



نشر گل واژه
ناشر تخصصی کتاب های
کمک آموزشی

کلید

درسنامه

امتحان

آزمون جامع

پاسخ تشریحی

بانک سوالات
امتحانی

۶ اُم

دوره ابتدایی

ریاضی

- درسنامه و نکات کلیدی هر درس
- سوالات طبقه بندی شده با پاسخ تشریحی
- آزمون جامع نوبت اول و دوم

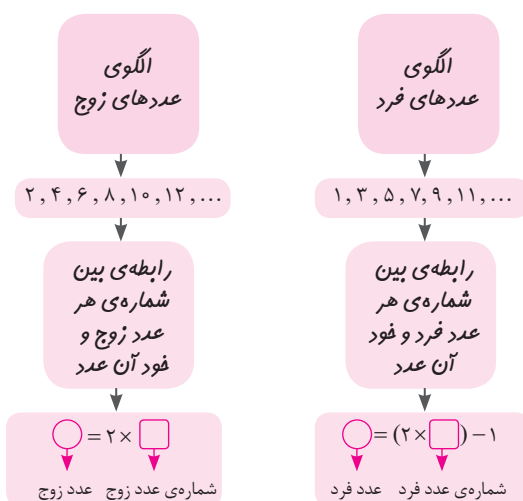
۱-۶

فصل اول: عدد و الگوهای عددی

درسنامه

عدد و الگوهای عددی

۱. الگوی عددهای زوج و فرد:



هجدهمین عدد زوج چه عددی است؟

مثال ۱

$$\text{عدد زوج} = 2 \times \text{شماره}$$

$$\text{عدد زوج} = 2 \times ۱۸ = ۳۶$$

سی و دومین عدد فرد چه عددی است؟

مثال ۲

$$\text{عدد فرد} = (2 \times \text{شماره}) - 1$$

$$\text{عدد فرد} = (2 \times ۳۲) - 1 = ۶۳$$

۲- حاصل جمع اعداد زوج و فرد

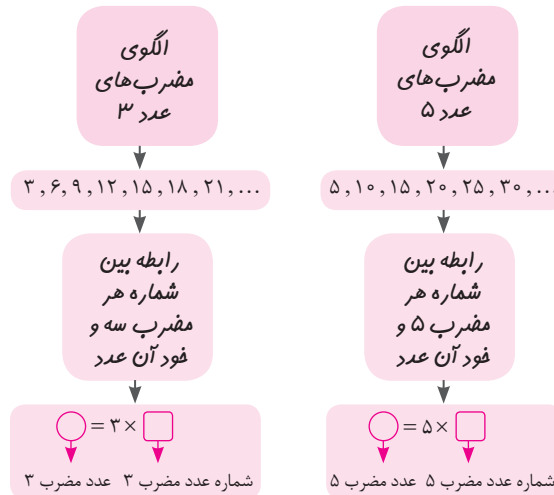
در جمع اعداد زوج و فرد همیشه یکی از حالت‌های زیر اتفاق می‌افتد.

زوج + زوج = زوج		$4 + 6 = 10$
زوج + فرد = فرد		$3 + 3 = 6$
فرد + فرد = زوج		$4 + 3 = 7$

مثال

حاصل جمع دو عدد برابر با ۸۳ شده است. اگر یکی از آن دو عدد، فرد بوده باشد عدد دیگر زوج است یا فرد؟
پاسخ: چون حاصل جمع دو عدد، فرد شده است یعنی عدد ۸۳ پس حتماً یکی از آن دو عدد زوج و دیگری فرد است.

۳- الگوی مضرب‌های عدد ۳ و مضرب‌های عدد ۵:



پنجاهمین مضرب عدد ۳ چند است؟

مثال ۱

$$\square = 3 \times \square$$

$$\square = 3 \times \square = 150$$

پنجاه و چهارمین مضرب عدد ۵ چند است؟

مثال ۲

$$\square = 5 \times \square$$

$$\square = 5 \times \square = 220$$

۴- روش نوشتن رابطه‌ی ریاضی برای الگوهای که مضرب‌های یک عدد هستند:

برای این کار کافیست شماره‌ی عدد الگو را در آن عدد ضرب کنیم به طور مثال اگر شماره عدد هر الگو را با $\square$ و خود عدد الگو را با $\bigcirc$ نشان دهیم رابطه‌ی ریاضی برای الگوی مضرب‌های عدد ۴ می‌شود:

شماره عدد الگو $\times$ عدد الگو = هر عدد الگو

$$\bigcirc = 4 \times \square$$

مثال اگر شماره عدد هر الگو را با $\triangle$ و خود الگو را با $\bigcirc$ نشان دهیم برای هر یک از الگوهای زیر یک رابطه‌ی ریاضی بنویسید.

الف) $\bigcirc = 6 \times \triangle$ ۶, ۱۲, ۱۸, ...

ب) $\bigcirc = 10 \times \triangle$ ۱۰, ۲۰, ۳۰, ...

پ) $\bigcirc = 18 \times \triangle$ ۱۸, ۳۶, ۵۴, ...

