

دانش آموزان مشکل باشد. توجه کنید که آیا این مشکل در گروه‌ها وجود دارد؟ آیا پس از بحث و هم‌فکری در گروه، مشکل حل می‌شود و گروه مسیر درستی را برای رسیدن به پاسخ طی می‌کند. آیا گروه به پاسخ درست می‌رسد.

آموزش دهید:

با رسم یک محور از -5 تا $+5$ و نوشتن تساوی‌های زیر روی تخته عبارت قرینه یک عدد و چگونگی نمایش آن به زبان ریاضی را برای دانش‌آموزان توضیح دهید.

$$+3 = \text{قرینه‌ی عدد } 3 - \quad -5 = \text{قرینه‌ی عدد } 5 +$$

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

تأکید کنید که هرگاه صحبت از قرینه است باید بر مرکز یا محور تقارن مشخص باشد؛ یعنی باید بدانیم قرینه نسبت به چه چیزی. سپس متن کتاب را به کمک دانش‌آموزان بخوانید.

پرسید!

با طرح پرسش‌هایی مانند پرسش‌های زیر می‌توانید از یادگیری دانش‌آموزان مطمئن شوید.

۱- در محور زیر فاصله دو نقطه‌ی A و B چه قدر است؟



فاصله‌ی A و B چه قدر است؟

۲- آیا صفر عددی منفی است؟ آیا بدون علامت است؟ مثبت است؟ آیا می‌توان گفت تنها عددی است که قرینه‌اش مساوی خودش است؟

ادامه دهید:

از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس را انجام دهند و پاسخ‌های خود را با هم‌گروه‌هایشان مقایسه کنند.

هدف کار در کلاس:

سؤال ۱ با هدف یادآوری پیدا کردن نقاط، تشخیص مبدأ واحد و تعیین فاصله طرح شده است. هدف سؤال ۲ یافتن قرینه‌ی اعداد با استفاده از محور و هدف سؤال ۳ یافتن قرینه‌ی

قرینه‌ی عددهای صحیح

فعالیت

در شکل مثلث، خطی A' قرینه‌ی خطی A نسبت به نقطه‌ی O است. قرینه‌های نقاط B و C را نسبت به خطی O به دست آورید و آن‌ها را B' و C' بنامید. اکنون تساوی‌های زیر را کمال کنید:

$OA = OA'$ ، $OB = OB'$ ، $OC = OC'$

قرینه‌های نقاط A' و B' و C' نسبت به خطی O کدام نقاط A ، B و C را در شکل زیر، قرینه‌ی خطی A را نسبت به خطی O به دست آورید و آن را A' بنامید.

فاصله A' و B' به اعدادی را مشخص می‌کنند: ۳ و ۲

روی محور نقاط نمایش ۳ و ۲ - قرینه‌ی یکدیگرند. قرینه‌ی عدد ۳ برابر با ۳ - است. این مطلب را به صورت: $-(+3) = -3$

می‌نویسیم و چنین می‌خوانیم:

قرینه‌ی ۳ مساوی است با ۳ - یا منهای ۳ مساوی است با ۳ -.

به همین ترتیب قرینه‌ی ۲ - مساوی است با ۲ + یعنی: $-(-2) = +2$.

همین‌طور، اعداد صحیح ۴ و ۲ - قرینه‌ی یکدیگرند؛ یعنی: $-(-2) = +2$ و $-(+4) = -4$.

قرینه‌ی عددهای صحیح

ایجاد انگیزه کنید:

یک سری شکل که تقارن محوری یا مرکزی دارند به در و دیوار کلاس نصب کنید. می‌توانید توجه دانش‌آموزان را به اعضای قرینه‌ی بدنشان جلب کنید.

شروع کنید:

از گروه‌ها بخواهید فعالیت را انجام دهند و به پرسش‌های مطرح شده در آن پاسخ دهند.

هدف فعالیت:

هدف این فعالیت یادآوری قرینه‌ی مرکزی و پیدا کردن قرینه‌ی یک نقطه نسبت به یک مرکز است.

مشاهده کنید:

یافتن قرینه‌ی مرکزی ممکن است برای برخی از

کار در کلاس

۱- در محور اعداد زرد، فاصله‌ی دو نقطه‌ی A و B چه قدر است؟
 فاصله‌ی دو نقطه‌ی A و C چند واحد است؟

۲- یک محور رسم کنید. نقطه‌ی نمایش هر یک از اعداد ۲-، ۰، ۳- و ۴- را روی آن مشخص کنید و قرینه‌ی هر یک از آن‌ها را بدست آورید.

۳- تساوی‌های زیر را کامل کنید.
 $11 = (-7) + \dots$ ، $13 = (-3) + \dots$ ، $-2 = (-7) + \dots$ ، $5 = (-2) + \dots$

۴- نمودار را کامل کنید.

از مقایسه‌ی دو ستون اول و آخر چه نتیجه می‌گیرید؟ با هم برابرند. پس قرینه‌ی قرینه‌ی یک عدد، برابر خود آن است.

شکل در شکل زیر، قرینه‌ی A را نسبت به نقطه‌ی O تعیین کنید.

قرینه‌ی O را هم نسبت به نقطه‌ی O تعیین کنید. روی خودتان است.

قرینه‌ی O چه عددی است؟ آیا تساوی $0 = 0$ درست است؟

بردار صحیح

فعالیت

به شکل بالا توجه کنید. حرکتی از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B کرده است. بردار

اعداد بدون استفاده از محور است. از یکی از دانش‌آموزان بخواهید پاسخ سؤال ۳ را با صدای بلند بخواند و دقت کنید که (-۵) - را قرینه‌ی عدد ۵- بخواند و روی این گونه خواندن نماد قرینه در کلاس تأکید کنید.

هدف سؤال ۴ کشف قاعده‌ای است مبنی بر این که قرینه‌ی یک عدد برابر خود عدد است. در سؤال ۵ قرینه‌ی O نسبت به O نکته‌ی مهمی است که در کلاس باید مورد توجه قرار گیرد.

تلفیق با سایر دروس:

قرینه در علوم مختلف با ماهیت‌های مختلف وجود دارد. مثلاً بار الکترون و پروتون در فیزیک، اسید و باز در شیمی، تقارن اعضای بدن موجودات زنده در زیست‌شناسی، کلمات متضاد در ادبیات و انواع شکل‌های متقارن و زیبا در هنر.

فعالیت خارج از کلاس:

۱- شنیدن اخبار هواشناسی و یادداشت کردن همه‌ی دماها به‌صورت قرینه و مقایسه‌ی سردی و گرمی شهرهای مختلف با اعداد جدید، می‌تواند آموزنده و شادآور باشد. ساختن یک محور اعداد صحیح که از مبدأ تا می‌شود و مشاهده‌ی اعداد قرینه پس از تا کردن آن نیز فعالیت جالبی است.

۲- ساختن یک محور که از مبدأ تا شود تا قرینه بودن نقاط مشخص شود.

توسعه:

طرح سؤالاتی مانند سؤالات زیر می‌تواند دانش‌آموزان را به تفکر بیشتر وادارد. دقت کنید که در این سؤالات سرعت عمل بسیار مهم است.

$-(-(+8)) = ?$
 $-(+0) = ?$

سؤالات زیر نیز می‌تواند مهارت استدلال و کشف را در آن‌ها پرورش دهد.

دو فاصله‌ی A و B مساوی ۴ است و نقطه‌ی C قرینه B نسبت به A است. فاصله‌ی A و C چه قدر است؟

۲- قرینه‌ی نقطه‌ی ۵- نسبت به ۲+ چه نقطه‌ای است؟

فعالیت موازی:

یک محور بلند در حیاط بکشید و یک نقطه (تقریباً وسط) آن را به‌عنوان مبدأ انتخاب کنید. دانش‌آموزان را به گروه‌های دو نفره تقسیم کنید. از هر گروه بخواهید که طوری روی محور قرار بگیرند که فاصله‌شان از مبدأ به یک اندازه باشد ولی هر یک در یک سمت مبدأ. سپس از دانش‌آموزان هر گروه بخواهید فاصله‌ی خود از مبدأ و از هم‌گروهی خود را برحسب واحدی که شما تعیین می‌کنید به‌طور تقریبی به‌دست آورند.

استفاده از ابزار و تکنولوژی:

نحوه‌ی قرینه کردن اعداد صحیح را در ماشین حساب به دانش‌آموزان آموزش دهید.

مشاهده کنید:

در زمانی که دانش‌آموزان مشغول انجام فعالیت هستند شما آن‌ها را زیر نظر بگیرید. مشاهده کنید آیا ابتدای بردار را درست تشخیص داده‌اند؟ انتهای آن را چه طور؟ طول بردار را چگونه یافته‌اند؟ آیا جهت بردار را درست تشخیص داده‌اند؟ آیا از نماد بردار به درستی استفاده می‌کنند؟ در هر مرحله در صورتی که دانش‌آموزان در مسیر درست حرکت نمی‌کنند، آن‌ها را یاری دهید تا در مسیر درست پاسخ‌گویی قرار گیرند. درباره‌ی جهت بردار صفر با بچه‌ها گفت‌وگو کنید.

پرسید!

سؤالاتی نظیر سؤال زیر می‌تواند شما را در تشخیص یادگیری دانش‌آموزان یاری دهد.

$$\vec{AB} = +7, \vec{BA} = ? \text{ چرا؟}$$

هدف کار در کلاس:

هدف سؤال ۱ یافتن اندازه بردار با استفاده از شکل و هدف سؤال ۲ رسم بردار با داشتن مشخصه‌های آن است. در سؤال ۳ بردار $A'B'$ قرینه‌ی بردار AB است و عدد متناظر با آن نیز قرینه‌ی عدد متناظر با \vec{AB} است. کشف این ارتباط هدف طرح این سؤال است.

