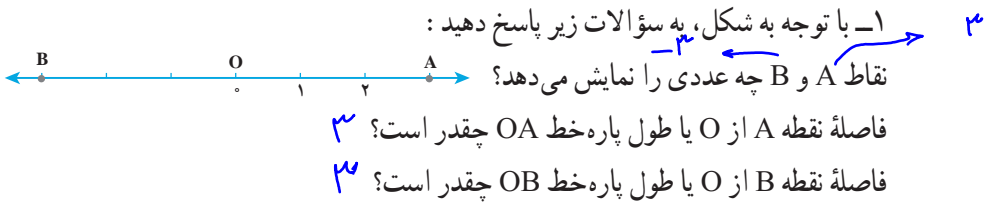
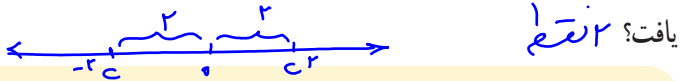


## فعالیت



می‌خواهیم نقاطی را روی محور بیابیم که فاصله آن از O برابر ۲ باشد.  $C = 2$  و  $D = -2$

۲- نقطه C را روی محور نمایش دهید به طوری که طول OC برابر ۲ باشد؛ چند نقطه می‌توان



فاصله نقطه نمایش عدد a را از مبدأ، **قدر مطلق a** می‌نامیم و با علامت  $|a|$  (بخوانید

قدر مطلق a) نمایش می‌دهیم؛ بنابراین در مثال بالا می‌توان نوشت:  $|-2| = |2| = 2$

مثال: فاصله نقاط نظیر دو عدد  $\frac{2}{3}$  و  $-\frac{2}{3}$  تا مبدأ برابر  $\frac{2}{3}$  است؛ پس قدر مطلق هر دو عدد

$$\frac{2}{3} \text{ و } (-\frac{2}{3}) \text{ برابر } \frac{2}{3} \text{ است؛ یعنی: } |\frac{2}{3}| = |-\frac{2}{3}| = \frac{2}{3}$$

مثال: قدر مطلق  $-\sqrt{5}$  را به صورت  $|\sqrt{5}|$  نشان می‌دهیم که مساوی  $\sqrt{5}$  است. قدر مطلق

$\frac{4}{10}$  را به صورت  $|\frac{4}{10}|$  نشان می‌دهیم که مساوی  $\frac{4}{10}$  است.

قدر مطلق صفر، مساوی صفر و قدر مطلق عددهای مثبت برابر خود آن عدد

است. قدر مطلق هر عدد منفی، قرینه آن است. اگر a یک عدد حقیقی باشد:

$$a = 0 \Rightarrow |a| = 0$$

$$a > 0 \Rightarrow |a| = a$$

$$a < 0 \Rightarrow |a| = -a$$

مثال: به محاسبات زیر توجه کنید:

$$|10 - 20 + 5| = |-5| = 5$$

$$|(-6) \times (+10)| = |-60| = 60$$

۱- جملات سمت راست را به عبارات مناسب در سمت چپ وصل کنید :

- الف) دو عدد  $a$  و  $b$  مثبت است.  $a > 0, b < 0$  (۱)
- ب) عدد  $a$  نامنفی است  $a > 0, b > 0$  (۲)
- ج) دو عدد  $a$  و  $b$  منفی است.  $a \geq 0$  (۳)
- د) عدد  $a$  مثبت و عدد  $b$  منفی است.  $a < 0, b < 0$  (۴)
- هـ) عدد  $a$  نامثبت است.  $a \leq 0$  (۵)

۲- هر عبارت سمت راست، نتیجه منطقی یک عبارت در سمت چپ است. عبارات مناسب

را به هم وصل کنید :

- الف)  $a > 0, b > 0$  (الف)  $ab < 0$  (۱)
- ب)  $a < 0, b < 0$  (ب)  $ab > 0, a + b > 0$  (۲)
- ج)  $a < 0, b > 0$  (ج)  $ab > 0, a + b < 0$  (۳)

۳- هر عبارت سمت راست، نتیجه منطقی یک عبارت در سمت چپ است. عبارات مناسب

را به هم وصل کنید :

- الف)  $a \geq 0$  (الف)  $|a| = -a$  (۱)
- ب)  $a > 0, b > 0$  (ب)  $|a| = a$  (۲)
- ج)  $a < 0$  (ج)  $|a + b| = a + b$  (۳)
- د)  $a < 0, b < 0$  (د)  $|a + b| = -(a + b)$  (۴)

۴- عبارات زیر را به زبان ریاضی بنویسید و برای هر کدام مثال بنویسید :

(۱) قدر مطلق حاصل ضرب دو عدد، مساوی با حاصل ضرب قدر مطلق آنهاست.

(۲) قدر مطلق مجموع دو عدد، از مجموع قدر مطلق‌های آن دو عدد، کوچک‌تر یا مساوی با آن است.

