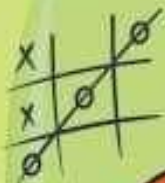
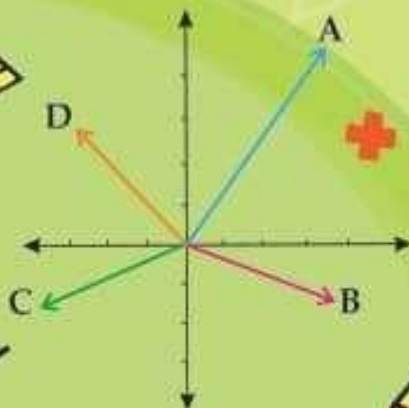


همراه با درسنامه



$$x^2 = x \cdot x$$



ریاضی هفتم

● نکات و توضیحات کتاب ریاضی

● پایه هفتم

● دوره اول متوسطه

فصل 2: اعداد صحیح

مدرسه تعطیل است ولی آموزش تعطیل نیست.

به نام خدا



یادآوری:

در سال های گذشته با اعداد طبیعی، حسابی و اعداد صحیح آشنا شده اید.

اعداد طبیعی: ... و 5 و 4 و 3 و 2 و 1 که برای شمارش به کار می روند.

اعداد حسابی: ... و 5 و 4 و 3 و 2 و 1 و 0

اعداد صحیح: که به سه دسته تقسیم می شوند اعداد صحیح مثبت، صفر و اعداد منفی.

... و 5 و 4 و 3 و 2 و 1 و 0 و -1 و -2 و -3 و -4 و -5 و ...

محور اعداد صحیح:

اگر اعداد صحیح را روی محور نشان دهیم به آن ، محور اعداد صحیح می گویند.



نه مثبت است نه منفی بلکه مبدا است

باید بدانیم که:

❖ هر عدد صحیح مثبت از صفر بزرگ تر است. مانند: $+1 > 0$

❖ هر عدد صحیح منفی از صفر کوچک تر است. مانند: $-1000 < 0$

❖ هر عدد صحیح مثبت از هر عدد صحیح منفی بزرگ تر است. مانند: $+1 > -1000$

❖ نامنفی یعنی صفر و اعداد مثبت. $0, 1, 2, 3, \dots$

❖ نامثبت یعنی صفر و اعداد منفی $0, -1, -2, -3, \dots$

❖ بر روی محور اعداد صحیح هرچه به سمت راست پیش برویم اعداد بزرگ تر می شوند و هرچه به سمت چپ پیش برویم اعداد کوچک تر می شوند.



بر روی محور اعداد صحیح همیشه عددی که سمت راست قرار می گیرد بزرگ تر است.

❖ در نوشتن اعداد مثبت می توان علامت + را حذف کرد یعنی اعداد طبیعی (بدون علامت) همان اعداد مثبت هستند. مانند: $10 = +10$

❖ عدد صفر نه مثبت است نه منفی.

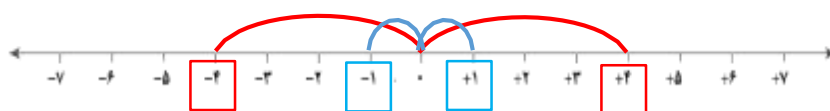
مثال 1: کوچک ترین عدد صحیح بزرگ تر از -9 چیست؟

پاسخ:

قرینه یک عدد صحیح:



با توجه به محور عدد های صحیح می بینیم که در مقابل هر عدد صحیح مثبت یک عدد صحیح منفی قرار دارد به طوری که فاصله این دو عدد تا مبدأ با هم برابر است.



به این اعداد که فاصله آن ها تا مبدأ برابر اما در جهت مخالف یکدیگر قرار دارند دو عدد قرینه می گویند. برای نمایش قرینه هر عدد از نماد (-) در سمت چپ عدد استفاده می کنیم .

