



ریاضی سال هفتم

موضوع: راهبردهای حل مسئله

دبیر: مهندس امید باقری

دبیر: مهندس امید باقری

دبیرستان شهید فهمیده

موضوع: راهبردهای حل مسئله

ریاضی سال هفتم



فصل اول - راهبردهای حل مسئله

راهبرد حدس و آزمایش

راهبرد زیر مسئله

راهبرد حل مسئله ساده تر

راهبرد روش های نمادین

مرور راهبردها

چگونه مسئله را حل کنیم؟

راهبرد رسم شکل

راهبرد الگوسازی

راهبرد حذف حالت های نامطلوب

راهبرد الگویابی



چگونه مسئله را حل کنیم؟



حل کردن مسئله چهار مرحله دارد که باید به ترتیب انجام گیرد:

مرحله اول: فهمیدن مسئله

مرحله دوم: انتخاب راهبردی مناسب

رسم شکل	حذف حالت های نامطلوب	حدس و آزمایش	حل مسئله ساده تر
الگوسازی	الگویابی	زیر مسئله	روش های نمادین
مرحله سوم: حل کردن مسئله	مرحله چهارم: بازگشت به عقب		

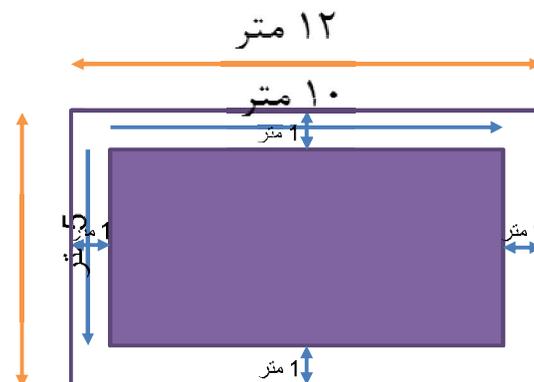


راهبرد رسم شکل

محیط مستطیل:

$$2 \times (\text{عرض} + \text{طول})$$

۷ متر

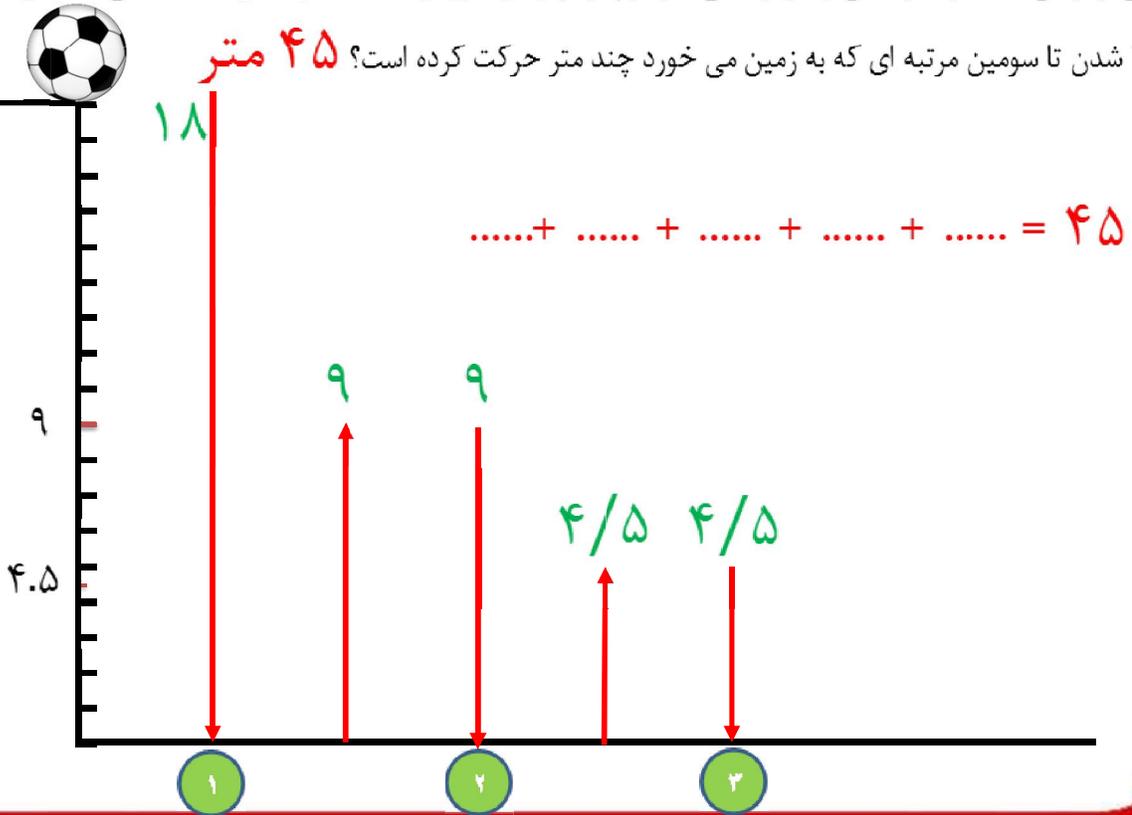


در برخی مسائل با کشیدن یک شکل ساده می توانیم درک بهتری از مسئله داشته و بتوانیم مسئله را راحت حل کنیم.

یک باغچه مستطیل شکل به طول ۱۰ و عرض ۵ متر است. اگر به فاصله ۱ متر از لبه ی باغچه دور تا دور آن را نرده بکشیم چند متر نرده لازم داریم؟

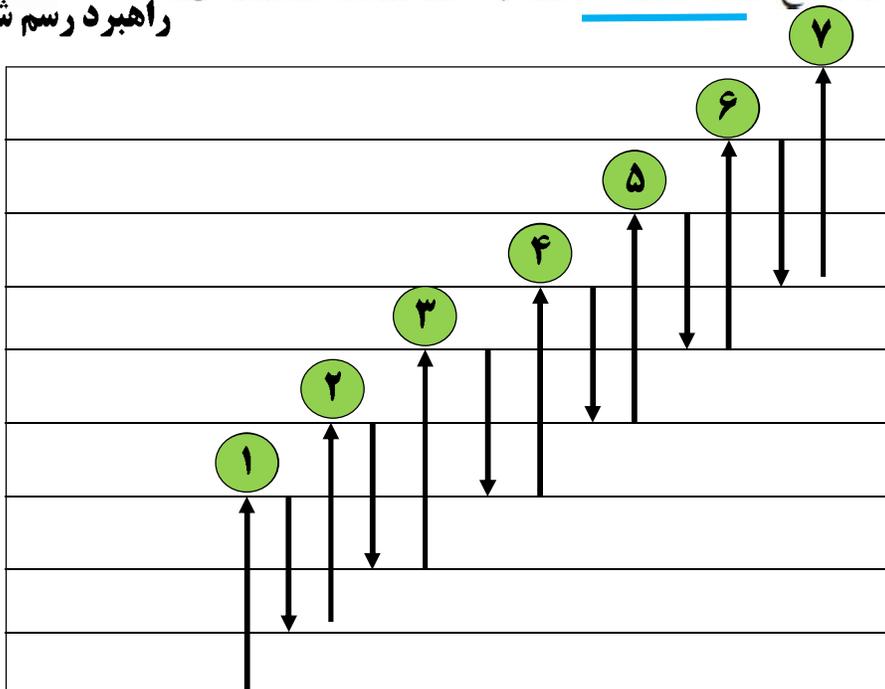


تویی از ارتفاع ۱۸ متری از سطح زمین رها می شود و پس از زمین خوردن نصف ارتفاع قبلی خود بالا می آید. این توپ از لحظه رها شدن تا سومین مرتبه ای که به زمین می خورد چند متر حرکت کرده است؟ **۴۵ متر**



۳- قورباغه ای می خواهد از یک دیوار عمودی بالا برود. او با هر جهش ۳ متر بالا می رود و هر بار ۲ متر سُر می خورد و پایین می آید. اگر ارتفاع دیوار ۹ متر باشد، او با چند جهش به بالای دیوار می رسد؟

راهبرد رسم شکل



۷ جهش





راهبرد الگو سازی

در برخی از مسائل لازم است تمام حالت های ممکن را با نظم و ترتیب مشخصی نوشته و از بین آن ها حالت مورد نظر را انتخاب کنیم.

مثال

دو عدد طبیعی پیدا کنید که حاصل ضرب آن ها ۳۰ و حاصل جمع آن ها کمترین مقدار باشد؟

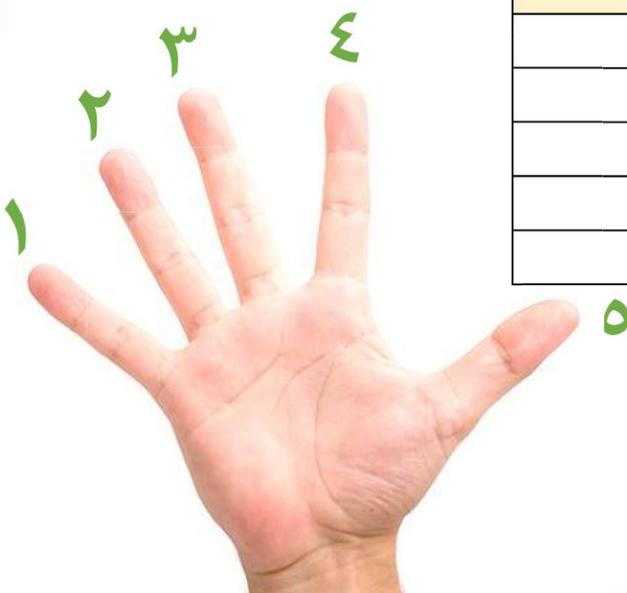
اولین عدد	دومین عدد	حاصل جمع



مثال

با انگشتان یک دست به ۵ صورت می توان عدد ۱ را نشان داد. به چند صورت می توان عدد ۲ را نشان داد؟

تعداد حالات	انگشت های جفت شده	انگشت ها





مثال



با سکه های ۵۰ و ۱۰۰ تومانی به چند حالت می توان ۵۰۰ تومان درست کرد؟

تعداد سکه های ۱۰۰ تومانی	تعداد سکه های ۵۰ تومانی



۱- دو عدد طبیعی پیدا کنید که حاصل ضرب آنها ۲۴ و حاصل جمع آنها کمترین مقدار باشد. جدول را با یک نظم و ترتیب کامل بکشید.

اولین عدد	دومین عدد	حاصل جمع

۳- با سه رقم ۷ و ۲ و ۵ تمام عددهای سه رقمی ممکن را بنویسید. (بدون تکرار ارقام)

صدگان	دهگان	یکان

دبیر: مهندس امیدباقری

دبیرستان شهید فهمیده

موضوع: راهبردهای حل مسئله

ریاضی سال هفتم



مثال
اگر مجموع دو عدد طبیعی متمایز ۱۴ باشد، بیشترین مقدار حاصل ضرب ممکن این دو عدد کدام است؟
۴۵ (۴) ۴۸ (۳) ۴۹ (۲) ۵۴ (۱)

پاسخ



مثال

حاصل ضرب دو عدد طبیعی متمایز ۳۶ شده است. کمترین مقدار ممکن برای جمع این دو عدد کدام است؟

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۲ (۲)

۱۳ (۱)

پاسخ

مهندسان امید باقری



مثال

به چند حالت امکان دارد با حاصل ضرب اعداد طبیعی بتوان عدد ۱۰۸ را ساخت؟

۱۴ (۴)

۷ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

پاسخ



مثال

چند جفت عدد طبیعی می توان نوشت که حاصل ضرب آن ها برابر ۲۴ باشد؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

پاسخ



راهبرد حذف حالت های نامطلوب

در این روش ابتدا تمام حالت های ممکن را می نویسیم سپس با حذف حالت هایی که مورد نظر نیست جواب مسئله را پیدا می کنیم.

مثال

مجموع سن سه نفر ۱۸ سال و حاصل ضرب سن آن ها ۶۰ سال است؟ سن بزرگترین نفر چقدر است؟

مجموع سن ها	نفر سوم	نفر دوم	نفر اول



مجموع سن سه نفر ۱۴ سال و حاصل ضرب سن آنها ۷۰ است؟ سن بزرگترین نفر چقدر است؟

حاصلضرب سن سه نفر ۷۰ می شود

مجموع سن ها	نفر سوم	نفر دوم	نفر اول

17



دوست شما یک عدد حسابی کوچکتر از ۱۰۰ را در نظر گرفته ، شما باید با طرح چند سوال عدد مورد نظر را پیدا کنید، او فقط می تواند به سوال های شما بله یا خیر بگوید .چگونه می توان عدد مورد نظر را یافت؟

▪ فرض می گیریم دوستان عدد ۲۶ را در نظر گرفته.

سوالاتی را که طرح می کنیم :

26

دقت داشته باشید که با هر بار پرسش نیمی از اعداد احتمالی را حذف کردیم ، بهترین سوال سوالی است که بتواند بیشترین عدد ممکن از احتمالات را حذف کند!

۱ - عدد مورد نظر از ۵۰ بزرگتر است؟

۲ - عدد مورد نظر از ۲۵ بزرگتر است؟

۳ - عدد مورد نظر از ۳۷ بزرگتر است؟

۴ - عدد مورد نظر از ۳۱ بزرگتر است؟

۵ - عدد مورد نظر از ۲۸ بزرگتر است؟

۶ - عدد مورد نظر ۲۷ است؟

۷ - عدد مورد نظر ۲۶ است؟



راهبرد الگویابی

الگویابی مهارتی است که در حل بسیاری از مسائل به ما کمک می کند.