۵- روش نوشتن رابطه‌ی ریاضی برای الگوهایی که از مضرب‌های یک عدد به مقدار یک یا چند بیشتر یا کمتر هستند:

اگر بخواهیم برای الگویی مثل الگوی (۱, ۴, ۷, ۱۰, ...) یک رابطه‌ی ریاضی بنویسیم مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

۱- تعیین فاصله هر دو عدد متوالی (پشت سر هم) که در این الگو ۳ است.

۲- رابطه‌ی مقابل را برای آن می‌نویسیم:

شماره عدد الگو $\times$ ۳ = هر عدد الگو

۳- اما همانطور که می‌دانید این رابطه برای الگوی مضرب‌های ۳ است و اعداد (۳, ۶, ۹, ...) را به ما می‌دهد که اگر ۲ واحد از هر کدام کم کنیم الگوی مورد سؤال به دست می‌آید یعنی رابطه می‌شود:

۲- (شماره عدد $\times$ ۳) = هر عدد الگو

۴- که اگر به طور مثال هر عدد الگو را $\square$ و شماره هر عدد الگو را $\triangle$ در نظر بگیریم خواهیم داشت:

$$\square = (3 \times \triangle) - 2$$

مثال اگر شماره عدد هر الگو را با $\triangle$ و خود عدد الگو را با $\bigcirc$ نشان دهیم برای هر یک از الگوهای زیر یک رابطه‌ی ریاضی بنویسید.

الف) $\bigcirc = (6 \times \triangle) + 1$ ۷, ۱۳, ۱۹, ...

ب) $\bigcirc = (10 \times \triangle) - 3$ ۷, ۱۷, ۲۷, ...

پ) $\bigcirc = (18 \times \triangle) + 5$ ۲۳, ۴۱, ۵۹, ...

۱. عدد ۸۴ چندمین عدد زوج است؟

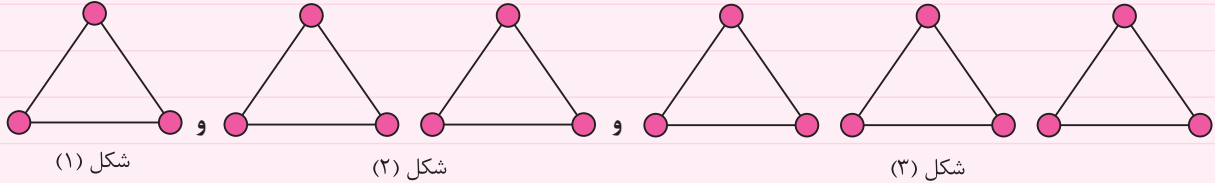
۲. صدمین مضرب عدد ۳ چندمین مضرب عدد ۶ است؟

۳. اگر شماره هر عدد الگوهای زیر را با $\bigcirc$ و خود هر عدد الگو را با $\square$ نشان دهیم برای هر کدام از الگوها زیر یک رابطه بنویسید.

الف) ۷, ۱۴, ۲۱, ۲۸, ...

ب) ۱۰, ۲۲, ۳۴, ۴۶, ...

۴. با توجه به الگوی زیر به سؤالات داده شده پاسخ دهید.

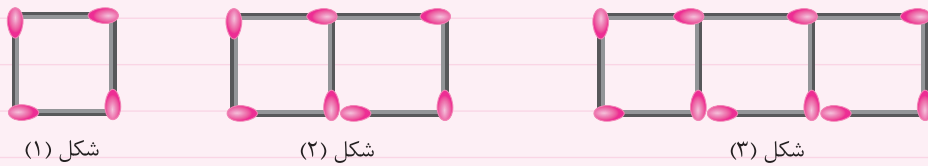


الف) یک الگوی عددی برای تعداد دایره‌های هر شکل این الگو بنویسید.

ب) اگر تعداد دایره‌ها را در این الگو با $\bigcirc$ و شماره هر شکل را با $\square$ نشان دهیم یک رابطه برای این الگو بنویسید.

پ) صدوپنجاهمین شکل این الگو از چند دایره درست شده است؟

۵. با توجه به الگوی زیر به سؤالات داده شده پاسخ دهید.



الف. یک الگوی عددی برای تعداد چوب کبریت‌های هر شکل این الگو بنویسید.

ب. اگر تعداد چوب کبریت‌ها را با $\square$ و شماره هر شکل را با $\triangle$ نشان دهیم یک رابطه برای این الگو بنویسید.

پ. چندمین شکل این الگو دارای ۲۵ عدد چوب کبریت است؟

درسنامه یادآوری عدد نویسی

۶- جدول ارزش مکانی

در عدد نویسی از ده رقم ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ استفاده می‌کنیم. به کمک جدول ارزش مکانی و این ده رقم اعداد بسیار زیادی را می‌توانیم بسازیم.

