۱)$

طبقه ۲، پلاک ۱

۲: بالا

۱: جلو

$B(۲, ۱)$

۲: جلو

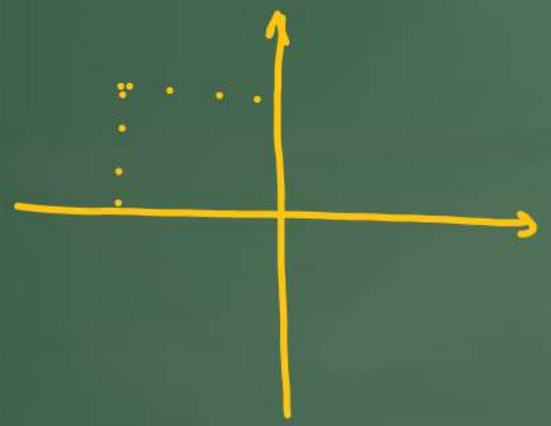
۱: بالا

$C(-۳, -۱)$

-۳: عقب

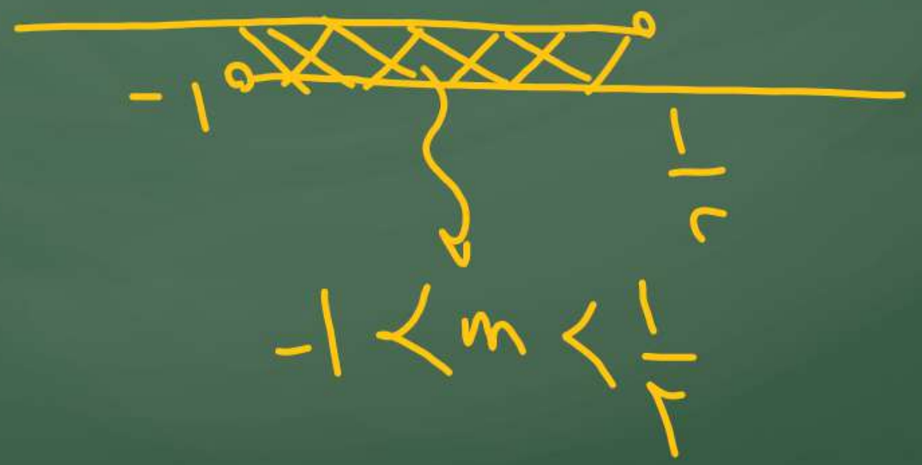
-۱: پایین

اگر $A(2m-1, m+1)$ در ناحیه دوم باشد. حدود m؟



$x = 2m-1 < 0 \rightsquigarrow 2m < 1 \rightsquigarrow m < \frac{1}{2}$

$y = m+1 > 0 \rightsquigarrow m > -1$

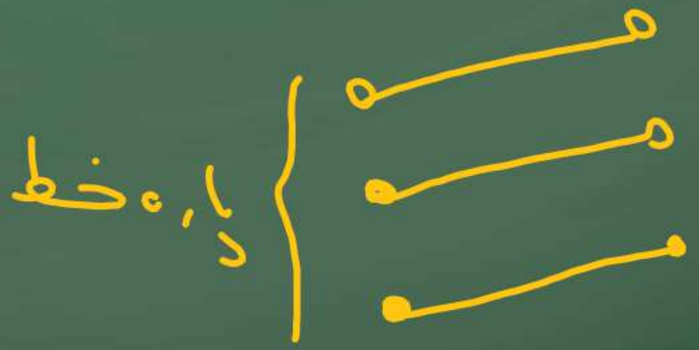


$-1 < m < \frac{1}{2}$

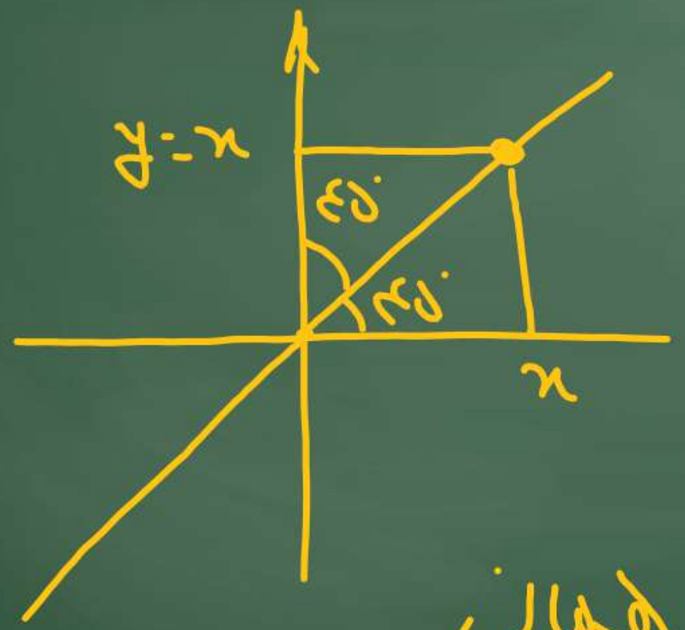
خط : از دو طرف آزاد

نیم‌خط : از یه طرف محدود و از یه طرف آزاد.

پاره‌خط: از ۲ طرف محدود



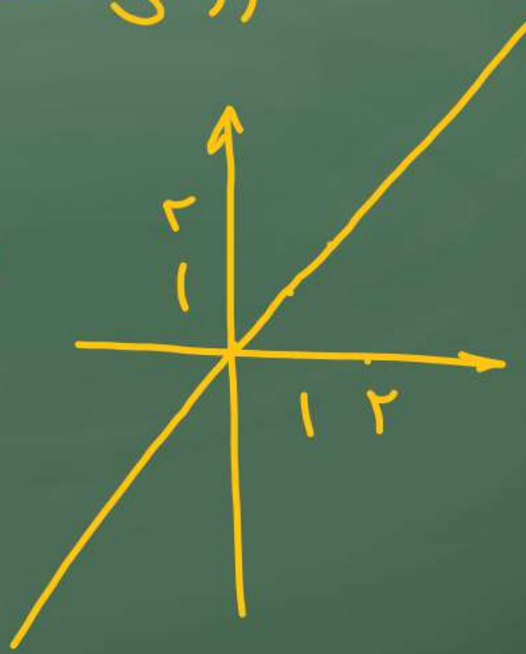
معادله خط: رابطه بین x و y با طول و عرض همه نقاط واقع بر آن خط می‌باشد.

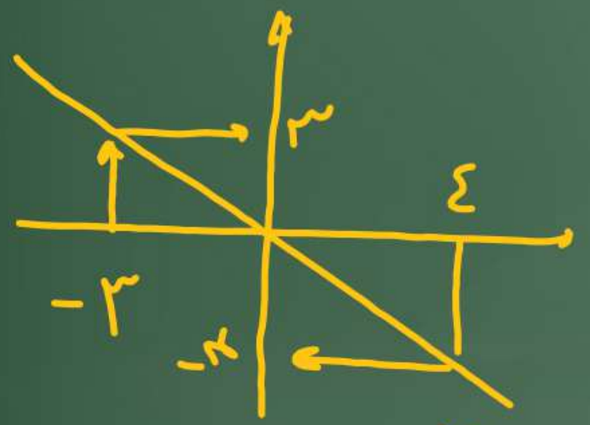


نیمساز ناحیه اول و سوم

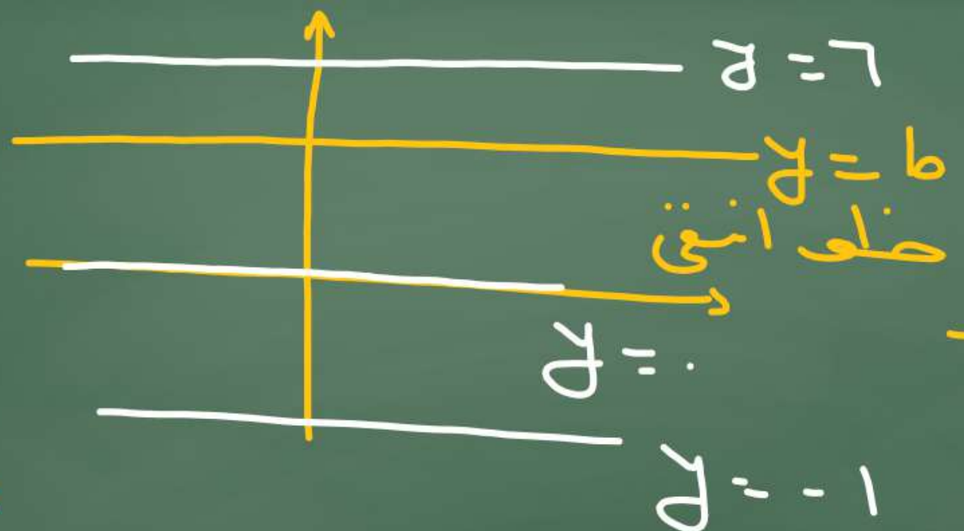
$y = x$

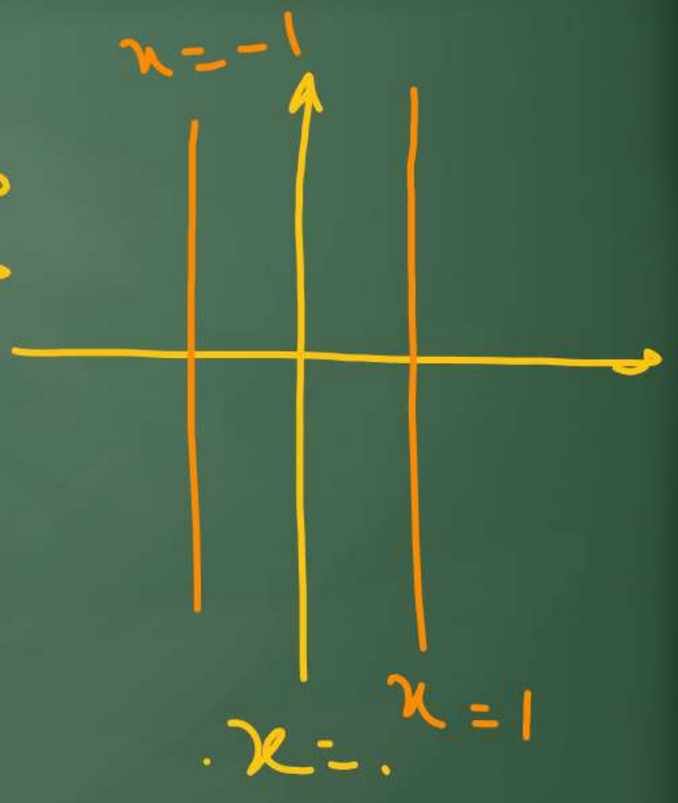
$f(x) = x$ همانی





$y = -x$





نمایش سه روش

قرینه کن

$f(x) = -x$

$y = mx + b$

m ← شیب

b ← عرض از مبدأ

$m = 0$ ← تابع ثابت

$m > 0$ ← صعودی

$m < 0$ ← نزولی

x	0	$-\frac{1}{2}$
$y = 2x + 1$	1	0

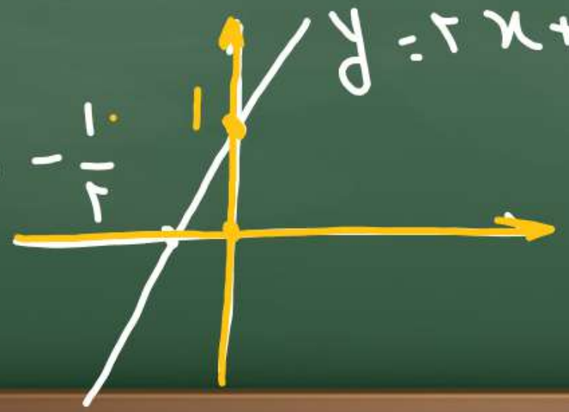
$y = 2x + 1$

عرض از مبدأ

$m = 2 > 0$

شیب خط یا ضریب زاویه

صعودی



نمودار تابع با محور xها را قطع می‌کند، $x = -\frac{1}{2}$

در صفحه مختصات از چپ به راست

نگاه کن!