مانند: $(-4) = -(+4)$

❖ هر گاه علامت عددی را تغییر دهیم قرینه آن عدد به دست می آید. مانند:

قرینه

$+10 \longrightarrow -10$

قرینه

$+7 \longrightarrow -7$

❖ قرینه عدد صفر خودش می باشد..

❖ قرینه قرینه هر عدد برابر با خودش است.

❖ هرگاه تعداد قرینه کردن ها فرد باشد عدد قرینه می شود. مانند:

$$\underline{\underline{-(-(-(-(-5)...)...) = +5}}$$

37 بار

❖ هرگاه تعداد قرینه کردن ها زوج باشد عدد تغییر نمی کند. مانند:

$$\underline{\underline{-(-(-(-(-11)...)...) = -11}}$$

42 بار

مثال: قرینه اعداد 13- ، 27 ، 9+ را بدست آورید

پاسخ:

$$(+9) =$$

$$(27) =$$

$$(-13) =$$

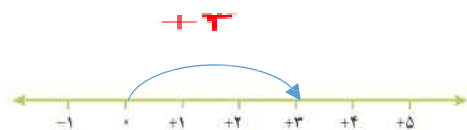
مثال: قرینه ی یک عدد صحیح ، از خودش بزرگ تر است. در این صورت این عدد حتما:

الف) صفر است ب) مثبت است ج) منفی است د) بدون علامت است

حرکت بر روی محور اعداد صحیح:

با جابه جایی از یک نقطه روی محور اعداد صحیح به نقطه ایی دیگر یک حرکت انجام می شود برای هر حرکت روی محور عدد های صحیح می توان یک عدد علامت دار تعیین کرد. به این صورت که:

جهت حرکت، علامت را مشخص می کند. (حرکت به سمت راست علامت + و حرکت به سمت چپ با علامت - مشخص می شود) طول حرکت عدد را مشخص می کند. (با شمارش واحدهای محور طول و اندازه حرکت مشخص می شود).

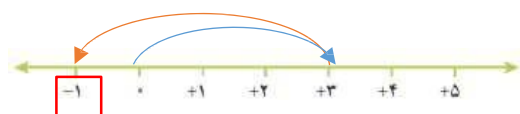
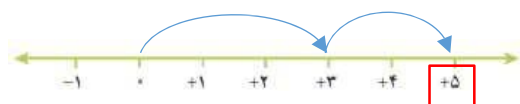


3 تا در جهت مثبت ها حرکت کرده

اگر دو یا چند حرکت روی محور پشت سرهم ان ام شود می توان با آن ها یک جمع نوشت.

مثال: متناظر با هر محور یک جمع بنویسید.

پاسخ:



جمع اعداد صحیح:

برای جمع اعداد صحیح از روش های زیر استفاده میکنیم:

(الف) محور اعداد صحیح، (ب) دایره توپر و توخالی، (ج) محاسبه از طریق علامت ها، (د) جدول ارزش مکانی

(الف) محور اعداد صحیح:

برای یافتن حاصل جمع در این روش به ترتیب حرکت ها را روی محور رسم می کنیم، انتهای آخرین حرکت، پاسخ مورد نظر است. دقت کنید اولین حرکت را از صفر (مبدأ) شروع کنیم.

❖ حاصل جمع هر عدد صحیح با صفر برابر با خود آن عدد است.

❖ حاصل جمع هر عدد صحیح با قرینه اش برابر صفر است.

ب) دایره توپر و توخالی:

در این روش برای اعداد مثبت دایره های توخالی ($\bigcirc = +1$) و برای اعداد منفی دایره های توپر ($\bullet = -1$) رسم می کنیم. هر دایره توپر با یک دایره توخالی حذف می شود (صفر می شود) آن چه باقی می ماند حاصل جمع است.

