

آموزش و آزمون

پاسخ تشریحی سوالات

و مسائل



ریاضیات پنجم

برای دانش آموزان تیزهوش



خواهی بشوی قبول آسان

با رتبه عالی و درخشان

برخیز و کنون ریاضی آموز

از دست مده فرصت امروز

همراه توایم با رشادت

تا باز کنی در سعادت

از مجموعه رشادت

رمز شکوفایی استعدادهای دانش آموزان تیزهوش

محمد بُرجی اصفهانی - هادی عزیززاده

مریم بُرجی اصفهانی



به نام خداوند جان و فرید

کزین برتر اندیشه برنگذرد

کتاب «ریاضیات پنجم برای دانش‌آموزان تیزهوش» کتابی است از مجموعه‌ی «رشادت» که کلیه‌ی مطالب ریاضی پنجم ابتدایی را در سطح پیشرفته ارائه می‌دهد. دانش‌آموز، ابتدا با خلاصه‌ی مباحث و نکته‌های مهم هر فصل آشنا می‌شود و با مثال‌هایی بر حل آن‌ها اشراف پیدا می‌کند. سپس برای هر فصل، تعدادی سؤال چهارگزینه‌ای و تعدادی مسئله‌ی تشریحی را حل می‌کند تا بر موضوع تسلط یابد. سؤالات چهارگزینه‌ای و مسائل تشریحی این کتاب به سه گروه آغازین (ساده)، میانی (متوسط) و پایانی (دشوار) تقسیم شده‌اند که ترتیب مطالعه و حل آن‌ها باید رعایت شود. انتظار می‌رود کتاب حاضر، همه‌ی نیازهای دانش‌آموزان پنجم دبستان مدارس خاص و برتر را پاسخ‌گو باشد.

در این‌جا لازم می‌دانیم از جناب آقای یحیی دهقانی مدیرعامل محترم شرکت آموزشی، فرهنگی و انتشاراتی مبتکران که شرایط و امکانات لازم را برای چاپ این کتاب فراهم آوردند، تشکر کنیم. از خانم شبنم کیان‌پیشه و آقای سینا بهرنگی هم که با مطالعه و ویرایش بخش‌هایی از کتاب، مؤلفان را در آماده کردن به موقع کتاب یاری کرده‌اند، سپاسگزاریم.

هم‌چنین از خانم‌ها ناهید صبائی (حروفچین و صفحه‌آرا)، ملیحه محمدی، سمیرا ایمان‌فرد، بهاره خدای و مینا هرمزی (گرافیسرها) و مدیران و همکاران واحدهای حروفچینی، تولید و فروش سپاسگزاریم. امیدواریم دبیران محترم ریاضی و دانش‌آموزان و خانواده‌های عزیز آن‌ها ما را با اعلام نظرات، پیشنهادها و انتقادهای خود درباره‌ی این کتاب یاری فرمایند.

محمد بُرجی اصفهانی

هادی عزیززاده

مریم بُرجی اصفهانی

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

راهنمای استفاده از کتاب ۶

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

فصل اول	عددنویسی و الگوها ۸
فصل دوم	کسر ۳۴
فصل سوم	نسبت، تناسب و درصد ۶۱
فصل چهارم	تقارن و چندضلعی‌ها ۸۹
فصل پنجم	اعداد اعشاری ۱۱۱
فصل ششم	اندازه‌گیری ۱۳۴
فصل هفتم	آمار و احتمال ۱۶۱

راهنمای استفاده از کتاب

دانش آموز گرامی

قبل از آغاز مطالعه‌ی این کتاب به توصیه‌ها و موارد زیر توجه فرمایید:

- ۱- ابتدا خلاصه‌ی درس و مثال‌های فصل موردنظر را مطالعه کنید.
- ۲- سؤالات چهارگزینه‌ای و تشریحی هر فصل را پاسخ دهید. سؤالات از ساده به سخت تنظیم و به سه گروه آغازین (ساده)، میانی (متوسط) و پایانی (مشکل) تقسیم شده‌اند. پس از آن که به همه‌ی سؤالات چهارگزینه‌ای و تشریحی یک گروه پاسخ دادید، به کتاب پاسخ‌نامه مراجعه کنید و پاسخ‌های خود را با پاسخ‌های درست سؤالات مقایسه کنید. حتماً پاسخ‌نامه را دقیق بخوانید حتی اگر پاسخ شما به سؤالی درست باشد. ممکن است ما راه حل ساده‌تری را پیشنهاد کرده باشیم.
- ۳- تا زمانی که به سؤالات یک گروه پاسخ نداده‌اید، سراغ سؤالات گروه بالاتر نروید. سؤالات گروه پایانی باید در آخرین مرحله پاسخ داده شوند.
- ۴- برای آن که بدانید سطح علمی شما در درس ریاضی چیست، پس از پاسخ دادن به سؤالات چهارگزینه‌ای پایانی، تعداد انتخاب‌های درست و تعداد انتخاب‌های غلط خود را بشمارید و نمره‌ی خودتان را با رابطه‌ی زیر محاسبه کنید:

$$\text{تعداد پاسخ‌های غلط} - \frac{\text{تعداد پاسخ‌های درست}}{۳} = \text{نمره}$$

(یعنی هر سه انتخاب غلط، یک انتخاب درست را خنثی می‌کند). سپس نمره‌ی خود را از ۲۰ محاسبه کرده و با مراجعه به جدول زیر، سطح علمی خود را مشخص کنید.

سطح علمی	نمره
متوسط	۱ - ۵
خوب	۶ - ۱۰
خیلی خوب	۱۱ - ۱۵
عالی	۱۶ - ۱۹
نابغه	۲۰

۵- برای آن که با روش درست مطالعه و روش درست تست زدن آشنا شوید و از خدمات مشاوره‌ای آموزشی بهره‌مند گردید، به شما توصیه می‌شود که با آرمان و آیدا در سفر مطالعه‌ی این کتاب همراه شوید و نکات مهمی را که همراه با تصویر آنها، در قالب شعر یا نثر بیان شده است به دقت مطالعه و به آن‌ها عمل کنید.

موفق باشید.

پاسخ نامه

لطفاً بکن تو هر سؤال این کتاب
پاسخ بی شک نباشد بی خط
نمره‌ی منفی بود گاهی میان
روی یک نمره بدان که فورده خط
شیر و خط ننداز و بازی درنیا را

با تمرکز، با تفکر، بی شتاب
گر بود غایب یکی از این سه تا
در سؤالی که بود تستی بدان
با سه پاسخ که دهی جانا غلط
دقتی بسیار کن ای هوشیار



پاسخ‌نامه‌ی تشریحی عددنویسی و الگوها



★ آغازین

۱- گزینه‌ی (۳)

۲- گزینه‌ی (۳)

حل:

میلیارد	میلیون	هزار	یکی
۵	۰۴۹	۷۲۱	۳۶۸

رقم ۵ مربوط به طبقه‌ی میلیارد و ارقام ۰ ، ۴ و ۹ مربوط به طبقه‌ی میلیون است.

۳- گزینه‌ی (۲)

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

۴- گزینه‌ی (۴)

حل: گزینه‌ی (۴) عدد ۲۱۰۰۰ و سایر گزینه‌ها عدد ۲۰۰۰۰ را نمایش می‌دهند.

۵- گزینه‌ی (۱)

حل:

$$۸۰۶۳۴۰۰ \div ۲ = ۴۰۳۱۷۰۰$$

$$(۵۰ \times ۱۰۰۰۰) + (۴۰ \times ۱۰۰) + (۳۵ \times ۱۰) = ۵۰۰۰۰۰ + ۴۰۰۰ + ۳۵۰ = ۵۰۴۳۵۰$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ ۴۰۳۱۷۰۰ \\ + ۵۰۴۳۵۰ \\ \hline ۴۵۳۶۰۵۰ \end{array}$$



۶- گزینه‌ی (۴)
حل:

$$۴۰۰۰۰ = \text{ارزش رقم } ۴$$

$$۸۰۰ = \text{ارزش رقم } ۸$$

$$۴۰۰۰۰ \div ۸۰۰ = ۵۰$$

۷- گزینه‌ی (۲)

حل: به عنوان مثال، اگر آخرین رقم ۵ و سایر ارقام عدد ۱ باشد، داریم:

میلیارد			میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
			۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	۵	۱									

۸- گزینه‌ی (۳)

۹- گزینه‌ی (۳)

حل: تصویر هر یک از اعداد در آینه برابر است با:

$$۷۵۷۰ \rightarrow ۰۷۵۷$$

$$۸۱۵۷۱۸ \rightarrow ۸۱۷۵۱۸$$

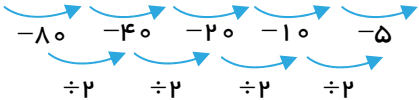
$$۶۰۵۱۵۰۲ \rightarrow ۶۰۵۱۵۰۲$$

$$۸۵۷۲۷۵۸ \rightarrow ۸۵۷۶۷۵۸$$

۱۰- گزینه‌ی (۱)

حل:

$$۴۰۰, ۳۲۰, ۲۸۰, ۲۶۰, ۲۵۰, ۲۴۵$$



۱۱- گزینه‌ی (۴)

حل: هر برگ ۲ صفحه است؛ بنابراین این کتاب داستان ۲۷۰ صفحه دارد:

$$۱۳۵ \times ۲ = ۲۷۰$$

به‌جز ۹۹ صفحه‌ی آغازین، ۱۷۱ صفحه‌ی باقی‌مانده‌ی آن اعداد سه رقمی هستند:

$$۲۷۰ - ۹۹ = ۱۷۱$$

۱۲- گزینه‌ی (۴)

حل:

$$۱۲۰۰ \div ۱۲۰ = ۱۰$$

$$(۱۲۰۰ \div ۶) \div ۲۰ = ۲۰۰ \div ۲۰ = ۱۰$$

$$((۱۲۰۰ \div ۴) \div ۱۵) \div ۲ = (۳۰۰ \div ۱۵) \div ۲ = ۲۰ \div ۲ = ۱۰$$

$$((۱۲۰۰ \div ۲۰) \div ۳) \div ۲۰ = (۶۰ \div ۳) \div ۲۰ = ۲۰ \div ۲۰ = ۱$$



۱۳- گزینه‌ی (۱)

حل: اولویت عملیات به صورت زیر است:

۱- پرانتز

۲- ضرب یا تقسیم (از چپ به راست)

۳- جمع یا تفریق (از چپ به راست)

$$۳ + ۵ \times ۴ - (۸ \div ۴ \times ۲) = ۳ + ۵ \times ۴ - (۲ \times ۲) = ۳ + ۵ \times ۴ - ۴ = ۳ + ۲۰ - ۴ = ۲۳ - ۴ = ۱۹$$

۱۴- گزینه‌ی (۳)

حل: گزینه‌ی (۱) تقریباً عدد ۷۵۰۰۰ و گزینه‌های (۲) و (۴) عددی بزرگ‌تر از ۷۰۰۰۰ را نمایش می‌دهند.

۱۵- گزینه‌ی (۳)

حل:

$$۲ / ۴ = ۲ \frac{۴}{۱۰} = ۲ \frac{۲۴}{۶۰} = ۲ : ۲۴'$$

$$۲ : ۲۳' : ۶۰'' = ۲ : ۲۴' : ۰۰''$$

$$\begin{array}{r} + 1 \quad - 60 \\ \hline 24 \quad 0 \end{array}$$

$$۱ \frac{۷}{۵} = ۲ \frac{۲}{۵} = ۲ \frac{۲۴}{۶۰} = ۲ : ۲۴'$$

۱۶- گزینه‌ی (۳)

حل: شکل‌های اضافه شده به شکل اول به ترتیب شش‌ضلعی، پنج‌ضلعی و چهارضلعی هستند؛ بنابراین شکل بعدی باید سه‌ضلعی باشد. از سویی باید هم با چهارضلعی و هم با هفت‌ضلعی، ضلع مشترک داشته باشد.

۱۷- گزینه‌ی (۴)

حل:

$$\boxed{۸۵۹۰۰۰۰۰} \leftarrow ۸۵۹۷۴۰۳۷ \rightarrow \boxed{۸۶۰۰۰۰۰۰}$$

۱۸- گزینه‌ی (۲)

حل:

$$\frac{۵}{۳} \times \frac{۴}{۴} \times \frac{۳}{۴} = ۴۸$$

۱۹- گزینه‌ی (۳)

حل:

$$۱ : ۴۶' : ۲۰'' \rightarrow \begin{array}{r} ۴۵' \quad ۸۰'' \\ ۱۳ : ۴۶' : ۲۰'' \\ - ۱۰ : ۱۲' : ۵۴'' \\ \hline ۳ : ۳۳' : ۲۶'' \end{array}$$



۲۰- گزینهی (۲)
حل:

عدد	ارزش رقم ۳
۶۴۵۰۳۲۴۱	→ ۳۰۰۰
۷۳۱۸۹۲	→ ۳۰۰۰۰
۸۴۶۲۰۷۳۱	→ ۳۰
۴۸۵۲۴۰۱۴۳۵۷	→ ۳۰۰

★ میانی

۲۱- گزینهی (۱)
حل:

$$9 + 8 + 0 + 1 = 18$$

$$1 + 0 + 8 + 9 = 18$$

$$\begin{array}{r} 9 11 \\ 9 / / / \\ - 1 0 8 9 \\ \hline 8 7 1 2 \end{array}$$

۲۲- گزینهی (۲)

راه حل اول: مجموع اعداد ۱ تا ۱۷ را به دست می‌آوریم:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 17 = \frac{(1+17) \times 17}{2} = 153$$

راه حل دوم: نصف حاصل ضرب عدد ۱۷ و عدد بعد از آن (۱۸) را به دست می‌آوریم:

$$\frac{17 \times 18}{2} = 153$$

۲۳- گزینهی (۲)

حل: باید دقت کرد که اعداد بین ۱۵ و ۱۲۵ را خواسته؛ بنابراین خود این اعداد شمرده نمی‌شوند. یکان این

اعداد ۵ است: ۲۵ ، ۳۵ ، ۴۵ ، ۵۵ ، ۶۵ ، ۷۵ ، ۸۵ ، ۹۵ ، ۱۰۵ ، ۱۱۵

دهگان این اعداد ۵ است: ۵۰ ، ۵۱ ، ۵۲ ، ۵۳ ، ۵۴ ، ۵۵ ، ۵۶ ، ۵۷ ، ۵۸ ، ۵۹

بنابراین ۲۰ مرتبه از رقم ۵ استفاده شده است:

تذکره: عدد ۵۵، دو رقم ۵ دارد؛ بنابراین دو بار شمرده می‌شود.

۲۴- گزینهی (۲)

حل:

$$\underbrace{1, 2, \dots, 9}_{9 \text{ عدد یک رقمی}}, \underbrace{10, 11, \dots, 99}_{90 \text{ عدد دو رقمی}}, \underbrace{100, 101, \dots, 146}_{47 \text{ عدد سه رقمی}}$$

$$(146 - 99 = 47)$$

$$9 + (2 \times 90) + (3 \times 47) = 330$$



۲۵- گزینه‌ی (۲)

حل: از دو عدد متوالی همواره یکی فرد و دیگری زوج است؛ بنابراین حاصل ضرب آن‌ها قطعاً عددی زوج خواهد بود $(۴۳ \times ۴۴ = ۱۸۹۲)$.

۲۶- گزینه‌ی (۳)
راه حل اول:

$$\begin{array}{ccccccccc} ۴ & , & ۱۱ & , & ۳۲ & , & ۹۵ & , & ۲۸۴ \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ +۷ & & +۲۱ & & +۶۳ & & +۱۸۹ \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \times ۳ & & \times ۳ & & \times ۳ & & \times ۳ & & \times ۳ \end{array}$$

راه حل دوم:

$$\begin{array}{ccccccccc} ۴ & , & ۱۱ & , & ۳۲ & , & ۹۵ & , & ۲۸۴ \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \times ۳ - ۱ & & \times ۳ - ۱ & & \times ۳ - ۱ & & \times ۳ - ۱ & & \times ۳ - ۱ \end{array}$$

۲۷- گزینه‌ی (۲)

راه حل اول: اگر اعداد افقی و عمودی را با یکدیگر جمع کنیم، برابر ۴۸ می‌شود $(۲ \times ۲۴ = ۴۸)$. از سویی در به دست آوردن این مجموع، خانه‌ی رنگی جدول دو بار (یکبار افقی و یکبار عمودی) و سایر خانه‌ها یکبار حساب می‌شوند؛ پس داریم:

$$1 + 2 + \dots + 9 + \square = 48$$

$$45 + \square = 48 \rightarrow \square = 3$$

بنابراین در این خانه، عدد ۳ قرار می‌گیرد. مثلاً یکی از این حالت‌ها به صورت زیر است:

۸
۵
۱ ۴ ۳ ۷ ۹
۶
۲

۲۸- گزینه‌ی (۳)

$$\frac{۱۲ \times ۱۲}{۳} = ۴۸$$

حل:

۲۹- گزینه‌ی (۲)

حل: کفایت زمان واقعی را از ساعت ۱۲ کم کنیم تا تصویر آن در آینه به دست آید:

$$\begin{array}{r} ۱۱ \quad ۵۹' \quad ۶۰'' \\ - ۶ \quad ۲۱' \quad ۵۱'' \\ \hline ۵ \quad ۳۸' \quad ۹'' \end{array}$$



۳۰- گزینه‌ی (۱)

حل: از آن‌جا که فرد بودن عدد مهم است، به ترتیب تعداد اعدادی که در مرتبه‌های یکان، صدگان و دهگان قرار می‌گیرند، را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{ص}{۴} \times \frac{د}{۴} \times \frac{ی}{۳} = ۴۸$$

۳۱- گزینه‌ی (۴)

حل: از آن‌جا که تعداد ارقام تصویر عدد یکی کم‌تر شده است، می‌توان نتیجه گرفت که یکان آن رقم صفر است؛ بنابراین بر اعداد ۲، ۵ و ۱۰ بخش‌پذیر می‌باشد.

۳۲- گزینه‌ی (۳)

حل: حاصل تقسیم یک عدد زوج بر مقسوم‌علیه آن، ممکن است زوج یا فرد باشد. مثلاً:

$$۱۲ \div ۶ = ۲$$

$$۱۲ \div ۴ = ۳$$

۳۳- گزینه‌ی (۴)

حل: گزینه‌ی ۴ برابر با ۶ متر و ۱۶ سانتی‌متر و سایر گزینه‌ها برابر با ۶ متر و ۲۵ سانتی‌متر هستند.

۳۴- گزینه‌ی (۴)

حل: اولویت عملیات را رعایت می‌کنیم:

$$۲۵ - ۳ \times ۳ + ۶ + (\underbrace{۵ + ۳ \times (۸ - ۴ \times ۲)}_۸) = ۲۵ - ۳ \times ۳ + ۶ + (\underbrace{۵ + ۳ \times ۰}_۵) = ۲۵ - ۳ \times ۳ + ۶ + ۵$$

$$= ۲۵ - ۹ + ۶ + ۵ = ۱۶ + ۶ + ۵ = ۲۷$$

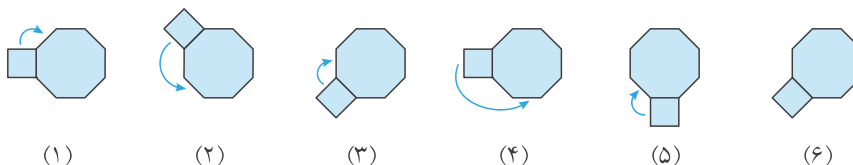
۳۵- گزینه‌ی (۴)

$$\begin{array}{r} ۶۰۷۴۳۵۲۸ \rightarrow ۲ \text{ ارزش رقم } ۲۰ \\ ۶۰۷۲۳۵۴۸ \\ \times \quad ۱۰۰ \\ \hline ۶۰۷۲۳۵۴۸۰۰ \rightarrow ۲ \text{ ارزش رقم } ۲۰۰۰۰۰۰ \\ ۲۰۰۰۰۰۰ \div ۲۰ = ۱۰۰۰۰۰ \end{array}$$

حل:

۳۶- گزینه‌ی (۱)

حل: همان‌طور که در شکل‌های زیر می‌بینید، مربع یکی در میان، یکی در جهت عقربه‌های ساعت و ۲ تا در خلاف جهت عقربه‌های ساعت روی اضلاع هشت‌ضلعی حرکت کرده است:



۳۷- گزینه‌ی (۲)

حل: ارقامی که یکان آن‌ها ۷ است، ۱۲ تا هستند:

۱۴۷، ۱۳۷، ۱۲۷، ۱۱۷، ۱۰۷، ۹۷، ۸۷، ۷۷، ۶۷، ۵۷، ۴۷، ۳۷

ارقامی که دهگان آن‌ها ۷ است، ۱۰ تا هستند:

۷۹، ۷۸، ۷۷، ۷۶، ۷۵، ۷۴، ۷۳، ۷۲، ۷۱، ۷۰

باید دقت کرد که عدد ۷۷ به اشتباه دو بار شمرده نشود؛ بنابراین ۲۱ عدد، رقم ۷ دارند:

$$(12 + 10) - 1 = 21$$

۳۸- گزینه‌ی (۱)

حل: اگر اعداد افقی و عمودی را با یکدیگر جمع کنیم، خانه‌ی وسطی (عدد ۶) دو بار و سایر خانه‌ها یکبار حساب می‌شوند؛ بنابراین مجموع اعداد ۴ تا ۱۲ و عدد ۶، برابر با دو برابر حاصل جمع اعداد داخل خانه‌های عمودی (یا خانه‌های افقی) است. یعنی:

$$(4 + 5 + 6 + \dots + 12) + 6 = 2 \times \square$$

$$\frac{(4 + 12) \times 9}{2} + 6 = 2 \times \square$$

$$78 = 2 \times \square \rightarrow \square = \frac{78}{2} = 39$$

۳۹- گزینه‌ی (۳)

حل: تنها عدد چهار رقمی که با این ویژگی‌ها می‌توان نوشت، عدد ۸۶۳۲ است؛ بنابراین:

$$8 + 6 + 3 + 2 = 19$$

۴۰- گزینه‌ی (۴)

حل: اگر اعداد الگو را ادامه دهیم، خواهیم دید که یکان اعداد فقط می‌تواند یکی از ارقام ۳، ۹، ۷ یا ۱ باشد؛ بنابراین عدد ۹۸۴۱۵ نمی‌تواند جزو اعداد این الگو باشد.

۳، ۹، ۲۷، ۸۱، ۲۴۳، ۷۲۹، ۲۱۸۷، ۶۵۶۱، ۱۹۶۸۳، ...

۴۱- گزینه‌ی (۴)

حل: تصویر اعداد سه رقمی غیر تکراری زیر در آینه، با خود عدد برابر است:

۶۸۲، ۶۷۲، ۶۵۲، ۶۱۲، ۶۰۲، ۲۸۶، ۲۷۶، ۲۵۶، ۲۱۶، ۲۰۶

۴۲- گزینه‌ی (۲)

حل:

$$\begin{array}{ccccccccc}
 7 & : & 50' & , & 8 & , & 8 & : & 20' & , & 9 & , & 10 & : & 20' & , & 13 \\
 \hline
 & + & 10' & & + & 20' & & + & 40' & & + & 80' & & + & 160' \\
 \hline
 & \times & 2 & & \times & 2 & & \times & 2 & & \times & 2
 \end{array}$$



۴۳- گزینه‌ی (۴)

$$\begin{array}{r} ۱ \quad ۳۷' \quad ۵۲'' \\ \times \quad \quad \quad ۳ \\ \hline ۳ \quad ۱۱۱' \quad ۱۵۶'' \\ + \quad ۲ \quad -۱۲۰ \\ \hline ۳ \quad ۱۱۳' \quad ۳۶'' \\ + ۱ \quad - ۶۰ \\ \hline ۴ \quad ۵۳' \quad ۳۶'' \end{array}$$

حل:

۴۴- گزینه‌ی (۴)

حل:

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	...	۱۰
تعداد چوب کبریت‌ها	۳	۳+۳	۳+(۳+۴)	۳+(۳+۴+۵)	...	۳+(۳+۴+۵+...+۱۱)

$$\text{تعداد چوب کبریت‌های شکل دهم} = ۳ + (۳ + ۴ + ۵ + \dots + ۱۱) = ۳ + \frac{(۳+۱۱) \times ۹}{۲} = ۳ + ۶۳ = ۶۶$$

۴۵- گزینه‌ی (۳)

حل: در میچت اعداد مثلثی آموختیم که هر عدد مثلثی، نصف حاصل ضرب دو عدد متوالی است؛ پس اگر دو برابر عددی، حاصل ضرب دو عدد متوالی باشد، آن عدد جزو اعداد مثلثی است. از آن‌جا که نمی‌توان عدد ۲۲۰ (۲۲۰ = ۲ × ۱۱۰) را به صورت حاصل ضرب دو عدد متوالی نوشت؛ بنابراین عدد ۱۱۰ جزو اعداد مثلثی نیست:

$$۲ \times ۳۶ = ۷۲ = ۸ \times ۹$$

$$۲ \times ۵۵ = ۱۱۰ = ۱۰ \times ۱۱$$

$$۲ \times ۱۱۰ = ۲۲۰$$

$$۲ \times ۲۱۰ = ۴۲۰ = ۲۰ \times ۲۱$$

★ پایانی

۴۶- گزینه‌ی (۱)

حل:

$$۱۲۲, \quad ۲۳۶, \quad ۳۴۱۲, \quad ۴۵۲۰, \quad ۵۶۳۰$$

$$۱ \times ۲ = ۲ \quad ۲ \times ۳ = ۶ \quad ۳ \times ۴ = ۱۲ \quad ۴ \times ۵ = ۲۰ \quad ۵ \times ۶ = ۳۰$$

۴۷- گزینه‌ی (۳)

حل: کل اعداد سه رقمی که با این ارقام می‌توان نوشت:

$$\frac{۵}{۴} \times \frac{۵}{۴} \times \frac{۵}{۴} = ۱۰۰$$

اعداد سه رقمی غیر تکراری که با این ارقام می‌توان نوشت:

$$\frac{۵}{۴} \times \frac{۴}{۴} \times \frac{۳}{۳} = ۴۸$$

$$۱۰۰ - ۴۸ = ۵۲$$

اعداد سه رقمی که حداقل یک رقم تکراری دارند:



۴۸- گزینه‌ی (۴)

حل:

$$۱۲۸ \times ۲ = ۲۵۶ \text{ (صفحه)}$$

$۱, ۲, ۳, \dots, ۹$, $۱۰, \dots, ۹۹$, $۱۰۰, \dots, ۲۵۶$
 ۱۵۷ عدد سه رقمی ۹۰ عدد دو رقمی ۹ عدد یک رقمی

$$(۲۵۶ - ۹۹ = ۱۵۷)$$

$$۹ + (۲ \times ۹۰) + (۳ \times ۱۵۷) = ۶۶۰$$

۴۹- گزینه‌ی (۱)

حل:

$$\begin{array}{r} ۵ \\ -۴ \\ \hline ۱ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۶۰' \\ +۱۰' \\ \hline ۷۰ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۱۲۰'' \\ +۲۸'' \\ \hline ۱۴۸ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۴ \\ ۱:۱۷':۳۷'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۷۰ \\ -۶۸ \\ \hline ۲ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۱۴۸ \\ -۱۴۸ \\ \hline ۰ \end{array}$$

۵۰- گزینه‌ی (۴)

حل: به ترتیب از ۱۵ شروع شده و در جهت عقربه‌های ساعت، تصویر اعداد در آینه‌ی تخت به‌جای خود عدد نوشته شده است.

۵۱- گزینه‌ی (۳)

حل: به ازای تقریب‌های مختلف خواهیم داشت:

۷۵۰۰۰۰۰	$\leftarrow ۷۵۴۹۸۳۰۱ \rightarrow$	۷۶۰۰۰۰۰۰
۷۵۴۹۰۰۰۰	$\leftarrow ۷۵۴۹۸۳۰۱ \rightarrow$	۷۵۵۰۰۰۰۰
۷۵۴۰۰۰۰۰	$\leftarrow ۷۵۴۹۸۳۰۱ \rightarrow$	۷۵۵۰۰۰۰۰
۷۵۴۹۸۳۰۰	$\leftarrow ۷۵۴۹۸۳۰۱ \rightarrow$	۷۵۴۹۸۴۰۰

تقریب ۱ میلیون

تقریب ۱۰ هزار

تقریب ۱۰۰ هزار

تقریب ۱۰۰

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، تنها در گزینه‌ی (۳)، تقریب درست زده شده است.

۵۲- گزینه‌ی (۲)

حل: از آن‌جا که تعداد ارقام به کار رفته برای شماره‌گذاری صفحات، عددی بزرگ‌تر از ۱۸۹ (۹ رقم برای اعداد یک رقمی و ۱۸۰ رقم برای ۹۰ عدد دو رقمی) است. تعداد صفحات کتاب، عددی سه رقمی خواهد بود. تعداد اعداد سه رقمی را به دست می‌آوریم:

$$\frac{۶۱۲ - ۱۸۹}{۳} = ۱۴۱$$

۱۴۱ عدد سه رقمی داریم که با ۹۹ عدد یک رقمی و دو رقمی، تعداد صفحات کتاب ۲۴۰ صفحه خواهد بود:

$$۱۴۱ + ۹۹ = ۲۴۰$$



۵۳- گزینه‌ی (۴)

حل: باید دقت کرد که در شکل هشتم، تنها تعداد مربع‌های واحد موردنظر نیستند، بلکه همه‌ی مربع‌های موجود در شکل (1×1 ، 2×2 ، 3×3 ، ...، 8×8) باید شمرده شوند. جدول زیر، الگوی شمارش تعداد مربع‌های هر نوع را در ۸ شکل اول این الگو نمایش می‌دهد.

مجموع تعداد مربع‌ها	مربع‌های 8×8	...	مربع‌های 4×4	مربع‌های 3×3	مربع‌های 2×2	مربع‌های 1×1	
۱						۱ (1×1)	شکل (۱)
$1 + 4 = 5$					۱ (1×1)	۴ (2×2)	شکل (۲)
$1 + 4 + 9 = 14$				۱ (1×1)	۴ (2×2)	۹ (3×3)	شکل (۳)
$1 + 4 + 9 + 16 = 30$			۱ (1×1)	۴ (2×2)	۹ (3×3)	۱۶ (4×4)	شکل (۴)
...		
$1 + 4 + 9 + \dots + 64 = 204$	۱ (1×1)	...	۲۵ (5×5)	۳۶ (6×6)	۴۹ (7×7)	۶۴ (8×8)	شکل (۸)

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، تعداد مربع‌ها از الگوی اعداد مربعی پیروی می‌کند.

۵۴- گزینه‌ی (۳)

حل:

$$3, 6, 24, 192, 3072, \dots$$

$$\begin{array}{ccccccc} & & \times 2 & & \times 4 & & \times 8 & & \times 16 \\ & \times 2 & & \times 4 & & \times 8 & & \times 16 & \\ & & \times 2 & & \times 2 & & \times 2 & & \end{array}$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، عدد اول الگو (عدد ۳) در تعدادی ۲ ضرب می‌شود؛ بنابراین یکان حاصل‌ضرب هرگز نمی‌تواند صفر باشد؛ زیرا برای این‌که یکان عددی صفر باشد، باید آن عدد علاوه بر عامل ۲، عامل ۵ هم داشته باشد ولی هیچ‌کدام از این اعداد در ۵ ضرب نمی‌شوند.

۵۵- گزینه‌ی (۱)

حل: با توجه به حرف «الف» که در دو کلمه‌ی «مشارکت» و «غافل» وجود دارد و هم‌چنین رقم ۲ که در دو عدد 172504 و 3296 مشترک است، می‌توان فهمید که ارقام مربوط به هر حرف به ترتیب زیر است:

ت ک ر ا ش م

۱ ۷ ۲ ۵ ۰ ۴

ل ف ا غ

۳ ۲ ۹ ۶

بنابراین کلمه‌ی «اشتغال» را با عدد 274326 خواهد نوشت:

ل ا غ ت ش ا

۲ ۷ ۴ ۳ ۲ ۶



۵۶- گزینه‌ی (۱)

حل: برای این‌که حاصل ضرب، حداکثر و فرد باشد، باید ارقام دهگان دو عدد ۸ و ۹ و یکان آن‌ها دو عدد ۵ و ۷ باشد. حاصل ضرب دو حالت ممکن را به دست می‌آوریم و مقدار بیش‌تر را انتخاب می‌کنیم:

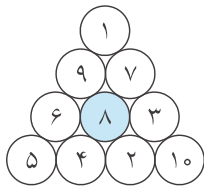
$$\begin{array}{r} 97 \\ \times 85 \\ \hline 8245 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 95 \\ \times 87 \\ \hline 8265 \end{array}$$

بنابراین اعداد موردنظر ۹۵ و ۸۷ هستند و اختلاف آن‌ها برابر با ۸ است:

$$95 - 87 = 8$$

۵۷- گزینه‌ی (۴)

حل:



۵۸- گزینه‌ی (۳)

حل: تصویر اختلاف دو عدد در آینه ۵۶۲ است؛ بنابراین اختلاف دو عدد ۶۲۵ می‌باشد. اگر عدد کوچک‌تر را برابر با یک مربع فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\square\square\square\square\square\square = 625 \rightarrow \square = 625 \div 5 = 125$$

عدد کوچک‌تر ۱۲۵

$$125 \times 6 = 750$$

عدد بزرگ‌تر ۷۵۰

۵۹- گزینه‌ی (۴)

حل: هر شبانه‌روز ۲۴ ساعت است؛ بنابراین ۲۰۰ ساعت، ۸ شبانه‌روز و ۸ ساعت است:

$$\begin{array}{r} 200 \quad | \quad 24 \\ - 192 \quad | \quad 8 \\ \hline 8 \end{array}$$

۸ ساعت، $\frac{1}{3}$ شبانه‌روز است؛ پس این ساعت در ۸ ساعت، $\frac{1}{3}$ مقدار هر شبانه‌روز، یعنی ۲ دقیقه

$$\left(6 \times \frac{1}{3} = 2\right) \text{ عقب می‌افتد.}$$

$$(8 \times 6) + 2 = 50$$

پس این ساعت بعد از ۲۰۰ ساعت، ۵۰ دقیقه عقب افتاده است:

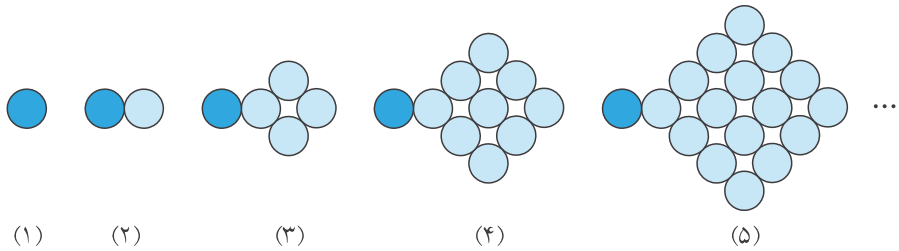
یعنی زمان واقعی ۶ : ۲۴' است:

$$\begin{array}{r} 5 \quad 34' \\ + \quad 50 \\ \hline 5 \quad 84' \\ + 1 \quad -60 \\ \hline 6 \quad 24' \end{array}$$



۶۰- گزینه‌ی (۲)

حل: اگر در هر یک از شکل‌های الگو، دایره‌ی رنگ شده را در نظر بگیریم، خواهیم دید که تعداد دایره‌ها، از الگوی اعداد مربعی پیروی می‌کند:



بنابراین تعداد مربع‌های هر یک از شکل‌ها، برابر با حاصل جمع یک عدد مربعی با عدد یک است. در صورتی که عدد ۶۴ را نمی‌توان به صورت حاصل جمع یک عدد مربعی با عدد یک نوشت:

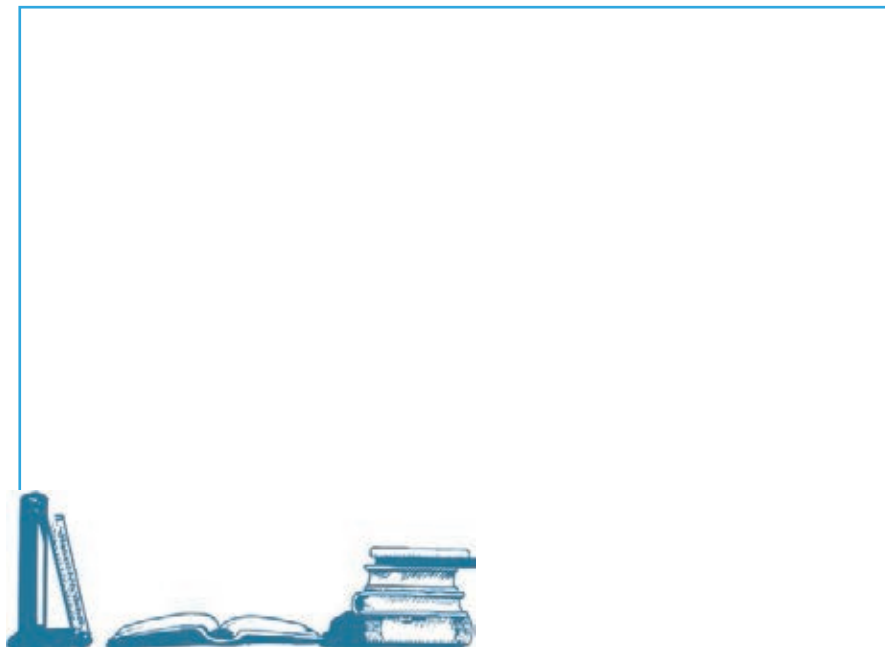
$$50 = 1 + (7 \times 7)$$

$$82 = 1 + (9 \times 9)$$

$$101 = 1 + (10 \times 10)$$

$$64 = 1 + 63$$

یادداشت‌های من



پاسخ‌نامه‌ی سؤالات تشریحی عددنویسی و الگوها

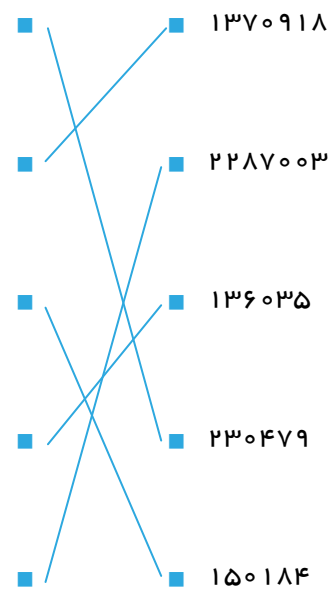
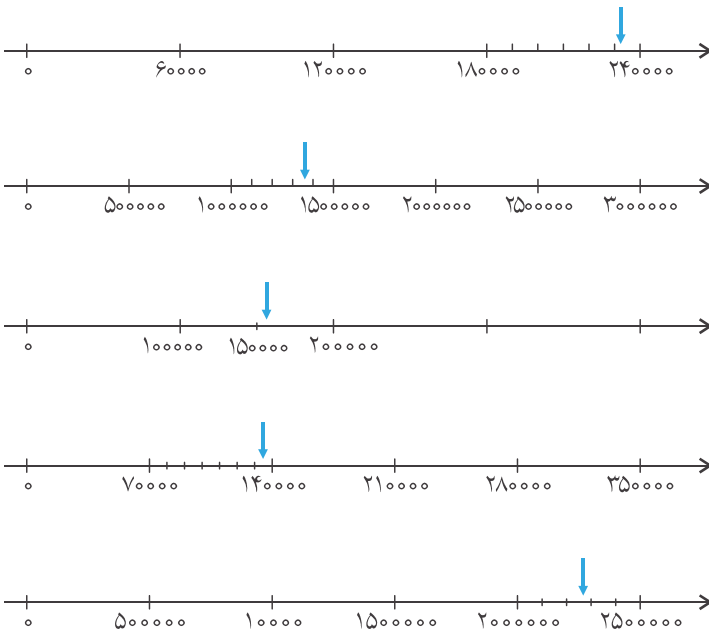


★ آغازین

۱- حل:

عدد	۴۷۵,۰۰۲,۳۴۱	۳,۹۸۴,۰۶۵,۲۱۷	۲۴۱,۳۷۹,۶۰۵,۸۰۱	۷۵,۰۰۰,۳۰۰,۰۲۱۴
ارزش رقم ۵	۵,۰۰۰,۰۰۰	۵,۰۰۰	۵,۰۰۰	۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
مرتبه‌ی رقم ۳	صدگان	یکان میلیارد	صدگان میلیون	صدگان هزار

۲- حل:



۳- حل:

