

درس چهارم : قدر مطلق و ویژگی های آن

تعریف قدر مطلق :

سال قبل با قدر مطلق آشنا شدیم و دیدیم که قدر مطلق یک عدد حقیقی به صورت زیر تعریف می شه :

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

تمرین : حاصل عبارت های زیر را بدون قدر مطلق بنویسید .

$$|\sqrt{2} - 2| =$$

$$|\sqrt{5} - \sqrt{3}| =$$

$$|1 - 2(2 - 3)| =$$

ویژگی های قدر مطلق :

$$|x| \geq 0 \text{ (الف)}$$

تمرین : معادله $|x + 1| + \sqrt{x^2 - 1} = 0$ چند جواب دارد ؟

$$\sqrt{x^2} = |x| \text{ (ب)}$$

تمرین : عبارت های زیر را تا حد ممکن ساده کنید .

$$\sqrt{4a^2 + 4a^2 + 1} =$$

$$\sqrt{7 - 4\sqrt{3}} =$$

تمرین : ثابت کنید $|ab| = |a||b|$ و $\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$.

ج) $|x| = a \xrightarrow{a \geq 0} x = a$ یا $x = -a$

تمرین: معادلات زیر را حل کنید.

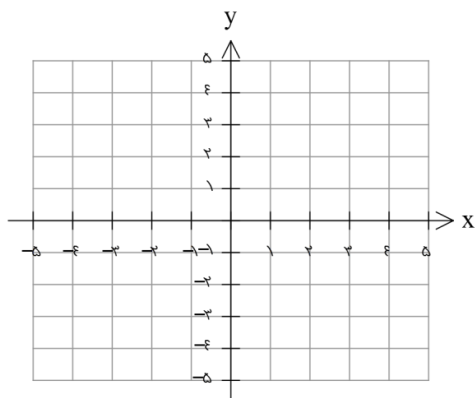
$$||x| - 1| = 2$$

$$|x + 9| = 2x + 3$$

د) $|x| = |a| \longleftrightarrow x = a$ یا $x = -a$

تمرین: معادلات زیر را حل کنید.

$$|x + 9| = |2x + 3|$$



ه) $|-x| = |x|$

تمرین: تابع $y = |1 - x|$ را رسم کنید.

و) $|x|^2 = x^2$ (با این نکته می شه معادله های قسمت ج و د رو هم حل کرد)

تمرین: معادله $x^2 - 4|x| + 3 = 0$ چند جواب دارد؟ جواب‌ها را مشخص کنید.

$$|x| < a \Leftrightarrow -a < x < a \text{ زا}$$

تمرین: نامعادله $|2x - 1| < 3$ را حل کنید.

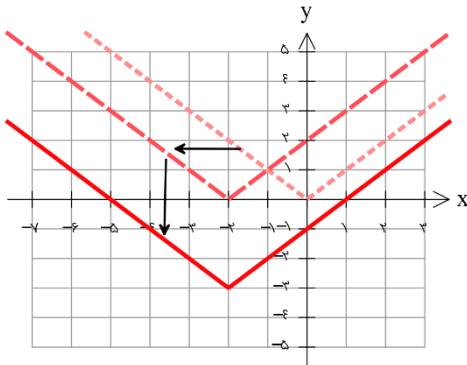
تمرین: ثابت کنید $|a + b| \leq |a| + |b|$ (نا مساوی مثلثی)

راهنمایی: از آنجایی که $|a| \leq |a|$ پس می‌توان نوشت $-|a| \leq a \leq |a|$ و همین‌طور $-|b| \leq b \leq |b|$.

$$|x| > a \Leftrightarrow x > a \text{ یا } x < -a \text{ ح}$$

تمرین: جواب نامعادله $|1 - 2x| > 3$ را بیابید.

الف) رسم تابع با یک قدر مطلق بدون ضریب و توان : به کمک انتقال رسم کنید راحت تره .

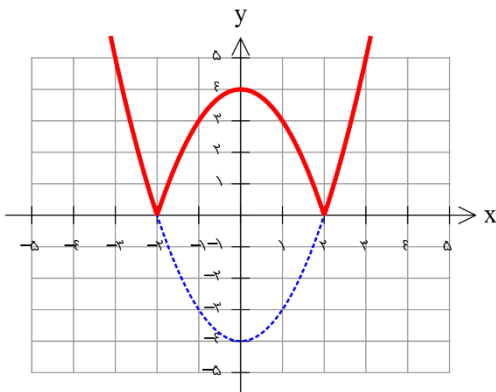


مثال : تابع $y = |x + 2| - 3$ رو با استفاده از تابع $y = |x|$ و یک واحد حرکت به راست و یک واحد به پایین رسم می کنیم .

ب) رسم تابع شامل یک قدر مطلق با ضریب یا توان : در این صورت راحت تره که اول تابع داخل قدر مطلقو رسم و بعدش قسمت زیر محور X رو پاک کرده و قرینه اونو بالای محور رسم کنیم چون :

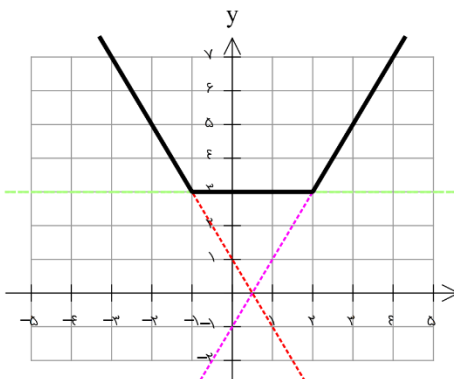
$$|f(x)| = \begin{cases} f(x) & f(x) \geq 0 \\ -f(x) & f(x) < 0 \end{cases}$$

بالای محور خود تابع $f(x) \geq 0$
پایین محور قرینه تابع $f(x) < 0$



مثال : برای رسم تابع $y = |x^2 - 4|$ اول $f(x) = x^2 - 4$ رو رسم می کنیم بعدش قسمت پایینو پاک کرده و قرینشو بالا می کشیم .

ج) رسم تابع قدر مطلق پیچیده (چند قدر مطلق یا ترکیب عبارت قدر مطلق و غیر قدر مطلق) :

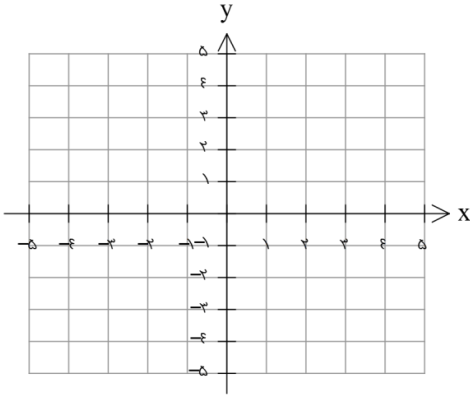


مثال : برای رسم تابع $y = |x + 1| + |x - 2|$ اول ریشه های هر قدر مطلقو مشخص می کنیم که ۲ و -۱ هستند. بعدش هر قدر مطلقو تعیین علامت می کنیم .

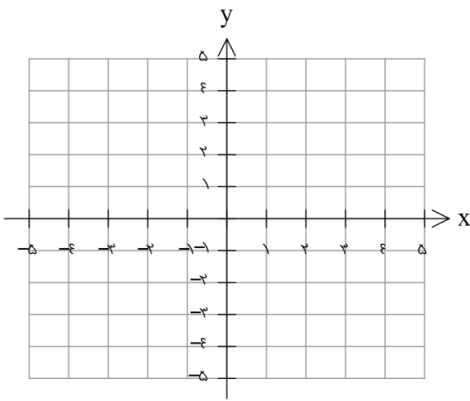
$$y = \begin{cases} -(x+1) - (x-2) & x < -1 \\ (x+1) - (x-2) & -1 \leq x \leq 2 \\ (x+1) + (x-2) & x > 2 \end{cases} \Rightarrow y = \begin{cases} -2x + 1 & x < -1 \\ 3 & -1 \leq x \leq 2 \\ 2x - 1 & x > 2 \end{cases}$$

تمرین : نمودار توابع زیر را رسم کنید .

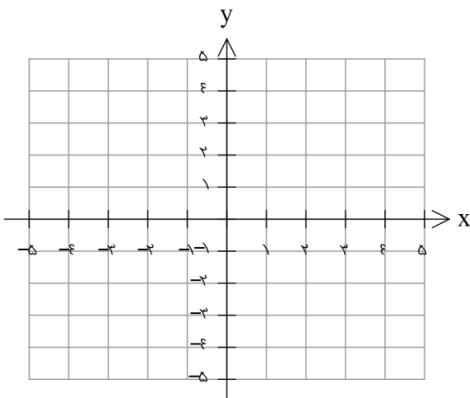
الف) $y = 3|x^2 - 2x| + 1$ (ضریب می‌تونه برگرده توی قدر مطلق)