انواع الگویابی: الف) الگویابی عددی ب) الگویابی هندسی

سه عدد بعدی هر الگو عددی داده شده را بنویسید.

مثال

۲, ۵, ۸, ۱۱, ..., ..., ...

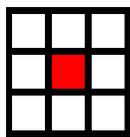
۹, ۱۴, ۱۹, ۲۴, ..., ..., ...

۱, ۴, ۹, ۱۶, ..., ..., ...

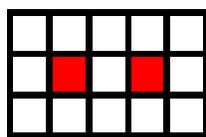


اگر شکل ها به همین ترتیب ادامه پیدا کند. چه کسری از شکل ششم رنگی است.

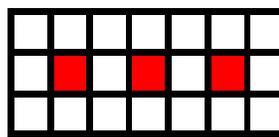
مثال



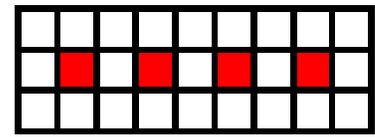
$$\frac{1}{9}$$



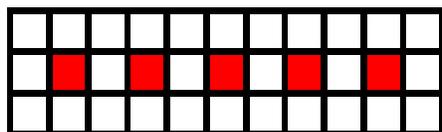
$$\frac{2}{15}$$



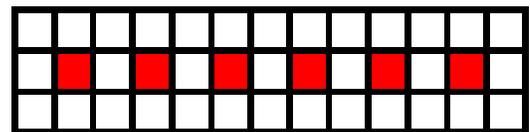
$$\frac{3}{21}$$



$$\frac{4}{27}$$



$$\frac{5}{33}$$

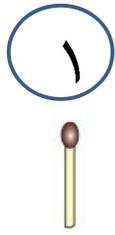


$$\frac{6}{39}$$

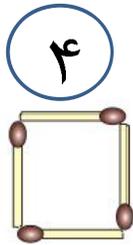
تکمیل الگو



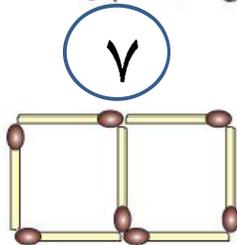
۲- شکل دهم با چند چوب کبریت ساخته می شود؟ چرا؟



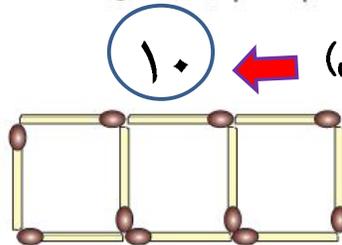
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

مقدار جمله (شکل) ←

شماره جمله ←



صدمین عدد در دنباله عددی مقابل چند است؟

مثال

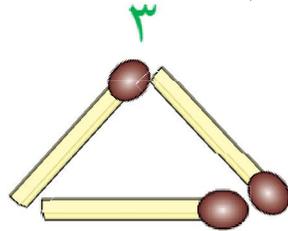
۸, ۱۵, ۲۲, ۲۹, ...

مثال شکل بیست و هفتم دارای چند چوب کبریت است؟

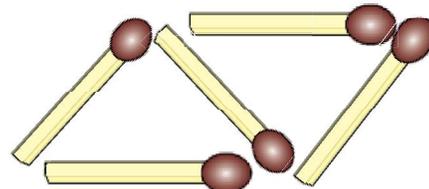
مثال



شکل (۱)



شکل (۲)

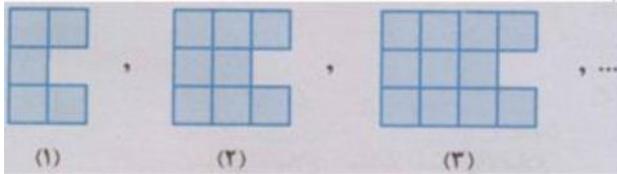


شکل (۳)

... و ... و ... و ... : الگوی عددی



مثال

تعداد مربع‌های کوچک شکل n م در الگوی زیر، کدام است؟

$3n + 2$ (۱)

$3n - 2$ (۲)

$2n + 3$ (۳)

$2n - 3$ (۴)

پاسخ



مثال

عدد چهارویکم در الگوی مقابل چند است؟

۱, ۴, ۹, ۱۶, ...

1640 (۴)

1681 (۳)

1625 (۲)

1600 (۱)

پاسخ



۰, ۳, ۸, ۱۵, ...

۸۰ (۴)

۸۲ (۳)

۹۹ (۲)

۹۸ (۱)

عدد دهم در الگوی مقابل کدام است؟

مثال

پاسخ

مهندس امیدباقری



رابطه گاوس

نکته:

اگر مجموع اعداد طبیعی ۱ تا n را بخواهیم

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

مثال: مجموع اعداد طبیعی ۱ تا ۲۰۰ را به دست آورید؟

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 199 + 200 =$$

$$\frac{200(200+1)}{2} = \frac{200 \cancel{2} (201)}{\cancel{2} 1} = 20100$$



راهبرد حدس و آزمایش

در برخی از مسائل ممکن است راهی به ذهنمان نرسد در این صورت می توانیم با حدس و آزمایش کردن پاسخ مسئله را پیدا کنیم.

مثال

حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی ۱۱۲۲ شده است. آن دو عدد را پیدا کنید؟



مثال

در یک پارکینگ ۱۸ دوچرخه و سه چرخه است. اگر تعداد کل چرخها ۴۱ عدد باشد

چند دو چرخه و سه چرخه در این پارکینگ وجود دارد؟

تعداد دو چرخه	تعداد سه چرخه	آزمایش کردن (محاسبه تعداد چرخ ها)





مثال

دو زاویه مکمل هستند. اگر یکی از زاویه های از ۲ برابر زاویه ی دیگر 30° تا بیشتر باشد اندازه ی هر زاویه چند درجه است؟

زاویه اول	زاویه دوم	آزمایش کردن (محاسبه مکمل بودن)

به جای \bigcirc چه عددی می توان قرار داد تا تساوی برقرار باشد؟

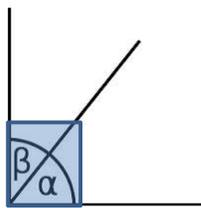
مثال

$$4 \times \bigcirc - 6 = 30$$

عدد	آزمایش کردن (محاسبه جواب)



۲- دو زاویه متمم اند. یکی از این زاویه ها 3° برابر زاویه دیگر است. اندازه هر زاویه را پیدا کنید.



دو زاویه متمم دو زاویه ای هستند که مجموع آنها (جمع آنها) برابر 90° شود
راهبرد حدس و آزمایش

بررسی آزمایش (محاسبه تعداد چرخ ها)

زاویه اول	زاویه دوم که سه برابر زاویه اول	بررسی آزمایش (محاسبه تعداد چرخ ها)



$$3 \times \square + 10 = 31$$

۳- به جای \square چه عددی می توان قرار داد؟

راهبرد حدس و آزمایش

مقدار	بررسی آزمایش (محاسبه حاصل عبارت)
\square	



مثال دو زاویه مکمل هم بوده و اندازه یکی از ۴ برابر دیگری ۱۰ درجه بیشتر است. اندازهی زاویهی بزرگتر برابر با کدام گزینه است؟

۱۴۲ (۴)

۳۸ (۳)

۱۴۶ (۲)

۳۴ (۱)

پاسخ

مهندس امیدباقری



مثال

دو زاویه مکمل یکدیگر هستند. یکی از سه برابر دیگری 20° کم تر است. اختلاف این دو زاویه کدام است؟

۵۰° (۴)

۶۰° (۳)

۸۰° (۲)

۷۰° (۱)

پاسخ

مهندس امیدباقری



مثال

مجموع دو عدد برابر با ۲۴ شده است. بیشترین مقدار ممکن برای حاصل ضرب آنها کدام است؟

۶۴ (۴)

۱۴۴ (۳)

۲۵۶ (۲)

۵۷۶ (۱)

پاسخ



مثال

دو زاویه مکمل هم بوده و اندازه یکی از ۴ برابر دیگری، ۵ درجه بیشتر است. اندازه زاویه کوچکتر برابر است.

۴۵ (۴) درجه

۳۵ (۳) درجه

۲۴ (۲) درجه

۳۶ (۱) درجه

پاسخ



مثال

در یک سالن غذاخوری مجموعاً ۲۲ میز غذاخوری وجود دارد که برخی سه پایه و برخی چهار پایه دارند. اگر مجموعاً در این غذاخوری میزها ۸۰ پایه داشته باشند، تعداد میزهای چهارپایه چه قدر بیشتر از تعداد میزهای سه پایه می باشد؟

۱۶ (۴)

۶ (۳)

۱۴ (۲)

۸ (۱)

پاسخ

مهندس امیدباقری



راهبرد زیر مسئله

در این روش یک مسئله ی پیچیده را به چند مسئله ی ساده تبدیل می کنیم و با حل مرحله به مرحله ی این مسائل ساده پاسخ نهایی را به دست می آوریم.

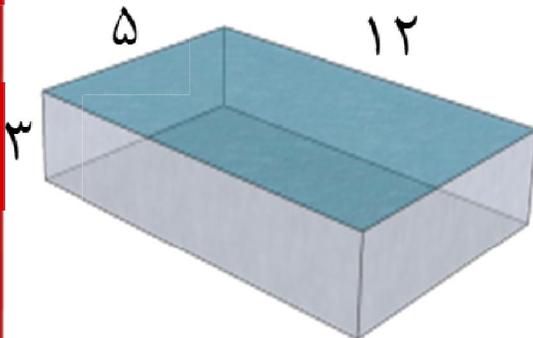
مثال

پس انداز هفتگی رضا ۸۰۰۰ تومان است. او حساب کرد ۴ هفته پس انداز او ثلث قیمت کیفی است که او دوست دارد بخرد قیمت کیف چند تومان است؟



مثال

طول و عرض و عمق یک استخر به ترتیب ۱۲ و ۵ و ۳ متر است. می خواهیم کف و دیوارهای استخر را رنگ بزنیم اگر برای هر متر مربع ۰/۵ کیلو گرم رنگ لازم باشد برای رنگ کردن استخر چند کیلو گرم رنگ لازم است؟





مثال

میوه فروشی پروسی ۲۰ کیلو گرم سیب به قیمت هر کیلو گرم ۴۵۰۰ و ۳۰ کیلو گرم پرتقال به قیمت هر کیلو گرم ۳۵۰۰ تومان خرید. او هر کیلو گرم سیب را ۵۰۰۰ و هر کیلو گرم پرتقال را ۴۵۰۰ تومان فروخت این میوه فروش از کل کار خود چقدر سود کرده است؟



مثال

یک کشاورز از یک زمین ۲۰۰۰ کیلوگرم محصول برداشت کرده است. $\frac{1}{4}$ این محصول سیب، $\frac{1}{3}$ پرتقال و بقیه گilas است. اگر این کشاورز هر کیلوگرم سیب، پرتقال و گilas را به ترتیب ۲۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۴۰۰۰ تومان بفروشد، درآمد کشاورز از این زمین چند میلیون تومان است؟

۹ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۱۵ (۱)

پاسخ



راهبرد ریز مسئله

۱- سیم نازکی را به شکل مثلث متساوی الاضلاع درآوریم. اندازه‌ی هر ضلع آن ۱۶ سانتی‌متر شد. اگر همین سیم را به شکل مربع درآوریم، مساحت مربع چند سانتی‌متر مربع می‌شود؟



راهبرد زیر مسئله

۳- سامان ۳۵۰۰۰ تومان پول دارد. او می‌خواهد ۶ دفتر و با باقی‌مانده‌ی پولش هر چه قدر که می‌تواند خودکار بخرد؛ اگر قیمت هر دفتر ۵۲۰۰ تومان و قیمت هر خودکار ۵۰۰ تومان باشد، او چند خودکار می‌تواند بخرد و چند تومان برایش باقی می‌ماند؟



راهبرد زیر مسئله

۴- حاصل عبارت زیر را حساب کنید.

$$2 + \frac{2 + \frac{2}{3}}{2 - \frac{2}{3}} =$$



راهبرد ریز مسئله

۶- علی می‌خواهد یک توپ فوتبال بخرد. او حساب کرد که اگر هفته‌ای ۶۰۰ تومان پس‌انداز کند، پس‌انداز ۵ هفته‌ای او، نصف قیمت توپ است. قیمت توپ چند تومان است؟ (فردا ۹۳ - تهران)



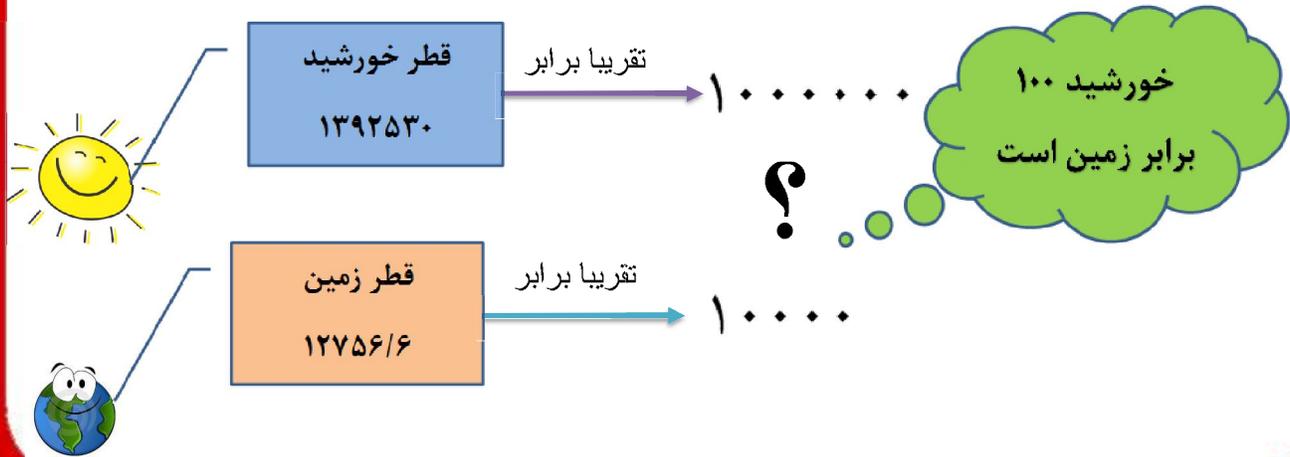
راهبرد حل مسئله ساده تر

برای حل بعضی مسائلی که اعداد بزرگتر دارند می توانیم مشابه آن ها را با اعداد ساده تر حل کرد و با استفاده از روش الگویابی مسئله ی اصلی را حل کنیم.

مثال قطر خورشید ۱۳۹۲۵۳۰ کیلو متر و قطر کره زمین ۱۲۷۵۶۱۶ کیلو متر است.

مثال

قطر خورشید تقریبا چند برابر قطر زمین است؟



مثال حاصل عبارت مقابل را به دست آورید؟

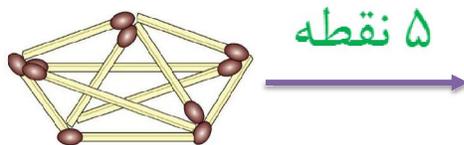
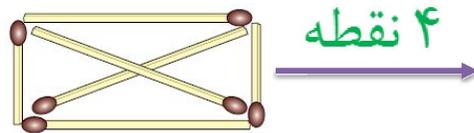
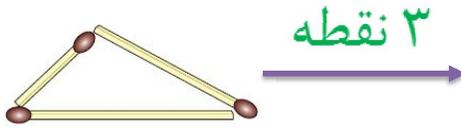
مثال

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{1024} =$$



مثال

اگر ۱۵ نقطه را که هیچ سه تای آن ها روی یک خط نیستند دو به دو به هم وصل کنیم چند پاره خط به وجود می آورد؟



الگو:

تعداد نقاط ضربدر یکی کمتر تقسیم بر دو



۵- حاصل عبارت زیر را حساب کنید.

$$\frac{12}{13} \times \frac{13}{14} \times \frac{14}{15} \times \dots \times \frac{112}{113} =$$

۶- در یک کارخانه هر روز ۴۹۸ لوله به طول $4\frac{5}{6}$ متر تولید می شود؛ تولید لوله ی روزانه ی این کارخانه چند متر است؟



۴- عدد $2\frac{1}{3}$ از سه برابر عدد $1\frac{2}{3}$ چه قدر کم تر است؟

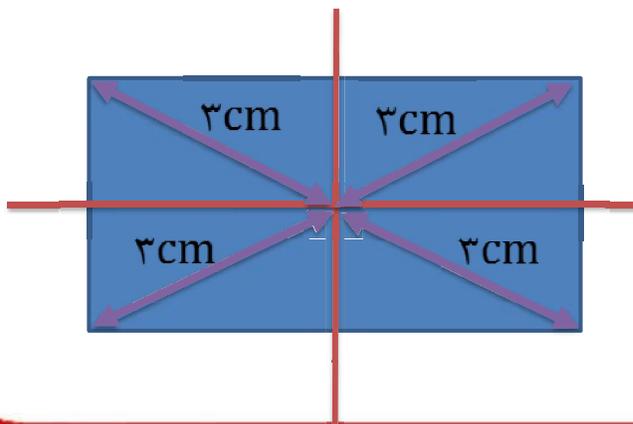


راهبرد روش های نمادین

برای بعضی از مسائل می توان صورت مسئله را به صورت یک عبارت ریاضی یا یک شکل هندسی در آورد و سپس آن را حل کرد.

یک سالن مستطیل شکل است، می خواهند در مکانی از سقف این سالن دریچه کولر قرار دهند، به طوری که از چهار گوشه آن به یک فاصله باشد. محل دریچه را تعیین کنید.

مثال



دریچه کولر باید محل تقاطع دو محور تقارن یا قطرهای مستطیل قرار گیرد



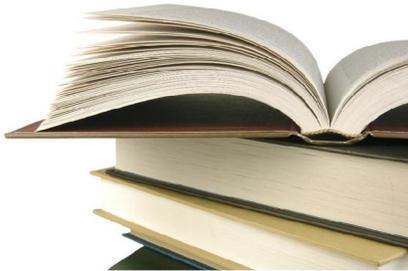
مثال

علی ۲۰۰۰۰ تومان پول داشت. او ۴ دفتر خرید و ۲۰۰۰ تومان برایش باقی ماند
قیمت هر دفتر چند تومان است؟



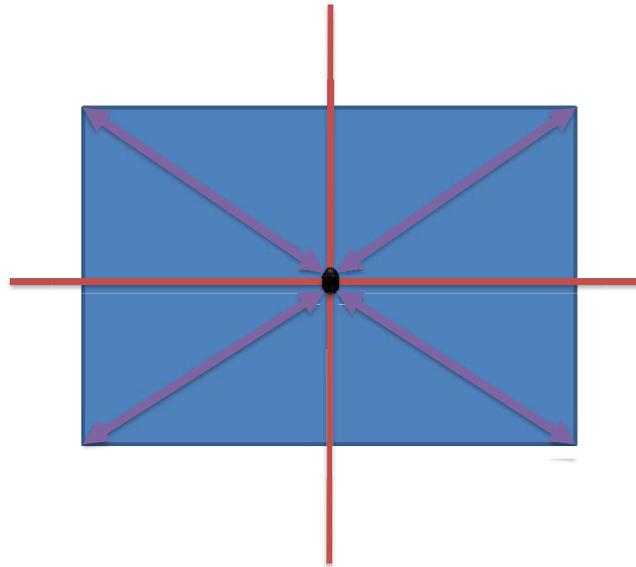
مثال

حامد کتاب داستانی را در ۷ ساعت مطالعه کرد و ۱۷ صفحه از کتاب باقی ماند. اگر کتاب ۸۰ صفحه داشته باشد او به طور متوسط در هر ساعت چند صفحه از کتاب را مطالعه کرده است؟





یک سالن مستطیل شکل است، می خواهند در مکانی از سقف این سالن دریچه کولر قرار دهند، به طوری که از چهارگوشه آن به یک فاصله باشد. محل دریچه را تعیین کنید. **راهبرد حل نمادین**



18



مرور راهبردها

۱- الف) اگر به ۸ برابر عددی ۲۳ واحد اضافه کنیم حاصل ۲۳۱ می شود. آن عدد چند است؟

ب) مجموع ۲ برابر و ۵ برابر عددی ۷۰ است. نصف آن عدد کدام است؟



۲- حاصل عبارت روبه رو را پیدا کنید؟

$$1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{3} \times 1 \frac{1}{4} \times \dots \times 1 \frac{1}{100} =$$



۳- احسان $\frac{2}{3}$ پولش را بستنی و $\frac{1}{4}$ باقی مانده را شکلات خرید. سپس با $\frac{5}{6}$ بقیه ی پولش کلوچه خرید
 اگر برای او در پایان ۲۰۰۰ تومان پول باقی مانده باشد در ابتدا چند تومان پول داشته است؟
 اگر برای او ۲۰ تومان پول مان پول



۴- $\frac{1}{3}$ دانش آموزان کلاسی بسکتبال و $\frac{1}{5}$ دانش آموزان آن کلاس فوتبال بازی می کنند. سایر دانش آموزان که تعدادشان ۱۴ نفر است بازی آن ها را تماشا می کنند. این کلاس چند دانش آموز دارد؟



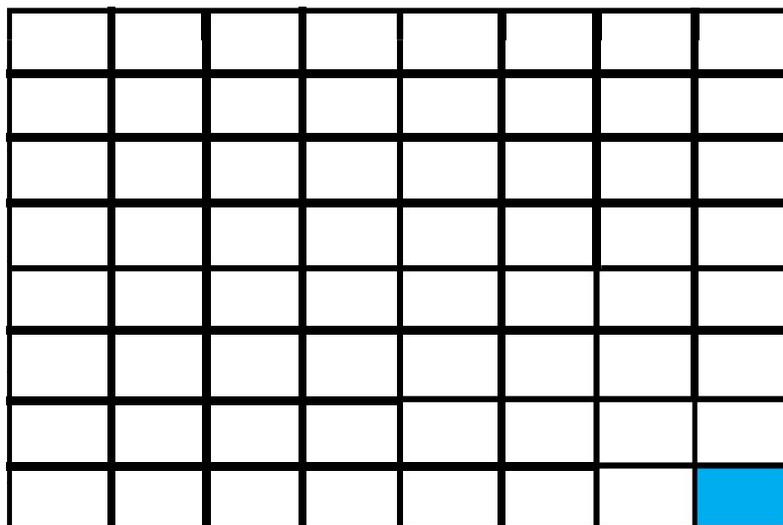
۵- در یک کارگاه تولید کفش ۴۹۶۰ جفت کفش تولید شده است. $\frac{3}{8}$ آنها پسرانه و بقیه دخترانه است. اگر قیمت هر جفت کفش پسرانه ۲۷۰۰۰ تومان و قیمت هر جفت کفش دخترانه ۳۴۰۰۰ تومان باشد، درآمد این کارگاه چقدر است؟



۲- پرهام $\frac{1}{3}$ پولش را دفتر و $\frac{1}{4}$ پولش را کتاب خرید. اگر باقی مانده‌ی پول او 4500 تومان باشد، کل پول او چند تومان بوده است؟



۷- چه کسری از شکل زیر رنگی است؟ توضیح دهید؟





مثال

کتابی را با ۲۰٪ تخفیف ۷۲۰۰ تومان خریده‌ایم. قیمت روی جلد آن برابر است با:

(۱) ۳۶۰۰ (۲) ۹۰۰۰ (۳) ۱۴۴۰۰ (۴) ۸۰۰۰

پاسخ



مثال

با رقم‌های ۸، ۷، ۶، ۵، ۹ چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت که رقم‌های آن‌ها تکراری نباشد؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۶۰ (۳) ۲۰ (۴) ۵۴

پاسخ



مثال

نسبت دو زاویه‌ی مکمل به یکدیگر مثل نسبت ۱ به $\frac{1}{25}$ است. اختلاف این دو زاویه چند درجه است؟

۷۲ (۴)

۶۰ (۳)

۱۰۸ (۲)

۳۶ (۱)

پاسخ



مثال

با استفاده از ارقام ۲، ۳، ۷ و ۸ چند عدد سه‌رقمی بخش‌پذیر بر ۳ می‌توان نوشت؟ (بدون تکرار ارقام)

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

پاسخ



مثال

با اعداد صفر، ۲، ۵ و ۷ چند عدد چهاررقمی بدون تکرار ارقام می توان درست کرد؟

۸ (۴)

۱۸ (۳)

۲۷ (۲)

۲۴ (۱)

پاسخ



مثال

بزرگترین عدد طبیعی چهاررقمی بدون تکرار ارقام که می توان با اعداد ۵، ۳، ۷ و ۶ ساخت، کدام است؟

۶۷۳۵ (۴)

۷۶۵۳ (۳)

۷۵۶۳ (۲)

۳۵۶۷ (۱)

پاسخ



مثال

نسبت‌های دو زاویه‌ی متمم، ۱ به ۳ است. نسبت‌های مکمل‌های آن‌ها کدام است؟

$$\frac{4}{7} (4)$$

$$\frac{3}{4} (3)$$

$$\frac{7}{5} (2)$$

$$\frac{5}{3} (1)$$

پاسخ



ریاضی سال هفتم

موضوع: اعداد صحیح
دبیر: مهندس امید باقری

دبیر: مهندس امید باقری

دبیرستان شهید فهمیده

موضوع: اعداد صحیح

ریاضی سال هفتم



موضوعات فصل اول

جمع و تفریق اعداد
صحیح

قرینه اعداد صحیح

یاد آوری مجموعه
اعداد ریاضی

اولویتهای ریاضی

ضرب و تقسیم اعداد
صحیح



اعداد طبیعی

اعداد طبیعی اعدادی هستند معمولی و مثبت که از عدد یک شروع تا بی نهایت ادامه دارند.

$$N = \{1, 2, 3, \dots\}$$

نکته ۱: کوچکترین عدد طبیعی و بزرگترین عدد طبیعی

نکته ۲: کوچکترین مجموعه اعداد ریاضی نام دارند.



اعداد حسابی

اعداد حسابی همان اعداد طبیعی هستند که عدد صفر به آن اضافه شده است به اعداد حسابی اعداد صحیح نا منفی نیز گفته می شود.

$$W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

نکته ۱: کوچکترین عدد حسابی و بزرگترین عدد حسابی

نکته ۲: اعداد طبیعی زیر مجموعه اعداد حسابی هستند.

(یعنی هر عددی که در اعداد طبیعی وجود دارد در اعداد حسابی نیز است)



اعداد صحیح

اعداد صحیح از سه دسته اعداد تشکیل شده اند:

اعداد مثبت عدد صفر اعداد منفی

$$Z = \{ \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}$$

نکته ۱: کوچکترین عدد صحیح مثبت و بزرگترین عدد صحیح منفی

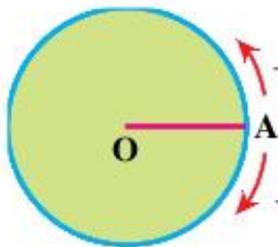
نکته ۲: اعداد صحیح هر چه به سمت مثبت بروند و هر چه به سمت منفی

بروند می شوند

نکته ۳: اعداد طبیعی و اعداد حسابی زیر مجموعه اعداد صحیح هستند.



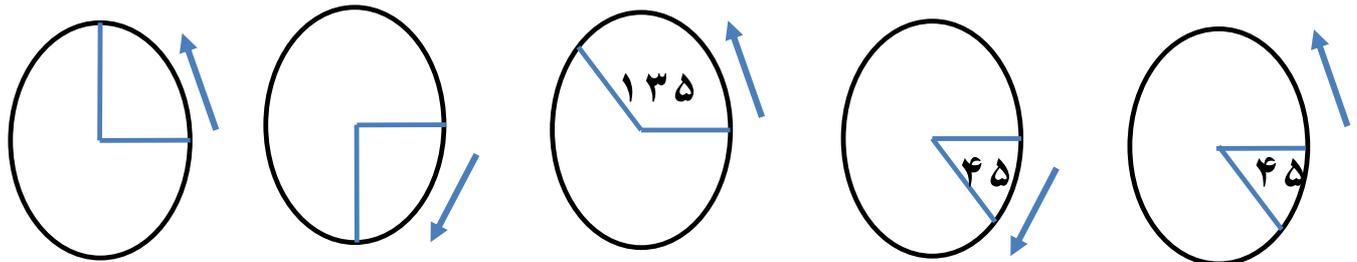
آیا زاویه ها هم علامت دارند؟



بله وقتی متحرک روی نقطه A است اندازه زاویه صفر است

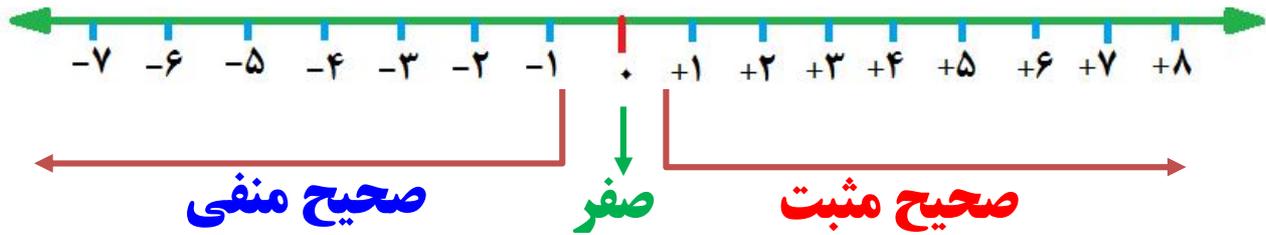
اگر متحرک A در خلاف حرکت عقربه های ساعت حرکت کند اصطلاحاً پاد ساعتگرد حرکت کند علامت زاویه مثبت است

اگر متحرک A در جهت حرکت عقربه های ساعت حرکت کند اصطلاحاً ساعتگرد حرکت کند علامت زاویه منفی است





معرفی اعداد صحیح



❖ اعداد صحيح مثبت
 $+1$ و $+2$ و $+3$ و $+4$ و ...
 ❖ صفر
 ❖ اعداد صحيح منفي
 -1 و -2 و -3 و -4 و ...

اعداد صحيح سه دسته اند:

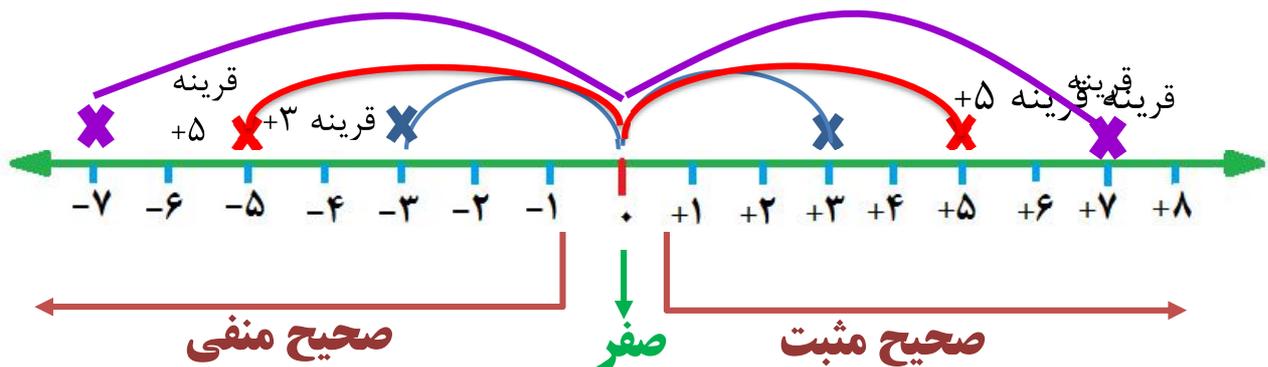
اعداد صحيح مثبت را می توان به صورت مقابل نوشت (یعنی بدون علامت) پس نتیجه می گیریم عدد هایی که علامت ندارند علامت آنها مثبت است

$+3 = 3$ ←

7



قرینه



• همانطور که در محور می بینید برای بدست آوردن قرینه باید تقارن یک عدد را نسبت به صفر بدست آوریم

قرینه $(+3)$ =

قرینه (-7) =

قرینه قرینه $(+5)$ =

پس نتیجه می گیریم:

قرینه صفر، صفر می شود

قرینه یک عدد مثبت عدد منفي است

قرینه یک عدد منفي عدد مثبت است

قرینه قرینه ی یک عدد خود آن عدد می شود



قرینه اعداد صحیح

قرینه عدد صحیح یعنی علامت عدد را عوض کنیم

نکته ۱: اگر پشت پرانتز منفی باشد علامت عدد عوض می شود ولی اگر پشت پرانتز مثبت باشد علامت عدد تغییر نمی کند.

قرینه ی قرینه ی یک عدد برابر با خود آن عدد است

مثال

قرینه هر عبارت را بنویسید.

$$\begin{array}{ccc} \xrightarrow{\text{قرینه}} & \xrightarrow{\text{قرینه}} & \xrightarrow{\text{قرینه}} \\ -6 & 0 & +(-9) \end{array}$$

نکته ۲: اگر تعداد علامتهای منفی پشت عدد زوج باشد علامت عدد مثبت می شود ولی اگر تعداد فرد باشد علامت منفی می شود.

عبارت زیر را به صورت عدد علامت دار بنویسید.

مثال

$$-\{-[-+(5-12)]\} =$$



قرینه اعداد صحیح نسبت به نقطه ای خاص

در صورتیکه قرینه عدد صحیح a نسبت به نقطه خاص O خواسته شود از فرمول زیر استفاده می کنیم:

$$2 \times O - a = \text{قرینه نقطه } a \text{ نسبت به نقطه } O$$

قرینه نقطه ۶ نسبت به نقطه ۳ را بدست آورید

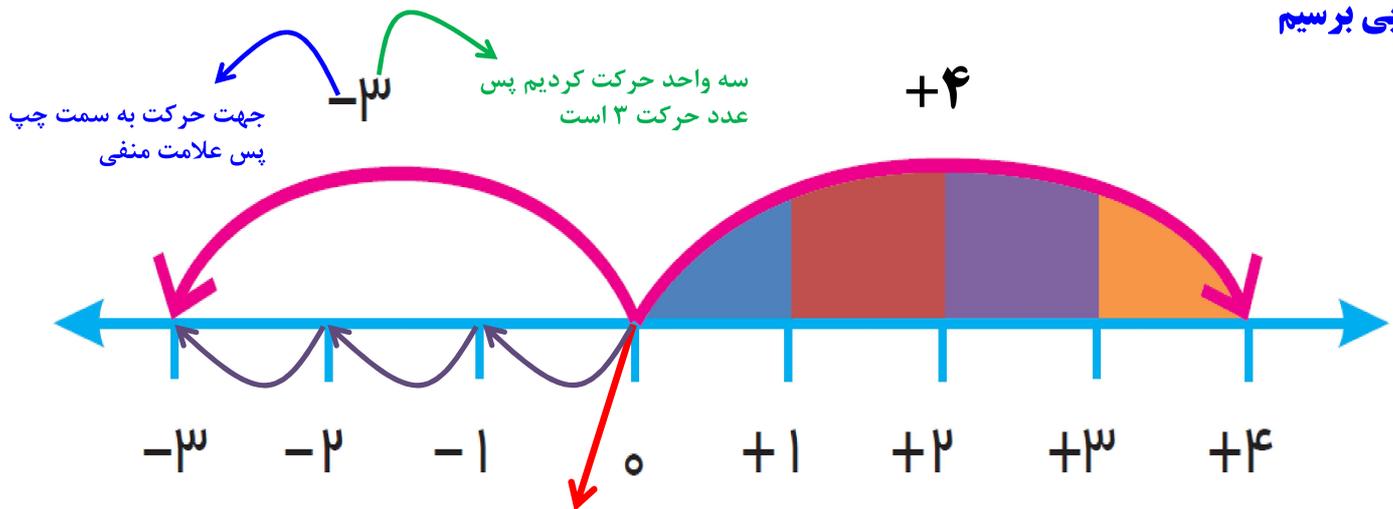
مثال



خواندن اعداد هر حرکت روی محور

ابتدا دستانمان را روی شروع حرکت گذاشته
به اینکه حرکت در کجای محور اعداد صحیح اتفاق افتاده کاری نداریم

اگر جهت حرکت به سمت چپ بود علامت منفی و عدد حرکت تعداد خانه های گذرانده شده می باشد تا به نقطه
انتهایی برسیم
اگر جهت حرکت به سمت راست بود علامت مثبت و عدد حرکت تعداد خانه های گذرانده شده می باشد تا به نقطه
انتهایی برسیم



11

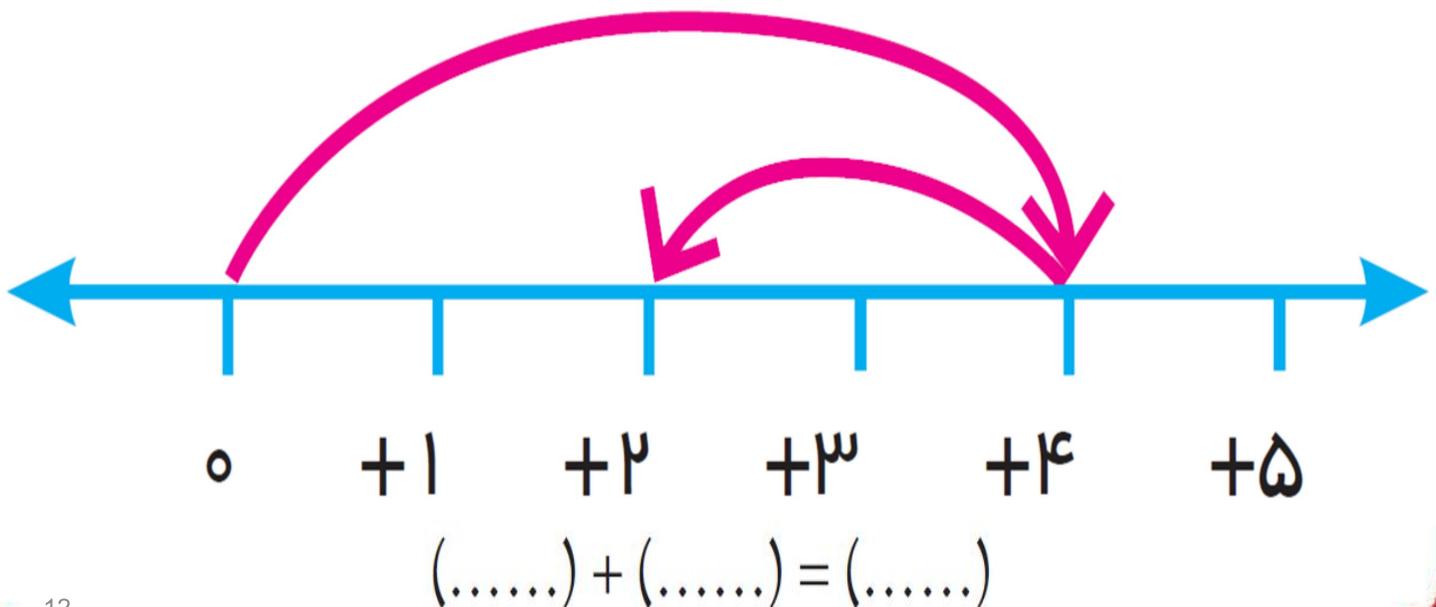
نقطه شروع (نقطه شروع حرکت فلش ندارد)



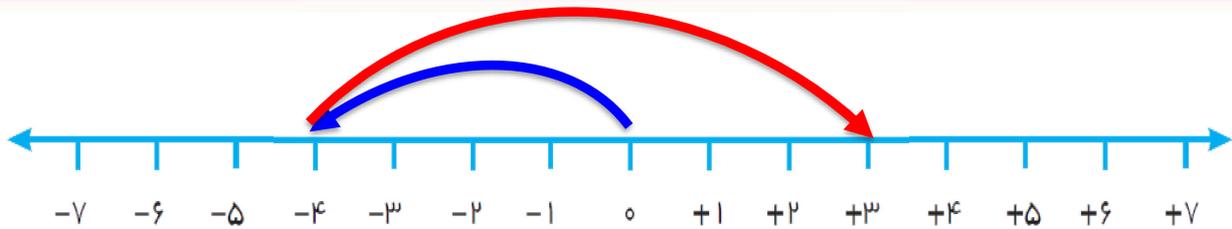
نوشتن جمع متناظر با حرکت

در نوشتن جمع متناظر با یک محور حتما یک حرکت از صفر شروع شده است ابتدا عدد آن حرکت را
می خوانیم

برای خواندن حرکت بعدی (که از انتهای حرکت قبل شروع شده) با توجه به جهت حرکت و واحد های
گذرانده شده عدد حرکت دوم را می خوانیم



12



توجه داشته باشید عدد انتهایی حرکت دوم باید نتیجه حاصل جمع دو عدد باشد اگر لازم بود مانند مورد دوم و سوم مثال پایین ابتدا تفریق را به جمع تبدیل می کنیم

$$-4 + (+7) = +3$$

ابتدا تفریق ها را به جمع تبدیل کنید سپس در دفتر خود برای هر جمع یک محور رسم کنید و به کمک آن حاصل را به دست آورید.

کار در کلاس

$$8 + (-5) =$$



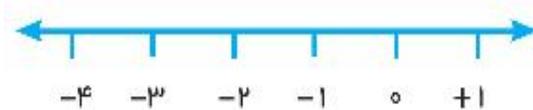
$$-8 - (+5) =$$



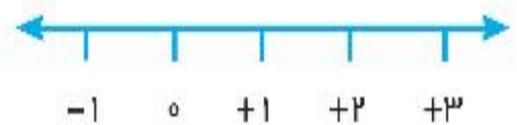
$$-3 - 1 =$$



$$-3 - \diamond =$$



$$\diamond - (-3) =$$



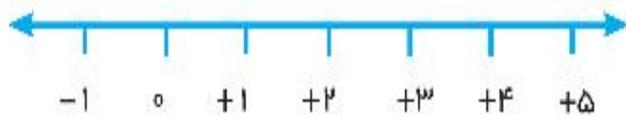
$$\diamond + (-2) =$$



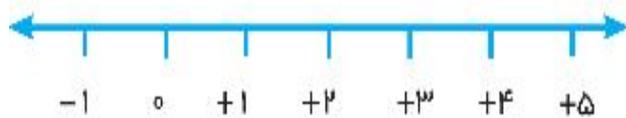
نتیجه: جمع هر عدد با صفر برابر همان عدد می شود.



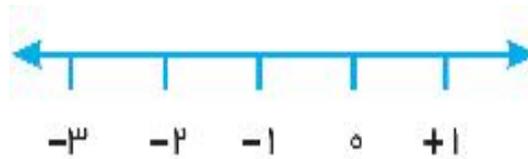
$$(+5) + (-5) =$$



$$4 - 4 =$$



$$-3 + 3 =$$



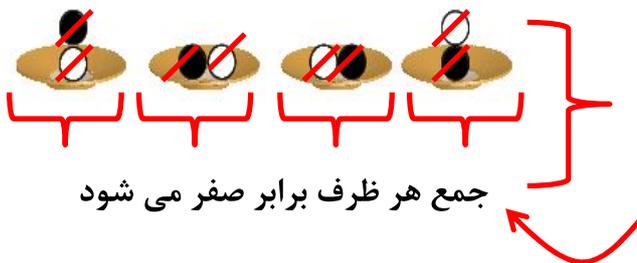
نتیجه: جمع هر عدد با قرینه اش برابر صفر است.

15



جمع و تفریق اعداد صحیح

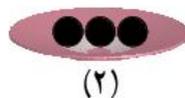
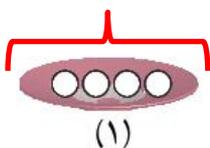
۱- اگر هر دایره سفید (O) نشان دهنده +1 و هر دایره سیاه (●) نشان دهنده -1 باشد، وقتی مانند شکل زیر آنها را روی هم و داخل یک ظرف می ریزیم (به عبارت دیگر باهم جمع می کنیم)، حاصل آن چقدر می شود؟ چرا؟



با توجه به اینکه هر دایره سفید برابر +1 و هر دایره منفی برابر -1 است و در صفحه قبل یاد گرفتیم که جمع دو عدد قرینه صفر می شود پس جمع هر دایره مثبت و منفی باهم صفر می شود

چهار دایره سفید پس +4

۲- با توجه به تعریف دایره های سیاه و سفید مشخص کنید هر شکل چه عددی را نشان می دهد؟



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

برای شکل سوم یک عبارت جمع بنویسید.

16



هر عدد یک علامت

برای راحتی کار در حل عبارت های صحیح یک روش راحت وجود دارد

وقتی عددی دارای چند علامت بود می توان آن را به یک علامت تبدیل کرد
با استفاده از جدول ضرب علامت ها:

×	+	-
+	+	-
-	-	+



جدول ضرب علامت ها

با استفاده از این جدول می توانیم علامت های یک عدد را در هم ضرب و تبدیل به یک علامت کنیم **فقط به نکته ها حواسمان باشد**



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

$$-(+5) =$$

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

$$+(+5) =$$

در حالت های بالا در داخل پرانتز یک عدد بود اگر یک عبارت بود چگونه عمل کنیم؟؟؟

$$+(-(-5+7)) = \text{X}$$

مانند رو برو عمل کردن اشتباه است چون علامت منفی پشت پرانتز برای کل عبارت داخل پرانتز است پس ابتدا حاصل داخل پرانتز را بدست می آوریم و سپس علامت را ضرب می کنیم



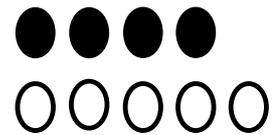
$$-(-5+7) = -(+2) = -2$$

قرار ما: ابتدا داخل پرانتز را حساب می کنیم و به یک عدد تبدیل می کنیم و سپس عدد یا علامت پشت پرانتز را در حاصل پرانتز ضرب می کنیم

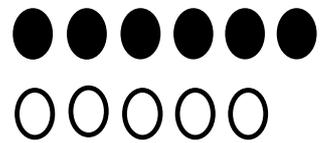


۳- مانند نمونه حاصل جمع و تفریق‌ها را با این روش پیدا کنید. فراموش نکنید که ابتدا باید تفریق را به جمع تبدیل کنید.

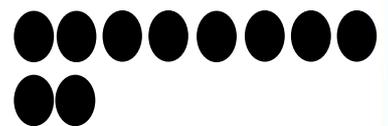
$$-4 - (-5) =$$



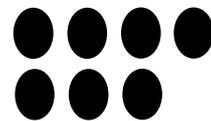
$$-6 + 5 =$$



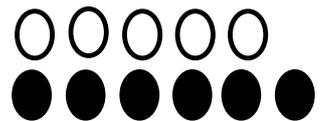
$$-8 - 2 =$$



$$-4 - (+3) =$$



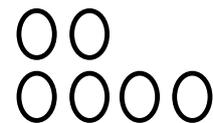
$$5 + (-6) =$$



19



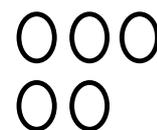
$$(+2) + 4 =$$



$$5 + 1 =$$



$$(+3) + (+2) =$$

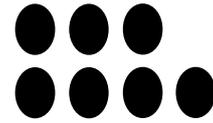


نتیجه:

اگر هر دو عدد مثبت باشند، حاصل جمع آنها مثل جمع دو عدد طبیعی است.



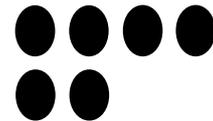
$$-3 - 4 =$$



$$-4 - (+1) =$$



$$(-4) + (-2) =$$



نتیجه:

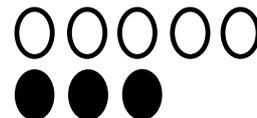
اگر هر دو عدد منفی باشند، حاصل جمع آنها مثل جمع دو عدد طبیعی است. اما جواب علامت منفی دارد.



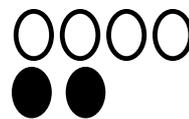
در هر قسمت حاصل جمع و تفریق‌ها را به هر روشی که می‌شناسید، به دست آورید و نتیجه را بنویسید.

فعالیت

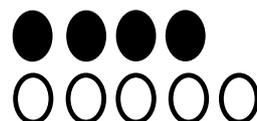
$$(+5) + (-3) =$$



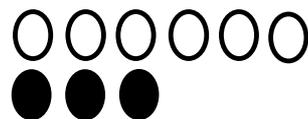
$$4 + (-2) =$$



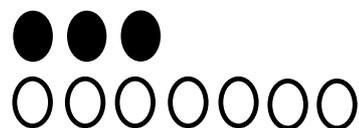
$$-4 + (+5) =$$



$$6 - 3 =$$



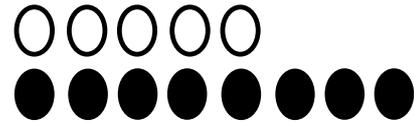
$$-3 + 7 =$$



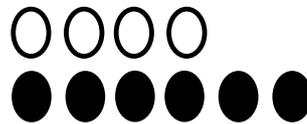


در هر قسمت حاصل جمع و تفریق‌ها را به هر روشی که می‌شناسید، به دست آورید و نتیجه را بنویسید.

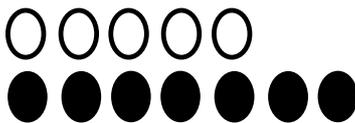
$$(+5) + (-8) =$$



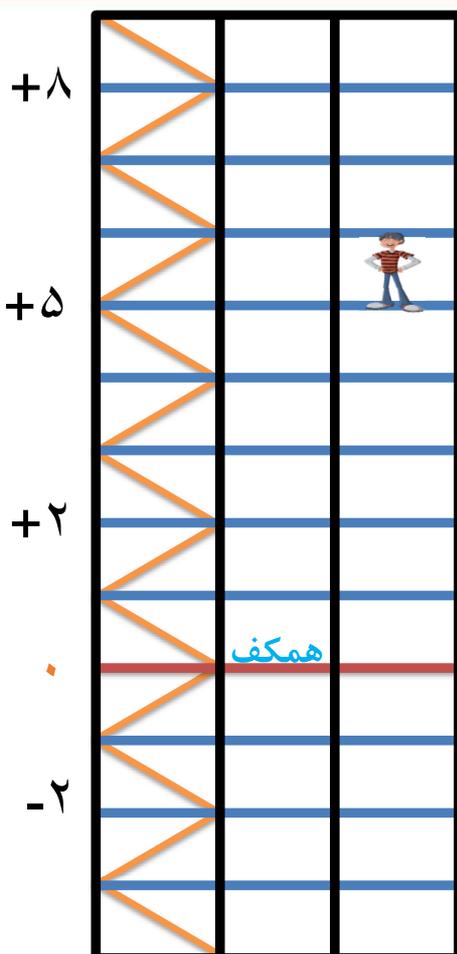
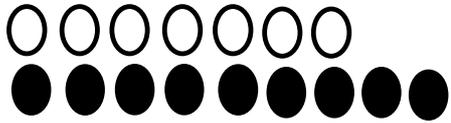
$$4 + (-6) =$$



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



$$7 - 9 =$$



۲- طبقه همکف یک ساختمان را با صفر و طبقه‌های بالای همکف را با اعداد مثبت و طبقه‌های زیر همکف را با اعداد منفی نشان می‌دهیم. حال مسئله زیر را حل کنید.

شخصی در طبقه +۵ سوار آسانسور شد. او ابتدا ۳ طبقه بالا رفت و پس از انجام کاری ۶ طبقه به پایین آمد و دوباره برای خرید چای ۲ طبقه پایین رفت و در همان طبقه هزینه‌های خرید خود را حساب کرد. سپس دوباره ۲ طبقه پایین رفت و در پارکینگ سوار ماشین ماشین این شخص در کدام طبقه بود؟





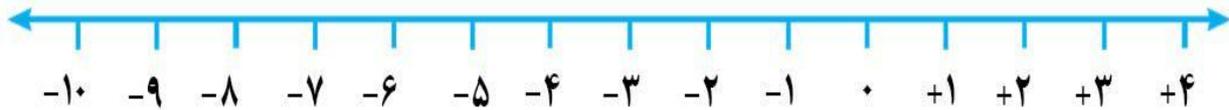
۳- دمای هوای شهر کرد ۲ درجه زیر صفر است. اردبیل ۸ درجه از شهر کرد سردتر است. دمای هوای شهر اردبیل چند درجه است؟

زیر صفر

سرد تر

بالای صفر

گرم تر



۱- مانند نمونه جمع و تفریق دو عدد دو رقمی را به جمع و تفریق عددهای یک رقمی تبدیل کنید. سپس با توجه به جدول حاصل را به یک جمع تبدیل کنید.

فعالیت

دهگان	یکان
۳	۴
-۲	۷





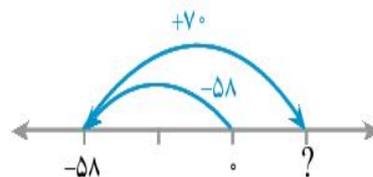
۱- مانند نمونه جمع و تفریق دو عدد دو رقمی را به جمع و تفریق عددهای یک رقمی تبدیل کنید. سپس با توجه به جدول حاصل را به یک جمع تبدیل کنید.

دهگان	یکان
-۱	۷
-۲	۴

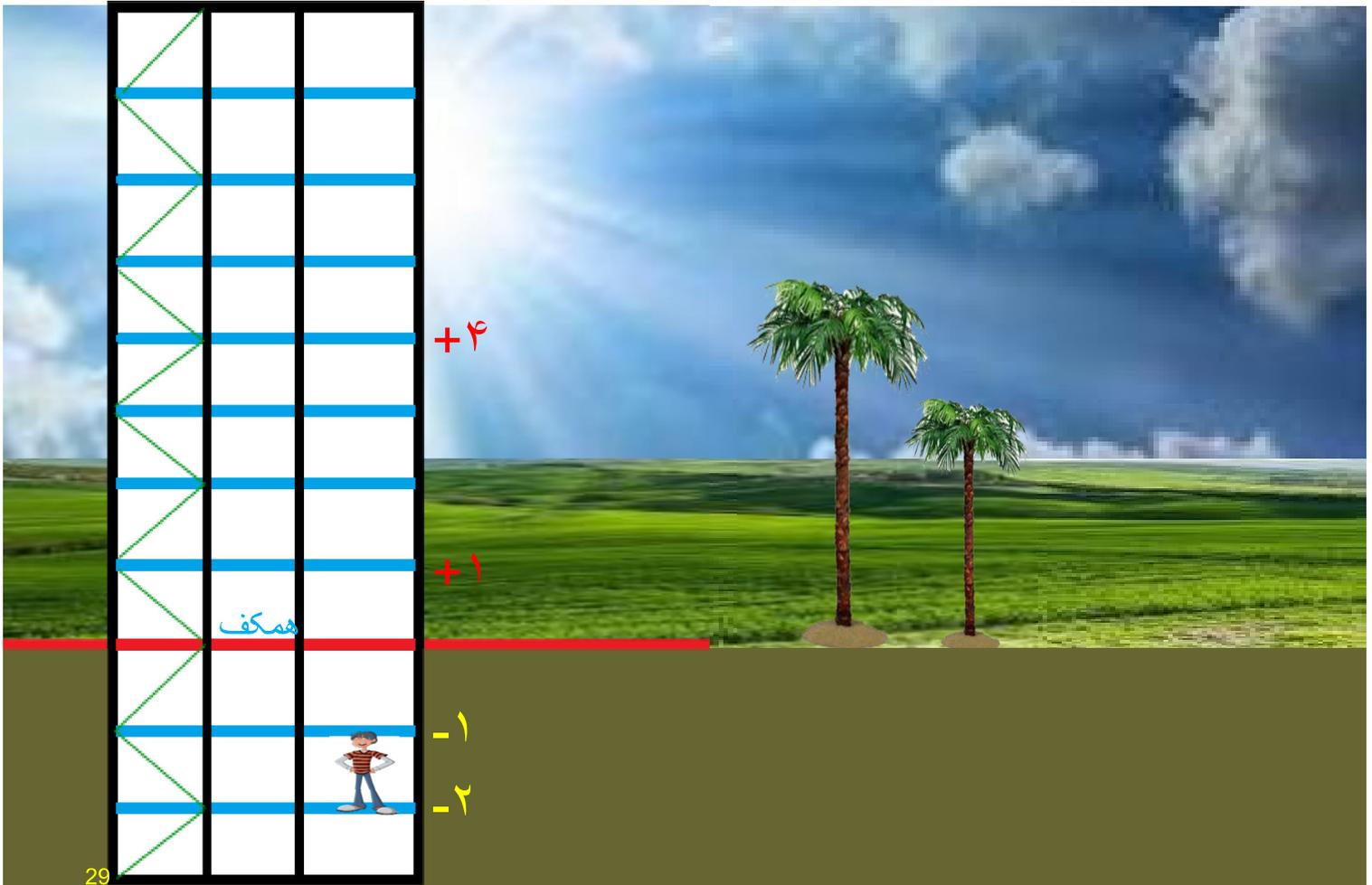


۱- در این نمونه به کمک محور و به صورت تقریبی محل جواب و علامت آن تعیین می‌شود و از روی حرکت فلش‌ها می‌توان روش محاسبه را حدس زد. با توجه به شکل، حاصل مثبت و جواب $۷۰ - ۵۸ = ۱۲$ است.

$$-۵۸ + ۷۰ =$$



۴- ساختمانی از ۷ طبقه روی همکف و ۳ طبقه زیر همکف تشکیل شده است. احمد در طبقه ۲- است. او ابتدا ۳ طبقه بالا رفت؛ بعد ۲ طبقه پایین آمد و از آنجا ۵ طبقه بالا رفت. احمد هم اکنون در کدام طبقه است؟



29

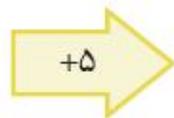
۷- جاهای خالی را کامل کنید.

-۸		۴
	۰	
-۲		۵

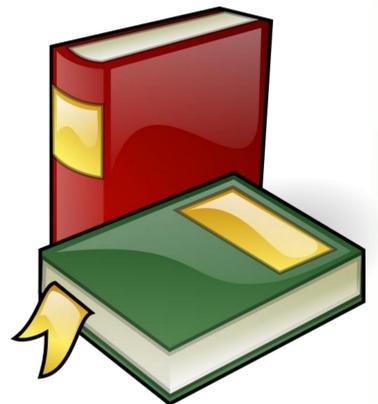


	۳	
۶		-۷
	۴	

-۱۰



۵
-۸





نکته ۲: برای به دست آوردن مجموع یک سری منظم از فرمول های زیر استفاده می کنیم:

$$\text{تعداد اعداد} = \frac{\text{عدد اول} - \text{عدد آخر}}{\text{فاصله اعداد}} + ۱$$

$$\text{مجموع اعداد} = \frac{\text{تعداد اعداد} \times (\text{عدد آخر} + \text{عدد اول})}{۲}$$

$$۱ + ۲ + ۳ + \dots + ۹۸ + ۹۹ + ۱۰۰ =$$

$$۳ + ۶ + ۹ + ۱۲ + \dots + ۲۰۱ + ۲۰۴ =$$



نکته ۳: اگر بین یک سری منظم یک در میان مثبت و منفی باشد اعداد را دو به دو جواب می دهیم.



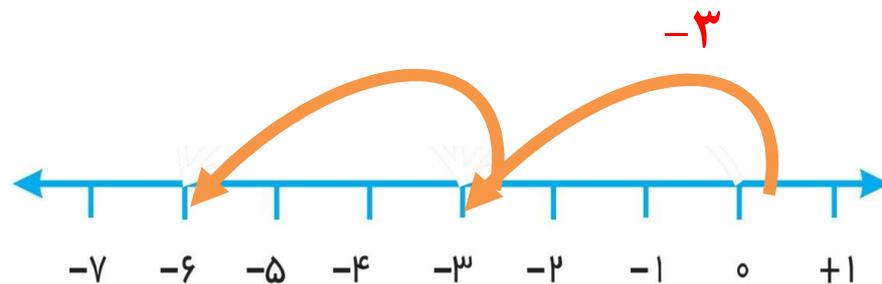
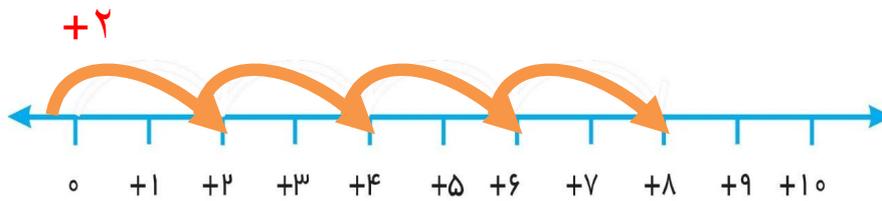
$$۴ - ۸ + ۱۲ - ۱۶ + \dots + ۳۸۰ - ۳۸۴ =$$

$$۲۷ - ۲۸ + ۲۹ - ۳۰ + \dots + ۱۰۵ - ۱۰۶ =$$



ضرب و تقسیم اعداد صحیح

۱- به کمک محور و حرکت انجام شده روی آن یک عبارت ضرب بنویسید و حاصل را به دست آورید.



33



جدول ضرب علامت ها

\times یا \div	+	-
+	+	-
-	-	+

برای ضرب و تقسیم اعداد صحیح ابتدا علامت ها را در هم ضرب می کنیم سپس با توجه به علامت ضرب یا تقسیم اعداد را در هم ضرب یا تقسیم می کنیم

برای ضرب علامت ها از جدول روبرو کمک می گیریم

مثال: حاصل ضرب های زیر را بیابید

$$-4 \times (-8) =$$

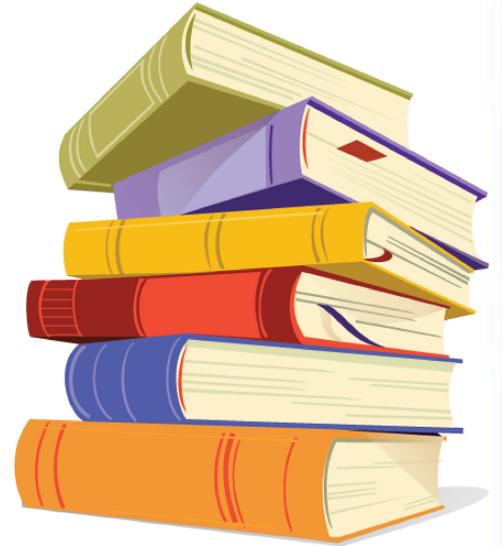
$$(+5) \times (-3) =$$

$$(-6) \times (-7) =$$

$$-7 \times 5 =$$

با توجه به الگویی که کشف کرده‌اید، جدول ضرب مقابل را کامل کنید.

۴					۰	۴	۸	۱۲	۱۶
۳					۰	۳	۶	۹	۱۲
۲					۰	۲	۴	۶	۸
۱					۰	۱	۲	۳	۴
۰					۰	۰	۰	۰	۰
-۱									
-۲									
-۳									
-۴									
×	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳	۴



دبیر: مهندس امیدباقری

دبیرستان شهید فهمیده

موضوع: اعداد صحیح

ریاضی سال هفتم



۲- حاصل تقسیم‌ها را به دست آورید.

$$(-12) \div (+2) =$$

$$(+21) \div (-3) =$$

$$(-14) \div (-7) =$$

$$(+21) \div (+7) =$$

رعایت اولویت و ترتیب عملیات در ریاضی :

۱- پرانتز (از داخلی ترین پرانتز شروع می کنیم)

۲- ضرب و تقسیم (ضرب و تقسیم نسبت به هم برتری ندارد اگر هر دو را با هم دیدیم از سمت چپ هر کدام جلوتر بود محاسبه می شود

۳- جمع و تفریق

مثال های تکمیلی در صفحه های بعد



۱- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

$$(-2) \times (-4) \div (+8) =$$

$$-4 \times (+3) \div (-2) =$$

$$(-14 \div (+7)) \times (-3) =$$

$$(28 \div (-4)) \times (+3) =$$

۱- جملات زیر را کامل کنید.

* اگر حاصل ضرب یک عدد طبیعی در یک عدد صحیح، منفی شود، آن عدد صحیح — است.

* اگر حاصل تقسیم دو عدد صحیح بر هم عددی منفی شود، یکی از آن عددهای صحیح — و دیگری — است.

* اگر ضرب دو عدد صحیح صفر شود، حداقل یکی از آنها — است.

* اگر حاصل تقسیم دو عدد صحیح مثبت باشد، ضرب آن دو عدد صحیح — است.



اولویتهای ریاضی

اولویتهای ریاضی چهارمورد است که باید به ترتیب انجام گیرد.

(۲) توان یا جذر

(۱) داخل مجموعه یا گروه یا پرانتز

(۴) جمع یا تفریق

(۳) ضرب یا تقسیم

نکته ۱:

اگر از یک اولیتهای هر دو با هم باشند یعنی هم ضرب و هم تقسیم داشته باشیم آن علامتی که از سمت چپ نزدیکتر است زودتر جواب داده می شود.

حاصل عبارت زیر را به دست آورید؟

مثال

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



خواص اعداد

خاصیت
جابجایی

خاصیت
شرکت پذیری

خاصیت
پخش
(توزیع پذیری)

عضو وارون

عضو بی اثر
(خنثی)



خاصیت جابجایی

جابجایی در جمع: $a + b = b + a \rightarrow 3 + 4 = 4 + 3$

جابجایی در ضرب: $a \times b = b \times a \rightarrow 3 \times 4 = 4 \times 3$

خاصیت جابجایی در تفریق و تقسیم وجود ندارد.



خاصیت شرکت پذیری

شرکت پذیری در جمع: $a + (b + c) = (a + b) + c \rightarrow 2 + (3 + 4) = (2 + 3) + 4$

شرکت پذیری در ضرب: $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c \rightarrow 2 \times (3 \times 4) = (2 \times 3) \times 4$

خاصیت شرکت پذیری در تفریق و تقسیم وجود ندارد.



خاصیت پخشی (توزیع پذیری)

خاصیت پخشی ضرب به جمع: $a \times (b + c) = ab + ac \rightarrow 2 \times (3 + 4) = 2 \times 3 + 2 \times 4$



نکات

در حالت کلی وقتی می‌گوییم وارون عدد a ، منظور وارون در ضرب یا همان معکوس عدد a است.

تنها عدد صحیح که معکوسش با خودش برابر 1 و -1 است.

تنها عدد صحیح که قرینه‌ی آن با خودش برابر است صفر است.

معکوس همه‌ی اعداد صحیح، غیر صحیح است به جز از 1 و -1 .

معکوس همه‌ی اعداد صحیح با معنی است به جز صفر.



عضو بی‌اثر (خنثی)

عضو بی‌اثر در جمع، صفر است:

$$a + 0 = 0 + a = a$$

عضو بی‌اثر در ضرب، یک است:

$$a \times 1 = 1 \times a = a$$



مثال: حاصل عبارت های زیر را به دست آورید؟

الف) $[-24 \div (+8)] \times (-4 + 1) = +9$

ب) $(-12 \times 3) \div [4 - (-3 + 1)] =$

پ) $(-8 - 5 + 7) \times [-2 + (-5)] =$

ت) $[(-12) + (+8)] \div (-2) =$



مثال: حاصل عبارت های زیر را به دست آورید؟

الف) $[(-18) \times (+3)] \div (-2) =$

ب) $[(-10) \div (-5)] \times (-2) + (-7) =$

پ) $(-12) \div [(-2) \times (-3)] =$

ت) $15 \times [-12 - (-18) - 4] =$



مثال: حاصل عبارت های زیر را به دست آورید؟

$$\text{الف)} ((-56) \div (-7)) \div (-2) =$$

$$\text{ب)} (-28) \div (14) \times (-5) =$$

$$\text{پ)} (-36) \div (-3) \times (-20 + 4) =$$

$$\text{ت)} (-20) \div (-4) \times (89 - 70) =$$



مثال: حاصل عبارت های زیر را به دست آورید؟

$$4 + 6 \div 3 \times 2 - 7 \div 7 \times 3 =$$

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

$$-3 + 3 \div 3 \times 7 - 4 \times 2 + 3 =$$

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



تمرین های ترکیبی

۱- حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$(-18 \div 2) \times (-3 - 7) + (-6) = \quad -8 - (-4) =$$

$$-16 - (+4) = \quad -20 + 5 = \quad -100 + 20 - 4 =$$

۲- دمای هوا در تبریز دو درجه زیر صفر و دمای اردبیل ۳ برابر آن است. میانگین دمای این دو شهر چند درجه است؟



با تشکر از توجه شما

www.omidbagheri.ir



ریاضی سال هفتم

موضوع: معادله - قسمت اول

دبیر: مهندس امید باقری

دبیر: مهندس امید باقری

دبیرستان شهید فهمیده

موضوع: جبر و معادله

ریاضی سال هفتم



فصل سوم - جبر و معادله

نوشتن محیط و مساحت
شکل‌ها با عبارت جبری

عبارت جبری
یک جمله ای - چند جمله ای

عبارت جبری

ساده کردن
عبارت‌های جبری

عبارت جبری
متشابه - نامتشابه

تبدیل عبارت کلامی به
جبری و جبری به کلامی

حل مسئله
به کمک معادله

معادله

مقدار عددی
عبارت جبری



عبارت جبری

عبارتی که از اعداد و حروف انگلیسی تشکیل شده باشند **عبارت جبری** نام دارد.
متغیر:

حروف انگلیسی که نشان دهنده ی عددی است که تغییر می کند **متغیر** نام دارد.

ضریب عددی:

عدد کنار متغیر که بین آن ها علامتی نباشد (ضرب باشد) **ضریب** می گویند.

عددی که ضریب نداشته باشد ضریب آن ۱ است.

مثال

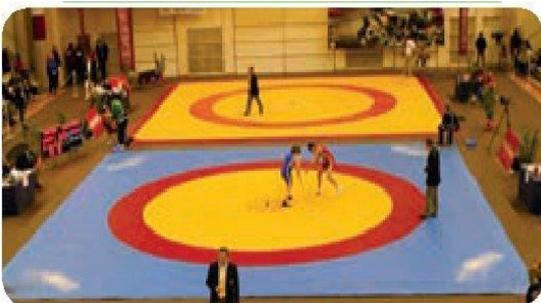
متغیر $3k$: ضریب 2
 متغیر c : ضریب
 متغیر $-4ab$: ضریب



عبارت های جبری

یک تشک کشتی به شکل مربع است. جدول زیر را کامل کنید.

اندازه ضلع تشک	۴	$\frac{6}{5}$	$5\frac{1}{3}$			a
محیط تشک				۳۲	۲۰	





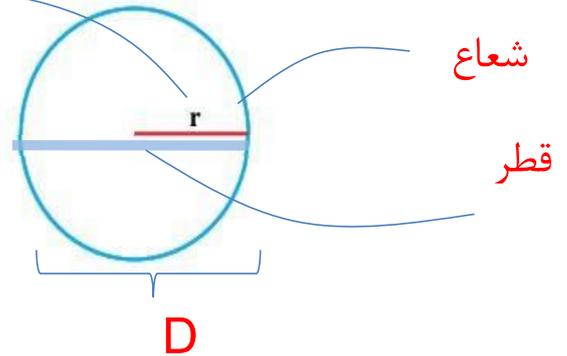
عبارت های جبری

در دبستان با محیط و مساحت دایره آشنا شده اید. محیط و مساحت دایره را با استفاده از متغیرها نشان دهید.

$$\text{مساحت } S = \frac{3}{14} \times r \times r = \pi r^2$$

$$\text{محیط } P = \frac{3}{14} \times D = \pi D$$

۳/۱۴ همان عدد پی است که عدد پی را با علامت π نشان می دهند



یادآوری

در دایره شعاع را با r یا R و قطر را با d یا D

$$\text{شعاع} \times \text{شعاع} = \frac{3}{14} \times \text{مساحت دایره}$$

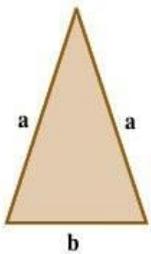
$$\text{محیط دایره} = \frac{3}{14} \times \text{قطر}$$

$$\text{دو برابر شعاع} = \frac{3}{14} \times \text{محیط دایره}$$



عبارت های جبری

در مثلث متساوی الساقین مقابل، اندازه ساق را با a و قاعده را با b نشان می دهیم.

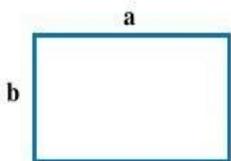


$$\text{محیط} = P = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad}$$

الف) چرا هر دو ساق را با a نشان می دهیم؟

ب) محیط مثلث را به دست آورید.

ج) مساحت مستطیل را با عبارت جبری بنویسید.



$$\text{مساحت} = S = \underline{\quad} \times \underline{\quad}$$



توضیحات کامل روش پیدا کردن جمله n ام و مثال های مختلف در پاورپوینت فصل اول ارائه شده است

جمله n ام الگوهای عددی را مانند نمونه بنویسید. ابتدا سه عدد بعدی هر الگو را بنویسید.

$2n$ و _____ و _____ و _____ و _____ و ۸ و ۶ و ۴ و ۲

_____ و _____ و _____ و ۲۰ و ۱۵ و ۱۰ و ۵

_____ و _____ و _____ و ۱۲ و ۹ و ۶ و ۳

_____ و _____ و _____ و ۷ و ۵ و ۳ و ۱



عبارت جبری یک جمله ای - چند جمله ای

عبارت جبری یک جمله ای

عبارتی که بین اعداد و حروف فقط ضرب باشد به آن یک جمله ای می گویند.

$$-5k \quad b \quad \frac{7a}{3} \quad \text{مانند:}$$

عبارت جبری چند جمله ای

اگر بین اعداد و حروف علامتهای جمع یا تفریق باشد به آن چند جمله ای می گویند.

$$m - 6 \quad 4a - 3b + 2 \quad \text{مانند:}$$

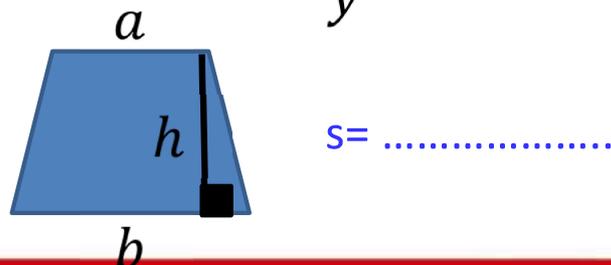
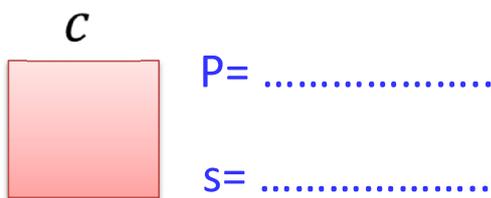
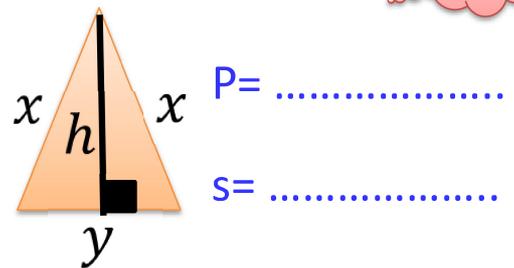
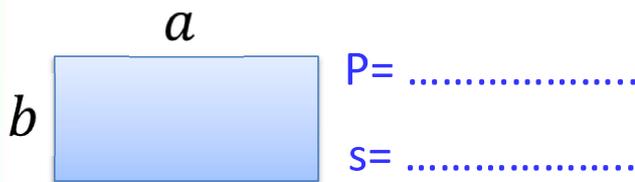


نوشتن محیط و مساحت شکل ها با عبارت جبری

محیط شکل را با حرف **p** و مساحت را با حرف **s** نشان می دهند.

محیط و مساحت شکل های زیر را به صورت عبارت جبری بنویسید.

مثال



عبارتهای جبری متشابه - نامتشابه

عبارتهایی که قسمت حرفی آنها دقیقاً مثل هم باشد (توان حروف نیز یکی باشد) عبارت جبری **متشابه** می گویند.

مانند: $(4k^3m, 2k^3m)$ $(\frac{1}{2}ab, -3ba)$ $(4x, -5x)$

جابجایی حروف تاثیری ندارد

عبارتهایی که قسمت حرفی یا توان حروف مثل هم نباشد عبارت جبری **نامتشابه** می گویند.

مانند: $(2a^4b^3, -\frac{2}{5}a^2b^3)$ $(2ab, -3b)$ $(4m, 2n)$



ساده کردن عبارتهای جبری

برای ساده کردن عبارتهای جبری مانند **مختصر نویسی جمع و تفریق** اعداد صحیح استفاده می کنیم سپس **جملات متشابه را جدا کرده آنها** را جواب می دهیم و **جملات نا متشابه را می نویسیم.**

نکته ۱: عدد پشت پرانتز یعنی آن عدد را در تمام جملات داخل پرانتز ضرب کنیم

نکته ۲: در ضرب عبارت در پرانتز به ترتیب زیر عمل می کنیم :

(۱) اول علامتهای دو عدد را ضرب می کنیم (۲) دو عدد را ضرب می کنیم

نکته ۳: جمله ای که ضریب عددی نداشته باشد ضریب آن را **یک** می گذاریم



عبارتهای جبری زیر را ساده کنید.

مثال

$$۶b + ۷a + ۲b - ۸ =$$

$$۳S - ۱۰b - ۲S + b =$$

$$۲x - ۷ - (۴x + ۸) =$$

$$۳(d - ۴) + ۲(۳d + ۱) =$$



تبدیل عبارت کلامی به عبارت جبری و جبری به کلامی

تبدیل عبارت جبری به عبارت کلامی

برای تبدیل عبارت جبری به عبارت کلامی نکات زیر را باید رعایت کنیم:
الف) به جای **حرف انگلیسی** از **کلمه عدد** استفاده کنیم.

ب) به جای علامت **(+)** از **کلمه بیشتر** و به جای **(-)** از **کلمه کمتر** استفاده کنیم.

ج) اگر عبارت ضرب داشت **ضریب** را به **عنوان چند برابر** خوانده شود.

عبارتهای جبری را به صورت عبارت کلامی بنویسید. مثال

$$\frac{f}{3} \text{ (ب)}$$

$$a + 7 \text{ (الف)}$$

$$3k - 2 \text{ (ج)}$$



عبارتهای کلامی را به صورت عبارت جبری بنویسید. مثال

الف) شش واحد کمتر از چهار برابر عددی

ب) پنج برابر عددی

ج) سه واحد بیشتر از عددی

د) یک واحد کمتر از نصف عددی



مثال: در بعضی از کشورهای جهان میوه ها را به صورت تکی می فروشند اگر قیمت هر سیب ۲۰۰ تومان و قیمت هر گلابی ۳۰۰ باشد موارد زیر را کامل کنید

۱- در بعضی از کشورها میوه را به صورت دانه ای می فروشند. اگر قیمت هر سیب را با a و قیمت هر گلابی را با b نشان دهیم، موارد زیر را با عبارت جبری نشان دهید.

قیمت ۵ سیب: قیمت ۷ گلابی: قیمت ۳ سیب و ۲ گلابی:

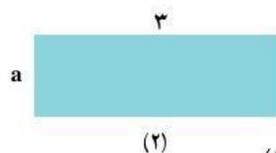
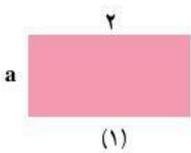
اگر فردی از میوه فروشی در یک روز ۳ سیب خریده باشد و در روز بعد ۲ سیب و ۴ گلابی خریده باشد، مجموع هزینه این دو خرید چقدر می شود؟

$$\text{هزینه} = \text{خرید دوم} + \text{خرید اول} =$$

خرید اول خرید دوم



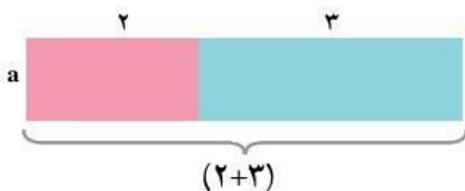
۲- الف) مساحت هر دو مستطیل را با عبارت جبری نشان دهید.