x	0	2
$y=-x+2$	2	0

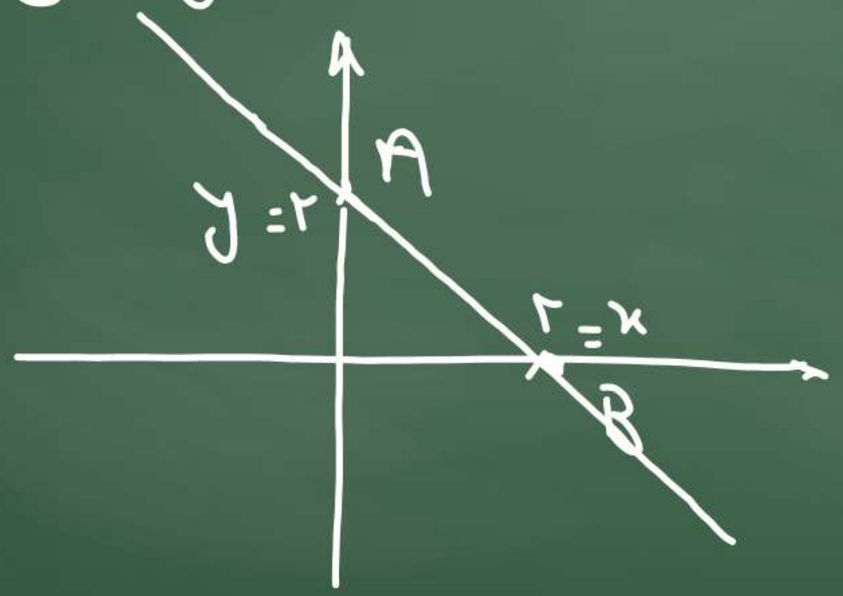
$y=-x+2$

عرض از مبدا $\quad$ شیب $=m=-1<0$

نزولی

محل تلاقی با yها $A(0,2)$

محل تلاقی با xها $B(2,0)$



صورت دیگر معادله خط:

$ax+by+c=0$

$2x+4y-1=0$

$4y=-2x+1$

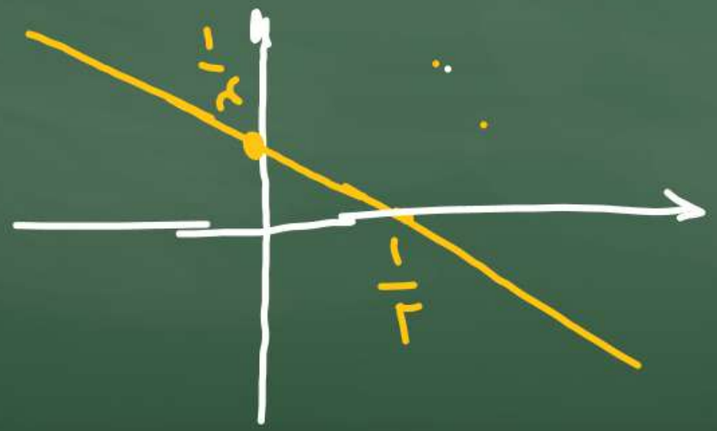
$y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}$