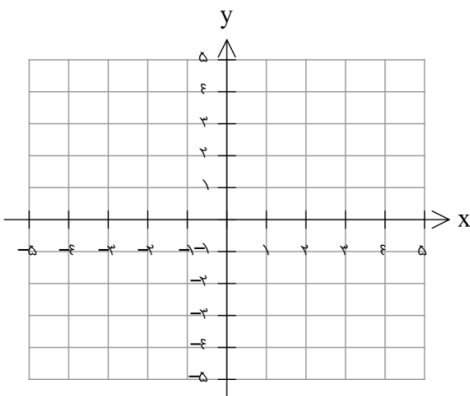
ب) $y = |x - 1| - |x + 3|$



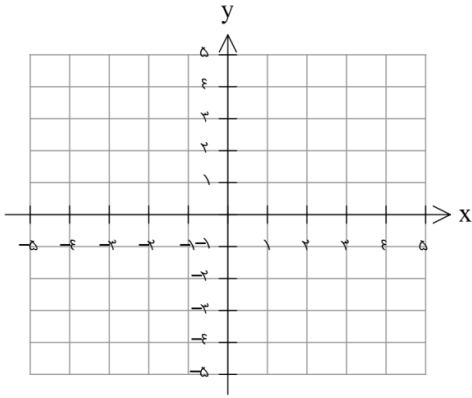
ج) $y = ||x + 1| - 1|$



د) $y = |2x + 1| + |3x - 2|$

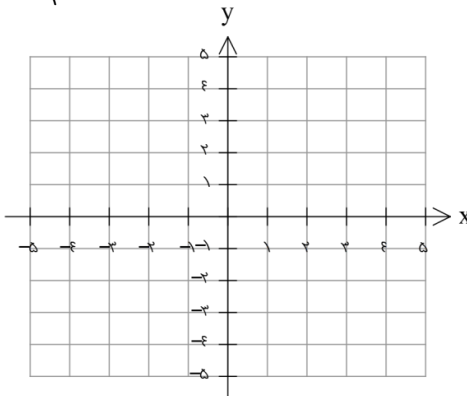
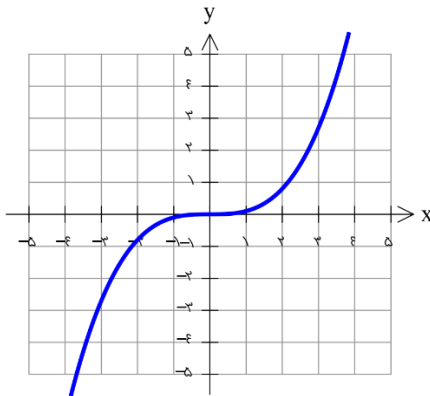


$$y = x - 3|x - 1| + 2 \quad (5)$$

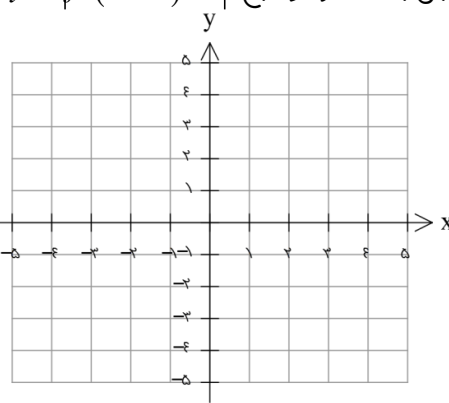
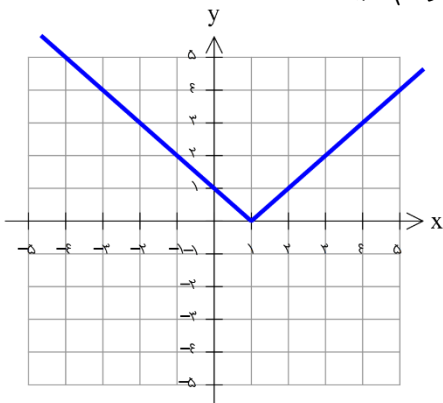


تمرین: معادله $|x^2 - 1| = |2x - 1|$ را به روش هندسی حل کنید.

تمرین: اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد نمودار تابع $y = \frac{|f(x)| + f(x)}{2}$ را رسم کنید.



تمرین: اگر نمودار f به صورت مقابل باشد نمودار تابع $y = |f(x+1)| - 1$ را رسم کنید.



تمرین: تمرینات صفحه ۲۸ را حل کنید.

پیاموز | Biamoz.com

بزرگترین مرجع آموزشی و نمونه سوالات درسی تمامی مقاطع

شامل انواع | نمونه سوالات | فصل به فصل | پایان ترم | جزوه |

ویدئوهای آموزشی | گام به گام | طرح درس | طرح جابر | و ...

اینستاگرام

گروه تلگرام

کانال تلگرام

برای ورود به هر پایه در سایت ما روی اسم آن کلیک کنید

دبستان

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
-----	-----	-----	-------	------	-----

متوسطه اول

هفتم	هشتم	نهم
------	------	-----

متوسطه دوم

دهم	یازدهم	دوازدهم
-----	--------	---------