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

$$\begin{aligned} |a \cdot b| &= |a| \cdot |b| \\ a &= 2 \\ b &= -3 \end{aligned}$$

مقدار تقریبی عددهای زیر تا یک رقم اعشار نوشته شده است :

$$\sqrt{2} \approx 1/4 \quad \sqrt{3} \approx 1/7 \quad \sqrt{5} \approx 2/2 \quad \sqrt{6} \approx 2/4 \quad \sqrt{7} \approx 2/6 \quad \sqrt{8} \approx 2/8$$

با توجه به مقادیر تقریبی صفحه قبل، تساوی‌های زیر را مانند نمونه کامل کنید و دلیل خود را توضیح دهید :

$$|1 - \sqrt{2}| = -(1 - \sqrt{2}) = -1 + \sqrt{2} = \sqrt{2} - 1$$

دلیل :  $\sqrt{2} = 1/4$  پس  $1 - \sqrt{2}$  عددی منفی می‌شود :

۱)  $|2 - \sqrt{3}| = 2 - \sqrt{3}$  دلیل :  $2 - \sqrt{3} > 0$

۲)  $|\sqrt{7} - \sqrt{8}| = -(\sqrt{7} - \sqrt{8}) = \sqrt{8} - \sqrt{7}$  دلیل :

۳)  $|2\sqrt{5} - \sqrt{5}| = 1\sqrt{5} = \sqrt{5}$  دلیل :

۴)  $|-4 - \sqrt{3}| = -(-4 - \sqrt{3}) = 4 + \sqrt{3}$  دلیل :

مثال : اگر  $a = \frac{1}{4}$  و  $b = \sqrt{2}$  و  $c = -3$  باشد، حاصل عبارت  $|a+b+c|$  را به دست می‌آوریم :

$$|a+b+c| = \left| \frac{1}{4} + \sqrt{2} + (-3) \right| = \left| -2/5 + \sqrt{2} \right|$$

چون  $-2/5 + \sqrt{2}$  عددی منفی است ( $\sqrt{2} \approx 1/4$ )، پس حاصل عبارت مساوی با  $(-(-2/5 + \sqrt{2}))$  یعنی  $2/5 - \sqrt{2}$  است.

مثال :  $|\underbrace{3 - \sqrt{5}}_{\text{مثبت}}| + |\underbrace{-2 - \sqrt{5}}_{\text{منفی}}| = (3 - \sqrt{5}) - (-2 - \sqrt{5})$

$$= 3 - \sqrt{5} + 2 + \sqrt{5} = 5$$

## فعالیت

جدول زیر را کامل کنید :

$\sqrt{a^2}$	$\sqrt{(-3)^2}$	$\sqrt{3^2}$	$\sqrt{6^2}$	$\sqrt{(-6)^2}$	$\sqrt{(-7)^2}$	$\sqrt{(-127)^2}$	$\sqrt{325^2}$
حاصل	۳	۳	۶	۶	۷	۱۲۷	۳۲۵

از فعالیت بالا چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

با توجه به فعالیت بالا و مفهوم قدر مطلق، می‌توانیم بنویسیم :  $\sqrt{a^2} = |a|$

مثال : برای محاسبه  $\sqrt{(1 - \sqrt{3})^2}$  خواهیم داشت :

$$\sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} = \underbrace{|1 - \sqrt{3}|}_{\text{منفی}} = -(1 - \sqrt{3}) = -1 + \sqrt{3}$$

## کار در کلاس

$$1491 = 49$$

۱- عبارتهای زیر را با هم مقایسه کنید:

الف)  $|(-7)^2| \ominus |-7|^2 = 7^2 = 49$

ب)  $| -8 + 5 | \otimes | -8 | + | 5 | = 8 + 5 = 13$

ج)  $| 3 - 9 | \otimes | 3 | - | 9 | = 6 - 9 = -3$

۲- عبارات زیر را بدون استفاده از قدرمطلق بنویسید:

$|0| = 0$      $|- \frac{4}{3}| = \frac{4}{3}$      $|7^3 - 7^4| = 7^3 - 7^4 = 0/2^5 - 0/2^6 = 0.12^5 - 0.12^6$

۳- حاصل عبارات زیر را به دست آورید:

الف)  $\sqrt{(-2595)^2} = 1 - 2595 = 2595$     ب)  $\sqrt{(1394)^2} = 1394 = 1394$

ج)  $\sqrt{(-3 + \sqrt{10})^2} = 1 - 3 + \sqrt{10} = -2 + \sqrt{10}$     د)  $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} = 12 - \sqrt{5} = \sqrt{5} - 2$

## تمرین

۱- اگر  $a = 0/25$ ,  $b = -1/4$ ,  $c = 2/3$  باشد، حاصل عبارات زیر را به دست آورید:

$|a+b| + 2|a-b-c| = |0.25 + (-1/4)| + 2|0.25 + 1/4 - 2/3| = 21 - 21 = 2 \times 2 = 4$

$\sqrt{5}$

۲- عبارات زیر را بدون استفاده از قدرمطلق بنویسید:

الف)  $| -3\sqrt{5} |$     ب)  $| 7 - 5\sqrt{3} |$     ج)  $| 0 + \sqrt{5} | = 1\sqrt{5} = \sqrt{5}$

۳- جای خالی را با عدد مناسب پر، و جواب هایتان را در کلاس با سایر دوستانتان مقایسه کنید:

$|5 - 12| > 1 + \square$

$\sqrt{7} > 1 + \square \rightarrow 5 \text{ و } 3 \text{ و } 1 \dots$

۴- مقدار عددی عبارت  $|a| + a$  را به ازای  $a = -2$ ,  $a = 0$ , و  $a = 2$  به دست آورید. آیا می توانید

$| -2 | + -2 = 2 + (-2) = 0$

$| 0 | + 0 = 0$

$| 2 | + 2 = 2 + 2 = 4$

عددی حقیقی به جای  $a$  قرار دهید که حاصل  $|a| + a$  منفی باشد؟

۵- با ارائه یک مثال، نادرست بودن تساوی  $\sqrt{a^2} = a$  را نشان دهید.

$\sqrt{(-5)^2} \neq -5$

$a \leq 0$   
 $-a + a = 0$

$\sqrt{(\sqrt{2}-1)^2}$

$\sqrt{(1-\sqrt{10})^2}$

۶- حاصل عبارات روبه‌رو را به دست آورید:

$\sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} = \sqrt{2}-1$

$\sqrt{(1-\sqrt{10})^2} = \sqrt{10}-1$