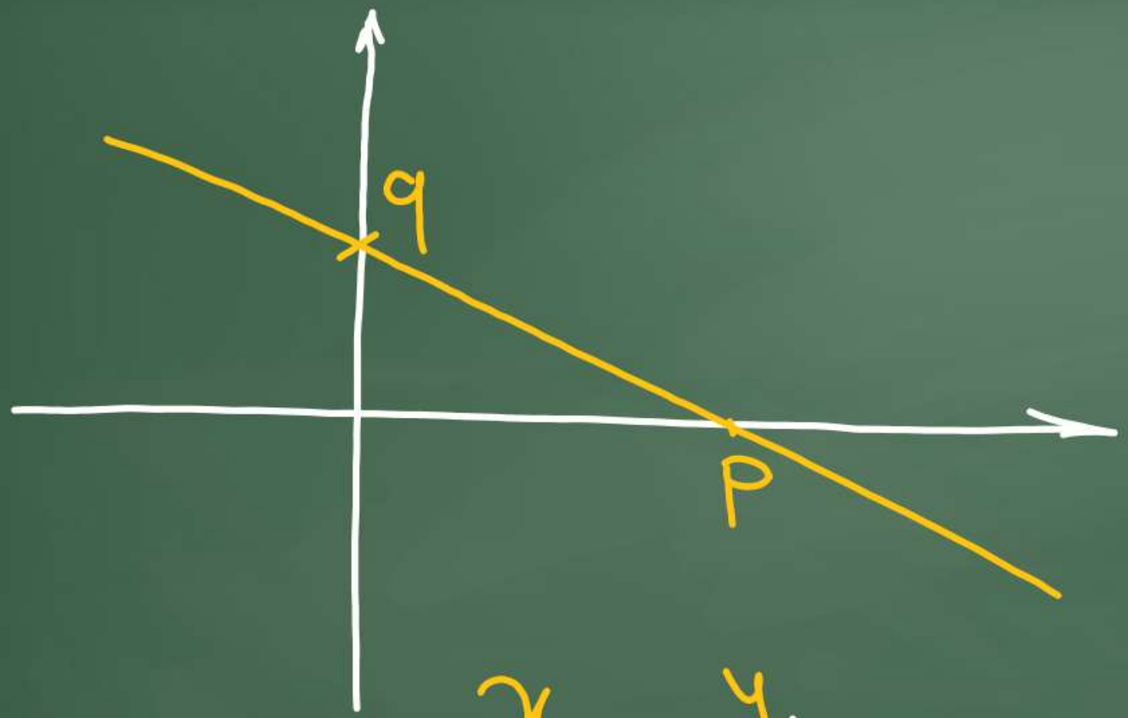
عرض از مبدأ

$y=mx+h$

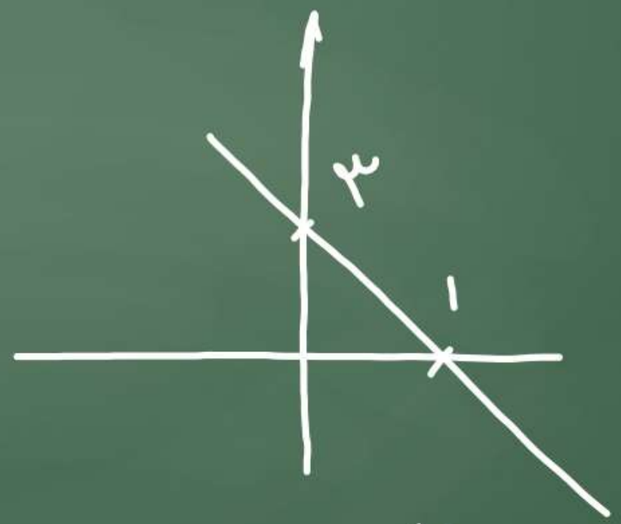
شیب

x	0	$\frac{1}{2}$
y	$\frac{1}{4}$	0

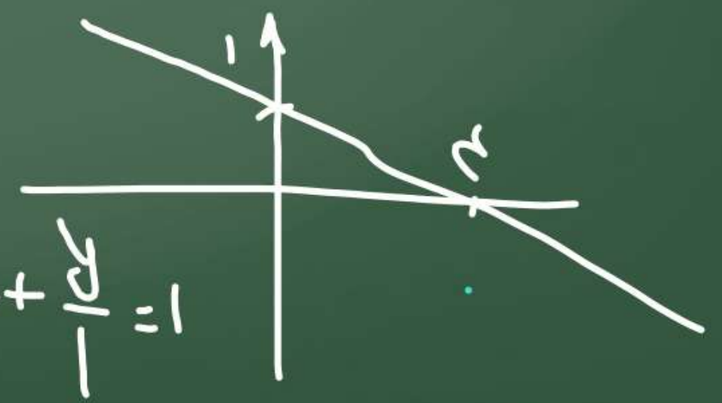




$$\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1$$



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



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

نوشتن معادله خط:

الف) با داشتن ۲ نقطه

$A(x_A, y_A) \quad B(x_B, y_B)$

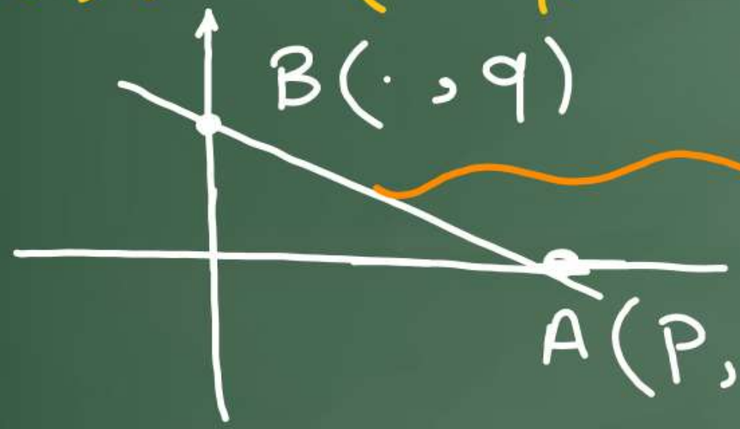
$$y - y_A = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}(x - x_A)$$

ب) با داشتن یک نقطه و شیب

$A(x_A, y_A) \quad m_A$

$$y - y_A = m_A(x - x_A)$$

معادله خطی را بنویسید که از $A(p,0)$ و $B(0,q)$ عبور کند.



$$\frac{x}{p}+\frac{y}{q}=1$$

$$S=\frac{pq}{2}=\frac{1}{2}pq$$

$$y-y_A=\frac{y_A-y_B}{x_A-x_B}(x-x_A) \qquad y-0=\frac{0-q}{p-0}(x-p)$$

$$y=\frac{-q}{p}(x-p) \xrightarrow{\text{ضرب در } p} py=-q(x-p)$$

$$py=-qx+pq \xrightarrow{\div pq} \frac{x}{p}+\frac{y}{q}=1$$

معادله خطی را بنویسید که با ثیب ۲- از نقطه‌ای به مختصات (۴, -۱) عبور کند.

$$y - y_A = m(x - x_A)$$

$$y - (-1) = -2(x - 4)$$

$$y = -2x + 8 - 1$$

$$y = -2x + 7$$

اگر دو خط موازی با شند شیبا شون برابره $m = m'$

" " عمود با شند " عکس و قرینس $m = -\frac{1}{m'}$

یا ضرب شیبا شون منفی یه $m m' = -1$

معادله خطی عمود بر $x + 2y = 1$ بنویسید که از $B(-1,-4)$ بگذره

$y - y_B = m'(x - x_B)$

$y + 4 = 2(x + 1)$

$2y = -x + 1$

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

$m' = 2$

$$\frac{x}{P}+\frac{y}{9}=1 \longrightarrow S=\frac{P9}{2}$$

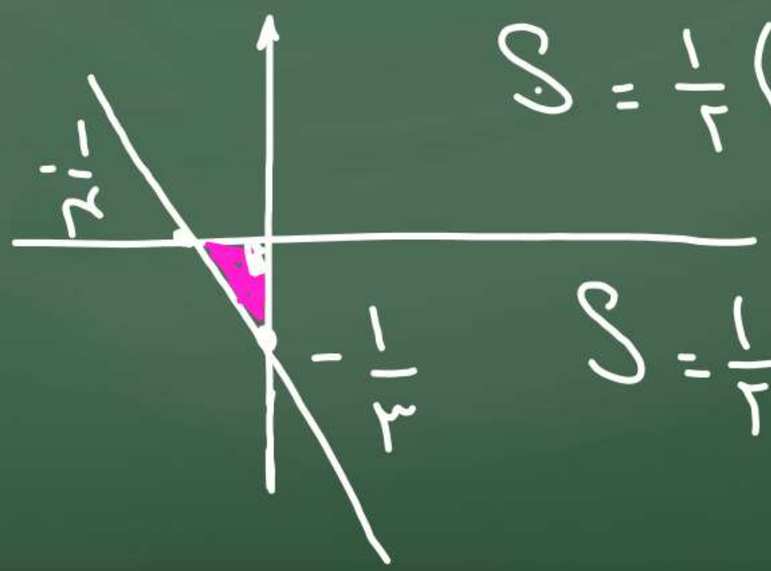
مساحت محصور بین خط

$$4x+3y=1 \rightsquigarrow \frac{x}{\frac{1}{4}=P}+\frac{y}{\frac{1}{3}=9}=1$$

و محور های مختصات را بیابید.

