

تعیین علامت و نامعادله:

تعیین علامت عبارت درجه اول:

x	x ₁		
ax+b	<table border="1"> <tr> <td>مخالف علامت a</td> <td>موافق علامت a</td> </tr> </table>	مخالف علامت a	موافق علامت a
مخالف علامت a	موافق علامت a		

$$3x-4=0 \rightarrow x=2$$

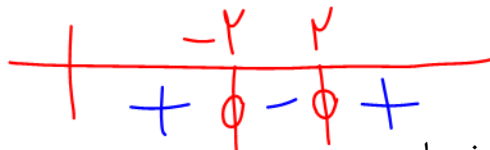


تعیین علامت عبارت درجه دوم:

وقتی عبارت دوریشه متمایز دارد.

x	x ₁	x ₂	
ax ² +bx+c	موافق علامت a	مخالف علامت a	موافق علامت a

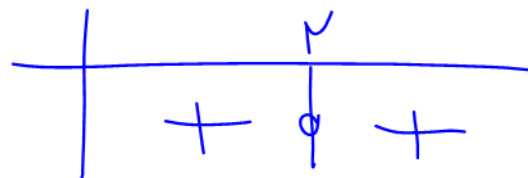
$$x^2-4=0 \rightarrow x=\pm 2$$



وقتی عبارت ریشه مضاعف دارد.

x	x ₁		
ax ² +bx+c	<table border="1"> <tr> <td>موافق علامت a</td> <td>موافق علامت a</td> </tr> </table>	موافق علامت a	موافق علامت a
موافق علامت a	موافق علامت a		

$$x^2-2x+1=(x-1)^2=0 \rightarrow x=1$$



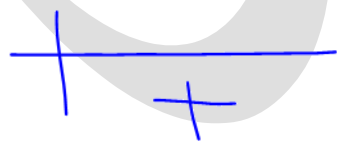
وقتی عبارت ریشه ندارد.

x	
ax ² +bx+c	موافق علامت a

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

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

$$\Delta = 1^2 - 4(1)(1) = -3 < 0$$



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

نکته:



عبارت درجه دوم زمانی همواره مثبت یا همواره منفی است که ریشه نداشته باشد و علامت آن موافق علامت ضریب x^2 است.

خیلی مهم

$$ax^2 + bx + c \geq 0 \rightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} \quad ax^2 + bx + c \leq 0 \rightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a < 0 \end{cases}$$

برای نمونه جدول تعیین علامت $P(x) = x^2 - 5x + 4$ به شکل زیر است؟

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

x					
x ² -5x+4	+	0	-	0	+

همین طور عبارت $P(x) = -x^2 + x - 3$ که ریشه ندارد جدول تعیین علامتی به شکل زیر دارد همواره منفی است.

x				
-x ² +x-3	-			

$$\Delta = (1)^2 - 4(-1)(-3) = -11 < 0$$

عبارت همواره موافق علامت x^2 است.

۲۹- اگر علی و حامد با هم کار کنند دیواری را در ۱۲ ساعت رنگ می کنند. علی به تنهایی ۴ ساعت و سپس حامد به تنهایی ۶ ساعت کار می کند و روی هم ۴۰ درصد دیوار را رنگ می کنند. علی به تنهایی کل دیوار را در چند ساعت انجام می دهد؟ (گزینه دو ۱۴۰۰)

$$\begin{cases} P_A + P_H = \frac{1}{12} \\ 1K P_A + 7P_H = 1K(1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_A = \frac{1}{12} - P_H \\ P_H = \frac{1}{7} - \frac{1}{12} P_A \end{cases}$$

۴۸(۱)

۳۰(۲)

۲۰(۳)

۲۵(۴)

$$-2P_A = -\frac{1}{10} \rightarrow P_A = \frac{1}{20} \rightarrow t_A = 20$$

۳۰- دو کارگر کاری را باهم در ۱۲ روز تمام می کنند. بعد از ۸ روز کار مشترک یکی از کارگراها، کار را رها کرده و دیگری به تنهایی کار را در ۵ روز تمام می کند. کارگری که کار را رها کرده به تنهایی کار را در چند روز تمام می کند؟

$$P_A + P_B = \frac{1}{12}$$

$$1(P_A + P_B) + 5P_B = 1 \Rightarrow 1\left(\frac{1}{12}\right) + 5P_B = 1$$

$$P_B = \frac{1}{18} \Rightarrow P_A + P_B = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{1}{18} + P_B = \frac{1}{12} \rightarrow 60(4)$$

$$t_B = 70 \leftarrow P_B = \frac{1}{12} - \frac{1}{18} = \frac{1}{36}$$

۱۵(۱)

۳۰(۲)

۴۵(۳)

الف) اعداد نامنفی و مجموع صفر آنها:

هر گاه مجموع چند عبارت نامنفی برابر صفر باشد، تک تک آنها با هم صفر هستند.