اعداد	جدول ارزش مکانی	مثال
اعداد بزرگتر از ۹ اعداد دو رقمی	$\begin{array}{c c} \times 10 & \\ \hline \text{دهتایی} & \text{یکی} \\ \hline ۴ & ۷ \end{array}$	۷ یکی و ۴ ده تایی
اعداد بزرگتر از ۹۹ اعداد سه رقمی	$\begin{array}{c c c} \times 10 & \times 10 & \\ \hline \text{صدتایی} & \text{دهتایی} & \text{یکی} \\ \hline ۶ & ۲ & ۸ \end{array}$	۸ یکی و ۲ ده تایی و ۶ صدتایی
اعداد بزرگتر از ۹۹۹ اعداد چهار رقمی	$\begin{array}{c c c c} \times 10 & \times 10 & \times 10 & \\ \hline \text{هزار} & \text{صدتایی} & \text{دهتایی} & \text{یکی} \\ \hline ۲ & ۹ & ۵ & ۳ \end{array}$	۳ یکی و ۵ ده تایی و ۹ صدتایی و ۲ یک هزار تایی
اعداد بزرگتر از ۹۹۹۹ اعداد پنج رقمی	$\begin{array}{c c c c c} \times 10 & \times 10 & \times 10 & \times 10 & \\ \hline \text{هزار} & \text{صدتایی} & \text{دهتایی} & \text{یکی} & \text{دهتایی} \\ \hline ۵ & ۲ & ۴ & ۶ & ۳ \end{array}$	۳ یکی و ۶ ده تایی و ۴ صدتایی و ۲ یک هزار تایی و ۵ ده هزار تایی

مثال در جدول ارزش مکانی مقابل

هزار					
صدتایی	ده تایی	یکی	صدتایی	ده تایی	یکی
۹	۶	۵	۷	۳	۸

به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) ارزش مکانی رقم ۹ را بنویسید: صدگان هزار

ب) کدام رقم دارای ارزش مکانی دهگان است؟ رقم ۳

پ) در عدد بالا چند دسته‌ی ده هزار تایی وجود دارد؟ ۶ دسته ده هزار تایی

ت) اگر بخواهیم جدول ارزش مکانی بالا را برای یک عدد هفت رقمی بنویسیم، ارزش مکانی بعد از صد هزار تایی چه می‌شود؟

طبق جدول مقابل می‌شود دسته یک میلیون تایی که به آن یکان میلیون می‌گوییم.

۷. نوشتن یک عدد با حروف:

برای اینکه یک عدد را با حروف بنویسیم یا در واقع آن را بخوانیم کافیست آن عدد را طبق جدول ارزش مکانی از سمت راست سه رقم سه رقم جدا کنیم و از سمت چپ شروع به خواندن یا نوشتن آن کنیم.

مثال عدد ۹۵۶۹۳۸۰۷ را با حروف بنویسید.

مرحله اول: از سمت راست سه رقم سه رقم جدا می‌کنیم:

مرحله دوم: از سمت چپ طبق جدول ارزش مکانی می‌خوانیم، می‌نویسیم:

نود و پنج میلیون و ششصد و نود و سه هزار و هشتصد و هفت

۸. نوشتن یک عدد با رقم‌ها:

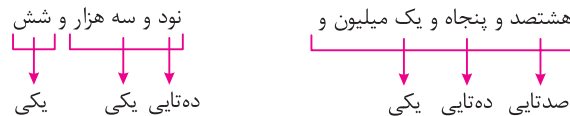
اگر عددی که به فارسی نوشته شده بود را بخواهیم با رقم‌ها بنویسیم، همانطور که می‌خوانیم با رقم از سمت چپ می‌نویسیم فقط باید توجه کنیم که اگر یک ارزش مکانی در نوشتن فارسی وجود نداشت به جای آن رقم صفر را قرار دهیم.

مثال عدد «هشتصد و پنجاه و یک میلیون و نود و سه هزار و شش» را با رقم بنویسید.

پاسخ: در حل اینگونه سؤالات اگر خیلی اشتباه می‌کنید بهتر است از جدول ارزش مکانی کمک بگیرید.

میلیون			هزار					
صد	ده	یکی	صد	ده	یکی	صد	ده	یکی
۸	۵	۱	۰	۹	۳	۰	۰	۶

توجه کنید که در هر طبقه ارزش مکانی میلیارد و میلیون و هزار و یکی‌ها سه ارزش یکی، ده‌تایی و صدتایی داریم که هر کدام نبود به جای آن صفر قرار می‌گیرد: مثلاً در سؤال بالا:



۹. گسترده نویسی

در گسترده‌نویسی یک عدد، هر رقم آن عدد در ارزش مکانی آن رقم ضرب می‌شود و در آخر همه را با هم به صورت جمع می‌نویسیم.

مثال عدد ۴۱۷۹۰۰۵۶۰۰ را به صورت گسترده بنویسید.

پاسخ: مرحله اول: عدد را از سمت راست سه تا سه تا جدا می‌کنیم:

مرحله دوم: ارزش مکانی هر طبقه را بالای آن می‌نویسیم:

۴, ۱۷۹, ۰۰۵, ۶۰۰

هزار میلیون میلیارد
۴, ۱۷۹, ۰۰۵, ۶۰۰

مرحله سوم: هر رقم را در ارزش آن ضرب می‌کنیم و به صورت حاصل جمع می‌نویسیم:

$$۴, ۱۷۹, ۰۰۵, ۶۰۰ = ۴ \times ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۱ \times ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۷ \times ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ +$$

$$۹ \times ۱۰۰۰۰۰۰۰ + ۵ \times ۱۰۰۰۰ + ۶ \times ۱۰۰$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$۴۱۷۹۰۰۵۶۰۰ = ۴۰۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۷۰۰۰۰۰۰۰ + ۹۰۰۰۰۰۰ + ۵۰۰۰ + ۶۰۰$$



۶. چند عدد سه رقمی داریم؟

۷. در مورد عدد «۵۸۴۰۰۰۰۰۷۹۱» به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) کدام رقم دارای کمترین ارزش مکانی است؟

ب) کدام رقم‌ها در طبقه‌ی میلیون قرار دارند؟

پ) در این عدد چند دسته‌ی یک میلیارد تایی وجود دارد؟

ت) این عدد را با حروف بنویسید.