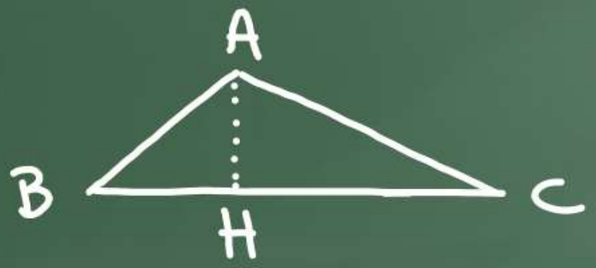
$$S=\frac{(\frac{1}{4})(\frac{1}{3})}{2}=\frac{1}{24}$$

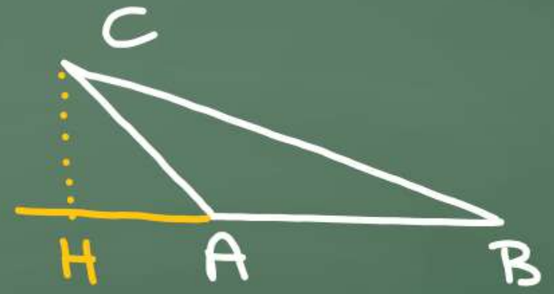
$$S=\frac{1}{2}(\text{قاعده})(\text{ارتفاع})$$



$$S=\frac{1}{2}(\frac{1}{3})(\frac{1}{4})=\frac{1}{24}$$

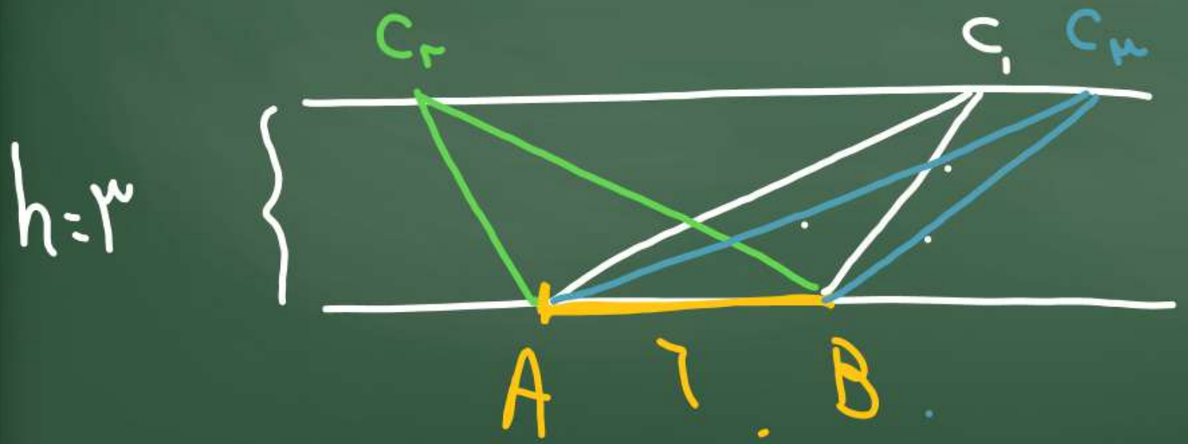
$$S = \frac{1}{2}ab\sin\theta$$





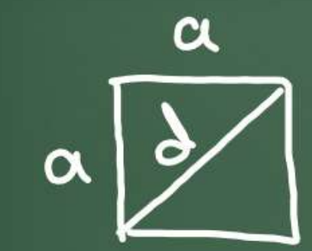
$$S = \frac{(AH = \text{ارتفاع})(BC = \text{قاعدة})}{2}$$

$$S = \frac{(AB)(CH)}{2}$$



$$S_1 = \frac{7(3)}{2} = 9$$

$$S_2 = \frac{7(3)}{2} = 9$$



$$S = a(a) = a^2$$

$$d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

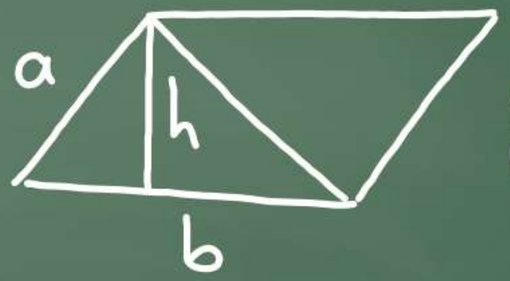
$$\frac{d^2}{2} = a^2$$

$$S = a^2 = \frac{1}{2}d^2$$

$$S_{\text{لوزی}} = S_{\text{مربع}} = \frac{d(d)}{2} = \frac{d^2}{2}$$

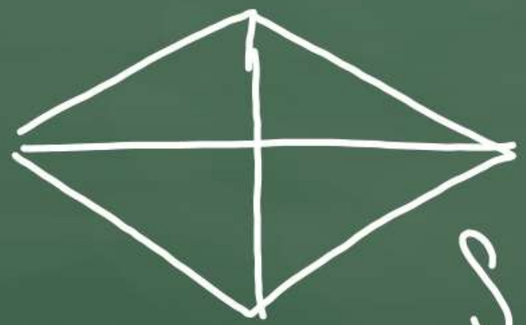
$$S = ab$$

$$P = 2(a+b)$$



متوازی الاضلاع

$$S_{\square} = 2S_{\triangle} = 2\left(\frac{bh}{2}\right) = bh$$



$$S_{\text{لوزی}} = \frac{\text{حاصلضرب دو قطر}}{2}$$

$$S = \frac{1}{2}(10)(4) = 20$$

اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای

$x-1 , x , x+1$

هستند.

