



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

راهی به سوی  
موفقیت

یک انتخاب  
کاملاً منطقی

گروه آموزشی

# مهرپویان مهندسی

دهم یازدهم کنکور

● نکته - تست - آزمون

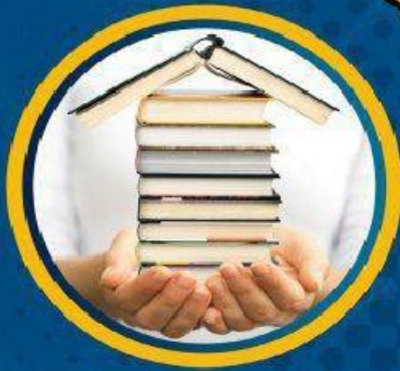
● بررسی کامل دروس ریاضی و فیزیک و شیمی و زیست

● مشاوره و برنامه ریزی تحصیلی

● نکات انگیزشی

● و ...

@mehrpooyan\_official



دوین اول: معادله درجه دوم = معادلات درجه دوم بصورت  $ax^2 + bx + c = 0$

صیغه درجه دوم  $a \leftarrow$  ضریب  $x^2$  و  $b \leftarrow$  ضریب  $x$  و  $c$  عدد ثابت  $c$  معلوم

$$1x^2 - 4x + 5 = 0$$

$a \quad b \quad c$

$$1x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{\sqrt{3}}{5} = 0$$

$a \quad b \quad c$

$$2x^2 + 4x - \sqrt{3} = 0$$

$a \quad b \quad c$

$$1x^2 + 3 = 0$$

$a \quad b=0 \quad c$

حل معادله درجه دوم بصورت  $ax^2 + bx + c = 0$  در این روش معادله را با استفاده از اتحاد هابی  $(x - r_1)(x - r_2) = 0$

مثال:  $x^2 - 2x - 3 = 0$   $(x - 3)(x + 1) = 0$   $x = 3$  و  $x = -1$

برای اینتر و مسدود عنصر برگردان و در نتیجه  $x$  معلوم شد

مثال: معادلات درجه دوم زیر را با روش تجزیه حل کنید

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \rightarrow (x - 3)(x + 1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x - 3 = 0 \rightarrow x = 3 \\ x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \rightarrow x^2 - 5x + 2x - 10 = 0 \rightarrow (x - 5)(x + 2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x - 5 = 0 \rightarrow x = 5 \\ x + 2 = 0 \rightarrow x = -2 \end{cases}$$

$$3t^2 - t = 0 \rightarrow t(3t - 1) = 0 \rightarrow \begin{cases} t = 0 \\ 3t - 1 = 0 \rightarrow 3t = 1 \end{cases}$$

$$t = \frac{1}{3}$$

حل معادله درجه دوم به روش بسیار سریع در این روش بتوان ۲ برین سمت و

عدد در سمت دیگر قرار میگیرد پس همه را بسازیم (وقت کم در زمان همزدن من ۱۰ ثانیه + ظاهر شود)

مثال: منظور از معادلات زیر به روش بسیار سریع آورید؟

۴)  $\sqrt{x-2} = 4 \rightarrow x-2 = 4+2 \rightarrow x = 4+2 = 6$

۸)  $(x-2)^2 = 14 \rightarrow x-2 = \pm\sqrt{14} \rightarrow x = 2 \pm \sqrt{14}$

۱)  $ax^2 = 20 \rightarrow x^2 = \frac{20}{a} = 4 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = \pm 2$

۲)  $x^2 + 7 = 0 \rightarrow x^2 = -7$  خ جذر منهای بیست  
عقابی بر آن ۲ منهای بیست است

۳)  $x^2 + 12 = 3 \rightarrow x^2 = 3 - 12 = -9$  خ غیاق

۵)  $x^2 - 2 = 24 \rightarrow x^2 = 26 \rightarrow x = \pm\sqrt{26}$

۹)  $x - xk = xk(xk - 1)$

$x - xk = 9k^2 - xk \rightarrow 9k^2 = x \rightarrow k = \frac{x}{9} = \frac{1}{9}$  جذر

$k = \pm\sqrt{\frac{1}{9}} = \pm\frac{1}{3} = \pm\frac{\sqrt{1}}{3}$

حل معادلات زیر به روش مربع کامل و

مثال: معادلات زیر را به روش مربع کامل حل کنید.

الف)  $x^2 - 4x - 7 = 0$

$$x^2 - 4x + 9 = 7 + 9 \rightarrow (x - 2)^2 = 14$$

↓  
تکانه

$$\boxed{4}$$

توجه: برای حل معادلات به روش مربع کامل باید ضریب  $x$  را به عدد ۲ عدد ۲ بود، حل معادلات را بر ۲ تقسیم کنیم تا ضریب  $x$  برابر ۲ شود.

ب)  $2x^2 + 5x - 3 = 0$

$$x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{3}{2} = 0$$

$$x^2 + \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} - \frac{25}{16} - \frac{3}{2} = 0 \rightarrow (x + \frac{5}{4})^2 = \frac{49}{16}$$

↓  
تکانه

$$\frac{25}{16}$$

↓  
تکانه

$$\frac{49}{16}$$

↓  
تکانه

$$\frac{25}{16} - \frac{3}{2} = \frac{25}{16} - \frac{24}{16} = \frac{1}{16}$$

↓  
تکانه

$$\frac{1}{16}$$

↓  
تکانه

$$\frac{1}{16}$$

ج)  $x^2 - 4x + 4 = 0$

$x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow (x-2)^2 = 0$  خون

$\begin{matrix} \text{میان} \\ \downarrow \\ x^2 - 4x + 4 \\ \downarrow \\ -4 \\ \downarrow \\ 4 \end{matrix}$

حل معادلات درجه دوم به روش مای (دلتا)  $\Delta$  در این روش ابتدا  $\Delta$  معادله را

شکل  $ax^2 + bx + c = 0$  و با توجه به علامت  $\Delta$  سه حالت مختلف معادله را به دست آورد.

$ax^2 + bx + c = 0 \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac$

1)  $\Delta > 0 \rightarrow$  معادله  $2$  ریشه دارد  $\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

2)  $\Delta = 0 \rightarrow$  معادله  $1$  ریشه دارد  $\Rightarrow x = \frac{-b}{2a}$

3)  $\Delta < 0 \rightarrow$  معادله  $0$  ریشه دارد

حالت از معادلات زیر را به روش فرمول کلی حل کنید.



الف)  $4a^2 - 12a + 9 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = (-12)^2 - 4(4)(9) = 144 - 144 = 0 \rightarrow$  یک ریشه دارد

$$a = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{12 \pm \sqrt{0}}{2(4)} = \frac{12 \pm 0}{8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

$\sqrt{\frac{12+0}{8}} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$   
 $\frac{12-0}{8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$

ب)  $a^2 + 2\sqrt{3}a = 9 \rightarrow a^2 + 2\sqrt{3}a - 9 = 0$

طریقه اول  $\sqrt{4a}$

ا)  $n^2 - 4n + 4 = 0$       ب)  $t^2 + 3t = 2$       ج)  $x^2 + 2x = 24$

د)  $2r^2 + r - 2 = 0$

الف)  $x^2 + 2x + 1 = 24 + 1 \Rightarrow (x+1)^2 = 25 \Rightarrow x+1 = \pm 5 \Rightarrow x = 4$  و  $x = -6$

ب)  $t^2 + 3t + \frac{9}{4} = 2 + \frac{9}{4} \Rightarrow (t + \frac{3}{2})^2 = \frac{21}{4} \Rightarrow t + \frac{3}{2} = \pm \frac{\sqrt{21}}{2}$

$\Rightarrow t = \frac{\sqrt{21}}{2} - \frac{3}{2}$  و  $t = -\frac{\sqrt{21}}{2} - \frac{3}{2}$

ج)  $n^2 - 4n = -4 \Rightarrow n^2 - 4n + 4 = -4 + 4 \Rightarrow (n-2)^2 = 0$  جواب حقیقی ندارد

د)  $2r^2 + r - 2 = 0 \Rightarrow r^2 + \frac{1}{2}r - 1 = 0 \Rightarrow r^2 + \frac{1}{2}r = 1 \Rightarrow r^2 + \frac{1}{2}r + \frac{1}{16} = 1 + \frac{1}{16}$

$\Rightarrow (r + \frac{1}{4})^2 = \frac{17}{16} \Rightarrow r + \frac{1}{4} = \pm \frac{\sqrt{17}}{4} \Rightarrow r = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{4}$

کار در ملاء  $\sqrt{5}$  :  $\Delta = 5$

معادلات زیر را با فرض اولی حل کنید

$-x^2 + 4x - 4 = 0$  (۱)

$-2x^2 + x + 3 = 0$  (۲)

$x^2 - x + 1 = 0$  (الف)

$\Delta = 1 - 4 = -3 \Rightarrow \Delta < 0$

(الف) ریشه حقیقی ندارد

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

(ب) دو ریشه حقیقی دارد

$\Delta = 1 - 4(-2)(3) = 25 \Rightarrow x = \frac{-1 \pm 5}{-4}$

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

$\Delta = 16 - 4(-1)(-4) = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-4 \pm 0}{2(-1)} = 2$  (مفادین دارد) (الف) یک ریشه حقیقی

ریشه  $\sqrt{4}$  :  $\Delta = 4$

۱)  $x^2 - 11x + 10 = 0$

۲)  $at^2 - 20 = 0$

۳)  $ax^2 - 7a = 2a(a - 4)$

۴)  $4k^2 - 12k + 1 = 0$

۱)  $x^2 - 11x + 10 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-10) = 0 \Rightarrow x=1 \quad \vee \quad x=10$

۲)  $at^2 - 20 = 0 \Rightarrow a(t^2 - 4) = 0 \Rightarrow a(t-2)(t+2) = 0 \Rightarrow t=2 \quad \vee \quad t=-2$

۳)  $ax^2 - 7a = 2a(a - 4) \Rightarrow 4a^2 - a = 0 \Rightarrow a(4a - 1) = 0 \Rightarrow a=0 \quad \vee \quad a = \frac{1}{4}$

۴)  $4k^2 - 12k + 1 = 0 \Rightarrow 4(k^2 - 3k + 1) = 0 \Rightarrow 4(k-1)(k-2) = 0 \Rightarrow k=1 \quad \vee \quad k=2$