۸. عدد «هفتصد و هشت میلیارد و چهارصد هزار و شصت و پنج» را در نظر بگیرید و به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) این عدد را با رقم بنویسید.

ب) گسترده این عدد را بنویسید.

پ) این عدد از بزرگترین عدد ده رقمی چقدر بیشتر است؟

۹. الف) کوچکترین عدد پنج رقمی را بنویسید.

ب) کوچک‌ترین عدد پنج رقمی بدون تکرار ارقام را بنویسید.

پ) بزرگترین عدد پنج رقمی را بنویسید.

ت) بزرگترین عدد پنج رقمی بدون تکرار ارقام را بنویسید.

۱۰. با کارت‌های ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ هر یک از اعداد خواسته شده را بسازید: (اعداد خواسته شده را با رقم بنویسید.)

الف) کوچکترین عدد هفت رقمی فرد

ب) بزرگترین عدد هشت رقمی فرد

پ) کوچکترین عدد هشت رقمی ممکن بین پنجاه میلیون و شصت میلیون

ت) بزرگترین عدد زوج شش رقمی با دهگان میلیون صفر

درسنامه بخش پذیری

۱۰. تقسیم:

در هر تقسیمی چهار جزء وجود دارد:

مقسوم علیه	مقسوم
خارج قسمت	باقی مانده

۱۱. بخش پذیری

در هر تقسیمی اگر باقی مانده صفر شود می‌گوییم مقسوم بر مقسوم علیه بخش پذیر است. به طور مثال عدد ۱۸ بر عدد ۶ بخش پذیر است زیرا در تقسیم ۱۸ بر ۶ باقی مانده صفر است.

$$\begin{array}{r} ۱۸ : ۶ = ۳ \\ ۱۸ \\ \hline ۱۸ \\ \hline ۰ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۲۳۸ : ۱۹ = ۱۲ \\ ۲۳۸ \\ \hline ۱۹ \\ \hline ۴۸ \\ \hline ۳۸ \\ \hline ۱۰ \end{array}$$

مثال آیا عدد ۲۳۸ بر ۱۹ بخش پذیر است؟ چرا؟

پاسخ: خیر زیرا باقی مانده تقسیم، صفر نشده است.

۱۲. قواعد بخش پذیری

۱- قاعده بخش پذیری بر عدد	۲- توضیحات	۳- مثال
۱	تمام اعداد بر عدد یک بخش پذیر هستند.	۲۰۳۹, ۴۷, ۸
۲	عددی بر ۲ بخش پذیر است که رقم یکانش ۰, ۲, ۴, ۶, ۸ باشند	۵۶, ۱۵۹۳۰, ۷۹۸

۱- قاعده بخش پذیری بر عدد	۲- توضیحات	۳- مثال
۳	عددی بر ۳ بخش پذیر است که جمع رقم‌هایش بر ۳ بخش پذیر باشد.	۲۰۳۱, ۴۷۸۲, ۱۱۱
۵	عددی بر ۵ بخش پذیر است که رقم یکانش ۰ یا ۵ باشد.	۱۵۶۹۳۷۵, ۴۸۹۶۱۰
۶	عددی بر ۶ بخش پذیر است که هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر باشد.	۷۶۹۳۷۴, ۵۰۰۴
۹	عددی بر ۹ بخش پذیر است که جمع رقم‌هایش بر ۹ بخش پذیر باشد.	۱۱۸۸, ۴۳۰۰۲
۱۰	عددی بر ۱۰ بخش پذیر است که رقم یکانش صفر باشد.	۷۸۰, ۹۳۶۸۰
۱۵	عددی بر ۱۵ بخش پذیر است که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد.	۴۰۸۰, ۱۰۰۳۰۶۵

اعدادی مانند ۴, ۷, ۸, ۰۰۰ که در جدول بالا قاعده بخش پذیری آن‌ها نوشته نشده به این دلیل هست که قاعده آن‌ها در کتاب درسی آموزش و پرورش کلاس ششم تدریس نشده است.

توجه

مثال ۱ دور اعدادی که هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیرند دایره بکشید. ۴۹۸ ۶۵۱ ۷۳۹ ۴۱۰۷۰

پاسخ: ۴۱۰۷۰ زیرا یکان آن صفر است پس بر ۲ بخش پذیر است و جمع رقم‌هایش می‌شود: $۱۲ = ۴ + ۱ + ۰ + ۷ + ۰$ که بر ۳ بخش پذیر است.

مثال ۲ در جای خالی عدد سه رقمی ۶ ۵ بزرگترین رقمی را قرار دهید تا عدد حاصل بر ۹ بخش پذیر باشد.