x کدام است؟

قضیه فیثاغورث

مثلث قائم‌الزاویه $C^2 = a^2 + b^2$

$(x+1)^2 = x^2 + (x-1)^2$

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

$= x^2 - 4x = x(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$ ق ق ق

$S = \pi R^2$

مساحت دایره

$S_{\text{دایره}} = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2$

$S_{\text{دایره}} = \frac{\pi D^2}{4}$

وتر

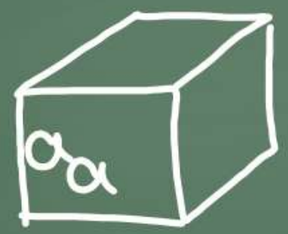
بزرگترین وتر دایره، قطر دایره

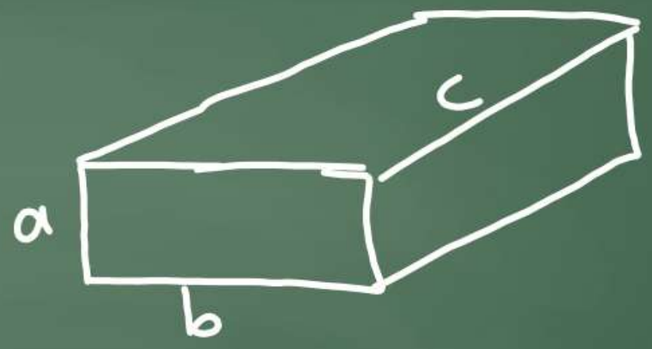
محیط دایره $= D\pi = 2R\pi$

π قطر

قطر

کره





مساحت $S = 4\pi R^2$

حجم $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

مکعب

$S = 6a^2$

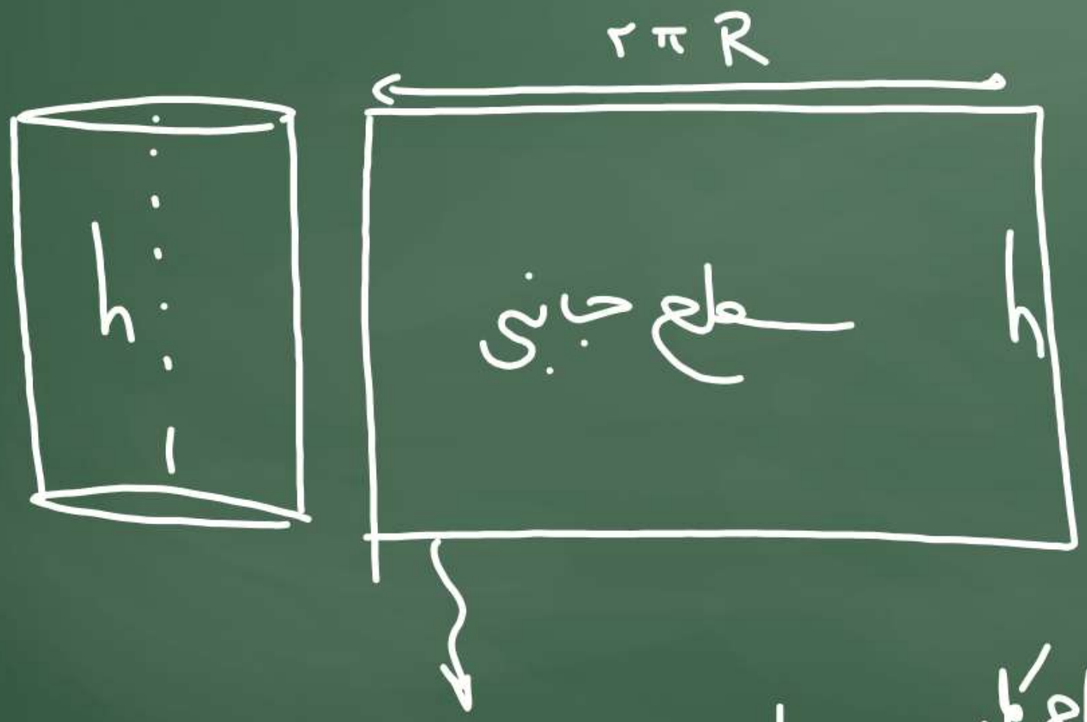
$V = a^3$

مکعب مستطیل

$V = abc$

مساحت:

اسطوانة

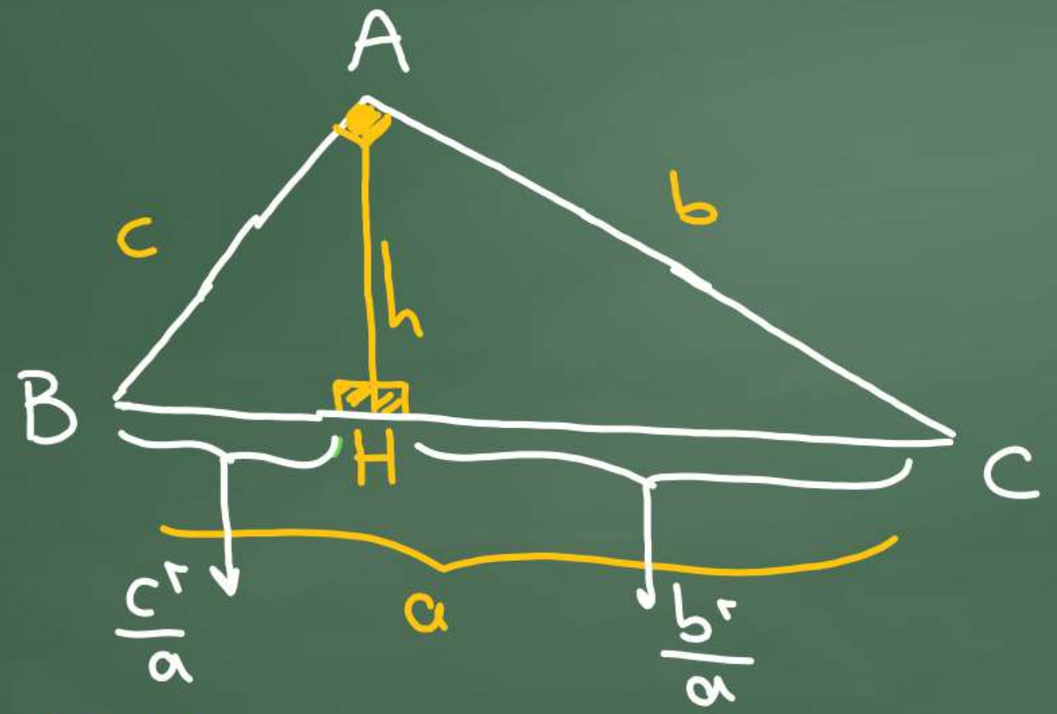


$S = 2R\pi h$

مساحة كلية $= 2\pi Rh + 2\pi R^2$ حجم $V = \pi R^2 h$

۴ چیز مهم

در مثلث قائم‌الزاویه:



@Salamianriazi

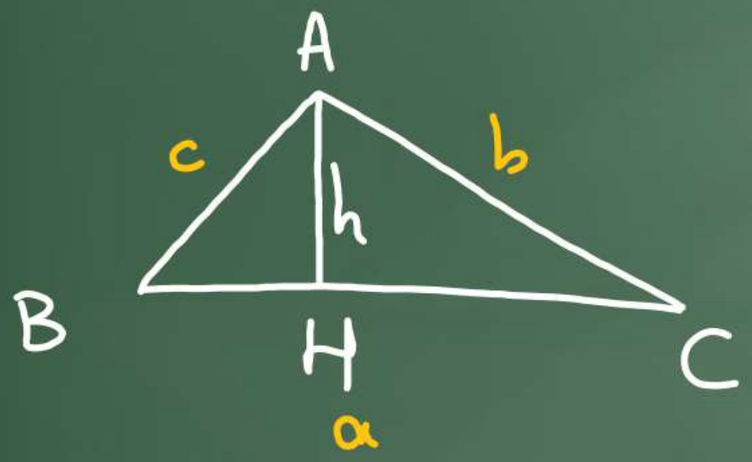
① $S = \frac{(BC)(AH=h)}{2} = \frac{ah}{2} = \frac{bc}{2} \rightarrow ah = bc \rightarrow h = \frac{bc}{a}$

② $a^2 = b^2 + c^2$ $(3k, 4k, 5k)$ $(5k, 12k, 13k)$

③ $h^2 = BH \cdot CH$

④ $\begin{cases} c^2 = a(BH) \\ b^2 = a(CH) \end{cases}$

روابط طولی در مثلث قائم الزاویه:



① $bc = ah$

② $h^2 = (BH)(CH)$

③ $a^2 = b^2 + c^2$

④ $\begin{cases} c^2 = a(BH) \\ b^2 = a(CH) \end{cases}$

قدر مطلق :

چیزت مثبته
چیزت صفره
چیزت منفیه

$|\text{چیز}| = \begin{cases} \text{خودش} \\ \text{صفر} \\ \text{قرینش} \end{cases}$

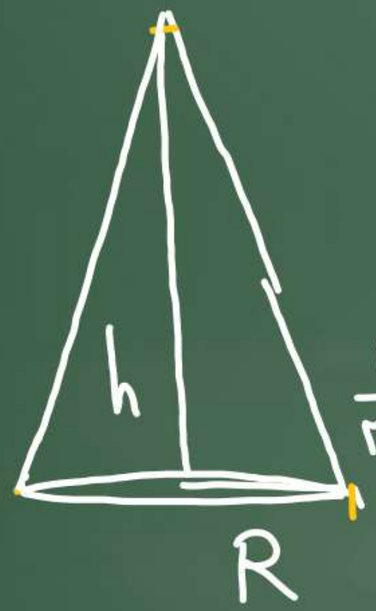
$|۶| = ۶$

$|-۵| = -(-۵) = ۵$

$|\sqrt{۳} - \sqrt{۲}| = -(\sqrt{۳} - \sqrt{۲}) = -\sqrt{۳} + \sqrt{۲} = \sqrt{۲} - \sqrt{۳}$

$۱,۷ - ۱,۴$

$|\sqrt{۶} - \sqrt{۵}| = \sqrt{۶} - \sqrt{۵}$



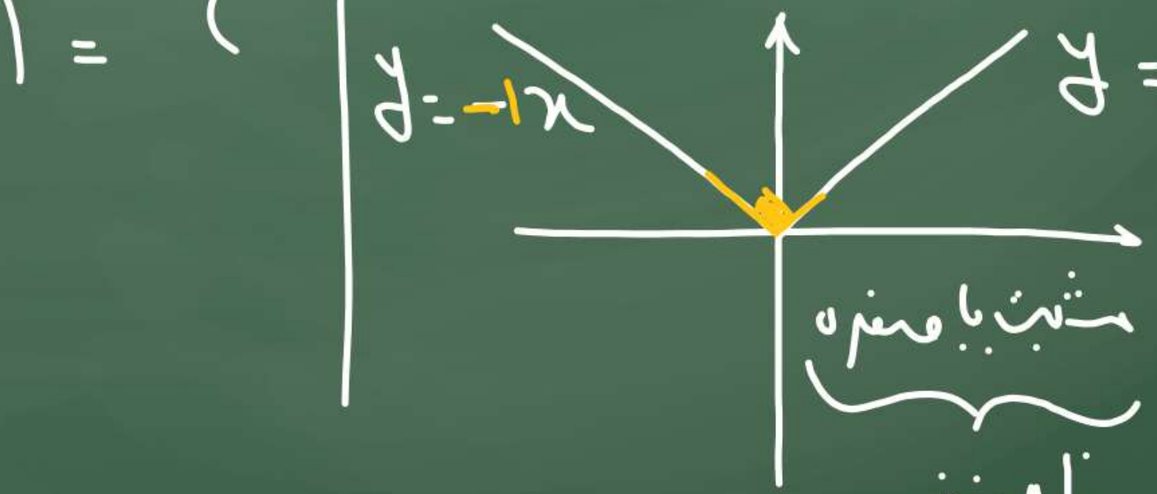
$$\frac{1}{3} \times (\text{مساحة القاعدة}) \times (\text{الارتفاع}) = V$$

$$\text{حجم الهرم } V = \frac{\pi}{3} R^2 h$$

$$|u| = \begin{cases} u & u > 0 \\ \text{صفر} & u = 0 \\ -u & u < 0 \end{cases}$$

$$|-7| = -(-7) = 7$$

$$y = |x| = \begin{cases} x & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$



ارزش تابع مثبت یا صفر

نامنفی

$$|a \cdot b| = |a||b|$$

$$\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$$

$$|a \pm b| \neq |a| \pm |b|$$

$$۶ = |-۲+۷| < |-۲| + |۷| = ۲+۷ = ۹$$

$$۵ = |(-۲)+(-۳)| = |-۲| + |-۳| = ۵$$

$$|a+b| \leq |a| + |b|$$

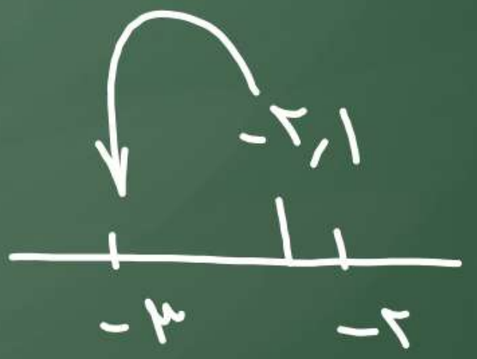
براکت $[\ ]$

جزء صحیح $\lfloor\ \rfloor$ $\lfloor\ \rfloor$

$[\ ]$ $[\ ]$

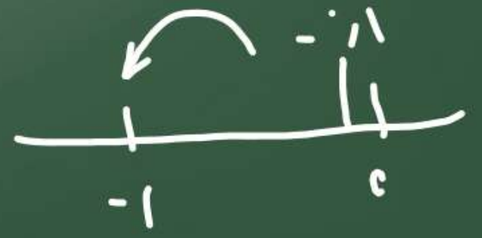
$[\text{چیز}] = \begin{cases} \text{چیزت صحیح} & \text{خودش} \\ \text{چیزت اعشاری} & \text{صحیح قبلیش} \end{cases}$