۱- هر یک از معادلات زیر را ریشه نام بریزید و جواب حل کنید

۱)  $n^2 - 2 = 24$

۲)  $x^2 + 12 = 36$



۳)  $(2t - 2)^2 = 16$

۴)  $3 - 3K = 3K(2K - 1)$

۱)  $n^2 = 21 \Rightarrow n = \pm \sqrt{21} = \pm \sqrt{3 \cdot 7}$

۲)  $x^2 = 3 - 12 \Rightarrow x^2 = -9$  جواب حقیقی ندارد

۳)  $2t - 2 = \pm 4 \Rightarrow 2t = 6 \quad | \quad 2t = -2 \Rightarrow t = \frac{6}{2} \quad | \quad t = -1$

۴)  $3 - 3K = 6K^2 - 3K \Rightarrow 6K^2 - 3 = 0 \Rightarrow K^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow K = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow K = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

۲- معادلات زیر را به روش مربع کامل حل کنید



۱)  $x^2 - 6x = 7$

۲)  $s^2 - 3s + 2 = 0$

۳)  $r^2 + 4r + 4 = 0$

۴)  $2a^2 + \omega a - 3 = 0$

۱)  $x^2 - 6x + 9 = 7 + 9 \Rightarrow (x - 3)^2 = 16 \Rightarrow x - 3 = \pm 4 \Rightarrow x = 7 \quad | \quad x = -1$

۲)  $s^2 - 3s + \frac{9}{4} = -\frac{9}{4} + \frac{9}{4} \Rightarrow (s - \frac{3}{2})^2 = -\frac{9}{4}$  ریشه حقیقی ندارد

۳)  $r^2 + 4r + 4 = 0 \Rightarrow (r + 2)^2 = 0 \Rightarrow r + 2 = 0 \Rightarrow r = -2$

۴)  $2a^2 + \omega a = 3 \Rightarrow a^2 + \frac{\omega}{2} a = \frac{3}{2} \Rightarrow a^2 + \frac{\omega}{2} a + \frac{\omega^2}{16} = \frac{3}{2} + \frac{\omega^2}{16}$  ✓

$\Rightarrow (a + \frac{\omega}{4})^2 = \frac{39}{16} \Rightarrow a + \frac{\omega}{4} = \pm \frac{\sqrt{39}}{4} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{39}}{4} - \frac{\omega}{4} \quad | \quad a = -\frac{\sqrt{39}}{4} - \frac{\omega}{4}$

۴- حرکت از معادلات زیر را به روش فوکرل حل کنید.

۱)  $kx^2 - 12x + 4 = 0$

۲)  $x - x^2 = 4$

۳)  $a^2 + 2\sqrt{3}a = 9$

۴)  $\frac{x^2}{3} - \frac{x}{2} - \frac{4}{3} = 0$

۱)  $\Delta = 144 - 4(4)(4) = 144 \Rightarrow x = \frac{12 \pm 12}{2} \Rightarrow x = 4 \quad \vee \quad x = \frac{1}{4}$

۲)  $-x^2 + x - 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 1 - 4(-1)(-4) = 1 - 16 = -15 < 0$  ریشه حقیقی ندارد ✓

۳)  $\Delta = (2\sqrt{3})^2 - 4(1)(-9) = 12 - 4(1)(-9) = 48 \Rightarrow x = \frac{-2\sqrt{3} \pm \sqrt{48}}{2} =$

$\frac{-2\sqrt{3} \pm 4\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = -\sqrt{3} \quad \vee \quad \sqrt{3}$

۴)  $a = \frac{1}{3}, b = -\frac{1}{2}, c = -\frac{4}{3} \Rightarrow \Delta = \frac{1}{9} - 4(\frac{1}{3})(-\frac{4}{3}) = \frac{17}{9}$

$\Rightarrow x = \frac{\frac{1}{3} \pm \frac{\sqrt{17}}{3}}{2(\frac{1}{3})} \Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{4} \quad \vee \quad x = -\frac{1}{4}$

۵- حرکت از معادلات زیر را به روش فوکرل حل کنید.

۱)  $2x^2 = 2\omega$

۲)  $9 - 9z + z^2 = 0$

۳)  $fa^2 + 3a = 1$

۴)  $b^2 + \sqrt{2}b - 4 = 0$

۱)  $2x^2 = 2\omega \Rightarrow x^2 = \omega \Rightarrow x = \pm \sqrt{\omega} = \pm \omega \sqrt{\omega}$

۲)  $z^2 - 9z + 9 = 0 \Rightarrow (z-3)^2 = 0 \Rightarrow z - 3 = 0 \Rightarrow z = 3$

۳)  $fa^2 + 3a - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 9 - 4(f)(-1) = 4f \Rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{4f}}{2} \Rightarrow x = -1 \quad \vee \quad x = \frac{1}{f}$

$\Delta = 2 - 4(1)(-4) = 18 \Rightarrow x = \frac{-\sqrt{2} \pm \sqrt{18}}{2} = \frac{-\sqrt{2} \pm 3\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = -2\sqrt{2} \quad \vee \quad x = \sqrt{2}$