پاسخ: جای خالی رقم ۷ می‌شود زیرا: $۵ + ۷ + ۶ = ۱۸$

که ۱۸ بر ۹ بخش پذیر است پس عدد حاصل می‌شود: ۵۷۶

تمرین



۱۱. با کارت رقم‌های ۰, ۴, ۵, ۳ عددهای زیر را بسازید.

الف. کوچکترین عدد سه رقمی بخش پذیر بر ۵

ب. بزرگترین عدد چهار رقمی که بر ۶ بخش پذیر باشد ولی بر ۵ بخش پذیر نباشد.

۱۲. باقی‌مانده تقسیم عدد ۳۹۲ را بر هر یک از اعداد زیر بنویسید.

الف) تقسیم بر عدد ۲ (ب) تقسیم بر عدد ۳ (پ) تقسیم بر عدد ۵

۱۳. بزرگترین و کوچکترین عدد پنج رقمی بخش پذیر بر ۱۰ را بنویسید به طوری که:

الف) تکرار ارقام مجاز باشد. (ب) تکرار ارقام مجاز نباشد.

۱۴. عدد ۳۶ بر چه اعدادی بخش پذیر است؟ تمام آن‌ها را بنویسید.

۱۵. تمام اعداد بین ۸۰ و ۹۰ را که بر ۳ بخش پذیر هستند ولی بر ۲ بخش پذیر نیستند را بنویسید.

درسنامه معرفی اعداد صحیح

۱۳. عددهای صحیح:

عددهای $۴, +۳, +۲, +۱, ۰, -۱, -۲, -۳, -۴, \dots$ را عددهای صحیح می‌نامیم.

این اعداد را روی محور می‌توانیم نمایش دهیم:



توجه داشته باشید که هنگام نوشتن اعداد صحیح مثبت، می‌توانیم علامت عدد را ننویسیم مثلاً به جای $+۱۵$ می‌توانیم بنویسیم: ۱۵

مثال / اعداد صحیح منفی را بنویسید:

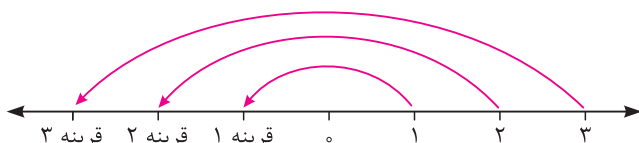
پاسخ: $-1, -2, -3, \dots$

مثال / علامت عدد صفر چیست؟

پاسخ: تنها عددی که علامت ندارد عدد صفر است. این عدد نه مثبت و نه منفی است.

۱۴. قرینه اعداد صحیح

روی محور اعداد صحیح اعداد ۱ و ۱- قرینه یکدیگر و اعداد ۲ و ۲- نیز قرینه یکدیگر و تا آخر همین‌طور هستند و قرینه عدد صفر هم خود عدد صفر است.



مثال / الف) قرینه عدد ۴۸ + چند است؟ ۴۸-
ب) قرینه عدد ۸۳- چند است؟ ۸۳+

۱۵. مقایسه عددهای صحیح:

بر روی محور عددهای صحیح هر چه به سمت راست پیش برویم، عددها بزرگ‌تر می‌شوند و هر چه به سمت چپ پیش برویم، عددها کوچک‌تر می‌شوند.

مثال / مقایسه کنید: ($<$), ($=$), ($>$)

$-347 > -79$	$-53 < 0$	
$-4 < +1$	$0 < +76$	
$+42 < +508$	$1400 = +1400$	$5693 > -428965$

تمرین

۱۶. به سوالات زیر پاسخ دهید.

- الف) کوچکترین عدد صحیح مثبت چه عددی است؟
ب) بزرگترین عدد صحیح منفی چند است؟
پ) کوچکترین عدد صحیح نامنفی چند است؟
ت) بزرگترین عدد صحیح نامثبت چه عددی است؟

۱۷. اعداد صحیح بزرگتر از ۵- و کوچکتر از ۳+ را بنویسید.

۱۸. مقایسه کنید. ($<$), ($=$), ($>$)

$+1000 \bigcirc +6$	$-198 \bigcirc -4568$
$0 \bigcirc +7308$	$+29 \bigcirc -1440$
$+16 \bigcirc -16$	$0 \bigcirc -18$

۱۹. عدد صحیح مربوط به هر نقطه را بنویسید.



۲۰. اگر ساعت ۱۲ ظهر را مبدأ در نظر بگیریم و ساعت‌های بعد از ظهر را با اعداد مثبت و ساعت‌های قبل از ظهر را با اعداد منفی نشان دهیم.

هر یک از زمان‌های زیر را به صورت یک عدد صحیح بنویسید.

الف) ساعت ۱۲ ظهر (ب) ساعت ۹ صبح (پ) ساعت ۵ بعد از ظهر (ت) ۲ ساعت قبل از ظهر

☐ درست ☐ نادرست

۴. کوچکترین عدد صحیح منفی عدد ۱- است.

(۱) دهگان میلیون (۲) صدگان میلیون (۳) یکان میلیارد (۴) دهگان میلیارد

-6 (f)	-12 (3)	-24 (2)	-36 (1)
--------	---------	---------	---------

۱۲. صفر از همه اعداد صحیح منفی است.

(پ) چندمین شکل این الگو دارای ۸۳ دایره است.

