

معرفی اعداد علامت دار

در سال گذشته با نمایش عدد های صحیح روی محور آشنا شدید و آموختید که :

۱ عدد های صحیح به سه دسته تقسیم می شوند :

ج) عدد های صحیح

ب) عدد صفر

الف) اعداد های صحیح مثبت

منفی

۲ عدد صفر نه مثبت و منفی است .

۳ عدد های صحیح که علامت ندارند مثبت هستند و همان اعداد طبیعی هستند.

$$+4 = 4$$

$$+11 = 11$$

۴ اعداد های صحیح مثبت از اعداد های صحیح منفی بزرگترند.

$$-5 < +10$$

۵ اعداد های صحیح مثبت از صفر بزرگترند.

$$0 < +10$$

۶ عدد صفر از اعداد صحیح منفی بزرگتر است.

$$-5 < 0$$

۷ اعداد هر چه روی محور چپ تر باشند کوچکتر هستند.

$$-500 < 5-$$

$$-1000 < 2-$$

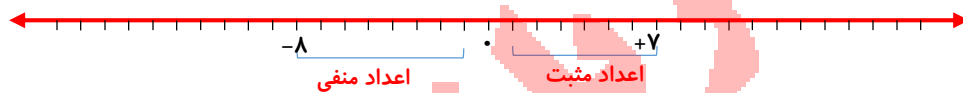
محور اعداد صحیح

برای نمایش اعداد صحیح از محور روبرو استفاده می کنیم.

الف) عدد صفر به عنوان مبدا در وسط محور قرار دارد .

ب) اعداد مثبت سمت راست صفر قرار دارند .

ج) اعداد منفی سمت چپ صفر قرار دارند.



نکته: روی محور هر چه به سمت راست پیش می رویم عدد ها بزرگ تر می شوند.

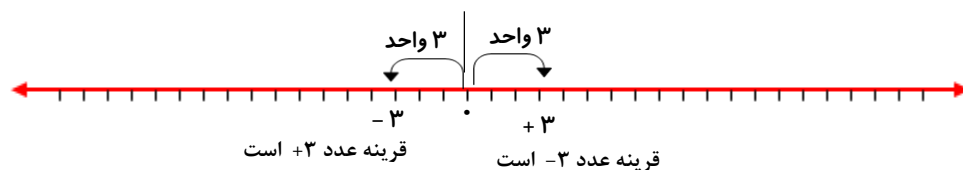
$$+8 > +4 \quad +2 > -4 \quad -1 > -3 \quad -100 > -1000$$

قرینه اعداد صحیح

روی محور اعداد صحیح هر عدد نسبت به مبدا (یعنی نقطه صفر) یک قرینه دارد.

نکته ۱: قرینه هر عدد منفی عددی مثبت و قرینه هر عدد مثبت عددی منفی است.

نکته ۲: قرینه صفر هم خود صفر است .



$$(+3) = -3$$

$$(-3) = +3$$

برای نمایش قرینه هر عدد از نماد منفی (-) در سمت چپ استفاده می شود .

$-(-1000) = +1000$ و $-(-7) = +7$ و $-(+3) = -3$

نماد قرینه

نکته: قرینه قرینه هر عدد با خود آن عدد برابر است .

$-(-(+6)) = -(-6) = +6$ → $-(-(+6)) = +6$

نکته: اگر تعداد منفی های پشت یک عدد زوج باشد خود آن عدد می شود و اگر تعداد منفی های

پشت یک عدد فرد باشد حاصل قرینه آن می شود.

تعداد زوج

$-(-(-(-(+5)))) = +5$
1 2 3 4

و $-(-(-(-(-(-(+5)))))) = -5$
1 2 3 4 5

تعداد فرد

حرکت روی محور اعداد صحیح

هر حرکت روی محور اعداد صحیح را با یک عدد علامت دار یا صفر بیان می کنیم.

* علامت عدد جهت حرکت و مقدار آن بدون در نظر گرفتن علامت اندازه حرکت را نشان می دهد.

* اگر حرکت به سمت راست باشد علامت مثبت میشود.

* اگر حرکت به سمت چپ باشد علامت منفی میشود .