ادامه دهید:

از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس را حل کنند. پاسخ‌ها را با هم گروه‌های خود مقایسه کنند. تمرین این قسمت را به عنوان تکلیف منزل به دانش‌آموزان پیشنهاد دهید و پس از آن که هر یک از دانش‌آموزان روی تمام سؤالات فکر کردند و پاسخ دادند پاسخ‌هایشان را در کلاس بررسی کنید. سرگرمی و ریاضی این قسمت در راستای اهداف درس طرح شده است.

توسعه:

۱- معرفی نمایش اعداد صحیح با دایره‌های پر و خالی.

مسیر حرکت خرگوش را مثل می‌دهد. به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.
 ابتدای بردار AB کدام نقطه است؟ ۱- انتهای آن کدام نقطه است؟ ۲-
 طول این بردار چند واحد است؟ ۳- جهت AB کدام است؟ جهت مثبت
 هر بردار به طول ۳ و در جهت مثبت. عدد ۲ را نمایش می‌دهد.

این شکل نشان می‌دهد که خرگوش از نقطه A به C رفته است. بردار AC
 مسیر حرکت خرگوش را نشان می‌دهد.
 به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
 ابتدای AC کدام نقطه است؟ ۱- انتهای آن کدام نقطه است؟ ۲-
 طول این بردار چند واحد است؟ ۳- جهت AC کدام است؟ منفی
 برای بردار AC چه عددی را پیشنهاد می‌کنید؟ ۴-
 در این شکل، خرگوش در همان نقطه‌ی A ماند و حرکتی انجام نداد. است.
 عدد متناظر با بردار چه عددی است؟ ۵-

طول این بردار چند واحد است؟
 ابتدا و انتهای این بردار کدام نقطه است؟ ۱-

کار در کلاس
 ۱- عدد صحیح متناظر با هر بردار را روی آن بنویسید.

بردار صحیح

ایجاد انگیزه کنید:

می‌توانید بچه‌ها را به حیاط ببرید و یک مسابقه‌ی کلاغ‌پر برگزار کنید. در هر مرحله، مقدار پرش را یادداشت کنید.

هدف فعالیت:

شناخت بردار و مشخصه‌های آن توسط دانش‌آموزان هدف طرح این فعالیت است.

شروع کنید:

از گروه‌ها بخواهید فعالیت این قسمت را انجام دهند و به سؤالات مطرح شده در آن پاسخ دهند. می‌توانید بردار را به یک وسیله حمل و نقل روی محور تشبیه کنید. تأکید کنید که هر بردار چهار مشخصه مهم دارد. ابتدا، انتها، اندازه (طول) و جهت.

تک‌رین

۱- نمایشی از نقطه‌ی نمایش عدد ۳ و قرینه‌ی آن چند واحد است؟ **۶ واحد**

۲- یک محور رسم کنید و نقطه‌ی نمایش هر یک از اعداد ۳، ۲، ۵ و ۰ را روی آن مشخص کنید. قرینه‌ی این نقاط را نسبت به مبدأ به دست آورید. نقاط به دست آمده چه اعدادی را مشخص می‌کنند؟ **۰، ۴، ۲، ۵ و ۰**

۳- تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$-(+5) = -5$ $-(-8) = +8$ $-(-12) = +12$

۴- قرینه‌ی هر یک از اعداد ۳۵، ۱۲۲، ۰، ۲۵۰، ۰ و ۷۶۶۲ را بنویسید.

۳۵، ۱۲۲، ۰، ۲۵۰، ۰ و ۷۶۶۲

۵- یک محور رسم کنید و بردارهای زیر را روی آن مشخص کنید.

الف - بردار ۰۴ ابتدا در ۰

ب - بردار ۰۳ ابتدا در ۰۴

۶- قطعه چوبی به طول ۶ متر را بطور قائم در یک استخر بر آب فرو گردید. ۲ متر از جوب خارج از آب قرار گرفت. ارتفاع دو سر جوب را نسبت به سطح آب با اعداد صحیح نمایش دهید.

عددگویی و ریاضی

شکل زیر یک شبکه را نشان می‌دهد. اومبیل از نقطه‌ی A حرکت خواهد کرد و پس از طی سه مرحله به نقطه‌ی B خواهد رسید. اگر اومبیل هنگام حرکت از روی هر ردیف، در جهت آن حرکت کند، به اندازی عددی که روی بردار نوشته شده است، به سرش اضافه می‌شود. در مقابل، اگر در خلاف جهت آن حرکت کند، به اندازی آن عدد از سرش کم می‌شود. این اومبیل از چه مسیری حرکت کند که در نقطه‌ی B به پایان حرکتش برسد؟

۱- بردارهای تعیین شده را روی هر محور رسم کنید.

الف - بردار ۰۷ ابتدا در ۰۲

ب - بردار ۰۴ ابتدا در ۰ و بردار ۰۳ ابتدا در ۰

ب - بردار ۰۳ ابتدا در ۰ و بردار ۰۴ ابتدا در ۰

ب - بردار ۰۳ ابتدا در ۰ و بردار ۰۴ ابتدا در ۰

۲- به شکل زیر توجه کنید.

الف - قرینه‌ی A را نسبت به نقطه‌ی O تعیین کنید و آن را A' بنامید.

ب - قرینه‌ی B را نسبت به نقطه‌ی O تعیین کنید و آن را B' بنامید.

ب - بردار A'B' را رسم کنید و عدد صحیح متناظر با هر یک از بردارهای AB و A'B' را روی آن‌ها بنویسید.

هر دایره‌ی پر نمایش وضعیت واحد مثبت و هر دایره‌ی توخالی نمایش‌دهنده‌ی یک واحد منفی است. بنابراین:

$\circ \circ \circ = -2$ $\circ \circ \circ = -3$ $\bullet \bullet = +2$

۲- طرح پرسش‌هایی نظیر پرسش‌های زیر می‌تواند دانش‌آموزان را به فهم بهتر مفهوم بردار سوق دهد.

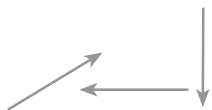
الف - کدام جفت بردار زیر قرینه‌اند؟



- ب - آیا این بردارها با هم برابرند:
- بردار ۴ - ابتدا در ۳ -
- بردار ۴ - ابتدا در ۷ +
- بردار ۴ - ابتدا در ۰

ج - چه وقت می‌گوییم دو بردار با هم مساوی‌اند؟

۳- بردارهای مختلفی روی تخته رسم کنید و از دانش‌آموزان بخواهید با یک واحد دلخواه آن‌ها را اندازه بگیرند و عددی متناظر با هر یک بیابند.



جمع عددهای صحیح

موضوعات در یک نگاه

این بخش از ۴ درس تشکیل شده است. ابتدا با نوشتن جمع متناظر با بردار دانش‌آموزان با مفهوم و حالت‌های مختلف جمع عددهای صحیح آشنا می‌شوند. پس از طرح خاصیت‌های عمل جمع، نحوه‌ی پیدا کردن حاصل جمع دو عدد صحیح بدون استفاده از محور و بردار آموزش داده می‌شود. جمع دو عدد در دو قسمت کلی بیان می‌شود. در قسمت اول جمع دو عدد صحیح به جمع و تفریق معمولی تبدیل شده و در قسمت دوم جمع دو عدد صحیح با استفاده از خاصیت قرینه‌ی مجموع به حالت‌های قبل تبدیل می‌شود.

اهداف

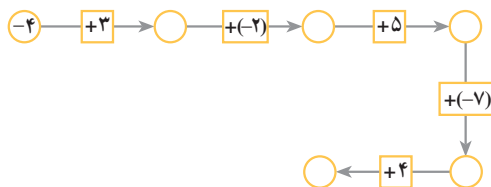
- در پایان فرایند آموزش این درس انتظار می‌رود، دانش‌آموزان بتوانند:
- ۱- متناظر با بردار یک جمع بنویسند و با استفاده از بردار و محور حاصل جمع دو عدد صحیح را به دست آورند.
 - ۲- خاصیت‌های تعویض پذیری، جمع با صفر و جمع با قرینه را درک کرده، به کمک آن‌ها تساوی مربوط را کامل کنند.
 - ۳- حاصل جمع دو عدد صحیح را با استفاده از خاصیت‌های عمل جمع پیدا کنند.
 - ۴- خاصیت قرینه‌ی مجموع را درک و در محاسبه‌ی حاصل جمع دو عدد به کار برند.
 - ۵- خاصیت‌های عمل جمع را با استفاده از بردار و محور بررسی کنند.
 - ۶- مسئله‌های مربوط به جمع عددهای صحیح را حل کنند.

نمونه سؤال برای ارزش‌یابی

- ۱- حاصل عبارت زیر را پیدا کنید. از کدام خاصیت‌های عمل جمع استفاده کرده‌اید؟

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

- ۲- در جای خالی عدد مناسب بنویسید.



