

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ریاضی ششم ابتدایی

پیشرفته

تألیف: دپارتمان ابتدایی مؤسسه کانون ریاضیدانان زمان
نظارت عالی: علی خزایی

عنوان و نام پدیدآور : ریاضی ششم ابتدایی پیشرفته

مشخصات نشر : تهران: مؤسسه کانون ریاضیدانان زمان، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری : ۱۱۱ ص؛ ۲۲×۲۹ س.م.

شابک : 978-600-7903-62-9

وضعیت فهرست نویسی : فیپای مختصر

شناسه افزوده : خزائی، علی، ۱۳۴۸ -

شناسه افزوده : کانون ریاضیدانان زمان

شماره کتابشناسی ملی : ۴۴۰۳۷۹۵

نام کتاب:	ریاضی ششم ابتدایی پیشرفته
تألیف:	دپارتمان ابتدایی مؤسسه کانون ریاضیدانان زمان
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۹۰۳-۶۲-۹
	ISBN:978-600-7903-62-9
نوبت چاپ:	چاپ دوم - ۱۳۹۷
تیراژ:	۱۰۰۰ جلد

تعداد صفحات: ۱۱۱ صفحه

قیمت: ۲۲۰۰۰ تومان



ناشر: مؤسسه کانون ریاضیدانان زمان - تلفن مرکز پخش: ۷۵ ۵۵ ۹۵ ۸۸ (۰۲۱)

فروشگاه دائمی: تهران - میدان انقلاب - خیابان کارگر شمالی - نرسیده به بلوار کشاورز - پلاک ۱۵۴۷ - طبقه دوم - واحد ۳۳

حق چاپ برای کانون ریاضیدانان زمان محفوظ است.

کپی برداری و تکثیر هر قسمت از کتاب بدون اجازه کتبی از کانون ریاضیدانان زمان پیگرد قانونی دارد.

پیش‌گفتار

گسترده‌گی و تعمیق دانش ریاضی از سویی و کاربرد وسیع آن در سایر علوم به حدی است که این علم مادر همه علوم لقب گرفته است. وسعت کاربرد این دانش در علوم مختلف از جمله علوم مهندسی، علوم کشاورزی، علوم انسانی، علوم پزشکی، علوم کامپیوتر و ... بر اهمیت فراگیری آن از سوی دانش‌آموزان، دانش‌پژوهان و دانشجویان می‌افزاید. البته یادگیری ریاضیات را می‌توان به دو منظور خلاصه کرد. ضمن تحقق اهداف کاربردی آن و رفع نیازهای زندگی روزمره، باعث پرورش توانایی‌های ذهنی، تقویت قدرت تفکر منطقی، ایجاد و تقویت نظام فکری، افزایش قدرت طبقه‌بندی مفاهیم و آموخته‌های علمی و خلاصه تقویت قدرت برنامه‌ریزی در همه‌ی امور می‌گردد.

یکی از ابزارهای قدرتمند برای تفهیم مفاهیم ریاضیات، استفاده از منابع آموزشی کمک درسی با نگاهی جدید می‌باشد. کانون ریاضیدانان زمان به‌عنوان جامع‌ترین مرکز تخصصی آموزش، نشر و گسترش علم ریاضی، و با هدف ایجاد علاقه نسبت به درس ریاضی برای عموم و با ارائه‌ی روش‌های نوین آموزشی، اقدام به تألیف و چاپ ۸ عنوان کتاب کمک درسی در کلیه‌ی مقاطع تحصیلی نموده است. عناوین و توضیحات این کتاب‌ها به شرح زیر است:

۱) مجموعه کتاب‌های «تابستانه»: این کتاب‌ها در کلیه‌ی مقاطع تحصیلی تألیف شده‌اند. نحوه‌ی نگارش آن‌ها در قالب درسنامه‌ی مختصر ولی بسیار مفید و آموزنده به همراه نکات کلیدی، با رویکرد مروری بر گذشته و چشم‌اندازی به آینده (بخشی مربوط به مطالب سال‌های تحصیلی گذشته و بخشی نیز مربوط به سال تحصیلی آینده) است. پیشنهاد می‌گردد این کتاب‌ها در فصل تابستان مطالعه شوند.

۲) مجموعه کتاب‌های «مقدماتی»: این کتاب‌ها در مقاطع ابتدایی و متوسطه اول تألیف شده‌اند. نحوه‌ی نگارش آن‌ها در قالب درسنامه‌ی بسیار کامل همراه با آموزش دقیق مفاهیم ریاضی در سطح مقدماتی براساس مطالب کتاب‌های درسی آموزش و پرورش، ارائه‌ی مثال‌های متنوع همراه با پاسخ تشریحی، ارائه‌ی نکات مهم و کلیدی در جهت تکمیل مطالب و تمرین‌های بدون پاسخ پایان هر فصل است. پیشنهاد می‌گردد این کتاب‌ها در طول سال تحصیلی و همراه با کتاب درسی مطالعه شوند.

۳) مجموعه کتاب‌های «پیشرفته»: این کتاب‌ها در مقاطع ابتدایی و متوسطه اول تألیف شده‌اند. نحوه‌ی نگارش آن‌ها در قالب درسنامه‌ی بسیار کامل همراه با آموزش دقیق مفاهیم ریاضی در سطح پیشرفته و گسترده در ادامه‌ی مطالب کتاب‌های مقدماتی، ارائه‌ی مثال‌های متنوع همراه با پاسخ تشریحی، ارائه‌ی نکات مهم و کلیدی در جهت تکمیل مطالب و تمرین‌های بدون پاسخ پایان هر فصل است. پیشنهاد می‌گردد این کتاب‌ها در طول سال تحصیلی و همراه با کتاب درسی و کتاب مقدماتی مطالعه شوند.

۴) مجموعه کتاب‌های «جامع»: این کتاب‌ها در مقطع متوسطه دوم تألیف شده‌اند. نحوه‌ی نگارش آن‌ها در قالب درسنامه‌ی بسیار کامل همراه با آموزش دقیق مفاهیم ریاضی از سطح مقدماتی تا سطح پیشرفته براساس مطالب کتاب‌های درسی آموزش و پرورش، ارائه‌ی مثال‌های متنوع از سطح مقدماتی تا سطح پیشرفته همراه با پاسخ تشریحی، ارائه‌ی نکات مهم و کلیدی در جهت تکمیل مطالب و سؤالات تشریحی و چهارگزینه‌ای بدون پاسخ در پایان هر فصل است. پیشنهاد می‌گردد این کتاب‌ها در طول سال تحصیلی و همراه با کتاب درسی مطالعه شوند.

۵) مجموعه کتاب‌های «تیزهوشان»: این کتاب‌ها در مقاطع ابتدایی و متوسطه اول جهت آمادگی دانش‌آموزان پایه‌ی ششم ابتدایی و پایه‌ی نهم متوسطه اول برای آزمون ورودی مدارس تیزهوشان، نمونه دولتی و برتر کشور در قالب درسنامه‌ی تستی همراه با نکات کلیدی و کاربردی در حل تست‌ها و سؤالات چهارگزینه‌ای با عنوان سنجش و ارزشیابی (۱) و (۲) به تألیف و چاپ رسیده‌اند. مطالعه‌ی این کتاب‌ها به دانش‌آموزان پایه‌های پنجم و ششم در مقطع ابتدایی و دانش‌آموزان پایه‌های هشتم و نهم در مقطع متوسطه اول پیشنهاد می‌گردد.

۶) مجموعه کتاب‌های «موضوعی»: این کتاب‌ها بیش‌تر جنبه‌ی تخصصی مباحث ریاضی مقطع متوسطه دوم (دبیرستان) را دارند و شامل درسنامه‌ی کامل، ارائه‌ی مثال‌های متنوع همراه با پاسخ تشریحی، نکات مهم و کاربردی در جهت تکمیل مطالب و تمرین‌های بدون پاسخ پایان هر فصل می‌باشند. این کتاب‌ها اطلاعات دانش‌آموزان را در مباحث مختلف ریاضی مقطع دبیرستان افزایش می‌دهند و باعث تقویت علمی آن‌ها در درس ریاضی و رفع ضعف‌های آن‌ها می‌شوند.

۷) مجموعه کتاب‌های «یکی من، یکی تو»: این کتاب‌ها در مقاطع ابتدایی و متوسطه اول تألیف شده‌اند. نحوه‌ی نگارش آن‌ها به این صورت است که یک سؤال همراه با روش حل (یکی من) توسط مؤلف طراحی شده و به دنبال آن، یک سؤال بدون حل (یکی تو) به دانش‌آموز واگذار شده است. سؤالات «یکی من» و «یکی تو» تقریباً مشابه یکدیگر هستند و طراحی آن‌ها کاملاً هوشمندانه و هدفمند است. پیشنهاد می‌گردد این کتاب‌ها در طول سال تحصیلی و به‌ویژه در ایام امتحانات مطالعه شوند.

۸) مجموعه کتاب‌های «تفکر، تمرین، تسلط»: این کتاب‌ها در کلیه‌ی مقاطع تحصیلی تألیف شده‌اند. نحوه‌ی نگارش آن‌ها به این صورت است که هر فصل از کتاب شامل سه بخش تفکر، تمرین و تسلط می‌باشد. در بخش «تفکر» مفاهیم مورد نیاز فصل و همچنین انتظاراتی که از دانش‌آموز می‌رود، به‌صورت مختصر و مفید بیان شده است؛ در بخش «تمرین» نمونه سؤالات امتحانی متنوعی در دو سطح مقدماتی و پیشرفته (برای مقاطع ابتدایی و متوسطه اول) و در دو شکل تشریحی و چهارگزینه‌ای (برای مقطع متوسطه دوم) در اختیار دانش‌آموز قرار می‌گیرد و در بخش «تسلط» جهت سنجش و ارزشیابی دانش‌آموز، آزمونی از آن فصل به‌عمل می‌آید. پیشنهاد می‌گردد این کتاب‌ها همراه با کتاب‌های مقدماتی و پیشرفته مطالعه شوند.

امید است معلمین و مدرسین گرامی و همچنین دانش‌آموزان، دانش‌پژوهان و دانشجویان عزیز، پس از مطالعه‌ی کتاب‌های کانون، نظرات و پیشنهادات خود را منعکس نموده و ما را در ادامه‌ی راه یاری نمایند.

کانون ریاضیدانان زمان

مرکز تخصصی آموزش، نشر و گسترش فرهنگ ریاضی

«به نام نامی آفریننده نظام هستی»

حضرت علی (ع):

دانشی که قرین فهم نباشد، نفی ندارد. خواندنی که توأم با تأمل نباشد، سودمند نیست. عبادتی که بی تفکر باشد، خیری ندارد.

خداوند بزرگ را سپاس می‌گوییم که نعمت اندیشیدن را به همگان عطا فرمود تا در پرتو آن، انسان مسیر صحیح زیستن را آموخته و به دیگران نیز بیاموزد.

یکی از راهبردهای مهم یادگیری، آموزش دقیق مفاهیم و انجام تمرین‌های متناسب با اصول یادگیری و تکرار آن است. در این راستا، داشتن منبع مناسب برای یادگیری و درک بیش‌تر و همچنین نمونه سؤالات مناسب و متنوع برای تمرین، می‌تواند یکی از عوامل مهم موفقیت در یادگیری و پیشرفت علمی دانش‌آموزان باشد.

کتابی که در مقابل چشمان جستجوگر شما قرار دارد، بر مبنای نظام آموزشی کانون ریاضیدانان زمان و در جهت تکمیل کتاب‌های زنجیروار آن (تابستانه ← مقدماتی ← پیشرفته) که متناسب با مفاهیم و مطالب کتاب درسی ریاضی ششم ابتدایی است، همراه با آموزش دقیق مفاهیم ریاضی به شرح زیر گردآوری شده است:

* تدریس در سطح پیشرفته با روشی کلاسیک و دسته‌بندی و تشریح کامل مطالب

* ارائه‌ی نکات مهم و کلیدی در جهت تکمیل مطالب

* ارائه‌ی مثال‌های متنوع همراه با پاسخ تشریحی

* تمرین‌های پایان هر فصل

امید است این کتاب، کمک شایانی به موفقیت همه‌ی معلمین گرامی و دانش‌آموزان عزیز بنماید.

دپارتمان ابتدایی

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	فصل اول: «عدد و الگوهای عددی»
۲	بخش اول: الگوهای عددی
۶	تمرین بخش اول، فصل اول
۷	بخش دوم: یادآوری عددنویسی
۹	تمرین بخش دوم، فصل اول
۱۰	بخش سوم: بخش پذیری
۱۳	تمرین بخش سوم، فصل اول
۱۴	بخش چهارم: معرفی عددهای صحیح
۱۸	تمرین بخش چهارم، فصل اول
۱۹	فصل دوم: «کسر»
۲۰	بخش اول: جمع و تفریق کسرها
۲۱	تمرین بخش اول، فصل دوم
۲۲	بخش دوم: ضرب کسرها
۲۴	تمرین بخش دوم، فصل دوم
۲۵	بخش سوم: تقسیم کسرها
۲۸	تمرین بخش سوم، فصل دوم
۲۹	بخش چهارم: محاسبات با کسر
۳۲	تمرین بخش چهارم، فصل دوم
۳۳	فصل سوم: «عددهای اعشاری»
۳۴	بخش اول: یادآوری
۳۷	تمرین بخش اول، فصل سوم
۳۸	بخش دوم: یادآوری ضرب و تقسیم
۴۱	تمرین بخش دوم، فصل سوم
۴۲	بخش سوم: تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی
۴۶	تمرین بخش سوم، فصل سوم

۴۷	بخش چهارم: تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری
۵۰	تمرین بخش چهارم، فصل سوم
۵۱	فصل چهارم: «تقارن و مختصات»
۵۲	بخش اول: مرکز تقارن و تقارن مرکزی
۵۵	تمرین بخش اول، فصل چهارم
۵۶	بخش دوم: دوران
۵۸	تمرین بخش دوم، فصل چهارم
۵۹	بخش سوم: محورهای مختصات
۶۲	تمرین بخش سوم، فصل چهارم
۶۳	بخش چهارم: تقارن و مختصات
۶۷	تمرین بخش چهارم، فصل چهارم
۶۹	فصل پنجم: «اندازه گیری»
۷۰	بخش اول: طول و سطح
۷۲	تمرین بخش اول، فصل پنجم
۷۳	بخش دوم: حجم و جرم
۷۶	تمرین بخش دوم، فصل پنجم
۷۷	بخش سوم: مساحت دایره
۸۰	تمرین بخش سوم، فصل پنجم
۸۱	بخش چهارم: خط و زاویه
۸۵	تمرین بخش چهارم، فصل پنجم
۸۷	فصل ششم: «تناسب و درصد»
۸۸	بخش اول: کسر، نسبت و تناسب
۹۱	تمرین بخش اول، فصل ششم
۹۲	بخش دوم: درصد
۹۵	تمرین بخش دوم، فصل ششم
۹۶	بخش سوم: کاربرد درصد در محاسبات مالی
۹۹	تمرین بخش سوم، فصل ششم

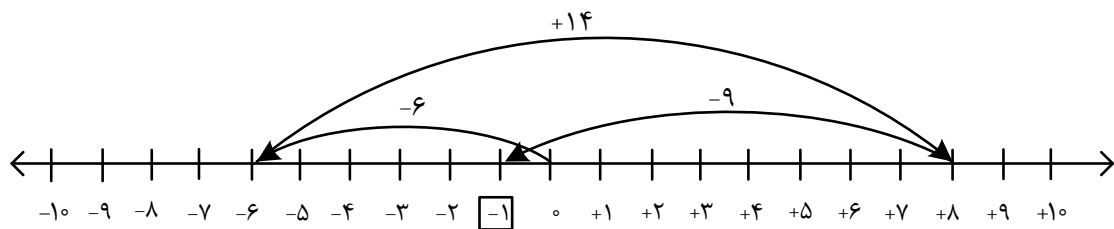
- بخش چهارم: کاربرد درصد در آمار و احتمال ۱۰۰
- تمرین بخش چهارم، فصل ششم ۱۰۲
- فصل هفتم: « تقریب »** ۱۰۳
- بخش اول: تقریب ۱۰۴
- تمرین بخش اول، فصل هفتم ۱۰۷
- بخش دوم: اندازه‌گیری و محاسبات تقریبی ۱۰۸
- تمرین بخش دوم، فصل هفتم ۱۱۱

فصل اول

عدد و الگوهای عددی



میلیارد			میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
۲	۵	۰	۷	۹	۶	۱	۳	۴	۸	۰	۵



$$-۶ + ۱۴ - ۹ = -۱$$

بخش اول

الگوهای عددی

در کتاب مقدماتی، با مطالب مربوط به این بخش آشنا شدیم. اکنون در ادامه‌ی آن مطالب و در سطح پیشرفته‌تر، به حل مثال‌های مهم و می‌پردازیم.

عددهای طبیعی:

تعریف عددهای $1, 2, 3, 4, \dots$ را عددهای طبیعی می‌نامند.

عددهای طبیعی زوج:

تعریف عددهای $2, 4, 6, 8, \dots$ را عددهای طبیعی زوج می‌نامند.

عددهای طبیعی فرد:

تعریف عددهای $1, 3, 5, 7, \dots$ را عددهای طبیعی فرد می‌نامند.

فرمول‌های مهم:

۱- مجموع عددهای طبیعی:

برای به‌دست آوردن مجموع عددهای طبیعی ۱ تا \square ، از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + \square = \frac{(1 + \text{تعداد اعداد}) \times \text{تعداد اعداد}}{2}$$

مثال ۱: مجموع عددهای طبیعی کمتر از ۱۰۰ را بیابید.

جواب عددهای طبیعی کمتر از ۱۰۰ یعنی عددهای ۱ تا ۹۹. اکنون داریم:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 99 = \frac{99 \times (99 + 1)}{2} = \frac{99 \times 100}{2} = 4950$$

مثال ۲: حاصل عبارت زیر را به‌دست آورید.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 475 =$$



عبارت داده شده، مجموع عددهای طبیعی ۱ تا ۴۷۵ را نشان می‌دهد. پس با توجه به فرمول مجموع عددهای

طبیعی داریم:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 475 = \frac{475 \times (475 + 1)}{2} = \frac{475 \times \overset{238}{476}}{2} = 113050$$

۲- مجموع عددهای طبیعی زوج:

برای به دست آوردن مجموع عددهای طبیعی ۲ تا \square ، از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$2 + 4 + 6 + \dots + \square = (1 + \text{تعداد اعداد}) \times \text{تعداد اعداد}$$



برای تعیین تعداد اعداد زوج، کافی است آخرین عدد زوج را بر ۲ تقسیم کنیم. یعنی:

$$\text{تعداد اعداد} = \square \div 2$$



۳: مجموع عددهای طبیعی زوج کمتر از ۷۵ را به دست آورید.



عددهای طبیعی زوج کمتر از ۷۵ یعنی عددهای زوج ۲ تا ۷۴. اکنون داریم:

$$\text{تعداد اعداد} = 74 \div 2 = 37$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 74 = 37 \times (37 + 1) = 37 \times 38 = 1406$$



۴: حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$2 + 4 + 6 + \dots + 1000 =$$



عبارت داده شده، مجموع عددهای طبیعی زوج ۲ تا ۱۰۰۰ را نشان می‌دهد. پس با توجه به فرمول مجموع

عددهای طبیعی زوج داریم:

$$\text{تعداد اعداد} = 1000 \div 2 = 500$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 1000 = 500 \times (500 + 1) = 500 \times 501 = 250500$$

مجموع عددهای طبیعی فرد:

برای به دست آوردن مجموع عددهای طبیعی فرد ۱ تا \square ، از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$1 + 3 + 5 + \dots + \square = \text{تعداد اعداد} \times \text{تعداد اعداد}$$



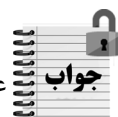
برای تعیین تعداد اعداد فرد، کافی است آخرین عدد فرد را با عدد ۱ جمع کرده و حاصل را بر ۲ تقسیم کنیم.

یعنی:

$$\text{تعداد اعداد} = (\square + 1) \div 2$$



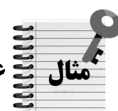
۵. مجموع عددهای طبیعی فرد کم‌تر از ۸۸ را به دست آورید.



عددهای طبیعی فرد کم‌تر از ۸۸ یعنی عددهای فرد ۱ تا ۸۷. اکنون داریم:

$$\text{تعداد اعداد} = \frac{(87 + 1)}{2} = 44$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + 87 = 44 \times 44 = 1936$$



۶. حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$1 + 3 + 5 + \dots + 635 =$$



عبارت داده شده، مجموع عددهای طبیعی فرد ۱ تا ۶۳۵ را نشان می‌دهد. پس با توجه به فرمول مجموع عددهای

طبیعی فرد داریم:

$$\text{تعداد اعداد} = \frac{(635 + 1)}{2} = 318$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + 635 = 318 \times 318 = 101124$$



۱: حاصل ضرب دو عدد زوج، عددی زوج است.



۲: حاصل ضرب دو عدد فرد، عددی فرد است.



۳: حاصل ضرب عددی زوج در عددی فرد، عددی زوج است.



۷: الف) مضرب‌های طبیعی عدد ۱۵ را بنویسید.

ب) صدمین مضرب ۱۵، چه عددی است؟

ج) ۳۰۰۰ چندمین مضرب ۱۵ است؟



الف) ...، ۶۰، ۴۵، ۳۰، ۱۵ : مضرب‌های طبیعی ۱۵

الف)

ب) $15 \times 100 = 1500$ = صدمین مضرب ۱۵

ب)

ج) $3000 \div 15 = 200 \rightarrow$ دویستمین مضرب ۱۵ است.

ج)



۸: به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) ۳۶ مضرب چه عددهایی می‌تواند باشد؟

ب) ۷۵ مضرب چه عددهایی می‌تواند باشد؟



الف) ۳۶ مضرب عددهایی می‌تواند باشد که به آن‌ها قابل قسمت (بخش‌پذیر) باشد. یعنی مضرب عددهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۱۲، ۱۸، ۳۶ است.

ب) ۷۵ مضرب عددهایی می‌تواند باشد که به آن‌ها قابل قسمت (بخش‌پذیر) باشد. یعنی مضرب عددهای ۱، ۳، ۵، ۱۵، ۲۵، ۷۵ است.



۱- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$2 + 4 + 6 + \dots + 348 =$$

۲- مجموع عددهای طبیعی کمتر از 830 را به دست آورید.

$$11 + 13 + 15 + \dots + 277 =$$

۳- حاصل عبارت زیر را تعیین کنید.

- ۴- الف) مضرب‌های طبیعی عدد 18 را بنویسید.
 ب) پانصدمین مضرب عدد 18 ، چه عددی است؟
 ج) 7200 چندمین مضرب 18 است؟

- ۵- الف) 48 مضرب چه عددهایی می‌تواند باشد؟
 ب) 75 مضرب چه عددهایی می‌تواند باشد؟
 ج) 102 مضرب چه عددهایی می‌تواند باشد؟

دانش‌آموزان عزیز، برای حل تمرین‌های بیش‌تر می‌توانید به کتاب «تفکر، تمرین، تسلط» مراجعه نمایید.



بخش دوم

یادآوری عددنویسی

در کتاب مقدماتی، با مطالب مربوط به این بخش آشنا شدیم. اکنون در ادامه‌ی آن مطالب و در سطح پیشرفته‌تر، به حل مثال‌های مهم می‌پردازیم.

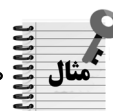


۹: بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد هشت رقمی را بنویسید که مجموع رقم‌های آن ۲ باشد. اختلاف آن‌ها را حساب کنید.

کنید.



$$\begin{array}{r} \text{بزرگ‌ترین} = 20000000 \\ \text{کوچک‌ترین} = 10000001 \\ \hline 9999999 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 20000000 \\ -10000001 \\ \hline 9999999 \end{array}$$



۱۰: با توجه به عدد ۲۵۰۷۹۶۱۳۴۸۰۵ به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) این عدد را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و با حروف بنویسید.

ب) کدام رقم در مرتبه‌ی صدگان میلیون قرار دارد؟

ج) کدام رقم کم‌ترین ارزش مکانی را دارد؟ مرتبه‌ی آن چیست؟

د) کدام رقم بیش‌ترین ارزش مکانی را دارد؟ مرتبه‌ی آن چیست؟

ه) رقم ۹ از نظر ارزش مکانی چند برابر رقم ۳ است؟



الف)

میلیارد			میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
۲	۵	۰	۷	۹	۶	۱	۳	۴	۸	۰	۵

با حروف: دویست و پنجاه میلیارد و هفتصد و نود و شش میلیون و صد و سی و چهار هزار و هشتصد و پنج

ب) رقم ۷ در مرتبه‌ی صدگان میلیون قرار دارد.

ج) رقم ۵ کم‌ترین ارزش مکانی را دارد و مرتبه‌ی آن یکان است.

د) رقم ۲ بیشترین ارزش مکانی را دارد و مرتبه‌ی آن صدگان میلیارد است.
 ه) ارزش مکانی رقم ۹، ده‌میلیون تایی و ارزش مکانی رقم ۳، ده‌هزارتایی است.

پس:

$$9 \times 100000000 = 900000000$$

$$3 \times 100000 = 300000$$

$$\Rightarrow 900000000 \div 300000 = 3000 \text{ برابر}$$



مثال ۱۱: در جای خالی، عدد مناسب بنویسید.

الف) عددی فرد بین دو عدد ۲۸۰۰۰ و ۲۸۵۰۰ =

ب) عددی بین دو عدد ۳۰۰۰۰۰ و ۵۰۰۰۰۰ با رقم‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۷ و ۸ (بدون تکرار رقم‌ها) =

ج) کوچک‌ترین عدد فرد پنج رقمی بین دو عدد ۶۰۰۰۰ و ۷۰۰۰۰ =

د) کوچک‌ترین عدد زوج ده رقمی با طبقه‌ی هزار ۳۸۴ (بدون تکرار رقم‌ها) =



الف) عددی فرد بین دو عدد ۲۸۰۰۰ و ۲۸۵۰۰ = ۲۸۳۴۹.....

ب) عددی بین دو عدد ۳۰۰۰۰۰ و ۵۰۰۰۰۰ با رقم‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۷ و ۸ (بدون تکرار رقم‌ها) = (۱.۴۷۲۵۸).....

ج) کوچک‌ترین عدد فرد پنج رقمی بین دو عدد ۶۰۰۰۰ و ۷۰۰۰۰ = (۱.۶۰۰۰۰).....

د) کوچک‌ترین عدد زوج ده رقمی با طبقه‌ی هزار ۳۸۴ (بدون تکرار رقم‌ها) = (۱.۰۲۵۳۸۴۷۹۶).....



- ۱- با توجه به عدد ۱۵۲۳۸۰۰۹۶۴۰۷ به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 الف) این عدد را در جدول ارزش مکانی قرار دهید و با حروف بنویسید.
 ب) کدام رقم در مرتبه‌ی دهگان میلیون قرار دارد؟
 ج) کدام رقم کم‌ترین ارزش مکانی را دارد؟ مرتبه‌ی آن چیست؟
 د) کدام رقم بیش‌ترین ارزش مکانی را دارد؟ مرتبه‌ی آن چیست؟
 ه) رقم ۸ از نظر ارزش مکانی چند برابر رقم ۴ است؟

۲- در جای خالی، عدد مناسب بنویسید.

- الف) عددی زوج بین دو عدد ۴۵۰۰۰ و ۴۶۰۰۰ =
 ب) بزرگ‌ترین عدد زوج شش رقمی بین دو عدد ۵۰۰۰۰۰ و ۷۰۰۰۰۰ =
 ج) کوچک‌ترین عدد فرد ده رقمی با طبقه‌ی میلیون ۲۹۴ (بدون تکرار رقم‌ها) =
 د) عددی بین دو عدد ۳۰۰۰۰ و ۴۰۰۰۰ با رقم‌های ۲، ۳، ۰، ۶ و ۸ (بدون تکرار رقم‌ها) =

۳- بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد ده رقمی را بنویسید که مجموع رقم‌های آن ۳ باشد. مجموع و اختلاف این دو عدد را حساب کنید.



دانش‌آموزان عزیز، برای حل تمرین‌های بیش‌تر می‌توانید به کتاب «تفکر، تمرین، تسلط» مراجعه نمایید.

بخش سوم

بخش پذیری

در کتاب مقدماتی، با مطالب مربوط به این بخش آشنا شدیم. اکنون در ادامه‌ی آن مطالب و در سطح پیشرفته‌تر، به حل مثال‌های مهم می‌پردازیم.

قوانین دیگر بخش پذیری:

در کتاب مقدماتی، بخش‌پذیری بر عددهای ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۹ و ۱۰ را بیان کردیم.

اکنون می‌خواهیم بخش‌پذیری بر عددهای دیگر را بیان کنیم.

(۱) بخش‌پذیری بر ۴: عددی بر ۴ بخش‌پذیر است که دو رقم سمت راست آن دو صفر کنار هم باشد و یا این‌که حاصل عبارت «یکان + دهگان $\times ۲$ » مضربی از ۴ باشد. مانند:

$$\begin{array}{r} 256 \\ \downarrow \\ (2 \times 5) + 6 = 16 \rightarrow \end{array}$$

مضرب ۴ است.

$$\begin{array}{r} 900 \\ \downarrow \\ \text{دو صفر کنار هم است.} \end{array}$$

(۲) بخش‌پذیری بر ۷: عددی بر ۷ بخش‌پذیر است که دو برابر رقم یکان منهای بقیه‌ی رقم‌های آن مضربی از ۷ باشد. مانند:

$$\begin{array}{r} 98 \\ \downarrow \\ 8 \times 2 = 16 \Rightarrow 16 - 9 = 7 \rightarrow \end{array}$$

مضرب ۷ است.

$$\begin{array}{r} 252 \\ \downarrow \\ 2 \times 2 = 4 \Rightarrow 25 - 4 = 21 \rightarrow \end{array}$$

مضرب ۷ است.

(۳) بخش‌پذیری بر ۸: عددی بر ۸ بخش‌پذیر است که سه رقم سمت راست آن سه صفر کنار هم باشد و یا این‌که حاصل عبارت «یکان + دهگان $\times ۲$ + صدگان $\times ۴$ » مضربی از ۸ باشد. مانند:

$$\begin{array}{r} 12752 \\ \downarrow \\ (4 \times 7) + (2 \times 5) + 2 = 40 \rightarrow \end{array}$$

مضربی از ۸ است.

۲۸ ۱۰

$$\begin{array}{r} 476000 \\ \downarrow \\ \text{سه صفر کنار هم است.} \end{array}$$

(۴) بخش‌پذیری بر ۱۱: برای بخش‌پذیری بر ۱۱ به‌صورت زیر عمل می‌کنیم:

بالای هریک از رقم‌های عدد داده شده، علامت + یا - می‌گذاریم. رقم‌هایی که + هستند را با هم جمع می‌کنیم و رقم‌هایی که - هستند را نیز با هم جمع می‌کنیم. سپس جواب‌های به‌دست آمده را از هم کم می‌کنیم. اگر حاصل تفریق ۰ یا ۱۱ یا مضربی از ۱۱ باشد، می‌گوییم آن عدد بر ۱۱ بخش‌پذیر است. مانند:

$$\begin{array}{cccccc} + & - & + & - & + & + \\ ۳ & ۶ & ۷ & ۴ & ۵ & ۳ & ۹ \end{array}$$

$$\begin{aligned} ۳ + ۷ + ۵ + ۹ &= ۲۴ \\ ۶ + ۴ + ۳ &= ۱۳ \end{aligned} \Rightarrow ۲۴ - ۱۳ = ۱۱ \rightarrow \text{مضرب ۱۱ است.}$$

(۵) بخش پذیری بر ۱۲: عددی بر ۱۲ بخش پذیر است که هم بر ۳ و هم بر ۴ بخش پذیر باشد. مانند:

$$۷۲ - ۱۳۲ - ۴۵۰۰ - ۹۳۲۶۴$$

(۶) بخش پذیری بر ۱۳: عددی بر ۱۳ بخش پذیر است که مجموع چهار برابر رقم یکان با بقیه‌ی رقم‌های آن، ۰ یا ۱۳ یا مضربی از ۱۳ باشد. مانند:

$$\begin{array}{c} ۱۹۵ \\ \downarrow \\ (۴ \times ۵) + ۱۹ = ۲۰ + ۱۹ = ۳۹ \end{array}$$

$$\rightarrow \text{مضرب ۱۳ است.}$$

(۷) بخش پذیری بر ۱۴: عددی بر ۱۴ بخش پذیر است که هم بر ۲ و هم بر ۷ بخش پذیر باشد. مانند:

$$۲۱۰ - ۴۷۶ - ۵۰۴$$

(۸) بخش پذیری بر ۱۵: عددی بر ۱۵ بخش پذیر است که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد. مانند:

$$۴۵ - ۹۰ - ۱۵۰ - ۲۵۵$$

(۹) بخش پذیری بر ۱۸: عددی بر ۱۸ بخش پذیر است که هم بر ۲ و هم بر ۹ بخش پذیر باشد. مانند:

$$۳۶ - ۱۰۸ - ۴۵۰ - ۱۴۹۴$$

(۱۰) بخش پذیری بر ۲۰: عددی بر ۲۰ بخش پذیر است که رقم یکان آن صفر و رقم دهگان آن زوج باشد. مانند:

$$۵۶۰ - ۲۷۴۰ - ۷۵۹۸۰ - ۳۱۴۰۲۰$$

(۱۱) بخش پذیری بر ۲۴: عددی بر ۲۴ بخش پذیر است که هم بر ۳ و هم بر ۸ بخش پذیر باشد. مانند:

$$۳۶۰ - ۴۰۸ - ۱۲۴۸ - ۲۰۱۶$$

(۱۲) بخش پذیری بر ۳۰: عددی بر ۳۰ بخش پذیر است که هم بر ۳ و هم بر ۱۰ بخش پذیر باشد. مانند:

$$۹۰ - ۲۷۰ - ۵۶۱۰ - ۸۳۲۲۰$$

۱۳) بخش پذیری بر ۳۶: عددی بر ۳۶ بخش پذیر است که هم بر ۴ و هم بر ۹ بخش پذیر باشد. مانند:

۵۰۴ - ۷۹۲ - ۱۸۷۲ - ۲۱۹۶

۱۴) بخش پذیری بر ۴۵: عددی بر ۴۵ بخش پذیر است که هم بر ۵ و هم بر ۹ بخش پذیر باشد. مانند:

۳۱۵ - ۳۶۰ - ۴۰۵ - ۱۸۰۰

مثال ۱۲: جاهای خالی را کامل کنید.

- الف) کوچک ترین عدد چهار رقمی بخش پذیر بر ۷، برابر با است.
 ب) بزرگ ترین عدد پنج رقمی بخش پذیر بر ۲۰، برابر با است.
 ج) بزرگ ترین عدد شش رقمی بخش پذیر بر ۴۵، برابر با است.

جواب

- الف) کوچک ترین عدد چهار رقمی بخش پذیر بر ۷، برابر با ۱۰۰۰۱ است.
 ب) بزرگ ترین عدد پنج رقمی بخش پذیر بر ۲۰، برابر با ۹۹۹۸۰ است.
 ج) بزرگ ترین عدد شش رقمی بخش پذیر بر ۴۵، برابر با ۹۹۹۹۹۰ است.

مثال ۱۳: با کارت های ۰، ۴، ۵ و ۹ عددی چهار رقمی بنویسید که:

- الف) بر ۴ بخش پذیر باشد.
 ب) بر ۱۵ بخش پذیر باشد.
 ج) بر ۱۸ بخش پذیر باشد.
 د) بر ۲۰ بخش پذیر باشد.
 ه) بر ۴۵ بخش پذیر باشد.
 و) بر ۵۰ بخش پذیر باشد.

جواب

- الف) ۵۹۴۰
 ب) ۴۹۰۵
 ج) ۹۴۵۰
 د) ۹۵۴۰
 ه) ۵۴۹۰
 و) ۴۹۵۰

مثال ۱۴: در داخل بزرگ ترین رقمی را بنویسید که عدد حاصل بر ۲۴ بخش پذیر باشد.

۲۶۸۳

جواب

بزرگ ترین رقم و تنها رقمی که می توان در داخل نوشت که عدد حاصل بر ۲۴ بخش پذیر باشد، رقم ۲

۲۶۸۳

است. (این عدد بر ۳ و ۸ نیز بخش پذیر است.)



۱- کدام یک از عددهای زیر بر ۸ بخش پذیر است؟

۵۳۲۶ ۲۹۴۰۰ ۷۴۴ ۱۹۵۲۶۲ ۵۲۰۰۰

۲- جاهای خالی را کامل کنید.

- الف) عددی بر ۳۵ بخش پذیر است که هم بر و هم بر بخش پذیر باشد.
 ب) عددی بر ۴۲ بخش پذیر است که هم بر و هم بر و هم بر بخش پذیر باشد.
 ج) عددی بر ۱۰۰ بخش پذیر است که

۳- با کارت‌های ۲، ۳، ۵ و ۸ عددی چهار رقمی بنویسید که:

- الف) بر ۴ بخش پذیر باشد. ب) بر ۸ بخش پذیر باشد.
 ج) بر ۵ بخش پذیر باشد. د) بر ۲۵ بخش پذیر باشد.
 ه) بر ۴ بخش پذیر باشد ولی بر ۸ بخش پذیر نباشد.

۴- بزرگ‌ترین عدد پنج رقمی بدون رقم‌های تکراری را با بزرگ‌ترین عدد چهار رقمی بدون رقم‌های تکراری جمع کرده‌ایم. باقی‌مانده‌ی تقسیم این حاصل جمع بر ۹ را بیابید.

۵- به جای چه عددی قرار دهیم تا عدد ۲۵۲۳ بر ۵ بخش پذیر باشد ولی بر ۶ بخش پذیر نباشد.



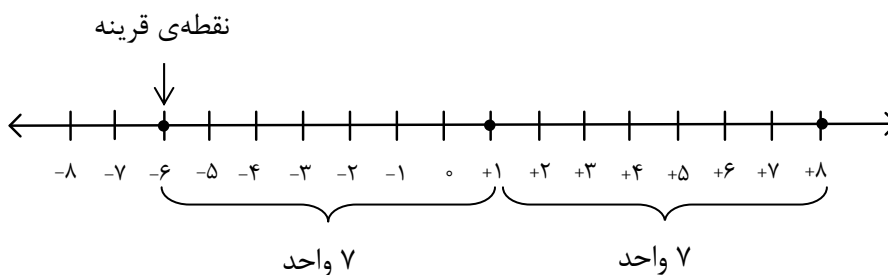
دانش‌آموزان عزیز، برای حل تمرین‌های پیش‌تر می‌توانید به کتاب «تفکر، تمرین، تسلط» مراجعه نمایید.

بخش چهارم

معرفی عددهای صحیح

در کتاب مقدماتی، با مطالب مربوط به این بخش آشنا شدیم. اکنون در ادامه‌ی آن مطالب و در سطح پیشرفته‌تر، به حل مثال‌های مهم می‌پردازیم.

مثال ۱۵: قرینه‌ی نقطه‌ی $+۸$ نسبت به نقطه‌ی $+۱$ ، چه عددی است؟

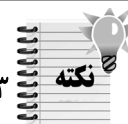


همان‌طور که در محور رسم شده مشاهده می‌کنیم، قرینه‌ی نقطه‌ی $+۸$ نسبت به نقطه‌ی $+۱$ ، نقطه‌ی -۶ است.

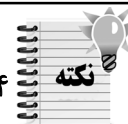
قرینه‌ی عددهای صحیح:

برای پیدا کردن قرینه‌ی یک عدد صحیح، کافی است علامت آن را تغییر دهیم. یعنی اگر علامت آن مثبت است، منفی کنیم و اگر علامت آن منفی است، مثبت کنیم.

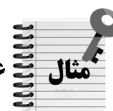
نکته ۳: قرینه‌ی هر عدد مثبت، عددی منفی و قرینه‌ی هر عدد منفی، عددی مثبت است.



نکته ۴: تنها عدد صحیحی که قرینه‌اش با خودش برابر است، عدد صفر است.



مثال ۱۶: قرینه‌ی هریک از عددهای زیر را بنویسید.



الف) $+۴$ → قرینه

ب) -۷ → قرینه

ج) ۰ → قرینه

د) -۳۲ → قرینه



الف) $-4 \xrightarrow{\text{قرینه}} +4$

ب) $+7 \xrightarrow{\text{قرینه}} -7$

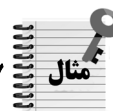
ج) $0 \xrightarrow{\text{قرینه}} 0$

د) $+32 \xrightarrow{\text{قرینه}} -32$

جمع و تفریق عددهای صحیح:

برای جمع و تفریق عددهای صحیح می‌توانیم از حرکت‌های محوری استفاده کنیم.

به مثال زیر توجه کنید:



۱۷: حاصل جمع‌ها و تفریق‌های زیر را به دست آورید.

الف) $(-4) + (+7) =$

ب) $5 - 8 =$

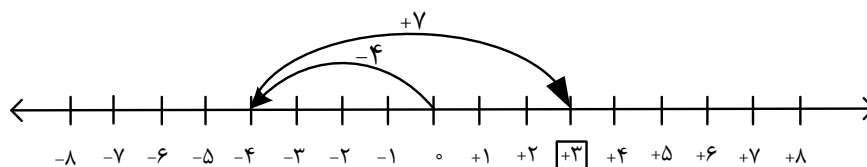
ج) $(-2) + (-6) =$

د) $-3 + 9 =$



الف)

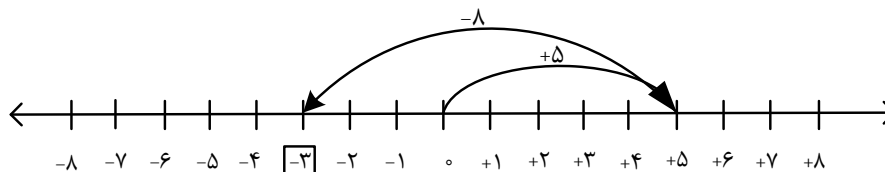
ابتدا از نقطه‌ی صفر، ۴ واحد در جهت منفی (به سمت چپ) حرکت می‌کنیم؛ به نقطه‌ی -۴ می‌رسیم. سپس از نقطه‌ی -۴، ۷ واحد در جهت مثبت (به سمت راست) حرکت می‌کنیم؛ به نقطه‌ی +۳ می‌رسیم که حاصل عبارت است.



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

ب)

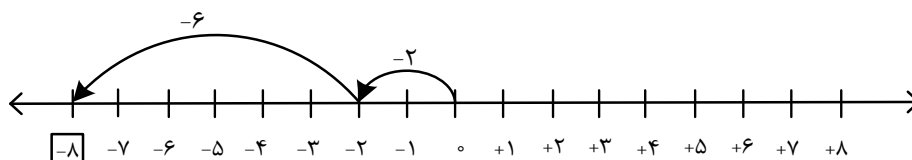
ابتدا از نقطه‌ی صفر ۵ واحد در جهت مثبت (به سمت راست) حرکت می‌کنیم؛ به نقطه‌ی +۵ می‌رسیم. سپس از نقطه‌ی +۵، ۸ واحد در جهت منفی (به سمت چپ) حرکت می‌کنیم؛ به نقطه‌ی -۳ می‌رسیم که حاصل عبارت است.



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

ج)

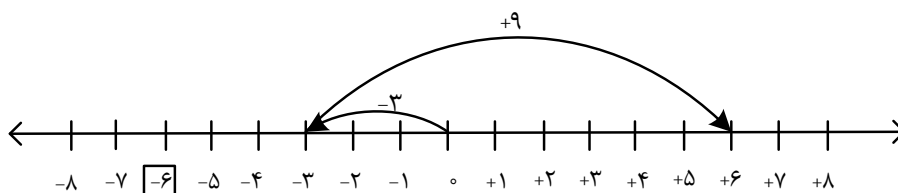
ابتدا از نقطه‌ی صفر ۲ واحد در جهت منفی (به سمت چپ) حرکت می‌کنیم؛ به نقطه‌ی -۲ می‌رسیم. سپس از نقطه‌ی -۲، ۶ واحد دیگر در جهت منفی (به سمت چپ) حرکت می‌کنیم؛ به نقطه‌ی -۸ می‌رسیم که حاصل عبارت است.



$$(-2) + (-6) = -8$$

د)

ابتدا از نقطه‌ی صفر ۳ واحد در جهت منفی (به سمت چپ) حرکت می‌کنیم؛ به نقطه‌ی -۳ می‌رسیم. سپس از نقطه‌ی -۳، ۹ واحد در جهت مثبت (به سمت راست) حرکت می‌کنیم؛ به نقطه‌ی +۶ می‌رسیم که حاصل عبارت است.



$$-3 + 9 = +6$$

۱۸: حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

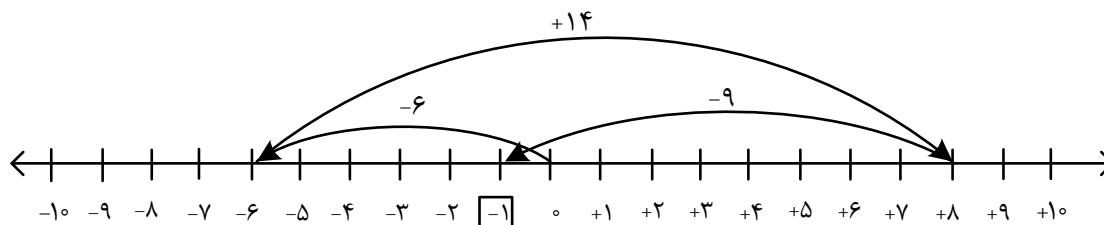


الف) $-6 + 14 - 9 =$

ب) $10 - 15 + 8 - 13 =$

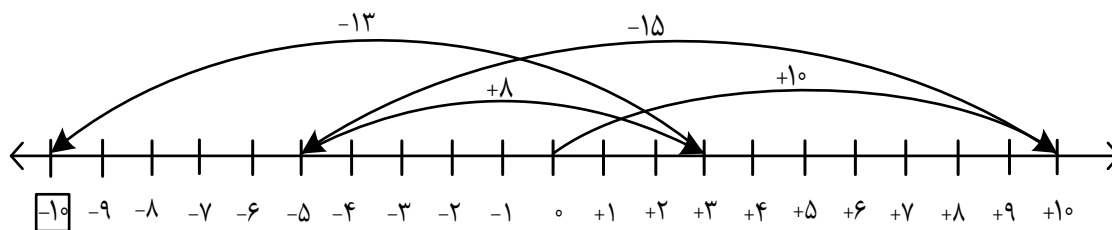


الف)



$$-6 + 14 - 9 = -1$$

ب)



$$10 - 15 + 8 - 13 = -10$$



۱- قرینه‌ی هریک از عددهای زیر را بنویسید.

الف) $-۶۱ \xrightarrow{\text{قرینه}}$

ب) $۴۷۲ \xrightarrow{\text{قرینه}}$

ج) $+۹۵۴ \xrightarrow{\text{قرینه}}$

د) $-۱۰۸۳ \xrightarrow{\text{قرینه}}$

۲- قرینه‌ی نقطه‌ی ۷- نسبت به نقطه‌ی ۲+، چه عددی است؟

۳- حاصل جمع‌ها و تفریق‌های زیر را با استفاده از محور به دست آورید.

الف) $(+۸) + (-۵) =$

ب) $-۲ - ۶ =$

ج) $-۱۱ + ۷ =$

د) $(-۴) + (+۹) =$

۴- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $۱۲ - ۹ + ۵ - ۱۷ =$

ب) $-۶ - ۲ + ۱۰ - ۱۳ =$

۵- الگوی عددی زیر را ادامه دهید.

$-۴۵, -۴۰, -۳۵, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots$

دانش آموزان عزیز، برای حل تمرین‌های بیش‌تر می‌توانید به کتاب «تفکر، تمرین، تسلط» مراجعه نمایید.