* هر بردار روی محور اعداد یا هر حرکت محور از سه قسمت تشکیل می شود:

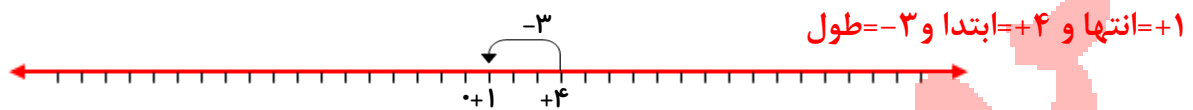
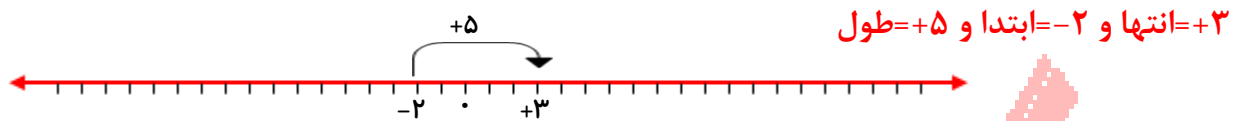
الف) ابتدای حرکت : محل شروع حرکت است .

ب) اندازه (طول) حرکت: مقدار حرکت است.



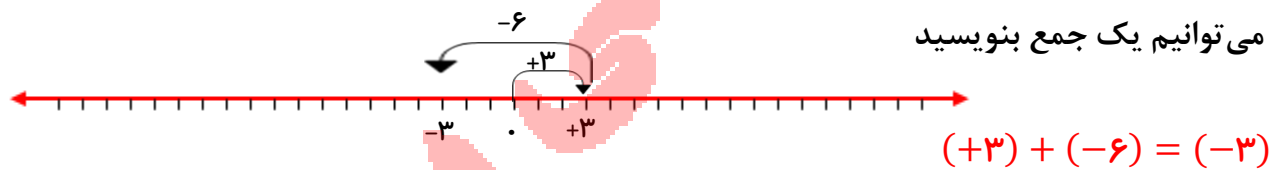
ج) انتهای حرکت: پایان حرکت که با پیکان فلش نمایش داده می شود.

مثال: برای حرکت یک عدد علامت دار (مثبت یا منفی) بنویسید.



جمع و تفریق عددهای صحیح

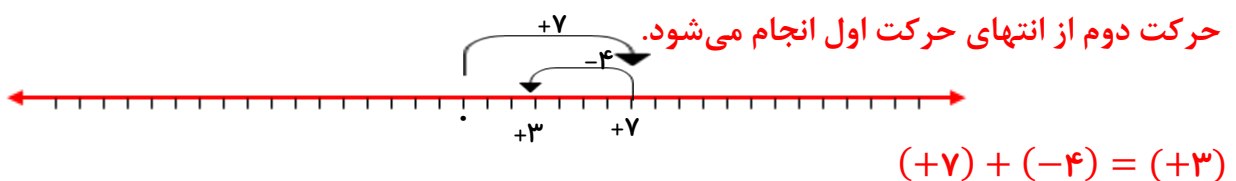
***جمع:** وقتی روی محور دو حرکت پشت سر هم که شروع یکی از آنها مبدا است انجام شود



نکته: حاصل جمع (جواب) عدد مربوط به انتها حرکت (بردار) دوم است.

مثال: با کمک محور حاصل جمع اعداد صحیح را به دست آورید.

حرکت اول از مبدا (صفر) انجام می شود.



***تفریق:**

$$5 - 7 = 5 + (-7)$$

هر تفریق را میتوانیم به صورت جمع بنویسیم.

برای به دست آوردن حاصل تفریق دو عدد ابتدا باید تفریق را تبدیل به جمع کنیم.

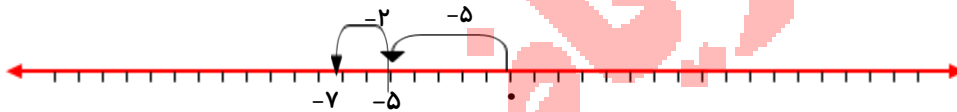
***تبدیل تفریق به جمع:**

برای تبدیل تفریق به جمع ابتدا عدد صحیح اول را نوشته علامت تفریق را تبدیل به جمع کرده و

قرینه عدد دوم را می نویسیم سپس با کمک محور حاصل جمع را پیدا می کنیم
تبدیل تفریق به جمع

$$(-5) - (+2) \longrightarrow (-5) + (-2) \longrightarrow -7$$

روی محور نمایش داده



خاصیت های جمع اعداد صحیح

الف) جمع عدد با صفر: حاصل جمع هر عدد صحیح با صفر خود آن عدد است.

(مثال)

$$(+5) + 0 = (+5) \quad \text{و} \quad 0 + (-4) = (-4)$$

ب) جمع عدد با قرینه خودش: حاصل جمع هر عدد با قرینه اش برابر با صفر است.

(مثال)

$$(-5) + (+5) = 0 \quad \text{و} \quad (+12) + (-12) = 0$$

ج) گستره اعداد صحیح: مانند اعداد طبیعی گسترده اعداد صحیح را نیز می توان نوشت.

(مثال)

$$-427 = (-400) + (-20) + (-7) \quad 541 = 500 + 40 + 1$$

جمع اعداد صحیح

در درسنامه اول جمع و تفریق به کمک محور گفته شد.

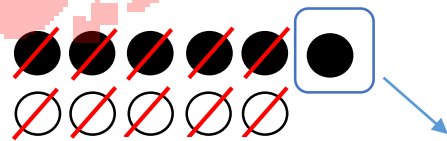
در این درسنامه ۳ روش دیگر برای حاصل جمع و تفریق گفته می‌شود.

روش اول: جمع و تفریق به کمک دایره های سفید \bigcirc (توخالی) و دایره های سیاه \bullet (تو پر)

- اگر هر دایره سفید \bigcirc نشان دهنده $+1$ و هر دایره سیاه \bullet نشان دهنده -1 باشد وقتی آن دو را روی هم داخل یک ظرف قرار دهیم (با هم جمع کنیم) حاصل برابر صفر می‌شود.

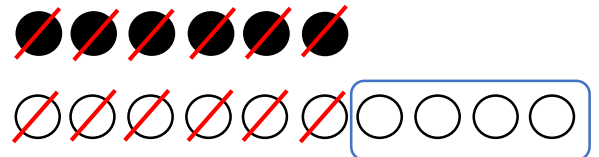
مثال: حاصل جمع و تفریق ها را به دست آورید؟

الف) $-6 + 5 = -1$

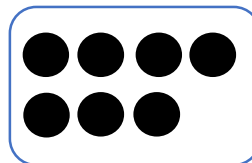


دایره های باقی مانده -1 حاصل را نشان می دهد

ب) $+10 + (-6) = +4$



ج) $-4 - (+3) = -7$ تبدیل به جمع $4 + (-3) = -7$



روش دوم: مختصر نویسی

دو عدد را با علامت شان بدون پرانتز و در نظر گرفتن علامت جمع وسط دو عدد می نویسیم.

اگر دو عدد هم علامت باشند دو عدد را جمع می کنیم .

اگر دو عدد مختلف علامت باشند و دو عدد را از هم تفریق می کنیم.

و در پایان برای جواب (حاصل) علامت عدد بزرگتر را می گذاریم .

هر دو عدد مثبت (+) با هم جمع می شوند

هر دو عدد منفی (-) با هم جمع می شوند

اگر هم علامت باشند

نکته ۱: در جمع اعداد صحیح

اگر مختلف علامت: یکی مثبت و یکی منفی از هم کم می شوند

نکته ۲: عدد بزرگتر منظور بدون در نظر گرفتن علامت مثلاً بین (۱۲-) و (۸+) بدون در نظر گرفتن

علامت ها عدد ۱۲ بزرگتر است.

مثال: حاصل جمع های زیر را حساب کنید.

علامت عدد بزرگ

$$(+7) + (+5) = +7 + 5 = +12$$

هم علامت

هم علامت ها با هم جمع می شوند

$$(-8) + (-9) = -8 - 9 = -17$$

علامت عدد بزرگ

علامت عدد بزرگ

$$(-12) + (+8) = -12 + 8 \Rightarrow -4$$

مختلف

مختلف علامت ها از هم تفریق می شوند

العلامت

$$(+9) + (-6) = +9 - 6 \Rightarrow +3$$

علامت عدد بزرگ

روش سوم: با کمک جدول ارزش مکانی

دو عدد را با توجه به جدول ارزش مکانی آنها در جدول قرار داده و علامت هر عدد را کنار جدول گذاشته و اعداد را ستونی با هم جمع کرده از روش مختصر نویسی کمک گرفته .

مثال: حاصل جمع های زیر را حساب کنید؟

$(+48) + (-57) = -9$

اول گسترده کرده

$+40+8$
 $-50-7$

در جدول قرار داده

دهگان	یکان
+40	+8
-50	-7

+8+40
-7-50
$(-10) + (+1) = -9$

(الف)

$(-73) + (+82) + (-25) = -16$

$-70 + 80 - 20 = -10$
 $-3 + 2 - 5 = -6$

در جدول قرار داده

$-10 + (-6) = -16$

دهگان	یکان
-70	-3
+80	+2
-20	-5

(ب)

$(+254) + (-371) = -117$

$+254 = +200 + 50 + 4$

$-371 = -300 + (-70) + (-1)$

صدگان	دهگان	یکان
+200	+50	+4
-300	-70	-1
-100	-20	+3

$-100 - 20 + 3 = -117$

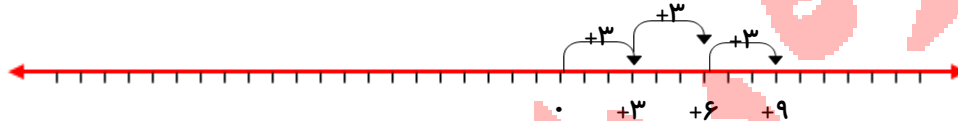
(ج)

ضرب عددهای صحیح

روش اول: از روی محور اعداد

در جمع و تفریق عددهای صحیح اگر تعداد حرکت یک اندازه در یک جهت داشته باشیم میتوان جمع را به ضرب تبدیل کرد و برای این کار کافیست:

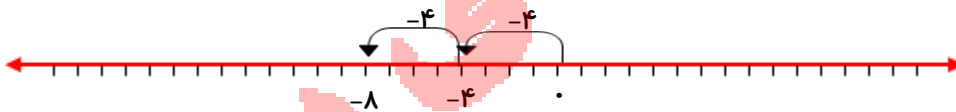
تعداد حرکت را در عددی که هر حرکت نشان می دهد ضرب کنیم.



جمع : $+3 + 3 + 3 = +9$

ضرب : $3 \times (+3) = +9$

تعداد حرکت عدد روی هر حرکت



جمع : $(-4) + (-4) = -8$

ضرب : $2 \times (-4) = -8$

تعداد حرکت عدد روی هر حرکت

روش دوم: ضرب و تقسیم اعداد صحیح

در ضرب و تقسیم اعداد صحیح ابتدا ضرب علامت ها را انجام می دهیم و سپس با توجه به عمل بین آنها دو عدد را ضرب یا تقسیم می کنیم.

قاعده ضرب و تقسیم علامت های دو عدد

$$\text{مثبت} \left(\begin{array}{c} \times \\ \div \end{array} \right) \text{مثبت} = \text{مثبت}$$

$$\text{مثبت} \left(\begin{array}{c} \times \\ \div \end{array} \right) \text{منفی} = \text{منفی}$$

$$\text{منفی} \left(\begin{array}{c} \times \\ \div \end{array} \right) \text{منفی} = \text{مثبت}$$

$$\text{منفی} \left(\begin{array}{c} \times \\ \div \end{array} \right) \text{مثبت} = \text{منفی}$$

مثال: حاصل ضرب و تقسیم های زیر را به دست آورید.

الف) $(-12) \times (+4) = -48$

ج) $(+24) \div (+8) = +3$

ب) $(-10) \times (-5) = +50$

د) $(+36) \div (-9) = -4$

مثال: حاصل هر عبارت را پیدا کنید.

الف) $(-7) + ((+4) + (+5)) = (-7) + (+9) = +2$
 هم علامت: جمع مختلف علامت: کم

ب) $((-2) + (+3)) \times (-5) = (+1) \times (-5) = (-5)$
 مختلف علامت: کم مثبت منفی

ج) $((+2) + (-17)) \div (-5) = (-15) \div (-5) = +3$
 مختلف علامت: کم منفی منفی

د) $(-6 + 12 - 18) \times (-5) = (-12) \times (-5) = +60$
 -12 منفی منفی

۱) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) حاصل ضرب هر دو عدد منفی عددی منفی است.

ب) قرینه ی، قرینه ی هر عدد برابر با خود عدد است.

پ) تمام اعداد صحیح منفی از صفر کوچک تر هستند.

ت) حاصل جمع دو عدد منفی همواره یک عدد مثبت است.

ث) قرینه ی اعداد صحیح منفی همان اعداد طبیعی هستند.

۲) در جای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید.

الف) در تفریق اعداد صحیح عدد اول با عدد دوم جمع می شود.

ب) حاصل ضرب هر عدد مثبت در عدد منفی عددی است.

پ) حاصل عبارت $5-4-3-2-1$ برابر با عدد است.

ت) بزرگ ترین عدد صحیح منفی دو رقمی عدد است.

ث) حاصل تقسیم هر عدد مثبت بر عدد منفی عددی است.

(۳) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(* حاصل عبارت $(۳-۸)$ برابر است با :

- الف) ۵+ ب) ۵- ج) ۱۱+ د) ۱۱-

(* اگر دمای هوای شهر مشهد ۴ درجه زیر صفر و دمای هوای بیرجند ۵ درجه سردتر از مشهد است دمای هوای بیرجند برابر است با :

- الف) ۳- ب) ۹- ج) ۳+ د) ۹+

(* فاصله عدد ۷ با قرینه خود چند واحد است؟

- الف) ۷ واحد ب) ۸ واحد ج) ۱۴ واحد د) صفر

(* قرینه عدد ۴ نسبت به عدد ۱- کدام عدد است؟

- الف) ۴- ب) ۶- ج) ۵- د) ۳-

(* دمای هوای تهران در یک روز زمستانی ۵ درجه زیر صفر و در همان روز دمای هوای تبریز ۹ درجه زیر صفر بوده است اختلاف دمای دو شهر کدام است؟

- الف) ۴ درجه ب) ۱۴ درجه ج) ۷ درجه د) ۲ درجه

(* در یک روز پاییزی دمای هوای لاهیجان ۳ درجه بالای صفر و در همان روز اردبیل ۸ درجه سردتر از لاهیجان بود میانگین دمای دو شهر کدام است؟

- الف) ۵- ب) ۱۱ ج) ۲- د) ۱-

(* حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$-۷۹ - \dots - ۷ - ۵ - ۳ - ۱$$

- الف) ۶۲۴۱-
- ب) ۶۴۰۰-
- ج) ۱۷۶۴-
- د) ۱۶۰۰-

(* حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$(-۲۱+۹۹) \times (-۲۱+۹۸) \times \dots \times (-۲۱+۳) \times (-۲۱+۲)$$

- الف) ۱۹- ۱۸ × ۱۷ × ... × ۷۸
- ب) صفر
- ج) ۱
- د) ۱-

(* حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$۴۳ + \dots + ۲ + ۱ + ۰ + ۱ - \dots - ۴۳ - ۴۴ - ۴۵$$

- الف) ۸۹-
- ب) ۸۹
- ج) صفر
- د) ۴۵-

۴) حاصل جمع و تفریق های زیر را بدست آورید.

الف) به کمک محور اعداد صحیح

$$(-۷) - (-۳) =$$

$$(-۹) + (-۵) =$$

ب) به کمک دایره های تو پر و تو خالی

$$(+۴) + (-۷) =$$

$$(+5) - (-8) =$$

پ) به روش قاعده ها

$$(-13) + (+24) =$$

$$(-87) - (-61) =$$

$$(-13) - (-7) =$$

$$(+19) + (+13) =$$

$$(-29) + (-54) =$$

$$(-43) - (+77) =$$

$$(+19) - (+13) =$$

$$(-17) + (-5) =$$

۵) حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

$$-15 + 7 \times 3 - 12 =$$

$$[-6 - (+22)] \times [(-36) \div (-9)] =$$

$$[(-12) - (-7)] \div [(-5) + (+10)] =$$

$$-24 + 12 - 35 - 54 =$$

$$((-36) - (-54)) \div (15 - 24) =$$

$$[2 - (-16) - (+4)] \div (-7) =$$

$$4 - 4 [23 - (4 \times 8) + 7] =$$

$$[(-12) \div (-2)] \times [-8 - (-24)] =$$

$$[(-45) - (-15)] \div [(-2) \times (+3)] =$$

$$[(-43) - (-1)] \div (2 \times 3) =$$

$$-43 - 21 + 35 - 24 =$$

$$(-1 - 9 - 14) \div (-2 \times 4) =$$

۶/۱) دمای هوای لنگرود در یک شبانه روز حداکثر ۱۲ درجه بالای صفر و حداقل ۴ درجه زیر صفر بود میانگین دمای هوای لنگرود چند درجه بوده است؟

۶/۲) در یک روز زمستانی دمای هوای شهر تهران ۸ درجه زیر صفر و دمای تبریز در همان روز ۴ درجه سرد تر از تهران است. دمای هوای تبریز چند درجه است؟
میانگین دمای تبریز و تهران را بدست آورید؟

۶/۳) در یک روز دمای هوای همدان ۱۲- و دمای هوای اردبیل ۱۸- بوده است هوای اردبیل چند درجه سردتر از همدان بوده است؟

۷) در جای خالی عدد مناسب بنویسید.

$$(\quad) \times (-6) = -54$$

$$(-48) \div (\quad) = -3$$

$$(-3) \times (\quad) = +57$$

$$(\quad) \times (-3) = -24$$

۸) کسره‌های زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

$$\frac{(-54) \times 45}{(35) \times (-72)} =$$

$$\frac{(-45) \times (+28)}{(+21) \times (-54)} =$$