پاراگراف

مجموع دو عدد فرد متوالی ۲۹ میباشد این دو عدد را بیابید؟

۲ عدد اول =  $2n$

۳ عدد دوم =  $2n + 1$

$$(2n+1)^2 + (2n+3)^2 = 290$$

$$(4n^2 + 4n + 1) + (4n^2 + 12n + 9) = 290$$

$$8n^2 + 16n + 10 = 290 \rightarrow \frac{8n^2}{8} + \frac{16n}{8} - \frac{280}{8} = 0 \quad \div 8$$

$$n^2 + 2n - 35 = 0 \rightarrow (n+7)(n-5) = 0 \rightarrow \begin{cases} n+7=0 \rightarrow n=-7 \\ n-5=0 \rightarrow n=5 \end{cases}$$

$n = -7$   
 $2n+1 = 2(-7)+1 = -13$   
 $2n+3 = 2(-7)+3 = -11$

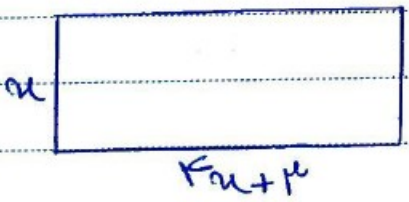
$n = 5$   
 $2n+1 = 2(5)+1 = 11$   
 $2n+3 = 2(5)+3 = 13$

$2n+1 = 2(5)+1 = 11$

$n = 5 \quad 2n+3 = 2(5)+3 = 13$

« ما همان چیزی هستیم که تبار ماکنیم پس معیار بودن یک عمل نیز یک حالت است »

اول یک مسئله ۳ سائی متر بیشتر از عدد برابر عرض آن است. (بر مساحت این مسئله)



۳m باشد. ابعاد این مسئله را بیابید.

$$S = 2x \rightarrow (2x+3)$$

روش شخصی: هر معادله برنجم  $y = ax^2 + bx + c$  معادله شخصی می باشد

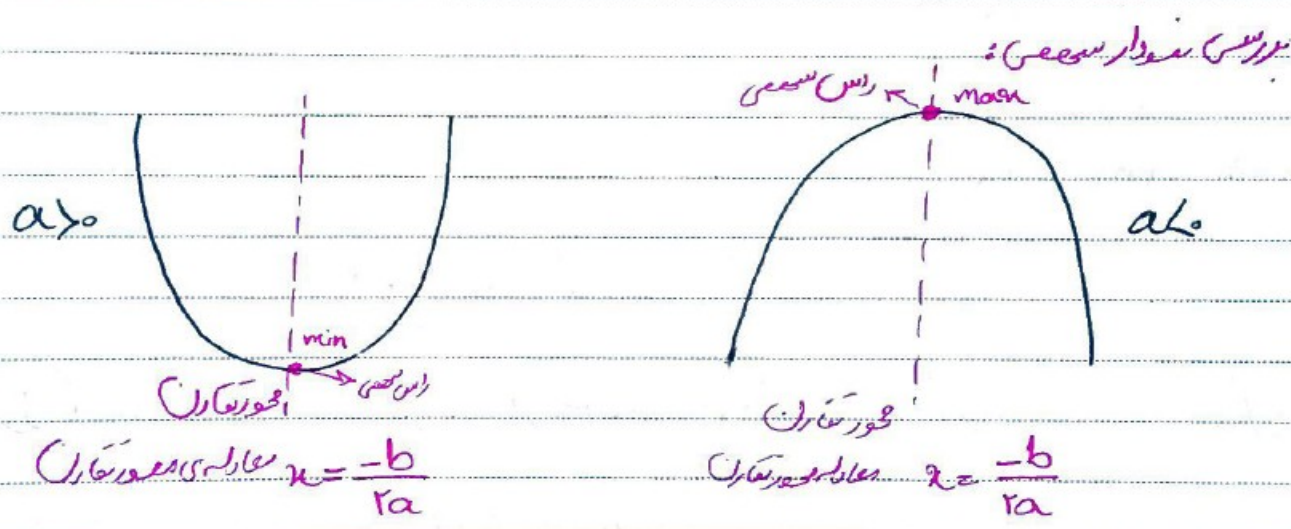
نمودار شخصی در حالت کلی به صورت  $\cup$  یا  $\cap$  می باشد

اگر  $a > 0$  باشد، گانه‌ی شخصی به سمت بالا است  $\cup$

ولی اگر  $a < 0$  باشد، گانه‌ی شخصی به سمت پایین است  $\cap$

$$-2x + 4a = 2b$$

$$-2x + 4a = 2b$$



محور تقارن  $x = \frac{-b}{2a}$

محور تقارن  $x = \frac{-b}{2a}$

$$y = -2x^2 + 18x - 14$$

محور تقارن  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-18}{2(-2)} = 4.5$  و مختصات رأس  $(x, y) = (\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a})$

مکان در معادله شخصی  $y = -2x^2 + 18x - 14$  برای شخصی  $max$  می باشد زیرا نمودار آن به صورت  $\cap$  است

$\cap$  است

TANDIS

نقطه: اگر در سوالاتی معادله شخصی  $y = ax^2 + bx + c$  را داشته باشیم و بخواهیم مختصات آن را پیدا کنیم، باید از فرمول  $x = \frac{-b}{2a}$  استفاده کنیم. پس اگر معادله شخصی  $y = ax^2 + bx + c$  را داشته باشیم، مختصات آن  $(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a})$  می باشد.