۳۵- معادله $\sqrt{x^2 - 3x + 2} + \sqrt{x^3 - ax + a - 2} = 0$ فقط یک ریشه دارد. مقدار a کدام است؟

۱(۱) **کرد و با کم صفر بوده**

۳(۲) **مجموع ضرایب صفر**

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

$$\left\{ \begin{array}{l} x = 1 \\ x = \frac{c}{a} = \frac{2}{1} = 2 \end{array} \right.$$

۶(۳)

۴) مقداری برای a یافت نمی شود.

$$x = 1 \Rightarrow 1 - a(1) + a - 2 = 0 \Rightarrow -1 = 0 \quad X$$

$$x = 2 \Rightarrow 1 - 2a + a - 2 = 0 \Rightarrow 7 - a = 0 \rightarrow a = 7$$

ب) مجهول معاون:

در برخی معادله ها با در نظر گرفتن یک عبارت به عنوان مجهول معاون می توان معادله را حل کنیم.

۲- اگر نمودار $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 1} - \sqrt{4x^2 + 4x + 1} + mx + h$ در بازه $[-1, -\frac{1}{2}]$ بر خط $y = 5$

منطبق باشد، $2m - h$ چه عددی است؟

$$f(x) = \sqrt{(x+1)^2} - \sqrt{(2x+1)^2} + mx + h \quad 9(1)$$

$$f(x) = |x+1| - |2x+1| + mx + h \quad 3(2)$$

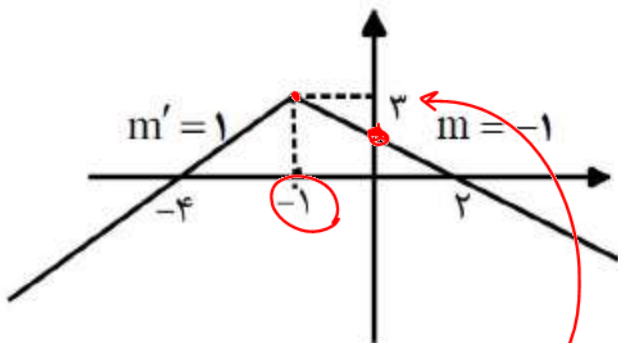
$$f(x) = x+1 + (2x+1) + mx + h \quad -3(3)$$

$$= 3x + mx + 2 + h = 5 \quad \Rightarrow \quad m = -3 \quad h = 3 \quad \rightarrow 2m - h = -9$$

نمودار قدر مطلق:

نمودار $f(x) = a|x - b| + c$ نقطه نوک تیزی به مختصات (b, c) دارد. اگر $a > 0$ باشد نمودار به شکل هفتی و اگر $a < 0$ باشد نمودار به شکل هشتی است برای نمونه به نمودارهای دو تابع زیر توجه کنید.

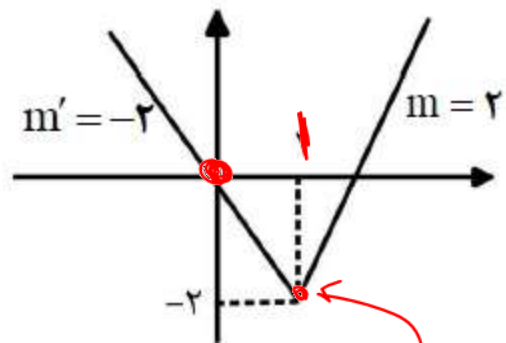
$$f(x) = -|x+1| + 3$$



$$f(x) = -|x+1| + 3$$

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

$$f(x) = 2|x-1| - 2$$



$$f(x) = 2|x-1| - 2$$

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