(ب) بزرگترین عدد نه رقمی را بنویسید که طبقه هزار آن ارقام ۸، ۷، ۳ باشند. (به حروف)

۱۸. اختلاف بزرگترین و کوچکترین عدد چهار رقمی فرد بخش پذیر بر ۵ را به دست آورید.

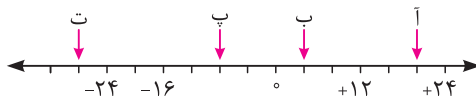
۱۹. در جای خالی عدد چهار رقمی $\bigcirc$ ۷۲۱ بزرگترین رقمی را قرار دهید که

الف) عدد حاصل بر ۳ بخش پذیر باشد.

ب) باقی مانده آن بر ۹ برابر با ۶ شود.

۲۰. اعداد صحیح بین ۳- و ۳ را از کوچک به بزرگ از سمت چپ بنویسید.

۲۱. روی محور زیر تمام فاصله ها مساوی هستند. اعداد صحیح خواسته شده را بنویسید.



پادداشت:

فصل دوم: کسر

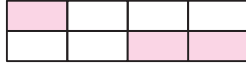
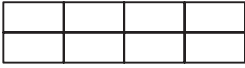
درسنامه

درسنامه جمع و تفریق کسرها

۱. کسر:

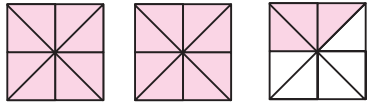
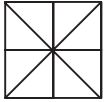
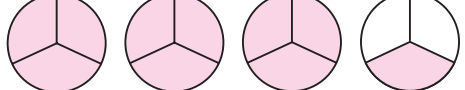
اگر شکلی مانند  را به طور مثال به چهار قسمت مساوی تقسیم کنیم و سه قسمت از این چهار قسمت را رنگ کنیم  چون یک شکل کامل رنگ نشده است می‌گوییم $\frac{3}{4}$ آن شکل رنگ شده است. اکنون در جدول زیر با توجه به هر واحد، مقدار رنگ شده از شکل‌ها را به صورت کسر

نوشته‌ایم:

کسر	مقدار رنگ شده	واحد
$\frac{1}{4}$		
$\frac{3}{8}$		
$\frac{0}{3} = 0$		
$\frac{4}{4} = 1$		

۲. عدد مخلوط:

اگر شکلی مانند  را به طور مثال به شش قسمت مساوی تقسیم کنیم  و بیش از یک واحد از آن را رنگ کنیم  چون بیش از یک شکل کامل رنگ شده است، مقدار رنگ شده را به صورت کسر $\frac{11}{6}$ یا عدد مخلوط $1\frac{5}{6}$ می‌نویسیم. اکنون در جدول زیر با توجه به هر واحد، مقدار رنگ شده از هر شکل را به صورت کسر و عدد مخلوط نوشته‌ایم:

کسر بزرگ‌تر از واحد	عدد مخلوط	مقدار رنگ شده	واحد
$\frac{19}{8}$	$2\frac{3}{8}$		
$\frac{10}{3}$	$3\frac{1}{3}$		

۳. تبدیل عدد مخلوط به کسر

برای تبدیل عدد مخلوط به کسر می‌توانیم مانند نمونه این کار را انجام دهیم:

$$5\frac{2}{9} = \frac{(5 \times 9) + 2}{9} = \frac{45 + 2}{9} = \frac{47}{9}$$

صورت + مخرج $\times$ عدد واحد کامل
مخرج عدد مخلوط

$$12\frac{1}{5} = \frac{(12 \times 5) + 1}{5} = \frac{60 + 1}{5} = \frac{61}{5}$$

۴. تبدیل عدد کسری به عدد مخلوط

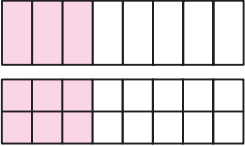
توجه کنید که هر کسری به عدد مخلوط تبدیل نمی‌شود. فقط کسرهایی که صورت آن‌ها از مخرجشان بزرگتر است، هستند که به عدد مخلوط تبدیل می‌شوند.
برای این کار کافیست صورت را بر مخرج تقسیم کرده و کارهای زیر را انجام دهیم.

$$\begin{array}{r} 13 \overline{) 2} \\ \underline{12} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 39 \overline{) 7} \\ \underline{-35} \\ 4 \end{array}$$

$$\frac{13}{12} = 1 \frac{1}{12} \quad \frac{39}{35} = 1 \frac{4}{35}$$

۵. کسرهایی مساوی:

اگر صورت و مخرج یک کسر را در عددی ضرب کنیم، کسر حاصل با کسر اولیه مساوی است مثلاً کسر $\frac{3}{8}$ با کسر $\frac{6}{16}$ برابر است.

$$\frac{3}{8} = \frac{3 \times 2}{8 \times 2} = \frac{6}{16}$$


مثال آیا دو کسر $\frac{42}{72}$ و $\frac{7}{12}$ با یکدیگر مساوی هستند؟ چرا؟

پاسخ: بله زیرا صورت و مخرج کسر $\frac{7}{12}$ در یک عدد (۶) ضرب شده است:

$$\frac{7}{12} = \frac{7 \times 6}{12 \times 6} = \frac{42}{72}$$

۶. ساده کردن کسرها:

هر گاه صورت و مخرج یک کسر را بر عددی تقسیم کنیم، کسر حاصل، ساده شده‌ی کسر اولیه است که طبیعتاً با کسر اولیه مساوی است. مانند:

$$\frac{18}{24} = \frac{18 \div 6}{24 \div 6} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{48}{90} = \frac{48 \div 6}{90 \div 6} = \frac{8}{15}$$

مثال کسر زیر را ساده کنید.