واژگان	پیش‌بینی امکانات	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم و محتوای	صفحات	درس‌ها
جمع متناظر	-	<ul style="list-style-type: none"> - مطالعه‌ی متن و تکمیل عبارات‌ها و سؤال‌ها - انجام کار در کلاس برای تمرین نوشتن جمع متناظر با بردار و پیدا کردن حاصل جمع با بردار - انجام کار در کلاس برای تمرین حل مسئله به کمک بردار 	<ul style="list-style-type: none"> - متناظر با بردار یک جمع بنویسد. - با استفاده از بردار و محور حاصل جمع دو عدد صحیح را بدست آورد. - مسئله‌های مربوط به جمع را با استفاده از بردار و محور حل کند. 	<ul style="list-style-type: none"> جمع متناظر با بردار پیدا کردن 	<ul style="list-style-type: none"> ۱۳۶ ۱۳۷ ۱۳۸ ۱۳۹ 	<ul style="list-style-type: none"> جمع متناظر با بردار
تویض پذیری جمع با قرینه جمع با صفر خاصیت	-	<ul style="list-style-type: none"> - انجام فعالیت برای درک خاصیت تویض پذیری - انجام کار در کلاس برای تمرین خاصیت تویض پذیری - انجام فعالیت برای درک خاصیت جمع با قرینه - انجام فعالیت برای درک خاصیت جمع با صفر - انجام کار در کلاس برای تمرین خاصیت‌های جمع با قرینه و جمع با صفر 	<ul style="list-style-type: none"> - خاصیت تویض‌پذیری جمع را با استفاده از محور و بردار نمایش دهد. - خاصیت تویض‌پذیری را درک کرده به کمک آن تساوی‌ها را کامل کند. - خاصیت جمع یک عدد با قرینه‌اش را با استفاده از محور و بردار نمایش دهد. - خاصیت جمع با قرینه را درک کرده و به کمک آن تساوی‌ها را کامل کند. - خاصیت جمع با صفر را با استفاده از محور و بردار نمایش دهد. - خاصیت جمع با صفر را درک کرده به کمک آن تساوی‌ها را کامل کند. 	<ul style="list-style-type: none"> خاصیت تویض‌پذیری جمع با قرینه خاصیت جمع با صفر 	<ul style="list-style-type: none"> ۱۳۹ ۱۴۰ ۱۴۱ ۱۴۲ 	<ul style="list-style-type: none"> چند خاصیت جمع
دو هم‌علامت	-	<ul style="list-style-type: none"> - انجام کار در کلاس برای تمرین انجام جمع با حاصل مثبت 	<ul style="list-style-type: none"> - جمع دو عدد صحیح را در صورتی که هر دو عدد مثبت باشند به جمع معمولی تبدیل و محاسبه کند. - جمع دو عدد صحیح را در صورتی که حاصل جمع مثبت شود، انجام دهد. 	<ul style="list-style-type: none"> جمع دو عدد صحیح 	<ul style="list-style-type: none"> ۱۴۲ ۱۴۳ 	<ul style="list-style-type: none"> جمع دو عدد
قرینه‌ی مجموع	-	<ul style="list-style-type: none"> - انجام فعالیت برای درک خاصیت قرینه‌ی مجموع - انجام کار در کلاس برای تمرین خاصیت قرینه‌ی مجموع 	<ul style="list-style-type: none"> - خاصیت قرینه‌ی مجموع را با استفاده از بردار و محور بررسی کند و نمایش دهد. - خاصیت قرینه‌ی مجموع را درک و به کمک آن تساوی‌ها را کامل کند. 	<ul style="list-style-type: none"> خاصیت قرینه‌ی مجموع 	<ul style="list-style-type: none"> ۱۴۴ ۱۴۵ 	<ul style="list-style-type: none"> قرینه‌ی مجموع
-	-	<ul style="list-style-type: none"> - انجام فعالیت برای درک کاربرد خاصیت قرینه‌ی مجموع در جمع دو عدد صحیح - انجام کار در کلاس برای تمرین استفاده از قرینه‌بایی در محاسبه‌ی جمع دو عدد - انجام کار در کلاس برای پیدا کردن جمع دو عدد صحیح 	<ul style="list-style-type: none"> - حاصل جمع دو عدد صحیح را در صورتی که هر دو عدد منفی باشند با قرینه‌بایی حل کند. - جمع دو عدد صحیح را در صورتی که حاصل جمع منفی شود با قرینه‌بایی انجام دهد. - حاصل جمع دو عدد صحیح را بدست آورد. - مسئله‌های مربوط به جمع اعداد صحیح را حل کند. 	<ul style="list-style-type: none"> جمع دو عدد صحیح 	<ul style="list-style-type: none"> ۱۴۵ ۱۴۶ ۱۴۷ ۱۴۸ 	<ul style="list-style-type: none"> جمع دو عدد (۱۱ادامه)

پایان دهید. از دانش آموزان بخواهید مثال‌های کتاب را انجام دهند. درباره‌ی پاسخ‌های هر یک از مثال‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید. سپس فرصت دهید تا دانش آموزان کار در کلاس را به صورت فردی حل کنند، سپس با هم گروه‌های خود مقایسه و بررسی نمایند.

هدف کار در کلاس:



هدف سؤال ۱ تمرین نوشتن جمع متناظر با بردار و هدف سؤال ۲ تمرین در یافتن حاصل جمع با استفاده از رسم بردار متناظر با جمع است. کار دانش آموزان را مشاهده کنید. دقت در درست رسم کردن بردارها بسیار مهم است. توجه کنید که ابتدا و انتهای بردار روی اعداد موردنظر باشند و فلش و طول بردار منظم رسم شده باشد.

آموزش دهید:



مسئله‌ی مطرح شده در کتاب را در کلاس مطرح کنید و از دانش آموزان بخواهید این مسئله را با استفاده از یکی از راهبردهایی که آموخته‌اند حل کنند. استفاده از بردار در واقع استفاده از راهبرد رسم شکل است. درباره‌ی پاسخ‌های مختلفی که در کلاس ارائه می‌شود، بحث و بررسی کنید تا همه‌ی دانش آموزان خودشان مسئله را حل کنند.

بپرسید!



از دانش آموزان بخواهید برای جمع زیر، یک مسئله طرح کنند.

$$-3 + (+6) = +3$$

هدف کار در کلاس:



هدف هر سه سؤال مطرح شده مسئله با استفاده از رسم بردار متناظر است.

ادامه دهید:



از دانش آموزان بخواهید کار در کلاس را حل کنند و در گروه به بررسی درستی و یا نادرستی پاسخ‌های خود بپردازند. توجه کنید که اعداد روی محورها به صورت ۵ تا ۵ تا نوشته شده است. می‌توانید این موضوع که ممکن است گاهی اوقات حتی ۲۴۱

جمع عددهای صحیح

جمع متناظر با بردار

$(+3) + (+2) = +5$

به شکل بالا توجه کنید. بردار قرمز عدد ۳ را نمایش می‌دهد. اگر از ابتدای بردار، یعنی ۳، در جهت آن به انتهای بردار برویم، به عدد ۵ می‌رسیم. می‌بینیم که عدد ۳ با عدد ۲ جمع می‌شود و در انتهای بردار عدد ۵ بدست می‌آید؛ بنابراین متناظر با شکل بالا، جمع $(+3) + (+2) = +5$ را می‌توسیم.

در مثال‌های زیر، با توجه به هر شکل یک جمع نوشته شده است. قسمت‌های خالی را پر کنید.

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

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

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

کار در کلاس

۱- جمع متناظر با هر شکل را بنویسید.

$(+3) + (+2) = +5$

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

جمع متناظر با بردار

ایجاد انگیزه کنید:



با طرح سؤالاتی مانند سؤالات زیر و بحث درباره‌ی پاسخ آن‌ها در کلاس مبحث جمع عددهای صحیح را آغاز کنید.

- ۱- دمای تبریز 6°C - است و تهران 3°C از تبریز گرم‌تر است. دمای هوای تهران چند درجه است؟
- ۲- علی از طبقه‌ی ۲ یک ساختمان ۶ طبقه بالا آمد. الان درجه طبقه‌ای است؟

شروع کنید:



بردار $3 +$ ابتدا در $2 +$ را روی تخته رسم کنید و توضیحات کتاب برای نوشتن جمع متناظر با آن را بیان کنید و از بچه‌ها بخواهید خودشان جمع متناظر با بردار را بیابند. درباره‌ی پاسخ‌های مختلفی که دانش آموزان ارائه می‌کنند، بحث کنید و با نتیجه گرفتن جمع متناظر با بردار موردنظر بحث را

کار در کلاس

مسئله‌های زیر را با استفاده از رسم بردار حل کنید. جواب هر مسئله را با یک هند صحیح بیان کنید.

۱- امروز صبح دمای هوای چهارم ۵ درجه بالای صفر است. هوای پونهار ۷ درجه از چهارم گرم‌تر است. دمای هوای پونهار چند درجه است؟ $+۱۲$

۲- دمای هوای تیریز ۵ درجه زیر صفر است. هوای اردبیل ۷ درجه سردتر است. دمای هوای اردبیل چند درجه است؟ -۱۲

۳- دمای هوای مشهد ۳ درجه زیر صفر است. هوای بیرجند ۸ درجه گرم‌تر است. دمای هوای بیرجند چند درجه است؟ $+۵$

تمرین

۱- جمع متضادها را محور را بنویسید.

۲- برای هر جمع یک محور و یک بردار بکشید و با استفاده از آن‌ها حاصل جمع را بدست آورید.

۳- $(-۱) + (-۲) = -۳$

۴- $(+۱) + (-۲) = -۱$

۵- $(-۲) + (+۳) = +۱$

۶- $(+۲) + (+۳) = +۵$

۷- $(-۲) + (-۳) = -۵$

۸- $(-۱) + (+۱) = ۰$

۹- $(+۲) + (-۲) = ۰$

۱۰- $(-۵) + (+۵) = ۰$

۱- ابتدا بردار متضاد با هر یک از جمع‌های زیر را رسم کنید. سپس با استفاده از آن، حاصل جمع را بنویسید.

۲- در صبح یک روز زمستانی، دمای هوای کرمانشاه ۷ درجه زیر صفر است. هوای همدان ۵ درجه سردتر از کرمانشاه است. دمای هوای همدان چند درجه است؟ با کشیدن یک شکل جواب را پیدا کنید.

برای حل کردن این مسئله می‌توانیم جمع زیر را بنویسیم:

$(-۷) + (-۵) = -۱۲$

کرمانشاه همدان

۱- طرح مسائل مختلف با اعداد واقعی و انتخاب واحد مناسب برای محور اعداد آن جهت پرورش مهارت حل مسئله و استدلال در دانش‌آموزان.

۲- طرح یافتن حاصل جمع دو عدد صحیح به کمک مدل دایره‌ای (استفاده از دایره‌ی توپر برای هر واحد مثبت و دایره‌ی توخالی برای هر واحد منفی)؛ مانند:

$$\begin{array}{c} \text{○} \text{○} \text{○} \text{○} \\ \text{○} \text{○} \text{○} \text{○} \end{array} + ۴ \quad \longrightarrow \quad (+۴) + (-۵) = -۱$$

جهت پرورش مهارت کشف و استدلال همچنین درک بهتر از جمع اعداد صحیح.

