

به نام خدا

اللهم صل على محمد وآل محمد

نکات تیزهوشانی ریاضی ششم

۱۳۹۶

منابع

فصل اول اندیشه ی قهرمان

فصل دوم تا هفتم قلم چی

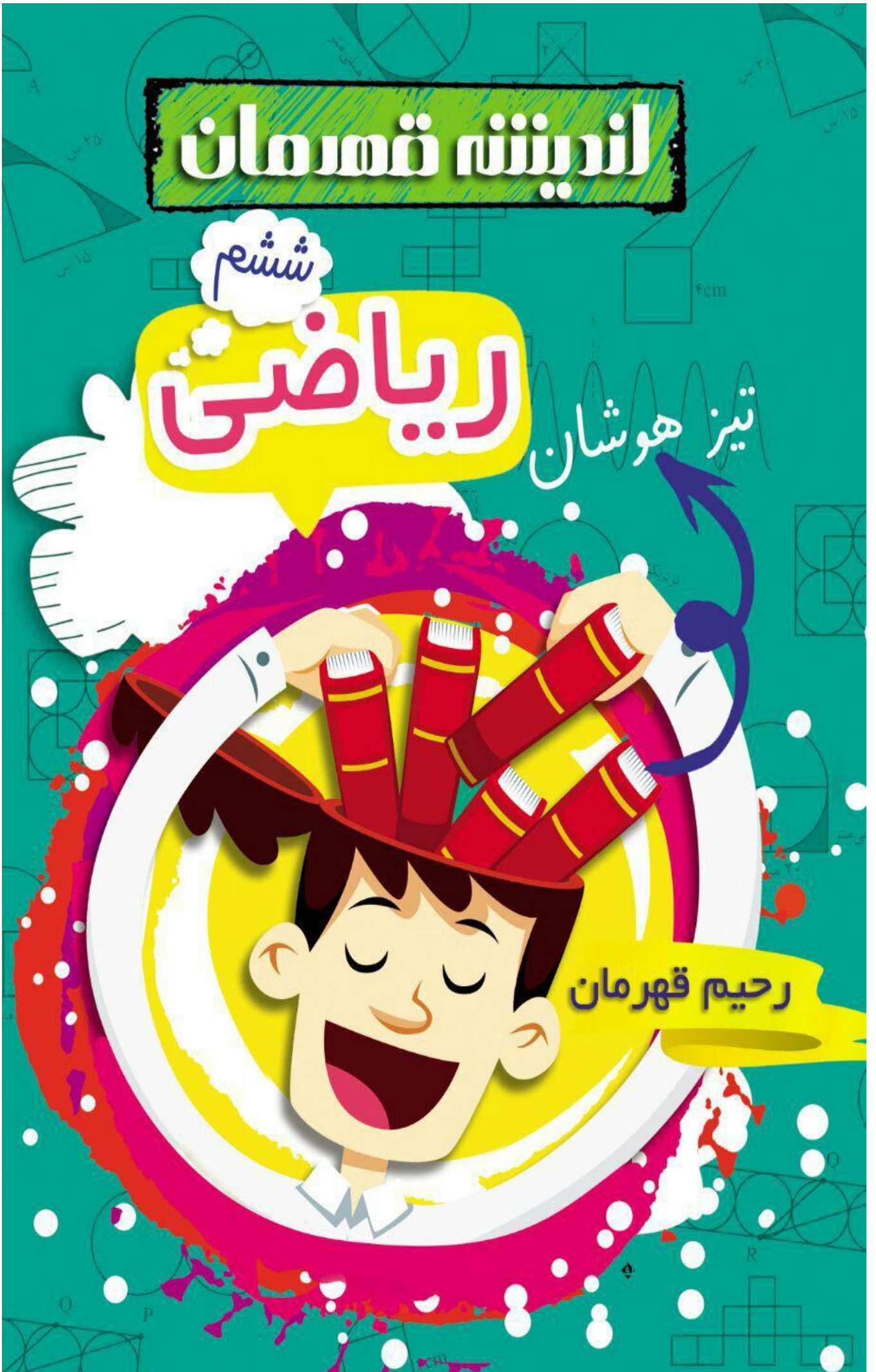
اندريته قهرمان

ششم

رياضي

تيز هوشان

رحيم قهرمان



نمایندگی‌های انتشارات اندیشه قهرمان در سراسر کشور

شماره تماس	نام فروشگاه	نام شهر
۶۶۹۶۱۰۱۲	دو کاج	تهران
۶۶۹۷۵۸۰۳	مهر	تهران
۳۲۲۴۱۷۶۱	ارسطو	مشهد
۳۲۲۸۱۹۸۱	سخن	مشهد
۳۲۲۱۵۷۸۲	اوستا	مشهد
۳۲۲۵۹۳۱۶	یاس	مشهد
۳۵۲۲۲۰۲۰	بانک کتاب بهار	مشهد
۳۸۴۱۵۱۲۷	بانک کتاب اساتید برتر	مشهد
۳۲۲۲۰۲۲۰	دهخدا	بابل
۴۲۲۲۴۲۱۸	شباویز	آمل
۳۲۲۲۲۲۲۱	خوارزمی	بیرجند
۳۲۲۳۷۲۲۷	جواد	شاهرود
۴۲۲۲۷۰۴۰	دهقان	قائم‌شهر
۴۲۲۶۴۴۴۶	دانشجو	مرند
۳۳۳۲۹۱۰۰	خانه کتاب	زنجان
۳۳۴۰۶۶۷۰	خاکساریان	ساری
۳۷۲۸۰۰۳۲	سروش نو	کرمانشاه
۳۷۲۳۴۹۸۷	دانش	کرمانشاه
۳۲۴۶۰۶۶۲	بانک کتاب آزادی	کرمان
۳۷۷۳۲۵۷۶	هادی	قم
۳۴۲۵۳۸۹۰	خورشید شب	رفسنجان
۳۳۳۰۶۵۱۵	بانک کتاب	شیراز
۳۳۳۰۶۵۱۵	مقدم	خرم‌آباد
۳۶۶۴۲۰۹۵	پدرام	اصفهان
۳۲۲۳۰۳۳۲	رشد	اهواز
۳۲۲۴۵۴۳۰	اندیشه	اراک
۳۲۲۶۰۰۹۰	راهیان دانشگاه	اردبیل
۳۲۲۴۲۶۶۷	ظرافت	ارومیه
۳۲۲۱۵۳۳۷	گلغام	اصفهان
۳۵۵۶۸۸۸۷	گیتامهر	تبریز
۳۵۵۶۲۰۴۹	آفتاب	تبریز

نمایندگی‌های انتشارات اندیشه قهرمان در سراسر کشور

۳۳۳۳۴۰۰۲	رستگار	رشت
۳۲۳۳۵۱۶۹	خرد	شیراز
۶۲۴۹۷۸۳	خرد (شعبه ۲)	شیراز
۳۲۵۱۲۹۰۵	جهان دانش	همدان
۴۲۲۲۱۹۸۵	شیخ طوسی	نیشابور
۳۲۲۴۵۷۶۹	فرهنگ	گرگان
۳۲۲۲۰۱۸۹	بانک کتاب جلالی	گرگان
۳۳۲۳۷۸۷۵	علامه	قزوین
۳۶۲۲۳۲۱۳	شهر کتاب	یزد
۴۴۲۲۲۱۱۸	آینده‌سازان	سبزوار
۲۷۲۱۱۵۹	گوتنبرگ	بجنورد

مراکز پخش کتاب‌های انتشارات اندیشه قهرمان

۰۲۱-۶۶۹۶۱۰۱۲	پخش کتاب دو کاج
۰۲۱-۶۶۹۷۵۸۰۳	پخش کتاب مهر
۰۲۱-۶۶۹۷۵۶۶۹	پخش کتاب همراه
۰۲۱-۶۶۴۹۳۲۲۱	پخش کتاب آموزشی تهران
۰۵۱-۳۲۲۴۱۷۶۱	پخش کتاب ارسطو
۰۵۱-۳۲۲۸۱۹۸۱	
۰۵۱-۳۳۴۴۹۹۵۰	پخش کتاب قائم
۰۵۱-۳۸۵۱۴۳۴۲	پخش کتاب دارالفنون

فصل اول

عدد و الگوهای عددی

- ۲- اعداد زوج و فرد..... ۲
- ۶- مضرب‌های یک عدد..... ۶
- ۸- الگوهای عددی..... ۸
- ۱۶- عددنویسی..... ۱۶
- ۲۲- بخش‌پذیری..... ۲۲
- ۲۹- معرفی اعداد صحیح..... ۲۹
- ۳۱- جمع و تفریق اعداد صحیح..... ۳۱
- ۳۶- پاسفنامه..... ۳۶



اعداد زوج و فرد

اعداد زوج: به رشته اعداد ... ۱۴, ۱۲, ۱۰, ۸, ۶, ۴, ۲ اعداد زوج گفته می‌شود. رقم یکان این اعداد شامل ارقام ۲, ۴, ۶ یا ۸ می‌باشد.
اعداد فرد: به رشته اعداد ... ۱۵, ۱۳, ۱۱, ۹, ۷, ۵, ۳, ۱ اعداد فرد می‌گویند.
 رقم یکان این اعداد شامل ارقام ۱, ۳, ۵, ۷ یا ۹ می‌باشد.

رابطه‌ی بین اعداد زوج و فرد

(۱) جمع اعداد زوج و فرد:

* حاصل جمع دو عدد فرد، همواره عددی زوج است. به عنوان مثال:

$5 + 7 = 12$ و $3 + 11 = 14$

* حاصل جمع دو عدد زوج، همواره عددی زوج است. به عنوان مثال:

$2 + 4 = 6$ و $10 + 16 = 26$

* حاصل جمع یک عدد فرد و یک عدد زوج، همواره عددی فرد است. به عنوان مثال:

$9 + 4 = 13$ و $11 + 8 = 19$

(۲) تفریق اعداد زوج و فرد

* حاصل تفریق دو عدد فرد، همواره عددی زوج است. به عنوان مثال:

$17 - 11 = 6$ و $21 - 3 = 18$

* حاصل تفریق دو عدد زوج، همواره عددی زوج است. به عنوان مثال:

$14 - 8 = 6$ و $10 - 2 = 8$

(۳) ضرب اعداد زوج و فرد

* حاصل ضرب دو عدد فرد، همواره عددی فرد است. به عنوان مثال:

$5 \times 9 = 45$ و $3 \times 7 = 21$

* حاصل ضرب عدد زوج، همواره عددی زوج است. به عنوان مثال:

$2 \times 4 = 8$ و $8 \times 10 = 80$

* حاصل ضرب یک عدد زوج و یک عدد فرد، همواره عددی زوج است.

$3 \times 4 = 12$ و $8 \times 5 = 40$

به دلیل آن که حاصل تقسیم اعداد زوج و فرد برهم، ممکن است عددی اعشاری شود، لذا نمی‌توان رابطه‌ای شبیه آنچه که برای جمع، تفریق و ضرب گفته شد، بیان کرد.



حاصل جمع و حاصل ضرب سه عدد در صورتی که دو عدد آن زوج و یک عدد آن فرد باشد همیشه:

(۱) فرد و زوج است. (۲) زوج و فرد است.

(۳) فرد و فرد است. (۴) زوج و زوج است.



(۱) عدد فرد = عدد فرد + (عدد زوج + عدد زوج)

(۲) عدد زوج = عدد فرد × (عدد زوج × عدد زوج)

حال با توجه به نکته گفته شده می‌توان نوشت:

عدد فرد $9 = 3 + (2 + 4)$ و عدد زوج $24 = 3 \times (2 \times 4)$ بنابراین گزینه‌ی (۱) درست است.

الگوی اعداد زوج: با توجه به اعداد زوج ... ۲, ۴, ۶, ۸ و جدول زیر:

عدد	۲	۴	۶	۸	۱۰	....
شماره‌ی عدد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	....
رابطه	1×2	2×2	3×2	4×2	5×2	....

می‌توان برای دست به آوردن اعداد زوج، شماره عدد را در ۲ ضرب کنیم. داریم:

$2 \times$ شماره‌ی عدد = عدد زوج : رابطه

به عنوان مثال هفتاد و پنجمین عدد زوج به صورت زیر حاصل می‌شود.

$75 \times 2 = 150$ = هفتاد و پنجمین عدد زوج

الگوی اعداد فرد: با توجه به اعداد فرد ... ۱, ۳, ۵, ۷, ۹ و جدول زیر:

عدد	۱	۳	۵	۷	....
شماره‌ی عدد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	....
رابطه	$(1 \times 2) - 1$	$(2 \times 2) - 1$	$(3 \times 2) - 1$	$(4 \times 2) - 1$	....

می‌توان برای دست آوردن اعداد فرد، شماره‌ی عدد را در ۲ ضرب کرده و سپس یک واحد از آن کم کنیم تا عدد موردنظر حاصل شود. داریم:

$1 - (2 \times \text{شماره‌ی عدد}) =$ عدد فرد : رابطه

به عنوان مثال هفتاد و پنجمین عدد فرد به صورت زیر حاصل می‌شود.

$149 = (75 \times 2) - 1$ = هفتاد و پنجمین عدد فرد

نوشتن اعداد با رقم‌های مشخص

برای محاسبه‌ی تعداد اعدادی که با رقم‌های مشخص می‌توان نوشت، روش‌های متفاوتی وجود دارد که در مثال‌های زیر به برخی از آن‌ها

می‌پردازیم:



با رقم‌های ۰, ۴, ۳, ۵ چند عدد سه رقمی زوج می‌توان نوشت؟

۱۲ (۴)

۲۴ (۳)

۱۸ (۲)

۱۵ (۱)



با توجه به جدول زیر، به جای هر یک از رقم‌های صدگان، دهگان و یکان به ترتیب ۲, ۴, ۳ رقم (حالت) می‌توان جایگزین کرد. لذا ۲۴ عدد سه رقمی زوج با ارقام داده شده می‌توان نوشت.

صدگان	دهگان	یکان
۵	۵	۴
۴	۴	۰
۳	۳	۰

$\frac{3}{\text{حالت}} \Rightarrow 3 \times 4 \times 2 = 24$ $\frac{4}{\text{حالت}}$ $\frac{2}{\text{حالت}}$



با ارقام ۳, ۲, ۴, ۹ چند عدد چهار رقمی فرد بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۱۲ (۴)

۲۴ (۳)

۱۸ (۲)

۱۵ (۱)



چون در صورت سؤال قید شده که اعداد باید فرد باشند، بنابراین برای یکان دو حالت و از طرفی دیگر باید ارقام تکراری نباشند برای دهگان سه حالت امکان‌پذیر است و برای صدگان و یکان هزار به ترتیب ۲ و ۱ حالت اتفاق می‌افتد. در نتیجه با ارقام قید شده ۱۲ عدد چهار رقمی فرد (بدون تکرار) می‌توان نوشت. داریم:

یکان	دهگان	صدگان	یکان هزار
۴	۵	۵	۴
۰	۴	۴	۰
۰	۳	۳	۰

$$\frac{1}{\text{حالت}} \quad \frac{2}{\text{حالت}} \quad \frac{3}{\text{حالت}} \quad \frac{2}{\text{حالت}} \Rightarrow 1 \times 2 \times 3 \times 2 = 12$$



(۱) کدام گزینه نادرست است؟

(مشابه تمرین کتاب درسی)

- (۱) به عددهای ۲, ۴, ۶, ۸, ... اعداد زوج می‌گوییم.
 (۲) به عددهای ۱, ۳, ۵, ... اعداد فرد می‌گوییم.
 (۳) ۳۸ عدد چرخ، برای تولید ۱۹ عدد دوچرخه نیاز است؟
 (۴) حاصل جمع دو عدد زوج، عددی زوج است.

(مشابه تمرین کتاب درسی)

- (۲) در الگوی اعداد فرد، عدد بیست و پنجمین کدام است؟
 (۳) اگر الگوی اعداد زوج را ادامه دهیم، عدد ۷۸، عدد چندم الگو است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۴ (۳) ۹۴ (۴) ۴۹
 (۱) ۱۵۶ (۲) ۳۹ (۳) ۹۳ (۴) ۱۶۵

(۴) مجموع رقم‌های بزرگ‌ترین عدد ۵ رقمی فرد (بدون تکرار رقم‌ها) بین ۲۸۰۰۰ و ۲۹۰۰۰ کدام است؟

- (۱) ۲۹ (۲) ۳۰ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲

(۵) اختلاف بزرگ‌ترین عدد شش رقمی زوج و کوچک‌ترین عدد پنج رقمی فرد کدام است؟

- (۱) ۹۸۹۹۹۹ (۲) ۹۹۹۹۹۹ (۳) ۹۷۹۹۸ (۴) ۹۸۹۹۹۷

(۶) مریم در صف اتوبوس نفر نهم است. اگر تعداد افراد این صف، بزرگ‌ترین عدد دو رقمی فرد بین ۱۰ و ۳۰ باشد، در این صف چند نفر بعد از مریم هستند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۱ (۳) ۲۲ (۴) ۲۳

(۷) آرش در صف اتوبوس ایستاده بود. ابتدا ۴ نفر از سمت جلوی صف و سپس ۸ نفر از انتهای صف بیرون رفتند. به این ترتیب آرش از هر دو طرف، نفر پانزدهم شد. چند نفر در صف ایستاده بودند؟

(نمونه دولتی تهران ۹۳)

- (۱) ۴۱ (۲) ۴۲ (۳) ۲۷ (۴) ۳۵

(کانون ۲۰۰۹)

(۸) کدام یک از اعداد زیر زوج است؟

- (۱) 2009×9 (۲) $2008 + 2009$ (۳) $2000 - 9$ (۴) 2000×9

(۹) کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) حاصل ضرب دو عدد متوالی همیشه زوج است.
 (۲) حاصل جمع سه عدد متوالی همیشه زوج است.
 (۳) حاصل ضرب چند عدد فرد همیشه فرد است.
 (۴) حاصل جمع چند عدد زوج همیشه زوج است.
 (۱۰) اگر حاصل جمع دو عدد زوج باشد ولی حاصل ضرب آنها عددی فرد باشد، آن‌گاه کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
 (۱) هر دو عدد زوج هستند.
 (۲) اولی زوج و دومی فرد است.
 (۳) هر دو عدد، عدد فرد هستند.
 (۴) اولی فرد و دومی زوج است.

(۱۱) اگر (الف)، (ب) و (ج) سه عدد پشت سر هم باشند و (ج < ب) و (ب < الف) آن‌گاه کدام یک از عبارتهای زیر باید همیشه یک عدد فرد باشد؟

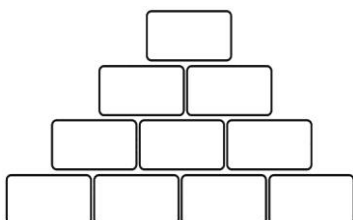
- (۱) (ج) × (ب) × (الف)
 (۲) (ج) + (ب) + (الف)
 (۳) (ج) × (ب) + (الف)
 (۴) [(الف) + (ب)] × [(ب) + (ج)]

(مسابقات علمی ریاضی)

(۱۲) اگر □ عددی طبیعی باشد، کدام یک از اعداد زیر نمی‌تواند همیشه زوج باشد؟

- (۱) $(\square + 2) \times (\square + 1) \times \square$
 (۲) $(\square - 1) \times \square$
 (۳) $(\square + 3) \times (\square + 1)$
 (۴) $(\square + 1) \times \square$

(۱۳) می‌خواهیم جدول روبه‌رو را با تعدادی عدد پر کنیم به طوری که جمع هر دو عدد کنار هم برابر عدد خانه بالایی باشد، حداکثر چند عدد فرد در جدول دیده خواهد شد؟



- (۱) ۵
 (۲) ۶
 (۳) ۷
 (۴) ۸

۱۴) دو عدد فرد متوالی را در یکدیگر ضرب می‌کنیم رقم یکان حاصل ضرب به دست آمده کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

- ۵ (۱) ۹ (۲) ۳ (۳) ۷ (۴)

۱۵) سه عدد فرد متوالی را در هم ضرب کرده‌ایم، رقم یکان حاصل ضرب، کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

- ۵ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۷ (۴)

۱۶) اگر \square و \circ دو عدد متوالی باشند از عبارات $\square + \circ$ ، $\square \times \circ$ ، $\square - \circ$ ، $\square \div \circ$ چند تا زوج می‌شوند؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷) مجموع ده عدد متوالی فرد ۱۸۰ می‌باشد. هشتمین عدد این مجموعه کدام است؟ (نمونه دولتی هوزستان، البرز و قزوین ۹۳)

- ۱۹ (۱) ۲۱ (۲) ۲۵ (۳) ۲۳ (۴)

۱۸) چند عدد سه رقمی زوج وجود دارد به طوری که رقم صدگان آن فرد و رقم دهگان آن ۲، ۳، ۵ و ۹ باشد؟ (نمونه دولتی فراسان رضوی ۹۳)

- ۸۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۲۵ (۴)

۱۹) چند عدد دو رقمی وجود دارد که رقم یکان آنها فرد و رقم دهگان آنها زوج باشد؟

- ۳۰ (۱) ۲۵ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴)

۲۰) با رقم‌های ۵، ۴، ۳ چند عدد زوج سه رقمی می‌توان نوشت؟

- ۱۲ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴)

۲۱) چند عدد زوج ۲ رقمی می‌توان نوشت که رقم سمت چپ آن فرد باشد؟

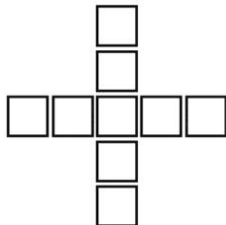
- ۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۱۰ (۴)

۲۲) چند عدد سه رقمی هست که هم خودش و هم جمع ارقامش زوج باشد؟ (تیزهوشان ۸۳)

- ۲۵۰ (۱) ۵۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۲۵ (۴)

۲۳) اعداد ۱ تا ۹ را روی ۹ کارت نوشته‌ایم و مانند شکل به صورت پشت و رو در یک ردیف و ستون قرار داده‌ایم. اگر جمع اعداد واقع در

ستون با جمع اعداد واقع در ردیف با هم برابر باشند کارت مرکزی کدام عدد نمی‌تواند باشد؟



- ۱ (۱) ۷ (۲)

- ۸ (۳) ۹ (۴)

۲۴) ۷ کارت در یک جعبه قرار دارند. اعداد ۱ تا ۷ روی این کارت‌ها نوشته شده است. (دقیقاً یک عدد روی هر کارت) فرد باهوش اول به

طور اتفاقی ۳ کارت از جعبه در می‌آورد و نفر باهوش دوم ۲ کارت برمی‌دارد (۲ کارت در جعبه باقی می‌ماند) نفر اول به نفر دوم می‌گوید

می‌دانم که مجموع اعداد کارت‌های تو زوج است. مجموع اعداد روی کارت‌های نفر اول برابر است با: (کانگورو ۲۰۰۸)

- ۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴)

۲۵) تفاضل میان مجموع تمام اعداد زوج و مجموع تمام اعداد فرد از ۱ تا ۱۰۰۰ چقدر است؟

- ۰ (۱) ۲۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۵۵۰ (۴)

۲۶) سه تا یکشنبه از یک ماه در روزهای زوج قرار دارد. بیستم این ماه چند شنبه است؟ (کانگورو ۲۰۰۶)

- ۱ (دوشنبه) ۲ (سه‌شنبه) ۳ (چهارشنبه) ۴ (پنج‌شنبه)

۲۷) در یک تورنمنت شطرنج ۴ دختر و ۴ پسر حضور دارند. پسرها تنها با دخترها شطرنج بازی می‌کنند و دخترها نیز تنها با پسرها

شطرنج بازی می‌کنند. در نهایت از همه‌ی آنها می‌پرسیم (چند بار شطرنج بازی کرده‌اند؟) پسرها در پاسخ می‌گویند ۲، ۲، ۱، ۳ و سه

نفر از دخترها در پاسخ می‌گویند ۲، ۲، ۲ بر این اساس، جواب دختر چهارم چه عددی خواهد بود؟ (کانگورو ۲۰۰۹)

- ۱ (صفر) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۲۸) حسین ۹۹ حلقه فلزی خریده است تا با آنها یک زنجیر درست کند و برای این که او دو حلقه را به هم متصل کند، لازم است یکی را

باز کند و دیگری را در آن قرار دهد و دوباره آن را ببندد. اگر هزینه‌ی باز کردن هر حلقه ۱۰۰ تومان و هزینه‌ی بستن آن ۱۵۰ تومان

باشد، برای تبدیل این ۹۹ حلقه به یک زنجیر که دو سر آن باز است، دست کم چقدر باید بپردازد؟ (المپیاد ریاضی)

- ۱ (۱۲۲۵۰ تومان) ۲ (۱۲۵۰۰ تومان) ۳ (۲۴۷۵۰ تومان) ۴ (۲۵۰۰۰ تومان)



مضرب‌های یک عدد

مضرب یک عدد: اگر اعداد ۱، ۲، ۳، ... را در یک عدد دلخواه مانند ۳ ضرب کنیم، اعداد حاصل مضرب را طبیعی عدد ۳ می‌نامیم. در واقع این اعداد از ۳ شروع می‌شود و ۳ تا ۳ تا اضافه می‌شوند.

$1 \times 3 = 3$ ، $2 \times 3 = 6$ ، $3 \times 3 = 9$ ، $4 \times 3 = 12$ ، ...

مضرب عدد ۳: $\begin{matrix} +3 & +3 & +3 \\ \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright \\ 3 & 6 & 9 & 12, \dots \end{matrix}$

مثال مضرب طبیعی عدد ۵ را بنویسید.



$1 \times 5 = 5$ ، $2 \times 5 = 10$ ، $3 \times 5 = 15$ ، $4 \times 5 = 20$ ، ...

مضرب عدد ۵: $\begin{matrix} +5 & +5 & +5 \\ \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright \\ 5 & 10 & 15 & 20, \dots \end{matrix}$



(۱) برای هر عدد طبیعی، دلخواه می‌توان بی‌شمار مضرب نوشت.

(۲) کوچک‌ترین مضرب طبیعی هر عدد، خود آن عدد می‌باشد.

(۳) برای نوشتن مضرب طبیعی یک عدد می‌توان ابتدا خود عدد را نوشته و سپس به صورت پشت سر هم به اندازه‌ی خود آن عدد به هر عدد اضافه کرد.

(۴) برای نوشتن یک مضرب دلخواه از یک عدد کافی است، شماره مضرب را در عدد ضرب کنیم.

(۵) همه‌ی اعداد طبیعی، مضرب عدد ۱ می‌باشند.

مثال اختلاف پنجمین مضرب ۱۲ و هشتمین مضرب ۱۷ چقدر است؟



$$\left. \begin{aligned} 12 \text{ پنجمین مضرب} &= 5 \times 12 = 60 \\ 17 \text{ هشتمین مضرب} &= 8 \times 17 = 136 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 136 - 60 = 76$$

(۶) می‌توان از روی مضرب‌های یک عدد به وسیله‌ی تناسب مضرب‌های دیگر آن عدد را محاسبه کرد.

تست اگر مضرب سوم عددی ۳۳ باشد مضرب هفتم آن کدام است؟

$$\frac{3}{33} = \frac{7}{O} \Rightarrow O = \frac{33 \times 7}{3} = 77$$

۱۱ (۳)

۳۷ (۲)

۷۰ (۱)



مضرب طبیعی دو عدد ۳ و ۵ را بنویسید و آن قدر این کار را ادامه دهید تا بتوانید دو عدد که هم مضرب ۳ و هم مضرب ۵ باشند را بین آنها مشخص کنید.



مضرب طبیعی عدد ۳: ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۲۱، ۲۴، ۲۷، ۳۰، ...

مضرب طبیعی عدد ۵: ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ...

همانطور که مشاهده می‌کنید اعداد ۱۵، ۳۰ هم مضرب ۳ و هم مضرب ۵ می‌باشند. با ادامه دادن مضرب طبیعی ۳ و ۵ می‌توان تمامی اعداد هم مانند ۱۵ و ۳۰ و ... را پیدا کنیم. به این مضرب‌ها، مضرب مشترک اعداد ۳ و ۵ می‌گویند.

(۷) تعداد مضرب‌های طبیعی، عدد طبیعی O که از عدد طبیعی Δ کوچک‌تر یا مساوی است برابر است با حاصل خارج قسمت طبیعی تقسیم Δ

بر O .

تست

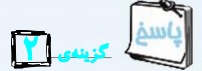
در بین اعداد ۱ تا ۴۳۱۷، چند مضرب فرد عدد ۱۷ وجود دارد؟

۱۲۶ (۱)

۱۲۷ (۲)

۲۵۳ (۳)

۲۵۴ (۴)



$$4317 \div 17 = 253/9$$

یعنی از ۱ تا ۴۳۱۷ به تعداد ۲۵۳ تا مضرب عدد ۱۷ وجود دارد. که مضارب فرد آن عبارتند از:

از روی الگوی اعداد ۲۵۳، ۵، ۳، ۱ می‌توانیم تعداد مضارب فرد را محاسبه کنیم:

$$1, 3, 5, 7, \dots, 253 \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{253-1}{2} + 1 = 126 + 1 = 127$$

برای به دست آوردن تعداد اعضای دنباله‌ای از اعداد طبیعی که اختلاف هر دو عدد متوالی آن، مقدار ثابتی است، از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{تعداد} = \frac{\text{عدد اول} - \text{عدد آخر}}{\text{فاصله دو عدد متوالی}} + 1$$



۲۹) کدام گزینه مضرب ۳ نیست؟

۱ (۱)

۳ (۲)

۳۰ (۳)

۶۰۳ (۴)

۳۰) اختلاف پنجاه و ششمین مضرب ۵ و سیزدهمین مضرب ۳ کدام است؟

۳۹ (۱)

۲۸۰ (۲)

۲۴۱ (۳)

۱۲۴ (۴)

(مشابه تمرین کتاب درسی)

۳۱) دو برابر اختلاف پنجاه همین مضرب ۵ و صدویکمین مضرب ۴، چند است؟

۱۵۴ (۱)

۱۴۵ (۲)

۳۰۸ (۳)

۸۰۳ (۴)

۳۲) علی در وسط یک صف ایستاده است. اگر در جلوی او به تعداد نهمین مضرب ۲، نفر ایستاده باشند، در این صف چند نفر ایستاده‌اند؟

۳۵ (۱)

۳۶ (۲)

۳۷ (۳)

۳۸ (۴)

۳۳) بزرگ‌ترین عدد سه رقمی مضرب ۵ و کوچک‌ترین عدد سه رقمی مضرب ۳ چقدر اختلاف دارند؟

۸۸۸ (۱)

۸۹۳ (۲)

۹۸۸ (۳)

۹۹۳ (۴)

(مشابه تمرین کتاب درسی)

۳۴) بین ۱۰ و ۷۵ چند مضرب ۴ وجود دارد؟

۱۰ (۱)

۱۲ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

۳۵) چند عدد سه رقمی مضرب ۷ وجود دارد؟

۱۲۸ (۱)

۱۲۹ (۲)

۱۴۱ (۳)

۱۴۲ (۴)

۳۶) با استفاده از کارت‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۷ کوچک‌ترین عدد ممکن بین ۳۰۰۰۰۰ و ۵۰۰۰۰۰ که فرد و مضربی از ۵ باشد کدام است؟

۱) چهارصد و دوازده هزار و هفتصد و پنجاه

۲) چهارصد و دوازده هزار و پانصد و هفتاد

۳) چهارصد و یک هزار و دویست و هفتاد و پنج

۴) چهارصد و یک هزار و دویست و پنجاه و هفت

۳۷) با اعداد ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت که عدد مضرب ۵ بوده و تکرار ارقام مجاز باشد؟

۳۰ (۱)

۳۶ (۲)

۶۰ (۳)

۷۲ (۴)

۳۸) از ۱ تا ۱۰۰ بشمارید، وقتی به یکی از مضرب‌های ۳ رسیدید، دست بزنید. وقتی به یکی از عددهایی که مضرب ۳ نیستند اما رقم ۳ در

(کانون ۲۰۰۶)

یکان آنها هست، رسیدید هم دست بزنید. چند بار دست خواهید زد؟

۳۰ (۱)

۳۳ (۲)

۳۶ (۳)

۳۹ (۴)

۳۹) هر یک از پنج کودک یکی از اعداد ۱، ۲، ۳ را بر روی تخته می‌نویسد. اگر تمام اعداد نوشته شده را در هم ضرب کنیم، عدد حاصل کدام است؟

۱۰۰ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۶۲ (۳)

۷۶۸ (۴)

۴۰) در یک مانور نظامی یک تانک هر ۱۴ دقیقه یک تیر شلیک می‌کند و یک توپ هر ۱۶ دقیقه یک بار شلیک می‌کند. اگر هم اکنون هر

(کانون ۲۰۰۴)

(نمونه دولتی مرکزی و ایلام ۹۵)

۱۱۲ (۴)

دو با هم شلیک کرده باشند، چند دقیقه بعد هر دو با هم شلیک خواهند کرد؟

۹۸ (۳)

۳۲ (۲)

۲۸ (۱)



الگوهای عددی

می‌توان برای رشته‌های عددی یک رابطه ریاضی بنویسیم. حال برای این منظور مراحل زیر را باید طی کرد.

(۱) برای هر عدد یک شماره در نظر می‌گیریم. عدد اول (۱)، عدد دوم (۲)، عدد سوم (۳) و ...

(۲) اعداد و شماره‌های مربوط به آن را در یک جدول قرار می‌دهیم.

(۳) سعی می‌کنیم، هر عدد را با استفاده از شماره عدد و فاصله بین اعداد، پیدا کنیم. به عنوان مثال داریم:

(فاصله‌ی بین اعداد ۳ است) ... ، ۱۵ ، ۱۲ ، ۹ ، ۶ ، ۳

عدد	۳	۶	۹	۱۲	۱۵	...
شماره‌ی عدد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	...
رابطه	۱×۳	۲×۳	۳×۳	۴×۳	۵×۳	...

حال با توجه به جدول فوق می‌توان الگوی زیر را ارائه داد: (رابطه)

$۳ \times \text{شماره عدد} = \text{عدد}$: رابطه

(المپیاد ریاضی)

بیستمین عدد در دنباله‌ی ... ، ۴۲ ، ۳۰ ، ۲۰ ، ۱۲ ، ۶ ، ۲ ، ۰ برابر است با:

۴۵۰ (۴)

۴۲۰ (۳)

۳۹۸ (۲)

۳۸۰ (۱)



گزینه‌ی ۱



ابتدا جدول زیر را تنظیم می‌کنیم:

عدد	۰	۲	۶	۱۲	۲۰	۳۰	۴۲	...
شماره‌ی عدد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	...
رابطه	۱×۰	۲×۱	۳×۲	۴×۳	۵×۴	۶×۵	۷×۶	...

حال برای عدد بیستم این دنباله باید حاصل ۲۰×۱۹ را محاسبه می‌کنیم که برابر است با ۳۸۰.

(مسابقات ریاضی)

جمله‌ی دهم دنباله‌ی ... ، ۲۰ ، ۱۳ ، ۸ ، ۵ کدام است؟

۱۱۴ (۴)

۱۰۴ (۳)

۸۵ (۲)

۸۴ (۱)

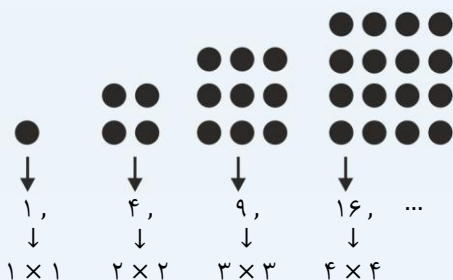


گزینه‌ی ۲



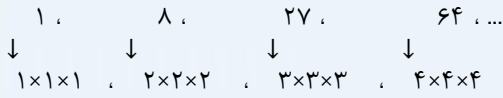
عدد	۵	۸	۱۳	۲۰	...
شماره‌ی عدد	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	...
رابطه	$۱ \times ۱ + ۴$	$۲ \times ۲ + ۴$	$۳ \times ۳ + ۴$	$۴ \times ۴ + ۴$	...

(۱) الگوی از ضرب شماره‌ی عدد در خودش تشکیل می‌شوند، که به این الگوها مربعی می‌گویند.



تکمه

۲) بعضی از الگوها از ضرب ۳ بار شماره‌ی هر عدد حاصل می‌شوند یک فاصله که به این الگوها مکعبی می‌گویند.



تکمه

۳) اگر در دنباله‌ای از اعداد، نتوان رابطه‌ای بین جملات متوالی آن یافت، بنابراین رابطه‌ای بین جملات نامتوالی (یکی در میان) جستجو می‌کنیم.

تست

به جای علامت سؤال چه عددی قرار می‌گیرد؟

۷، ۴، ۱۱، ۸، ۱۵، ۱۶، ۹، ۳۲

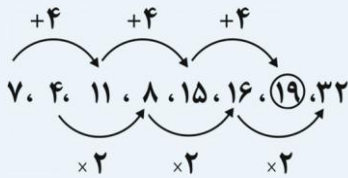
۱۸ (۴)

۲۰ (۳)

۱۹ (۲)

۳۰ (۱)

پاسخ
گزینه‌ی ۲



نکات

۱) بعضی از الگوها از حاصل ضرب هر عدد در اعداد طبیعی به وجود می‌آید. به عنوان مثال:



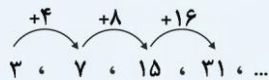
۲) بعضی از الگوها از حاصل جمع هر عدد با اعداد طبیعی تشکیل می‌شوند.



۳) بعضی از الگوها از حاصل ضرب هر عدد در مضرب‌های یک عدد حاصل می‌شوند.



۴) بعضی از الگوها از حاصل جمع هر عدد با مضرب‌های یک عدد حاصل می‌شوند.



۸) یافتن الگو با استفاده از تفاضل جملات متوالی: در این روش با پیدا کردن تفاضل جملات متوالی در الگوی داده شده، در چند مرحله می‌توان به یک الگو یا

عدد ثابتی برسیم و در نهایت با تکمیل کردن هر مرحله‌ی قبل، الگو را کامل می‌کنیم.

تست

در دنباله‌ی ۲، ۳، ۹، ۲۳، ۴۸، ۸۷، ؟ به جای علامت سؤال چه عددی جایگزین می‌شود؟

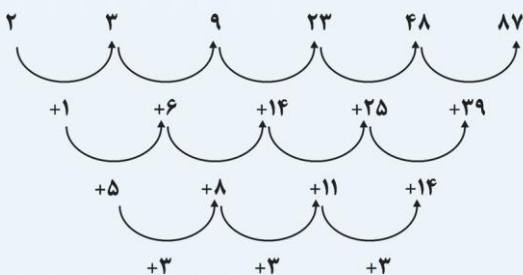
۱۴۲ (۴)

۱۳۳ (۳)

۱۴۳ (۲)

۱۳۲ (۱)

پاسخ
گزینه‌ی ۲



بنابراین باید به ۱۴، سه واحد اضافه کرد و بعد این عدد را با ۳۹ جمع و حاصل را با ۸۷ جمع کنیم تا علامت سؤال معلوم شود:

$$۱۴ + ۳ = ۱۷ \longrightarrow ۱۷ + ۳۹ = ۵۶ \longrightarrow ۵۶ + ۸۷ = ۱۴۳$$



۴۱ آقای خوش قدم پاهای خود را به ترتیب زیر، روی کاشی‌های پیاده‌رو می‌گذارد:

دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هشتم	نهم	دهم
اول								

(په‌کاپ ۸۸)

در ستون هفتاد و چهارم و پنجم کدام حالت دیده می‌شود؟

(۱) (۲) (۳) (۴)

۴۲ ۱۰ برگ کاغذ داریم. از میان آنها بعضی را به ۴ تکه تقسیم می‌کنیم و بعضی را دست نمی‌زنیم. دوباره بعضی از کاغذها را به ۴ قسمت می‌کنیم و این کار را ادامه می‌دهیم. تعداد تکه‌های به دست آمده کدام یک از اعداد زیر می‌تواند باشد؟

(په‌کاپ ۸۷)

- ۱۰۲ (۴) ۶۳ (۳) ۵۲ (۲) ۴۲ (۱)

۴۳ جدول زیر را در نظر بگیرید. نیک و بیت هر کدام ۴ عدد متفاوت را خط زدند و مجموع اعدادی که نیک خط زده سه برابر مجموع اعدادی است که بیت خط زده است. عددی که در جدول باقی مانده کدام است؟

(کالگور ۷۰۷)

۴	۱۲	۸
۱۳	۲۴	۱۴
۷	۵	۲۳

- ۷ (۲) ۴ (۱)
۲۳ (۴) ۱۴ (۳)

(نمونه دولتی قزوین ۹۶)

۴۴ در الگوی عددی زیر، عدد بعدی کدام است؟

۲، ۵، ۱۰، ۱۷، ...

- ۲۶ (۴) ۳۴ (۳) ۲۴ (۲) ۱۷۰ (۱)

(نمونه دولتی همدان ۹۵)

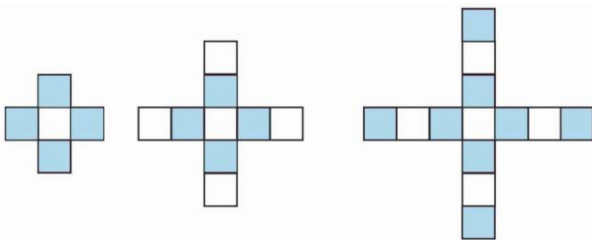
۴۵ با توجه به الگوی زیر، مشخص کنید تفاوت عدد «دویست و پنجم» و «صد و دوم» چه تعدادی است؟

۸۹، ۱۱۴، ۱۳۹، ۱۶۴، ...

- ۵۷۲۰ (۴) ۲۷۵۰ (۳) ۵۷۵۰ (۲) ۲۵۷۵ (۱)

(تیزموشان فارس ۹۶)

۴۶ با توجه به الگوی ارائه شده در شکل، نسبت تعداد خانه‌های سیاه به سفید در مرحله‌ی دهم کدام است؟



- $\frac{20}{21}$ (۲) $\frac{41}{37}$ (۱)
 $\frac{21}{20}$ (۴) $\frac{37}{41}$ (۳)

(نمونه دولتی همدان ۹۵)

۴۷ در الگوی مقابل، به جای علامت سؤال، چه عددی باید قرار داده شود؟

۳۰، ۲۸، ۲۴، ۱۶، ؟

- ۸ (۴) ۱۲ (۳) ۲ (۲) ۰ (۱)

(نمونه دولتی کرمان ۹۶)

۴۸ با بررسی شکل‌های (الف) و (ب)، در شکل (ج) به جای علامت سؤال چه عددی باید نوشت؟

(الف) (ب) (ج)

- ۸ (۲) ۷ (۱)
۵ (۴) ۶ (۳)

۴۹) چند دانش آموز در حیاط مدرسه طول قد خود را با متر اندازه‌گیری کردند. نتیجه خیلی بامزه بود! طول قد دانش‌آموزان بین ۱۴۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر بود، ولی اختلاف قد هیچ دو تایی از آنها مثل هم نبود. تعداد دانش‌آموزان حداکثر چند نفر بوده است؟

- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

(نمونه دولتی قم ۹۵)

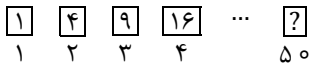
(۵) در جای خالی، چه عددی قرار می‌گیرد؟

$$\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 2, 18, \dots, 3240$$

- (۱) ۳۶ (۲) ۱۶۲ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۱۶

(تیزهوشان مرکزی ۹۶)

(۵۱) با توجه به الگو، مساحت مربع شماره‌ی ۵۰ چند است؟



- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲۵۰۰ (۳) ۲۵۵۰ (۴) ۲۵۵۳

۵۲) کوروش یک کاغذ سفید مستطیل شکل دارد. او یک بار به صورت افقی و یک بار به صورت عمودی این کاغذ را تا می‌کند. بعد یک بار دیگر روی کاغذ تا شده به صورت عمودی و افقی تا می‌زند و سپس کاغذ را باز می‌کند. چند زاویه‌ی قائمه به وجود می‌آید؟

(نمونه دولتی شهرستان البرز و قزوین ۹۳)

- (۱) ۳۲ (۲) ۶۴ (۳) ۷۲ (۴) ۱۲۰

۵۳) سهم سینا از یک قالب کره‌ی ۴۰۰ گرمی مکعب شکل $12/5$ گرم است. حداقل با چند برش می‌توان سهم او را بدون نیاز به ترازو، از قالب کره جدا کرد؟

(نمونه دولتی فراسان رضوی ۹۵)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۸

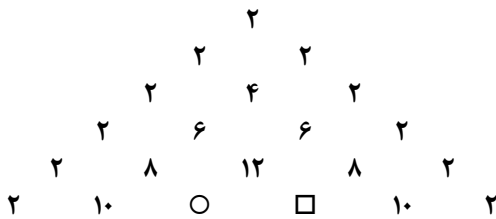
۵۴) علی روز اول پیراهن زرد، روز دوم پیراهن سفید، روز سوم پیراهن قهوه‌ای و روز چهارم پیراهن سبز می‌پوشد. اگر او این کار را به صورت تکراری انجام دهد، در روز صد و هفتادم و هشتم پیراهن او چه رنگی خواهد بود؟

(نمونه دولتی فراسان رضوی ۹۳)

- (۱) سفید (۲) زرد (۳) قهوه‌ای (۴) سبز

(نمونه دولتی انجان ۹۳)

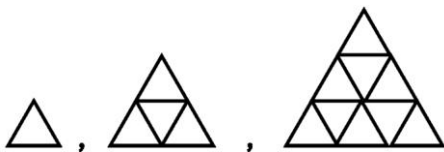
(۵۵) به رابطه‌ی عددی مقابل دقت کنید. مقدار $\square + \circ$ کدام است؟



- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴) ۴۰

(نمونه دولتی شهرستان‌های استان تهران ۹۳)

(۵۶) محیط شکل هزارم کدام گزینه است؟

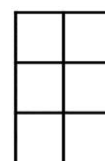
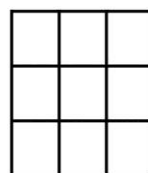
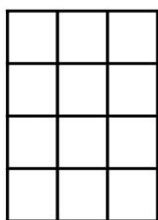


- (۱) ۳۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰۳ (۴) ۲۰۳

(۵۷) یک برگ کاغذ را سه بار تا کردیم، پس از آن که کاغذ را دوباره باز کنیم، خطوط و تایی آن چه شکلی خواهد بود؟

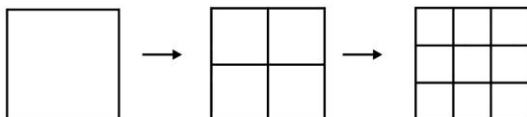
(نمونه دولتی هرمزگان ۹۳)

- (۱) (۲) (۳) (۴)



(نمونه دولتی کرمان ۹۶)

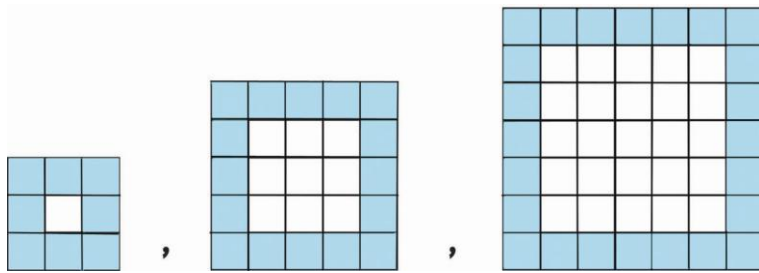
(۵۸) با توجه به اشکال، در مرحله‌ی پنجم تعداد مربع‌ها چند تا می‌شود؟



- (۱) ۱۶ (۲) ۲۵ (۳) ۵۵ (۴) ۵۴

(المپیاد ریاضی)

(۵۹) با توجه به شکل‌های زیر، در شکل دهم چند خانه رنگی وجود دارد؟



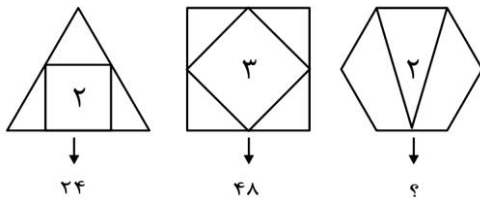
۷۲ (۲)

۸۰ (۱)

۵۶ (۴)

۶۸ (۳)

۶۰) با توجه به اشکال زیر، چه عددی به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟



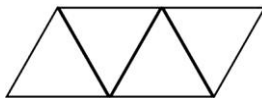
۱۴ (۲)

۴۴ (۱)

۳۲ (۴)

۵۶ (۳)

۶۱) اگر مطابق شکل، محیط ۴ مثلث کنار هم برابر ۶ شود، با این فرض محیط ۱۲ مثلث کنار هم چند به دست می‌آید؟



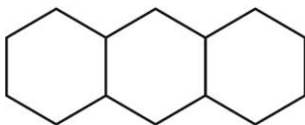
۱۴ (۲)

۱۰ (۱)

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۶۲) اگر مطابق شکل، محیط ۳ عدد شش ضلعی منتظم کنار هم را محاسبه کنیم، برابر ۱۴ می‌شود. محیط ۱۰ عدد شش ضلعی منتظم کنار هم چه قدر می‌شود؟



۴۲ (۲)

۴۴ (۱)

۴۰ (۴)

۴۶ (۳)

(تیزموشان فوستان ۹۶)

۱	۳	۱۰	۳۷	۱۴۴	?
---	---	----	----	-----	---

۶۳) با توجه به الگوی عددی مقابل، به جای (?) کدام عدد را باید نوشت؟

۵۷۱ (۲)

۱۵۳ (۱)

۱۷۵ (۴)

۷۱۵ (۳)

(تیزموشان ایلام ۹۶)

۶	۱۱	?	۴۱	۸۱
---	----	---	----	----

۶۴) در شکل مقابل، به جای علامت سؤال چه عددی باید قرار بگیرد؟

۲۵ (۲)

۳۱ (۱)

۲۱ (۴)

۱۲ (۳)

(نمونه دولتی هرمزگان ۹۵)

۲ → ۵ → ۱۰ → ۱۷ → ۲۶ → ...

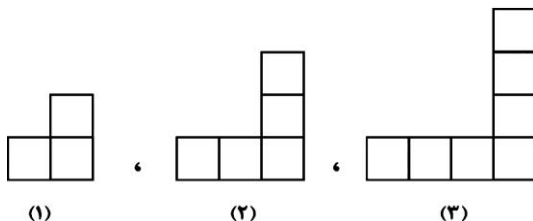
۳۰۲۱ (۴)

۹۶۲ (۳)

۴۰۱ (۲)

۶۳۸ (۱)

(نمونه دولتی سمنان ۹۳)



۶۵) با توجه به رابطه‌ی اعداد مقابل، عدد بیستم چند است؟

۴۰۱ (۲)

۶۳۸ (۱)

۶۶) در شکل نهم با توجه به الگوی مقابل چند مربع هست؟

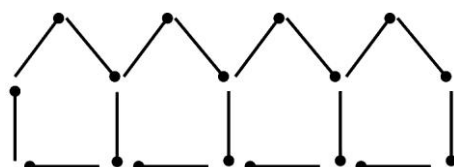
۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۲۱ (۴)

۱۹ (۳)

۶۷) شکل زیر با استفاده از چوب کبریت ساخته شده است. برای داشتن ۱۰۰ عدد پنج ضلعی منتظم با چوب کبریت مانند نمونه‌ی زیر، از چند چوب کبریت استفاده خواهد شد؟



۴۰۱ (۲)

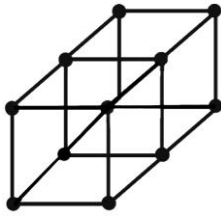
۴۰۰ (۱)

۴۰۳ (۴)

۴۰۲ (۳)

۶۸) جسم زیر که از تعدادی میله و اتصال آنها ساخته شده است، طول ۲ واحد می‌باشد. برای ساختن چنین نموداری به طول ۴۰ واحد به

(المپیاد ریاضی)



چند میله‌ی کوچک نیاز داریم؟

- ۳۴۴ (۲)
- ۳۲۴ (۱)
- ۳۸۴ (۴)
- ۳۶۴ (۳)

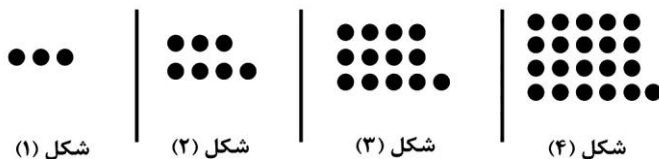
۶۹ تعدادی چوب کبریت در یک جعبه وجود دارد. اگر تعداد آنها را دو برابر کرده و هشت عدد از آنها خارج کنیم و مجدداً تعداد چوب کبریت‌های باقی‌مانده را سه برابر کرده و شش عدد از آنها خارج و این کار را با همین الگو یک بار دیگر تکرار کنیم، ۴۴ چوب کبریت در جعبه باقی می‌ماند. ابتدا در این جعبه چند کبریت داشتیم؟

(نمونه دولتی فوژستان، البرز و قزوین ۹۳)

- ۳۰ (۴)
- ۱۹ (۳)
- ۳۸ (۲)
- ۷ (۱)

(بوکاپ ۸۶)

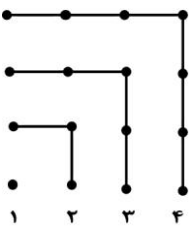
۷۰ با توجه به چینش مهره‌های زیر، شکل دوازدهم از چند مهره تشکیل شده است؟



- شکل (۱)
- شکل (۲)
- شکل (۳)
- شکل (۴)
- ۱۵۷ (۴)
- ۱۵۴ (۳)
- ۱۶۸ (۲)
- ۱۵۰ (۱)

۷۱ اگر کشیدن شکل زیر را تا شکل بیست و یکم ادامه دهیم، تعداد کل نقطه‌های رسم شده بدون در نظر گرفتن شکل پانزدهم کدام است؟

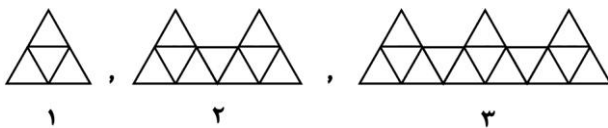
(نمونه دولتی اصفهان ۹۳)



- ۴۰۱ (۲)
- ۲۲۵ (۱)
- ۴۴۱ (۴)
- ۴۱۲ (۳)

۷۲ برای ساختن شکل (۱) از ۴ مثلث استفاده کرده‌ایم. اگر ساختن شکل‌ها یا مثلث را به همین ترتیب ادامه دهیم، شکل بیستم با چند مثلث کوچک ساخته خواهد شد؟

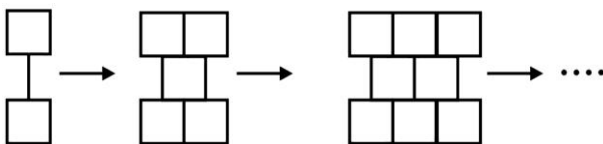
(نمونه دولتی یزد ۹۳ - فراسان شمالی ۹۶)



- ۹۸ (۲)
- ۹۹ (۱)
- ۹۶ (۴)
- ۹۷ (۳)

(نمونه دولتی آذربایجان شرقی ۹۵ - سیستان و بلوچستان ۹۶)

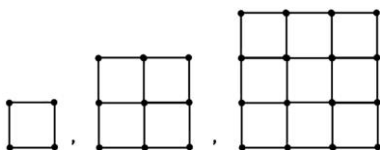
۷۳ با توجه به الگوی داده شده، شکل شماره‌ی ۱۳۰ از چند مربع تشکیل می‌شود؟



- ۱۲۹ (۲)
- ۲۶۰ (۱)
- ۱۳۱ (۴)
- ۳۸۹ (۳)

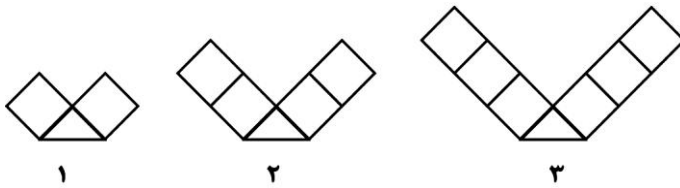
۷۴ علی مربع‌های مختلف با استفاده از چوب کبریت‌های کوچک با طول برابر می‌سازد. او آنها را با اعداد ۱، ۲، ۳ و ... شماره‌گذاری می‌کند. او چند چوب بیشتر استفاده می‌کند تا شکل ۳۱ ام را از روی شکل ۳۰ ام بسازد؟

(کانگورو ۲۰۰۶)



- ۱۴۸ (۲)
- ۱۲۴ (۱)
- ۲۵۴ (۴)
- ۶۱ (۳)

۷۵ با توجه به روند تغییر شکل‌ها، مشخص کنید که شکل شماره‌ی ۴۶ از چند پاره‌خط به طول واحد تشکیل شده است؟



(نمونه دولتی سمنان ۹۳)

$$1 = \frac{1 \times 2 \times 3}{6}$$

$$1 + 4 = \frac{2 \times 3 \times 5}{6}$$

$$1 + 4 + 9 = \frac{2 \times 4 \times 7}{6}$$

$$1 + 4 + 9 + 16 = \frac{4 \times 5 \times 9}{6}$$

$$1 + 4 + 9 + \dots + 400 = \square$$

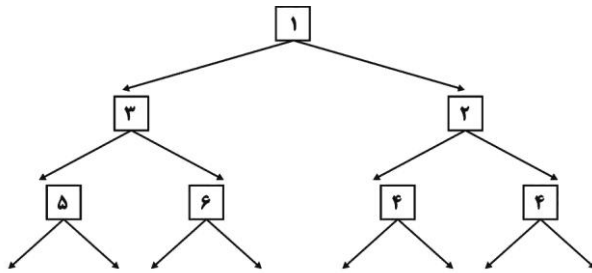
- ۲۷۶ (۲)
- ۲۷۹ (۱)
- ۲۸۱ (۴)
- ۱۴۱ (۳)

۷۶) با توجه به الگو حاصل عبارت زیر کدام است؟

- ۳۴۵۰ (۲)
- ۲۸۶۰ (۱)
- ۲۸۷۰ (۴)
- ۳۷۱۰ (۳)

۷۷) در شکل روبه‌رو، پایین هر عدد، دو عدد نوشته می‌شود. عدد سمت راست، ۲ برابر عدد بالایی و عدد سمت چپ، ۲ تا بیشتر از عدد بالایی است. این کار را بارها و بارها ادامه می‌دهیم. در شکل کامل شده عدد «۱۷» چند بار دیده می‌شود؟

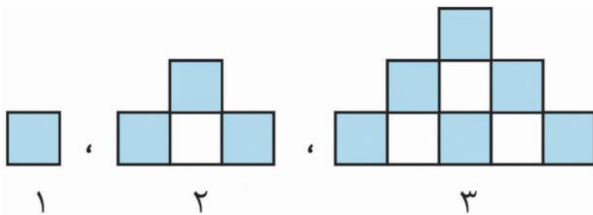
(نمونه دولتی البرز و فوسنگان ۹۳)



- ۱) هیچ بار
- ۲) یک بار
- ۳) دو بار
- ۴) سه بار

۷۸) این سه شکل دارای مربع‌های سفید و سیاه می‌باشند. اگر الگو را ادامه دهیم، درصد تعداد مربع‌های مشکی در پنجاهمین شکل الگو چند است؟

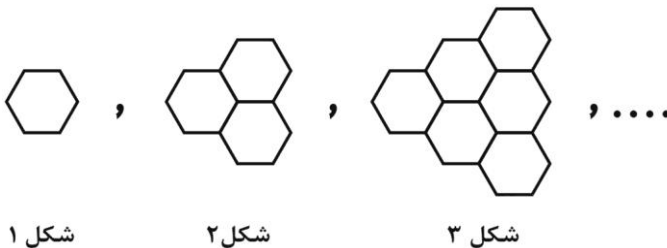
(المپیاد ریاضی)



- ۴۹ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۵۱ (۳)
- ۷۵ (۴)

۷۹) دنباله‌ای از شکل‌هایی که توسط شش ضلعی ساخته شده است را ملاحظه می‌کنید. شکل ۱، ۲، ۳ به ترتیب دارای ۶، ۱۵ و ۲۷ پاره‌خط است. چند پاره‌خط در شکل یازدهم وجود دارد؟

(ANC ۲۰۰۹)

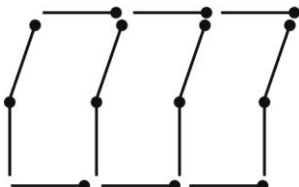


است. چند پاره‌خط در شکل یازدهم وجود دارد؟

- ۲۳۱ (۱)
- ۲۵۶ (۲)
- ۲۷۶ (۳)
- ۲۸۹ (۴)

۸۰) اگر برای ساخت الگوی نمونه‌ی زیر، از ۱۱۱۱ عدد چوب کبریت کمک بگیریم، چند چوب کبریت اضافه می‌آید؟

(المپیاد ریاضی)



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۸۱) اعداد در دنباله‌ی ... ، ۲۲ ، ۱۷ ، ۱۲ ، ۷ ، ۲ ، پنج تا پنج تا افزایش پیدا می‌کنند و در دنباله‌ی ... ، ۳۱ ، ۲۴ ، ۱۷ ، ۱۰ ، ۳ هم اعداد هفت تا

هفت تا افزایش پیدا می کنند. عدد ۱۷ در هر دو دنباله مشترک است. اگر این دو دنباله همین طور ادامه پیدا کنند، عدد مشترک بعدی در هر دو دنباله کدام است؟

(تیمز ۱۹۹۹)

۴۲ (۴)

۲۷ (۳)

۵۲ (۲)

۱۷ (۱)

۸۲) یک دستگاه تغییر رقم داریم که به این صورت عمل می کند، ۱ را تبدیل به ۳ می کند، ۲ را همان ۲ نگه می دارد. ۳ را تبدیل به ۱ می کند، ۴ را تبدیل به ۵ می کند، ۵ را تبدیل به ۶ می کند، ۶ را تبدیل به ۴ می کند. اگر عدد ۳۲۱۴۶ را وارد این دستگاه بکنیم و عدد حاصل را دوباره و دوباره و ... وارد این دستگاه بکنیم، کدام یک از اعداد زیر امکان ندارد که از دستگاه خارج شود؟

(پیشرفت تمصیلی تیزهوشان ۹۳)

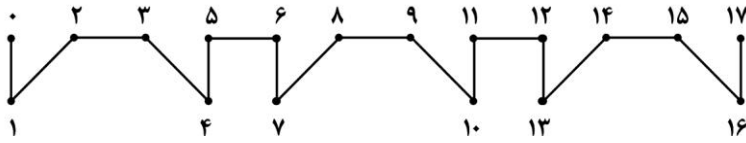
۱۲۳۴۶ (۴)

۳۲۱۶۵ (۳)

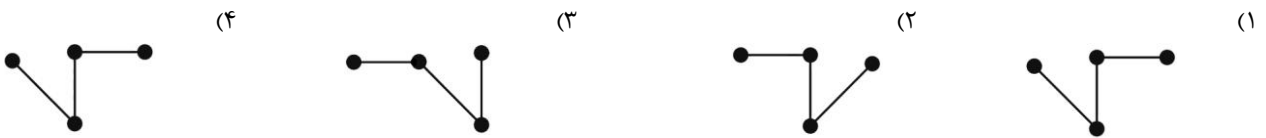
۱۲۳۵۶ (۲)

۳۲۱۵۴ (۱)

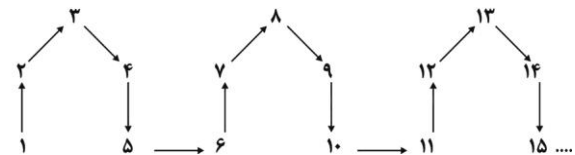
۸۳) یک الگوی تکراری مطابق شکل زیر داریم:



قطع این الگو از نقطه ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ کدام است؟



(سلام ۹۰)



۸۴) در شکل زیر، فلش بعد از عدد ۷۵۳۴ به کدام جهت است؟

- ↑ (۲)
- ↓ (۱)
- ← (۴)
- (۳)

۸۵) اعداد ...، ۲۰، ۱۶، ۱۲، ۸، ۴ را به صورت زیگ - زاگ همانند شکل زیر در ۵ ردیف قرار می دهیم. عدد ۲۰۰۸ در کدام ردیف قرار می گیرد؟

ردیف اول	۴	۳۶
ردیف دوم	۸	۳۲ ۴۰
ردیف سوم	۱۲	۲۸ ۴۴ ۶۰
ردیف چهارم	۱۶	۲۴ ۴۸ ۵۶
ردیف پنجم	۲۰	۵۲

(۴) ردیف چهارم

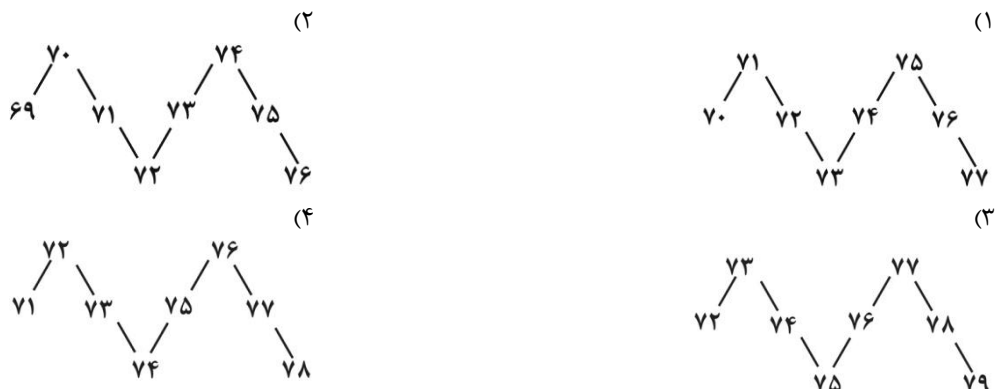
(۳) ردیف سوم

(۲) ردیف دوم

(۱) ردیف اول

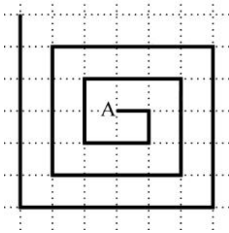
(علامه طباطبائی ۹۳)

۸۶) اگر اعداد طبیعی را به صورت مقابل بنویسیم، کدام گزینه در ادامه الگوی زیر قرار می گیرد؟



۸۷) سهیل از نقطه‌ی A شروع کرد و با رسم پاره‌خط روی شبکه‌های ۱ سانتی‌متری شکل مارپیچی مقابل را رسم کرد. اگر او این الگورا مطابق شکل ادامه دهد، طول ۹۷ امین پاره‌خط کدام است؟

(مسابقات ریاضی استرالیا ۲۰۱۳)



- ۴۶ (۱)
- ۴۷ (۲)
- ۴۸ (۳)
- ۴۹ (۴)

(IMSO ۲۰۰۹)

۸۸) اعداد طبیعی بزرگ‌تر از ۱ را در پنج ستون قرار داده‌ایم. عدد ۲۰۰۹ در کدام ستون و کدام ردیف قرار دارد؟

ردیف \ ستون	ستون ۱	ستون ۲	ستون ۳	ستون ۴	ستون ۵
ردیف ۱		۲	۳	۴	۵
ردیف ۲	۹	۸	۷	۶	
ردیف ۳		۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
ردیف ۴	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	

- ۱) ستون ۱ - ردیف ۱۵۲
- ۲) ستون ۲ - ردیف ۲۵۲
- ۳) ستون ۵ - ردیف ۲۵۰
- ۴) ستون ۱ - ردیف ۲۵۱



عددنویسی

جدول ارزش مکانی: جدولی است که ارزش رقم‌های تشکیل دهنده‌ی یک عدد را مشخص می‌سازد که به صورت زیر می‌باشد:

طبقه میلیارد			طبقه میلیون			طبقه هزار			طبقه یکی		
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان
میلیارد	میلیارد	میلیارد	میلیون	میلیون	میلیون	هزار	هزار	هزار			

ویژگی‌های جدول ارزش مکانی

- ۱) ترتیب طبقه‌ها در جدول ارزش مکانی در عددنویسی به صورت: یکی، هزار، میلیون، میلیارد و ... می‌باشد.
- ۲) هر طبقه دارای سه مرتبه است: یکان، دهگان و صدگان.
- ۳) به مرتبه همراه طبقه، ارزش مکانی می‌گویند.
- ۴) در جدول ارزش مکانی هر مرتبه ۱۰ برابر مرتبه‌ی قبل از خود است. یعنی دهگان ۱۰ برابر یکان است.
- ۵) در جدول ارزش مکانی، همیشه رقم سمت چپ عدد، بیشترین ارزش مکانی و رقم سمت راست عدد، کمترین ارزش مکانی را دارد.

در عدد ۴۷۲۰۹۳۵۴۱ ارزش مکانی رقم‌های ۵ و ۷ چند است؟



میلیون			هزار			یکی		
ص	د	ی	ص	د	ی	ص	د	ی
۴	۷	۲	۰	۹	۳	۵	۴	۱

در نتیجه ارزش مکانی ۵، صدگان یعنی ۵۰۰ و ارزش مکانی ۷، دهگان میلیون یعنی ۷۰,۰۰۰,۰۰۰ می‌باشد.

خواندن یک عدد: برای خواندن اعداد ابتدا باید عدد را سه رقم سه رقم از سمت راست جدا کرد و سپس با توجه به هر طبقه آن عدد را خواند. به عنوان مثال برای عدد ۴۰۷۸۳۴۳۵۶۰۲ داریم:

میلیارد	میلیون	هزار	
۴۰,	۷۸۳,	۴۳۵,	۶۰۲

که عدد را به صورت ۴۰ میلیارد و ۷۸۳ میلیون و ۴۳۵ هزار و ۶۰۲ (چهل میلیارد و هفتصد و هشتاد و سه میلیون و چهار صد و سی و پنج

هزار و ششصد) می‌خوانیم.

عدد ۱۰۰۰۵۰۰۳۰۰۶۹ را به حروف بنویسید.



ابتدا از سمت راست، سه رقم سه رقم، ارقام را جدا می‌کنیم:

هزار میلیون میلیارد
 ۰۶۹, ۰۵۰, ۱۰۰,

صد میلیارد و پنجاه میلیون و سی هزار و شصت و نه.

عددنویسی: برای عددنویسی، ابتدا جدول ارزش مکانی را در نظر می‌گیریم، سپس اعداد داده شده را در طبقه‌ها و مرتبه‌های گفته شده می‌نویسیم. و در خانه‌های خالی، صفر قرار می‌دهیم.



در طبقه‌ی میلیارد عددی ۵۴ و در طبقه‌ی میلیون آن ۶ و در طبقه‌ی هزار آن ۲۰ و در طبقه‌ی یک آن ۳ قرار دارد. آن عدد برابر است

با:

۵۴۰۰۶۰۲۰۰۰۳ (۴)

۵۴۰۰۰۶۰۲۰۰۰۳ (۳)

۵۴۰۰۶۰۰۲۰۰۰۳ (۲)

۵۴۰۰۶۲۰۰۰۰۳ (۱)



می‌توان نوشت:

طبقه میلیارد			طبقه میلیون			طبقه هزار					
صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان	صدگان	دهگان	یکان
۰	۵	۴	۰	۰	۶	۰	۲	۰	۰	۰	۳



برای نوشتن کوچک‌ترین یا بزرگ‌ترین عدد با رقم‌های مشخص، می‌توان به کمک جدول ارزش مکانی و ترتیب قرار دادن رقم‌ها، عدد

موردنظر را نوشت:

بزرگ‌ترین عدد ۸ رقمی فرد بدون تکرار ارقام را بنویسید.

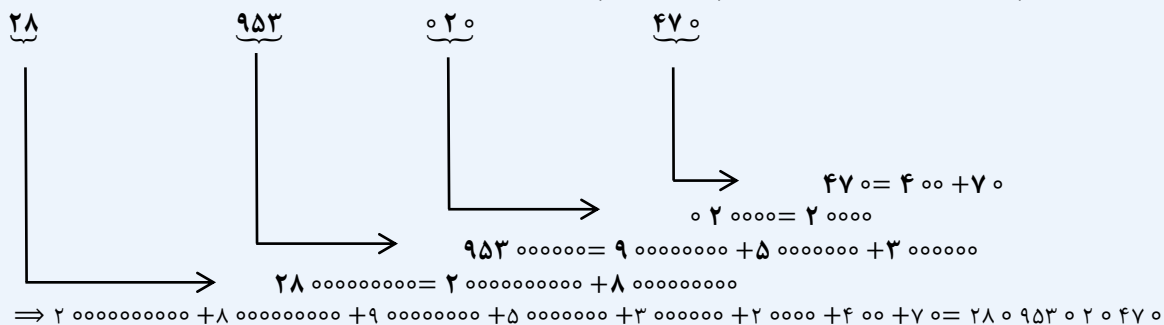


برای نوشتن بزرگ‌ترین عدد ۸ رقمی فرد، از سمت چپ با استفاده از ارقام بزرگ شروع به نوشتن عدد می‌کنیم:

۹۸ ۷۶۵ ۴۳۱

گسترده‌نویسی: برای گسترده‌نویسی یک عدد ابتدا از سمت راست، سه رقم سه رقم، رقم‌ها را جدا می‌کنیم و در مقابل هر قسمت، به اندازه‌ی ارقام

سمت راستش، صفر قرار می‌دهیم و بعد دوباره هر قسمت را از هم جدا می‌کنیم. به عنوان مثال:



مقایسه اعداد: بین دو عدد طبیعی، عددی بزرگتر است که تعداد رقم‌هایش بیشتر باشد. به عنوان مثال:

$$\begin{array}{r} 40001 \\ \hline \text{رقم ۵} \end{array} > \begin{array}{r} 9999 \\ \hline \text{رقم ۴} \end{array}$$



اگر تعداد رقم‌ها با هم مساوی باشند، از سمت چپ ارقام دو عدد را مقایسه می‌کنیم، اولین رقمی که در دو عدد با هم فرق داشت،

عدد بزرگ‌تر را مشخص می‌کند. به عنوان مثال:



۹۵) در مجموعی زیر کدام عدد با بقیه متفاوت است؟

- ۴۲۶ (۱) ۶۰۶ (۲)
۴۱۷ (۳) ۶۲۸ (۴)

(مشابه تمرین کتاب درسی)

۹۶) ۴ هزار تایی و ۲ صد تایی و ۷ ده تایی و ۳ تا یکی و یک صدم و هشت هزارم گسترده‌ی کدام عدد است؟

- ۴۲۷۱/۱۰۸ (۱) ۴۲۷۳/۰۱۸ (۲) ۴۰۰۰۲۷۳/۰۱۸ (۳) ۴۲۷۱/۰۱۸ (۴)

۹۷) اگر به صدگان هزار عددی ۴ واحد اضافه کنیم و از دهگان هزار آن ۳ واحد کم کنیم، عدد چه مقدار تغییر می‌کند؟

(نمونه دولتی (نهمان ۹۳)

- ۳۵۰۰۰۰ (۱) ۳۷۰۰۰۰ (۲) ۴۶۰۰۰۰ (۳) ۴۳۰۰۰۰ (۴)

۹۸) کدام یک از اعداد زیر را به ۵۳۸۹۲۰۴۱۹۶ اضافه کنیم تا همه‌ی رقم‌های طبقه میلیون تغییر کند ولی رقم‌های دیگر تغییر نکند؟

- ۲۱۰۰۰۰۰ (۱) ۲۱۱۰۰۰۰ (۲) ۱۱۱۰۰۰۰ (۳) ۱۱۰۰۰۰۰۰ (۴)

۹۹) حسام در محاسبه‌ی (۴۳۸۵ - ۹۸۱۴۵۰۲) به جای عدد ۴۳۸۵، عدد ۴۳۵۸ را وارد کرده است. او چگونه می‌تواند با انجام یک عمل

ریاضی، حاصل تفریق درست را به دست آورد؟

- ۱) حاصل را با ۲۷ جمع کند.
۲) ۲۷ را از حاصل کم کند.
۳) حاصل را بر ۲۷ تقسیم کند.
۴) حاصل را در ۲۷ ضرب کند.

۱۰۰) اختلاف بزرگ‌ترین عدد ۶ رقمی متقارن، یعنی عددی که از چپ و راست مثل هم خوانده می‌شود، با کوچک‌ترین عدد ۵ رقمی

(المپیاد ریاضی)

متقارن، چقدر است؟

- ۹۸۹۹۸۹ (۱) ۹۸۹۹۹۸ (۲) ۹۹۸۹۹۸ (۳) ۹۹۹۸۹۸ (۴)

۱۰۱) اگر با استفاده از تمام رقم‌های صفر تا ۹ دو عدد پنج رقمی بنویسیم، کم‌ترین اختلاف ممکن آن دو عدد کدام است؟

- ۲۴۷ (۱) ۱۳۵۴ (۲) ۳۳۳۴ (۳) ۱۳۵۷۹ (۴)

۱۰۲) چه قدر به بزرگ‌ترین عدد ۸ رقمی بدون تکرار ارقام اضافه کنیم تا کوچک‌ترین عدد ۹ رقمی بدون تکرار ارقام به دست آید؟

(مسابقات ریاضی)

- ۱ (۱) ۱۰۰۰۰۰۰۰ (۲) ۳۵۸۰۲۴۸ (۳) ۳۵۸۰۲۴۶ (۴)

۱۰۳) اگر به یکان میلیون عددی ۵ واحد اضافه کنیم و از صدگان هزار آن ۴ واحد کم کنیم، عدد چه مقدار تغییر خواهد کرد؟

- ۴۴۰۰۰۰۰ (۱) ۴۶۰۰۰۰۰ (۲) ۵۴۰۰۰۰۰ (۳) ۳۵۰۰۰۰۰ (۴)

۱۰۴) ساکنان یک جزیره‌ی دور افتاده، اعداد را از راست به چپ می‌خوانند. مثلاً عدد (۱۷) را (هفتاد و یک) می‌خوانند. مردم این جزیره،

عددی را که ما به صورت (چهل و هفت میلیارد و سه میلیون و سیصد و سه هزار و نوزده) می‌خوانیم چگونه می‌خوانند؟

- ۱) نود و یک میلیون و سیصد و سی هزار و سیصد و هفتاد و چهار
۲) نهصد و ده میلیون و سیصد و سی هزار و سیصد و هفتاد و چهار
۳) نه میلیارد و صد و سه میلیون و سی و سه هزار و هفتاد و چهار
۴) نود و یک میلیارد و سی میلیون و سیصد و سی هزار و سیصد و هفتاد و چهار

۱۰۵) هزینه‌ی ساخت یک مسجد و یک مدرسه روی هم یک میلیارد و دو بیست و پنجاه هزار تومان است. اگر هزینه‌ی ساخت مدرسه را

یک خیر به مبلغ چهار صد و بیست میلیون و هشتصد هزار تومان اهدا کرده باشد، هزینه‌ی ساخت مسجد چند تومان است؟

- ۱) پانصد و هفتاد و نه میلیون و چهار صد و پنجاه
۲) هفتصد و هفتاد و هشت میلیون و چهار صد هزار
۳) پانصد و هفتاد و نه میلیون و چهار صد و پنجاه هزار
۴) هفتصد و هفتاد و نه میلیون و چهل و پنج هزار

(مشابه تمرین کتاب درسی)

۱۰۶) کدام رابطه درست است؟

- ۱) هفتصد و نه هزار و شصت و یک > ۷۰۰۹۶۱
۲) چهار صد و بیست و یک میلیون و هفت < ۴۲۱۰۰۰۷
۳) نهصد و شش هزار و سی > ۹۰۰۶۰۳
۴) یکصد و چهل میلیون و هفتصد > ۱۴۰۰۰۰۷۰۰

۱۰۷) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) دویست و سی و پنج میلیارد و هفتصد و هفتاد و پنج < ۲۳۵۰۰۰۰۰۷۵
۲) سی و شش میلیون و بیست و هشت هزار و سه > ۳۶۰۰۰۰۲۸۰۰
۳) هفتاد و پنج میلیارد و شش هزار و چهار صد و پنج < ۷۵۰۰۰۰۰۶۴۰۵
۴) نهصد و هفت میلیارد و پنج میلیون و سیصد > ۹۰۷۰۰۵۰۰۳۰۰۰

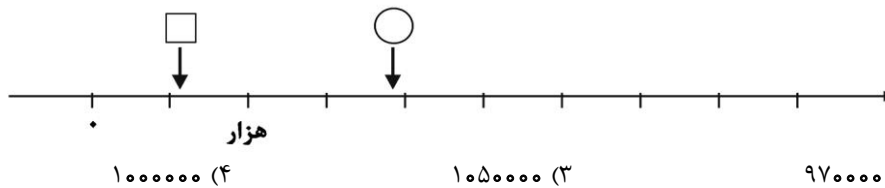
۱۰۸) کدام نامساوی درست است؟

- ۱) یکصد و پنج میلیون و صد < ۱۰۵۰۰۰۱۰۰
۲) چهل و هفت میلیارد و سه < ۴۷۰۰۰۰۰۰۰۰۰۳

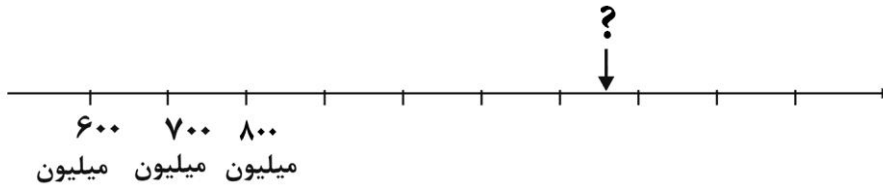
(۴) شصت و دو میلیارد و هشتاد $62000000000 >$

(۳) نه میلیارد و پانصد هزار $9000500000 <$

(۱۰۹) با توجه به محور اعداد زیر، حاصل $\square \times \circ$ تقریباً کدام است؟



(۱۱۰) محل تقریبی مشخص شده بر روی عدد زیر، مربوط به کدام عدد است؟



(۲) یک میلیارد و صد و هشتاد میلیون

(۱) ۸۰۰ میلیون و چهار صد و شصت هزار

(۴) چهار میلیارد و دویست و هفتاد میلیون

(۳) یک میلیارد و دویست و هفتاد میلیون

(کانون ۲۰۰۸)

(۱۱۱) در سال ۲۰۰۸، رقم یکان ۴ برابر رقم هزارگان است. حداقل چند سال باید بگذرد تا این اتفاق دوباره بیفتد؟

۲۰۰۸ (۴)

۱۰۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

(۱۱۲) حامد رقم‌های یک عدد چند رقمی را در هم ضرب کرد و حاصل ضرب را روی تخته‌ی کلاس نوشت. صادق رقم‌های عدد روی تخته را

در هم ضرب کرد و دید که حاصل آن برابر صفر است. عدد حامد کدام است؟

۹۳۴۸۶۶۷ (۴)

۸۶۴۵۳۹۴ (۳)

۸۸۷۷۴۴۹ (۲)

۹۸۷۶۴۳۲ (۱)

(المپیاد ریاضی)

(۱۱۳) صدگان حاصل ضرب 7777×9999 کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

(۱۱۴) محسن حاصل عبارات.

$1 \times 2, 1 \times 2 \times 3, 1 \times 2 \times 3 \times 4, 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5, \dots, 1 \times 2 \times \dots \times 100$

(کانون ۲۰۰۹)

را به ترتیب بر روی تخته می‌نویسد. آخرین رقم (رقم یکان) مجموع اعداد نوشته شده بر روی تخته کدام است؟

هیچ کدام (۵)

۹ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

صفر (۱)

(۱۱۵) اگر از اعداد یک تا یک میلیارد را یکی یکی بشماریم و هر شمارش یک ثانیه طول بکشد، چه قدر طول می‌کشد تا شمارش تمام شود؟

(سنجه ۹۴)

بیش از یک سال (۴)

یک سال (۳)

یک ماه (۲)

یک هفته (۱)

(۱۱۶) چند عدد دو رقمی وجود دارد که ارقام آن تکراری نباشد؟

۹۱ (۴)

۸۱ (۳)

۸۰ (۲)

۹۰ (۱)

(آزمون سنجه ۹۳)

(۱۱۷) چند عدد سه رقمی می‌توان پیدا کرد که دهگان آنها عدد ۵ و یکان و صدگان برابر داشته باشند؟

۶۱ (۴)

۷ (۳)

۸ (۲)

۹ (۱)

(۱۱۸) چند عدد بین ۲۰۰ و ۴۰۰ وجود دارد که با رقم ۳ شروع یا به رقم ۳ ختم شود؟

۲۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۱۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

(۱۱۹) اگر ارقام یک عدد طبیعی را معکوس کنیم و همان عدد به دست آید به آن عدد، یک «عدد دو طرفه» می‌گویند. مثلاً اعداد ۲۲۲ و

(انزلی اتمی ۹۱)

۵۴۴۵ دو طرفه هستند. با ارقام «۵، ۵، ۵، ۳، ۳، ۲، ۲» چند عدد ۷ رقمی دو طرفه می‌توان نوشت؟

۳۶ (۴)

۲۴ (۳)

۱۲ (۲)

۶ (۱)

(کانون ۲۰۱۳)

(۱۲۰) چند جفت عدد طبیعی دو رقمی با اختلاف ۵۰ وجود دارند؟

۶۰ (۴)

۵۰ (۳)

۳۰ (۲)

۴۰ (۱)

(۱۲۱) چند عدد چهار رقمی با ارقام ۱، ۲ و ۳ می‌توان نوشت، به نحوی که ارقام مجاور آن دقیقاً یک واحد با هم اختلاف داشته باشند؟

(نوآور ۹۴)

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

(علامه ۹۳)

(۱۲۲) چند عدد چهار رقمی وجود دارد که مجموع رقم‌هایش ۴ باشد؟

۷ (۱) ۱۴ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴)
 (۱۲۲) ارقامی مانند ۵۴۳ و ۵۳۱ به صورت نزولی مرتب شده‌اند. زیرا هر رقم از رقم سمت چپ آن کم‌تر است. ارقام عدد ۳۲۲ نزولی نیستند.

(المپیاد ریاضی)

چند عدد طبیعی بین ۱۰۰ و ۵۹۹ وجود دارد که ارقامشان به صورت نزولی مرتب شده‌اند؟

۲۰ (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴)

(۱۲۴) عدد ۲۰۱۱ و همه‌ی اعداد چهار رقمی دیگری را که با رقم‌های ۲۰۱۱ می‌توان ساخت، از کوچک به بزرگ نوشته‌ایم. اختلاف دو عددی که قبل و بعد از ۲۰۱۱ می‌باشند، چقدر است؟

(کانگورو ۲۰۱۱)

۸۸۱ (۱) ۸۹۱ (۲) ۹۰۰ (۳) ۹۱۰ (۴)

(۱۲۵) بزرگ‌ترین عدد ۴ رقمی که حاصل ضرب ارقام آن ۷۰ می‌شود را به دست می‌آوریم و بر ۳ تقسیم می‌کنیم. حاصل برابر است با:

(المپیاد ریاضی)

۲۵۰۷ (۱) ۲۷۰۵ (۲) ۲۰۰۵۷ (۳) ۲۷۵۰ (۴)

(۱۲۶) عدد ۱۲۳۲۳۳۳۱۴ روی تخته نوشته شده است. کم‌ترین تعداد رقم ممکن که می‌توان پاک کرد تا عدد حاصل از دو طرف قرینه باشد، کدام است؟

(المپیاد ریاضی)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(۱۲۷) کوچک‌ترین عدد دو رقمی که نمی‌توانیم آن را به صورت جمع سه عدد مختلف یک رقمی بنویسیم، کدام است؟

۱۵ (۱) ۲۳ (۲) ۲۵ (۳) ۲۸ (۴)

(۱۲۸) با رقم‌های ۵، ۱، ۹، ۲ دو عدد دو رقمی متفاوت ساخته‌ایم و از هر رقم فقط یک بار در دو عدد استفاده شده است. اگر این دو عدد را در هم ضرب کنیم، حداکثر چه عددی به دست می‌آید؟

۴۷۳۲ (۱) ۴۵۵۰ (۲) ۴۶۹۲ (۳) ۴۶۰۵ (۴)

(۱۲۹) بزرگ‌ترین مقدار ممکن برای جمع ارقام عددی که خود از جمع ارقام یک عدد سه رقمی به دست آمده، کدام است؟

(کانگورو ۲۰۱۲)

۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

(۱۳۰) یک عدد دو رقمی انتخاب کرده‌ایم. اگر ارقام آن را برعکس نموده و با عدد اولیه جمع کنیم حاصل ۱۳۲ می‌شود. مجموع ارقام این دو عدد دو رقمی کدام است؟

(ریوکاپ ۸۶)

۱۵ (۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

(۱۳۱) معلم ریاضی مریم، یک نوع عددنویسی جدید به او یاد می‌دهد به این صورت که هرگاه علامت (-) روی هر رقم از عددی گذاشته شود، آن رقم با توجه به ارزش مکانی، رقم منفی در نظر گرفته می‌شود. به عنوان مثال $۵ + ۷۰ - ۲۰۰ = ۲۷۵$ با توجه به روش جدید عددنویسی، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$۵۶۷۲ + ۳۰۳۹ = ?$

۱۶۵۷ (۱) ۱۴۵۷ (۲) ۱۶۴۷ (۳) ۱۴۴۷ (۴)

(۱۳۲) عدد ۲۸۴ به شکل ۴۲۴ هم قابل نوشتن است به شرطی که رقمی که خط، بالای آن است دارای علامت منفی باشد یعنی:

$$۴۲۴ = ۴ \times ۱۰۰ - ۲ \times ۱۰ + ۴ \times ۱ = ۳۸۴$$

(المپیاد انگلستان)

به این ترتیب عدد ۱۹۸۸ را به کدام صورت می‌توان نوشت؟

۲۱۰۲ (۱) ۲۰۰۲ (۲) ۲۱۲۲ (۳) ۲۱۱۲ (۴) ۲۰۱۲ (۵)

(ریوکاپ ۸۴)

(۱۳۳) اگر در شماره‌گذاری یک کتاب از ۱۹۲ رقم استفاده شود، این کتاب چند صفحه دارد؟

۶ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰۱ (۳) ۱۰۲ (۴)

(۱۳۴) کتابی کم‌تر از ۱۰۰۰ صفحه دارد. صفحه‌های کتاب ابتدا از ۱ شماره‌گذاری شده‌اند. تعداد رقم‌های به کار رفته دو برابر تعداد صفحات است. این کتاب چند صفحه دارد؟

(ریوکاپ ۸۸)

۱۰۳ (۱) ۱۰۴ (۲) ۱۰۶ (۳) ۱۰۸ (۴)

(۱۳۵) هر یک از ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ... و ۹ یک بار به کار رفته‌اند تا دو عدد ۵ رقمی ساخته شود که بیشترین حاصل جمع ممکن را داشته باشند، کدام یک از اعداد زیر می‌تواند یکی از آنها باشد؟

(سلام ۹۲)

۷۶۵۳۱ (۱) ۹۷۵۴۰ (۲) ۸۷۴۳۱ (۳) ۹۷۴۰۳ (۴)

(۱۳۶) همه اعداد ۱، ۲، ۳، ... و ۹۹ را با حروف می‌نویسیم (مثلاً عدد ۲۱ را به صورت «بیست و یک» می‌نویسیم) سپس آنها را به ترتیب حروف الفبا همانند فرهنگ‌های لغت مرتب می‌کنیم. سیزدهمین عدد در این لیست کدام است؟

(ریوکاپ ۸۱)

۱) پانزده (۲) پنجاه (۳) پنج (۴) پنجاه و پنج

۱۳۷) تعداد بیشترین رقم‌هایی که می‌توان از عدد هزار رقمی ۲۰۰۸ ... ۲۰۰۸ ۲۰۰۸ پاک کرد به طوری که حاصل جمع رقم‌های باقی‌مانده برابر ۲۰۰۸ شود، چند تا است؟

(۱) ۲۶۰ (۲) ۵۱۰ (۳) ۷۴۶ (۴) ۱۰۲۰

۱۳۸) با چهار عدد ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد چهار رقمی می‌توان نوشت؟ (بدون تکرار ارقام)

(۱) ۲۴ (۲) ۲۸ (۳) ۱۸ (۴) ۱۶

(نمونه دولتی مرکزی و همدان ۹۳) ۱۳۹) با رقم‌های ۵، ۷ و ۳ چند عدد سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۴۰) با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی زوج می‌توان ساخت به طوری که هر یک از این اعداد ارقام تکراری نداشته باشند؟

(پهکاپ ۸۱)

(۱) ۲۴ (۲) ۱۲۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲

۱۴۱) با ارقام ۰، ۲، ۵، ۹ و ۷ چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت که رقم یکان آنها ۵ یا ۵ باشد؟

(۱) ۵۰ (۲) ۳۲ (۳) ۴۰ (۴) ۲۴

۱۴۲) با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد پنج رقمی و بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت که به رقم ۴ ختم شود (درست سمت راست آن رقم ۴ باشد).

(پهکاپ ۸۷)

(۱) ۲۴ (۲) ۱۸ (۳) ۱۲ (۴) ۹

۱۴۳) هفته پیش سارا متوجه شد که بین تعداد کتاب‌های کتابخانه‌ی محل، کتابخانه‌ی کلاس و کتابخانه شخصی‌اش یک ارتباط جالب وجود دارد. به این صورت که اگر رقم صدگان کتاب‌های کتابخانه‌ی محل را حذف کند، تعداد کتاب‌های کتابخانه‌ی کلاس به دست می‌آید و اگر رقم دهگان تعداد کتاب‌های کلاس را حذف کند تعداد کتاب‌های کتابخانه‌ی شخصی‌اش به دست می‌آید. اگر مجموع کتاب‌های این سه

(نمونه دولتی قزوین ۹۳) مکان ۸۲۷ جلد باشد، تعداد کتاب‌های کتابخانه‌ی کلاس چند جلد است؟

(۱) ۹۸ (۲) ۵۹ (۳) ۸۷ (۴) ۳۶

۱۴۴) به الگوی عددی زیر توجه کنید. اگر ۳۰ عدد اول این دنباله‌ی عددی را با هم جمع کنیم، دهگان عدد حاصل کدام است؟

۱, ۱۱, ۱۱۱, ۱۱۱۱, ۱۱۱۱۱, ...

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) صفر



بخش پذیری

مفهوم تقسیم: حالت کلی یک تقسیم به صورت زیر می‌باشد:

مقسوم	مقسوم‌علیه
خارج‌قسمت × مقسوم‌علیه	خارج‌قسمت
باقی‌مانده	

رابطه‌های تقسیم: برای آزمون یک تقسیم می‌توان از رابطه‌ی زیر استفاده کرد. در این رابطه داریم:

(۱) همواره باقی‌مانده از مقسوم‌علیه کوچک‌تر است. (مقسوم‌علیه < باقی‌مانده ≤ ۰)

(۲) مقسوم برابر است با مجموع حاصل ضرب مقسوم‌علیه و خارج‌قسمت با باقی‌مانده به عبارت دیگر:

باقی‌مانده + (خارج‌قسمت × مقسوم‌علیه) = مقسوم : امتحان تقسیم

بخش‌پذیری: هر گاه در تقسیم باقی‌مانده صفر شود، می‌گوییم مقسوم بر مقسوم‌علیه بخش‌پذیر است. به عنوان مثال:

۳۶	۴
۳۶	۹
۰۰	

در تقسیم قید شده، عدد ۳۶ بر ۴ بخش‌پذیر است.

قواعد بخش‌پذیری

(۱) بخش‌پذیری بر صفر: عدد صفر بر هر عدد ناصفر (صفر نباشد) بخش‌پذیر است. ولی هیچ عددی بر صفر بخش‌پذیر نیست.

$$\begin{array}{r} \circ \\ \circ \\ \hline \circ \end{array} \bigg| \begin{array}{r} ۵ \\ \circ \end{array}$$

(۲) بخش پذیری بر ۱: تمامی اعداد بر یک بخش پذیر هستند.

$$\begin{array}{r} ۴۵ \\ ۴ \overline{) ۴۵} \\ \hline ۰۵ \\ -۵ \\ \hline ۰ \end{array}$$

(۳) بخش پذیری بر ۲: تمامی اعدادی که رقم یکان آنها زوج (۲، ۴، ۶، ۸) باشند بر ۲ بخش پذیر می‌باشند. (کلیه اعداد زوج بر عدد ۲ بخش پذیرند.) به عنوان مثال:

۰، ۵۴، ۷۸، ۳۲، ۲۰۰۸، ۱۲۳۴۷۸، ...

(۴) بخش پذیری بر ۳: اعدادی بر ۳ بخش پذیر هستند که مجموع ارقام آنها بر ۳ بخش پذیر باشند. (باقی مانده‌ی تقسیم هر عدد بر ۳ همان باقی مانده‌ی تقسیم جمع ارقام بر ۳ است.) به عنوان مثال:

$$1) \boxed{۱۲} \quad \begin{array}{c} ? \\ \downarrow \\ \uparrow \end{array} \quad \begin{array}{r} ۳ \\ -۳ \\ \hline ۰ \end{array} \bigg| \begin{array}{r} ۳ \\ ۱ \end{array}$$

$\rightarrow \uparrow$ مجموع ارقام: $\boxed{۱+۲=۳}$

پس عدد ۱۲ بر ۳ بخش پذیر است.

$$2) \boxed{۱۰۴} \quad \begin{array}{c} ? \\ \downarrow \\ \uparrow \end{array} \quad \begin{array}{r} ۵ \\ -۳ \\ \hline ۲ \end{array} \bigg| \begin{array}{r} ۳ \\ ۱ \end{array}$$

$\rightarrow \uparrow$ مجموع ارقام: $\boxed{۱+۰+۴=۵}$

پس عدد ۱۰۴ بر ۳ بخش پذیر نیست و باقی مانده تقسیم آن بر عدد ۳ برابر ۲ می‌باشد.

(۵) بخش پذیری بر ۴: اعدادی که دو رقم سمت راست آنها صفر یا بر ۴ بخش پذیر باشند و یا به عبارت دیگر عددی که مجموع ۴ رقم یکان و دو برابر دهگان آن مضربی از ۴ باشد، بر ۴ بخش پذیر است. (برای یافتن باقی مانده‌ی عدد بر ۴ کافی است عدد حاصل از دو رقم سمت راست را بر ۴ تقسیم کنیم و باقی مانده‌ی آن را بر ۴ به دست آوریم.) به عنوان مثال:

$$1) \boxed{۱۱۲۴} \quad \begin{array}{c} ? \\ \downarrow \\ \uparrow \end{array} \quad \begin{array}{r} ۲۴ \\ -۲۴ \\ \hline ۰۰ \end{array} \bigg| \begin{array}{r} ۴ \\ ۶ \end{array}$$

$\rightarrow \uparrow$ دو رقم سمت راست: $\boxed{۲۴}$

پس بر عدد ۱۱۲۴ بر ۴ بخش پذیر است.

$$2) \boxed{۵۰۷۳۱} \quad \begin{array}{c} ? \\ \downarrow \\ \uparrow \end{array} \quad \begin{array}{r} ۳۱ \\ -۲۸ \\ \hline ۰۳ \end{array} \bigg| \begin{array}{r} ۴ \\ ۷ \end{array}$$

$\rightarrow \uparrow$ دو رقم سمت راست: $\boxed{۳۱}$

پس عدد ۵۰۷۳۱ بر ۴ بخش پذیر نیست و باقی مانده تقسیم آن بر عدد ۴ برابر ۳ می‌باشد.

(۶) بخش پذیری بر ۵: اعدادی که یکان آنها به ۵ یا صفر ختم شود بر ۵ بخش پذیر می‌باشند. (باقی مانده‌ی تقسیم هر عددی بر ۵ همان باقی مانده‌ی تقسیم رقم یکان آن عدد بر ۵ است.) به عنوان مثال:

$$1) \boxed{۲۲۵} \quad \begin{array}{c} ? \\ \downarrow \\ \uparrow \end{array} \quad \begin{array}{r} ۵ \\ -۵ \\ \hline ۰ \end{array} \bigg| \begin{array}{r} ۵ \\ ۱ \end{array}$$

$\rightarrow \uparrow$ یکان: $\boxed{۵}$

پس عدد ۲۲۵ بر ۵ بخش پذیر است.

$$2) \boxed{۵۵۵۴} \quad \begin{array}{c} ? \\ \downarrow \\ \uparrow \end{array} \quad \begin{array}{r} ۴ \\ -۰ \\ \hline ۴ \end{array} \bigg| \begin{array}{r} ۵ \\ ۰ \end{array}$$

$\rightarrow \uparrow$ یکان: $\boxed{۴}$

پس عدد ۵۵۵۴ بر ۵ بخش پذیر نیست و باقی مانده تقسیم آن بر عدد ۵ برابر ۴ می‌باشد.

(۷) بخش پذیری بر ۶: هرگاه عددی هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر باشد این عدد بر ۶ نیز بخش پذیر می‌باشد. به عنوان مثال ۳۱۸، ۴۲۰.

۸) بخش پذیر بر ۷ : عددی بر ۷ بخش پذیر است که حاصل تفاضل دو برابر یکان آن از عددی که از حذف یکان به دست آمده بر ۷ بخش پذیر باشد. به عنوان مثال:

۱) ۹۱ بر ۷ بخش پذیر است. زیرا: $9 - 2 = 7$ $1 \times 2 = 2$: دو برابر یکان

۲) ۲۴۶۴ بر ۷ بخش پذیر است. زیرا:

۸ = یکان جدید $\Rightarrow 238 = 246 - 8$ $4 \times 2 = 8$: دو برابر یکان

$7 = 23 - 16$ $8 \times 2 = 16$: دو برابر یکان

۹) بخش پذیر بر ۸ : عددی بر ۸ بخش پذیر است که سه رقم سمت راست آن صفر یا بر ۸ بخش پذیر باشد (برای یافتن باقی مانده تقسیم عددی بر ۸ کافی است به عنوان مثال:

$$\begin{array}{r|l} 8 & 120 \\ \hline & 15 \\ \hline & - 8 \\ \hline & - 40 \\ \hline & 00 \end{array}$$

۱۲۰ : سه رقم سمت راست $\Rightarrow 5120$

پس عدد ۵۱۲۰ بر ۸ بخش پذیر است.

۱۰) بخش پذیری بر ۹ : عددی بر ۹ بخش پذیر است که مجموع رقم‌های آن بر ۹ بخش پذیر باشد. به عنوان مثال:

۱) $\boxed{324}$

?	↓	↑	۹	۹
۳	۲	۴	۹	۱
مجموع ارقام: $3 + 2 + 4 = 9$			-	۰

۲) $\boxed{816}$

?	↓	↑	۱۵	۹
۸	۱	۶	۱۵	۱
مجموع ارقام: $8 + 1 + 6 = 15$			-	۰۶

پس عدد ۸۱۶ بر ۹ بخش پذیر نیست و باقی مانده تقسیم آن بر عدد ۹ برابر ۶ می‌باشد.

۱۱) بخش پذیری بر ۱۰ : اعدادی بر ۱۰ بخش پذیر می‌باشد که رقم یکان آنها صفر باشد. به عنوان مثال: ۱۲۰، ۴۰۰، ۲۵۰۹۰.

۱۲) بخش پذیری بر ۱۲ : اعدادی بر ۱۲ بخش پذیرند که هم بر ۳ و هم بر ۴ بخش پذیر باشند. به عنوان مثال: ۲۴۰، ۴۳۲، ۱۸۰.

۱۳) بخش پذیری بر ۱۴ : اعدادی بر ۱۴ بخش پذیرند که هم بر ۲ و هم بر ۷ بخش پذیر باشند. به عنوان مثال: ۲۸۰، ۲۹۴، ۹۱۰۰.

۱۴) بخش پذیری بر ۱۵ : اعدادی بر ۱۵ بخش پذیرند که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشند. به عنوان مثال: ۴۵، ۱۰۵، ۲۴۰.

۱۵) بخش پذیری بر ۲۱ : اعدادی بر ۲۱ بخش پذیر هستند که هم بر ۳ و هم بر ۷ بخش پذیر باشند.



۱) هرگاه دو عدد بر عددی بخش پذیر باشند، مجموع، اختلاف و حاصل ضرب آن دو عدد نیز بر همان عدد بخش پذیر است.



دو عدد ۶ و ۱۵ هر دو بر ۳ بخش پذیر هستند.

$15 + 6 = 21$ ، $15 - 6 = 9$ ، $15 \times 6 = 90$.

هر سه عدد ۲۱، ۹ و ۹۰ نیز بر ۳ بخش پذیر هستند.

۲) اگر عددی بر عدد دیگری بخش پذیر باشد، بر مقسوم علیه‌های آن هم بخش پذیر است. به عنوان مثال هر عددی که بر ۳۶ بخش پذیر باشد، بر اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۹، ۱۲، ۱۸، ۳۶ نیز بخش پذیر است.

۳) حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی (پشت سر هم) همواره بر ۲ بخش پذیر می‌باشد به دلیل آن که حتماً یکی از آنها زوج است. به عنوان مثال:

$4 \times 5 = 20$ ، $9 \times 10 = 90$.

۴) حاصل ضرب سه عدد طبیعی متوالی (پشت سر هم) همواره بر ۶ بخش پذیر است. زیرا یکی از آنها زوج و یکی مضرب ۳ می‌باشد به عنوان مثال:

$3 \times 4 \times 5 = 60$ ، $5 \times 6 \times 7 = 210$.

۵) حاصل ضرب هر دو عدد زوج، همواره بر ۴ و حاصل ضرب هر سه عدد زوج همواره بر ۸ ... بخش پذیر است. به عنوان مثال:

$2 \times 6 = 24$ (بر ۴ بخش پذیر است)

۲ × ۴ × ۶ = ۷۲ (بر ۸ بخش پذیر است)

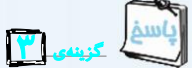
۶) هرگاه در بین حاصل ضرب چند عدد طبیعی، حداقل یکی از آنها بر ۰ بخش پذیر باشد، حاصل کل عبارت بر ۰ بخش پذیر است.

۷) مجموع سه عدد زوج متوالی همواره عددی است زوج و بر ۳ بخش پذیر است پس بر ۶ نیز بخش پذیر است.



مجموع سه عدد زوج متوالی همواره بر کدام عدد زیر بخش پذیر است؟

- ۴ (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)

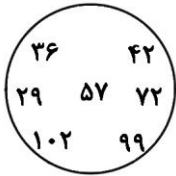


سه عدد ۲، ۴ و ۶ را در نظر بگیرید. مجموع این اعداد ۱۲ می باشد که در بین گزینه ها بر ۴ و ۶ بخش پذیر است. حال سه عدد ۴، ۶ و ۸ را در نظر بگیرید، مجموع این اعداد نیز ۱۸ می باشد که در بین گزینه ها فقط بر ۶ بخش پذیر است.



۱۴۵) در شکل زیر کدام عدد با بقیه متفاوت است؟

- ۲۹ (۲) ۴۲ (۱)
۱۰۲ (۴) ۹۹ (۳)



۱۴۶) اگر عددی بر ۶ بخش پذیر باشد، آن گاه

- ۱) حتماً زوج است.
۲) حتماً بر ۵ بخش پذیر است.
۳) حتماً بر ۹ بخش پذیر است.
۴) حتماً بر ۱۲ بخش پذیر است.

۱۴۷) کدام یک از اعداد زیر بر ۱۱ بخش پذیر می باشد؟

- ۱۲۶۳۳۶ (۲) ۱۱۱۰۰۰ (۱)
۱۵۶۳۶۵ (۴) ۲۰۹۹۷۰ (۳)

۱۴۸) کدام یک از اعداد زیر بر ۱۷ بخش پذیر می باشد؟

- ۶۵۰۰۰۰۱۷ (۱) ۶۶۰۰۰۰۱۷ (۲) ۶۷۰۰۰۰۱۷ (۳) ۶۸۰۰۰۰۱۷ (۴)

(نمونه دولتی گلستان ۹۳)

۱۴۹) کدام یک از اعداد زیر هم بر ۲ و هم بر ۳ و هم بر ۹ بخش پذیر می باشد؟

- ۴۳۳ (۱) ۹۳۲ (۲) ۷۵۶ (۳) ۹۸۰ (۴)

(نمونه دولتی یزد ۹۳)

۱۵۰) کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) عددی بر ۱۸ بخش پذیر است که هم بر ۳ و هم بر ۶ بخش پذیر باشد.
۲) عددی بر ۱۲ بخش پذیر است که هم بر ۳ و هم بر ۴ بخش پذیر باشد.
۳) عددی بر ۱۲ بخش پذیر است که هم بر ۲ و هم بر ۶ بخش پذیر باشد.
۴) عددی بر ۸ بخش پذیر است که هم بر ۲ و هم بر ۴ بخش پذیر باشد.

۱۵۱) کدام یک از گزینه های زیر بر ۳ بخش پذیر است؟

- ۱۰۰۰۰۰۰ + ۱۰۰۰۰ + ۱۰۰۰ - ۱۰ (۲) ۱۰۰۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰ + ۱۰۰۰ + ۱۰ (۱)
۱۰۰۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰ + ۱۰۰۰ + ۱۰ (۴) ۱۰۰۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰ + ۱۰۰۰ - ۱۰ (۳)

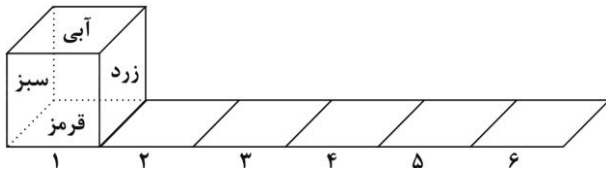
۱۵۲) کدام یک از اعداد زیر بر ۹ بخش پذیر نیست؟

- ۱) عددی ۳۰ رقمی که همه ی ارقام آن ۳ باشد.
۲) عددی ۲۷ رقمی که همه ارقام آن ۴ باشد.
۳) حاصل ضرب چند عدد که همگی بر ۳ بخش پذیرند.
۴) ۶۷ × ۶۱ × ۶۵

۱۵۳) کدام یک از گزینه های زیر بر ۳۲ بخش پذیر است؟

- ۱۳۸۰ × ۱۳۸۱ × ۱۳۸۲ (۱) ۱۳۸۰ × ۱۳۸۱ × ۱۳۸۳ (۴)
۱۳۸۰ × ۱۳۸۲ × ۱۳۷۹ (۳)

۱۵۴) مطابق با شکل زیر، در هر حرکت، تاس را یک بار به جلو می غلتانیم. وقتی تاس روی عدد ۱۹۹ قرار می گیرد، کدام رنگ در کف تاس قرار دارد؟



قرمز (۱)
آبی (۳)
سبز (۲)
زرد (۴)

۱۵۵) اولین شکل سمت چپ، یک جدول ضرب را نشان می‌دهد. دومین شکل نیز یک جدول ضرب است ولی برخی از عددهای آن پاک شده است. چه عددی در جدول به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟

×	۴	۳
۵	۲۰	۱۵
۷	۲۸	۲۱

×		
	۳۵	۶۳
	۳۰	?

۵۴ (۱)
۶۵ (۳)
۵۶ (۲)
۳۶ (۴)

۱۵۶) عدد چهار رقمی $7\square\square 50$ عددی است زوج که بر ۹ بخش پذیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر غیرممکن است؟
(۱) \square و ۰ دو رقم مساوی باشند.
(۲) \square فرد باشد.

(۳) اختلاف \square و ۰ برابر یک باشند.
(۴) \square کوچک‌تر از ۰ باشد.

(آزمون سنجه ۹۳)

۱۵۷) برای این که عدد $31\square 74$ بر ۳ بخش پذیر شود، به جای \square چه عددی می‌توان قرار داد؟

۱ (صفر) ۴ (۲) ۷ (۳) ۱ (۴)

(نمونه دولتی زنجان ۹۳)

۱۵۸) در داخل \square چه عددی بنویسیم تا عدد ۶ رقمی حاصل، هم بر ۲ و هم بر ۹ بخش پذیر باشد. $95047\square$

۵ (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۲ (۴)

(نمونه دولتی کردستان ۹۳)

۱۵۹) در \square چه عددی باید قرار داد تا عدد پنج رقمی حاصل بر ۱۲ بخش پذیر باشد؟ $9547\square$

۱ (صفر) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴)

۱۶۰) زهرا عدد چهار رقمی (۹۰۸۶) را با عدد سه رقمی (۷۰۱) جمع کرد تا عدد پنج رقمی (۱۰۱۰۷) به دست آمده است. اگر عدد حاصل

(نمونه دولتی مازندران ۹۳ - بوشهر ۹۳)

بر ۳ بخش پذیر باشد، آن‌گاه $(\square - 0 = ?)$ چند خواهد شد؟

۱ (صفر) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۶۱) یک عدد هفت رقمی بر ۲ و ۳ بخش پذیر است. در کدام یک از حالت‌های زیر، عدد حاصل بر ۶ بخش پذیر نیست؟

(۱) سمت راست عدد، یک رقم ۹ اضافه شود.

(۲) سمت راست عدد، یک رقم ۲ و سمت چپ آن، یک رقم ۴ اضافه شود.

(۳) سمت چپ، یک عدد رقم ۳ اضافه شود.

(۴) سمت راست عدد، یک رقم ۶ اضافه شود.

۱۶۲) تمامی اعداد ۱۶۰۵، ۲۰۷، ۷۵۰، ۹۳۰، ۲۰۳۰، ۴۸، ۱۰۲، ۱۱۲، ۲۰۰۱، ۱۳۴۸، ۲۰۲۵، ۷۸۹۳، ۳۲۵۰، ۱۷۴۹ را طوری درون شکل

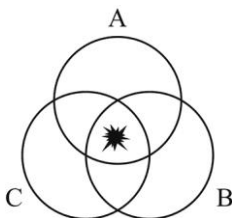
زیر قرار می‌دهیم که تمام اعداد داخل دایره‌ی A بر ۲ و تمام اعداد داخل دایره‌ی B بر ۳ و تمام اعداد داخل دایره‌ی C بر ۵ بخش پذیر

(IMC ۲۰۰۳)

باشند. تعداد مقادیر ممکن در * کدام است؟

۱ (صفر) ۱ (۲)

۲ (۳) ۴ (۴)



۱۶۳) اگر از عددی ۱۰ واحد کم کنیم بر ۱۰، و اگر ۶ واحد کم کنیم بر ۶ و اگر ۴ واحد کم کنیم بر ۴ بخش پذیر می‌شود. این عدد حتماً بر

(نمونه دولتی گیلان ۹۳)

کدام یک از اعداد زیر بخش پذیر است؟

۸۰ (۱) ۶۰ (۲) ۴۵ (۳) ۱۸ (۴)

۱۶۴) دو عدد را که هیچ کدام بر ۹ بخش پذیر نیستند، با هم جمع می‌کنیم. حاصل بر ۹ بخش پذیر است. کدام یک از گزینه‌ها می‌تواند در

مورد باقی‌مانده‌ی تقسیم آن دو عدد بر ۹ درست باشد؟

۱ (۱ و ۷) ۲ (۱ و ۸) ۳ (۷ و ۸) ۴ (۲ و ۴)

(آزمون سنجه ۹۳)

۱۶۵) اگر عددی دو رقمی بر ۵ بخش پذیر باشد، دهگان آن چند حالت می‌تواند داشته باشد؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۹ (۴)

۱۶۶) میانگین ۵ عدد برابر ۳۶ و مجموع سه عدد اول ۱۰۰ می‌باشد. اگر عدد چهارم یا پنجم یک رقمی و یکی از این دو عدد بر ۹ بخش پذیر باشد، عدد پنجم کدام است؟
(نمونه دولتی اصفهان ۹۳)

۸۱ (۱) ۸ (۲) ۶۳ (۳) ۷ (۴)

۱۶۷) کمترین تعداد رقم‌های ممکن برای عددی طبیعی که فقط از ۰ و ۱ تشکیل شده و بر ۲۲۵ بخش پذیر است کدام است؟ (کلتور ۲۰۰۱)

۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴ (۵)

۱۶۸) کوچکترین عدد طبیعی که بر ۴۵ بخش پذیر باشد و مجموع ارقامش نیز بر ۴۵ بخش پذیر باشد کدام است؟ (المپیاد بلغارستان)

۴۵ (۱) ۹۹۹۹۹ (۲) ۹۹۹۹۹۰ (۳) ۴۹۹۹۹۵ (۴) ۹۹۹۹۴۵ (۵)

۱۶۹) کوچکترین عدد نه رقمی بخش پذیر بر ۹، بر چند تا از اعداد (۲، ۳، ۵، ۱۰) بخش پذیر است؟

یکی (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) چهار تا

۱۷۰) بزرگترین عدد ۲ رقمی که بر ۴ بخش پذیر بوده، ولی بر ۶ بخش پذیر نیست، کدام گزینه می‌باشد؟

۹۶ (۱) ۹۲ (۲) ۹۰ (۳) ۸۸ (۴)

۱۷۱) چند عدد ۳ رقمی داریم که هم بر ۶ و هم بر ۴ بخش پذیر باشند؟

۶۰ (۱) ۷۵ (۲) ۹۰ (۳) ۸۵ (۴)

۱۷۲) در بین اعداد مقابل، چند عدد بر ۶ بخش پذیر است؟

۶۹ (۱) ۵۸ (۲) ۴ (۳) ۴، ۴۴، ۴۴۴، ۴۴۴۴، ...، $\frac{۴۴۴ \dots ۴}{۱۳۸}$

۱۷۳) چه تعداد از اعداد مقابل، بر ۱۱ بخش پذیرند؟

۹۰۰ (۱) ۶۵۵ (۲) ۴۴۰ (۳) ۷، ۷۷، ۷۷۷، $\frac{۷۷۷ \dots ۷}{۹۹۰}$

۱۷۴) چند عدد کوچکتر از ۲۴۵ وجود دارد که بر ۱۰ بخش پذیر است، ولی بر ۳۰ بخش پذیر نیست؟

۱۸ (۱) ۱۶ (۲) ۲۲ (۳) ۲۴ (۴)

۱۷۵) چند عدد بین ۱۰۰ و ۵۰۰ وجود دارد که بر ۶ و ۹ بخش پذیر باشد؟ (المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۲۰۰۸)

۹ (۱) ۲۰ (۲) ۲۱ (۳) ۲۲ (۴) ۲۳ (۵)

۱۷۶) چند عدد سه رقمی وجود دارند که بر ۴ بخش پذیر باشند و رقم یکان آنها دو برابر رقم دهگان باشد؟

۲ (۱) ۲۴ (۲) ۲۸ (۳) ۳۶ (۴)

۱۷۷) چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت که رقم دهگان آن بر ۳ و رقم صدگان آن بر ۲ بخش پذیر باشد؟

۱۵۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۰۸ (۴)

۱۷۸) چند عدد سه رقمی وجود دارد که بر ۳ بخش پذیرند و رقم‌های یکان آنها ۳ برابر رقم دهگان باشد؟

سه (۱) دو (۲) سه (۳) نه (۴)

۱۷۹) عدد ۲۰۰۴ بر ۱۲ بخش پذیر است و مجموع رقم‌های آن ۶ است چند عدد چهار رقمی این دو ویژگی را دارند؟ (کلتور ۲۰۰۴)

۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴)

۱۸۰) تعداد اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۰۰۰ که نه بر ۵ و نه بر ۷ بخش پذیر می‌باشند، کدام است؟

۶۵۸ (۱) ۶۸۴ (۲) ۶۸۶ (۳) ۶۸۸ (۴)

۱۸۱) مجموع اعداد طبیعی کوچکتر از ۳۰۰ که بر ۵ بخش پذیرند اما بر ۲ بخش پذیر نیستند برابر است با:

۱۵۰۰ (۱) ۴۵۰۰ (۲) ۹۰۰۰ (۳) ۵۱۵۰ (۴)

۱۸۲) اگر جمع دو مقسوم‌علیه یک عدد بر ۲ بخش پذیر باشد، می‌گوییم آن عدد «زیبا» است. مثلاً عدد ۵ یک عدد زیبا می‌باشد. چند عدد

زیبای کوچکتر از ۵۰ و بزرگتر از یک وجود دارد؟ (تیزهوشان ۸۶)

۲۵ (۱) ۲۷ (۲) ۲۴ (۳) ۲۶ (۴)

۱۸۳) اگر a و b عددهای صحیح مثبت باشند و هیچ کدام از آنها بر ۱۰ بخش پذیر نباشد، و اگر $a \times b = ۱۰۰۰۰$ ، آن‌گاه $a + b$ برابر است با:

۱۰۲۴ (۱) ۶۴۱ (۲) ۱۲۵۸ (۳) ۲۴۰۱ (۴)

۱۸۴) بین دو عدد ۳۰۰ و ۴۰۰ عددی هست که یکان آن دو برابر مجموع دهگان و صدگان می‌باشد. اگر این عدد بر ۳ بخش پذیر باشد، حاصل ضرب ارقام آن کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟ (مفید ۹۰)

۶۰ (۱) ۱۷ (۲) ۲۴ (۳) ۹ (۴)

۱۸۵) با سه رقم (۷، ۵، ۳) چند عدد سه رقمی کوچکتر از ۵۰۰ می توان نوشت که بر ۳ بخش پذیر باشد؟

- ۴ تا (۱) ۳ تا (۲) ۹ تا (۳) ۵ تا (۴)

۱۸۶) با رقم‌های (۵، ۴، ۳) چند عدد سه رقمی می توان نوشت که بر ۱۵ بخش پذیر باشد؟

- ۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴)

۱۸۷) با رقم‌های ۰، ۱، ۲، ۳ چند عدد چهار رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت که بر ۴۰ بخش پذیر باشند؟ (نمونه دولتی سمنان ۹۳)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۱۸۸) در صورتی که تکرار رقم‌ها مجاز باشد، با رقم‌های ۰، ۲، ۵، ۷ چند عدد سه رقمی می توان ساخت که بر ۲۵ بخش پذیر باشد؟

(نمونه دولتی بوشهر ۹۲)

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴)

۱۸۹) با ارقام ۰، ۲، ۵، ۹ و ۷ چند عدد سه رقمی می توان نوشت که بر ۲۵ بخش پذیر باشند، (تکرار ارقام مجاز نیست).

(نمونه دولتی گلستان ۹۲)

- ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۱۹۰) با ارقام ۶، ۵، ۴، ۳، ۲ چند عدد سه رقمی می توان نوشت که بر ۶ بخش پذیر باشد؟

- ۸ (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۱۱ (۴)

۱۹۱) در سال اول از دو سال پیایی تعداد پنج‌شنبه‌ها بیشتر از سه‌شنبه‌ها می باشد. با فرض این که هیچ یک از این دو سال کبیسه نباشد،

(کانگورو ۲۰۰۴)

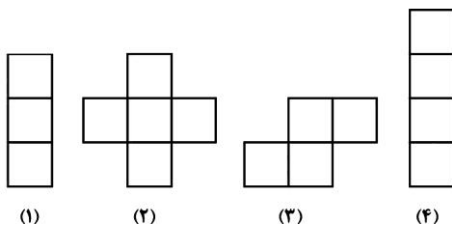
چه روزی از هفته در سال دوم بیشتر از بقیه‌ی ایام هفته می باشد؟

- سه‌شنبه (۱) چهارشنبه (۲) جمعه (۳) شنبه (۴) یکشنبه (۵)

۱۹۲) اگر بخواهیم زمین مستطیل شکلی به ابعاد ۷×۴۷ را با موزائیک‌هایی به اشکال زیر فرش کنیم، این عمل با چند نوع از اشکال زیر

(ریوکاپ ۸۷)

ممکن است. (در همه‌ی اشکال مربع‌ها به ضلع واحد می باشند)



- ۳ شکل (۱) ۲ شکل (۲) ۴ هیچ کدام از اشکال (۴) ۱ شکل (۳)

۱۹۳) از ۱ تا ۱۰۰ بشمارید. هر بار که به یک مضرب ۳ می رسید و هر بار به عددی می رسید که مضرب ۳ نیست، ولی یکانش ۳ است، یک بار

دست بزیند. در پایان شمارش چند بار دست خواهید زد؟

- ۳۰ (۱) ۳۳ (۲) ۴۲ (۳) ۳۹ (۴)

۱۹۴) پنج دوست مقداری آبنبات دارند. تعداد آبنبات‌های آنها به ترتیب برابر است با ۲۱، ۲، ۱۱، ۱۷ و ۱۶. کمترین تعداد آبنبات‌هایی

که آنها می توانند به دوست دیگرشان بدهند تا بتوانند آبنبات‌های باقی مانده را به طور مساوی بین خود تقسیم کنند برابر است با:

(کانگورو ۲۰۱۰)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۵) در جعبه‌ای صد کارت داریم که با عددهای طبیعی ۱، ...، ۱۰۰ شماره‌گذاری شده‌اند. حداقل چند کارت را باید از جعبه در بیآوریم که

(کانگورو ۲۰۰۴)

مطمئن باشیم حاصل ضرب عددهایشان بر ۴ بخش پذیر است؟

- ۵۱ (۱) ۵۲ (۲) ۵۳ (۳) ۵۴ (۴)

۱۹۶) برای نوشتن عدد ۵ رقمی $\square \triangle \diamond \square \square$ از ارقام ۱ تا ۵ (بدون تکرار) استفاده شده است. می دانیم عدد ۳ رقمی $\triangle \square \square$ بر ۴،

عدد ۳ رقمی $\square \triangle \square$ بر ۵ و عدد سه رقمی $\triangle \square \square$ بر ۳ بخش پذیر است. حاصل عبارت $\square + \triangle + \diamond$ برابر است با:

(المپیاد ریاضی)

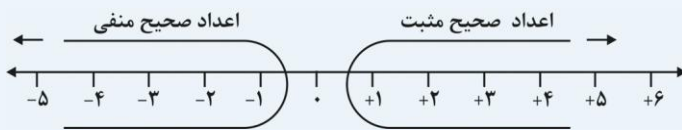
- ۱۰ (۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)



معرفی اعداد صحیح

در ریاضی برای ساده و مختصر کردن اعداد علامت دار (اعدادی که در دو موقعیت مختلف مانند بالای صفر و زیر صفر به کار می‌روند) از علامت‌های + و - استفاده می‌کنیم که برای تعیین علامت عددها نیاز داریم محل مبدأ و واحد اندازه‌گیری و همچنین جهت مثبت و منفی را قرارداد کنیم و براساس آن، عددها را علامت‌دار کنیم.

اعداد صحیح: اعداد علامت‌دار ... ، +۴ ، +۳ ، +۲ ، +۱ ، ۰ ، -۱ ، -۲ ، -۳ ، ... را اعداد صحیح می‌گوییم. هر یک از اعداد +۱ ، +۲ ، +۳ ، ... را یک عدد صحیح مثبت و هر یک از اعداد -۱ ، -۲ ، -۳ ، ... یک عدد صحیح منفی می‌نامیم. عدد صفر، نه مثبت است و نه منفی. عددهای صحیح را روی محور اعداد صحیح به صورت زیر نمایش می‌دهیم:



هر چه به طرف راست حرکت کنیم اعداد بزرگ‌تر و هر چه به طرف چپ حرکت کنیم، اعداد کوچک‌ترند. طبق قرارداد، اگر علامت عددی را نگذاریم، یعنی آن عدد مثبت است. یعنی $4 = +4$.

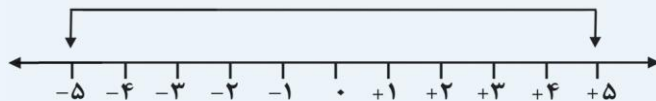


(۱) بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی، (-۱) است.

(۲) کوچک‌ترین عدد صحیح مثبت، (+۱) است.

(۳) صفر از اعداد منفی بزرگ‌تر ولی از اعداد مثبت کوچک‌تر می‌باشد.

قرینه‌ی اعداد صحیح: قرینه‌ی یک عدد صحیح را با علامت (-) نشان می‌دهیم. مثلاً می‌نویسیم (-۳) - و می‌خوانیم قرینه‌ی عدد ۳ - . قرینه‌ی یک عدد صحیح را با عوض کردن علامت آن، به دست می‌آوریم. مثلاً قرینه‌ی ۵- ، می‌شود +۵ و به صورت $+5 = -(-5)$ نمایش می‌دهیم.



(۱) قرینه‌ی صفر، صفر است.

(۲) صفر تنها عدد صحیحی است که قرینه‌اش با خودش برابر است.

(۳) قرینه‌ی قرینه‌ی هر عدد، همان عدد می‌شود.

(۴) حاصل جمع دو عدد قرینه، صفر است.

(۵) اگر یک عدد صحیح را به تعداد مرتبه‌های زوج قرینه کنیم، عدد اولیه به وجود می‌آید. به عنوان مثال:

$$-[-(+2)] = +2$$

$$(-3) + (+3) = 0$$

$$\underbrace{-(-(-(-(+4))))}_{\text{۴ بار قرینه}} = +4$$

(۶) اگر یک عدد صحیح را به تعداد مرتبه‌های فرد قرینه کنیم، قرینه‌ی عدد اولیه به وجود می‌آید. به عنوان مثال:

$$\underbrace{-(-(-(+3)))}_{\text{۳ بار قرینه}} = -3$$

مقایسه اعداد صحیح: برای مقایسه اعداد صحیح به نکات زیر دقت کنید:

(۱) در اعداد مثبت، عددی بزرگ‌تر است که ظاهرش (بدون علامت) بزرگ‌تر باشد. به عنوان مثال:

$$+21 \leq +30$$

(۲) همه‌ی اعداد مثبت از صفر بزرگ‌ترند. به عنوان مثال:

$$+10 \geq 0$$

(۳) همه‌ی اعداد صحیح مثبت از همه‌ی اعداد منفی بزرگ‌ترند. به عنوان مثال:

$$-30 \leq +7$$

(۴) همه اعداد صحیح منفی از صفر کوچک‌ترند. به عنوان مثال:

$$-10 \leq 0$$

(۵) در اعداد صحیح منفی، عددی بزرگ‌تر است که ظاهرش (بدون علامت) کوچک‌تر باشد. به عنوان مثال:

$$-10 \geq -17$$



۱۹۷) کدام دسته از اعداد، همگی جزو اعداد صحیح هستند؟

(۱) $+۵, ۰, -۳, +۲/۵$

(۳) $-۷\frac{1}{۲}, +۷\frac{1}{۲}, +۳, -۹$

۱۹۸) کدام جمله صحیح است؟

(۱) عدد صفر هم مثبت است و هم منفی

(۳) عددهای صحیح منفی از صفر بزرگ‌ترند.

(نمونه دولتی یزد ۹۲)

(۲) $-۷, +\frac{۵}{۸}, ۰, +۴$

(۴) $+۴, ۰, -۵, +\frac{۶}{۲}$

(نمونه دولتی گلستان ۹۳ - نمونه دولتی مازندران ۹۲)

(۲) هر چه به سمت مثبت پیش برویم، عددها بزرگ‌تر می‌شوند.

(۴) عدد ۳- بزرگ‌تر از ۲- است.

۱۹۹) نصف عددی، از خود عدد بزرگ‌تر است. در این صورت این عدد حتماً است.

(۱) صفر (۲) بدون علامت (۳) مثبت (۴) منفی

۲۰۰) اگر دمای هوای شهر اردبیل ۱- درجه و دمای هوای زنجان ۱۰- درجه باشد، با توجه به این دو موضوع، کدام گزینه درست است؟

(نمونه دولتی فارس ۹۵)

(۲) اردبیل گرم‌تر از زنجان است.

(۴) زنجان سردتر از اردبیل نیست.

(۱) اردبیل سردتر از زنجان است.

(۳) زنجان گرم‌تر از اردبیل است.

(نمونه دولتی البرز ۹۵)

(۲) کوچک‌ترین عدد صحیح منفی دو رقمی ۱۰- می‌باشد.

(۴) کوچک‌ترین عدد صحیح منفی سه رقمی ۹۹۹- می‌باشد.

(۱) عدد ۱- کوچک‌ترین عدد صحیح منفی است.

(۳) بزرگ‌ترین عدد صحیح زوج یک رقمی ۸- می‌باشد.

۲۰۲) بین $+۴$ و -۷ چند عدد صحیح وجود دارد؟

(۱) ۱۱ عدد (۲) ۱۲ عدد (۳) ۱۰ عدد (۴) ۹ عدد

۲۰۳) عدد $+۶$ را در نظر بگیرید. قرینه‌ی آن بر روی محور، نسبت به نقطه‌ی (-۳) کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(نمونه دولتی کردستان ۹۲)

(۱) -۹ (۲) -۱۰ (۳) -۱۱ (۴) -۱۲

۲۰۴) قرینه‌ی عدد $+۵$ نسبت به عدد -۳ روی محور اعداد صحیح، کدام گزینه است؟

(۱) -۹ (۲) -۸ (۳) -۵ (۴) -۱۱

۲۰۵) قرینه‌ی عددی نسبت به عدد -۲ عدد ۶ شده است. قرینه‌ی آن عدد نسبت $+۱۲$ چیست؟

(۱) ۳۴ (۲) -۴۴ (۳) ۶ (۴) -۱۰

۲۰۶) اگر قرینه عدد صحیح x برابر با عدد $-y$ و قرینه‌ی عدد $-y$ عدد z باشد، آن‌گاه قرینه‌ی عدد y برابر است با:

(۱) $-(-(-(-x)))$ (۲) $-(-(-x))$ (۳) $-z$ (۴) $-(-(-(-z)))$

۲۰۷) اگر ساعت ۱۰ صبح به جای ساعت ۱۲ ظهر بعدازظهرمان باشد، کدام ساعت با (-۶) نشان داده می‌شود؟

(نمونه دولتی کرمان ۹۳ - نمونه دولتی آذربایجان غربی ۹۵)

(۱) ۶ صبح (۲) ۶ بعدازظهر (۳) ۴ صبح (۴) ۴ بعدازظهر

۲۰۸) درجه حرارت اتاقی، ساعت ۱۰ صبح -۶ درجه سانتی‌گراد است. اگر به طور متوسط هر ساعت، ۲ درجه به حرارت اتاق اضافه شود،

(نمونه دولتی تهران ۹۵)

ساعت ۵ بعدازظهر درجه‌ی حرارت اتاق برابر است با:

(۱) -۸ (۲) ۲۰ (۳) ۸ (۴) -۳۰

۲۰۹) از سمت چپ مبدأ یک محور، ۱۸ واحد به سمت راست حرکت می‌کنیم و به نقطه‌ی $+۵$ می‌رسیم. شروع حرکت از کدام نقطه بوده است؟

(نمونه دولتی همدان و لرستان ۹۲)

(۱) -۸ (۲) -۱۱ (۳) $+۸$ (۴) -۱۳

۲۱۰) اگر از نقطه‌ی -۵۵ مقدار ۱۷ واحد به سمت راست حرکت کنیم، چند واحد تا $+۳۸$ فاصله خواهیم داشت؟

(۱) ۳۸ واحد (۲) ۲۱ واحد (۳) ۷۶ واحد (۴) ۶۷ واحد

۲۱۱) یکی از اعداد صحیح دو رقمی از عدد -۴۳ بیشترین فاصله را نسبت به بقیه‌ی اعداد دو رقمی دارد. این فاصله چند واحد است؟

(۱) ۵۶ (۲) ۱۰۲ (۳) ۱۴۲ (۴) ۱۴۳

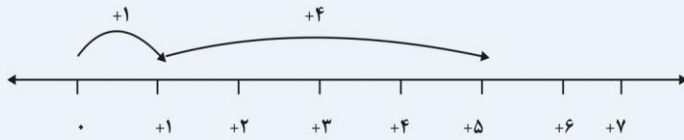
۲۱۲) بین اعداد ۱۰۰۰۰ تا -۱۰۰۰۰ چند عدد صحیح وجود دارد که ارقامی جز ۳ ، ۴ یا ۶ نداشته باشند؟

(۱) ۲۳۷ (۲) ۲۴۰ (۳) ۷۲۶ (۴) ۱۲۰

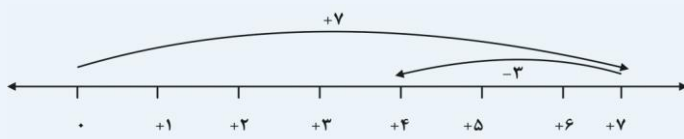


جمع و تفریق اعداد صحیح

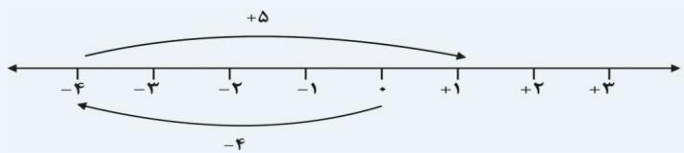
جمع و تفریق با استفاده از محور اعداد: برای این مطلب به ذکر چند مثال می‌پردازیم. لازم به ذکر است حرکت به طرف راست محور اعداد صحیح مثبت و حرکت به طرف چپ، عدد صحیح منفی می‌باشد.



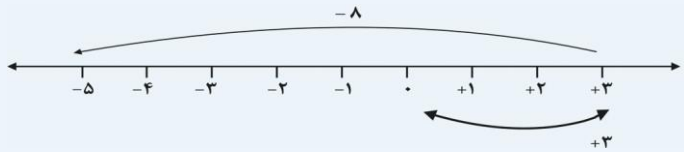
$$1 + 4 = 5 \quad \text{یا} \quad (+1) + (+4) = +5$$



$$7 - 3 = 4 \quad \text{یا} \quad (+7) + (-3) = +4$$



$$-4 + 5 = +1 \quad \text{یا} \quad (-4) + (+5) = +1$$



$$+3 - 8 = -5 \quad \text{یا} \quad (+3) + (-8) = -5$$

برای جمع و تفریق سریع اعداد علامت‌دار به نکات زیر توجه کنید:

$$+5 + 10 = +15$$

(۱) اعداد صحیح مثبت به هم اضافه می‌شوند و علامت حاصل‌شان مثبت است. به عنوان مثال:

$$-7 - 5 = -12$$

(۲) اعداد صحیح منفی به هم اضافه می‌شوند و علامت حاصل‌شان منفی است. به عنوان مثال:

(۳) اگر یک عدد مثبت و یک عدد منفی داشته باشیم، برای راحتی کار اختلاف‌شان را با علامت عدد بزرگتر می‌نویسیم به عنوان مثال:

$$-12 + 5 = -7$$

(۴) اگر تعداد زیادی اعداد مثبت و منفی داشته باشیم، برای راحتی کار ابتدا مثبت‌ها را با هم و منفی‌ها را با هم جمع کرده و سپس از نکته‌ی قبلی استفاده نموده و حاصل نهایی را به دست می‌آوریم. به عنوان مثال:

$$-1 + 2 - 3 - 4 + 5 - 6 + 7 + 8 = (+2 + 5 + 7 + 8) + (-1 - 3 - 4 - 6) = +22 - 14 = +8$$

نکات

هرگاه مجموع و تفاضل دو عدد را به ما بدهند آن‌گاه:

$$\text{تفاضل} + \text{مجموع} = \frac{\text{عدد بزرگ‌تر}}{2}$$

$$\text{تفاضل} - \text{مجموع} = \frac{\text{عدد کوچک‌تر}}{2}$$

مجموع سه عدد صحیح، ۹- و یکی از آنها ۱۱- است. اگر اختلاف دو تای دیگر ۳۰ باشد، مجموع بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد کدام

تست

است؟

$$+2 \quad (4)$$

$$-2 \quad (3)$$

$$+5 \quad (2)$$

$$-5 \quad (1)$$

مجموع دو عدد دیگر $-9 - (-11) = -9 + 11 = +2$

پاسخ
گزینه‌ی ۲

$$\text{عدد کوچک‌تر} = \frac{+2 - 30}{2} = -14$$

$$\text{عدد بزرگ‌تر} = \frac{+2 + 30}{2} = 16$$

بنابراین اعداد به صورت $+۱۶$ و -۱۱ و -۱۴ می‌باشند.

$-۱۴ =$ عدد کوچک‌تر در بین این ۳ عدد

$+۱۶ =$ عدد بزرگ‌تر در بین این ۳ عدد

در نتیجه:

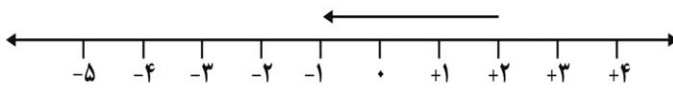
$+۲ =$ کوچک‌ترین عدد + بزرگ‌ترین عدد



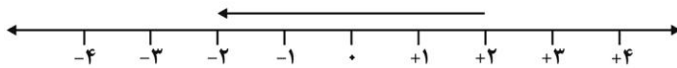
(۲۱۳) کدام گزینه، عبارت $۲-۴$ را نشان می‌دهد؟

(۱)

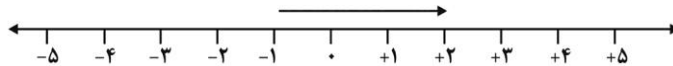
(نمونه دولتی قم ۹۵)



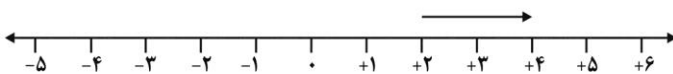
(۲)



(۳)



(۴)



(۲۱۴) علی در یک برج مسکونی زندگی می‌کند. اگر این برج را به صورت یک محور اعداد و طبقه‌ی وسط را صفر در نظر بگیریم و علی از طبقه‌ی $+۱$ سوار آسانسور شود و ابتدا ۵ طبقه بالا، سپس ۷ طبقه پایین، بعد ۴ طبقه بالا و در نهایت ۹ طبقه‌ی دیگر نیز بالا برود و به

پشت‌بام برسد، این برج چند طبقه است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۳

(۳) ۲۳

(۴) ۲۵

(تیزموشان فوزستان ۹۵)

(۲۱۵) کدام رابطه صحیح نیست؟

(۱) قرینه‌ی $+۷ >$ قرینه‌ی $+۶$

(۲) $(+۹) + (-۳) < (+۹) + (+۴)$

(۳) $(+۹۳) - (+۱۳) < (+۲۱) + (-۳ - ۴ - ۵)$

(۴) قرینه‌ی نقطه‌ی $\frac{۰}{۱۹}$ نسبت به مبدأ $\frac{(+۲) + (-۲)}{۲}$

(نمونه دولتی تهران ۹۶)

(۲۱۶) گسترده‌ی $(-۴۰۰ - ۵۰ - ۱)$ مربوط به کدام عدد است؟

(۱) ۲۴۹

(۲) -۳۴۹

(۳) -۴۵۱

(۴) ۴۵۱

(نمونه دولتی کرمانشاه ۹۶)

(۲۱۷) از اعداد طبیعی فرد یک واحد کم و حاصل را نصف می‌کنیم در این صورت، به دست می‌آید.

(۱) اعداد صحیح

(۲) اعداد طبیعی زوج

(۳) اعداد صحیح غیر منفی

(۴) اعداد طبیعی

(۲۱۸) مورچه‌ای روی محور اعداد صحیح روی عدد -۵ ایستاده است. مورچه ابتدا ۱۳ واحد به سمت راست حرکت می‌کند، سپس ۳۰ واحد به چپ می‌رود و بار دیگر ۹ واحد به راست می‌رود. مورچه به چه عددی می‌رسد؟

(۱) -۱۲

(۲) -۱۰

(۳) -۱۳

(۴) +۱۳

(نمونه دولتی سمنان ۹۵)

(۲۱۹) دمای هوای تهران در یک روز زمستان در جدول زیر آمده است. اختلاف گرم‌ترین و سردترین دمای هوای تهران چند درجه است؟

(نمونه دولتی قم ۹۳)

۴ بامداد	۸ صبح	۲ بعدازظهر
۵ درجه زیر صفر	۷ درجه بالای صفر	۱۰ درجه بالای صفر

(۲) ۸

(۱) ۵

(۴) ۱۵

(۳) ۱۲

(۲۲۰) در سال جاری یکی از معتبرترین جایزه‌های ریاضی جهان به مریم میرزاخانی (متولد ۱۹۷۷ میلادی یا ۱۳۵۶ شمسی) اهدا شد، تصویر ارشمیدس (۲۸۷-۲۱۲ پیش از میلاد) روی آن حک شده است. میرزاخانی چند سال پس از تولد ارشمیدس به دنیا آمده است؟

(پیشرفت تمصیلی تیزموشان ۹۳)

(۲۲۱) با عدد (۲-) به عنوان اولین عدد، (۵-) به عنوان دومین عدد و ۸- به عنوان سومین عدد شروع کنید و این الگو را ادامه دهید.

(نمونه دولتی بوشهر ۹۶)

۲۲۶۴ (۱)	۲۱۸۹ (۲)	۱۷۶۵ (۳)	۱۶۹۰ (۴)
مجموع ۵ عدد اول این الگو از اعداد کدام است؟			
-۶۲ (۱)	-۲۶ (۲)	-۴۰ (۳)	-۵۶ (۴)

(۲۲۲) اگر یک کانگورو از نقطه‌ی ۷۳- روی محور اعداد صحیح، ۷ واحد ۷ واحد به سمت راست پرش کند، بر روی کدام یک از گزینه‌های زیر قرار نخواهد گرفت؟

(المپیاد ریاضی)

-۳ (۱)	۵۳ (۲)	۳۲ (۳)	۲۶ (۴)
--------	--------	--------	--------

(۲۲۳) یک دستگاه به صورت زیر عمل می‌کند.

«عدد ورودی را سه بار متوالی یا قرینه‌اش جمع می‌کند، سپس عدد حاصل را از اصل عدد کم می‌کند» اگر عدد ۷- را به این دستگاه بدهیم، عدد خروجی کدام است؟

-۷۱ (۱)	-۱۴ (۲)	-۲۱ (۳)	۴ (۴) صفر
---------	---------	---------	-----------

(۲۲۴) دمای اراک ۸ درجه زیر صفر و یاسوج ۵ درجه سردتر از اراک و یزد ۱۵ درجه گرم‌تر از یاسوج است. اختلاف دمای اراک و یزد چقدر است؟

(نمونه دولتی ایلام و مرکزی ۹۵)

۱۰ (۱)	-۶ (۲)	-۱۰ (۳)	+۶ (۴)
--------	--------	---------	--------

(۲۲۵) سه عدد صحیح را به صورت $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ -4 \end{bmatrix}$ زیر هم قرار می‌دهیم. در هر مرحله از بزرگ‌ترین عدد ۳ واحد کم می‌کنیم و به هر یک از دو عدد

(تیزهوشان ۸۹)

دیگر، ۲ واحد اضافه می‌کنیم. بعد از سه مرحله به کدام گزینه می‌رسیم؟

$\begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix}$ (۱)	$\begin{bmatrix} 0 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix}$ (۲)	$\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix}$ (۳)	$\begin{bmatrix} -3 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix}$ (۴)
--	--	---	--

(۲۲۶) جسمی را در سردخانه‌ای با دمای ۱۴ درجه زیر صفر قرار دادیم. پس از مدتی دمای جسم، ۸ درجه سردتر شد. دمای اولیه‌ی جسم چقدر بوده است؟

(المپیاد ریاضی)

+۶ (۱)	-۶ (۲)	-۲۲ (۳)	+۲۲ (۴)
--------	--------	---------	---------

(۲۲۷) اگر ابتدای برداری روی کوچک‌ترین عدد صحیح منفی دو رقمی و انتهای آن روی بزرگ‌ترین عدد صحیح زوج مثبت سه رقمی واقع باشد، طول بردار (عدد متناظر با بردار) کدام است؟

۱۰۹۷ (۱)	۸۹۹ (۲)	۱۰۹۸ (۳)	۹۰۰ (۴)
----------	---------	----------	---------

(نمونه دولتی ۹۶)

(۲۲۸) به کمک دستگاهی دمای مایعی را از ۱۸- درجه به ۴- درجه رساندیم. در این صورت

- (۱) مایع را ۱۴ درجه گرم کرده‌ایم.
- (۲) مایع را ۱۴ درجه سرد کرده‌ایم.
- (۳) مایع را ۲۲ درجه گرم کرده‌ایم.
- (۴) مایع را ۲۲ درجه سرد کرده‌ایم.

(۲۲۹) تیم (الف) ۳۴ گل زده و ۲۱ گل خورده است. تیم (ب) ۲۴ گل خورده و ۴۵ گل زده است. تفاوت تفاضل گل دو تیم چقدر است؟

(نمونه دولتی قم ۹۶)

۸ (۱)	۱۰ (۲)	۱۳ (۳)	۲۱ (۴)
-------	--------	--------	--------

(۲۳۰) عدد صحیح بین ۴۲+ و ۳۸- وجود دارد که فاصله‌اش از ۴۲+، ۴ برابر فاصله‌اش از ۳۸- است. در این صورت مجموع ارقام قرینه‌ی این عدد کدام است؟

۴ (۱)	۸ (۲)	۱۲ (۳)	۲۴ (۴)
-------	-------	--------	--------

(۲۳۱) دو تاس داریم که روی وجه‌های هر کدام اعداد ۱-، ۲، ۳-، ۴، ۵- و ۶ نوشته شده است. هر دو تاس را پرتاب می‌کنیم و عددهای روی آنها را با هم جمع می‌کنیم. کدام گزینه نمی‌تواند حاصل جمع به دست آمده باشد؟

(المپیاد ریاضی)

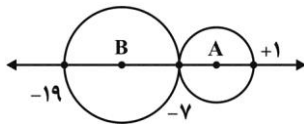
۳ (۱)	۸ (۲)	۵ (۳)	-۶ (۴)
-------	-------	-------	--------

(۲۳۲) برای هر سه تایی از اعداد مانند (a, b, c) سه تایی دیگری از اعداد به صورت (a + b, c + a, b + c) ساخته می‌شود. این را یک عمل می‌نامیم. ۲۰۰۴ عمل از این نوع را با شروع از (۵، ۳، ۱) انجام می‌دهیم و به سه تایی (x, y, z) می‌رسیم. تفاضل x - y برابر است با:

(کانگورو ۲۰۰۴)

-۲ (۱)	۲ (۲)	۴۰۰۸ (۳)	۲۰۰۴ (۴)	(۵) (-۲)
--------	-------	----------	----------	----------

(۲۳۳) در شکل زیر، فاصله‌ی مرکز دو دایره از یکدیگر چند واحد است؟



(۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

(نمونه دولتی مرکزی و همدان ۹۳)

(۴) ۸

(۲۳۴) چند عدد صحیح از ۱ تا ۱۲۰ می توان نوشت که بر ۳ و ۵ بخش پذیر باشد؟

(۳) ۴

(۲) ۴۰

(۱) ۲۴

(۲۳۵) از عدد ۱۹۸- تا ۲۳+ چند عدد صحیح فرد وجود دارد؟

(۴) ۱۰۹

(۳) ۱۱۲

(۲) ۱۱۱

(۱) ۱۱۰

(۲۳۶) از عدد ۷۱۳- تا ۵۱۸+ چند عدد صحیح وجود دارد که قرینه‌ی آنها در بین این عددها پیدا نمی شود؟

(۴) ۱۲۳۱

(۳) ۵۱۸

(۲) ۱۹۵

(۱) ۷۱۳

(۲۳۷) جدولی را تا سطر چهار به شکل زیر نوشته ایم. اگر جدول را تا سطر ۱۳۹۳ ادامه دهیم، مجموع کل اعداد جدول برابر است با:

(المپیاد ریاضی ایران)

-۱

(۲) ۶۹۵

(۱) -۶۹۷

-۱ +۱

(۴) ۱۳۹۳

(۳) -۶۹۵

-۱ +۱ -۱

-۱ +۱ -۱ +۱

⋮ ⋮ ⋮

(مسابقات ریاضی)

(۲۳۸) دو عدد صحیح سه رقمی را با هم جمع کردیم. حاصلشان صفر شد. حداکثر چند واحد با هم اختلاف دارند؟

(۴) ۱۹۹۸

(۳) ۱۹۹۷

(۲) ۱۹۹۶

(۱) ۲۰۰۰

۱۶ ۱۳ ۱۰ ۸

(۲۳۹) اعداد مقابل را در نظر بگیرید:

دو تا از اعداد را انتخاب کرده با هم جمع می کنیم. دو تا عدد دیگر را نیز با هم جمع می کنیم. حالا اختلاف دو عدد به دست آمده را حساب می کنیم. چند جواب متفاوت می توان به دست آورد؟

(المپیاد ریاضی آفریقای جنوبی ۲۰۰۸)

(۴) ۳

(۳) ۵

(۲) ۶

(۱) ۷

(۲۴۰) در مربع های عبارت $\square + \square + \square + \square + \square + \square$ می توانیم عددهای صفر، ۳، ۴ یا ۵ را قرار دهیم، حاصل این جمع چند عدد مختلف می تواند باشد؟

(تیزموشان ۹۳)

(۴) ۲۹

(۳) ۲۸

(۲) ۳۰

(۱) ۲۴

(نمونه دولتی آذربایجان غربی و اردبیل ۹۵)

(۴) ۱۸۰

(۳) ۹۰

(۲) ۴۵

(۱) صفر

(کاتگور ۱۹۹۹)

(۴) ۳۶

(۳) ۰

(۲) -۳۰

(۱) -۶۰

(کاتگور ۲۰۰۵)

(۲۴۳) مقدار عبارت $۱+۲-۳+۴+۵+۶-۷-۸+ \dots +۲۰۰۱+۲۰۰۲-۲۰۰۳-۲۰۰۴+۲۰۰۵$ کدام است؟

(۵) -۴

(۴) ۲۰۰۴

(۳) ۱

(۲) ۲۰۰۵

(۱) صفر

(۲۴۴) حاصل جمع اعداد صحیح منفی سه رقمی کدام است؟

(۴) -۴۹۹۵۵

(۳) -۴۹۴۵۵۰

(۲) -۴۹۹۵۰۰

(۱) -۴۹۴۵۵

(۲۴۵) در $۲۰۰۶ \square ۲۰۰۵ \square ۲۰۰۴ \square ۲۰۰۳ \square ۲۰۰۲$ ، به جای هر \square یکی از علامت های + یا - می گذاریم. کدام عدد زیر را نمی توان به این روش به دست آورد؟

(کاتگور ۲۰۰۶)

(۴) ۲۰۰۶

(۳) ۲۰۰۲

(۲) ۲۰۰۱

(۱) ۱۹۹۸

(۲۴۶) عددهای ۱، -۱، ۱، -۱، ۱، -۱ را می نویسیم. (یک اولین عدد است) بعد، حاصل ضرب دو جمله ی اول را هم می نویسیم و همین کار را ادامه می دهیم. (مثلاً عددهای چهارم و پنجم را در هم ضرب می کنیم تا عدد ششم به دست بیاید.) حاصل جمع اولین عدد تا دو هزار و سیزدهمین عدد کدام است؟

(۴) ۶۷۱

(۳) ۰

(۲) -۶۷۱

(۱) -۱۰۰۶

(۲۴۷) مورچه ای روی محور اعداد صحیح و بر روی یکی از اعداد قرار گرفته است. در دقیقه ی اول، یک واحد به راست می رود. در دقیقه

دوم ۲ واحد به چپ می رود. در دقیقه ی سوم، ۳ واحد به راست می رود و ... پس از گذشت ۱۳۹۰ دقیقه روی عدد ۲۰۱۱- قرار می گیرد.

نقطه‌ی شروع حرکت او کدام گزینه بوده است؟

(۱) صفر

(۲) -۲۷۰۶

(۳) -۱۳۱۶

(۴) ۱۳۱۶

(۲۴۸) مهسا جمع اعداد زیرا را تا عدد n (که خودش مقدار n را می‌داند) ادامه می‌دهد. کدام یک از گزینه‌ها می‌تواند حاصل عبارت زیر باشد؟

(پیشرفت تمصیلی تیزهوشان ۹۳)

$$(-100) + (-90) + (-80) + (-70) + \dots + n = ?$$

(۱) ۱۱۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۳۰

(۴) ۱۴۰

(۲۴۹) اگر عددهای ۵-، ۴-، ۳-، ۲-، ۱-، ۰، ۱، ۲، ۳ را در یک مربع جادویی 3×3 قرار می‌دهیم تا حاصل از هر طرف عددی شود، آن عدد چند است؟

(المپیاد ریاضی قم ۹۳)

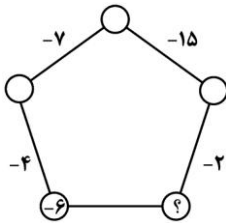
(۱) -۶

(۲) ۳

(۳) -۳

(۴) ۶

(۲۵۰) در شکل زیر، عدد روی هر ضلع از مجموع عددهای دو رأس به دست می‌آید. بنابراین به جای (؟) چه عددی قرار می‌گیرد؟



(۱) -۴

(۲) -۶

(۳) +۴

(۴) +۵

(پیشرفت تمصیلی تیزهوشان ۹۳)

۱	۲	۳	۴	۵	۱۳۹۳
-۱	-۲	-۳	-۴	-۵	x

(۲۵۱) در جدول زیر، به جای x چه عددی قرار دهیم تا مجموع اعداد دو سطر با هم برابر شود؟

(۱) -۱۳۹۳

(۲) ۱۴۹۳

(۳) ۱۴۰۳

(۴) ۱۴۲۳



درسنامه اول

(۱) گزینه ۲ اعداد فرد از ۱ شروع می‌شوند.

(۲) گزینه ۴

(۳) گزینه ۲

(۴) گزینه ۳

$$49 = (25 \times 2) - 1 = \text{بیست و پنجمین عدد}$$

$$39 = 78 \div 2 = 78 \div 2 = 39 \Rightarrow ? \times 2 = 78$$

۲۸۹۹۹ → بزرگ‌ترین عدد فرد بین ۲۸۰۰۰ و ۲۹۰۰۰

بدون تکرار رقم‌ها

$$28975 \rightarrow 2 + 8 + 9 + 7 + 5 = 31$$

بزرگ‌ترین عدد شش رقمی زوج ۹۹۹۹۹۸

(۵) گزینه ۴

کوچک‌ترین عدد پنج رقمی فرد ۱۰۰۰۱

۹۸۹۹۹۷

(۶) گزینه ۱

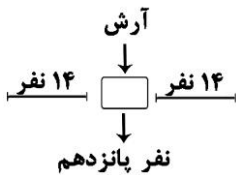
۲۹ = بزرگ‌ترین عدد دو رقمی فرد بین ۱۰ و ۳۰

$$29 - 9 = 20$$

↓

نفر نهم (مریم)

(۷) گزینه ۱



$$\text{نفر } 29 = (2 \times 14) + 1$$

حال نفرات کم شده را اضافه می‌کنیم:

$$\text{نفر } 41 = (8 + 4) + 29$$

(۸) گزینه ۴ ضرب دو عدد فرد عددی فرد است. جمع دو عدد فرد و زوج، عددی فرد است. تفاضل دو عدد زوج و فرد نیز عددی فرد است. اما حاصل ضرب عدد زوج در عددی فرد، عدد زوج است.

(۹) گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

$$1) \quad 1 \times 2 = 2, \quad 9 \times 10 = 90 \rightarrow \text{همیشه زوج است} \quad \checkmark$$

$$2) \quad 1 + 2 + 3 = 6, \quad 2 + 3 + 4 = 9 \rightarrow \text{همیشه زوج نیست} \quad \boxtimes$$

$$3) \quad 1 \times 3 \times 5 = 15, \quad 1 \times 3 \times 9 \times 3 = 351 \rightarrow \text{همیشه فرد است} \quad \checkmark$$

$$4) \quad 2 + 4 + 6 = 12, \quad 8 + 10 + 12 + 14 = 44 \rightarrow \text{همیشه زوج است} \quad \checkmark$$

$$1 + 5 = 6 \quad \text{حاصل جمع}$$

(۱۰) گزینه ۳ به عنوان مثال:

$$1 \times 5 = 5 \quad \text{حاصل ضرب}$$

(۱۱) گزینه ۴ اگر سه عدد ۱، ۲، ۳ را در نظر بگیریم، داریم:

$$\frac{ج}{۳} < \frac{ب}{۲} < \frac{الف}{۱}$$

$$(1 + 2) \times (2 + 3) = 15$$

(۱۲) گزینه ۳ به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه (۱): عدد $(\square + 2) \times (\square + 1) \times \square$: همواره زوج می‌باشد زیرا در میان سه عدد متوالی حداقل یک مضرب ۲ موجود است.

گزینه (۲): عدد $(\square - 1) \times \square$: همواره زوج است. به دلیل آن که در ضرب هر دو عدد متوالی یکی فرد و یکی زوج، حاصل عدد همواره زوج می‌باشد.

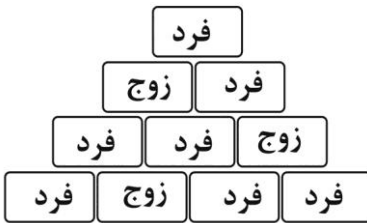
گزینه (۳): $(\square + 3)(\square + 1)$: این گزینه درست نیست. به عنوان مثال \square را عدد ۲ انتخاب کنیم آن‌گاه حاصل ضرب ۳ و ۵ فرد است. لذا این گزینه

نمی تواند زوج باشد.

گزینه (۴): عدد $(\square + 1) \times (\square)$: همواره زوج است به دلیل آن که یکی از اعداد فرد و دیگری زوج می باشد که حاصل ضرب آنها همیشه زوج است.

گزینه (۳)

حداکثر ۷ عدد فرد در جدول می توان گذاشت:



گزینه (۴)

$1 \times 3 = 3$, $3 \times 5 = 15$, $9 \times 11 = 99$

گزینه (۲)

$1 \times 3 \times 5 = 15$ $5 \times 7 \times 9 = 315$

$3 \times 5 \times 7 = 105$ $7 \times 9 \times 11 = 693$ $9 \times 11 \times 13 = 1287$

گزینه (۲)

اگر \square و \circ دو عدد متوالی باشند پس یکی از آنها فرد و دیگری زوج خواهد بود. بنابراین حاصل جمع دو عدد متوالی عددی فرد و حاصل ضرب دو عدد متوالی برابر با عددی زوج می باشد. بنابراین با فرض زوج بودن \square فقط $\square \times \circ$ و \square زوج خواهند بود.

گزینه (۴)

عدد بین دو عدد وسط $180 \div 10 = 18$

$19 \rightarrow 18 \leftarrow 17$

اعداد فرد متوالی: ۹، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۷، ۱۹، ۲۱، ۲۳، ۲۵، ۲۷
 دو عدد وسط عدد هشتم

گزینه (۲)

حالت ۵	×	حالت ۴	×	حالت ۵	=	حالت ۱۰۰
۱		۲		۰		
۳		۳		۲		
۵		۵		۴		
۷		۹		۶		
۹				۸		

گزینه (۳)

در خانه یکان ارقام (۱، ۳، ۵، ۷، ۹) قرار می گیرد. در خانه ی دهگان ارقام (۲، ۴، ۶، ۸) پس:

$4 \times 5 = 20$

گزینه (۳)

هرگاه عددهای خواسته شده زوج یا فرد باشند فقط رقم های زوج یا فرد را به تناسب در قسمت راست عدد (مرتبه یکان) قرار می دهیم.

$\frac{\text{یکان}}{۱} \times \frac{\text{دهگان}}{۳} \times \frac{\text{صدگان}}{۳} = ۹$

گزینه (۲)

حالت ۵ حالت ۵ \Rightarrow عدد ۲۵ = ۵×۵

دهگان یکان

$۱, ۳, ۵, ۷, ۹$ $۰, ۲, ۴, ۶, ۸$

گزینه (۴)

یکان باید زوج باشد. بنابراین ۵ حالت وجود دارد. از طرفی دیگر مجموع دهگان و صدگان هم باید زوج باشند، بنابراین باید هر دو رقم فرد یا هر دو رقم زوج باشند.

هر دو رقم فرد: $۵ \times ۵ = ۲۵$

هر دو رقم زوج: $۴ \times ۵ = ۲۰$

لذا ۴۵ حالت مختلف می توان دو رقم صدگان و دهگان را نوشت.

$۵ \times ۴۵ = ۲۲۵$

برای یکان هم ۵ حالت وجود دارد. پس:

گزینه (۳) در شکل کارت وسطی اصلاً نمی تواند یک عدد زوج باشد زیرا:

$۱ + ۲ + ۳ + ۴ + ۵ + ۶ + ۷ + ۸ + ۹ = ۴۵$

پس اگر عدد زوج را از ۴۵ کم کنیم عددی فرد حاصل می شود که بر دو بخش پذیر نمی باشد.

۲۴) **گزینه‌ی ۲** مجموع هر دو عدد فرد، عددی زوج است. فرد باهوش اولی باید همه‌ی اعداد زوج را خارج کرده باشد تا بداند که فرد باهوش روی یک جفت از ۲ عدد فرد دارد. پس مجموع اعداد زوج اولی ۱۲ می‌باشد:

$$۲ + ۴ + ۶ = ۱۲$$

۲۵) **گزینه‌ی ۳** اعداد زوج از ۱ تا ۱۰۰۰ عبارتند از:

$$۲, ۴, ۶, ۸, \dots, ۹۹۸, ۱۰۰۰$$

اعداد فرد از ۱ تا ۱۰۰۰ عبارتند از:

$$۱, ۳, ۵, ۷, \dots, ۹۹۷, ۹۹۹$$

هر یک از اعداد زوج دنباله نخست از عدد فرد متناظر با آن در دنباله‌ی دوم، یک واحد بیشتر است. بنابراین، با توجه به این که تعداد جملات هر یک از دو دنباله ۵۰۰ تا می‌باشد.

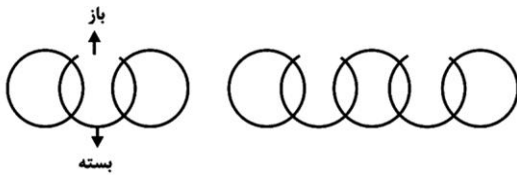
$$۵۰۰ = ۱ \times ۵۰۰ = \text{تفاضل مجموع اعداد دنباله دوم از دنباله نخست}$$

۲۶) **گزینه‌ی ۴** از آن جایی که هر هفته، ۷ روز است و عدد ۷، عددی فرد است و مجموع عدد فرد با عدد زوج، عددی فرد است. بنابراین اگر یکشنبه‌ای در روز زوج باشد، یکشنبه هفته‌ی بعد در روزی فرد خواهد بود. بنابراین برای این که سه تا یکشنبه از یک ماه در روزهای زوج باشد باید آن ماه پنج یکشنبه داشته باشد و اولین یکشنبه آن، در روز زوج باشد. بنابراین روز دوم آن ماه یکشنبه می‌باشد. پس بیستم این ماه پنجشنبه خواهد بود.

۲۷) **گزینه‌ی ۳** مجموع تعداد بازی‌های انجام شده در بین پسرها با دخترها برابر می‌باشد. بنابراین:

$$۱ + ۲ + ۲ + ۳ = ۲ + ۲ + ۲ + \square \Rightarrow \square = ۲$$

۲۸) **گزینه‌ی ۱** برای یک زنجیر ۳ حلقه‌ای یک حلقه باز دو حلقه بسته اگر ۵ حلقه داشته باشد ۲ حلقه باز ۳ حلقه بسته است.



بنابراین می‌توانیم رابطه‌های زیر را برقرار کنیم. (اگر دو سر زنجیر باز شد)

$$\text{تعداد حلقه‌های باز} = (۱ - \text{تعداد حلقه‌های فرد}) \div ۲$$

$$\text{تعداد حلقه‌های باز} = (\text{تعداد حلقه‌های زوج}) \div ۲$$

بنابراین چون ۹۹ حلقه داریم:

$$۹۹ - ۱ = ۹۸ \quad ۹۸ \div ۲ = ۴۹ \quad \text{تعداد حلقه‌های باز}$$

$$۴۹ \times (۱۰۰ + ۱۵۰) = ۴۹ \times ۲۵۰ = ۱۲۲۵۰$$



درسنامه دوم

۲۹) **گزینه‌ی ۱** عدد ۱ مضرب ۳ نمی‌باشد.

۳۰) **گزینه‌ی ۳**

$$۵۶ \times ۵ = ۲۸۰$$

$$۱۳ \times ۳ = ۳۹$$

$$۲۸۰ - ۳۹ = ۲۴۱$$

$$۵ \times ۵ = ۲۵ : \text{پنجاهمین مضرب ۵}$$

$$۴۰۴ = ۱۰۱ \times ۴ : \text{صد و یکمین مضرب ۴}$$

$$۴۰۴ - ۲۵۰ = ۱۵۴, \quad ۱۵۴ \times ۲ = ۳۰۸$$

$$۱۸ = ۹ \times ۲ : \text{تعداد افرادی که جلوی علی ایستاده‌اند.}$$

۳۱) **گزینه‌ی ۳**

۳۲) **گزینه‌ی ۳**

چون علی وسط صف است پس ۱۸ نفر پشت سر او ایستاده‌اند. در این صورت:

$$۱۸ + ۱ + ۱۸ = ۳۸$$

لـ علی

$$۹۹۵ : \text{بزرگ‌ترین عدد سه رقمی مضرب ۵}$$

$$\Rightarrow ۹۹۵ - ۱۰۲ = ۸۹۳$$

$$۱۰۲ : \text{کوچک‌ترین عدد سه رقمی مضرب ۳}$$

۳۳) **گزینه‌ی ۲**

۱۲، ۱۶، ۲۰، ۲۴، ۲۸، ۳۲، ۳۶، ۴۰، ۴۴، ۴۸، ۵۲، ۵۶، ۶۰، ۶۴، ۶۸، ۷۲

گزینه‌ی ۴ (۳۴)



گزینه‌ی ۱ (۳۵)

برای به دست آوردن تعداد دنباله‌ای از اعداد طبیعی که اختلاف هر دو عدد متوالی آن، مقدار ثابتی است، از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$1 + \frac{\text{عدد اول} - \text{عدد آخر}}{\text{فاصله دو عدد متوالی}} = \text{تعداد}$$

ابتدا اولین و آخرین مضرب سه رقمی ۷ را محاسبه می‌کنیم، سپس با توجه به نکته گفته شده تعداد آنها را پیدا می‌کنیم. اولین مضرب سه رقمی ۷، عدد $105 = 7 \times 15$ و آخرین مضرب سه رقمی ۷، عدد $994 = 7 \times 142$ می‌باشد بنابراین تعداد آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{تعداد} = \frac{994 - 105}{7} + 1 = 128$$

گزینه‌ی ۳ (۳۶) کوچک‌ترین عدد ممکن با شرایط گفته شده عدد 401275 ، چهارصد و یک هزار و دویست و هفتاد و پنج است.

گزینه‌ی ۳ (۳۷) می‌دانیم اعدادی مضرب ۵ می‌باشند که رقم سمت راست آنها صفر یا ۵ باشد بنابراین خانه‌ی سمت راست به دو حالت یعنی با ۰ یا ۵ پر می‌شود و چون تکرار ارقام مجاز است، خانه‌ی دهگان به ۶ حالت پر می‌شود. اما خانه‌ی صدگان به ۵ حالت پر می‌شود چون صفر نمی‌تواند در آن قرار بگیرد، زیرا یک عدد سه رقمی نمی‌شود. بنابراین:

یکان دهگان صدگان

$$\boxed{5} \quad \boxed{6} \quad \boxed{2} \Rightarrow \text{تعداد اعداد} = 5 \times 6 \times 2 = 60$$

حالت حالت حالت

گزینه‌ی ۴ (۳۸) خارج‌قسمت $100 \div 3 = 33$ است یعنی در میان اعداد ۱ تا 100 ، عدد مضرب ۳ هستند. اعداد ۱۳، ۲۳، ۳۳، ۴۳، ۵۳، ۷۳، ۸۳ هم مضرب ۳ نیستند ولی رقم ۳ در یکان آنها هست. پس $33 + 6 = 39$ بار دست خواهید زد.

گزینه‌ی ۳ (۳۹) گزینه ۱ و ۲ را هرگز نمی‌توان به این روش تولید کرد، به دلیل آن که مضارب ۵ می‌باشند و عدد ۵ در بین اعداد ۱، ۲ و ۳ نیست. بزرگترین عدد وقتی به دست می‌آید که هر پنج کودک عدد ۳ را بنویسد. که این عدد ۲۴۳ می‌باشد. بنابراین گزینه (۴) نیز حذف می‌گردد. عدد ۱۶۲ با انتخاب ۲ توسط یکی از آنها و ۳ توسط چهارتای دیگر قابل به دست آوردن می‌باشد.

گزینه‌ی ۴ (۴۰) مضرب‌های عدد ۱۴: ۱۴، ۲۸، ۴۲، ۵۶، ۷۰، ۸۴، ۹۸، ۱۱۲

مضرب‌های عدد ۱۶: ۱۶، ۳۲، ۴۸، ۶۴، ۸۰، ۹۶، ۱۱۲

صد و دوازدهمین دقیقه، تانک هشتمین گلوله و توپ هفتمین گلوله را پرتاب می‌کند.

پاسفنامه در سنامه سوم

گزینه‌ی ۳ (۴۱) آقای خوش قدم در ستون‌هایی که شماره‌ی آنها مضرب ۳ می‌باشد و هم‌چنین در ستون قبل از مضارب ۳ قدم نگذاشته پس چون ۷۵ مضرب ۳ و ۷۴ یک واحد کمتر از آن می‌باشد در این دو ستون قدم نگذاشته است.

گزینه‌ی ۲ (۴۲) وقتی یک تکه کاغذ را به ۴ تکه، تقسیم می‌کنیم در واقع ۳ تکه کاغذ به مجموع کاغذها اضافه می‌کنیم پس تعداد کل کاغذهایی که اضافه می‌شوند، مضرب ۳ است. یعنی عدد حاصل باید ۱۰ واحد بیش‌تر از یک مضرب ۳ باشد $(10 + 42)$ تنها عددی که این ویژگی را دارد ۵۲ است.

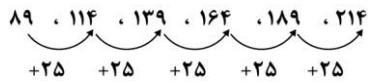
گزینه‌ی ۳ (۴۳) از آنجا که مجموع اعداد نیک سه برابر مجموع اعد پیت است پس مجموع کل اعداد خط خورده باید مضرب ۴ باشد. از طرفی مجموع ۹ عدد جدول ۱۱۰ است و اگر عدد خط خورده جدول را از ۱۱۰ کم کنیم حاصل باید مضرب ۴ باشد و عدد خط خورده ۱۴ می‌تواند باشد.

$$4 + 13 + 7 + 12 + 8 + 24 + 23 + 5 + 14 = 110$$

گزینه‌ی ۴ (۴۴)



گزینه‌ی ۱ (۴۵)

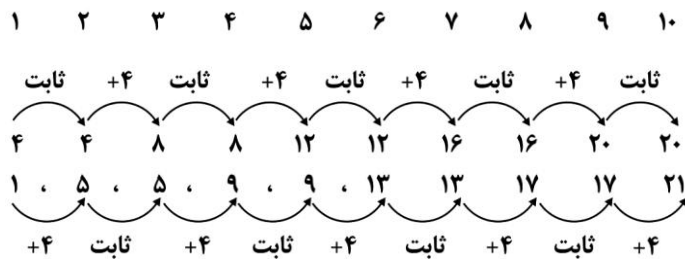


برای مثال: عدد دوم ۱۱۴ و عدد ششم ۲۱۴ می‌باشد. اختلاف بین دو عدد ۴ تا ۲۵ است.

$$۲۰۵ - ۱۰۲ = ۱۰۳$$

$$۱۰۳ \times ۲۵ = ۲۵۷۵$$

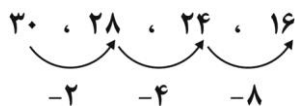
گزینه‌ی ۲ (۴۶)



بنابراین:

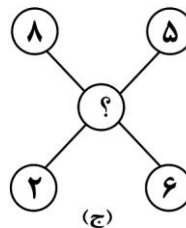
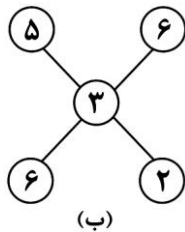
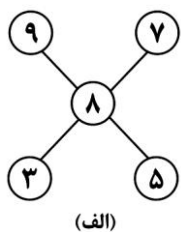
$$\frac{\text{تعداد خانه‌های سیاه}}{\text{تعداد خانه‌های سفید}} = \frac{۲۰}{۲۱}$$

گزینه‌ی ۱ (۴۷)



گزینه‌ی ۴ (۴۸)

با بررسی روابط بین اعداد در شکل‌های الف و ب می‌توانیم با توجه به الگو، عددی که باید به جای علامت سؤال نوشت را بفهمیم.



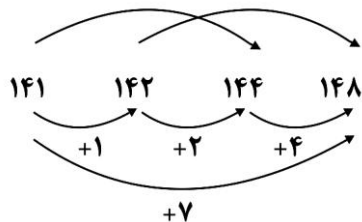
$$\left. \begin{array}{l} ۹ + ۷ = ۱۶ \\ ۳ + ۵ = ۸ \end{array} \right\} \Rightarrow ۱۶ - ۸ = ۸$$

$$\left. \begin{array}{l} ۵ + ۶ = ۱۱ \\ ۶ + ۲ = ۸ \end{array} \right\} \Rightarrow ۱۱ - ۸ = ۳$$

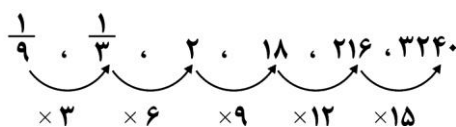
$$(۸ + ۵) - (۲ + ۶) = ۱۳ - ۸ = ۵$$

گزینه‌ی ۲ (۴۹) طول قد همه دانش‌آموزان بین ۱۴۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر است ولی اختلاف

قد هیچ دو تایی از آنها مثل هم نیست.



گزینه‌ی ۴ (۵۰)



گزینه‌ی ۲ (۵۱)



گزینه‌ی ۲ (۵۲) در اصل کاغذ ۴ بار تا می‌شود.

شمارگان تا شدن	۱	۲	۳	۴
	↓	↓	↓	↓
تعداد مستطیل ایجاد شده	۲	۴	۸	۱۶
	↓	↓	↓	↓
تعداد زاویه قائمه	۸	۱۶	۳۲	۶۴

- (۵۳) **گزینه‌ی ۲** برش اول: $400 \div 2 = 200$
 برش دوم: $200 \div 2 = 100$
 برش سوم: $100 \div 2 = 50$
 برش چهارم: $50 \div 2 = 25$
 برش پنجم: $25 \div 2 = 12/5$

(۵۴) **گزینه‌ی ۱**

تعداد پیراهن‌های مختلف $= 4 \Rightarrow$

$$\begin{array}{r} 178 \quad | \quad 4 \\ -176 \quad | \quad 44 \\ \hline \quad \quad | \quad 2 \end{array}$$

یعنی ۴۴ بار کامل این چرخه تکرار می‌شود. یعنی ۱۷۸ آمین پیراهن همان دومین پیراهن علی است.

$$\begin{array}{l} 2 \\ 4 \\ 8 \\ 16 \\ 32 \\ 64 \end{array} \times 2$$

$64 - (2 + 10 + 10 + 2) = 40$

(۵۵) **گزینه‌ی ۴** جمع هر ردیف افقی به ترتیب روبرو است:

جمع اعداد ردیف ششم ۶۴ است. کافی است اعدادی را که داریم از ۶۴ کم کنیم:

(۵۶) **گزینه‌ی ۲**

شکل اول	شکل دوم	شکل سوم	...	شکل هزارم
۳	۶	۹		
1×3	2×3	3×3		$1000 \times 3 = 3000$

(۵۷) **گزینه‌ی ۳**

تای سوم \rightarrow تای دوم \rightarrow تای اول

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \Rightarrow \text{الگو} & 2 & 4 & 8 \\ (2 \times 1) & (2 \times 2) & (2 \times 2 \times 2) \end{array}$$

(۵۸) **گزینه‌ی ۲** در هر مرحله تعداد مربع‌ها را محاسبه می‌کنیم:

مرحله:	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
تعداد مربع:	۱	۴	۹	۱۶	۲۵
رابطه الگو:	1×1	2×2	3×3	4×4	5×5

(۵۹) **گزینه‌ی ۱**

شکل (۱۰) ، ... ، ، شکل (۳) ، شکل (۲) ، شکل (۱)
 21×21 ، ... ، ، 7×7 ، 5×5 ، 3×3 : تعداد کل مربع‌ها
 19×19 ، ... ، ، 5×5 ، 3×3 ، 1×1 : مربع‌های سفید
 رنگی $= (21 \times 21) - (19 \times 19) = 441 - 361 = 80$

(۶۰) **گزینه‌ی ۲** $2 \times (تعداد اضلاع مربع) \times (تعداد اضلاع مثلث) = 2 \times 4 \times 3 = 24$

$3 \times (تعداد اضلاع مربع) \times (تعداد اضلاع لوزی) = 3 \times 4 \times 4 = 48$

$2 \times 3 \times 6 = 36 = (تعداد اضلاع مثلث) \times (تعداد اضلاع شش ضلعی) = ?$

(۶۱) **گزینه‌ی ۲** محیط به پیرامون شکل گفته می‌شود. از شمارش خطوط میانی باید صرف نظر کرد، بنابراین برای به دست آوردن محیط باید به تعداد هر مثلث ۲ واحد اضافه کرد.

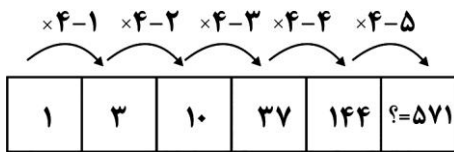
اندریننه قهرمان

تعداد مثلث : ۴ ۵ ۶ ... ۱۲
 محیط : ۶ ۷ ۸ ... ۱۴
 رابطه الگو : ۴+۲ ۵+۲ ۶+۲ ... ۱۲+۲

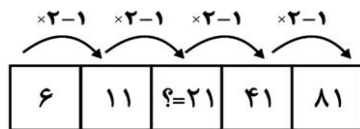
گزینه‌ی ۲ (۶۲)

تعداد شش ضلعی : ۱ ۲ ۳ ۴ ... ۱۰
 محیط : ۶ ۱۰ ۱۴ ۱۸ ... ۴۲
 رابطه الگو : ۱×۴+۲ ۲×۴+۲ ۳×۴+۲ ۴×۴+۲ ... ۱۰×۴+۲

گزینه‌ی ۲ (۶۳)



گزینه‌ی ۴ (۶۴)



گزینه‌ی ۲ (۶۵) الگوی موردنظر به صورت زیر است. بنابراین:

۱×۱+۱=۲
 ۲×۲+۱=۵
 ۳×۳+۱=۱۰
 ۴×۴+۱=۱۷
 ۵×۵+۱=۲۶
 :
 ۲۰×۲۰+۱=۴۰۱

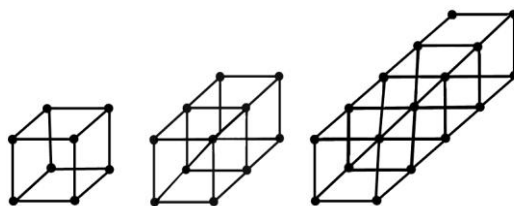
گزینه‌ی ۳ (۶۶)

شماره شکل : ۱ ۲ ۳ ... ۹
 تعداد مربع : ۳ ۵ ۷ ... ۱۹
 رابطه الگو : ۱×۲+۱ ۲×۲+۱ ۲×۳+۱ ... ۹×۲+۱

گزینه‌ی ۲ (۶۷)

تعداد پنج ضلعی : ۱ ۲ ۳ ۴ ... ۱۰۰
 تعداد چوب کبریت : ۵ ۹ ۱۳ ۱۷ ... ۴۰۱
 رابطه الگو : ۱×۴+۱ ۲×۴+۱ ۳×۴+۱ ۴×۴+۱ ... ۱۰۰×۴+۱

گزینه‌ی ۱ (۶۸)



شماره شکل : ۱ ۲ ۳ ، ...
 تعداد میله‌های کوچک : ۱۲ ۲۰ ۲۸ ، ...

حال با توجه به اعداد به دست آمده رابطه الگو به صورت ۴ + (شماره ۸ ×) حاصل می‌شود. در نتیجه در شکل چهارم طول مکعب مستطیل آن ۴۰ واحد می‌باشد که تعداد میله‌های کوچک به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$(۸ \times ۴۰) + ۴ = ۳۲۴$$

گزینه‌ی ۱ (۶۹) امتحان گزینه‌ی ۱): تعداد اولیه را در نظر می‌گیریم. اگر طبق الگو پیش رویم و ۴۴ چوب کبریت در دفعه‌ی سوم باقی بماند، پاسخ

صحيح است. در غير اين صورت بايد به سراغ گزینه‌های بعدی رفت.

بار اول : $(7 \times 2) - 8 = 6$

بار دوم : $(6 \times 3) - 6 = 12$

بار سوم : $(12 \times 4) - 4 = 44$

شکل :	۱	۲	۳	۴	...	۱۲
تعداد مهره :	۳	۷	۱۳	۲۱	...	۱۵۷
رابطه الگو :	$1 \times 2 + 1$	$2 \times 3 + 1$	$3 \times 4 + 1$	$4 \times 5 + 1$	...	$12 \times 13 + 1$

گزینه‌ی ۴ (۷۰)

شماره شکل :	۱	۲	۳	۴	...	۲۱
تعداد کل نقطه‌ها :	۱	۴	۹	۱۶	...	۴۴۱
رابطه الگو :	1×1	2×2	3×3	4×4	...	21×21

گزینه‌ی ۳ (۷۱)

شماره‌ی شکل :	۱	۲	۳	۴	۵	...	۱۲
تعداد نقطه‌ها :	۱	۳	۵	۷	۹	...	۲۹
رابطه الگو :	$1 \times 2 - 1$	$2 \times 2 - 1$	$3 \times 2 - 1$	$4 \times 2 - 1$	$5 \times 2 - 1$	...	$15 \times 2 - 1$

در نتیجه:

مجموع = $441 - 29 = 412$

شماره شکل :	۱	۲	۳	...	۲۰
تعداد مثلث کوچک :	۴	۹	۱۴	...	۹۹
رابطه الگو :	$1 \times 5 - 1$	$2 \times 5 - 1$	$3 \times 5 - 1$	...	$20 \times 5 - 1$

گزینه‌ی ۱ (۷۲)

شماره شکل :	۱	۲	۳	...	۱۳۰
تعداد مربع :	۲	۵	۸	...	۳۸۹
رابطه الگو :	$1 \times 2 + 0$	$2 \times 2 + 1$	$3 \times 2 + 2$	...	$130 \times 2 + 129$

(۱ - شماره شکل) + (۲ × شماره شکل) = رابطه الگو

گزینه‌ی ۳ (۷۳)

گزینه‌ی ۱ (۷۴) یک الگو در تعداد چوب کبریت‌های هر شکل وجود دارد.

شماره شکل :	۱	۲	۳	...	۳۰	۳۱
تعداد چوب کبریت :	۴	۱۲	۲۴	...	۱۸۶۰	۱۹۸۴
رابطه الگو :	$2 \times 1 \times 2$	$2 \times 2 \times 3$	$2 \times 3 \times 4$	...	$2 \times 30 \times 1$	$3 \times 31 \times 32$

اختلاف تعداد چوب کبریت‌های شکل ۳۰ و ۳۱ :

$1984 - 1860 = 124$

گزینه‌ی ۱ (۷۵) مثلث دارای سه ضلع می‌باشد و برای ساختن هر مربع نیاز به سه پاره‌خط به طول واحد داریم. پس رابطه‌ی الگوی آن می‌شود:

$3 \times 3 + 3$ تعداد مربع					
شماره شکل :	۱	۲	۳	...	۴۶
تعداد مربع :	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	...	$2 \times 46 = 92$
رابطه الگو :	$2 \times 3 + 3$	$4 \times 3 + 3$	$6 \times 3 + 3$	...	$92 \times 3 + 3$
تعداد پاره خط :	۹	۱۵	۲۱	...	۲۷۹

گزینه‌ی ۴ (۷۶)

$$\frac{1 \times 2 \times 3}{6} \Rightarrow 1 \times 1 = \frac{1 \times (1 + 1) \times (2 \times 1 + 1)}{6}$$

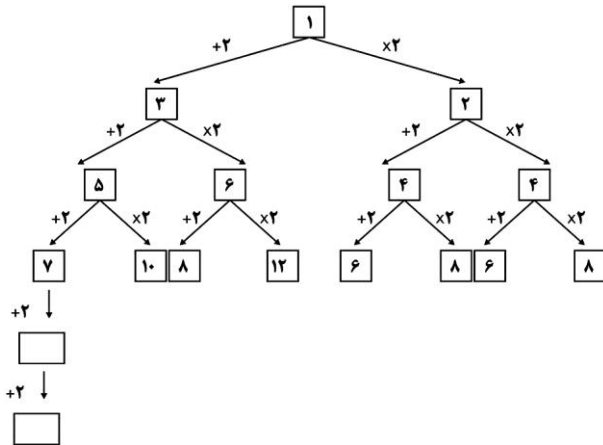
$$1 + 4 = \frac{2 \times 3 \times 5}{6} \Rightarrow 1 \times 1 + 2 \times 2 = \frac{2 \times (2 + 1) \times (2 \times 2 + 1)}{6}$$

$$1 + 4 + 9 = \frac{3 \times 4 \times 7}{6} \Rightarrow 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 = \frac{3 \times (3 + 1) \times (3 \times 2 + 1)}{6}$$

$$1 + 4 + 9 + 16 = \frac{4 \times 5 \times 9}{6} \Rightarrow 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + 4 \times 4 = \frac{4 \times (4 + 1) \times (4 \times 2 + 1)}{6}$$

$$1 + 4 + 9 + \dots + 400 = 1 \times 1 + 2 \times 2 + \dots + 20 \times 20 = \frac{20 \times (20 + 1) \times (20 \times 2 + 1)}{6} = \frac{20 \times 21 \times 41}{6} = 2870$$

(۷۷) **گزینه‌ی ۲** با توجه به الگو در تمام شاخه‌ها به جز شاخه سمت چپ جوابشان تا بی‌نهایت عدد زوج است زیرا زوج در زوج ضرب شده یا فرد در زوج



نکته

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n \times (n + 1)}{2}$$

(۷۸) **گزینه‌ی ۲**

شماره‌ی شکل :	۱	۲	۳	...	۵۰
مربع‌های مشکی :	۱	۱ + ۲ = ۳	۱ + ۲ + ۳ = ۶	...	۱ + ۲ + ۳ + ... + ۵۰ = $\frac{50 \times 51}{2} = 1275$
کل مربع‌ها :	۱	۱ + ۳ = ۴	۱ + ۳ + ۵ = ۹	...	۱ + ۳ + ۵ + ... + ۹۹ = ۵۰ × ۵۰ = ۲۵۰۰

با توجه به اعداد به دست از محاسبات بالا می‌توان فهمید در شکل پنجاهم، درصد تعداد مربع‌های مشکی چقدر است؟

$$\frac{1275}{2500} = \frac{51}{100} \Rightarrow 51\%$$

(۷۹) **گزینه‌ی ۱**

- (۱) تعداد پاره خط در شکل = $3 \times (2) = 6$
- (۲) تعداد پاره خط در شکل = $3(2 + 2(1)) = 15$
- (۳) تعداد پاره خط در شکل = $3(2 + 3 + (3 + 1)) = 27$
- (۴) تعداد پاره خط در شکل = $3(2 + 3 + 4 + (4 + 1)) = 42$
- ⋮

$$(۱۱) \text{ تعداد پاره خط در شکل} = 3 \times (2 + 3 + 4 + \dots + (4 + 1)) = 42 = 3 \left(\frac{12 \times 13}{21} - 1 \right) = 231$$

(۸۰) **گزینه‌ی ۱**

- (۱) تعداد چوب کبریت‌های شکل = $1 \times 4 + 2 = 6$
- (۲) تعداد چوب کبریت‌های شکل = $2 \times 4 + 2 = 10$
- (۳) تعداد چوب کبریت‌های شکل = $3 \times 4 + 2 = 14$

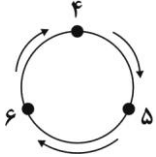
مشاهده می‌کنید که برای ساخت شکل‌ها باید از دسته‌های ۴ تایی چوب کبریت استفاده کرده و در نهایت ۲ تا چوب کبریت هم به آنها اضافه کنیم. ابتدا مشخص می‌کنیم که در ۱۱۱۱ عدد چوب کبریت، چند دسته‌ی ۴ تایی می‌توانیم جدا کنیم:

$$\begin{array}{r} 1111 \\ - 1108 \\ \hline 3 \end{array} \left| \begin{array}{l} 4 \\ 277 \end{array} \right. \Rightarrow 277 \times 4 + 2 = 1108 + 2 = 1110 \Rightarrow 1111 - 1110 = 1$$

یعنی با این تعداد چوب کبریت می‌توانیم ۲۷۷ شکل بسازیم که یک چوب کبریت اضافه می‌آید.

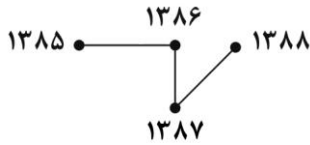
۸۱) **گزینه‌ی ۲** در دنباله‌ی اول، مضربی از ۵ اضافه می‌شود و در دنباله‌ی دوم مضربی از ۷، حال برای یافتن عدد مشترک بعدی باید اولین مضرب مشترک ۵ و ۷ یعنی عدد ۳۵ را به عدد ۱۷ اضافه کرد (۳۵) بنابراین:
 $17 + 35 = 52$

۸۲) **گزینه‌ی ۲**



$3 \Leftrightarrow 1$ $32146 \rightarrow 12354 \rightarrow 32165 \rightarrow 12346 \rightarrow 32154$
 گزینه‌ی ۱ گزینه‌ی ۴ گزینه‌ی ۳

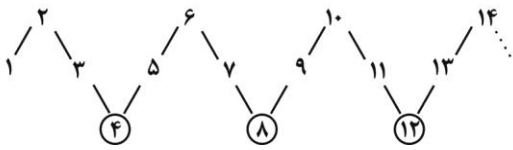
۸۳) **گزینه‌ی ۲** با توجه به شکل در می‌یابیم که پس از پیمودن ۶ مرحله به جای اول باز می‌گردیم و الگو تکرار می‌شود. بنابراین پس از ۱۳۸۰ مرحله به جای اول باز می‌گردیم ($6 \times 230 = 1380$) یعنی پس از ۱۳۸۵ مرحله به جایگاه پنجم می‌رسیم و شکل به صورت زیر ادامه می‌یابد:



۸۴) **گزینه‌ی ۱** اگر دقت کنیم، مشخص است که این الگو با تکرار فلش ساخته شده است. باقی‌مانده‌ی تقسیم ۷۵۳۱ بر ۵، عدد ۴ می‌باشد، بنابراین جهت فلش چهارم پاسخ مسئله می‌باشد. ضمناً با توجه به الگوی داده شده و تفاوت ۱ واحدی با عدد ۷۵۳۵، متوجه می‌شویم که جهت فلش، گزینه‌ی (۱) خواهد بود (مضرب ۵ بعد از فلش چهارم می‌آیند).

۸۵) **گزینه‌ی ۴** این اعداد، دنباله‌ی اعداد مضرب ۴ را تشکیل می‌دهند. عدد ۲۰۰۸ عدد شماره‌ی $\frac{2008}{4} = 502$ این دنباله است. عملکرد این دنباله در چیدمان ردیف‌ها پس از هر ۸ عدد تکرار می‌شود و چون باقی‌مانده‌ی ۵۰۲ بر ۸ برابر ۶ می‌باشد؛ پس وضعیت ۲۰۰۸ در این دنباله مانند وضعیت ششمین عضو این دنباله یعنی ۲۴ است پس ۲۰۰۸ در ردیف چهارم است.

۸۶) **گزینه‌ی ۲**



همانطور که ملاحظه می‌کنید؛ اعدادی که دور آنها خط کشیده شده است بر ۴ بخش پذیرند، بنابراین اعدادی که در این مکان‌ها قرار می‌گیرند که بر ۴ بخش پذیر باشند. تنها گزینه‌ی (۲) بدین صورت می‌باشد.

۸۷) **گزینه‌ی ۴**

شماره پاره‌خط : ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ... ۹۷ ۹۸
 طول پاره‌خط : ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴ ۵ ۵

در ردیف‌های زوج الگوی عددی به دست آمده اگر شماره را بر ۲ تقسیم کنیم، طول پاره‌خط حاصل می‌شود، از طرف دیگر با توجه به الگو شماره‌ی فرد قبل آن نیز دارای همان طول می‌باشد. بنابراین:

$\frac{98}{2} = 49 = \text{طول پاره‌خط ۹۷} = \text{طول پاره‌خط ۹۸}$

۸۸) **گزینه‌ی ۴** پس از هر دو ردیف، نحوه‌ی چیدن اعداد در جدول تکرار می‌شود و در هر دو ردیف، ۸ عدد قرار می‌گیرد. با توجه به این که باقی‌مانده و خارج قسمت تقسیم ۲۰۰۹ بر ۸ به ترتیب ۱ و ۲۵۱ است بنابراین عدد ۲۰۰۹ در ستون اول ۹ ردیف ۲۵۱ ام قرار می‌گیرد.

در سنانه چهارم پاسفنامه

۸۹) **گزینه‌ی ۳** این عدد دارای ۴ طبقه و ۱۰ رقم است.

۹۰) **گزینه‌ی ۲** در عدد ۲۳۱۸۰۱۶۵۰۶، رقم ۱ در مرتبه دهگان هزار قرار دارد.

۹۱) **گزینه‌ی ۳** رقم‌های ۶، ۵ و ۴ در طبقه‌ی هزار قرار دارند که در میان گزینه‌ها فقط ۶ نوشته شده است.

۹۲) **گزینه‌ی ۴** بزرگ‌ترین رقم یعنی ۹ دارای ارزش مکانی دهگان میلیارد و ارزش مکانی عدد ۳ برابر صدگان هزار می‌باشد. از طرفی دیگر می‌دانیم ارزش مکانی دهگان میلیارد صد هزار برابر صدگان هزار می‌باشد.

۹۳) **گزینه‌ی ۲**

$1 \ 0 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 9 \ 8$
 میلیون‌ها
 $0 + 2 + 3 = 5$

۹۴) **گزینه‌ی ۴** کوچک‌ترین عدد زوج با ارقام داده شده ۲۰۴۷۹۶ می‌باشد.

۹۵) گزینه ۳ به جز عدد ۴۱۷، در بقیه اعداد مجموع رقم صدگان و دهگان برابر رقم یکان خودشان است.

$$۴۰۰۰ + ۲۰۰ + ۷۰ + ۳ + ۰/۰۱ + ۰/۰۰۸ = ۴۲۷۳/۰۱۸$$

۹۶) گزینه ۲

۹۷) گزینه ۲ برای مثال عدد ۱۳۰۰۰۰ را در نظر می‌گیریم. در این صورت:

$$۱۳۰۰۰۰$$

$$\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$$

$$۵۰۰۰۰ \Rightarrow ۵۰۰۰۰ - ۱۳۰۰۰۰ = ۳۷۰۰۰۰$$

۹۸) اگر عدد گزینه ۴ را به عدد مورد نظر اضافه کنیم همه‌ی رقم‌های طبقه میلیون تغییر می‌کند و بقیه‌ی رقم‌ها ثابت می‌ماند.

$$\begin{array}{r} ۵۳۸۹۲۰۴۱۹۶ \\ + ۱۱۰۰۰۰۰ \\ \hline ۵۴۰۰۲۰۴۱۹۶ \end{array}$$

۹۹) گزینه ۲

$$\begin{array}{r} ۹۸۱۴۵۰۲ \\ - ۴۳۸۵ \\ \hline ۹۸۱۰۱۱۷ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۹۸۱۴۵۰۲ \\ - ۴۳۵۸ \\ \hline ۹۸۱۰۱۴۴ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۹۸۱۰۱۴۴ \\ - ۹۸۱۰۱۱۷ \\ \hline ۰۰۰۰۲۷ \end{array}$$

۱۰۰) کوچک‌ترین عدد ۵ رقمی متقارن = ۱۰۰۰۰۱ و بزرگ‌ترین عدد ۶ رقمی متقارن = ۹۹۹۹۹۹

گزینه ۲

$$\begin{array}{r} ۹۹۹۹۹۹ \\ - ۱۰۰۰۰۱ \\ \hline ۹۸۹۹۹۸ \end{array}$$

اختلاف این دو

$$۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ \Rightarrow \begin{cases} ۵۰۱۲۳ \\ ۴۹۸۷۶ \end{cases} \Rightarrow -\frac{۴۹۸۷۶}{۲۴۷}$$

گزینه ۱

اختلاف $\left. \begin{array}{l} \text{کوچک‌ترین عدد ۹ رقمی بدون تکرار ارقام} \\ \text{بزرگ‌ترین عدد ۸ رقمی بدون تکرار ارقام} \end{array} \right\} \rightarrow ۳۵۸۰۲۴۶$

گزینه ۴

$$۵۰۰۰۰۰۰ - ۴۰۰۰۰۰ = ۴۶۰۰۰۰۰$$

گزینه ۲

۱۰۴) عدد ۴۷۰۰۳۳۰۳۰۱۹ طبق قاعده‌ی خواندن مردم جزیره ۹۱۰۳۰۳۳۰۰۷۴ خوانده می‌شود.

گزینه ۴

۱۰۵) هزینه‌ی ساخت مسجد و مدرسه ۱۰۰۰۲۵۰۰۰۰

گزینه ۳

هزینه‌ی ساخت مدرسه ۴۲۰۸۰۰۰۰۰

$$\begin{array}{r} ۱۰۰۰۲۵۰۰۰۰ \\ - ۴۲۰۸۰۰۰۰۰ \\ \hline ۵۷۹۴۵۰۰۰۰ \end{array}$$

$$۴۲۱۰۰۰۰۷ < ۴۲۱۰۰۰۰۰۷$$

گزینه ۲

۱۰۷) زیرا هفتاد و پنج میلیارد و شش هزار و چهار صد و پنج = ۷۵۰۰۰۰۰۶۴۰۵

گزینه ۳

$$۶۲۰۰۰۰۰۰۰۰۸۰ > ۶۲۰۰۰۰۰۰۰۰۸۰$$

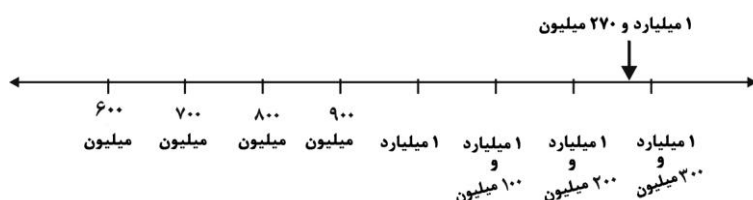
گزینه ۴

۱۰۹) هر قسمت روی محور، ۵۰۰ تا را نشان می‌دهد. بنابراین عدد \square تقریباً ۵۰۰ و عدد \bigcirc تقریباً ۲۰۰۰ می‌باشد. داریم:

$$\bigcirc \times \square \cong ۵۰۰ \times ۲۰۰۰ \cong ۱۰۰۰۰۰۰$$

گزینه ۴

گزینه ۳ (۱۱۰)



- (۱۱۱) **گزینه ۲** در سال ۲۰۱۸ رقم یکان ۴ برابر رقم هزارگان است. پس حداقل ۱۰ سال باید بگذرد تا این امکان دوباره رخ دهد.
- (۱۱۲) **گزینه ۳** عدد حامد دارای یک عدد زوج و ۵ بوده که ضرب آنها (صفر) می‌سازد و حاصل ضرب صفر در هر عددی مساوی صفر است.
- (۱۱۳) **گزینه ۱** به جای آن که حاصل ضرب ۷۷۷۷×۹۹۹۹ را محاسبه کنیم، ۱ واحد به عدد ۹۹۹۹ اضافه می‌کنیم ۱۰۰۰۰، حاصل حاصل ضرب ۱۰۰۰۰ در ۷۷۷۷ حساب می‌کنیم:

$$۷۷۷۷ \times ۱۰۰۰۰ = ۷۷۷۷۰۰۰۰$$

از طرفی دیگر یک ۷۷۷۷ اضافه حساب کرده‌ایم بنابراین از عدد به دست آمده یعنی ۷۷۷۷۰۰۰۰ عدد ۷۷۷۷ را کم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} ۷۷۷۷۰۰۰۰ \\ - \quad ۷۷۷۷ \\ \hline ۷۷۷۶۲۲۲۳ \\ \downarrow \end{array}$$

صدگان حاصل ضرب

- (۱۱۴) **گزینه ۲** از $۱ \times ۲ \times ۳ \times ۴ \times ۵$ به بعد، رقم یکان همه‌ی اعداد صفر می‌باشد. بنابراین برای پیدا کردن رقم یکان عدد حاصل تنها کافی است مجموع ارقام ۵ یکان اعداد ماقبل را حساب کنیم. بنابراین، ارقام یکان آنها را می‌نویسیم:

$$\left. \begin{array}{l} ۱ \times ۲ = ۲ \\ ۱ \times ۲ \times ۳ = ۶ \\ ۱ \times ۲ \times ۳ \times ۴ = ۲۴ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{رقم یکان موردنظر ۲ می‌باشد} = ۲ + ۶ + ۴ = ۱۲$$

- (۱۱۵) **گزینه ۴** هر ساعت برابر ۳۶۰۰ ثانیه و هر شبانه‌روز برابر با ۲۴ ساعت است. پس هر شبانه‌روز برابر ۸۶۴۰۰ ثانیه است. اگر یک میلیارد را بر ۸۶۴۰۰ تقسیم کنیم، حاصل تقریباً ۱۱۵۷۴ روز یا تقریباً ۳۱ سال است.