ج) محاسبه از طریق علامت ها:

با توجه به پاسخ های به دست آمده در دو قسمت قبل نتیجه می گیریم:

اگر دو عدد صحیح مثبت باشند ، حاصل جمع آن ها مانند جمع دو عدد طبیعی است

مثال:



اگر دو عدد صحیح با علامت های مختلف باشند، حاصل جمع برابر است با تفاضل آن دو عدد با علامت ☐ عددی که مقدار آن (بدون در نظر گرفتن علامت ها) بیش تر است.

مثال:

اگر دو عدد صحیح منفی باشند ، حاصل جماع آن ها مانند جمع دو عدد طبیعی است البته با علامت منفی.

مثال:

د) جدول ارزش مکانی

در این روش پس از گسترده نویسی و قرار دادن اعداد صحیح در جدول ارزش مکانی به این صورت عمل می‌کنیم:

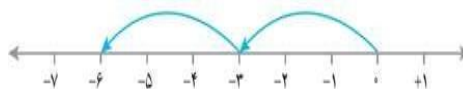
علامت مثبت یا منفی هر عدد به تمام دسته هایش تعلق دارد. در هر ستون اگر هر دو عدد هم علامت باشند آن‌ها را با هم جمع می‌کنیم یکی از علامت‌ها را می‌نویسیم.

(اگر هر دو عدد هم علامت نباشند آن‌ها را از هم کم می‌کنیم با علامت عددی که مقدار آن (بدون در نظر گرفتن علامت‌ها)

ضرب اعداد صحیح:

هرگاه روی یک محور چند حرکت برابر (هم اندازه و هم جهت) پشت سرهم انجام شود می‌توان متناظر با آن‌ها یک ضرب نوشت. دقت کنید نقحه شروع بردارها از صفر باشد و انتهای بردار آخر حاصل ضرب را نشان می‌دهد.

مثال: با توجه به محور و حرکت‌های انجام شده یک ضرب بنویسید



تعیین علامت حاصل ضرب اعداد صحیح:

. حاصل ضرب یک عدد مثبت در عددی مثبت برابر عددی مثبت خواهد شد.

$$2+(x)3+(=)6+(\text{مانند:})$$

حاصل ضرب یک عدد مثبت در عددی منفی برابر عددی منفی خواهد شد.

$$2+(x)3-(=)6-(\text{مانند:})$$

حاصل ضرب یک عدد منفی در عددی مثبت برابر عددی منفی خواهد شد.

$$2-(x)3+(=)6-(\text{مانند:})$$

حاصل ضرب یک عدد منفی در عددی منفی برابر عددی مثبت خواهد شد.

$$2-(x)3-(=)6+(\text{مانند:})$$

به زبان ساده تر حاصل ضرب دو عدد هم علامت، عددی مثبت خواهد شد و حاصل ضرب دو عدد غیر هم علامت، عددی منفی خواهد شد. پس از تعیین علامت، برای یافتن حاصل ضرب دو عدد صحیح دو عدد را بدون در نظر گرفتن علامت در هم ضرب می کنیم. حاصل ضرب دو یا چند عدد صحیح، خود یک عدد صحیح است.

تقسیم اعداد صحیح:

در تقسیم اعداد صحیح نیز مانند ضرب آن ها عمل می کنیم. ابتدا باید تعیین علامت کنیم (مانند آن چه در قسمت ضرب توضیح داده شد) برای یافتن حاصل تقسیم دو عدد صحیح دو عدد را بدون در نظر گرفتن علامت ها بر هم تقسیم می کنیم.

مثال: حاصل تقسیم های زیر را به دست آورید.