فعالیت خارج از کلاس:

با توجه به سرگرمی ریاضی می‌توانید به دانش‌آموزان علاقه‌مند پیشنهاد کنید تا درباره‌ی برخی از سری‌های عددی معروف مانند فیبوناچی تحقیق کنند و نتیجه‌ی تحقیق خود را به صورت کوتاه در کلاس مطرح نمایند.

نشانه‌های مربوط به اعداد دیگر هم روی محور قرار نگیرد و محور به صورت ۵ تا ۵ تا، ۲ تا ۲ تا یا n تا n تا رسم شود، را برای دانش‌آموزان توضیح دهید؛ مثال:



تمرین حل مسئله این قسمت را به‌عنوان تکلیف منزل به دانش‌آموزان پیشنهاد کنید تا فرصت کافی برای فکر کردن و پاسخ دادن به آن را داشته باشند. نظم و رعایت موارد مهم مربوط به رسم بردارها در پاسخ دادن به این تمرین‌های مهم است. درباره‌ی چگونگی پاسخ دادن به سرگرمی - ریاضی در کلاس گفت و گو کنید.

توسعه:

هر یک از موارد زیر می‌تواند مهارت‌های مختلفی را در دانش‌آموزان پرورش دهد. شما می‌توانید با توجه به وضعیت کلاستان یک یا چند مورد از موارد زیر را در نظر بگیرید و با دانش‌آموزان مطرح کنید:

شروع کنید:



از دانش آموزان بخواهید فعالیت را در گروه خود انجام دهند و نتیجه‌ی حاصل را در یک یا چند جمله بیان کنند. سپس نتایج به دست آمده در هر گروه در کلاس مطرح شود و یک نتیجه واحد روی تخته ثبت گردد.

در این هنگام شما می‌توانید نام خاصیتی که دانش آموزان کشف کرده‌اند یعنی خاصیت تعویض پذیری جمع را در کنار این نتیجه روی تخته بنویسید.

از دانش آموزان بخواهید کار در کلاس را حل و پاسخ‌های خود را در گروه بررسی کنند.

هدف کار در کلاس:



دو سؤال این قسمت با هدف تمرین خاصیت تعویض پذیری در دو شکل متفاوت مطرح شده‌اند.

ادامه دهید:



حال هر گروه فعالیت دوم و سپس سوم را انجام دهد و نتایج به دست آمده از انجام آن‌ها را در یک یا چند جمله در جای خود بنویسند. این نتایج در کلاس مطرح و بحث شود و مانند فعالیت قبلی یک نتیجه‌ی واحد از هر فعالیت در کنار نام خاصیتی که مربوط به آن فعالیت است روی تخته ثبت شود.

مشاهده کنید:



در حین انجام فعالیت‌ها شما فرصت خواهید داشت تا نحوه‌ی عملکرد دانش آموزان را مشاهده کنید. آیا در نوشتن جمع متناظر با هر بردار بدون مشکل عمل می‌کنند؟ آیا جاهای خالی را درست پر می‌کنند؟ آیا برای نوشتن نتیجه در گروه اظهار نظر می‌کنند؟ آیا به نظرات دیگران برای نتیجه‌گیری توجه می‌کنند؟ آیا در مسیر درست نتیجه‌گیری قرار گرفته‌اند؟ آیا به نتیجه‌ی درست می‌رسند؟

پرسید!



از بچه‌ها بخواهید سه خاصیت جمع اعداد را بیان کنند و برای هر یک مثال بزنند.

دل مسئله

۱- دمای هوای بو ۸ درجه بالای صفر است. هوای کرمان ۱۲ درجه سردتر است. دمای هوای کرمان چند درجه است؟
۲- دمای هوای لاهیجان ۲ درجه بالای صفر است. هوای ننگرود ۵ درجه گرم‌تر است. دمای هوای ننگرود چند درجه است؟
۳- دمای هوای بروجرد ۲ درجه زیر صفر است. هوای خرم‌آباد ۹ درجه گرم‌تر است. دمای هوای خرم‌آباد چند درجه است؟

سورگرمین و آریاضی

در هر ردیف، کدام یک از اعداد سمت چپ با اعداد سمت راست است؟

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳

چند خاصیت جمع

۱- تعویض پذیری جمع همان‌طور که در دوروی ابتدای آموزش، حاصل دو عدد به ترتیب آن‌ها بستگی ندارد. با انجام فعالیت صفحه‌ی بعد متوجه می‌شوید که این خاصیت در جمع اعداد صحیح نیز برقرار است.

انجام دهید

چند خاصیت جمع

ایجاد انگیزه کنید:



می‌توانید درباره‌ی خواص بعضی از اجسام و مواد با دانش آموزان گفت‌وگو کنید. جای بعضی از بچه‌ها را با هم عوض کنید یا با طرح این پرسش که برای جمع $۳ + ۸۵$ ، ۳ تا به ۸۵ اضافه می‌کنید یا ۸۵ تا به ۳ . آن‌ها را برای بحث درباره‌ی خاصیت تعویض پذیری در جمع آماده کنید.

هدف فعالیت:



پس از آن که دانش آموزان هر فعالیت را انجام دادند باید بتوانند خاصیت مربوط به آن فعالیت را نتیجه بگیرند و با زبان خود این خاصیت را بنویسند. همچنین باید بتوانند از این خاصیت استفاده کنند و آن را با بردار اعداد صحیح روی محور نشان دهند.

ادامه دهید:



از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس را به صورت فردی حل کنند و درستی و نادرستی پاسخ‌هایشان را در گروه بررسی کنند.

هدف کار در کلاس:



به کارگیری خواص جمع با استفاده از شکل در کار در کلاس ۱ و بدون استفاده از شکل در سؤال ۲ آمده است. در سؤال ۲ از آن‌ها بخواهید نام خاصی که استفاده کرده‌اند را بیان کنند.

فعالیت خارج از کلاس:



طرح این پرسش که دانستن خواص چه تغییری در مهارت‌های ما ایجاد می‌کند، می‌توانید دانش‌آموزان را با تفکر و تحقیق در خارج کلاس تشویق کنید.

استفاده از ابزار و تکنولوژی:



از دانش‌آموزان بخواهید خاصیت‌های عمل جمع را با ماشین حساب بررسی کنند.

فعالیت موازی:



هرسه فعالیت این قسمت را می‌توان به کمک مدل دایره‌ای شبیه‌سازی کرد. به طور مثال، فعالیت موازی با فعالیت ۱ در زیر آمده است. دقت کنید که یکی از مهارت‌هایی که در فعالیت‌های کتاب به دست می‌آید نمایش برداری خاصیت‌های جمع است. بنابراین فعالیت‌های موازی می‌توانند در کنار فعالیت‌های کتاب مطرح شوند اما نمی‌توانند جایگزین فعالیت‌های کتاب شوند.

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

$(-5) + (-1) = () + ()$

$() + () = () + ()$

فعالیت

جمع متضاد با بردار متضاد
 $(-5) + (+2) = (+2) + (-5)$

جمع متضاد با بردار متضاد
 $(-5) + (+1) = (+1) + (-5)$

کتاب در کلاس

۱- برستی هر یک از تساوی‌های زیر را روی یک محور نشان دهید.

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

$(-2) + 5 = 5 + (-2)$
 $8 + (-2) = (-2) + 8$

۲- تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$3 + (-2) = (-2) + 3$
 $(-12) + (-37) = -37 + (-12)$
 $(-82) + 39 = 39 + (-82)$

$7 + (-12) = (-12) + 7$
 $(-32) + (-47) = (-47) + (-32)$
 $35 + 127 = 127 + 35$

توسعه:



طرح سؤالات زیر می‌تواند دانش‌آموزان را در درک بهتر از خواص جمع اعداد یاری دهد.

۱- جاهای خالی را پر کنید.

$$(-8) + \bigcirc = \bigcirc$$

$$\bigcirc + (-10) = -10$$

$$8 + (-6) = (-6) + \bigcirc$$

۲- در جمع زیر به ترتیب از چه خواصی استفاده شده

است؟

$$(-6) + (+5 + (-5)) = (-6) + 0 = -6$$

۳- جمع زیر را انجام دهید و بیان کنید که به ترتیب از چه

خواصی استفاده کرده‌اید.

$$(+7) + (0) + (-7) =$$

کار در کلاس

۱- در شکل مقابل، عدد صحیح متناظر با هر بردار را روی آن بنویسید و سپس جعبی را که هر محور نشان می‌دهد، بنویسید.

۲- تساوی‌های زیر را کمال کنید.

$(-3) + 3 = 0$	$15 + (-15) = 0$	$(-17) + 17 = 0$	$(-8) + 8 = 0$
$7 + (-7) = 0$	$(-12) + 12 = 0$	$0 + (-25) = -25$	$0 + 12 = 12$

جمع دو عدد

روش جمع کردن دو عدد صحیح مثبت، همان‌گونه است که قبلاً انجام می‌دادیم:

$$(3) + (5) = 3 + 5 = 8$$

فکر می‌کنید حاصل جمع $(-3) + (5) = 2$ چند است؟ برای یافتن پاسخ، محور اعداد را در ذهن خود مجسم کنید. باید از نقطه‌ای نمایش ۸، سه واحد در جهت منفی حرکت کنید. به عبارت دیگر، از ۸ سه تا کم کنید. پس

$$(8) + (-3) = 8 - 3 = 5$$

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

به همین ترتیب:

$$(-9) + 13 = 13 - 9 = 4$$

برای انجام دادن این جمع از چه خاصیتی استفاده کرده‌اید؟ **توجه: باری.**

کار در کلاس

۱- حاصل جمع‌های زیر را مقصد بنویسید. با نوشتن راه‌حل به‌دست آورید.

$5 + (-9) = 5 - 9 = 4$	$17 + (-9) = 17 - 9 = 8$
$(+25) + (+8) = 25 + 8 = 33$	$(-5) + 18 = 18 - 5 = 13$
$(-29) + 85 = 85 - 29 = 56$	$138 + (-97) = 138 - 97 = 41$

۲- جمع یک عدد با قرینه آن

فعالیت

متناظر با هر بردار، یک جمع بنویسید.