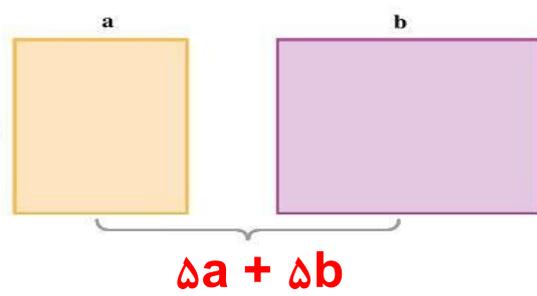
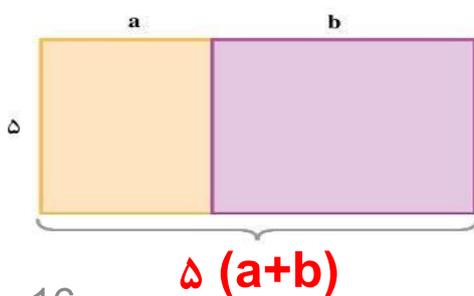
$$S_1 = \text{مساحت مستطیل (۱)} \quad S_2 = \text{مساحت مستطیل (۲)}$$

$$S = S_1 + S_2 = \text{---} + \text{---}$$

ب) دو مستطیل را کنار هم گذاشته ایم. توضیح دهید مساحت این شکل چگونه به دست آمده است؟



۳- مانند سؤال ۲ برای شکل زیر یک تساوی بنویسید. **ضرب یک عدد در پرانتز**





مقدار عددی عبارت جبری

مقدار عددی یعنی به جای **حروف (متغیر)** اعداد داده شده را قرار دهیم.

نکته ۱: اگر بین متغیر و عدد علامتی نباشد **ضرب** می گذاریم.

مقدار عددی عبارتهای جبری را به ازای عددهای داده شده به دست آورید.

مثال

$$a + 13 \quad (a = -5)$$

$$-4c \quad (c = 3)$$

$$2b - 6 \quad (b = 4)$$



مقدار عددی یک عبارت جبری

توضیحات کامل روش پیدا کردن جمله n ام و مثال های مختلف در پاورپوینت فصل اول ارائه شده است

... و ۹ و ۷ و ۵ و ۳ و ۱

مثال: دنباله روبرو را در نظر بگیرید:

الف) جمله n ام دنباله را بیابید؟

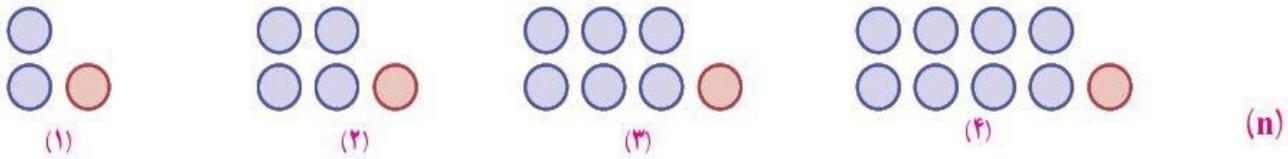
ب) با توجه به جمله n ام جمله **دهم** دنباله را بیابید؟

ج) با توجه به جمله n ام جمله **۱۰۰۰** دنباله را بیابید؟



مقدار عددی یک عبارت جبری

۱- به شیوه شمارش تعداد دایره‌ها توجه کنید. چه رابطه‌ای بین آن و شماره شکل‌ها وجود دارد؟



الف) تعداد دایره‌های شکل ۴ و شکل n را بنویسید.

ب) با کمک عبارتی که برای جمله n نوشته‌اید، تعداد دایره‌های شکل دهم را پیدا کنید.



مقدار عددی یک عبارت جبری

۲- اگر جمله n ام یک الگو $3n-5$ باشد، جمله چهارم و دهم را پیدا کنید.

$$n = 4 \quad \rightarrow$$

$$n = 10 \quad \rightarrow$$

۳- عبارت $2n-7$ را به ازای عددهای داده شده پیدا کنید. مانند نمونه راه حل را بنویسید.

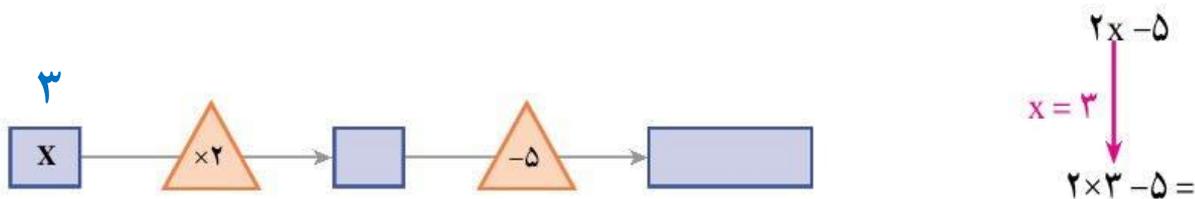
n	۱	۳	۰	۸	-۵	-۷	$\frac{3}{2}$
$2n-7$	$2 \times 1 - 7 = -5$						



مقدار عددی یک عبارت جبری

۴- برای پیدا کردن محیط تشک کشتی رابطه $P = 4a$ را نوشته‌اید. محیط یک تشک کشتی به طول ۵ متر را پیدا کنید.

۵- در نمودار جبری زیر به جای x مقدار ۳ را قرار دهید و حاصل را پیدا کنید. عبارت‌های جبری نمودار را کامل کنید.

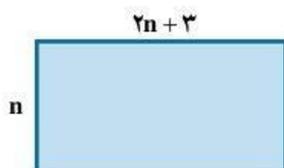


مقدار عددی یک عبارت جبری

۲- مقدار عددی عبارت را به ازای $a=2$ به دست آورید.

$$\frac{4a-1}{1+2a} =$$

۳- مستطیل مقابل را در نظر بگیرید.



الف) یک عبارت جبری برای پیدا کردن مساحت آن بنویسید.

ب) اگر $n=4$ باشد، مساحت مستطیل را پیدا کنید.



مقدار عددی یک عبارت جبری

۴- مقدار عددی عبارت زیر را به ازای $x=3$ و $y=4$ به دست آورید.

$$x(y \cdot y - 8) \div 12 =$$



مقدار عددی یک عبارت جبری

روش اول

مقدار عددی عبارت جبری زیر را به ازای $x=2$ و $y=3$ پیدا کنید.

$$3(2x - 3y) - 5(x - 2y)$$

مقادیر x و y را جایگذاری می کنیم

فعالیت

روش دوم

در این قسمت ابتدا عبارت جبری را ساده می کنیم

$$3(2x - 3y) - 5(x - 2y)$$

حالا با زحمت کمتری جایگذاری می کنیم



مقدار عددی یک عبارت جبری

۱- سارا از یک فروشگاه کتاب تعداد k جلد کتاب نو به مبلغ هر کدام ۷۰۰۰ تومان و s جلد کتاب دست دوم به مبلغ هر کدام ۲۰۰۰ تومان خریده است.

الف) یک عبارت جبری برای مجموع خرید سارا بنویسید.

ب) اگر سارا ۳ تا کتاب نو و ۶ کتاب دسته دوم خریده باشد، او در مجموع چه مبلغی پرداخت کرده است؟



مقدار عددی یک عبارت جبری



۲- کتابخانه ملی یکی از مراکز معتبر در ایران است که کتاب‌های خطی و چاپی دانشمندان ایرانی در دوران باشکوه تمدن اسلامی (مخصوصاً کتاب‌های قرن‌های دوم تا هفتم هجری) را نگهداری می‌کند. اگر m نسخه خطی و n نسخه چاپی در این کتابخانه نگهداری شود و از هر نسخه خطی ۲ میکروفیلم و از هر نسخه چاپی یک میکروفیلم تهیه شده باشد، تعداد کل میکروفیلم‌ها را با یک عبارت جبری نشان دهید. اگر ۱۰۰۰ نسخه خطی و ۵۰۰۰ نسخه چاپی وجود داشته باشد، تعداد کل میکروفیلم‌ها را پیدا کنید.



مقدار عددی یک عبارت جبری

۳- مقدار عددی عبارت‌های جبری را به ازای عددهای داده شده به دست آورید.

$$m+(n-1)(n-1)$$

$$m = 3$$

$$n = -4$$

$$-6x + y(x-y)$$

$$x = 8$$

$$y = 1$$



مقدار عددی یک عبارت جبری

۳- مقدار عددی عبارت‌های جبری را به ازای عددهای داده شده به دست آورید.

a	2	-5	$\frac{3}{4}$
a+7			

b	3	-3	0	$-\frac{1}{2}$
$-3b+4$				



مقدار عددی یک عبارت جبری

۴- مدیر یک دبیرستان قصد دارد دانش‌آموزان پایه هفتم را برای بازدید از مناطق جنگی به شلمچه و هویزه اعزام کند. هزینه بلیط قطار برای هر دانش‌آموز از تهران تا خرمشهر، سی هزار تومان است.

الف) هزینه خرید بلیط برای a دانش‌آموز را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.

ب) اگر مدرسه دارای ۱۲۰ دانش‌آموز در پایه هفتم باشد، برای تهیه بلیط قطار دانش‌آموزان چقدر باید پردازند؟



معادله

معادله یک تساوی جبری است که به ازای بعضی از عددها به یک تساوی درست تبدیل می‌شود.

هر معادله از سه قسمت تشکیل شده است :

الف) عدد معلوم : عددی که کنارش متغیر (x) نباشد

ب) مجهول : به خود متغیر (x) مجهول می‌گویند

ج) ضریب عددی : عددی که کنارش متغیر (x) باشد

و بین متغیر و عدد علامتی نباشد (یعنی ضرب باشد)



برای حل هر معادله به صورت زیر عمل می کنیم :

$$-5x \quad 3x - 4 = 5x + 8 \quad +4$$

ابتدا مجهول ها به یک طرف چپ و معلوم ها به یک طرف راست می بریم.

نکته ۱: عددی که از مساوی بگذرد قرینه می شود

$$3x - 5x = 8 + 4$$

مجهول ها را با هم و معلوم ها با هم جواب می دهیم

$$-2x = 12$$

در آخر طرف معلوم را **بدر** ضرب مجهول تقسیم می کنیم

$$x = \frac{12}{-2}$$

$$x = -6$$



مثال معادله های زیر را حل کنید.

$$4x - 3 = 5$$

$$5x = 10$$

$$x + 8 = -3x$$

$$x + 2x + 3x = 24$$



روش حل معادله

$$5x + 18 = 48$$



روش حل معادله

معادله‌های زیر را حل کنید.

$$-8 = 2x + 4$$

$$9 = 4x - 7$$

$$2x - 4 = x$$



روش حل معادله

$$3x - 4 = x$$

$$x - 6 = 10$$

$$3 + 4x = 11$$



حل معادله

$$-5x = 10$$

$$2x + 3 = -7$$

مثال: معادله های زیر را جواب دهید.

$$-6 + x = 2x + 5$$

نکته: اگر در معادله پرانتز وجود داشته باشد اول پرانتز را از بین برده سپس معادله را حل می کنیم. **مانند:**

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



حل معادله

تمرین

۱- معادله‌های زیر را حل کنید.

۱) $2x - 3 = -9$

۲) $3x + 5 = 14$

۳) $3x - 2 = 10$

۴) $2x + 7 = 1$

$x = -3$

$x = 3$

$x = 4$

$x = -4$

۵) $7 + 2x = -4$

۶) $3x - 1 = 10$

۷) $2x - 4 = x$

۸) $3x = 6x - 7$



حل مسئله به کمک معادله

۲- فاطمه کتاب داستانی را در ۶ ساعت مطالعه کرد و ۱۰ صفحه از آن باقی ماند. اگر این کتاب ۱۰۰ صفحه داشته باشد، فاطمه به طور متوسط در هر ساعت چند صفحه از آن را مطالعه کرده است؟



حل مسئله به کمک معادله

۳- محسن برای خرید ۸ مداد ۴۰۰۰ تومان به فروشنده داد و ۸۰۰ تومان پس گرفت. قیمت آن مداد چند تومان بوده است؟



حل مسئله به کمک معادله



۴- از یک توپ پارچه ۳۰ متری ۱۲ دست کت و شلوار دوخته شده و $\frac{3}{6}$ متر هم باقی مانده است. برای هر دست کت و شلوار چند متر پارچه مصرف شده است؟



بررسی صحیح بودن جواب معادله

۵- آیا $x = 2$ جواب معادله $\frac{x-1}{2} - \frac{x-1}{3} = \frac{1}{6}$ است؟ چرا؟



بررسی صحیح بودن جواب معادله

۶- آیا $x = -3$ جواب معادله $x \times x - 3x = 0$ است؟ چرا؟



حل مسئله به کمک معادله



۷- احمد و بهمن ۳۶ جلد کتاب را صحافی کردند. احمد ۶ جلد کتاب بیش از بهمن صحافی کرده است. هر کدام از آنها چند جلد کتاب صحافی کرده است؟



حل مسئله به کمک معادله

مثال: از پنج برابر عددی نه واحد کم کرده ایم حاصل حاصل ۷۶ شده است. آن عدد چند است؟

مثال: حسین برای خرید سه دفتر ۱۰۰۰۰ تومان به فروشنده داد و ۱۹۰۰ تومان پس گرفت. قیمت هر دفتر چند تومان است؟