۷. جمع و تفریق کسرها با مخرج‌های برابر:

اگر دو یا چند کسر دارای مخرج‌های برابر باشند برای جمع یا تفریق آن‌ها یکی از مخرج‌ها را نوشته و بعد صورت‌ها را جمع یا تفریق می‌کنیم.

$$\frac{\bigcirc}{\triangle} + \frac{\square}{\triangle} = \frac{\bigcirc + \triangle}{\triangle} \quad \frac{\bigcirc}{\triangle} - \frac{\square}{\triangle} = \frac{\bigcirc - \triangle}{\triangle}$$

مثال حاصل هر یک را به دست آورید:

$$۱) \frac{3}{8} + \frac{7}{8} = \frac{3+7}{8} = \frac{10}{8}$$

$$۲) \frac{6}{11} - \frac{4}{11} = \frac{6-4}{11} = \frac{2}{11}$$

$$۳) \frac{17}{31} + \frac{16}{31} - \frac{8}{31} + \frac{1}{31} = \frac{17+16-8+1}{31} = \frac{26}{31}$$

۸. جمع و تفریق کسرها با مخرج‌های نابرابر:

اگر دو یا چند کسر دارای مخرج‌های نابرابر باشند، نمی‌توانیم آن‌ها را با یکدیگر جمع یا تفریق کنیم. پس برای اینکه بشود آن‌ها را جمع یا تفریق کرد کافیست کسرهایی مساوی با هر یک بنویسیم که مخرج‌های برابر (مشترک) داشته باشند به طور مثال دو کسر $\frac{1}{7}$ و $\frac{4}{5}$ را چون مخرج‌هایشان برابر نیست نمی‌توانیم با یکدیگر جمع کنیم اما برای جمع کردن آن‌ها کافیست کسرهایی مساوی با هر یک بنویسیم که مخرج‌های برابر داشته باشند:

$$\frac{1}{7} = \frac{1 \times 5}{7 \times 5} = \frac{5}{35}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 7}{5 \times 7} = \frac{28}{35}$$

$$\frac{5}{35} + \frac{28}{35} = \frac{5+28}{35} = \frac{33}{35}$$

حالا به جای جمع $\frac{1}{7}$ و $\frac{4}{5}$ کسرهایی $\frac{5}{35}$ و $\frac{28}{35}$ را جمع می‌کنیم:

$$\frac{13}{8} - \frac{2}{5} = \frac{13 \times 5}{8 \times 5} - \frac{2 \times 8}{5 \times 8} = \frac{65}{40} - \frac{16}{40} = \frac{49}{40}$$

مثال حاصل را به دست آورید:

۹. جمع و تفریق کسرها با مخرج‌های نابرابر با استفاده از کوچکترین مخرج مشترک کسرها:

اگر در جمع و تفریق کسرها مخرج‌ها نابرابر باشند بهتر است ابتدا کوچکترین مخرج مشترک دو کسر را بیابیم و سپس جمع یا تفریق را انجام دهیم.

$$۱) \frac{5}{6} + \frac{1}{8} =$$

مثال حاصل هر یک را به دست آورید:

برای به دست آوردن کوچکترین مخرج مشترک مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

مرحله اول: نوشتن مضرب‌های مخرج‌ها:

$$۸ \text{ مضرب‌های } ۸ = ۸, ۱۶, ۲۴, ۳۲, \dots$$

$$۶ \text{ مضرب‌های } ۶ = ۶, ۱۲, ۱۸, ۲۴, ۳۰, \dots$$

مرحله دوم: مشخص کردن کوچکترین مضرب مشترک: ۲۴

مرحله سوم: کسر مساوی با هر کسر که مخرج ۲۴ داشته باشد را می‌نویسیم و جمع را انجام می‌دهیم.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{5}{6} = \frac{20}{24} \quad (\times 4) \\ \frac{1}{8} = \frac{3}{24} \quad (\times 3) \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{5}{6} + \frac{1}{8} = \frac{20}{24} + \frac{3}{24} = \frac{23}{24}$$

۱۰. جمع و تفریق اعداد مخلوط:

هر گاه در جمع و تفریق کسرها به اعداد مخلوط برخورد کردیم می‌توانیم آن‌ها را با راه‌حل‌های متفاوتی حل کنیم اما عمومی‌ترین روش این است که اعداد مخلوط را به کسر تبدیل کنیم و مانند قسمت‌های ۷ و ۸ و ۹ همین درس به حل آن‌ها بپردازیم.