مثال: درجه یک از بعضی جایگزین نفع بعضی را مشخص کند و معادله ی آن و مختصات رأس

منحنی را برابر  $U \Rightarrow$  (بعضی قائم و بعضی نه سمت بالا دارد)  $\min$  دارد

معادله مختصات  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{2(1)} = 2$   $y = x^2 - 4x + 4$  (الف)

مختصات رأس  $(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a}) = (\frac{4}{2(1)}, \frac{-(-4)}{4(1)}) = (2, 1)$  ✓  
چسب

$\Delta = b^2 - 4ac = 16 - 4(1)(4) = -4$

$\Delta \Rightarrow$  (بعضی قائم و بعضی نه سمت پایین دارد)  $\max$  دارد  $y = -2x^2 + 1$  (ب)

معادله مختصات  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{0}{2(-2)} = 0$

مختصات رأس  $(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a}) = (0, \frac{-1}{4(-2)}) = (0, 1)$

$\Delta = b^2 - 4ac = 0 - 4(-2)(1) = 8$

نکته: هرگاه معادله بعضی را به صورت  $y = a(x-h)^2 + k$  در آوریم مختصات مختصات رأس و رأس

بعضی برابریت با  $x = h$  معادله محور تقارن  $(h, k)$  مختصات رأس بعضی

مثال: با توجه به معادله بعضی مختصات رأس و معادله محور تقارن را بیابید

مختصات رأس  $(1, -2)$

معادله مختصات  $x = 1$

$y = (x-1)^2 - 2$  (الف)

معادله مختصات  $x = -3$

مختصات رأس  $(-3, 4)$

$y = -2(x+3)^2 + 4$  (ب)\*

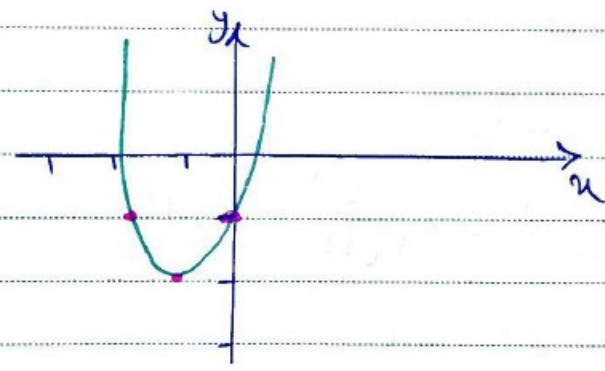
رسم نمودار سهمی: برای رسم ابتدا  $x = \frac{-b}{2a}$  را یافته و سپس یک نقطه قبل از آن و یک نقطه بعد از آن در شیب مناسب این نقطه را در جدولی ترسیم کرده و

و آنهارا بدست می آوریم. در نتیجه سه نقطه داریم، این سه نقطه را روی دستگاه مختصات

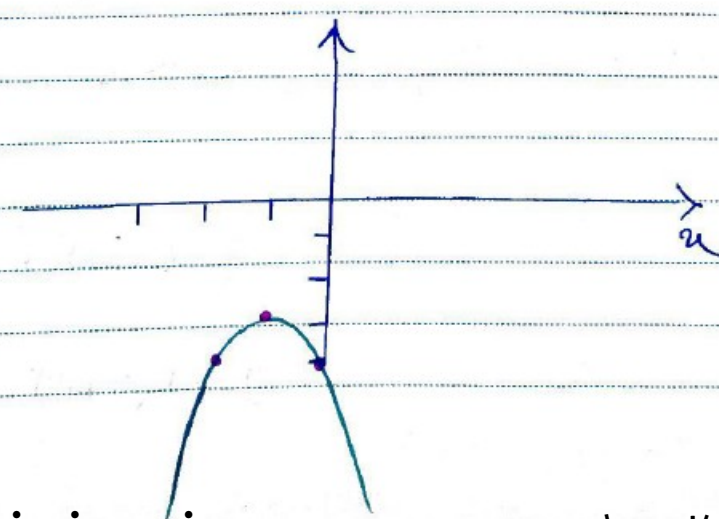
نگاه و دید جسم و ذهن مناسب

مسئله: ابتدا مختصات رأس و معادله محور تقارن سهمی زیر را بنویسید و پس آنرا رسم کنید

رأس $(-1, -2)$ در $x = -1$ محور تقارن	$x$	$-2$	$(-1)$	$0$	$y = (x+1)^2 - 2$ (الف)
	$y$	$-1$	$-2$	$-1$	



رأس $(-1, -3)$ در $x = -1$ محور تقارن	$x$	$-2$	$(-1)$	$0$	$y = -(x+1)^2 - 3$ (ب)
	$y$	$(-4)$	$-3$	$(-4)$	

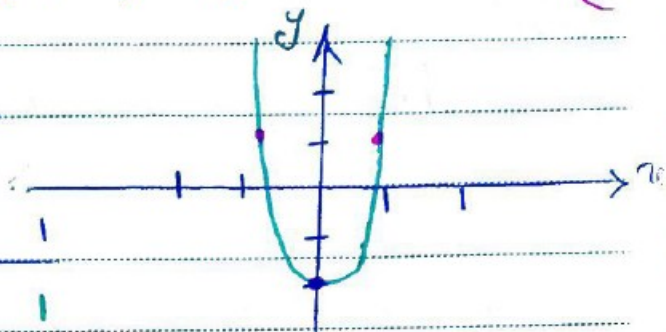


ج)  $y = 2x^2 - 2$   $\left(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a}\right) = \left(0, \frac{-24}{4(2)}\right) = (0, -2)$

$\Delta = b^2 - 4ac = 0 - 4(2)(-2) = 16$

محور تقارن  $x = \frac{-b}{2a} = 0$

x	-1	0	1
y	1	-2	1



نکته: اگر  $(a, k)$  و  $(b, k)$  دو نقطه از سهمی باشند (وقت کشیده عرض) هر دو نقطه

بسیار است (معادله معادلتان برابر است)  $x = \frac{a+b}{2}$

مثال: دو نقطه  $(0, 4)$  و  $(-2, 4)$  دو نقطه از سهمی هستند. معادله محور تقارن

سهمی را بدین آویزید  $x = \frac{0 + (-2)}{2} = -1$   $(-2, 4)$   $(0, 4)$

نکته: مهم زمانه در سوالی گفته شود نمودار محور طول ها را در نقطه  $(0, 4)$  قرار

۲ قطع کنید یعنی نقطه  $(0, 4)$  در معادله نمودار صبر کنید

اگر در سوال گفته شود نمودار محور عرض که در نقطه  $(0, 4)$  قطع کنید یعنی نقطه

$(0, 4)$  در معادله نمودار صبر کنید

زمانه در سوالی گفته شود نقطه  $(0, 4)$  از نمودار است یعنی اگر به جای  $(0, 4)$

به جابجایی  $(0, 4)$  قرار دهیم  $y$  آن برابر ۲ میشود

مثال مهم: نمودار سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  محور  $y$  را در نقطه ای به عرض  $2$  (۰٫۲)

و محور  $x$  را در نقاط  $(-1, 0)$  و  $(2, 0)$  قطع کرده است معادله سهمی را بیابید.

$$y = ax^2 + bx + c \Rightarrow y = -x^2 + x + 2$$

$$(0, 2) \rightarrow 0 + 0 + c = 2 \rightarrow \boxed{c = 2}$$

$$(-1, 0) \rightarrow a(-1)^2 + b(-1) + 2 = 0 \rightarrow \boxed{a - b = -2}$$

$$(2, 0) \rightarrow a(2)^2 + b(2) + 2 = 0 \rightarrow \boxed{4a + 2b = -2}$$

$$\begin{cases} a - b = -2 \\ 4a + 2b = -2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -4a + 4a = 2 \\ 4a + 2b = -2 \end{cases} \rightarrow \frac{4a + 2b = -2}{4b = 4} \rightarrow \boxed{b = 1} \rightarrow a - 1 = -2 \rightarrow \boxed{a = -1}$$



تعیین علامت معادله درجه اول: برای اینکار معادله را مساوی ۰ قرار داده و روشی

آزاد بین ماوریم و مطابق جدول زیر تعیین علامت میکنیم.  $y = ax + b \rightarrow ax + b = 0 \rightarrow x = \frac{-b}{a}$

$x$	$\frac{-b}{a}$
$y$	مطابق علامت $a$

مثال: علامت زیر را تعیین علامت کنید

$y = 2x - 4 \rightarrow 2x - 4 = 0 \rightarrow 2x = 4 \rightarrow x = 2$

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

$y = -3x + 1 \rightarrow -3x + 1 = 0 \rightarrow -3x = -1 \rightarrow x = \frac{1}{3}$

$x$	$\frac{1}{3}$
$y$	+ 0 -

نکته: زمانی که علامت درجه اول استر از ۱ باشد هر عبارات را بصورت جابجایی مساوی ۰

قرار داده و روشی آزادی را میکنیم و سپس جدول را جدول تعیین علامت میکنیم

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

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

$3 - x = 0 \rightarrow x = 3$

	$\frac{1}{2}$	$3$
$2x - 1$	+ 0 +	+
$3 - x$	+ + 0 -	-
$y$	- 0 + 0 -	-

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

$$x-1=0 \rightarrow x=1$$

$$a-rx=0 \rightarrow x = \frac{a}{r}$$

$x$		$1$	$\frac{a}{r}$	
$x-1$	-	0	+	+
$a-rx$	+		+	0 -
$y$	-		+	+

$$y = rx + r$$

$$rx+r=0 \rightarrow rx=-r \rightarrow x=-1$$

$x$		$-1$	
$y$	-	0	+

$$y = \frac{(x+r)}{rx-4}$$

$$x+r=0 \rightarrow x=-r$$

$$rx-4=0 \rightarrow rx=4 \rightarrow x = \frac{4}{r}$$

$x$		$-r$	$\frac{4}{r}$	
$x+r$	-	0	+	+
$rx-4$	-		-	0 +
$y$	+	0	-	+

نکته: اگر عدالت توان درج داشته باشد در هر دو تعیین عدالت فقط 4

میشود

اگر عدالت توان منفرات باشد با تمام منفرات منفراتند و عبارت

تعیین عدالت میزنیم

$$y = \frac{(x+3)^2 (2x+4)^3}{(4-x)}$$

مثال

$$x+3=0 \rightarrow x=-3$$

$$2x+4=0 \rightarrow 2x=-4 \rightarrow x=-2$$

$$4-x=0 \rightarrow x=4$$

x	-3	-2	4
$(x+3)^2$	+	+	+
$(2x+4)^3$	-	0	+
$4-x$	+	+	0
y	-	0	+

## تقسیم علامت عبارات درجه دوم

مشارکت تقسیم علامت عبارات درجه دوم، عبارت را مجزبه می‌نماید تا به

صورت ۲ عبارت درجه اول تبدیل شود (عبارت درجه دوم را به دو عبارت درجه اول

بدیده و مشارکت تقسیم می‌نماید مثلاً  $x^2 + 5x + 6$  و  $x_1$  و  $x_2$  (شکل حال صورت