از این فعالیت نتیجه می‌گیریم:

حاصل جمع هر عدد با قرینه‌اش وارض صفر است.

۳- جمع با صفر

فعالیت

متناظر با هر بردار، یک جمع بنویسید.

از این فعالیت نتیجه می‌گیریم:

حاصل جمع هر عدد با صفر وارض همان عدد است.

در دوره‌ی ابتدایی، آموختید که حاصل جمع هر عدد با صفر همان عدد می‌شود؛ مثلاً

$$5 + 0 = 0 + 5 = 5$$

این مطلب را به‌طور کلی می‌توان چنین بیان کرد: **حاصل جمع هر عدد صحیح با صفر، همان عدد می‌شود.**

شروع کنید:

مثال $(-3) + 8 +$ که در کتاب آمده است را در کلاس مطرح کنید. از دانش‌آموزان بخواهید محور اعداد را در ذهن خود مجسم کنند و حاصل این جمع را به‌دست آورند. سپس مثال $(-5) + 12 +$ را مطرح کنید و پاسخ‌های دانش‌آموزان را بررسی کنید و از آن‌ها بخواهید بیان کنند که چگونه حاصل را به‌دست آورده‌اند. سپس مثال $13 + 9 -$ را مطرح کنید. پاسخ‌های درست دانش‌آموزان ممکن است از راه‌های مختلفی به‌دست آمده باشد. ممکن است یکی از راه‌ها تجسم ذهنی محور و حرکت ۱۳ واحد در جهت مثبت از مبدأ -9 باشد و راه دیگر تجسم محور و حرکت ۹ واحد در جهت منفی از مبدأ $13 +$. درباره‌ی روش‌های مختلف در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید و اجازه دهید هریک از دانش‌آموزان خود روش مناسب‌تر را انتخاب کنند. سپس توضیح دهید که استفاده از خواص جمع اعداد (در روش

جمع دو عدد

ایجاد انگیزه کنید:

آیا می‌توانیم به همان سرعت که اعداد مثبت را جمع می‌کردیم اعداد علامت‌دار را جمع کنیم؟ می‌توانید یک بازی طراحی کنید؛ مثلاً یک سکه در اختیار هر گروه قرار دهید. ارزش -3 را به روی سکه و $+2$ را به پشت سکه نسبت دهید. نفر اول سکه را بیندازد و ارزش به‌دست آمده را با صفحه جمع کند نفر بعدی سکه را بیندازد اگر روی سکه آمد عدد -3 و اگر پشت سکه آمد عدد $+2$ را به حاصلی که نفر اول به‌دست آورده اضافه کند. بازی به‌صورت گردشی ادامه یابد تا جایی که یک نفر محاسبه‌ی اشتباه انجام دهد. می‌توانید با توجه به توان هر گروه ارزش‌های نسبت داده شده به رو و پشت سکه را تغییر دهید.

شروع کنید:



از گروه‌ها بخواهید فعالیت را انجام دهند و به سؤالات مطرح شده در آن پاسخ دهند.

هدف فعالیت:



دانش‌آموزان در این فعالیت باید بتوانند با مشاهده‌ی بردارهای قرینه روی محور و مسیری که در فعالیت طی می‌کنند به این نتیجه برسند که در حالت کلی مجموع قرینه‌های دو عدد برابر است با قرینه‌ی مجموع آن‌ها. به آن‌ها فرصت دهید تا نتیجه را با زبان خود بیان کنند.

ادامه دهید:



از گروه‌ها بخواهید مثال‌های بعدی کتاب را مطالعه کنند و با استفاده از نتیجه‌ی فعالیتی که انجام داده‌اند در یک یا چند جمله خاصیتی که کشف کرده‌اند را توضیح دهند. درباره‌ی پاسخ‌های مختلف در کلاس بحث کنید و یک نتیجه واحد را روی تخته، زیر عبارت قرینه‌ی مجموع بنویسید.

از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس را انجام دهند و در گروه به بررسی پاسخ‌ها بپردازند.

هدف کار در کلاس:



تمرین به‌کارگیری خاصیت قرینه‌ی مجموع در سؤال ۱ به کمک شکل و در سؤال ۲ بدون شکل هدف طرح این سؤالات است.

پرسید!



با طرح این پرسش که قرینه‌ی مجموع چه فایده‌ای دارد و ربط دادن آن به چهار جمعی که در ابتدای کلاس جهت ایجاد انگیزه مطرح کرده‌اید، دانش‌آموزان را برای درک بهتر این موضوع یاری دهید.

فعالیت خارج از کلاس:



یافتن مثال‌هایی از عدم توانایی ما برای محاسبه‌ی مستقیم و استفاده از روش‌های غیرمستقیم برای محاسبه می‌تواند برای دانش‌آموزان جالب باشد.

قرینه‌ی مجموع

پیش از این، با قرینه‌ی یک عدد صحیح آشنا شدید و آموختید که قرینه‌ی قرینه‌ی یک عدد، خود آن عدد است.

$(-3) = 3$

فعالیت

با توجه به شکل زیر، جمع متضاد با او برادر را بنویسید.

بین دو نقطه‌ی A و B چه رابطه‌ای وجود دارد؟ **فرماند.**
چگونه می‌توانید رابطه‌ی زیر را نتجه بگیرید؟
 $(-2) + (2) = -(2 + 2)$

اساساً بالا یعنی مجموع قرینه‌های ۲ و ۳ برابر است با قرینه‌ی مجموع آن‌ها. اکنون به مثال دیگری توجه کنید.

در این جا هر B قرینه‌ی A است.

بنابراین
یعنی، مجموع قرینه‌های ۵ و (-3) برابر است با قرینه‌ی مجموع آن‌ها.
این نکته را در مثال‌های زیر هم می‌بیند.

$(-7) + (-9) = -(7 + 9)$	$(-3) + (-4) = -(3 + 4)$
$(-8) + 3 = -(8 + (-3))$	$5 + (-9) = -(9 - 5)$

۱۳۳ سند ملی

قرینه‌ی مجموع

ایجاد انگیزه کنید:



با طرح این سؤال که حاصل $(-3) + (-8)$ را چگونه می‌توان به دست آورد می‌توانید کلاس را آغاز کنید.

می‌توانید چهار جمع مانند جمع‌های زیر را روی تخته بنویسید و از بچه‌ها پرسید کدام آسان‌تر است؟ چه فرقی با بقیه دارد؟ احتمالاً پاسخ بچه‌ها جمعی است که هر دو عدد آن مثبت است. سپس پرسید بین سه جمع باقی‌مانده کدام آسان‌تر است؟ از بچه‌ها بخواهید هر چهار جمع را انجام دهند. روش به دست آوردن حاصل هر یک را توضیح دهند. از آن‌ها پرسید حاصل کدام جمع‌ها مثبت شد؟ چرا؟ حاصل کدام جمع‌ها منفی شد؟ چرا؟ بدین ترتیب آن‌ها را برای مبحث جدید آماده کنید.

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

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

$$(+6) + (-1) =$$

$$(-6) + (+1) =$$

توسعه:

جمع ۳ یا چند عدد صحیح و بحث درباره‌ی روش‌های مختلف محاسبه‌ی آن می‌تواند مهارت استدلال را در دانش‌آموزان پرورش دهد. روش‌های مختلف می‌تواند با مثال‌های مختلف در کلاس مورد بحث قرار گیرد؛ به‌طور مثال:

$$- (9) + (15) + (-9) + 0 =$$

– جدا کردن اعداد مثبت و منفی و جمع آن‌ها به‌صورت جداگانه و سپس محاسبه‌ی حاصل جمع دو حاصل به‌دست آمده.

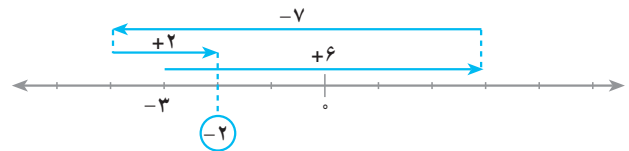
$$+9 + (-3) + (+6) + (-7) =$$

$$(9 + 6) + ((-3) + (-7)) = 15 + (-10) = 5$$

– استفاده از بردارهایی که ابتدای یکی در انتهای دیگری

است:

$$(-3) + (+6) + (-7) + (+2) = -2$$



استفاده از ابزار و تکنولوژی:



می‌توانید یک مسابقه‌ی شفاهی ترتیب دهید: جمع سریع اعداد صحیح با استفاده از ماشین حساب.

دانش‌آموزان می‌توانند برای سرعت بیشتر از خاصیت قرینه‌ی مجموع یا دیگر خواص جمع اعداد پیش از استفاده از ماشین حساب استفاده کنند؛ مثلاً به جای آن که برای جمع $(-48) + (-25)$ دو عدد منفی به ماشین حساب وارد کنند $48 + 25$ را وارد نموده حاصل به‌دست آمده را قرینه و اعلام کنند.

جمع دو عدد (ادامه)

هدف فعالیت:



استفاده از خاصیت قرینه‌ی مجموع در جمع دو عدد صحیح منفی به‌عنوان یک قاعده، هدف طرح این فعالیت است.

شروع کنید:



از گروه‌ها بخواهید فعالیت را انجام دهند. برای آن‌ها توضیح دهید که آنچه می‌نویسند همان عملیات ذهنی است که انجام می‌دهند و چیزی بیش‌تر از آن نیست. اما این نوشتن به آن‌ها کمک می‌کند تا بتوانند مسیر فکری خود را به زبان ریاضی بیان کنند و این یک مهارت است که باید کسب کنند. می‌توانید تمرین این قسمت را به دانش‌آموزان واگذار کنید تا در فرصتی خارج کلاس به حل آن بپردازند و اشکالات خود را در جلسه‌ی بعد برطرف کنند.

هدف تمرین ۱ استفاده از قرینه‌ی یابی است، نه یافتن حاصل

جمع‌ها.

آموزش دهید:



با طرح این سؤال که حاصل کدام یک از جمع‌های زیر مثبت، کدام جمع‌ها منفی و کدام جمع‌ها برابر صفر است و قراردادن هر سری در یک گروه و بحث درباره‌ی روش‌های حل هر یک و

هدف کار در کلاس:



استفاده از قرینه یابی در جمع و تشخیص لزوم یا عدم لزوم به کارگیری این خاصیت در جمع دو عدد صحیح هدف طرح این کار در کلاس ها است.

مشاهده کنید:



در فرصتی که دانش آموزان به حل کار در کلاس می پردازند می توانید با مشاهده ی دقیق هر یک از آن ها از یادگیری این مبحث اطمینان حاصل کنید. از آن جایی که مبحث بعدی تفریق اعداد صحیح است و یادگیری آن مستلزم یادگیری عمیق مبحث جمع است با صبر بیشتر روی مبحث جمع دانش آموزان را برای مبحث بعدی آماده تر کنید.

توصیه های آموزشی:



- بهرتر است بین دو درس جمع و تفریق اعداد صحیح چند جلسه فاصله بیندازید، تا وقتی جمع دو عدد صحیح در ذهن بچه ها پخته نشده است وارد درس تفریق نشوید.
- تمرین دوم صفحه ۱۴۸ نمونه ای از سؤالات واگراست، از این نمونه ها بیش تر استفاده کنید.
- در تمرین سوم همان صفحه می توانید حالت های مختلفی که برای عددهای داخل مستطیل با توجه به عددهای داخل دایره اتفاق می افتد، بحث کنید.
- تمرین ۳ در قسمت حل مسئله ی صفحه ۱۴۸ با راهبرد حدس و آزمایش قابل حل است.

توسعه:



- تقویت مهارت های ذهنی در جمع اعداد صحیح می تواند مسیر خوبی برای توسعه ی این مبحث باشد. همچنین بیان مسیر طی شده در یک محاسبه ی ذهنی از سوی دانش آموزی که از خواص جمع در محاسبه ی ذهنی استفاده کرده است، می تواند دیگر دانش آموزان را نیز به این کار تشویق کند.
- مثلاً ممکن است یکی از دانش آموزان در محاسبه ی ذهنی

اکنون حاصل هر یک از جمع های زیر را حساب کنید

$(-9) + (-4) = -13$	$(-12) + (-8) = -20$
$(-1) + (-6) = -7$	$(-5) + (-3) = -8$
$(-35) + (-22) = -57$	$(-5) + (-37) = -42$

تکثیر

۱- تساوی های زیر را کمال کنید

$-(-8) = 8$	$-(-2) + (-3) = -5$
$(-3) + (-2) = -5$	$(-8) + 7 = -1$
$(-65) + (-85) = -150$	$37 + (-56) = -19$

۲- حاصل جمع های زیر را مانند نمونه بدست آورید

$(-9) + (-2) = -11$	$(-25) + (-12) = -37$
$(-18) + (-12) = -30$	$(-28) + (-12) = -40$

۳- حاصل جمع های زیر را حساب کنید

$(-27) + (-4) = -31$	$(-15) + (-8) = -23$	$12 + 17 = 29$
$(-35) + (-25) = -60$	$(-85) + (-32) = -117$	$(-32) + (-22) = -54$

به جمع $(-8) + 3$ توجه کنید. آیا می توانید حاصل آن را مانند تمرین های صفحه ی قبل بدست آورید؟ پاسخ منفی است! زیرا با برداشتن برآیند نتیجه چنین می شود:

$$(-8) + 3 = 3 - 8$$

و $3 - 8$ یک تفریق مانند آن چه در دوروی ابتدای آموخته اید. تست اما با استفاده از قرینه یابی، می توانید حاصل این جمع را بدست آورید.

$$(-8) + 3 = -(-8) + (-(-3)) = -8 + 3 = -5$$

به همین صورت، می توانید حاصل $(-12) + 5$ را حساب کنید.

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

برای حل کردن این تمرین، بهیچ خاصیت قرینه ی مجموع از چه خاصیت دیگری استفاده کردید؟

استاد محترم

خواصی که در هر جمع استفاده می شود، مطالبی را که در این فصل آموزش داده اید جمع بندی کنید. توجه کنید محاسبه ی هر جمع، روش های مختلفی می تواند داشته باشد. بنابراین دانش آموزان را در انتخاب روش آزاد بگذارید.

$(-3) + (+7)$	$(-7) + (+6)$	$(-6) + (+6)$
$(+2) + (+6)$	$(-8) + (-1)$	$(+7) + (-7)$
$(+3) + (0)$	$(-2) + (0)$	

ادامه دهید:



از دانش آموزان بخواهید مطلب نوشته شده در کتاب را مطالعه کنند و به پرسش مطرح شده در انتهای آن پاسخ دهند. سپس کار در کلاس را حل کرده با هم گروهی های خود به بررسی درستی یا نادرستی پاسخ هایشان بپردازند.

تمرین و حل مسئله را به دانش آموزان واگذارید و بررسی پاسخ هایشان و رفع اشکالات احتمالی را به جلسه ی بعد موکول کنید.

کار در کلاس

حاصل جمع‌های زیر را با استفاده از قرینه‌ی بنا کنید.

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

$$(-25) + 15 = -10$$

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

$$14 + (-20) = -6$$

$$35 + (-5) = -15$$

$$(-28) + 11 = -17$$

کار در کلاس

۱- حاصل جمع‌های زیر را حساب کنید.

$$(-8) + 5 = -(8 - 5) = -3$$

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

$$(-13) + 9 = -4$$

$$(-15) + 8 = -7$$

$$17 + (-5) = 12$$

$$(-28) + 11 = -17$$

۲- حاصل جمع‌های زیر را بدست آورید. هر جا که لازم است از قرینه‌ی بنا استفاده کنید.

$$38 + 9 = 47$$

$$(-25) + (-15) = -40$$

$$72 + (-25) = 47$$

$$(-25) + 20 = -5$$

$$(-20) + (-13) = -33$$

$$(-13) + (-13) = -26$$

$$(-65) + 28 = -37$$

$$55 + (-28) = 27$$

$$(-35) + (-65) = -100$$

$$-5 + (-25) = -30$$

تمرین

۱- حاصل هر یک از جمع‌های زیر را حساب کنید.

$$(-15) + 7 = -8$$

$$(-12) + 17 = 5$$

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

$$17 + (-35) = -18$$

$$15 + 17 = 32$$

$$(-18) + (-22) = -40$$

$$(-25) + 0 = -25$$

$$136 + (-36) = 100$$

$$(-36) + (-73) = -109$$

۱۲۸

۲- در جای خالی، چه عددی می‌توان قرار داد این سؤال چندین جواب دارد. حداقل ۵ مورد از جواب‌ها را بنویسید. جواب‌های متعددی وجود دارد. مثلاً:

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

۳- عدد داخل مستطیل هر ضلع مثلث را مجموع دو عدد داخل دایره‌ی دوسر همان ضلع است. جاهای خالی را پر کنید.

۱- ساعت ۸ صبح یکی از روزهای آذرماه، دمای هوای ارومیه ۵- درجه است و هوای دزفول ۳۵ درجه از ارومیه گرم‌تر است. دمای هوای دزفول چند درجه است؟ ۳۰ درجه.

۲- ارتفاع بندر آستارا از سطح دریا ۱۴- متر است. ارتفاع اردبیل ۱۲۴۴ متر بیش‌تر از بندر آستارا است. ارتفاع اردبیل از سطح دریا چند متر است؟ ۱۲۵۰ متر.

۳- در جای خالی عدد مناسب قرار دهید تا تساوی درست شود.

$$-40 = (-5) + (-35)$$

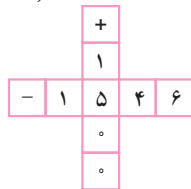
$$(-10) + (-10) = -20$$

$$-20 = (-5) + (-15)$$

۱۲۷

افقی: $(-526) + (-1020)$

عمودی: $(-742) + (2242)$



استفاده از ابزار و تکنولوژی:

انجام جمع‌های دو یا چند عدد صحیح در حالت‌های مختلف با استفاده از ماشین حساب و بررسی درستی پاسخ‌های تمارین و کار در کلاس پس از اطمینان از مهارت و توانایی دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

فعالیت موازی:

بازی با سکه‌هایی که پشت و روی آن‌ها به عددهای صحیح مختلف نسبت داده شده باشد، می‌تواند در قالب یک بازی دونفره یا بازی گروهی مطرح شود.

۱- $(-2) + (-23)$ از خاصیت قرینه‌ی مجموع استفاده کند.

۲- طرح سؤالاتی مانند نمونه‌های زیر نیز می‌تواند جالب و آموزنده باشد.

$-8 + \bigcirc = -3$

$\bigcirc + (+2) = -10$

$-(8 + (-6)) = -8 + \bigcirc$

$9 + \bigcirc = 0$

$-10 + \bigcirc = -10$

۳- تمرین محاسبه‌ی جمع دو عدد صحیح به صورت تقریبی نیز در این قسمت توصیه می‌شود.

فعالیت خارج از کلاس:

از دانش‌آموزان بخواهید یک جدول اعداد طراحی کنند که سؤالات آن جمع‌های مختلف باشد و حاصل جمع‌ها به صورت رقم و علامت در جدول قرار گیرد؛ مثلاً:

تفریق عددهای صحیح

موضوعات در یک نگاه

این عنوان شامل دو درس است. ابتدا تفریق متناظر با بردار مطرح می‌شود، تا دانش‌آموزان با حالت‌های مختلف تفریق دو عدد صحیح آشنا شوند. پس از آن چگونگی تبدیل تفریق به جمع آموزش داده می‌شود و با استفاده از آن، حاصل تفریق دو عدد صحیح محاسبه می‌شود؛ در پایان مسئله‌هایی که به تفریق دو عدد صحیح مربوط است، مطرح می‌شود.

اهداف

در پایان فرایند آموزش این درس انتظار می‌رود دانش‌آموزان بتوانند:

- ۱- تفریق متناظر با یک بردار را بنویسند.
- ۲- چگونگی تبدیل تفریق به جمع را درک کنند.
- ۳- تفریق دو عدد صحیح را با تبدیل به جمع محاسبه کنند.
- ۴- مسئله‌های مربوط به تفریق را حل کنند.

نمونه سؤال برای ارزش‌یابی

۲- یک بردار با انتهای ۴- و اندازه‌ی ۲- رسم شده

۱- ابتدای یک بردار ۴- و انتهای آن ۲- است. اندازه‌ی است. متناظر با آن یک تفریق بنویسید.

بردار چند است؟

یادداشت معلم

شناختنامه‌ی مبحث تفریق عددهای صحیح

واژگان	پیش‌بینی امکانات	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم و محتوا	صفحات	درس‌ها
تفریق متناظر	—	— مطالعه‌ی متن کتاب و پاسخ به سؤال‌ها — انجام کار در کلاس برای تمرین نوشتن تفریق متناظر با بردار	— متناظر با بردار یک تفریق بنویسند.	تفریق متناظر با بردار	۱۴۹ ۱۵۰	تفریق متناظر با بردار
—	—	— انجام کار در کلاس برای تمرین تبدیل تفریق به جمع و محاسبه‌ی تفریق	— چگونگی تبدیل تفریق به جمع را با کمک بردار و محور درک کرده و نمایش دهد. — تفریق را به جمع تبدیل کند. — با تبدیل تفریق به جمع حاصل تفریق را به دست آورد. — مسئله‌های مربوط به تفریق اعداد صحیح را حل کند.	— تبدیل تفریق به جمع — محاسبه‌ی تفریق — دو عدد صحیح	۱۵۱ ۱۵۲ ۱۵۳ ۱۵۴ ۱۵۵	چگونه حاصل تفریق را حساب کنیم؟

استفاده کنند. البته بسته به توان کلاس می‌توانید مسابقه را بدون محور آغاز کنید یا در دو مرحله ابتدا با استفاده از محور و سپس بدون استفاده از آن مسابقه را اجرا نمایید.

درباره‌ی روش به‌دست آوردن پاسخ سؤال‌هایی که ابتدای بردار در آن‌ها مجهول است، در کلاس بحث کنید.

شروع کنید:

توضیحات کتاب درباره‌ی تفریق متناظر با بردار را با رسم و نوشتن دو مثال ارائه شده در کتاب روی تخته برای دانش‌آموزان توضیح دهید. به این نکته که عمل تفریق، عکس عمل جمع است تأکید کنید. از دانش‌آموزان بخواهید مثال مربوط به بردار $4 +$ ابتدا در $5-$ را انجام دهند. از یکی از دانش‌آموزان بخواهید توضیح دهد که چگونه جمع و تفریق متناظر با بردار را نوشته است.

پرسید!

با طرح سؤالاتی مانند سؤالات زیر دانش‌آموزان را با عمل جمع و تفریق آشنا تر کنید.

- ۱- برای یافتن انتهای بردار $3 +$ ابتدا در $1-$ چه باید کرد؟
- ۲- برای یافتن ابتدای بردار $6 +$ انتها در $7 +$ چه باید کرد؟ تأکید کنید که با داشتن دو مشخصه‌ی هر بردار می‌توان مشخصه دیگری را پیدا کرد؛ یعنی کافی است دو تا از مشخصه‌های ابتدا، طول و انتها معلوم باشند.
- ۳- برای یافتن طول برداری که انتهای آن در $8 +$ و ابتدای آن در $1 +$ است چه باید کرد؟

ادامه دهید:

از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس را ابتدا به صورت فردی حل کنند و سپس در گروه به بررسی پاسخ‌های خود بپردازند، سپس از درستی پاسخ‌های هر گروه اطمینان حاصل کنید.

هدف کار در کلاس:

این کار در کلاس با هدف کسب مهارت در یافتن تفریق و حاصل آن از روی بردار طرح شده است.

تفریق عددهای صحیح

تفریق متناظر با بردار



به شکل بالا توجه کنید. اگر از نقطه‌ی A در جهت بردار B برویم، باید ۲ را با ۳ جمع کنیم: $2 + 3 = 5$

به عکس، اگر از نقطه‌ی B در خلاف جهت بردار A برگردیم، ۳ را از ۵ کم می‌کنیم: $5 - 3 = 2$

در مورد شکل زیر به همین ترتیب عمل می‌کنیم:

برای حرکت از A به B: $2 + (-5) = -3$

برای حرکت از B به A: $(-3) - (-5) = 2$

به مثال دیگری توجه کنید. جمع‌ها و تفریق‌های خواسته شده را بنویسید.

برای حرکت از A به B جمع: $(-2) + (+7) = -1$

برای حرکت از B به A تفریق: $(-1) - (+7) = -8$

انسان‌های ۱۳۹

تفریق متناظر با بردار

ایجاد انگیزه کنید:

از گروه‌ها بخواهید یک محور اعداد صحیح از $10-$ تا $10+$ رسم کنند و با استفاده از آن به سؤالات مسابقه‌ای در یک برگه پاسخ دهند. در انتها برگه‌های جواب هر گروه جمع‌آوری شود. پاسخ سؤالات در کلاس بررسی شده هر گروهی که بیش‌ترین تعداد پاسخ درست را داشت برنده می‌شود. سؤالات مسابقه‌ای می‌توانند نظیر سؤالات زیر باشند:

- انتهای بردار $3-$ ابتدا در $2+$ کجاست؟
- انتهای بردار $6+$ ابتدا در $3-$ کجاست؟
- ابتدای بردار $3+$ انتها در $1-$ کجاست؟
- ابتدای بردار $6-$ انتها در $4-$ کجاست؟

در طراحی سؤالات دقت کنید که بردارها در محدوده‌ی $10-$ تا $10+$ قرار بگیرند تا دانش‌آموزان بتوانند از محور

چگونه حاصل تفریق را حساب کنیم؟



به شکل زیر توجه کنید. بردار قرمز، قرینه‌ی بردار سبز است.



برای رفتن از B به A با استفاده از بردار سبز، تفریق با به دست می‌آید $5 - (+2)$ و با استفاده از بردار قرمز، جمع $5 + (-2)$ به دست می‌آید. بنابراین $5 - (+2) = 5 + (-2)$

یعنی، برای محاسبه‌ی حاصل تفریق $5 - (+2)$ می‌توان قرینه‌ی $+2$ یعنی -2 را با 5 جمع کرد. به مثال دیگری توجه کنید. عبارت‌های مورد نظر را بنویسید.



برای رفتن از B به A با استفاده از بردار نارنجی، تفریق به دست می‌آید و با استفاده از بردار آبی، جمع حاصل می‌شود که هر دو برابری.

بنابراین ۱ برای محاسبه‌ی حاصل تفریق $5 - (-2)$ می‌توانیم تفریق را به جمع تبدیل کنیم و سپس عدد دوم را قرینه کنیم. با استفاده از این روش - یعنی تبدیل تفریق به جمع - می‌توانیم حاصل تفریق را حساب کنیم.

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

کار در کلاس

۱- در مقابل هر یک از شکل‌های زیر، ابتدا یک جمع برای حرکت از A به B و سپس یک تفریق برای حرکت از B به A بنویسید.






۲- با توجه به بردار داده شده، متضاد به‌آهر یک از محورهای زیر، یک تفریق بنویسید.






بردار -5 ابتدا در $+4$ به دست می‌آید که حالا می‌خواهیم انتهای آن را به دست بیاوریم پس با نوشتن جمع متناظر با بردار جدید می‌توانیم انتهای آن یعنی ابتدای بردار $+5$ انتها در $+4$ به دست بیاوریم.

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

از دانش‌آموزان بخواهید مثال بعدی را مطالعه و عبارت‌های مورد نظر را بنویسند.

آموزش دهید:

پس از مطالعه‌ی مثال دوم از گروه‌ها بخواهید در یک یا چند جمله‌ی چگونگی یافتن حاصل تفریق اعداد صحیح را به زبان خود بیان کنند. درباره‌ی پاسخ‌های مختلف در کلاس بحث کنید سپس چند مثال در کلاس ارائه کنید و از دانش‌آموزان بخواهید با روشی که کشف کرده‌اند آن‌ها را حل کنند و سپس با استفاده از رسم بردار درستی پاسخ‌های

فعالیت خارج از کلاس:

مسئله‌هایی بسازید که برای حل آن‌ها از عمل تفریق استفاده کنیم.

چگونه حاصل تفریق را محاسبه کنیم؟

شروع کنید:

بردار $+5$ ابتدا در -1 را روی تخته رسم کنید و از دانش‌آموزان بخواهید تفریق متناظر با آن را بگویند تا شما بنویسید، با تأکید بر این نکته که عمل تفریق در ارتباط با عمل جمع است از بچه‌ها بخواهید توضیح دهند که در تفریق $4 - (+5)$ کدام مشخصه‌های بردار معلوم‌اند و می‌خواهیم کدام مشخصه‌ی آن‌ها را به دست بیاوریم. واضح است که ما انتها و طول بردار را داریم و می‌خواهیم ابتدای آن را به دست آوریم. برای دانش‌آموزان توضیح دهید که اگر بردار مورد نظر را روی خودش قرینه کنیم

خود را بررسی کنند و در صورت لزوم روش خود را اصلاح نمایند.



پس از آن که دانش‌آموزان روش‌هایی را که کشف کرده‌اند در کلاس مطرح نمودند و شما با راهنمایی‌های به موقع و مؤثر آن‌ها را در رسیدن به پاسخ درست تشویق و هدایت کردید، عبارت زیر را روی تخته بنویسید؛

«برای یافتن حاصل تفریق، تفریق را به جمع تبدیل کرده عدد دوم را قرینه می‌کنیم.»

سپس از دانش‌آموزان بخواهید کار در کلاس را ابتدا به صورت فردی حل کنند و سپس در گروه خود پاسخ‌ها را مقایسه و بررسی نمایند. تمرین و حل مسئله را به عنوان تکلیف منزل به دانش‌آموزان پیشنهاد کنید و فرصتی را در جلسه‌ی بعد برای پاسخ‌های دانش‌آموزان به سؤالات تمرین و همچنین رفع اشکالات احتمالی آن‌ها اختصاص دهید. دانش‌آموزان می‌توانند برای حل مسئله‌ی ۱ تفریق $24 = 4 - 28$ یا $24 = -28 - 4$ را نوشته و توضیح دهند که مایع 24 درجه سرد شده است، همچنین برای حل مسئله‌ی ۲ تفریق $3 = 28 - (-25)$ یا $-3 = -28 - (-25)$ را نوشته و توضیح دهند که اراک 3 درجه سردتر است. سرگرمی ریاضی و حل مسئله این قسمت نیز در ادامه‌ی اهداف این بخش کتاب است.



هدف کار در کلاس ۱ تنها تبدیل تفریق به جمع است، نه یافتن پاسخ تفریق. کار در کلاس ۲ با هدف کسب مهارت در تبدیل تفریق به جمع و بدین ترتیب یافتن حاصل تفریق است. در

کار در کلاس ۳ دانش‌آموزان می‌توانند به صورت ذهنی حاصل تفریق‌ها را محاسبه کنند. در واقع یافتن حاصل تفریق از طریق تبدیل آن به جمع را می‌توانند با نوشتن همه‌ی مراحل یا بدون نوشتن برخی مراحل تمرین کنند.



مسابقه‌ای ترتیب دهید. دو گروه یکی با استفاده از ماشین حساب و دیگری بدون استفاده از ماشین حساب به سؤالات شما پاسخ دهند. هر گروه سریع‌تر پاسخ داد برنده است. سؤالات شما در این مسابقه با مثال‌هایی از جمع و تفریق اعداد صحیح یک رقمی باشد.



۱- طرح و حل مسائلی که با استفاده از تفریق یا جمع اعداد صحیح حل می‌شوند، می‌تواند مهارت حل مسئله را در دانش‌آموزان پرورش دهد.

مثال: جسمی را با دمای $8^{\circ}C$ + وارد سردخانه‌ای به دمای $25^{\circ}C$ - می‌بریم این جسم چند درجه سرد خواهد شد؟
۲- یافتن حاصل جمع و تفریق چند عدد صحیح و به کارگیری خاصیت‌های جمع در این جست‌وجو می‌تواند سرعت انجام عملیات را در دانش‌آموزان افزایش دهد. با تشویق آن‌ها به انجام عملیات ذهنی و بیان چگونگی انجام این فرایند می‌توانید کلاسی پویا و پرنشاط‌تر بسازید، می‌توانید سؤالات زیر را مطرح کنید.

$$\begin{aligned} -8 + (+8) - (+8) + (-8) &= \\ -2 + (+2) - (+2) + (+2) \dots\dots\dots? & \\ -9 + 8 + (-8) + 9 &= ? \\ -6 - (-7) - (-8) - (-9) &= ? \\ -1 - (-2) - (-3) - (-4) \dots\dots\dots - (100) &= ? \end{aligned}$$

نهمین

۱- تفریق متضاد با هر یک از شکل‌های زیر را بنویسید.

$1 - (-7) = 8$ $7 - 7 = 0$

$-7 - (-2) = -5$ $-7 - (-7) = 0$

۲- تفریق‌های زیر را به جمع تبدیل کنید.

$5 - (-8) = 5 + 8$ $(-12) - (-9) = (-12) + 9$

$21 - (-32) = 21 + 32$ $(-39) - (-27) = -39 + 27$

۳- با تبدیل تفریق به جمع، حاصل هر یک از تفریق‌های زیر را بدست آورید.

$23 - (-23) = 46$ $28 - (-32) = 60$ $98 - 32 = 66$

$(-28) - (-42) = -86$ $37 - (-12) = 49$ $(-23) - (-23) = 0$

۴- حاصل هر یک از تفریق‌های زیر را بدست آورید.

$9 - (-2) = 11$ $5 - (-9) = 14$ $(-7) - (-7) = 0$ $(-8) - (-3) = -5$

حل مسئله

۱- با استفاده از یک دستگاه سره گنجه، دمای مایعی را از 28° درجه به 9° درجه رساندیم. این مایع را چند درجه سرد کردیم؟ **۱۹ درجه**

۲- دمای هوای آراک در یک صبح زمستانی 25^- درجه و دمای همدان 9^- درجه است. هوای همدان چند درجه از هوای آراک سردتر است؟ **۱۶ درجه**

کار در کلاس

۱- در هر یک از شکل‌های زیر، ابتدا برهان قرینه‌ای بردار، ضرب را رسم کنید. سپس نسبی داده شده را کفیل کنید.

$5 - (-3) = 5 + 3 = 8$

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

$5 - (-9) = 5 + 9 = 14$

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

۲- با تبدیل کردن تفریق به جمع، حاصل هر یک از تفریق‌های زیر را حساب کنید.

$9 - (-12) = 9 + 12 = 21$ $(-5) - (-17) = -5 + 17 = 12$

$(-12) - (-12) = -12 + 12 = 0$ $24 - (-31) = 24 + 31 = 55$

$52 - (-35) = 52 + 35 = 87$ $(-8) - (-7) = -8 + 7 = -1$

۳- حاصل تفریق‌های زیر را حساب کنید.

$25 - (-17) = 42$ $(-22) - (-17) = -22 + 17 = -5$ $39 - (-22) = 39 + 22 = 61$

$(-13) - (-37) = -13 + 37 = 24$ $(-18) - (-18) = -18 + 18 = 0$ $(-42) - (-42) = -42 + 42 = 0$

یادداشت معلم





- ۱- با استفاده از یک دستگاه سردکننده دمای مایعی را از 28° درجه به 4° درجه رسانیم. این مبلغ را چند درجه سرد کردیم؟ **۲۴ درجه**
- ۲- چسبی را که دمای آن 10° درجه بود، در سردخانه گذاشتیم. پس از مدتی دمای آن به 22° درجه رسید. این جسم چند درجه سردتر شده است؟ **۱۲ درجه**
- ۳- در یک روز تابستان، دمای منطقه‌ای در استوا 25° درجه است. اگر در همین روز دمای قطب شمال 52° درجه باشد، اختلاف دمای این دو منطقه چقدر است؟ **۲۷ درجه**



- ۴- در مرکز انتقال خون هلال احمر، خون تازه را که دمای آن 37° درجه است، در ازت مایع قرار می‌دهند تا دمای آن به 80° درجه برسد. به این ترتیب خون چند درجه سردتر می‌شود؟ **۱۷ درجه**

۳- تساوی زیر را با جنس زدن جواب آن کامل کنید.

$$-3 - (-7) = (-1) - (-)$$

۴- برای آدمی شکل‌های سمت راست، کدام یک از شکل‌های سمت چپ مناسبتر است؟



سرگرمی و ریاضی

-3	3	-1
3	$+$	-3
1	-3	3

اعداد صحیح 3 ، -3 ، 1 و -1 را در جدولی که توانایی بالا طوری بنویسید که مجموع اعداد هر سطر و نیز مجموع اعداد هر ستون، مساوی صفر شود. مجموع اعضای واقع بر قطر چند می‌شود؟ **اصلاً**

یادداشت معلم

رسم



اگر دانش‌آموزان رسم‌های گذشته را با دقت و حوصله کشیده باشند و نکات مورد تأکید در آن را اجرا کرده باشند این رسم بسیار ساده و آسان خواهد بود و اگر اندازه‌گذاری اولیه‌ی آن دقیق باشد در مراحل بعدی مشکل چندانی ایجاد نخواهد شد.

شروع کنید:



در قسمت الف کادر رسم به همراه اندازه‌گذاری آن کشیده شده است؛ از دانش‌آموزان بخواهید مشابه شکل داده شده خطوط مورد نظر را رسم کنند و سپس با توجه به شکل نهایی، قسمت‌های اضافی آن را پاک کنند. با انجام صحیح این مرحله، دیگر مشکل خاصی در کشیدن این رسم برای آن‌ها وجود نخواهد داشت.

طریقه‌ی کشیدن رسم

مثل گذشته با یکی از روش‌های کادربندی، مربعی به ضلع ۱۶ سانتی‌متر را در وسط کاغذ رسم (کاغذ A4) بکشید. سپس روی هر ضلع نقاطی با فاصله‌ی ۲، ۶، ۶ و ۲ سانتی‌متر مشخص نمایید؛ یعنی از یک رأس ابتدا ۲ سانتی‌متر جلو رفته نقطه‌ی اول را مشخص کنید سپس ۶ سانتی‌متر نقطه‌ی دوم، دوباره ۶ سانتی‌متر دیگر نقطه‌ی سوم را علامت‌گذاری نمایید که با توجه به اندازه‌ی ضلع فاصله‌های نقطه‌ی سوم تا رأس مربع نیز ۲ سانتی‌متر خواهد شد.

پس از نشانه‌گذاری روی همه‌ی ضلع‌ها، خطوط را مانند قسمت الف رسم کنید و قسمت‌های اضافی آن را پاک نمایید. به این ترتیب رسم کامل خواهد شد.

نکات مهم در این رسم

۱- مثل همیشه دقت در نشانه‌گذاری و اندازه‌گیری باعث موازی شدن خطوط و در نتیجه زیباتر شدن آن خواهد شد. چون خطوط نهایی رسم روی نشانه‌ها قرار نمی‌گیرد پس باید نقاط بسیار کم‌رنگ و با خطوط بسیار کوچک علامت‌گذاری شوند.

۲- خطوط افقی، عمودی و مورب این رسم ۲ به ۲ در



امتداد یک‌دیگرند. بنابراین نگاه کردن از کنار به صفحه‌ی این رسم باید این نکته را تأکید کند. به عبارت دیگر اگر از گوشه‌ی صفحه به صورت افقی به آن نگاه کنید باید خطوط را در امتداد هم ببینید. می‌توانید با تذکر این نکته، قبل از کشیدن رسم توسط دانش‌آموزان راه کنترل را به خود آنان نشان دهید.