مثال حاصل را به دست آورید:

$$۵ - ۲\frac{3}{7}$$

$$\frac{5}{1} - \frac{17}{7} = \frac{5 \times 7}{1 \times 7} - \frac{17}{7} = \frac{35}{7} - \frac{17}{7} = \frac{18}{7} = ۲\frac{4}{7}$$

$$۵ - ۲\frac{3}{7} = ۴\frac{7}{7} - ۲\frac{3}{7} = (۴ - ۲) + (\frac{7}{7} - \frac{3}{7}) = ۲\frac{4}{7}$$

راه حل اول:

راه حل دوم:

۱۱. مقایسه کسرها

برای مقایسه کسرها روش‌های مختلفی وجود دارد که در اینجا به ذکر ۳ روش می‌پردازیم:

الف) به کمک محور اعداد:

اگر بخواهیم مثلاً دو کسر $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{6}$ را با هم مقایسه کنیم کافیست مکان هر کدام را روی محور اعداد مشخص کنیم تا متوجه شویم کدام بزرگتر یا کوچکتر است.



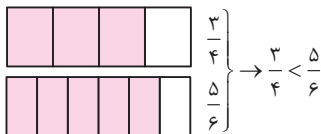
ب) با مخرج مشترک گرفتن:

اگر بخواهیم مثلاً دو کسر $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{6}$ را با این روش مقایسه کنیم کافیست مخرج مشترک این دو کسر را مشخص کنیم و کسرهای مساوی آن‌ها با مخرج‌های مشترک را با هم مقایسه کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12} \\ \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{10}{12} \end{array} \right\} \rightarrow \frac{9}{12} < \frac{10}{12} \rightarrow \frac{3}{4} < \frac{5}{6}$$

پ) با رسم شکل

اگر بخواهیم مثلاً دو کسر $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{6}$ را با این روش مقایسه کنیم باید برای هر دو کسر شکل رسم کنیم:



شکل انتخابی باید در دو کسر یک اندازه باشد.

کلاس

تمرین



۱. حاصل هر یک از عبارت‌های زیر را به دست آورید:

الف) $\frac{7}{19} + \frac{6}{19} - \frac{4}{19} =$

ب) $\frac{5}{6} + \frac{3}{11} =$

پ) $۲\frac{2}{3} - ۱\frac{1}{4} =$

ت) $۶\frac{3}{8} - ۵ =$

۲. حاصل هر یک از عبارتهای زیر را با به دست آوردن کوچکترین مخرج مشترک به دست آورید:

الف) $\frac{1}{6} + \frac{5}{12} =$

ب) $\frac{11}{14} - \frac{5}{21} =$

۳. هر یک از کسرهایی زیر را با یکدیگر مقایسه کنید. ($< > =$)

$\frac{2}{4} \bigcirc \frac{2}{3}$

$\frac{7}{15} \bigcirc \frac{9}{20}$

$\frac{3}{5} \bigcirc \frac{4}{7}$

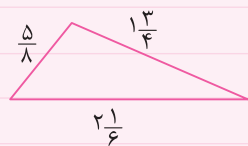
$\frac{5}{9} \bigcirc \frac{6}{13}$

۴. هر یک از کسرهایی زیر را تا حد امکان ساده کنید.

الف) $\frac{135}{90} =$

ب) $\frac{91}{112} =$

۵. محیط شکل مقابل را حساب کنید.



درسنامه ضرب کسرها

۱۲. ضرب کسرها

برای به دست آوردن حاصل ضرب هر دو کسر در یکدیگر باید صورت آن کسرها را در یکدیگر و مخرج آن‌ها را نیز در یکدیگر ضرب کرد.

$\frac{\bigcirc}{\triangle} \times \frac{\square}{\star} = \frac{\bigcirc \times \square}{\triangle \times \star}$

مثال حاصل هر یک را به دست آورید:

$\frac{4}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{25}$, $\frac{7}{9} \times \frac{7}{4} = \frac{49}{36}$, $\frac{7}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{21}{40}$

$6 \times \frac{3}{7} = \frac{6}{1} \times \frac{3}{7} = \frac{18}{7}$

۱۳. ضرب عددهای مخلوط

برای ضرب عددهای مخلوط باید حتماً عددهای مخلوط را به کسر تبدیل کنیم و سپس مانند ضرب کسرها که در شماره ۱۲ گفته شد عمل ضرب را انجام دهیم:

مثال حاصل هر یک را به دست آورید.

$2\frac{1}{4} \times 5\frac{2}{3} = \frac{9}{4} \times \frac{17}{3} = \frac{153}{12}$

$3\frac{5}{9} \times \frac{4}{5} = \frac{32}{9} \times \frac{4}{5} = \frac{128}{45}$

$2 \times 3\frac{1}{8} = 2 \times \frac{25}{8} = \frac{2}{1} \times \frac{25}{8} = \frac{50}{8}$

۱۴. معکوس یک کسر:

وقتی می‌گوییم یک کسر را معکوس کرده‌ایم یعنی جای صورت و مخرج آن را عوض کرده‌ایم.

تذکرات لازم:

۱- عدد صفر معکوس ندارد:

چون در ریاضی $\frac{1}{0}$ تعریف نشده است.

۲- تنها عددی که معکوسش با خودش برابر است عدد ۱ است.

مثال

عدد	$\frac{4}{9}$	$\frac{1}{8}$	۱۹	$\frac{3}{10} = 0.3$	$\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$	$\frac{24}{10} = 2\frac{4}{10}$
معکوس	$\frac{9}{4}$	۸	$\frac{1}{19}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{10}{24}$