عبارت زیر عین علامت را اعلام می‌نماید  $y = ax^2 + bx + c$

$x_1, x_2$  ریشه‌ها

$x$	$x_1$	$x_2$
$y$	موافق علامت $a$	مخالف علامت $a$
	علامت $a$	علامت $a$

↓  
تغییر علامت

مثال: عبارات زیر را عین علامت بنمایید

$$y = x^2 + 5x + 4$$

$$x^2 + 5x + 4 = 0 \rightarrow (x+4)(x+1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = -1 \end{cases}$$

$x$	$-4$	$-1$
$y$	+	-

نکته: اگر عبارت درجه ۲ به فرم  $ax^2 + bx + c$  باشد و  $\Delta < 0$  باشد در جدول

تقسیم علامت هر عبارت را علامت A مشخص کنید  $y = x^2 + 5x + 4$

$x$	
$y$	

مطابق علامت a

مثال:  $y = (x^2 - 9)(3x - 1)$

$$x^2 - 9 = 0 \rightarrow x^2 = 9 \rightarrow x = \pm 3$$

$$3x - 1 = 0 \rightarrow 3x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{3}$$

$x$	$-3$	$\frac{1}{3}$	$3$
$x^2 - 9$	+ 0	-	- 0 +
$3x - 1$	-	- 0	+ +
$y$	- 0	+ 0	- 0 +

تایید علامت و یادآوری

مقادیر

تایید علامت

$$5x - 4 = 3x + 12$$

$$5x - 4 > 3x + 12$$

$$5x - 3x = 12 + 4$$

$$5x - 3x > 12 + 4$$

$$2x = 16$$

$$2x > 16$$

$$x = 8$$

$$x > 8 \Rightarrow x \in (8, \infty)$$

نشدن برابر با هیچ مجموعه جواب در بعضی از نامعادلات باید از جدول تست عددها استفاده کنیم.

مثال: جدول از نامعادلات زیر را حل کرده و مجموع جواب را به صورت بازه بنویسید.  
(عدد و روی محور نیز مشخص کنید)

1)  $2x - 3 < 3$

$$\downarrow$$

$$2x < 6$$

$$\downarrow$$

$$x < 3$$

مجموعه جواب به صورت بازه  $x = (-\infty, 3)$



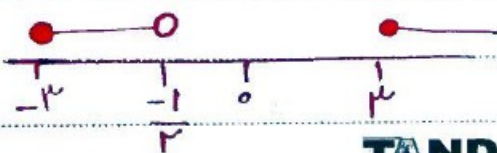
2)  $\frac{x^2 - 9}{2x + 1} \geq 0$

$$x^2 - 9 = 0 \rightarrow x^2 = 9 \rightarrow x = \pm 3$$

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

$x$	$-3$	$-\frac{1}{2}$	$3$
$x^2 - 9$	+	0	-
$2x + 1$	-	0	+
$y$	-	+	-

$x \Rightarrow \left[-3, -\frac{1}{2}\right) \cup [3, +\infty)$




3)  $\frac{F - r_n}{r_{n+1}} \leq 0$

4)  $x(x^2 + F) \leq 0$

$x = (-\infty, 0]$

$x = 0$

$x^2 + F = 0 \rightarrow x^2 = -F$  

$x$		0	
$x$	-	0	+
$x^2 + F$	+	0	+
$y$	-	0	+

مادر اوبری: هر لانه برائت مافون است

(وقت نشسته فقط و در صورتی که در وقت استراحت)



$$1 < 2a - 3 \leq 3 + 3 \rightarrow 4 < 2a \leq 6 \xrightarrow{\div 2} 2 < a \leq 3$$

$$-2 \leq 3a - 1 \leq 1 \xrightarrow{+1} -1 \leq 3a \leq 2 \xrightarrow{\div 3} -\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{2}{3}$$

برای اعداد صحیح، فقط اعداد صحیح را در نظر بگیرید.

$$-2 < \frac{a-2}{2} < 0 \xrightarrow{\times 2} -4 < a-2 < 0 \xrightarrow{+2} -2 < a < 2$$

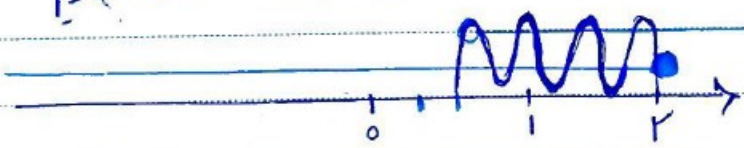
$$\textcircled{1} \quad a+1 < a-2 < 2a+3$$

مثال:

$$\textcircled{1} \quad a+1 < a-2 \rightarrow a+2 < a-1 \rightarrow 2a < -3 \rightarrow a < -\frac{3}{2} \rightarrow a < -2$$

$$\textcircled{2} \quad a-2 < 2a+3 \rightarrow a-3 < 2a+2 \rightarrow -5 < a \rightarrow -\frac{5}{2} < a$$

از جواب درست آمده اشتباه می‌شود



$$\text{جواب} = \left( \frac{1}{2}, 2 \right]$$

$$|x| = 2 \rightarrow x = \pm 2$$

نقطه صلب است

$$|x| = 2 \rightarrow x = \pm 2$$

$$|x| < 2 \rightarrow -2 < x < 2 \checkmark$$

$$|x| > 2 \rightarrow x > 2 \vee x < -2 \checkmark$$

بزرگتر از عدد یا کوچکتر از عدد



$$|2x-1| > a \xrightarrow{\text{اصغاع}} 2x-1 > a \rightarrow 2x > a+1 \rightarrow x > \frac{a+1}{2}$$

$$|2x-1| < a \rightarrow 2x-1 < a+1 \rightarrow 2x < a+1 \rightarrow x < \frac{a+1}{2}$$

$$C_B = (r, \infty) \cup (-\infty, -r)$$

$$|x-r| \leq r \rightarrow -r \leq x \leq r \xrightarrow{+r} r+r \leq x \leq r+r \rightarrow 1 \leq x \leq a$$

$$\left| \frac{x}{r} + 1 \right| < \frac{r}{r} \rightarrow -\frac{r}{r} < \frac{x}{r} + 1 < \frac{r}{r} \xrightarrow{-1} -\frac{r}{r} - 1 < \frac{x}{r} < \frac{r}{r} - 1$$

$$\rightarrow -\frac{a}{r} < \frac{x}{r} < -\frac{1}{r} \xrightarrow{\times r} -a < x < -1$$

$$|a-2x| \geq 1 \rightarrow \begin{cases} a-2x \geq 1 \rightarrow a-1 \geq 2x \rightarrow \frac{a-1}{2} \geq x \\ a-2x \leq -1 \rightarrow a+1 \leq 2x \rightarrow \frac{a+1}{2} \leq x \end{cases}$$

$$C_B = (-\infty, \frac{a-1}{2}] \cup [\frac{a+1}{2}, +\infty)$$

$$|v-2x| < 1 \rightarrow -1 < v-2x < 1 \xrightarrow{-v} -1-v < -2x < 1-v \rightarrow -\frac{1-v}{2} < x < \frac{1-v}{2}$$

$$\xrightarrow{\div -2} \frac{-1-v}{-2} > x > \frac{-1-v}{-2} \rightarrow \frac{1+v}{2} > x > \frac{1+v}{2} \rightarrow C_B = (r, f)$$

$$\left| \frac{x-1}{r} \right| \geq r \rightarrow \begin{cases} \frac{x-1}{r} - 1 \geq r \rightarrow \frac{x-1}{r} \geq r+1 \rightarrow x-1 \geq r(r+1) \rightarrow x \geq 9 \\ \frac{x-1}{r} - 1 \leq -r \rightarrow \frac{x-1}{r} \leq -r-1 \rightarrow x-1 \leq -r(r+1) \rightarrow x \leq -9 \end{cases}$$

$$\rightarrow x-1 \leq -r \rightarrow x \leq -r+1 \rightarrow x \leq -r$$

$$C_B = (-\infty, -r] \cup [9, +\infty)$$

مثال: برای عبارت درجه دوم  $y = ax^2 + bx + c$  بی‌انگیزه و مثبت (منگیزه) است

$$\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$$

بی‌انگیزه عبارت درجه دوم  $y = ax^2 + bx + c$  - منگیزه (منگیزه) است

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$$

مثال: به ازای چه مقدار از  $k$  عبارت  $a = x^2 + kx + k$  منگیزه + است

$$A = x^2 + kx + k$$

$$\begin{cases} a > 0 \rightarrow 1 > 0 \checkmark \\ \Delta < 0 \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = k^2 - 4(1)(k) = k^2 - 4k < 0 \end{cases}$$

$$k^2 - 4k < 0 \rightarrow \frac{0}{k} < k$$

مثال: به ازای چه مقدار از  $m$  معادله  $y = mx^2 - mx - 1$  منگیزه است

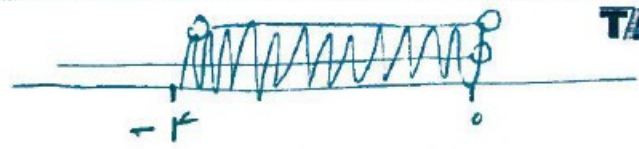
$$\begin{cases} a < 0 \rightarrow m < 0 \checkmark \\ \Delta < 0 \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-m)^2 - 4(m)(-1) = m^2 + 4m < 0 \end{cases}$$

$$m^2 + 4m = 0 \rightarrow m(m+4) = 0 \rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$$



$$-4 < m < 0$$

$$C = (-4, 0)$$



1

2

3

4

5

6

7

8

9

نکته: نحوه نوشتن یک نامعادله قدر مطلق، جواب آن بازوی (a و b) باشد برابر است با ۱

$$\left| x - \frac{a+b}{2} \right| < \frac{b-a}{2}$$

۲. نحوه نوشتن یک نامعادله قدر مطلق، جواب آن بازوی (a و b) باشد برابر است با ۱

$$\left| x - \frac{a+b}{2} \right| > \frac{b-a}{2}$$