$[-۲٫۱] = -۳$

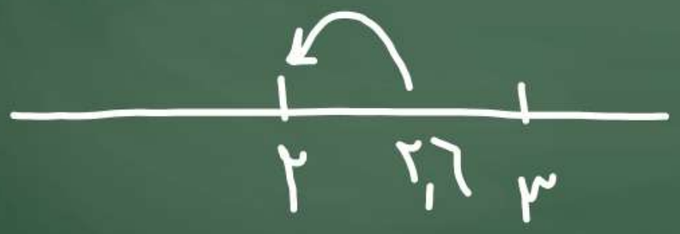


$[۲] = ۲$

$[-۰٫۱] = -۱$

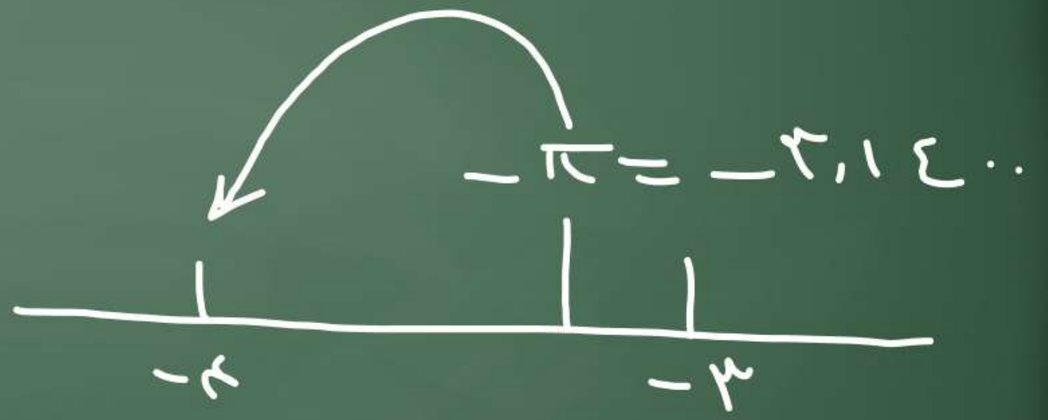


$[-۲] = -۲$



$[\pi = ٣,١٤\ldots] = ٣$

$[-\pi = -٣,١٤\ldots] = -٤$



$[x]$ x خروجی‌اش صحیح است.

$x \in \mathbb{Z}$

$[\ ]$ $\mathbb{Z}$ گویاست

$|\ |$ ناصفی گویاست (مثبت یا صفر)

حواب معادله $[x]+[x+\frac{1}{7}]=\frac{7}{3}$

کدام است؟ حواب ندارد. $x\in\emptyset$

$[x+y]\geq[x]+[y]$

$[2,1+3,2=5,3]=[2,1]+[3,2]$

$[2,7+3,8=6,5]=2\Rightarrow[2,7]+[3,8]=2+3=5$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$\sqrt{a} \pm \sqrt{b}$ ساده‌ترنمی‌شه

$$\sqrt{a \pm b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$$

$$\sqrt{۵۰} = \sqrt{(۲۵)(۲)} = \sqrt{۲۵}\sqrt{۲} = ۵\sqrt{۲}$$

۵۰ | ۲
۲۵ | ۵
۵ | ۵
۱ |

$$\sqrt{۵۰} = ۵^{\frac{۲}{۲}}(۲) = ۵\sqrt{۲}$$

$$\sqrt{\frac{٢٥}{٤}} = \frac{\sqrt{٢٥}}{\sqrt{٤}} = \frac{٥}{٢}$$

$$\sqrt{٢٥ - ٤} = \sqrt{٢١} \neq \sqrt{٢٥} - \sqrt{٤}$$

$$\sqrt{٢٥ + ٤} = \sqrt{٢٩}$$

$$\begin{cases} a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m \\ a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^n \cdot a^m = a^{n+m} \\ \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \end{cases}$$

$$x^2 (x+1)^2 = \left(x(x+1)\right)^2$$

$$= \left(x^2 + x\right)^2$$

$$۳^۳ \cdot ۳^۷ = ۳^{۱۰} = ۵۹۰۴۹$$

$$۲^۳ \cdot ۷^۳ = (۱۴)^۳$$

$$۲^{۱۷} \div ۲^{۱۰} = ۲^{۱۷-۱۰} = ۲^۷ = ۱۲۸$$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$\sqrt[۳]{x^۳ - ۶x^۲} = (x^۳ - ۶x^۲)^{\frac{۱}{۳}}$$

$$\sqrt[۳]{x^۲} = x^{\frac{۲}{۳}}$$

$$\sqrt[۲]{x^۱} = x^{\frac{۱}{۲}}$$

$$a^۲(b^۲ + a^۳ + ab) = ?$$

$$a^۲b^۲ + a^۵ + a^۳b$$

$$\frac{1}{x+2} - \frac{3}{x-1} = ?$$

$x \neq -2 , 1$

$x+2=0 \quad x=-2$

$x-1=0 \quad x=1$

$$\frac{x-1-3(x+2)}{(x+2)(x-1)} = \frac{x-1-3x-6}{(x+2)(x-1)} = \frac{-2x-7}{x^2-x+2x-2}$$

$$x^2-3x-2$$

$\sqrt{U}$ $\quad U \geq 0$

$$\begin{cases} \sqrt{P} = q \\ P \geq 0 \\ q \geq 0 \end{cases}$$

عبارت $f(x) = \sqrt{x-1}$

به ازای کدام x ها تعریف می‌شود؟

$$x - 1 \geq 0$$

$$x \geq 1$$