

## ریاضی

«تفکر، تمرین، تسلط»

هشتم متوسطه اول

تألیف: دپارتمان متوسطه اول مؤسسه کانون ریاضیدانان زمان

نظارت عالی: علی خزایی

سرشناسه : خزائی، علی، ۱۳۴۸ -

عنوان و نام پدیدآور : ریاضی تفکر، تمرین، تسلط هشتم متوسطه اول

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

مشخصات ظاهری : ۱۶۹ص؛ ۲۲×۲۹ س.م.

شابک : 978-600-7903-69-8

وضعیت فهرست نویسی : فیپای مختصر

شناسه افزوده : کانون ریاضیدانان زمان

شماره کتابشناسی ملی : ۴۳۶۱۸۶۳

نام کتاب:	ریاضی «تفکر، تمرین، تسلط» هشتم متوسطه اول
تألیف:	دپارتمان متوسطه اول مؤسسه کانون ریاضیدانان زمان
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۹۰۳-۶۹-۸
	<b>ISBN:978-600-7903-69-8</b>
نوبت چاپ:	چاپ دوم - ۱۳۹۶
تیراژ:	۱۰۰۰ جلد

تعداد صفحات: ۱۶۹ صفحه

قیمت: ۲۰۰۰۰ 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 (راهنمایی) 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 (راهنمایی) 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 (دبیرستان) 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، سؤالات تشریحی بدون پاسخ و سؤالات چهارگزینه‌ای همراه با پاسخ کلیدی و شگفتی‌های ریاضی 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 (راهنمایی) جهت آمادگی دانش‌آموزان پایه‌ی ششم ابتدایی و پایه‌ی نهم متوسطه اول (راهنمایی) 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 (راهنمایی) 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 کلیه‌ی مقاطع تحصیلی 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 به ویژه 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، به صورت مختصر و مفید بیان شده است؛ در بخش «تمرین» نمونه سؤالات امتحانی متنوعی در دو سطح مقدماتی و پیشرفته در اختیار دانش‌آموز قرار می‌گیرد و در بخش «تسلط» جهت سنجش و ارزشیابی دانش‌آموز، آزمونی از آن فصل به عمل 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»

## دانای فرزانه بی آنکه کام سپارد می‌داند؛ بی آنکه بکند می‌سازد و بی عمل سامان می‌دهد.

خداوند بزرگ را سپاس می‌گوییم که توفیق دیگری ارزانی داشت تا بتوانیم خدمتی هرچند کوچک در راستای رشد و شکوفایی فرزندان عزیز ایران‌زمین بنماییم.

در ادامه‌ی تألیف کتاب‌های ممتاز کانون و به جهت تکمیل آن‌ها، اکنون هشتمین عنوان از کتاب‌های کمک‌درسی با عنوان «تفکر، تمرین، تسلط» که در مقابل شما قرار دارد، نگارش شده است. نحوه‌ی تألیف و نگارش این کتاب به شرح زیر است:

\* کتاب «تفکر، تمرین، تسلط» اولین بار با ابتکار و خلاقیت و سبکی نو و هدفدار توسط کانون ریاضیدانان زمان تألیف شده است.

\* نحوه‌ی نگارش این کتاب به این صورت است که هر فصل از کتاب شامل سه بخش (۱) تفکر (۲) تمرین (۳) تسلط می‌باشد. در بخش «تفکر» مفاهیم مورد نیاز فصل و همچنین انتظاراتی که از دانش‌آموز می‌رود، به صورت مختصر و مفید بیان شده است. در بخش «تمرین» نمونه سؤالات امتحانی متنوع ریاضی در دو سطح مقدماتی و پیشرفته در اختیار دانش‌آموز قرار گرفته است و در بخش «تسلط» جهت سنجش و ارزشیابی دانش‌آموز، آزمون‌هایی از آن فصل به عمل آمده است.

امید است که مطالعه‌ی این کتاب، بستری مناسب برای پیشرفت دانش‌آموزان عزیز در درس ریاضی باشد.

### دپارتمان متوسطه اول

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: «عددهای صحیح و گویا»
۱	تفکر
۲	تمرین
۲	سؤالات سطح مقدماتی
۱۴	سؤالات سطح پیشرفته
۱۹	تسلط
۲۱	فصل دوم: «عددهای اول»
۲۱	تفکر
۲۲	تمرین
۲۲	سؤالات سطح مقدماتی
۲۷	سؤالات سطح پیشرفته
۳۲	تسلط
۳۳	فصل سوم: «چندضلعی‌ها»
۳۳	تفکر
۳۴	تمرین
۳۴	سؤالات سطح مقدماتی
۴۳	سؤالات سطح پیشرفته
۴۸	تسلط
۵۱	فصل چهارم: «جبر و معادله»
۵۱	تفکر
۵۲	تمرین
۵۲	سؤالات سطح مقدماتی
۶۴	سؤالات سطح پیشرفته
۷۰	تسلط

۷۳	..... فصل پنجم: «بردار و مختصات»
۷۳	..... تفکر
۷۴	..... تمرین
۷۴	..... سؤالات سطح مقدماتی
۸۳	..... سؤالات سطح پیشرفته
۹۰	..... تسلط
۹۳	..... فصل ششم: «مثلث»
۹۳	..... تفکر
۹۴	..... تمرین
۹۴	..... سؤالات سطح مقدماتی
۱۰۷	..... سؤالات سطح پیشرفته
۱۱۴	..... تسلط
۱۱۷	..... فصل هفتم: «توان و جذر»
۱۱۷	..... تفکر
۱۱۸	..... تمرین
۱۱۸	..... سؤالات سطح مقدماتی
۱۲۸	..... سؤالات سطح پیشرفته
۱۳۵	..... تسلط
۱۳۷	..... فصل هشتم: «آمار و احتمال»
۱۳۷	..... تفکر
۱۳۸	..... تمرین
۱۳۸	..... سؤالات سطح مقدماتی
۱۵۱	..... سؤالات سطح پیشرفته
۱۵۵	..... تسلط
۱۵۷	..... فصل نهم: «دایره»
۱۵۷	..... تفکر
۱۵۸	..... تمرین
۱۵۸	..... سؤالات سطح مقدماتی
۱۶۴	..... سؤالات سطح پیشرفته
۱۶۸	..... تسلط





# تفکیر

انتظاراتی که در این فصل از دانش آموز می‌رود:

- ۱- تعریف عدد صحیح را بداند
- ۲- مفهوم قرینه‌ی عددهای صحیح را بداند
- ۳- عددهای صحیح را بتواند روی محور مشخص کند
- ۴- جمع و تفریق عددهای صحیح را با استفاده از حرکت‌های مصوری بتواند انجام دهد
- ۵- خواص جمع عددهای صحیح را بداند
- ۶- ضرب عددهای صحیح را با استفاده از حرکت‌های مصوری و بدون استفاده از حرکت‌های مصوری بتواند انجام دهد
- ۷- تقسیم عددهای صحیح را بتواند انجام دهد
- ۸- تعریف عدد گویا را بداند
- ۹- عددهای گویا را بتواند روی محور مشخص کند
- ۱۰- مفهوم قرینه‌ی عددهای گویا را بداند
- ۱۱- مفهوم تساوی عددهای گویا را بشناسد
- ۱۲- دو عدد گویا را بتواند مقایسه کند
- ۱۳- روش پیدا کردن چند عدد گویا بین دو عدد صحیح متوالی را بداند
- ۱۴- روش پیدا کردن چند عدد گویا بین دو عدد گویا را بداند
- ۱۵- جمع و تفریق عددهای گویا را با استفاده از حرکت‌های مصوری و بدون استفاده از حرکت‌های مصوری بتواند انجام دهد
- ۱۶- ضرب و تقسیم عددهای گویا را بتواند انجام دهد

# تمرین

## سوالات سطح مقدماتی

۱. در هر یک از پرسش‌های زیر، گزینه‌ی صحیح را مشخص کنید.

الف) حاصل عبارت  $(-15) \div [(+20) \times (-3)]$  کدام است؟

- (۱) +۴      (۲) +۳      (۳) -۴      (۴) -۳

ب) یک ماشین عددساز با دستور زیر کار می‌کند:

«عدد ورودی را در (-۵) ضرب کن و حاصل را با (+۱۲) جمع کن.»

با وارد کردن عدد ۴ به این دستگاه، عدد خروجی چه عددی خواهد بود؟

- (۱) -۳۲      (۲) -۸      (۳) +۳۲      (۴) +۸

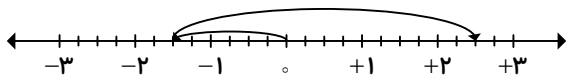
پ) عدد  $3\frac{1}{5}$  با کدام یک از عددهای زیر برابر است؟

- (۱)  $-\frac{14}{5}$       (۲)  $-\frac{15}{5}$       (۳)  $-\frac{16}{5}$       (۴)  $-\frac{9}{5}$

ت) حاصل عبارت  $7 + 2 \div 6 \times 4 - 4$  کدام است؟

- (۱) ۱۰      (۲) -۱      (۳) ۷      (۴) -۳

ث) جمع متناظر با حرکت محوری مقابل، کدام است؟



- (۱)  $(-\frac{6}{4}) + (+\frac{16}{4}) = (+\frac{10}{4})$       (۲)  $(-\frac{2}{4}) + (+\frac{17}{4}) = (+\frac{15}{4})$
- (۳)  $(+\frac{10}{4}) + (-\frac{16}{4}) = (-\frac{6}{4})$       (۴)  $(+\frac{10}{4}) + (-\frac{17}{4}) = (-\frac{7}{4})$

ج) عدد کدام گزینه از سایر گزینه‌ها کوچک‌تر است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$       (۲)  $-\frac{2}{3}$       (۳)  $-\frac{1}{3}$       (۴)  $-\frac{1}{2}$

چ) معکوس عدد  $2\frac{3}{5}$  برابر است با:

$$\begin{array}{ll} +\frac{13}{5} \text{ (۲)} & -\frac{13}{5} \text{ (۱)} \\ +\frac{5}{13} \text{ (۴)} & -\frac{5}{13} \text{ (۳)} \end{array}$$

ح) حاصل عبارت  $\frac{2}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{12}$  کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{3} \text{ (۲)} & \frac{1}{6} \text{ (۱)} \\ \frac{5}{12} \text{ (۴)} & \frac{1}{2} \text{ (۳)} \end{array}$$

خ) کدام گزینه عدد صحیح است؟

$$\begin{array}{ll} -\frac{15}{3} \text{ (۲)} & -\frac{2}{3} \text{ (۱)} \\ -\frac{1}{7} \text{ (۴)} & \frac{2}{3} \text{ (۳)} \end{array}$$

۲. عبارت‌های زیر را کامل کنید.

الف) قرینه‌ی قرینه‌ی هر عدد گویا، برابر با ..... است.

ب) حاصل تقسیم هر عدد صحیح بر قرینه‌اش، همواره برابر با ..... است.

پ) حاصل ضرب عددی منفی در عددی مثبت، عددی ..... است.

ت) عدد  $\left(-\frac{38}{7}\right)$  با عدد گویای مخلوط ..... برابر است.

ث) قرینه‌ی معکوس عدد  $(-25)$  برابر با ..... است.

ج) حاصل عبارت  $\left(-\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{8}{12}\right)$  برابر با ..... است.

چ) حاصل ضرب هر عدد در معکوس آن برابر با ..... است.

۳. عبارت‌های درست را با علامت «✓» و عبارت‌های نادرست را با علامت «×» مشخص کنید.

الف) هر عدد صحیح مثبت، یک عدد طبیعی است.

ب) حاصل عبارت  $(+10) - (-10)$  برابر صفر است.

پ) خارج قسمت تقسیم یک عدد صحیح منفی بر یک عدد طبیعی، عددی منفی است.

ت) قرینه‌ی عدد  $\left(-\frac{3}{4}\right)$  برابر با  $\left(-\frac{4}{3}\right)$  است.

ث) حاصل عبارت  $a \div b$  با حاصل عبارت  $a \times \frac{1}{b}$  برابر است.

ج) دو کسر  $\left(-\frac{26}{5}\right)$  و  $\left(-\frac{13}{5}\right)$  با هم مساوی‌اند.

چ) نصف قرینه‌ی عدد  $\left(-\frac{8}{5}\right)$  برابر با  $\left(+\frac{4}{5}\right)$  است.

ح) حاصل عبارت  $\left(-\frac{9}{7} \times \frac{7}{9}\right)$  برابر با  $(-1)$  است.

۴. عددهای صحیح بین  $-1$  و  $-1^\circ$  را بنویسید.

۴

۵. جدول زیر را کامل کنید؛ طوری که حاصل جمع عددهای هر ردیف، با مجموع عددهای هر ستون و هر قطر مساوی باشد.

-۸		
	-۲	-۶
		۴

۶. حاصل عبارتهای زیر را با توجه به ترتیب انجام عملیات‌ها به دست آورید.

الف)  $1 - 2(1 - (8 - 9)) =$

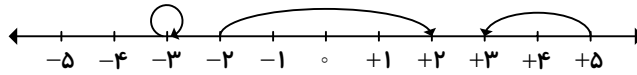
ب)  $-4 \div 4 - 4 \times 3 =$

پ)  $1^2 - 3^3 + 8^2 - 2^4 =$

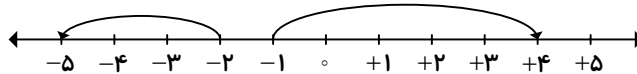
ت)  $12 \div 3 \times 5 - 5 + 6 \times 2^3 =$

۷. عددی که هر حرکت محوری نشان می‌دهد را روی آن بنویسید.

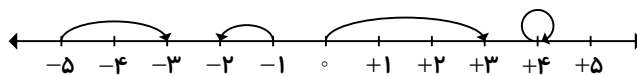
الف)



ب)



پ)



۸. تساوی‌های زیر را کامل کنید. (تبدیل تفریق به جمع)

الف)  $(+17) - (-14) = ( \quad ) + (+14)$

ب)  $(-3) - (+21) = ( \quad ) + ( \quad )$

پ)  $(-56) - (+11) = ( \quad ) + ( \quad )$

ت)  $(+17) - (+22) - (-36) = ( \quad ) + ( \quad ) + ( \quad )$

ث)  $(-128) - (-169) = ( \quad ) + ( \quad )$

ج)  $(+32) - (+12) - (+25) = ( \quad ) + ( \quad ) + ( \quad )$

۹. حاصل جمع‌ها و تفریق‌های زیر را با استفاده از جدول ارزش مکانی تعیین کنید.

الف)  $423 + 208 - 764 =$

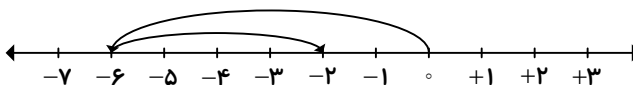
ب)  $-100 - 54 + 229 =$

پ)  $1485 - 639 - 471 =$

ت)  $-736 + 462 - 198 =$

۱۰. جمع متناظر با هریک از حرکت‌های محوری زیر را بنویسید.

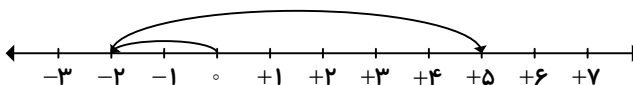
الف)



ب)



پ)



۱۱. کسرهای زیر را ساده کنید.

الف)  $\frac{(-42) \times (+75)}{(-105) \times (-12)} =$

ب)  $\frac{(-15) \times (-2)}{-15 + 5} =$

پ)  $\frac{(-72) \times (-21)}{(-63) \times (-48)} =$

ت)  $\frac{-6 - (-10)}{3 + (-1)} =$

ث)  $\frac{(-253) \times (+21) \times (-10)}{(-77) \times (-46)} =$

ج)  $\frac{81 \times (-100)}{(-75) \times (-8)} =$

۱۲. مجموع عددهای صحیح بین دو عدد  $-54$  و  $+50$  را محاسبه کنید.

۱۳. دمای هوای تبریز  $(-4)$  درجه و دمای هوای یزد  $(+7)$  درجه است. هوای تبریز چند درجه از هوای یزد سردتر است؟

۱۴. مقداری گوشت ۲۵ درجه را داخل سردخانه‌ای گذاشتیم و دمای آن به  $(-11)$  درجه رسید. این گوشت چند درجه سردتر شده است؟

-----

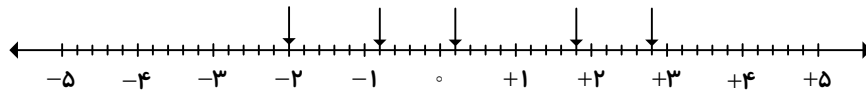
۱۵. دمای هوای بیرجند ۷ درجه بالای صفر است و هوای دماوند ۱۲ درجه سردتر از هوای بیرجند است. الف) دمای هوای دماوند چند درجه است؟

ب) میانگین دمای هوای این دو شهر را به دست آورید.

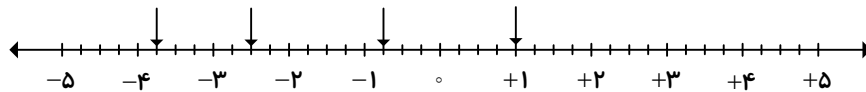
-----

۱۶. نقطه‌هایی که روی محور مشخص شده‌اند، چه عددهایی را نشان می‌دهند؟

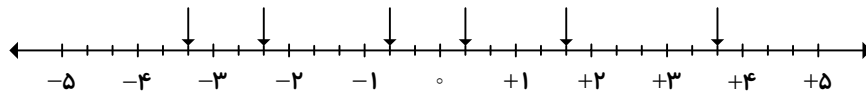
الف)



ب)



پ)



-----

۱۷. قرینه‌ی هریک از عددهای زیر را بنویسید.

الف)  $2 \frac{1}{2}$  قرینه  $\rightarrow$

ب)  $4 \frac{6}{10}$  قرینه  $\rightarrow$

پ)  $-\frac{14}{3}$  قرینه  $\rightarrow$

ت)  $+\frac{27}{12}$  قرینه  $\rightarrow$

۱۸. معکوس قرینه‌ی عددهای زیر را بنویسید.

الف)  $-3\frac{1}{7}$

ب)  $5\frac{2}{7}$

پ)  $4/08$

ت)  $-\frac{84}{39}$

۱۹. برای هریک از عددهای زیر، چهار عدد گویای مساوی بنویسید.

الف)  $-\frac{3}{4} = \dots = \dots = \dots = \dots$

ب)  $+2\frac{2}{5} = \dots = \dots = \dots = \dots$

۲۰. تساوی  $\frac{-4}{7} = -\frac{4}{7}$  را روی محور نمایش دهید.

۲۱. ربع معکوس عدد  $-3\frac{2}{5}$  را بیابید.

۲۲. نصف قرینه‌ی معکوس عدد  $\left(-\frac{3}{4}\right)$  را به دست آورید.

۲۳. کسرهای زیر را ساده کنید.

الف)  $-\frac{84}{96} =$

ب)  $\left(-\frac{250}{360}\right) =$

پ)  $\left(+\frac{16}{24}\right) =$

ت)  $-\frac{144}{108} =$

ث)  $\left(+1\frac{96}{120}\right) =$

ج)  $6\frac{207}{405} =$



۲۴. تساوی‌های زیر را روی محور نمایش دهید.

$$\text{الف) } -\frac{5}{2} = \frac{-5}{2}$$

$$\text{ب) } +\frac{7}{3} = \frac{+7}{3}$$

$$\text{پ) } +\frac{6}{4} = \frac{+6}{4}$$

$$\text{ت) } -\frac{8}{5} = \frac{-8}{5}$$

۹

۲۵. در هر یک از تساوی‌های زیر، مقدار  $x$  را به دست آورید.

$$\text{الف) } -\frac{12}{x} = 4$$

$$\text{ب) } -\frac{36}{-12} = \frac{x}{3}$$

$$\text{پ) } +\frac{3}{7} = \frac{-27}{x}$$

$$\text{ت) } -4\frac{18}{21} = \frac{x}{7}$$

۲۶.  $\frac{4}{7}$  گنجایش منبع آبی ۲۰۰۰ لیتر است. گنجایش کل منبع چه قدر است؟

۲۷. حاصل عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین روش به دست آورید.

الف)  $\frac{11}{6} - \left(+\frac{5}{8}\right) =$

ب)  $\frac{3}{2} - \frac{2}{3} - \frac{5}{4} =$

پ)  $1\frac{4}{9} + \left(-2\frac{1}{6}\right) =$

ت)  $-\frac{12}{5} + \left(-4\frac{1}{2}\right) =$

۱۰

۲۸. حاصل هر عبارت را تعیین کنید.

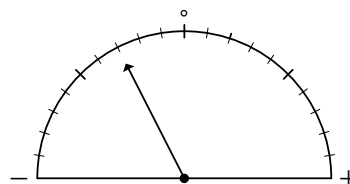
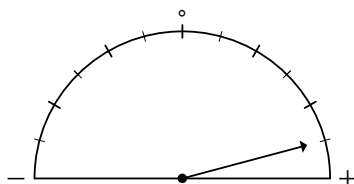
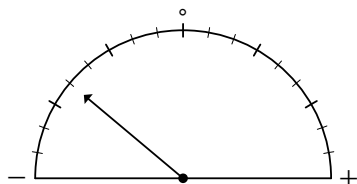
الف)  $-2/3 + 5/72 - 6 =$

ب)  $35/82 - 90/86 + 67/4 =$

پ)  $700 - 609/3 - 90/7 =$

ت)  $-0/48 - 1/758 + 9 =$

۲۹. هر یک از عقربه‌های زیر، چه عددی را نشان می‌دهند؟



۳۰. هریک از کسرهای زیر را به عدد اعشاری تبدیل کنید.

الف)  $-\frac{۸۳}{۵۰} =$

ب)  $-\left(-\frac{۱۰۵}{۷۵}\right) =$

پ)  $۳\frac{۵}{۸} =$

ت)  $-۲\frac{۴۴}{۲۲۰} =$

ث)  $-\frac{۷}{۱۱} =$

ج)  $۴\frac{۵}{۶} =$

۳۱. هریک از عددهای اعشاری زیر را به کسر تبدیل کنید.

الف)  $-\circ/۴۹۳ =$

ب)  $۷/۶۹۴ =$

پ)  $-(-۱۵/۸۰۴) =$

ت)  $-(-\circ/۰۰۰۰۶) =$

ث)  $۲۴۱/۰۰۵ =$

ج)  $-۲۹/۴ =$

۳۲. حاصل هر عبارت را به دست آورید.

الف)  $\left(-\frac{۶}{۱۷}\right) - \left(+\frac{۱۰}{۱۷}\right) =$

ب)  $-۴ - \frac{۵}{۳} =$

پ)  $-۳\frac{۱}{۸} + ۴\frac{۴}{۵} =$

ت)  $۱۰\frac{۴}{۱۳} - \left(-۶\frac{۲۰}{۲۶}\right) =$

ث)  $-\frac{۱۳}{۴} - \frac{۱۵}{۸} =$

ج)  $-\frac{۵۶}{۳۶} + \left(-۲\frac{۱۳}{۲۴}\right) =$

۳۳. حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$\text{الف)} \quad (-6/1) \div \left[ \frac{7}{15} - \left( -\frac{11}{20} \right) \right] =$$

$$\text{ب)} \quad \frac{-3}{28} + \frac{5}{42} - \left( -\frac{1}{63} \right) =$$

$$\text{پ)} \quad \left( -\frac{14}{39} \right) \div \left( -\frac{21}{13} \right) =$$

$$\text{ت)} \quad \left( \frac{3}{4} \div \frac{-1}{6} \right) \times \left( -\frac{5}{27} \right) =$$

$$\text{ث)} \quad -\left( -\frac{1}{2} \right) + \left( -\frac{1}{5} \right) + 0/7 =$$

$$\text{ج)} \quad \left( -2\frac{5}{6} \right) + 1\frac{1}{9} - \left( -\frac{7}{12} \right) =$$

۳۴. حاصل عبارت زیر را به دست آورده و ساده کنید.

$$\left[ \left( -\frac{25}{48} \right) \times \left( -4\frac{4}{5} \right) \right] \div \left[ -\left( +\frac{1}{2} \right) + \frac{2}{3} \right] =$$

۳۵. حاصل عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین روش به دست آورید.

$$\text{الف)} \quad \left( -1\frac{1}{9} \right) \div \left[ -\frac{7}{8} - \left( -\frac{5}{12} \right) \right] =$$

$$\text{ب)} \quad \left( \frac{3}{4} - 1\frac{5}{12} \right) \times \left( -1\frac{6}{8} \right) =$$

$$\text{پ)} \quad \left[ \frac{14}{15} - \left( -\frac{1}{10} \right) \right] \div \frac{31}{6} =$$

$$\text{ت) } \left( \frac{7}{12} - \frac{5}{18} \right) \div \left( -\frac{22}{27} \right) =$$

$$\text{ث) } \left( -\frac{3}{12} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} \right) \div \left( -\frac{3}{4} \right) =$$

$$\text{ج) } \left( -2\frac{2}{5} + \frac{1}{4} \right) \div \left( -\frac{1}{5} \right) =$$

.....  
۳۶. کسرهای زیر را ساده کنید.

$$\text{الف) } \frac{(-28) \times (+100) \times 12}{(+14) \times (-25) \times (-6)} =$$

$$\text{ب) } \frac{(-48) \times (-25)}{(-36) \times (-20)} =$$

$$\text{پ) } \frac{108 \times (-38)}{(-57) \times (-72)} =$$

$$\text{ت) } \frac{(-121) \times (-75)}{(-50) \times (-77) \times (-11)} =$$

.....  
۳۷. حاصل عبارت زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن به دست آورید.

$$-1\frac{1}{7} - 2\frac{2}{7} - 3\frac{3}{7} - 4\frac{4}{7} - 5\frac{5}{7} - 6\frac{6}{7} - 8 =$$

توجه: درسنامه‌ی جامع و کامل مربوط به این فصل در کتاب‌های مقدماتی و پیشرفته بیان شده است.

## سؤالات سطح پیشرفته

۱. مجموع دو عدد صحیح برابر با  $-۸$  و اختلاف آنها برابر با  $۲۰$  است. آن دو عدد کدامند؟

-----

۲. میانگین پنج عدد صحیح برابر با  $-۷$  است. اگر چهار تای آنها  $-۲$ ،  $-۳$ ،  $-۱۱$  و  $۱۴$  باشند، عدد پنجم چیست؟

-----

۳. عددهای صحیح بین  $-۳$  و  $+۷$  را در یک جدول  $۳ \times ۳$  طوری قرار دهید که مجموع هر سطر و هر ستون و هر قطر با هم برابر باشند.

۱۴

-----

۴. مجموع عددهای زوج کم‌تر از  $۵۰۳$  را به دست آورید.

-----

۵. حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف)  $۱ + ۳ + ۵ + \dots + ۱۰۰۱ + ۱۰۰۲ =$

ب)  $۱۰ + ۱۱ + ۱۲ + \dots + ۸۶۵ =$

-----

۶. مجموع عددهای سه رقمی مضرب  $۶$  را به دست آورید.

۷. اگر داشته باشیم:  $a_1 = 1$ ,  $a_2 = 1 + 2$ ,  $a_3 = 1 + 2 + 3$ , ... و  $a_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n$ , حاصل  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$  را به دست آورید.

۸. حاصل عبارتهای زیر را به دست آورید.

الف) 
$$\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{5} - 1\right) \times \left(1 - \frac{7}{13}\right) + \frac{2}{5} \left(17 - \frac{1}{3}\right) =$$

ب) 
$$\frac{1}{2} \left[ \frac{2}{3} - \frac{1}{3} \left( \frac{3}{5} + \frac{3}{4} \right) \right] - \frac{1}{2} \left( \frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right) \frac{3}{7} \right] \frac{4}{3} - \frac{5}{4} =$$

ج) 
$$\frac{1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8}}{1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7}} \div \frac{2 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8}}{-1 + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7}} =$$

د) 
$$\frac{2}{3 \times 5} + \frac{2}{5 \times 7} + \frac{2}{7 \times 9} + \dots + \frac{2}{43 \times 45} =$$

۹. اگر  $\frac{1}{a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}}} = \frac{5}{9}$  و  $a, b, c$  سه عدد طبیعی باشند، حاصل  $a + b^2 + c^2$  را به دست آورید.

۱۰. حاصل عبارتهای زیر را تعیین کنید.

الف) 
$$\frac{5}{1 \times 4} - \frac{11}{4 \times 7} + \frac{17}{7 \times 10} - \frac{23}{10 \times 13} + \frac{29}{13 \times 16} - \frac{35}{16 \times 19} =$$

ب) 
$$\frac{\frac{1}{1001} + \frac{3}{1001} + \frac{5}{1001} + \dots + 1}{1 + 3 + 5 + \dots + 1001} =$$

۱۱. نماد اعشاری هر کسر زیر را بنویسید.

الف)  $\frac{15}{22}$

ب)  $\frac{10}{13}$

ج)  $\frac{138}{1375}$

۱۲. اگر داشته باشیم:  $A = \frac{3}{1 \times 4} + \frac{5}{4 \times 9} + \frac{7}{9 \times 16} + \dots + \frac{49}{576 \times 625}$ ، حاصل عبارت  $A \times \left(-\frac{125}{312}\right)$  را

به دست آورید.

۱۳. عدد گویایی مساوی با  $\left(-\frac{287}{205}\right)$  پیدا کنید که مجموع صورت و مخرج آن ۱۵۶ باشد.

۱۴. استخری ۳ شیر آب دارد. اولی به تنهایی در ۱۰ ساعت، دومی به تنهایی در ۱۵ ساعت و سومی به تنهایی در ۱۲ ساعت استخر را پُر می‌کنند. شیر آب اولی و دومی را از ساعت ۸ صبح باز کردیم و شیر سومی را از ساعت ۱۱ صبح باز کردیم و در ساعت ۱ بعد از ظهر همان روز، هر سه شیر آب را بستیم. چه قدر از استخر تا ساعت ۱ بعد از ظهر پُر شده است؟

۱۵. میوه‌فروشی مقداری هندوانه خرید و ۴٪ آن‌ها را با ۴٪ سود و ۳٪ آن‌ها را با ۳٪ ضرر و بقیه را به قیمت خرید فروخت. او در این مطالعه سود کرده است یا ضرر؟ چه قدر؟



۱۶. حوض آبی دو شیر ورودی و یک مجرا دارد. یکی از شیرها به تنهایی در ۳ ساعت و شیر دیگر در ۴ ساعت حوض را پُر می‌کند و مجرا در ۶ ساعت، حوض را خالی می‌کند. اگر حوض خالی باشد و شیرها و مجرا همه باز باشند، حوض در چند دقیقه پُر می‌شود؟

۱۷. تفاوت بین یک تخفیف ۳٪ با دو تخفیف متوالی ۲۴٪ و ۶٪ روی یک صورت‌حساب ۲۰۰۰ ریالی چند ریال است؟

۱۸. اگر داشته باشیم  $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$  و  $\frac{c}{a} = \frac{3}{4}$ ، حاصل  $\frac{b}{c}$  را بیابید.

۱۹. زهرا کاری را به تنهایی در ۷ ساعت و فاطمه همان کار را به تنهایی در ۴ ساعت انجام می‌دهند. اگر این دو نفر بخواهند با هم کار کنند، کار در چند ساعت تمام می‌شود؟

۲۰. مریم یک بسته پفک را به تنهایی در ۱۰ دقیقه می‌خورد. اگر نسرین هم با او شریک شود، دو نفری با هم پفک را در ۶ دقیقه می‌خورند. نسرین به تنهایی پفک را در چند دقیقه می‌خورد؟

۲۱. اگر  $\frac{a+2b}{2a+b} = \frac{2}{3}$  مقدار  $\frac{a}{b}$  را بیابید.

۲۲. اگر  $\frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{11}$  حاصل  $\frac{4a+3b}{2c}$  را تعیین کنید.

۲۳. اگر  $\frac{ac-2bd}{5ac-bd} = \frac{3}{7}$  و  $\frac{c}{d} = \frac{3}{2}$  مقدار  $\frac{a}{b}$  چه قدر است؟

توجه: درسنامه‌ی جامع و کامل مربوط به این فصل در کتاب‌های مقدماتی و پیشرفته بیان شده است.

## تسلط

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

۱. حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$\text{الف) } \frac{(-99) \times 56 \times (-24)}{28 \times (-66) \times 16} =$$

$$\text{ب) } \left[ \frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \left( -1\frac{2}{3} \right) \right] \div \left( -5\frac{1}{4} \right) =$$

۱۹

۲. حاصل عبارت زیر را تعیین کنید.

$$2 - 4 + 6 - 8 + 10 - \dots + 198 - 200 =$$

۳. حاصل عبارت زیر را با استفاده از جدول ارزش مکانی به دست آورید.

$$325 - 672 + 183 =$$

۴. ثلثِ قرینه‌ی معکوس عدد  $-2\frac{1}{5}$  را تعیین کنید.

۵. با دانستن این که  $\frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ، حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{299 \times 300} =$$

-----

۶. کسر مولد هریک از عددهای اعشاری زیر را بیابید.

الف)  $0.\overline{27}$

ب)  $0.\overline{471}$

-----

۷. جاهای خالی را کامل کنید.

