

به نام خداوند خورشید و ماه
که دل را به نامش خرد داد راه

تیزهوشان

ریاضی پنجم

دبستان

اکبر کشفی



مهروماه

فهرست

- فصل ۱: عددنویسی و الگوها ۷ 
- فصل ۲: کسر ۴۱ 
- فصل ۳: نسبت، تناسب و درصد ۶۷ 
- فصل ۴: تقارن و چندضلعی‌ها ۹۷ 
- فصل ۵: عددهای اعشاری ۱۲۷ 
- فصل ۶: اندازه‌گیری ۱۴۳ 
- فصل ۷: آمار و احتمال ۱۷۵ 

مقدمه‌ی مدیر گروه

من و اکبر کشفی با هم یک ریشه‌ی مشترک داریم و آن هم مدرسه‌ی ادب است. آنها که ادب را می‌شناختند و می‌شناسند، می‌دانند که ادب «تنها» مدرسه‌ی عشق بود و سرمنشأ خیر. من و اکبر در یک چیز دیگر هم مشترکیم و آن، این است که بخشی از هستی معلمی خود را متعلق به استاد بزرگ تعلیم و تربیت، مرحوم غلام‌رضا تنها، می‌دانیم. اکبر کشفی نویسنده‌ای چیره‌دست و معلمی تواناست که بوی تربیت «تنها» از وجودش متصاعد می‌شود.

کتابی که در دستان شماست، کتابی است برای یادگیرندگانی در سطحی بالاتر از کتاب درسی و هدف آن، آماده‌سازی شما برای آزمون‌های ورودی سال ششم است. این کتاب، به خوبی، پله‌های نردبان موفقیت شما را بنیان می‌نهد. کتاب، کتاب جافتاده‌ای است؛ طبقه‌بندی‌ها به عناوین کتاب درسی نزدیک است؛ اما سطح سؤال‌ها پیشرفته، کم‌نظیر و منطقی است.

مؤلف با تجربه‌ی گرانبهای خود، چینی‌های هوشمندانه و متناسب با سن دانش‌آموزان پایه‌ی پنجم رقم زده است. پاسخ‌ها نقطه‌ی عطف کتاب است که تشریحی است و هر جا که لازم بوده، با بیان نکته آمده است.

گروه ویراستاران و کارشناسان علمی مهروماه نیز نقش بسزایی در شکل‌گیری نهایی کتاب داشته‌اند که بر خود لازم می‌دانم از آنها صمیمانه تشکر کنم.

امروز، یه فروشنده‌ی دوره‌گرد در مترو می‌گفت: «جهان را بخرید با ۲۰۰۰ تومان؛ جهان را بگردید با ۲۰۰۰ تومان!»

وقتی خوب نگاه کردم، دیدم یه نقشه‌ی جهان دستشه. یه ذره فکر کردم و دیدم بد نمیگه؛ میشه لااقل با یه

نگاه دنیا رو دید! همه‌ی این دنیای پرهیاهو در اون کاغذ کوچک خلاصه شده بود؛ کتاب تیزهوشان

اکبر کشفی هم یه دنیای بزرگه که در قالب چندصفحه‌ای این کتاب نقش بسته! بشتابید که

دنیا در انتظار شماست...

بهنام بناپور؛ یه دنیای کوچک



این کتاب را تقدیم می‌کنم به:
مادر فداکارم و همه‌ی مادرانی که با تلاش
و ایثار بسیار در راه به ثمر رساندن فرزندان
این مرزوبوم همت گماشتند.



مقدمه‌ی مؤلف

سلام

بعد از تألیف جدید کتاب درسی ریاضی پایه‌ی پنجم و نیاز به تمرین بیشتر و کامل‌تر در موضوعات مختلف آن، تصمیم گرفتیم کتابی با همان موضوعات، اما گسترده‌تر و کامل‌تر بنویسیم تا برای آنان که تشنه‌ی یادگیری بیشتر هستند، سؤال‌های کتاب مانند آبی خنک و گوارا باشد که حل آنها، ذهن جویا و خلاقشان را سیراب کند.

برای گردآوری مجموعه‌ای که در اختیار شما عزیزان قرار دارد، سعی کرده‌ایم تا نکات کتاب درسی ریاضی پنجم را زیر ذره‌بین قرار دهیم و با تمرین‌های متنوع و پاسخ‌های تشریحی که نکات درسی را بیان می‌کند، باعث آموزش دقیق‌تر مطالب گفته شده در کلاس و یادگیری عمیق آنها شویم.

کتابی که اکنون در اختیار شما عزیزان قرار دارد، شامل سرفصل‌هایی است که ساختار کلی کار را مشخص می‌کند تا موضوعات و اهداف هر فصل به‌آسانی قابل مشاهده باشد. تفکیک موضوعی مطالب و چیدمان تمرین‌ها از آسان به دشوار که در کل کتاب انجام شده، کمک چشمگیری به درک موضوعات کتاب درسی می‌کند و پاسخگویی به سؤال‌ها را برای دانش‌آموزان ساده‌تر می‌کند؛ همچنین در طراحی سؤال‌ها سعی شده از مسائل کاربردی و روزمره استفاده شود تا دانش‌آموزان ضمن درک بهتر موضوعات مطرح شده، در پاسخگویی به سؤال‌ها نیز عملکرد بهتری داشته باشند.

در بخش پاسخ‌نامه روش حل سؤال‌ها به صورت مرحله‌به‌مرحله توضیح داده شده تا دانش‌آموزان توانایی حل مسئله‌های مشابه را کسب کنند. همچنین علاوه بر نکاتی که دانش‌آموزان باید از آنها آگاه باشند، موضوعات پیشرفته‌تری نیز آورده شده که به روند یادگیری آنها و حل مسئله‌های پیچیده‌تر کمک می‌کند. تنوع روش‌های حل مسئله در این بخش مورد توجه قرار گرفته تا دانش‌آموزان با روش‌های متفاوت رسیدن به پاسخ سؤال آشنا شوند.

- مفهوم رقم و عدد
 - ارزش مکانی
 - عددنویسی تا دوازده رقم
 - محاسبات عددی
- عددنویسی

- ساعت، دقیقه و ثانیه
 - تاریخ
 - اندازه‌گیری
 - جرم
- عددهای مرکب

- الگوهای عددی
 - الگوهای تصویری
- الگوها

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

عدد نویسی

۱. عدد ششصد میلیارد و شصت میلیون و شش کد است؟

- (۱) ۶۰۰۶۰۰۰۶ (۲) ۶۰۰۰۶۰۰۰۶ (۳) ۶۰۰۰۰۶۰۰۰۰۶ (۴) ۶۰۰۰۰۶۰۰۰۰۰۰۰۰۶

۲. عدد پنجاه میلیارد و پانصد میلیون و پنج هزار، چندتا صفر بیشتر از عدد هفتاد و دو میلیارد و دویست میلیون و سیصد و چهل و پنج هزار دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳. اولین رقم سمت چپ عددی در مرتبه‌ی دهگان میلیارد قرار دارد. آن عدد چندرقمی است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۴. اگر یکان میلیون عددی ۷، صدگان آن ۹، یکان میلیارد آن ۵ و دهگان هزار آن ۳ باشد، آن عدد کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) ۵۹۷۷۳۵۶۷۰ (۲) ۵۹۹۷۷۳۰۹۵۳ (۳) ۵۵۵۹۹۷۷۳۳۳ (۴) ۷۷۹۹۹۵۵۳۳۰۰۰

۵. پنج صدتایی، بیست ده‌هزارتایی و شصت تا صد میلیون، برابر است با:

- (۱) ۶۰۰۰۲۰۰۵۰۰ (۲) ۶۰۰۰۰۲۰۵۰۰ (۳) ۶۰۲۰۰۰۵۰۰ (۴) ۶۰۰۲۰۰۰۵۰۰

۶. از عدد ۱۳۳۵۴۳۳۱۲۵۱ حداقل چند رقم برداریم تا وقتی عدد حاصل را از راست به چپ یا از چپ به راست می‌خوانیم، با هم فرقی نداشته باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۷. در عدد نهصد و هشت میلیارد و شش میلیون و سیصد و چهل و پنج هزار و دویست و یک، مجموع رقم‌های دهگان، دهگان هزار، یکان میلیون و صدگان میلیارد کدام است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۱۵ (۳) ۱۲ (۴) ۲۲

۸. تعداد عددهای سه‌رقمی چندتا است؟

- (۱) ۹۰۰ (۲) ۹۹۹ (۳) ۸۹۹ (۴) ۱۰۰۰

۹. تعداد عددهای چهاررقمی بزرگ‌تر یا مساوی ۶۰۰۰ چندتا است؟

- (۱) ۳۰۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

۱۰. کدام یک از عددهای زیر از بقیه بزرگ‌تر است؟

(۱) پنجاه و هشت میلیارد و نود و سه میلیون و پانصد و چهل و سه هزار

(۲) هشتاد و سه میلیون و پانصد

(۳) سیصد و پنج میلیارد و بیست و پنج میلیون و هفت

(۴) سیصد و پنج میلیارد و بیست و پنج میلیون و هفتصد

۱۱. کدام مقایسه درست است؟

(۱) شش میلیارد و شش میلیون = ۶۰۶۰۰۰۰۰۰۰

(۲) هفت میلیارد > ۷۸۱۲۰۱۰۰

(۳) چهار میلیون و چهارصد هزار > ۴۰۴۰۰۰

(۴) سه میلیون و ۳۰ = ۳۰۰۰۰۰۰۰۰۰

۱۱۹. با توجه به الگوی عددی داده شده به جای ؟ چه عددی قرار می‌گیرد؟

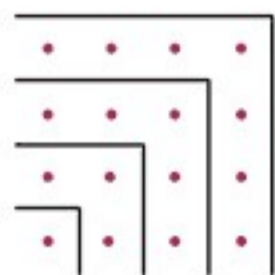
$111 = 13, 112 = 24, 113 = 35, 114 = 46, 115 = 57, 117 = ?$

۶۹ (۴)

۷۸ (۳)

۷۹ (۲)

۶۸ (۱)



۱۲۰. با توجه به شکل مقابل، حاصل جمع عددهای فرد از ۱ تا ۱۵۰ چقدر می‌شود؟

$75 \times 75 (1)$

$150 \times 150 (2)$

$150 (3)$

$300 (4)$



۱۲۱. در الگوی روبه‌رو به جای ؟ چه عددی قرار می‌گیرد؟

۶ (۱)

۷ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

۱۲۲. با ۱۱ چوب‌کبریت می‌توان مطابق شکل زیر، مثلث‌های به هم چسبیده درست کرد. به این ترتیب با ۸۹ چوب‌کبریت چند مثلث می‌توان ساخت؟



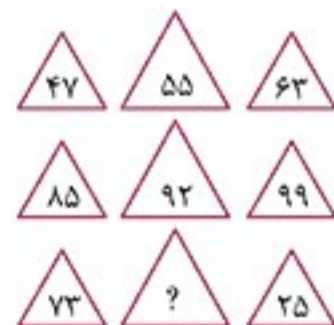
۴۸ (۲)

۸۸ (۱)

۲۴ (۴)

۴۴ (۳)

۱۲۳. با توجه به الگوی روبه‌رو، به جای ؟ چه عددی قرار می‌گیرد؟



۵۲ (۱)

۴۹ (۲)

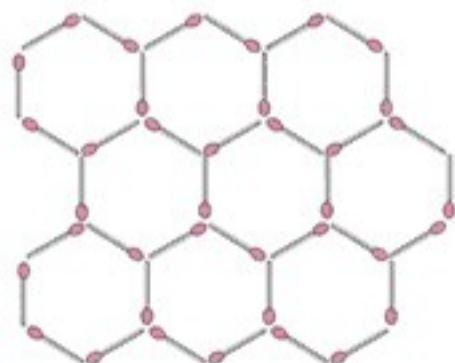
۶۵ (۳)

۷۲ (۴)

۱۲۴. مطابق الگوی زیر با تعدادی چوب‌کبریت، شبکه‌ای از ۳۲ شش‌ضلعی را در سه ردیف ساخته‌ایم. چند چوب‌کبریت برای ساختن این شبکه استفاده شده است؟



...



...

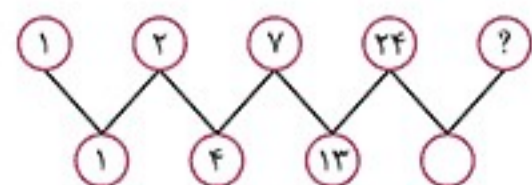
۱۲۳ (۱)

۱۲۴ (۲)

۱۲۵ (۳)

۱۲۰ (۴)

۱۲۵. با توجه به الگوی روبه‌رو به جای ؟ چه عددی قرار می‌گیرد؟



۴۴ (۲)

۴۰ (۱)

۸۱ (۴)

۶۱ (۳)



پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

۱. گزینه‌ی «۴»

میلیارد			میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
۶	۰	۰	۰	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۶

$\Rightarrow 600,060,000,006$

۲. گزینه‌ی «۲»

$$\left. \begin{array}{l} 8 = \text{تعداد صفرهای } 50,500,005,000 \\ 5 = \text{تعداد صفرهای } 72,200,345,000 \end{array} \right\} \Rightarrow 8 - 5 = 3 = \text{اختلاف تعداد صفرها}$$

۳. گزینه‌ی «۳»

هزار میلیون میلیارد
 ی د ص ، ی د ص ، ی د ص ، ی د ص

۴. گزینه‌ی «۲»

هزار میلیون میلیارد
 _ _ ۵ , _ _ ۷ , _ _ ۳ , ۹ _ _

در جاهای خالی هر عددی می‌تواند قرار بگیرد. با توجه به گزینه‌ها، فقط گزینه‌ی ۲ درست است.

۵. گزینه‌ی «۱»

$$\left. \begin{array}{l} 5 \times 100 = 500 \\ 20 \times 10,000 = 200,000 \\ 60 \times 100,000,000 = 6,000,000,000 \end{array} \right\} \Rightarrow 500 + 200,000 + 6,000,000,000 = 6,000,200,500$$

۶. گزینه‌ی «۲»

حذف شوند

 $12,354,231,251 \rightarrow 1,234,221$

۷. گزینه‌ی «۱»

هزار میلیون میلیارد
 $908,006,345,201 \Rightarrow 9 + 6 + 4 + 0 = 19$

۸. گزینه‌ی «۱»

روش اول: از ۱ تا ۹۹۹,۹۹۹ تا عدد وجود دارد که ۹ تا از آنها یک رقمی (از ۱ تا ۹)، ۹۰ تا دورقمی (از ۱۰ تا ۹۹) و بقیه سه رقمی اند؛ پس: $999 - (9 + 90) = 900$ تعداد عددهای سه رقمی

نکته

برای به دست آوردن تعداد عددهای متوالی می‌توانیم از رابطه‌ی زیر استفاده کنیم:

$$1 + (\text{عدد کوچک‌تر} - \text{عدد بزرگ‌تر})$$

روش دوم: در جدول ارزش مکانی در مرتبه‌های یکان و دهگان هر کدام از رقم‌های ۰ تا ۹ را می‌توان قرار داد که روی هم ۱۰ رقم می‌شود. توجه کنید در مرتبه‌ی صدگان، صفر قرار نمی‌گیرد؛ بنابراین فقط ۹ رقم در این مرتبه قرار می‌گیرد؛ پس:

صدگان	دهگان	یکان
۱	۰	۰
۲	۱	۱
۳	۲	۲
⋮	⋮	⋮
۹	۹	۹

تعداد عددهای سه رقمی $\Rightarrow 9 \times 10 \times 10 = 900$

اگر کار اول به \bigcirc طریق، کار دوم به \square طریق و کار سوم به \triangle طریق انجام شود، تعداد حالت‌های انجام این سه کار با هم به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\bigcirc \times \square \times \triangle$$

نکته

۹. گزینه‌ی «۲»: روش اول: تعداد عددهای چهاررقمی بزرگ‌تر یا مساوی ۶۰۰۰ را می‌توان به کمک جدول ارزش مکانی پیدا کرد:

یکان هزار	صدگان	دهگان	یکان
۶	۰	۰	۰
۷	۱	۱	۱
۸	۲	۲	۲
۹	۳	۳	۳
	⋮	⋮	⋮
	۹	۹	۹

\Rightarrow تعداد = $4 \times 10 \times 10 \times 10 = 4000$

تعداد عددهای چهاررقمی بزرگ‌تر یا مساوی ۶۰۰۰ $6000 + 1 = 4000 + 1 = 4001$ تعداد

روش دوم:

۱۰. گزینه‌ی «۴»: گزینه‌های ۳ و ۴، عددهای دوازده رقمی‌اند؛ اما در طبقه‌ی یکی‌های گزینه‌ی ۴، عدد هفتصد و در طبقه‌ی یکی‌های گزینه‌ی ۳، عدد هفت قرار دارد و همه‌ی رقم‌های قبلی آنها با هم برابرند؛ پس عدد گزینه‌ی ۴ از بقیه‌ی عددها بزرگ‌تر است.

$$4,404,000 > 4,400,040$$

۱۱. گزینه‌ی «۳»

۱۲. گزینه‌ی «۳»

۹۶۵۲۰۳
صدگان

بزرگ‌ترین عدد فرد شش رقمی با رقم‌های داده شده، بدون تکرار رقم‌ها برابر است با:

۱۳. گزینه‌ی «۲»

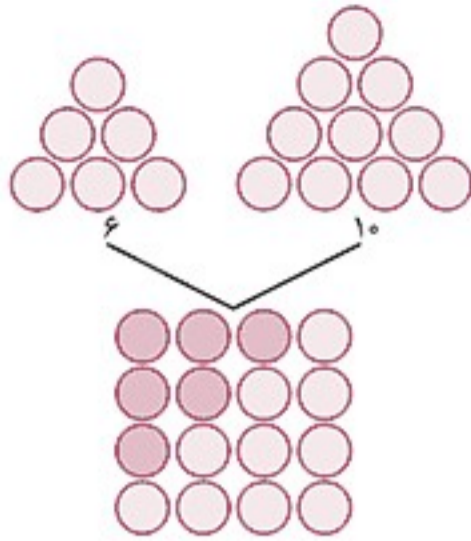
۱۴. گزینه‌ی «۳»

یکان هزار	صدگان	دهگان	یکان
۱	۰	۰	۰
۳	تا	تا	۲
۵	۹	۹	۴
۷			۶
۹			۸

یکان هزار فرد } } یکان زوج

\Rightarrow تعداد = $5 \times 10 \times 10 \times 5 = 2500$

۱۳۱. گزینه‌ی «۱» دایره‌هایی که در بالا قرار دارند، الگوی عددهای مثلثی را نشان می‌دهند؛ بنابراین شکل بعدی باید از ۱۵ دایره تشکیل شود.

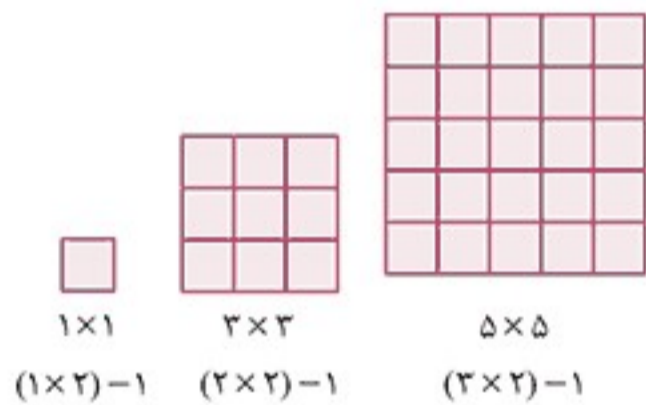


مجموع دو عدد مثلثی متوالی، تعداد دایره‌های شکل پایین را تعیین می‌کند که یک عدد مربعی است؛ بنابراین شکل خواسته شده از $10 + 15 = 25$ دایره به وجود می‌آید.

۱۳۲. گزینه‌ی «۴» شکل اول از $1 + 2 = 3$ نقطه، شکل دوم از $1 + 2 + 3 = 6$ نقطه، شکل سوم از $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ نقطه و در نتیجه شکل نودونهم از $1 + 2 + 3 + \dots + 99 + 100$ نقطه به وجود می‌آید که می‌توان از روش زیر، مجموع تعداد نقطه‌ها را به دست آورد:

$$\frac{(1+100) \times 100}{2} = 5050$$

۱۳۳. گزینه‌ی «۲» با دقت در مربع‌های بزرگ می‌بینیم که مساحت هر مربع بزرگ از رابطه‌ی زیر آن به دست می‌آید:



همان‌طور که می‌بینید تعداد مربع‌های هر شکل برابر با حاصل ضرب یک عدد فرد در خودش است که این عدد فرد از رابطه‌ی $(2 \times \text{شماره‌ی شکل}) - 1$ به دست می‌آید؛ بنابراین تعداد مربع‌های شکل صدم برابر است با:

$$((100 \times 2) - 1) \times ((100 \times 2) - 1) = 199 \times 199 = 39601$$

۱۳۴. گزینه‌ی «۴» تعداد چوب‌کبریت‌های عمودی + تعداد چوب‌کبریت‌های افقی = تعداد کل چوب‌کبریت‌ها



تعداد چوب‌کبریت‌های افقی با تعداد چوب‌کبریت‌های عمودی برابرند؛ پس:

$2 \times$ تعداد چوب‌کبریت‌های افقی یا عمودی = تعداد کل چوب‌کبریت‌ها

$$\text{شکل اول} = (1 \times 2) \times 2 = 4$$

$$\text{شکل دوم} = (2 \times 3) \times 2 = 12$$

$$\text{شکل سوم} = (3 \times 4) \times 2 = 24$$

⋮

$$\text{شکل سی‌ام} = (30 \times 31) \times 2 = 1860$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{شکل سی‌ویکم} = (31 \times 32) \times 2 = 1984 \\ \text{شکل سی‌ام} = (30 \times 31) \times 2 = 1860 \end{array} \right\} \Rightarrow 1984 - 1860 = 124 \text{ تعداد چوب‌کبریت‌ها}$$

۷. نسبت بزرگ‌ترین عدد چهاررقمی به بزرگ‌ترین عدد هشت‌رقمی کدام است؟

$$\frac{1}{11000} \text{ (۴)} \quad \frac{1}{10001} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{10000} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{10101} \text{ (۱)}$$

۸. در مثلث قائم‌الزاویه‌ای به ضلع‌های ۹، ۱۲ و ۱۵ سانتی‌متر، نسبت مساحت به محیط چقدر است؟

$$\frac{۱۵}{۱۰} \text{ (۴)} \quad \frac{۲۴}{۱۸} \text{ (۳)} \quad \frac{۲۰}{۳۰} \text{ (۲)} \quad \frac{۳۶}{۵۴} \text{ (۱)}$$

۹. اگر طول مستطیلی را خمس و عرض آن را ۳ برابر کنیم، مربعی به ضلع ۱۵ سانتی‌متر به دست می‌آید. نسبت محیط به مساحت مستطیل اولیه کدام است؟

$$\frac{۴۵}{۳۲} \text{ (۴)} \quad \frac{۳۲}{۴۵} \text{ (۳)} \quad \frac{۳۲}{۷۵} \text{ (۲)} \quad \frac{۷۵}{۳۲} \text{ (۱)}$$

۱۰. محیط مستطیلی ۶۴ سانتی‌متر و اختلاف طول و عرض آن ۸ سانتی‌متر است. نسبت طول به عرض این مستطیل چقدر است؟

$$۲ \text{ به } ۵ \text{ (۴)} \quad ۲ \text{ به } ۳ \text{ (۳)} \quad ۳ \text{ به } ۵ \text{ (۲)} \quad ۱ \text{ به } ۴ \text{ (۱)}$$

۱۱. پرهام ۱۲ ساله است. اگر سن مادرش از چهار برابر سن او هفت سال کمتر باشد، نسبت سن مادر به سن پرهام است.

$$\frac{۱۲}{۴۸} \text{ (۴)} \quad \frac{۴۸}{۱۲} \text{ (۳)} \quad \frac{۴۱}{۱۲} \text{ (۲)} \quad \frac{۱۲}{۴۱} \text{ (۱)}$$

۱۲. دو برابر سن سعید با نصف سن وحید مساوی است. نسبت سن وحید به سن سعید کدام است؟

$$۴ \text{ (۴)} \quad \frac{۱}{۴} \text{ (۳)} \quad \frac{۱}{۲} \text{ (۲)} \quad ۲ \text{ (۱)}$$

۱۳. اندازه‌ی قاعده‌ی یک متوازی‌الاضلاع ۳۰ سانتی‌متر و ارتفاع آن ۲۰۰ میلی‌متر است. نسبت قاعده به ارتفاع آن برابر است با:

$$\frac{۳}{۲۰} \text{ (۱)} \quad \frac{۳}{۲} \text{ سانتی‌متر (۲)} \quad \frac{۳}{۲} \text{ میلی‌متر (۳)} \quad \frac{۳}{۲} \text{ (۴)}$$

۱۴. اختلاف ۷ برابر عددی و ۳ برابر همان عدد، ۲۴۰ است. $\frac{۳}{۵}$ آن عدد کدام است؟

$$۳۲۱ \text{ (۱)} \quad ۱۲۸/۴ \text{ (۲)} \quad ۱۲۸۴ \text{ (۳)} \quad ۵۳۵ \text{ (۴)}$$

۱۵. اگر $\frac{۷}{۱۰}$ پول نازنین با $\frac{۲}{۵}$ پول نادر برابر باشد، نسبت پول نادر به پول نازنین چقدر است؟

$$\frac{۴}{۷} \text{ (۱)} \quad \frac{۷}{۴} \text{ (۲)} \quad \frac{۵}{۸} \text{ (۳)} \quad \frac{۸}{۵} \text{ (۴)}$$

۱۶. دوندۀ‌ای ۳۰۰۰ متر را در ۸ دقیقه دویده است. او در یک ثانیه چند متر دویده است؟

$$۰/۱۶ \text{ (۱)} \quad ۱۶ \text{ (۲)} \quad ۶/۲۵ \text{ (۳)} \quad ۶۲/۵ \text{ (۴)}$$

تناسب

۱۷. در عبارت روبه‌رو، مجموع $\square + \circ$ کدام گزینه است؟

$$\frac{۳۹}{۶۵} = \frac{۱۸}{\circ} = \frac{\square}{۴۵}$$

$$۵۷ \text{ (۱)} \quad ۲۷ \text{ (۲)} \quad ۳۰ \text{ (۳)} \quad ۴۷ \text{ (۴)}$$

۱۸. نسبت ۵ به $\frac{۲}{۳}$ مثل ۲ است به:

$$\frac{۲}{۱۵} \text{ (۱)} \quad \frac{۴}{۱۵} \text{ (۲)} \quad \frac{۴}{۵} \text{ (۳)} \quad \frac{۲}{۵} \text{ (۴)}$$

۱۹. نسبت ۵۰۰ گرم به ۲ کیلوگرم، مثل نسبت است.

$$۴ \text{ به } ۱ \text{ (۱)} \quad ۲ \text{ به } ۵ \text{ (۲)} \quad ۲ \text{ به } ۵۰۰ \text{ (۳)} \quad ۵ \text{ به } ۲ \text{ (۴)}$$

۲۰. کسری برابر با $\frac{5}{7}$ داریم که مجموع صورت و مخرج آن ۱۴۴ است. کدام یک از گزینه‌های زیر، نشان‌دهنده‌ی آن کسراست؟

$$\frac{44}{100} \quad (4)$$

$$\frac{60}{84} \quad (3)$$

$$\frac{48}{96} \quad (2)$$

$$\frac{36}{108} \quad (1)$$

۲۱. نسبت تعداد مردان به زنان در یک روستا ۵ به ۴ است. کدام گزینه تعداد

افراد این روستا را نشان نمی‌دهد؟

$$118 \quad (1)$$

$$144 \quad (2)$$

$$108 \quad (3)$$

$$126 \quad (4)$$



۲۲. نسبت دو ضلع یک مستطیل ۳ به ۵ است. اگر یکی از آنها ۳۰ سانتی‌متر باشد، ضلع دیگر چقدر است؟

$$4 \text{ گزینه‌های } 1 \text{ و } 2$$

$$15 \quad (3)$$

$$18 \quad (2)$$

$$50 \quad (1)$$

۲۳. طول و عرض تصویری از یک تخته فرش به ترتیب ۸ و ۶ سانتی‌متر است. اگر طول واقعی فرش ۴ متر باشد، عرض آن چند متر است؟

$$2/5 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۲۴. می‌دانیم که در نقشه‌ی یک مکان، موقعیت دقیق محل و اندازه‌های واقعی به نسبت معینی کوچک می‌شوند. اگر در یک نقشه، ساختمانی مستطیل‌شکل به طول ۳۲ و عرض ۱۲ میلی‌متر داشته باشیم و بدانیم که نقشه ۱۲۵۰ برابر کوچک‌تر از اندازه‌ی واقعی است، مساحت زمین این ساختمان چند مترمربع است؟

$$800 \quad (4)$$

$$600 \quad (3)$$

$$400 \quad (2)$$

$$200 \quad (1)$$

۲۵. بین ۵ نفر مبلغی پول را به نسبت‌های ۵، ۷، ۹، ۱۵ و ۲۱ تقسیم کرده‌ایم. اگر کوچک‌ترین سهم ۱۲۰۰۰ تومان باشد، بزرگ‌ترین سهم چند تومان است؟

$$50400 \quad (4)$$

$$36000 \quad (3)$$

$$21600 \quad (2)$$

$$16800 \quad (1)$$

۲۶. نسبت طول ضلع‌های یک مثلث ۵، ۸ و ۱۱ است. اگر محیط مثلث ۸۱۶ میلی‌متر باشد، اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین ضلع آن چند میلی‌متر است؟

$$544 \quad (4)$$

$$646 \quad (3)$$

$$72 \quad (2)$$

$$204 \quad (1)$$

۲۷. مجموع پول سه نفر ۳۸۵۰۰ تومان و نسبت پول آنها ۴، ۹ و ۷ است. بزرگ‌ترین قسمت چند تومان است؟

$$9625 \quad (4)$$

$$13475 \quad (3)$$

$$17325 \quad (2)$$

$$7700 \quad (1)$$

۲۸. پدری می‌خواهد مقداری پول را بین فرزندان ۶ و ۸ ساله‌اش براساس نسبت سن آنها تقسیم کند. اگر به فرزند بزرگ‌تر ۲۰۰۰ تومان بیشتر بدهد، به هر کدام از آنها چقدر می‌رسد؟

$$8000 \text{ و } 6000 \quad (1)$$

$$14000 \text{ و } 12000 \quad (2)$$

$$4000 \text{ و } 2000 \quad (3)$$

$$18000 \text{ و } 16000 \quad (4)$$



۳۰. گزینه‌ی «۴»

 مجموع دو نسبت $3+4=7$

عدد کوچک‌تر	۳	۳۶۰	یا	عدد بزرگ‌تر	۴	۴۸۰
عدد بزرگ‌تر	۴	۴۸۰		مجموع دو عدد	۷	۸۴۰
مجموع دو عدد	۷	۸۴۰		$\times 120$		

۳۱. گزینه‌ی «۱» نفر دوم بین دو نفر دیگر مشترک است و در هر دو جا نسبت مساوی دارد؛ با توجه به اینکه $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$ و $\frac{2}{3} = \frac{3}{4}$ نسبت این سه نفر به یکدیگر برابر است با:

نفر اول	۲	۲۰۰۰
مجموع	۹	۹۰۰۰

$\Rightarrow 2+3+4=9$ مجموع نسبت‌ها

نفر اول: ۲
نفر دوم: ۳
نفر سوم: ۴

$\times 1000$

۳۲. گزینه‌ی «۴» ابتدا اندازه‌ی قاعده و ارتفاع را به دست می‌آوریم:

قاعده	۳	۲۴
ارتفاع	۴	۳۲
اختلاف	۱	۸

$\times 8$

$$\frac{24 \times 32}{1} = 384 \text{ سانتی متر مربع}$$

سپس مساحت مثلث را محاسبه می‌کنیم:

۳۳. گزینه‌ی «۱»

نکته مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث 180° درجه است.

با توجه به نکته‌ی گفته‌شده داریم:

$$180^\circ - 5^\circ = 135^\circ = \text{مجموع دو زاویه‌ی دیگر مثلث}$$

$$3+2=5 = \text{مجموع نسبت‌های دو زاویه}$$

$$3-2=1 = \text{اختلاف نسبت‌های دو زاویه}$$

بنابراین:

مجموع دو زاویه	۵	135°
اختلاف دو زاویه	۱	26°

۳۴. گزینه‌ی «۴»

نکته اگر نسبت پول اولی به دومی $\frac{a}{b}$ باشد، یعنی نسبت پول اولی به دومی مثل a به b است.

 اگر a برابر پول اولی با b برابر پول دومی مساوی باشد، یعنی نسبت پول اولی به پول دومی مثل a به b است.

۳ برابر پول آیدین با ۵ برابر پول آرزو برابر است؛ یعنی آیدین باید مقدار پول بیشتری داشته باشد که در عدد کوچک‌تری ضرب شده است؛ به عبارت دیگر نسبت‌های آنها معکوس است؛ یعنی:

۵ پول آیدین
۳ پول آرزو

پارک شقایق و نیلوفر

	۸	۱۶۰۰
مجموع	۲۳	۴۶۰۰

$\times 200$

بنابراین:

۴۹. گزینه‌ی «۲» اگر ۱۲ لیوان پر را خالی کنیم (۱۲ لیوان خالی به لیوان‌های خالی اضافه می‌شود)، تعداد لیوان‌های پر و خالی

$$12 \times 2 = 24$$

با هم برابر می‌شود؛ پس اختلاف تعداد لیوان‌ها برابر است با:

$$3 + 7 = 10 \text{ مجموع نسبت لیوان‌های پر و خالی}$$

$$7 - 3 = 4 \text{ اختلاف نسبت لیوان‌های پر و خالی}$$

اختلاف تعداد لیوان‌ها	۴	۲۴
کل لیوان‌ها	۱۰	۶۰

$\times 6$

در نتیجه:

۵۰. گزینه‌ی «۳» ابتدا باید بدانیم که هر کدام به تنهایی در یک ساعت چه کسری از کار را انجام می‌دهند تا بتوانیم میزان کاری

را که در یک ساعت انجام می‌شود، به دست آوریم:

سه‌سهم کار را در ۴۰ ساعت انجام می‌دهد؛ پس در یک ساعت $\frac{1}{40}$ کار انجام می‌شود.

البرز کار را در ۲۰ ساعت انجام می‌دهد؛ پس در یک ساعت $\frac{1}{20}$ کار انجام می‌شود.

$$\frac{1}{40} + \frac{1}{20} = \frac{1}{40} + \frac{2}{40} = \frac{3}{40}$$

بنابراین اگر هر دو با هم کار کنند، در یک ساعت $\frac{3}{40}$ کار را انجام می‌دهند:

کل کار ۴۰ ساعت است (عدد مخرج) و البرز و سه‌سهم با هم در یک ساعت، ۳ واحد (عدد صورت) آن را انجام می‌دهند؛ پس آنها کل

$$13 \text{ ساعت و } 20 \text{ دقیقه (} \frac{1}{3} \text{ ساعت)} \Rightarrow \text{ساعت } \frac{1}{3} = 13 \frac{1}{3}$$

کار را در $\frac{40}{3}$ ساعت انجام می‌دهند:

۵۱. گزینه‌ی «۳» برای اینکه بدانیم در یک ساعت چه میزانی از منبع پر می‌شود، باید زمان کار دو پمپ را با هم جمع کرده

و زمان تخلیه‌ی شیر را از آنها کم کنیم:

شیر تخلیه در یک ساعت
پمپ دوم در یک ساعت
پمپ اول در یک ساعت

$$\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{12} \right) - \frac{1}{20} = \frac{6}{60} + \frac{5}{60} - \frac{3}{60} = \frac{8}{60} \text{ در یک ساعت } \frac{8}{60} \text{ منبع پر می‌شود.}$$

$$\frac{60}{8} = 7 \frac{4}{8} = 7 \frac{1}{2} = 7 \frac{1}{2}$$

بنابراین کل منبع در $7 \frac{1}{2}$ ساعت پر می‌شود:

کاری که در یک دقیقه
اتوسا انجام می‌دهد.

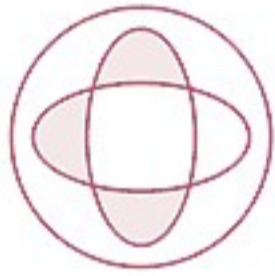
$$\frac{1}{8} - \frac{1}{10} = \frac{5}{40} - \frac{4}{40} = \frac{1}{40} \text{ کاری که عسل در یک دقیقه انجام می‌دهد.}$$

۵۲. گزینه‌ی «۴»

پس عسل کل کار را در $\frac{40}{1} = 40$ دقیقه انجام می‌دهد.

۱۷. کدام یک از گزینه‌های زیر، مرکز تقارن دارد؛ ولی خط تقارن ندارد؟

- (۱) لوزی (۲) متوازی‌الاضلاع (۳) مستطیل (۴) مثلث متساوی‌الاضلاع



۱۸. شکل مقابل چند خط تقارن دارد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۴

(۴) خط تقارن ندارد.

۱۹. یک زاویه چند خط تقارن دارد؟

- (۱) خط تقارن ندارد. (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بیش از دو تا

۲۰. کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر شکلی که مرکز تقارن داشته باشد، خط تقارن هم دارد.
(۲) هر شکلی که خط تقارن داشته باشد، مرکز تقارن هم دارد.
(۳) هر شکلی که دو خط تقارن عمود بر هم داشته باشد، مرکز تقارن دارد.
(۴) هر شکلی که یک دور، حول نقطه‌ای بچرخد، آن شکل تقارن مرکزی دارد.

۲۱. یک شکل معین حداکثر چند مرکز تقارن می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی‌شمار



۲۲. حداقل چند چوب‌کبریت از شکل مقابل برداریم تا تعداد خط‌های تقارن آن نصف شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

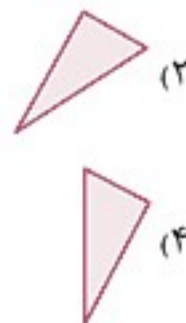
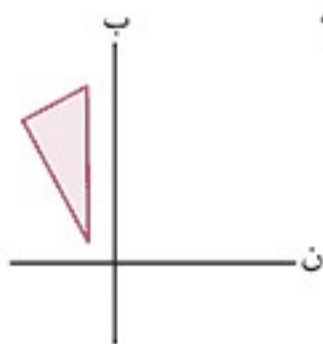
۲۳. فاصله‌ی دو خط موازی ۳ سانتی‌متر است. اگر نقطه‌ای روی یکی از آن دو خط بگذاریم و قرینه‌ی آن را نسبت به خط دیگری پیدا کنیم، فاصله‌ی نقطه و قرینه‌اش از هم چند سانتی‌متر است؟

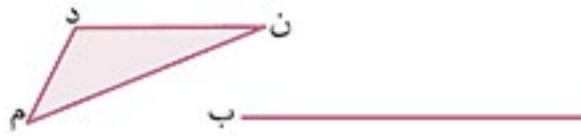
- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۲۴. در کدام یک از شکل‌های زیر، قرینه‌ی شکل نسبت به خط، درست رسم شده است؟

- (۱) (۲) (۳) (۴)

۲۵. در شکل مقابل قرینه‌ی مثلث را نسبت به خط «ب» رسم کرده، سپس قرینه‌ی شکل حاصل را نسبت به خط «ن» رسم می‌کنیم. کدام یک از شکل‌های زیر به وجود می‌آید؟





۲۶. در شکل روبه‌رو قرینه‌ی مثلث «د م ن» را نسبت به نقطه‌ی «ن» و سپس نسبت به خط «ب» رسم می‌کنیم. کدام شکل به وجود می‌آید؟



۲۷. مثلث قائم‌الزاویه‌ای یک خط تقارن دارد. اگر قرینه‌ی این مثلث را نسبت به یکی از ضلع‌های زاویه‌ی قائمه رسم کنیم، شکل حاصل مثلثی است.

- (۱) قائم‌الزاویه
- (۲) متساوی‌الساقین
- (۳) قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین
- (۴) متساوی‌الاضلاع

۲۸. قرینه‌ی هر نقطه از محیط یک مستطیل، نسبت به نقطه‌ی برخورد قطرهای مستطیل است.

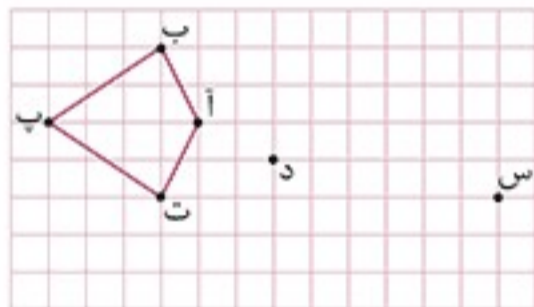
- (۱) روی محیط مستطیل
- (۲) داخل مستطیل
- (۳) خارج از مستطیل
- (۴) روی محیط یا داخل مستطیل

۲۹. شخصی مقابل یک آینه‌ی تخت و در فاصله‌ی ۶ متری از آن ایستاده است. در این حالت فاصله‌ی شخص از تصویرش چند متر است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۹
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۵

۳۰. شخصی مقابل یک آینه‌ی تخت و در فاصله‌ی ۲۰ متری از آن ایستاده است. اگر آینه را ۳ متر به شخص نزدیک کنیم در این حالت فاصله‌ی شخص و تصویرش از هم چند متر خواهد بود؟

- (۱) ۱۷
- (۲) ۳۴
- (۳) ۳۷
- (۴) ۴۰



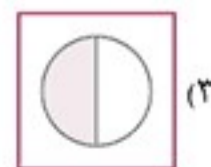
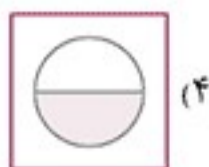
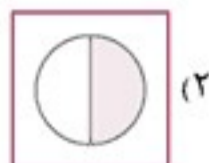
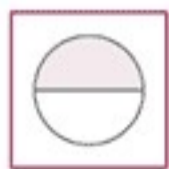
۳۱. قرینه‌ی چهارضلعی «آ ب پ ت» را نسبت به نقطه‌ی «د» رسم می‌کنیم. در این حالت کدام نقطه روی «س» می‌افتد؟

- (۱) آ
- (۲) ب
- (۳) پ
- (۴) ت

۳۲. وقتی قرینه‌ی شکلی را نسبت به یک نقطه‌ی معین رسم می‌کنیم، مانند این است که:

- (۱) آن شکل را یک دوران کامل داده‌ایم.
- (۲) آن شکل را به اندازه‌ی نیم دور نسبت به آن نقطه دوران داده‌ایم.
- (۳) هیچ دورانی روی شکل انجام نداده‌ایم.
- (۴) قرینه‌ی آن شکل را نسبت به محور تقارن کشیده‌ایم.

۳۳. کدام گزینه، دوران ۸۰ درجه‌ای شکل مقابل را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت نشان می‌دهد؟



پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

۱. گزینه‌ی «۴»



۲. گزینه‌ی «۱»

نکته متوازی‌الاضلعی که زاویه‌های قائمه دارد، حداکثر ۴ خط تقارن (مربع) و حداقل ۲ خط تقارن (مستطیل) خواهد داشت.

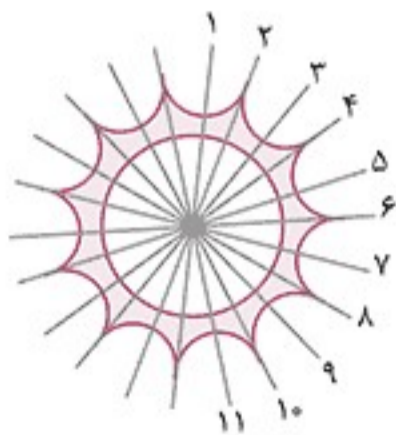
۳. گزینه‌ی «۱»

نکته در همه‌ی چندضلعی‌های منتظم (چندضلعی‌هایی که همه‌ی ضلع‌ها و زاویه‌های آنها با هم مساوی‌اند)، تعداد خط‌های تقارن با تعداد ضلع‌ها برابر است.



۴. گزینه‌ی «۳» هفت ضلعی منتظم ۷ خط تقارن دارد.

۵. گزینه‌ی «۴» شکل داده شده، ۱۱ خط تقارن دارد.



۶. گزینه‌ی «۲»

۷. گزینه‌ی «۱» ذوزنقه فقط در حالت متساوی‌الساقین، یک محور تقارن دارد.





علت نادرستی سایر گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۲: مربع، نوعی لوزی با زاویه‌های قائمه و چهار خط تقارن است.

گزینه ۳: قرینه‌ی یک نقطه نسبت به یک خط، همواره یک نقطه خواهد بود.

گزینه ۴: مثلث متساوی‌الاضلاع مرکز تقارن ندارد.

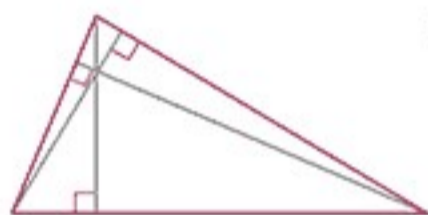
۸. گزینه‌ی «۴» خط‌های ۲ و ۴ شکل را به دو نیمه‌ی کاملاً قرینه تقسیم می‌کنند.

۹. گزینه‌ی «۴» شکل داده‌شده ۴ خط تقارن دارد. نیم‌دایره و دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، ۱ خط تقارن

و لوزی، ۲ خط تقارن دارد که در مجموع با تعداد خط‌های تقارن شکل مساوی است.



۱۰. گزینه‌ی «۲» همان‌طور که در شکل می‌بینید، ارتفاع‌های وارد بر یک قاعده، خط تقارن نیست.



۱۱. گزینه‌ی «۲»

نکته چندضلعی‌های منتظمی که تعداد ضلع‌های آنها فرد باشد (مانند مثلث متساوی‌الاضلاع یا پنج‌ضلعی منتظم)، مرکز تقارن ندارند؛ ولی اگر تعداد ضلع‌های آنها زوج باشد (مانند مربع و شش‌ضلعی منتظم)، مرکز تقارن دارند.

۱۲. گزینه‌ی «۴»

نکته محل تقاطع قطر‌ها در همه‌ی این چهارضلعی‌ها، همان مرکز تقارن آنهاست.

$$\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

۱۳. گزینه‌ی «۱» تعداد خط‌های تقارن در شش‌ضلعی منتظم ۶ تا و در مربع ۴ تا است؛ پس:

۱۴. گزینه‌ی «۲»

۱۵. گزینه‌ی «۳»

نکته تعداد قرینه‌های حاصل از یک نقطه یا یک شکل، نسبت به دو خط تقارن متقاطع که با هم زاویه‌ی مشخصی می‌سازند، برابر است با:

$$360^\circ \div 90^\circ = 4$$

با توجه به نکته‌ی گفته‌شده داریم:



۱۶. گزینه‌ی «۲» فاصله‌ی نقطه‌ی «الف» تا خط «ب» برابر ۲ سانتی‌متر است؛ بنابراین

روی خط «ب» در دو طرف نقطه‌ی «د» می‌توان دو نقطه پیدا کرد که فاصله‌ی آنها تا نقطه‌ی

«الف» برابر ۳ سانتی‌متر باشد.