پاسخ 1:

$$(-12) \div (+4) =$$

پاسخ 2:

$$(-12) \div (-3) =$$

- ❖ حاصل ضرب هر عدد صحیح در صفر برابر با صفر است مانند: $(-2) \times 0 = 0$
- ❖ حاصل تقسیم هر عدد صحیح بر صفر تعریف نشده است مانند: $(-2) \div 0 = \infty$
- ❖ حاصل ضرب هر عدد صحیح در یک برابر با خود آن عدد است مانند: $(-2) \times 1 = (-2)$
- ❖ حاصل تقسیم هر عدد صحیح بر یک برابر با خود آن عدد است مانند: $(-2) \div 1 = (-2)$
- ❖ حاصل ضرب هر عدد صحیح در 1- برابر با قرینه آن عدد است مانند: $(-2) \times (-1) = (+2)$
- ❖ حاصل تقسیم هر عدد صحیح بر 1- برابر با قرینه آن عدد است مانند: $(-2) \div (-1) = (+2)$
- ❖ حاصل تقسیم عدد صفر بر هر عدد صحیح غیر صفر برابر صفر است مانند: $0 \div (-2) = 0$

ترتیب عملیات:

در محاسبه یک عبارت ریاضی از چپ به راست بر اساس آن چه تا به حال خوانده ایم به ترتیب زیر عمل میکنیم

1) پرانتز 2) ضرب و تقسیم 3) جمع و تفریق

اگر در یک عبارت چند ضرب و تقسیم یا جمع و تفریق داشته باشیم از چپ به راست با توجه به ترتیب قرار گرفتن آن ها عمل میکنیم.

مثال: حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

پاسخ:

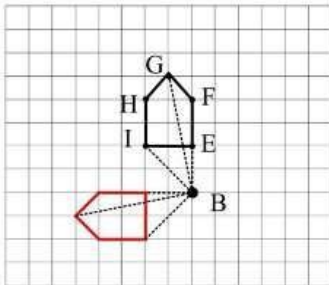


ب)

$$- 5 - 30 \div (-2 \times 3) \times 4 =$$

دوران به اندازه 90° :

در دوران به اندازه 90° جهت دوران مهم است. برای پیدا کردن دوران یافته چند ضلعی ها حول مرکز دوران رأس های چند ضلعی را با خط چین به مرکز دوران وصل می کنیم و خط چین ها را به اندازه 90° درجه دوران می دهیم تا رأس های چند ضلعی جدید به دست آید.



B را 90° حول نقطه EFGHI در شکل مقابل پنج ضلعی در جهت خلاف حرکت عقربه های ساعت دوران داده ایم:

نکته: دوران یافته شکل A با شکل اولیه مساوی است (هم اندازه است) ولی جهت شکل تغییر می کند.

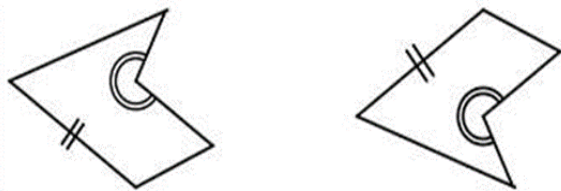
درس چهارم: شکل های مساوی (هم نهشت)

تعریف: اگر بتوانیم شکلی را با یک یا چند تبدیل هندسی (انتقال، تقارن یا دوران) در صفحه بر شکل دیگری در صفحه منطبق کنیم می گوییم این دو شکل با هم هم نهشت (مساوی) هستند.

ABC قرارداد: از علامت \cong برای نشان دادن هم نهشتی دو شکل استفاده می کنیم به عنوان مثال اگر دو مثلث دلخواه هم نهشت باشند، می نویسیم:

$$\triangle CBA \cong \triangle HGF$$

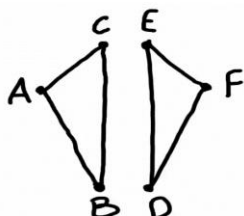
نکته: در دو شکل هندسی هم نهشت، اجزای متناظر دو به دو با هم برابرند.



مثال: دو شکل مقابل هم نهشت هستند.

یک ضلع و یک زاویه مساوی (متناظر) با هم در دو شکل با علامت گذاری یکسان مشخص شده اند.

مثال: در شکل مقابل دو مثلث هم نهشت دیده می شود. تساوی اجزای متناظر این دو مثلث را کامل کنید.



$$\begin{array}{ll} A = & AB = \\ = E & = FE \\ B = & BC = \end{array}$$

پاسخ: