

آموزش و آزمون

پاسخ تشریحی سوالات

و مسائل ریاضیات
چهارم ابتدایی

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



به نام خداوند جان و خرد

کزین برتر اندیشه برنگذرد

سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱، کتاب «ریاضیات ششم ابتدایی برای دانش‌آموزان تیزهوش» را تألیف کردیم. این کتاب که به کتاب «ریاضی رشادت» مشهور شد، با استقبال گسترده‌ی دانش‌آموزان، خانواده‌های آن‌ها و معلمان گرامی روبه‌رو گردید. این اقبال عمومی ما را بر آن داشت که به تألیف کتاب‌های ریاضی برای سایر پایه‌های تحصیلی هم، با همان سبک و سیاق و با تغییراتی اقدام کنیم.

کتاب «ریاضیات چهارم برای دانش‌آموزان تیزهوش» کتابی است که کلیه‌ی مطالب ریاضی چهارم 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. سوالات 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 چهارم دبستان مدارس خاص و برتر را پاسخ‌گو باشد.

در این جا 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. هم‌چنین از خانم‌ها ناهید صبائی (حروفچین و صفحه‌آرا)، ملیحه محمدی، سمیرا ایمان‌فرد، بهاره خُدای و مینا هرمزی (گرافیست‌ها)، سپیده شهبازی‌فرد (تصویرگر) 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

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

راهنمای استفاده از کتاب ۶

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

اعداد و الگوها ۸	فصل اول
کسر ۲۳	فصل دوم
ضرب و تقسیم ۳۷	فصل سوم
اندازه‌گیری ۵۸	فصل چهارم
عدد مخلوط و عدد اعشاری ۷۵	فصل پنجم
اشکال هندسی ۹۰	فصل ششم
آمار و احتمال ۱۱۳	فصل هفتم

راهنمای استفاده از کتاب

دانش آموز گرامی / ولی محترم

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 همه‌ی سؤالات چهارگزینه‌ای هر فصل، تعداد انتخاب‌های درست خود را بشمارید و با مراجعه به جدول زیر، سطح علمی خود را مشخص کنید (با توجه به این که تعداد سؤالات بعضی از فصل‌ها ۳۰ تا و بعضی دیگر ۶۰ تا است، به ستون مربوط به هر کدام مراجعه کنید).

سطح علمی	نمره از ۳۰	نمره از ۶۰
متوسط	۱ - ۱۰	۱ - ۲۰
خوب	۱۱ - ۱۵	۲۱ - ۳۰
خیلی خوب	۱۶ - ۲۰	۳۱ - ۴۰
عالی	۲۱ - ۳۰	۴۱ - ۶۰

- 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

آیدا بعد از هر امتحان ریاضی، جواب‌هاشو با پاسخ نامه و جواب‌های معلم چک می‌کنه تا نکات سوالاتی که بلد نبوده رو یاد بگیره و متوجه بی دقتی‌هایی که کرده بشه (اما آرمان همین که از امتحان بیرون می‌آد با برگه‌ی امتحانش موشک درست می‌کنه!



پاسخ‌نامه‌ی تشریحی اعداد و الگوها



★ آغازین

۱- گزینه‌ی (۳)
حل:

$$20, 21, 18, 19, 16, 17, 14$$

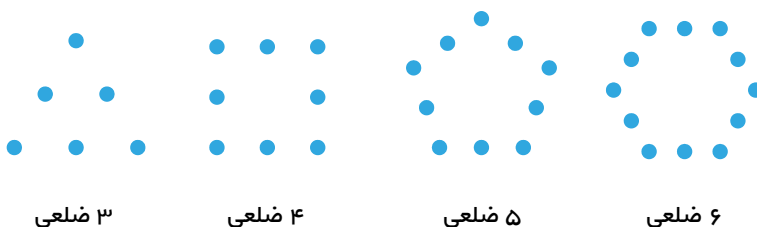
+1 -3 +1 -3 +1 -3

۲- گزینه‌ی (۱)

حل: به‌جز گزینه‌ی (۱) که عدد ۴۲۵۳۰ را نمایش می‌دهد، مابقی گزینه‌ها عدد ۴۰۲۵۳۰ را نمایش می‌دهند.

۳- گزینه‌ی (۱)

راه حل اول: به تعداد اضلاع شکل یکی افزوده شود، شکل چهارم از ۱۲ دایره تشکیل شده است.



راه حل دوم: می‌توان برای تعداد دایره‌ها الگوی زیر را در نظر گرفت:

$$3 \times 2, 4 \times 2, 5 \times 2, 6 \times 2, \dots$$

۴- گزینه‌ی (۲)

حل: بزرگ‌ترین رقم این عدد ۷ است، که در مرتبه‌ی یکان هزار قرار گرفته است.

۵- گزینه‌ی (۴)
حل:

$$986 + 101 = 1087$$

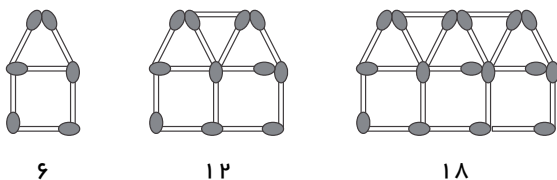
$101 =$ کوچک‌ترین عدد فرد سه رقمی

$986 =$ بزرگ‌ترین عدد زوج سه رقمی غیرتکراری



۶- گزینه‌ی (۱)

حل: تعداد چوب کبریت‌ها برابر است با:



1×6 , 2×6 , 3×6 , ...

که برای آن می‌توان الگوی مقابل را در نظر گرفت:

بنابراین شکل هفتم از ۴۲ چوب کبریت ($7 \times 6 = 42$) تشکیل شده است.

۷- گزینه‌ی (۳)

حل:

$854,312 < 3,012,897 < 3,015,472 < 10,112,512$

(ب) (د) (الف) (ج)

۸- گزینه‌ی (۲)

حل: در نمودار دوم، عدد با دقت بیشتری نمایش داده می‌شود.

۹- گزینه‌ی (۳)

۱۰- گزینه‌ی (۳)

حل: بزرگترین مرتبه‌ی این عدد دهگان میلیون آن است و عددی ۸ رقمی خواهد بود. مثال:

میلیونها			هزارها			یکی		
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
	۳	۴	۹	۱	۲	۷	۰	۵

★ میانی

۱۱- گزینه‌ی (۲)

حل: با ادامه‌ی الگو درمی‌یابیم که یکان اعداد این الگو یکی از ارقام ۲ یا ۷ است و نمی‌تواند ۵ باشد:

$17, 22, 27, 32, 37, 42, \dots$

۱۲- گزینه‌ی (۲)

حل: عدد ۱۵۷۹ بین ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ قرار دارد و به ۲۰۰۰ نزدیکتر است. بنابراین نمایش تقریبی آن

به صورت است.



۱۳- گزینه‌ی (۲)

$$۳ + ۳ + ۴ + ۵ + ۶ = ۲۱$$

حل: کوچکترین عدد ۵ رقمی زوج با این ارقام عدد ۳۳۴۵۶ است.

۱۴- گزینه‌ی (۳)

حل:

عدد	۷۸۵۱	۵۵۷۷	۲۰۰۶	۵۱۵۰
تصویر عدد در آینه	۱۵۸۷	۷۷۵۵	۲۰۰۶	۰۵۱۵

۱۵- گزینه‌ی (۴)

حل:

کوچکترین عدد فرد چهار رقمی غیر تکراری = ۱۰۲۳

$$۱۰۲۳$$

بزرگترین عدد زوج سه رقمی = ۹۹۸

$$- ۹۹۸$$

$$= ۰۲۵$$

۱۶- گزینه‌ی (۱)

حل:

$$۲۴۰, ۶۰, ۲۰, ۱۰, ۱۰$$

$\xrightarrow{\div 4}$ $\xrightarrow{\div 3}$ $\xrightarrow{\div 2}$ $\xrightarrow{\div 1}$

۱۷- گزینه‌ی (۲)

حل: هر عدد ۴ واحد از عدد قبلی خود بزرگتر است:

$$۷, ۱۱, ۱۵, ۱۹, \dots$$

$\xrightarrow{+4}$ $\xrightarrow{+4}$ $\xrightarrow{+4}$ $\xrightarrow{+4}$

بنابر این عدد دوازدهم که یازدهمین عدد پس از عدد اولی (۷) است، برابر است با:

$$۷ + (۱۱ \times ۴) = ۷ + ۴۴ = ۵۱$$

۱۸- گزینه‌ی (۴)

حل: اگر جای ارقام صدگان و دهگان هزار را عوض کنیم، عدد

حاصل ۵۲۱۷۹ می‌شود، که تقریباً چهل هزار تا بیشتر از عدد

۱۲۵۷۹ است.

$$\begin{array}{r}
 ۴ \ 1111 \\
 \cancel{۵} \ \cancel{۷} \ / \ ۷۹ \\
 - ۱ \ ۲ \ ۵۷۹ \\
 \hline
 ۳ \ ۹ \ ۶ \ ۰ \ ۰
 \end{array}$$

۱۹- گزینه‌ی (۲)

حل: با یک مثال حل می‌کنیم:

۱) ۴ $\xrightarrow{\times 4}$ ۱۶ $\xrightarrow{\div 2}$ ۸

۲) ۴ $\xrightarrow{\times 4}$ ۱۶ $\xrightarrow{- 2}$ ۱۴

۳) ۴ $\xrightarrow{\times 6}$ ۲۴ $\xrightarrow{\div 3}$ ۸

۴) ۴ $\xrightarrow{\div 2}$ ۲ $\xrightarrow{\times 4}$ ۸

همان‌طور که می‌بینید، تمامی ماشین‌ها به استثنای ماشین دومی، در نهایت عدد را ۲ برابر می‌کنند.



۲۰- گزینه‌ی (۴)

★ پایانی

۲۱- گزینه‌ی (۲)

حل: از ۲۳۷ تا ۳۵۱، ۱۱۵ عدد داریم:

$$\underbrace{1, 2, 3, \dots, 236}_{\text{عدد } 236}, \underbrace{237, \dots, 351}_{351-236=115}$$

عدد ۳۵۱

از آن‌جا که اعداد با عددی فرد شروع و به عددی فرد ختم شده‌اند، تعداد اعداد فرد بیشتر از اعداد زوج است و از آن‌جایی که اعداد یکی در میان زوج و فرد هستند، ۵۷ عدد زوج و ۵۸ عدد فرد خواهند بود:

$$\begin{array}{r} 115 \quad | \quad 2 \\ - 10 \quad 57 \\ \hline 15 \\ - 14 \\ \hline 01 \end{array}$$

۲۲- گزینه‌ی (۴)

حل: ۳ عدد یک رقمی، ۹۰ عدد دو رقمی و ۶ عدد سه رقمی داریم:

$$\underbrace{7, 8, 9}_{\text{عدد } 3}, \underbrace{10, 11, \dots, 99}_{99-9=90 \text{ عدد } 90}, \underbrace{100, 101, \dots, 105}_{\text{عدد } 6}$$

بنابراین: $(3 \times 1) + (90 \times 2) + (6 \times 3) = 3 + 180 + 18 = 201$

۲۳- گزینه‌ی (۱)

حل: ارقام عدد می‌تواند (۵, ۱, ۰) یا (۴, ۲, ۰) یا (۳, ۳, ۰) یا (۴, ۱, ۱) یا (۳, ۲, ۱) یا (۲, ۲, ۲) باشند. برای هر کدام از این ارقام می‌توان حالات زیر را در نظر گرفت:

(۵, ۱, ۰)	(۴, ۲, ۰)	(۳, ۳, ۰)	(۴, ۱, ۱)	(۳, ۲, ۱)	(۲, ۲, ۲)
۵۱۰	۴۲۰	۳۳۰	۴۱۱	۳۲۱	۲۲۲
۵۰۱	۴۰۲	۳۰۳	۱۴۱	۳۱۲	
۱۰۵	۲۰۴		۱۱۴	۲۱۳	
۱۵۰	۲۴۰			۲۳۱	
				۱۲۳	
				۱۳۲	
عدد ۴	عدد ۴	عدد ۲	عدد ۳	عدد ۶	عدد ۱

یعنی در مجموع ۲۰ عدد مختلف ($4 + 4 + 2 + 3 + 6 + 1 = 20$) می‌توان نوشت.



۲۴- گزینه‌ی (۳)

$$\begin{array}{r} 2910 \\ \text{بزرگ‌ترین عدد: } 9 \cancel{3} \cancel{6} \cancel{8} \\ \text{کوچک‌ترین عدد: } \underline{8} \underline{3} \underline{1} \underline{0} \\ \hline 8262 \end{array}$$

حل:

۲۵- گزینه‌ی (۱)

$$9, 16, 25, 36, \boxed{49}$$

$$+7 \quad +9 \quad +11 \quad +13$$

اعداد فرد به ترتیب به عددها افزوده شده‌اند.

راه حل دوم:

$$9, 16, 25, 36, \boxed{49}$$

$$3 \times 3 \quad 4 \times 4 \quad 5 \times 5 \quad 6 \times 6 \quad 7 \times 7$$

اعداد به ترتیب در خودشان ضرب شده‌اند.

۲۶- گزینه‌ی (۳)

حل: برای آسانی کار، اعداد را دسته‌بندی می‌کنیم:

۹ مرتبه $\rightarrow 92, 82, 72, 62, 52, 42, 32, 22, 12$: اعداد ۲ رقمی با یکان ۲

۱۰ مرتبه $\rightarrow 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20$: اعداد ۲ رقمی با دهگان ۲

۳ مرتبه $\rightarrow 122, 112, 102$: اعداد ۳ رقمی با یکان ۲

۱۰ مرتبه $\rightarrow 129, 128, 127, 126, 125, 124, 123, 122, 121, 120$: اعداد ۳ رقمی با دهگان ۲

بنابراین ۳۲ بار $(9+10+3+10=32)$ از رقم ۲ استفاده شده است.

۲۷- گزینه‌ی (۴)

حل: همان‌طور که در شکل می‌بینید، برای مرتبه‌های یکان، دهگان و یکان هزار، تنها یک رقم قابل فرض است:

یکان هزار	صدگان	دهگان	یکان
۶		۳	۱

اما در مرتبه‌ی صدگان هر یک از ارقام صفر تا ۹ را می‌توان قرار داد و از آن‌جا که بزرگ‌ترین عدد مدنظر ماست، رقم ۹ را قرار می‌دهیم: ۶۹۳۱

$$6+9+3+1=19$$

مجموع ارقام این عدد برابر ۱۹ است:

۲۸- گزینه‌ی (۳)

حل: در مرتبه‌ی یکان ۵ رقم (۰, ۲, ۴, ۶, ۸) و در مرتبه‌ی صدگان ۴ رقم زوج می‌توان نوشت (رقم صفر در مرتبه‌ی صدگان باعث دو رقمی شدن عدد می‌شود، چراکه صفر قبل از عدد خوانده نمی‌شود).

در مرتبه‌ی دهگان ۱۰ رقم متفاوت می‌توانیم بنویسیم، بنابراین ۲۰۰ عدد متفاوت خواهیم داشت:

$$4 \times 10 \times 5 = 200$$

صدگان	دهگان	یکان
۲	۰	۰
۴	۱	۲
۶	۲	۴
۸	:	۶
	۹	۸



۲۹- گزینه‌ی (۳)

حل: در تصویر این عدد در آینه جای مرتبه‌های یکان و صدگان عوض می‌شود. پس باید رقمی انتخاب کرد که پس از این تغییر ثابت باشد. از آن‌جا که ارقام غیرتکراری هستند تنها می‌توانیم از رقم ۲ یا ۶ استفاده کنیم. اما برای مرتبه‌ی دهگان مجاز هستیم از هر یک از ارقام ۰، ۱، ۵، ۷ یا ۸ استفاده کنیم. بنابراین ۱۰ عدد با این خاصیت وجود دارند، که عبارتند از:

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

مثال:



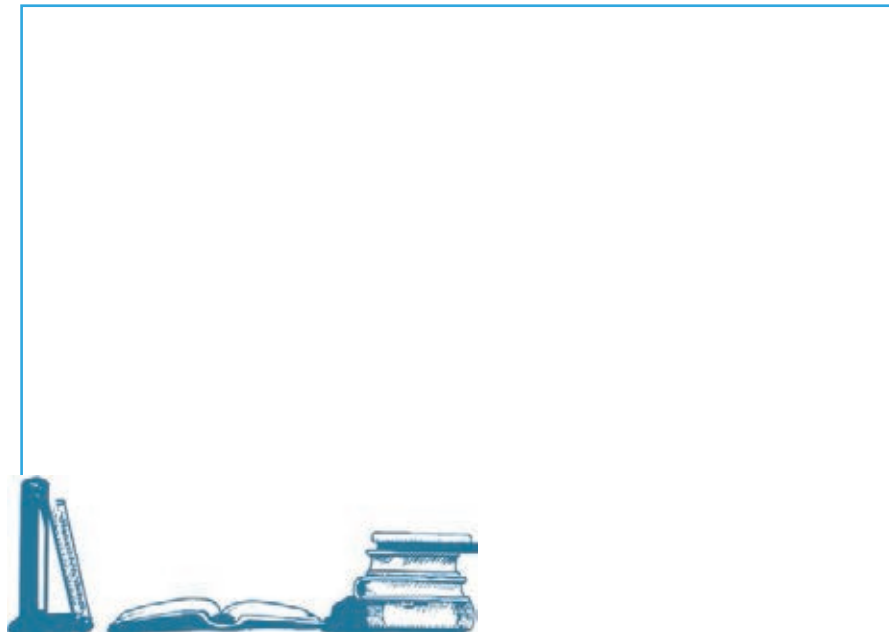
۳۰- گزینه‌ی (۴)

حل: با توجه به نکته‌ی (۱) فصل اعداد و الگوها، اولویت عملیات را رعایت می‌کنیم:

$$60 - \underbrace{40}_{10} \div \underbrace{4}_{50} \times 5 + 3 \times (10 - \underbrace{(2 \times 3)}_6) = 60 - 50 + 12 = 10 + 12 = 22$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{12}$

یادداشتهای من



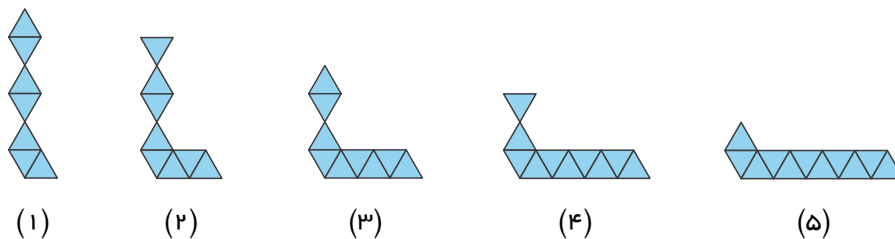
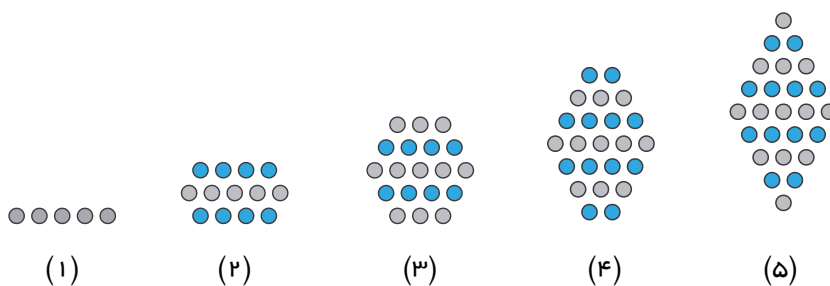
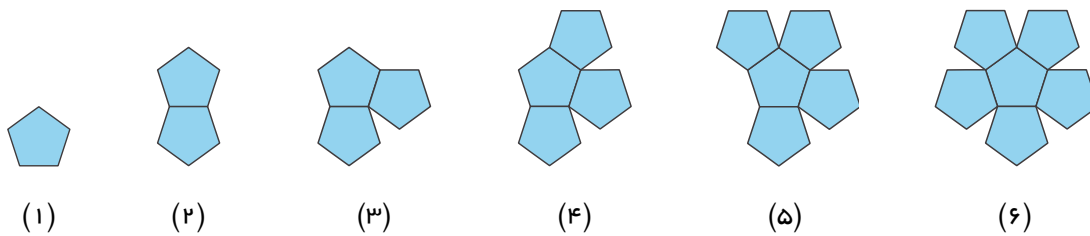
پاسخ‌نامه‌ی سؤالات تشریحی

اعداد و الگوها

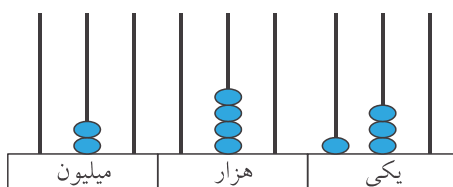


★ آغازین

۱- حل:



۲- حل:



بیست میلیون و چهل هزار و صد و سی

$$3000000 + 80000 + 5000 + 9 = 308509$$

سیصد و هشت هزار و پانصد و نه



میلیون			هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
۷	۰	۴	۲	۰	۵	۰	۰	۳

۲۵,۱۰۳,۰۱۴

بیست و پنج میلیون و صد و سه هزار و چهارده

هفتصد و چهار میلیون و دویست و پنج هزار و سه

۳- حل:

برای نوشتن بزرگترین عدد باید در صدگان بزرگترین رقم را قرار داد و از آنجایی که رقم ۹ چهار برابر هیچ رقمی نمی‌باشد، رقم ۸ را در مرتبه‌ی صدگان و رقم ۲ را در مرتبه‌ی یکان قرار می‌دهیم:

$$\begin{array}{r} \text{ص} \quad \text{د} \quad \text{ی} \\ ۸ \quad \quad ۲ \end{array}$$

و از آنجایی که هیچ محدودیتی برای دهگان این عدد نداریم، بزرگترین رقم (۹) را در دهگان می‌گذاریم:

$$\begin{array}{r} \text{ص} \quad \text{د} \quad \text{ی} \\ ۸ \quad ۹ \quad ۲ \end{array}$$

۴- حل:

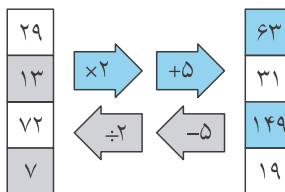
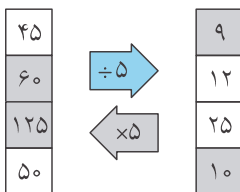
$$\begin{array}{c} ۱۰ \\ \downarrow -۲ \\ ۱۲, ۱۶, ۲۲, ۳۰, ۴۰ \\ \downarrow -۴ \quad \downarrow -۶ \quad \downarrow -۸ \quad \downarrow -۱۰ \end{array}$$

$$\begin{array}{c} ۱۶۲ \\ \downarrow \times ۳ \\ ۱۸, ۵۴, ۱۶۲ \\ \downarrow \times ۳ \quad \downarrow \times ۳ \quad \downarrow \times ۳ \end{array}$$

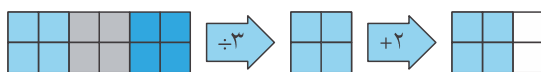
$$\begin{array}{c} ۲۵ \\ \downarrow \div ۲ \\ ۵۰, ۱۰۰, ۲۰۰, ۴۰۰ \\ \downarrow \div ۲ \quad \downarrow \div ۲ \quad \downarrow \div ۲ \end{array}$$

۵- حل:

برای یافتن خروجی عملیات مشخص شده بر روی فلش و برای یافتن ورودی، عکس آن را انجام می‌دهیم:



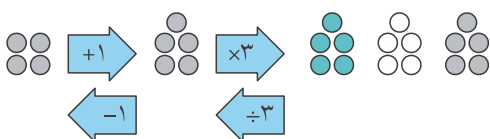
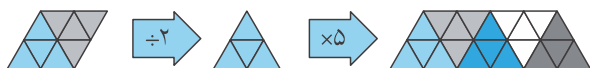
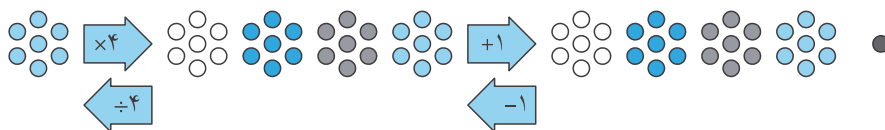
۶- حل:



برای یافتن تصاویر کاری را که هر ماشین انجام می‌دهد در دو مرحله‌ی مجزا انجام می‌دهیم:



برای یافتن ورودی‌ها، عکس کار ماشین را انجام می‌دهیم:



۷- حل:

$$6 \times 24 = 144$$

$$4 \times 144 = 576$$

$$5 \times 576 = 2880$$

* تعداد کتاب‌های هر قفسه ۱۴۴ کتاب است.

* در هر سالن ۵۷۶ کتاب وجود دارد.

* تعداد کتاب‌های این کتابخانه ۲۸۸۰ کتاب است.

۸- حل:

مریم ۱۳۴۵۰۰ تومان عیدی گرفت و با آن یک پیراهن ۲۷۰۰۰ تومانی و یک کتاب ۴۸۵۰ تومانی خرید، چند تومان برایش باقی مانده است؟

$$134500 - (27000 + 4850) = 102650$$

۹- حل:



این عدد کمی کمتر از ۳۵۵۰ (نصف فاصله‌ی بین دو عدد ۳۵۰۰ و ۳۶۰۰) است.

۱۰- حل:

$$10,549 > 7,385$$

$$65,214 < 65,307$$

$$28,462 > 2,849$$



★ میانی

۱۱- حل:

برای آنکه بزرگترین عدد چهار رقمی غیرتکراری را بنویسیم باید از سمت چپ شروع کرده و به ترتیب ارقام را از بزرگترین رقم (۹) شروع کنیم:

$$\begin{array}{cccc} \text{ی} & \text{د} & \text{ص} & \text{ه} \\ 9 & 8 & 7 & 3 \end{array}$$

همانطور که می‌بینید، اگر در مرتبه‌ی دهگان رقم ۷ را قرار دهیم، برای آنکه مجموع ارقام ۲۷ شود، یکان عدد باید ۳ باشد و در این صورت عدد فرد خواهد بود. بنابراین ناچاریم یکی از دهگان کاسته و به یکان اضافه کنیم و عدد برابر است با:

$$\begin{array}{cccc} \text{ی} & \text{د} & \text{ص} & \text{ه} \\ 4 & 6 & 8 & 9 \end{array}$$

۱۲- حل:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & & & \boxed{120} \\ & & & & & & \uparrow \\ & & & & & & \uparrow \\ & & & & & & \uparrow \\ 1 & , & 5 & , & 20 & , & 60 & , & 120 \\ \times 5 & \times 4 & \times 3 & \times 2 & & & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & & & \boxed{100} \\ & & & & & & \uparrow \\ & & & & & & \uparrow \\ & & & & & & \uparrow \\ 300 & , & 220 & , & 160 & , & 120 & , & 100 \\ -80 & -60 & -40 & -20 & & & & & \\ -20 & -20 & -20 & & & & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & & & \boxed{47} \\ & & & & & & \uparrow \\ & & & & & & \uparrow \\ & & & & & & \uparrow \\ 2 & , & 5 & , & 11 & , & 23 & , & 47 \\ +3 & +6 & +12 & +24 & & & & & \\ \times 2 & \times 2 & \times 2 & & & & & & \end{array}$$

۱۳- حل:

$$\begin{array}{l} 100 \times 1000 = 100000 \\ 120 \times 10 = 1200 \\ 8 \times 100 = 800 \\ \hline 102,000 \text{ صد و دو هزار} \end{array}$$

۱۴- حل:

از آنجایی که تنها ۵ رقم زوج داریم، برای آنکه عدد غیرتکراری باشد، حداکثر ۵ رقمی و برابر است با:

هزار					
ص	د	ی	ص	د	ی
	۸	۶	۴	۲	۰

* رقم صدگان این عدد ۴ است.
* بزرگترین رقم آن ۸ است و ارزش مکانی آن دهگان هزار است.
* ارزش مکانی رقم ۶ یکان هزار می‌باشد.



۱۵- حل:

- ۱۰۰ تا دسته‌ی ۱۰۰ تایی می‌شود ۱۰,۰۰۰ .
- ۱۰۰۰ تا دسته‌ی ۱۰۰۰۰ تایی می‌شود ۱۰,۰۰۰,۰۰۰ .
- ۱ تا دسته‌ی ۱۰۰۰۰۰ تایی می‌شود ۱,۰۰۰,۰۰۰ .
- ۱۰۰۰۰ تا دسته‌ی ۱۰ تایی می‌شود ۱۰۰,۰۰۰ .


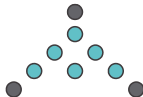
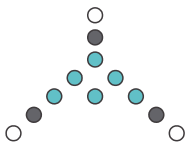
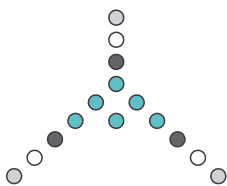
۱۶- حل:

باید دقت کرد که تصویر رقم ۲ در آینه برابر با ۶ و تصویر رقم ۶ در آینه برابر با ۲ می‌شود:


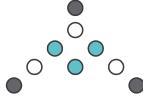
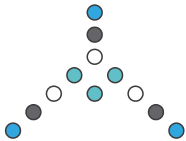
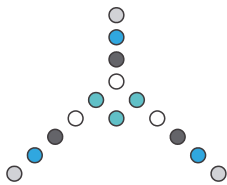
۵۱۷۸ | ۸۷۱۵ ۶۲۱۵ | ۵۱۶۲ ۱۸۰۰ | ۰۰۸۱ ۷۰۵۲ | ۶۵۰۷

۱۷- حل:

الگوی اول:

				...	?
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)		(۳۰)
$۶ + (۰ \times ۳)$	$۶ + (۱ \times ۳)$	$۶ + (۲ \times ۳)$	$۶ + (۳ \times ۳)$...	$۶ + (۲۹ \times ۳) = ۹۳$

الگوی دوم:

				...	?
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)		(۳۰)
$۳ + (۱ \times ۳)$	$۳ + (۲ \times ۳)$	$۳ + (۳ \times ۳)$	$۳ + (۴ \times ۳)$...	$۳ + (۳۰ \times ۳) = ۹۳$

با شمارش دایره‌ها الگوی ساده‌تری نیز قابل ارائه است:

الگوی سوم:

(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	...	(۳۰)
۲×۳	۳×۳	۴×۳	۵×۳	...	$۳۱ \times ۳ = ۹۳$

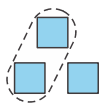
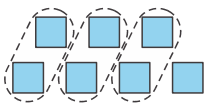
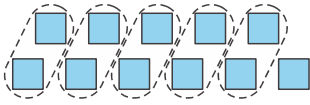
۱۸- حل:

۵	۱۰	۱۷	۲۶	۳۷	۵۰	...
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	
$(۱ \times ۲) + ۳$	$(۲ \times ۳) + ۴$	$(۳ \times ۴) + ۵$	$(۴ \times ۵) + ۶$	$(۵ \times ۶) + ۷$	$(۶ \times ۷) + ۸$	


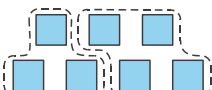
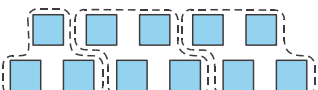


۱۹ - حل:

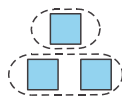
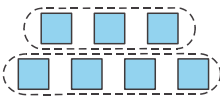
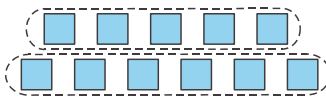
الگوی اول:

			...	?
(۱)	(۲)	(۳)		(۹)
$1 + (1 \times 2)$	$1 + (3 \times 2)$	$1 + (5 \times 2)$...	$1 + (17 \times 2) = 35$

الگوی دوم:

			...	?
(۱)	(۲)	(۳)		(۹)
$3 + (0 \times 4)$	$3 + (1 \times 4)$	$3 + (2 \times 4)$		$3 + (8 \times 4) = 35$

الگوی سوم:

			...	?
(۱)	(۲)	(۳)		(۹)
$1 + 2$	$3 + 4$	$5 + 6$...	$17 + 18 = 35$

۲۰ - حل:

برای آن که دهگان چهار برابر یکان باشد، تنها دو حالت می‌توان در نظر گرفت:

$$\frac{ص}{۴} \frac{د}{۱} \frac{ی}{۱} , \quad \frac{ص}{۸} \frac{د}{۲} \frac{ی}{۲}$$

در هر یک از این دو حالت برای صدگان محدودیتی وجود ندارد و هر یک از ارقام ۱ تا ۹ را می‌توان قرار داد. (از آنجایی که با قرار دادن صفر در مرتبه‌ی صدگان عدد دو رقمی خواهد شد، نمی‌توان در این مرتبه از رقم صفر استفاده کرد).

بنابراین برای هر یک از این دو حالت ۹ عدد مختلف می‌توان نوشت که عبارتند از:

۱۴۱ ، ۲۴۱ ، ۳۴۱ ، ۴۴۱ ، ۵۴۱ ، ۶۴۱ ، ۷۴۱ ، ۸۴۱ ، ۹۴۱

۱۸۲ ، ۲۸۲ ، ۳۸۲ ، ۴۸۲ ، ۵۸۲ ، ۶۸۲ ، ۷۸۲ ، ۸۸۲ ، ۹۸۲

یعنی در مجموع ۱۸ عدد مختلف می‌توان نوشت.



★ پایانی

۲۱- حل:

۱۰۳۴

۲۲- حل:

کافی است یکان عدد زوج باشد. بنابراین برای یکان ۲ حالت (رقم) و برای سایر مرتبه‌ها ۵ حالت (رقم) داریم و در مجموع ۵۰ عدد می‌توانیم بنویسیم:

ص	د	ی
۹	۹	۸
۸	۸	۶
۶	۶	
۵	۵	
۳	۳	

۵۰ عدد = ۲ رقم × ۵ رقم × ۵ رقم

۲۳- حل:

۲۹, ۳۰, ۳۱, ..., ۲۳۵

۲۹, ۳۰, ۳۱, ..., ۹۹

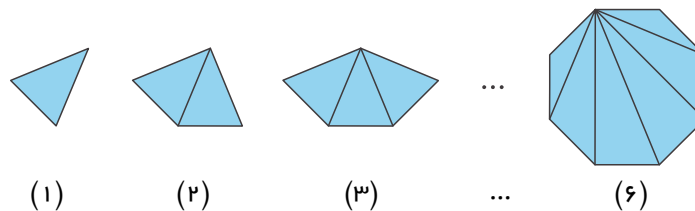
$$\begin{array}{r} 71 \overline{) 2} \\ - 6 \quad 35 \\ \hline 11 \\ - 10 \\ \hline 1 \end{array}$$

اعداد بین ۲۸ و ۲۳۶ عبارتند از:
از این تعداد عدد، اعداد دو رقمی را جدا می‌کنیم:
از آن‌جا که عدد ۱ تا ۲۸ را ننوشته‌ایم، ۷۱ عدد (۹۹ - ۲۸ = ۷۱)
دو رقمی داریم. و از آن‌جا که عدد اول و آخر فرد هستند، تعداد
اعداد فرد یکی بیشتر از اعداد زوج است. یعنی عدد ۳۶ فرد و
۳۵ عدد زوج داریم:

۲۴- حل:

بزرگ‌ترین عدد ۴ رقمی
 $\overbrace{2805} \mid \overbrace{15086} \rightarrow 8651 \rightarrow 8+6+5+1=20$
 عدد تصویر عدد

۲۵- حل:



تعداد اضلاع	۳	۴	۵	...	۸	...	۲۰	...
تعداد مثلث‌ها	۱	۲	۳	...	۶	...	۱۸	...

با دقت در جدول بالا می‌توان فهمید که در هر چندضلعی تعداد مثلث‌ها ۲ تا کم‌تر از تعداد اضلاع است.
 $۲ - \text{تعداد اضلاع} = \text{تعداد مثلث‌ها}$