اعداد یک رقمی

$$۹۹ - ۹ = ۹۰ \rightarrow \text{تعداد اعداد دو رقمی}$$

$$۹۰ - ۹ = ۸۱ \rightarrow \text{اعداد دو رقمی که تکراری نیستند}$$

$$۹۵۹, ۸۵۸, ۷۵۷, ۶۵۶, ۵۵۵, ۴۵۴, ۳۵۳, ۲۵۲, ۱۵۱$$

$$۲۰۳, ۲۱۳, ۲۲۳, ۲۳۳, ۲۴۳, ۲۵۳, ۲۶۳, ۲۷۳, ۲۸۳, ۲۹۳$$

و اعداد ۳۰۰ تا ۳۹۹ صد عدد هستند که با ۳ شروع شده‌اند. بنابراین:

$$۱۰۰ + ۱۰ = ۱۱۰$$

- (۱۱۹) **گزینه ۱** با ارقام ۲، ۲، ۳، ۳، ۵، ۵، ۵، ۵ می‌توان ۶ عدد دو طرفه نوشت که عبارتند از:
- $$۵۳۲۵۲۳۵, ۵۲۳۵۳۲۵, ۲۵۳۵۳۵۲, ۳۵۲۵۲۵۳, ۳۲۵۵۵۲۳, ۲۳۵۵۵۳۲$$

- (۱۲۰) **گزینه ۱** این اعداد به صورت زیر وجود دارد:
- $$(۱۰, ۶۰), (۱۱, ۶۱), (۱۲, ۶۲), \dots, (۴۹, ۹۹)$$

به تعداد اعداد از ۱۰ تا ۴۹ که تعداد آنها به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(۴۹ - ۱۰) + ۱ = ۴۰$$

- (۱۲۱) **گزینه ۳** اعداد به دست آمده به صورت زیر است:
- $$۱۲۱۲, ۳۲۱۲, ۲۳۲۳, ۲۳۲۱, ۱۲۳۲, ۳۲۳۲, ۲۱۲۳, ۲۱۲۱$$

بنابراین ۸ عدد به دست می‌آید.

- (۱۲۲) **گزینه ۴** اعداد چهار رقمی که مجموع رقم‌هایشان ۴ است:

$$\left. \begin{array}{l} ۱۳۰۰, ۳۱۰۰ \\ ۱۰۳۰, ۳۰۱۰ \\ ۱۰۰۳, ۳۰۰۱ \end{array} \right\} \leftarrow \{۱, ۰, ۳\}, \quad ۱۱۱۱ \leftarrow \{۱, ۱, ۱, ۱\}, \quad ۴۰۰۰ \leftarrow \{۴, ۰\}, \quad \left. \begin{array}{l} ۲۰۰۲ \\ ۲۰۲۰ \\ ۲۲۰۰ \end{array} \right\} \leftarrow \{۲, ۰\}$$

بررسی گزینه‌ها: $۱۸۰ = ۹ \times ۲ = ۹ \times ۲ = ۱۸۰$ تعداد ارقام \rightarrow تعداد اعداد دو رقمی

گزینه‌ی (۱)

$۱۲ = ۴ \times ۳ = ۴ \times ۳ = ۱۲$ تعداد اعداد سه رقمی \rightarrow تعداد اعداد سه رقمی

$۲ \times ۱۰۳ = ۲۰۶ \neq ۹ + ۱۸۰ + ۱۲ = ۲۰۱$ مجموع ارقام

گزینه‌ی (۲)

$۱۵ = ۵ \times ۳ = ۵ \times ۳ = ۱۵$ تعداد اعداد سه رقمی \rightarrow تعداد اعداد سه رقمی

$۲ \times ۱۰۴ = ۲۰۸ \neq ۹ + ۱۸۰ + ۱۵ = ۲۰۴$ مجموع ارقام

گزینه‌ی (۳)

$۲۱ = ۷ \times ۳ = ۷ \times ۳ = ۲۱$ تعداد اعداد سه رقمی \rightarrow تعداد اعداد سه رقمی

$۲ \times ۱۰۶ = ۲۱۲ \neq ۹ + ۱۸۰ + ۲۱ = ۲۱۰$ مجموع ارقام

گزینه‌ی (۴)

$۲۷ = ۹ \times ۳ = ۹ \times ۳ = ۲۷$ تعداد اعداد سه رقمی \rightarrow تعداد اعداد سه رقمی

$۲ \times ۱۰۸ = ۲۱۶ = ۹ + ۱۸۰ + ۲۷ = ۲۱۶$ مجموع ارقام

۱۳۵) **گزینه‌ی ۲** ده رقم از ۰ تا ۹ داریم و دو عدد ۵ رقمی. مجموع این دو عدد وقتی بیشترین مقدار است که مرتبه‌های اعداد باارزش بالاتر. مقدار بیشتری داشته باشد. لذا حالت زیر را برای دو عدد می‌توان نوشت:

عدد (۱)	۹	۷	۵	۳	۱
عدد (۲)	۸	۶	۴	۲	۰
مجموع	۱	۸	۳	۹	۱

اما هیچ کدام از دو عدد در گزینه‌ها دیده نمی‌شود. اما دقت کنید که با جابه‌جا کردن عمودی ارقام حاصل جمع تغییر نمی‌کند و می‌توان جای ۹ را با ۸ و ۵ را با ۴ عوض کرد و عدد شماره (۱) را به ۸۷۴۳۱ تبدیل نمود.

۱۳۶) **گزینه‌ی ۲** هیچ عددی با حرف (الف) آغاز نمی‌شود. ۱۰ عدد (۲۰ تا ۲۹) با حرف (ب) آغاز می‌شوند. با حرف (پ) اعداد (پنج، پانزده، پنجاه و یک، ... و پنجاه و نه) آغاز می‌شوند. که اگر آنها را مرتب کنیم (بعد از ۱۰ عدد که با حرف (ب) آغاز می‌شوند) عدد یازدهم (پانزده)، عدد دوازدهم (پنج) و عدد سیزدهم (پنجاه) می‌باشد.

۱۳۷) **گزینه‌ی ۳** می‌دانیم که در این عدد ۱۰۰۰ رقمی، ۲۵۰ تا رقم ۲، ۵۰۰ تا ۰ و ۲۵۰ تا رقم ۸ وجود دارد. برای آن که حاصل جمع رقم‌های باقی‌مانده برابر ۲۰۰۸ شود، ۲۵۰ تا هشت و ۴ تا ۲ را نگه می‌داریم و بقیه‌ی رقم‌ها یعنی $۷۴۶ = ۲۵۴ - ۱۰۰۰$ رقم را پاک می‌کنیم.

۱۳۸) **گزینه‌ی ۲** $۱۸ = ۱ \times ۲ \times ۲ \times ۳ = ۱ \times ۲ \times ۲ \times ۳$ یکان دهگان صدگان یکان هزا
حالت ۱ حالت ۲ حالت ۳ حالت ۳


۱۳۹) **گزینه‌ی ۳** $۶ = ۱ \times ۲ \times ۳ = ۱ \times ۲ \times ۳$ یکان دهگان صدگان
حالت ۱ حالت ۲ حالت ۳

۱۴۰) **گزینه‌ی ۱** یکان دهگان صدگان


برای انتخاب رقم یکان ۲ انتخاب وجود دارد: ۲ یا ۴. پس از انتخاب رقم یکان برای انتخاب رقم دهگان ۴ انتخاب وجود دارد (تکرار مجاز نیست) و در نهایت برای انتخاب رقم صدگان به جز دو رقمی که در یکان و دهگان انتخاب شده ۳ انتخاب وجود خواهد داشت. لذا برای انتخاب این سه رقم $۲۴ = ۲ \times ۴ \times ۳$ انتخاب وجود دارد.

۱۴۱) **گزینه‌ی ۲**

ص	د	ی	
	۰	۰	
۲	۲	۵	
۵	۵		$\Rightarrow ۴ \times ۵ \times ۲ = ۴۰$
۷	۷		
۹	۹		

۱۴۲) گزینه ۲  تکلیف رقم یکان که روشن است، باید ۴ باشد. برای انتخاب بقیه رقم‌ها ۱۸ حالت وجود دارد:

$$\frac{\text{دهگان}}{۲ \text{ حالت}} \times \frac{\text{صدگان}}{۳ \text{ حالت}} \times \frac{\text{یکان هزار}}{۳ \text{ حالت}} = ۱۸$$

۱۴۳) گزینه ۲  در سؤال به روش حدس و آزمایش قابل حل است.

کتاب‌های کلاس = ۹۸

حدس اول:

در این صورت باید تعداد کتاب‌های شخصی‌اش ۸ تا باشد و در کتابخانه محل نیز تعداد کتاب باید یکان و دهگان ۹۸ داشته باشد پس:


$$۸۲۷ - (۹۸ + ۸) = ۷۲۱$$

کتاب‌های کلاس = ۵۹

کتاب‌های شخصی = ۹


کتاب‌های محله $۸۲۷ - (۵۹ + ۹) = ۷۵۹$


$$۷۵۹ \xrightarrow{\text{حذف دهگان}} ۵۹ \xrightarrow{\text{حذف صدگان}} ۹$$


۱۴۴) گزینه ۳  در یکان این ۳۰ عدد، سی تا یک داریم که جمع آنها ۳۰ می‌شود. پس یکان صفر، در دهگان ۲۹ تا یک داریم که با عدد ۳ انتقالی از یکان $\leftarrow ۲۲ = ۲۹ + ۳$ بنابراین دهگان، ۲ می‌شود.

درسنامه پنجم



۱۴۵) گزینه ۲  غیر از عدد ۲۹ بقیه اعداد بر ۳ بخش پذیر می‌باشند.

۱۴۶) گزینه ۱  عددی بر ۶ بخش پذیر است که هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر باشد.

۱۴۷) گزینه ۴  عددی بر ۱۱ بخش پذیر است که ارقام آن را در یک میان به دو دسته تقسیم کنیم و مجموع ارقام هر دسته را به دست آوریم و پس دو عدد به دست آمده را از هم کم کنیم، عدد حاصل بر ۱۱ بخش پذیر باشد.


با توجه به نکته به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱: بر ۱۱ بخش پذیر نیست $\Rightarrow ۱۱۱۰۰۰ : (۱ + ۱ + ۰) - (۱ + ۰ + ۰) = ۲ - ۱ = ۱$

گزینه ۲: بر ۱۱ بخش پذیر نیست $\Rightarrow ۱۲۶۳۳۶ : (۲ + ۳ + ۶) - (۱ + ۶ + ۳) = ۱۱ - ۱۰ = ۱$

گزینه ۳: بر ۱۱ بخش پذیر نیست $\Rightarrow ۲۰۹۹۷۰ : (۲ + ۹ + ۷) - (۰ + ۹ + ۰) = ۱۸ - ۹ = ۹$

گزینه ۴: بر ۱۱ بخش پذیر است $\Rightarrow ۱۵۶۳۶۵ : (۱ + ۶ + ۶) - (۵ + ۳ + ۵) = (۱۳ - ۳ = ۱۰) = ۱۳ - ۱۳ = ۰$

۱۴۸) گزینه ۴  هرگاه عددی داشته باشیم که در وسط آن یک یا چندین صفر داشته باشد و در دو طرف آن صفر اعدادی باشد که بر یک عدد بخش پذیر باشند آن عدد نیز بر آن بخش پذیر است. دو عددی که در دو طرف صفرها قرار دارند (۱۷) و (۶۸) هر دو برابر ۱۷ بخش پذیرند.

۱۴۹) گزینه ۳  بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: عدد ۴۳۳ بر ۲ بخش پذیر نیست.

گزینه ۲: عدد ۹۳۲ بر ۹ بخش پذیر نیست.

گزینه ۳: عدد ۷۵۶ بر ۲ و ۳ و ۹ بخش پذیر است.

گزینه ۴: عدد ۹۸۰ بر ۹ بخش پذیر نیست.

۱۵۰) گزینه ۲  بررسی گزینه‌ها:

برای رد کردن گزینه‌ها باید از مثال نقض استفاده شود.

گزینه ۱: عدد ۱۲ هم بر ۳ و هم بر ۶ بخش پذیر است ولی بر ۱۸ بخش پذیر نیست.

گزینه ۲: صحیح است.

گزینه ۳: خود عدد ۶ بر ۲ هم بخش پذیر است ولی بر ۱۲ بخش پذیر نیست.

گزینه ۴: عدد ۴ بر ۲ نیز بخش پذیر است ولی بر ۸ نیست.

گزینه ۱ (۱۵۱)

$$1000000 - 100000 = 990000$$

مجموع ارقام مضرب ۳ است $990990 \leftarrow 990000 + 1000 - 10 = 990990$

گزینه ۲ (۱۵۲)

چون اعداد ۶۵ و ۶۱ و ۶۷ هیچ کدام بر ۳ و ۹ بخش پذیر نیست، حاصل ضرب آنها نیز بر ۹ بخش پذیر نیست.

گزینه ۳ (۱۵۳)

در حاصل ضرب چند عدد کافی است یکی از آن اعداد بر ۳ بخش پذیر باشد آن گاه حاصل ضرب بر عدد مورد نظر بخش پذیر است.

گزینه ۴ (۱۵۴)

رنگ سبز در اعدادی فرود می آید که بر ۴ بخش پذیر باشند. پس در خانه‌ی ۲۰۰ رنگ سبز فرود می آید پس در یک خانه قبل از آن، رنگ آبی فرود می آید.

گزینه ۱ (۱۵۵)

در ردیف اول $35 = 7 \times 5$ و $63 = 7 \times 9$ که مشخص است هر دو به ۷ بخش پذیرند، هم چنین در ردیف دوم $30 = 6 \times 5$ پس عدد مورد نظر $54 = 6 \times 9$ است و جدول به صورت مقابل پر می شود.

×	۵	۹
۷	۳۵	۶۳
۶	۳۰	۵۴

گزینه ۱ (۱۵۶)

چون عدد مورد نظر زوج است پس رقم واقع در \bigcirc می تواند ۰، ۲، ۴، ۶ و ۸ باشد. برای گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ مثالی ارائه می دهیم که امکان پذیر باشد.

گزینه ۲: $7 \quad \boxed{1} \quad 5 \quad \bigcirc 8$

گزینه ۳: $7 \quad \boxed{7} \quad 5 \quad \bigcirc 8$

گزینه ۴: $7 \quad \boxed{2} \quad 5 \quad \bigcirc 4$

گزینه ۱ (۱۵۷)

باید مجموع ارقام بر ۳ بخش پذیر شود.

$$31 \quad \boxed{} \quad 74 \rightarrow 3 + 1 + \boxed{} + 7 + 4 = 15 + \boxed{}$$

$$15 + \boxed{0} = 15$$

گزینه ۲ (۱۵۸)

برای این که عدد بر ۲ بخش پذیر باشد می بایستی یکان آن زوج باشد.

گزینه ۲ (۱۵۹)

تکمه
 (۱) عددی بر ۱۲ بخش پذیر است که هم بر ۳ و هم بر ۴ بخش پذیر باشد.
 (۲) عددی بر ۴ بخش پذیر است که ۲ رقم آخر سمت راست عدد، بر ۴ بخش پذیر باشد.

$$9547 \quad \boxed{} \rightarrow 9 - 5 - 4 - 7 = 25 = \text{مجموع ارقام}$$

با آزمایش گزینه‌ها، مشاهده می شود که به جای $\boxed{}$ می توان فقط اعداد ۲ و ۸ را به جای $\boxed{}$ قرار دهیم تا عدد مورد نظر بر ۳ بخش پذیر باشد. بنابراین ۹۵۰۴۷۲ و یا ۹۵۰۴۷۸ که عدد ۹۵۰۴۷۸ بر ۴ بخش پذیر نیست پس به جای $\boxed{}$ عدد ۲ قرار می گیرد.

گزینه ۳ (۱۶۰)

$$\begin{array}{r} 9086 \\ + 701 \\ \hline 10107 \end{array}$$

$\bigcirc =$ عددی که اگر با ۷ جمع شود برابر با ۱۱ خواهد بود.

$$\bigcirc + 7 = 11 \Rightarrow \bigcirc = 11 - 7 = 4$$

از طرفی عدد ۱۰۱۰۷ باید بر ۳ بخش پذیر باشد. یعنی دایره یا ۳ و یا ۶ و یا ۰ باید باشد. پس ما دایره را ۳ در نظر می گیریم تا با بخش اول متناسب باشد.

$$\begin{array}{r} 9386 \\ + 701 \\ \hline 10137 \end{array}$$

حالا نوبت $\boxed{}$ است. ۸ باید با عددی جمع شود تا حاصل برابر با ۱۳ باشد که دهگان آن به مرتبه‌ی صدگان کنار ۸ انتقال یابد. یعنی:

$$8 + \boxed{} = 13 \Rightarrow \boxed{} = 13 - 8 = 5$$

$$\bigcirc = 3, \quad \boxed{} = 5 \Rightarrow \boxed{} - \bigcirc = 5 - 3 = 2$$


گزینه ۱ (۱۶۱)


اگر رقم ۹ به سمت راست اضافه شود، عدد فرد می شود و بر ۶ بخش پذیر نیست.


گزینه ۳ (۱۶۲)

عددی در * قرار می گیرد که بر ۳، ۲ و ۵ بخش پذیر باشد. چون باید بر ۲ و ۵ بخش پذیر باشد پس بر ۱۰ هم بخش پذیر است. که تنها اعداد ۹۳۰، ۲۰۳۰، ۳۲۵۰ و ۷۵۰ چنین ویژگی‌ای را دارند. از طرف دیگر عدد مورد نظر باید بر ۳ هم بخش پذیر باشد، که از بین این چهار عدد اعداد

۹۳۰ و ۷۵۰ این ویژگی را دارد.

۱۶۳  گزینه ۲ این عدد هم بر ۱۰، هم بر ۶ و هم بر ۴ بخش پذیر است: یعنی عدد ۶۰.

۱۶۴  گزینه ۲ حاصل جمع دو عدد که هیچ کدام بر ۹ بخش پذیر نیستند، زمانی بر ۹ بخش پذیر است که مجموع باقی مانده‌ی تقسیم دو عدد بر ۹، عدد ۹ شود، پس با توجه به گزینه‌ها، باقی مانده‌های تقسیم هر عدد بر ۹ می‌تواند ۱ و ۸ باشد.

۱۶۵  گزینه ۴ عددی بر ۵ بخش پذیر است که یکنانش صفر یا پنج باشد. چون عدد دو رقمی است و دهگان‌ش می‌تواند ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹ باشد یعنی ۹ حالت.

۱۶۶  گزینه ۲

$$5 \times 36 = 180$$

$$\underbrace{\bigcirc + \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc}_{100} = 180$$

$$180 - 100 = 80$$


$$80 = 9 + 71$$

$$80 = 8 + 72 \rightarrow \text{۷۲ بر ۹ بخش پذیر است و ۸ یک رقمی}$$


$$80 = 7 + 73$$


عدد چهارم یا پنجم یک رقمی و یکی از آنها بر ۹ بخش پذیر باشد.


با توجه به گزینه‌ها، عدد پنجم برابر با ۸ است.


۱۶۷  گزینه ۲ به دلیل آن که $25 \times 9 = 225$ ، لااقل دو صفر در طرف راست عدد موجود است و حداقل ۹ رقم ۱ موجود است بنابراین حداقل تعداد رقم‌ها برابر می‌شود با:


$$9 + 2 = 11$$

۱۶۸  گزینه ۴ عددی بر ۴۵ بخش پذیر است که بر ۹ و ۵ نیز بخش پذیر گردد. لذا گزینه ۲ حذف می‌گردد. از طرفی دیگر طبق صورت سؤال جمع ارقام باید بر ۴۵ بخش پذیر باشد، بنابراین گزینه ۱ هم حذف می‌شود. از بین گزینه‌های باقی مانده‌ی هر ۳ بر ۴۵ بخش پذیر و مجموع ارقام نیز بر ۴۵ بخش پذیر می‌باشد اما کوچک‌ترین عدد، گزینه ۴ است.

۱۶۹  گزینه ۲ کوچک‌ترین عدد نه رقمی بخش پذیر ۹، ۸۰۰۰۰۰۰۸ که بر ۲ و ۳ بخش پذیر است.

۱۷۰  گزینه ۲ قانون بخش پذیری بر ۶: اعدادی بر ۶ بخش پذیرند که هم بر ۲ و هم بر ۳ بخش پذیر باشند، عدد ۹۶ بر ۴ و بر ۶ بخش پذیر است. عدد ۹۲ بر ۴ بخش پذیر می‌باشد. اما بر ۶ بخش پذیر نیست.

۱۷۱  گزینه ۲ کوچک‌ترین عددی که هم بر ۶ و هم بر ۴ بخش پذیر است، ۱۲ است. پس باید محاسبه کنیم که در ۹۰۰ عدد سه رقمی، چند تای آنها بر ۱۲ بخش پذیرند.



۱۷۲  گزینه ۴ این اعداد همگی زوج می‌باشند. در بین آنها اعدادی که ۳ رقمی یا ۶ رقمی یا ... بوده، بر ۳ هم بخش پذیرند، بنابراین از هر سه عدد، یکی بر ۶ بخش پذیر است.

$$4, 44, 444, 4444, 44444, 444444$$

$$x \quad x \quad \checkmark \quad x \quad x \quad \checkmark$$

از آن جا که ۱۳۸ تا عدد داریم، ۴۶ تای آنها بر ۶ بخش پذیرند.


$$138 \div 3 = 46$$

۱۷۳  گزینه ۴  نکته اگر عددی همه‌ی ارقامش یکسان باشد و تعداد ارقام آن زوج باشد (۲ رقمی یا ۴ رقمی یا ...) آن عدد بر ۱۱ بخش پذیر است.

در بین اعداد داده شده، اعداد یکی در میان بر ۱۱ بخش پذیرند. (نصف اعداد)

$$7, 77, 777, 7777, \dots \Rightarrow 990 \div 2 = 495$$

$$x \quad \checkmark \quad x \quad \checkmark$$

۱۷۴  گزینه ۲ از کل مضرب‌های عدد ۱۰، تعداد اعدادی که هم بر ۳ و هم بر ۱۰ بخش پذیرند (یعنی بر ۳۰ بخش پذیر باشند) را کم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r|l} 244 & 10 \\ -20 & 24 \\ \hline 44 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 244 & 30 \\ -240 & 4 \\ \hline 4 & \end{array}$$

$$24 - 8 = 16$$

۱۷۵) **گزینه ۴** برای پیدا کردن مضارب ۱۸ بین ۱۰۰ تا ۵۰۰، مضارب ۱۸ را از ۱ تا ۵۰۰ محاسبه می‌کنیم. همچنین مضارب ۱۸ را از ۱ تا ۱۰۰ محاسبه می‌کنیم. سپس اختلاف آنها را به دست می‌آوریم.

$$\begin{array}{r|l} 500 & 18 \\ -36 & \\ \hline 464 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 100 & 18 \\ -90 & \\ \hline 10 & \end{array} \quad 27 - 5 = 22$$

$$\begin{array}{r} 140 \\ -126 \\ \hline 14 \end{array}$$

۱۷۶) **گزینه ۴** عددی بر ۴ بخش پذیر است که دو رقم سمت راست آن بر ۴ بخش پذیر باشد. اعداد سه رقمی که یکان آنها دو برابر دهگان می‌باشد عبارتند از:

۹۱۲, ۸۱۲, ۷۱۲, ۶۱۲, ۵۱۲, ۴۱۲, ۳۱۲, ۲۱۲, ۱۱۲

۹۲۴, ۸۲۴, ۷۲۴, ۶۲۴, ۵۲۴, ۴۲۴, ۳۲۴, ۲۲۴, ۱۲۴

۹۳۶, ..., ۱۳۶, ...

۹۴۸, ..., ۱۴۸, ...

برای هر عدد که یکان آن دو برابر به دهگانش می‌باشد، ۹ عدد می‌توانیم بنویسیم، پس:

$$9 \times 4 = 36$$

۱۷۷) **گزینه ۳** طبق سؤال، ارقام موردنظر را در یکان، دهگان و صدگان قرار داده و از ضرب حالت‌های هر ستون تعداد کل اعداد موردنظر را می‌یابیم.

ص	د	ی
۲	۰	۰
۴	۳	۱
۶	۶	۲
۸	۹	۳
		⋮
		۹
حالت	حالت	حالت
۴	۴	۱۰

$\Rightarrow 4 \times 4 \times 10 = 160$

۱۷۸) **گزینه ۴** اعداد سه رقمی که بر ۳ بخش پذیر باشند و رقم یکان آنها سه برابر رقم دهگان می‌باشند:

۸۱۳, ۵۱۳, ۲۱۳

۷۲۶, ۴۲۶, ۱۲۶

۹۳۹, ۶۳۹, ۱۳۹

۱۷۹) **گزینه ۳** جمع ارقام عدد ۶ است. بنابراین مجموعه‌ی ارقام این عدد به یکی از صورت‌های زیر می‌باشد:

$(6, 0, 0, 0, 0), (4, 2, 0, 0, 0), (3, 3, 0, 0, 0), (3, 1, 2, 0, 0), (4, 1, 1, 0, 0), (4, 1, 0, 0, 0), (2, 2, 2, 0, 0), (2, 1, 1, 2, 0)$

بنابراین ارقام زیر دارای ویژگی موردنظر می‌باشند: (عدد موردنظر بر ۳ و ۴ باید بخش پذیر باشد)

$(6000), (4200, 4020), (2400, 2040, 2004), (3300), (3120, 3012), (1104, 1140), (2220), (2112)$

بنابراین جمعاً ۱۳ عدد چهار رقمی با این ویژگی وجود دارند.

۱۸۰) **گزینه ۳** تعداد اعدادی که بر ۵ بخش پذیرند $999 \div 5 \approx 199$

تعداد اعدادی که بر ۷ بخش پذیرند $999 \div 7 \approx 142$

تعداد اعدادی که هم بر ۵ و هم بر ۷ بخش پذیرند $999 \div 35 \approx 28$

تعداد اعدادی که یا بر ۵ و یا بر ۷ و یا بر هر دو آنها بخش پذیرند $199 + 142 - 28 = 313$

تعداد اعدادی که نه بر ۵ و نه بر ۷ بخش پذیرند $999 - 313 = 686$

۱۸۱) **گزینه ۲** رقم یکان این اعداد باید ۵ باشد. اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۳۰۰ که رقم یکان آنها ۵ می‌باشد. عبارتند از ۵، ۱۵، ۲۵، ...، ۲۹۵

$$5 + 15 + 25 + \dots + 295 = \text{تعداد} \times (\text{میانگین ۵ و ۲۹۵}) = 30 \times 150 = 4500$$

$$\text{کوچکترین عدد} - \text{بزرگترین عدد} = \frac{295 - 5}{10} + 1 = \frac{290}{10} + 1 = 29 + 1 = 30$$

تعداد اعداد در جمع بالا = فاصله دو عدد متوالی

$$\text{میانگین بزرگترین و کوچکترین} = \frac{5 + 295}{2} = 150$$

۱۸۲) **گزینه ۲** می‌دانیم عدد ۱ مقسوم‌علیه هر عددی است و از طرفی دیگر مجموع یک عدد فرد و زوج، عددی فرد می‌شود، لذا عدد زیبا نباید زوج باشد، می‌توان نتیجه گرفت اعداد زیبا همان اعداد فرد می‌باشند.

عدد ۱ را حذف می‌کنیم $24 = 1 - 25 \rightarrow 25 = 2 \div 50$: اعداد فرد

$$16 \times 625 = 10000 = 2 \times 5000 = 4 \times 2500 = 8 \times 1250 = 16 \times 625$$

۱۸۳) **گزینه ۲**

بنابراین گزینه‌ی (۲) درست است زیرا:

$$16 + 625 = 641 \quad 16 \times 625 = 10000$$

۱۸۴) **گزینه ۲** صدگان با ید ۳، از طرفی دیگر یکان عددی زوج و بزرگ‌تر از ۵ باشد. بنابراین آن اعداد ۳۱۸ و ۳۰۶ خواهد بود. این دو عدد بر ۳ بخش پذیر می‌باشند.

$$306 \Rightarrow 3 \times 0 \times 6 = 0$$

$$318 \Rightarrow 3 \times 1 \times 8 = 24$$

۱۸۵) **گزینه ۲** چون کوچکتر از ۵۰۰ می‌باشند پس رقم صدگان باید ۳ باشد. این اعداد عبارتند از:

$$333, 337, 357, 375, 335, 373, 353, 355, 377$$

بخش پذیر بر ۳ بخش پذیر بر ۳ بخش پذیر بر ۳

۱۸۶) **گزینه ۱** عددی بر ۱۵ بخش پذیر است که هم بر ۳ و هم بر ۵ بخش پذیر باشد. $345, 435, 555$

۱۸۷) **گزینه ۲** عددی بر ۴۰ بخش پذیر است که یکان آن صفر بوده و بر ۴ نیز بخش پذیر باشد. **تک**

$$\frac{1}{3} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{0}{0}$$

$$\frac{3}{3} \quad \frac{1}{1} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{0}{0}$$

۱۸۸) **گزینه ۲** می‌دانیم اعدادی بر ۲۵ بخش پذیر می‌باشند که دو رقم سمت راست آنها بر ۲۵ بخش پذیر باشد، بنابراین با ارقام ۰، ۲، ۵ و ۷ اعداد سه رقمی که بر ۲۵ بخش پذیر باشند به صورت زیر می‌باشند:

$$\square 00, \square 25, \square 0, \square 75$$

چون تکرار ارقام مجاز است، لذا در هر یک از جاهای خالی می‌توان سه رقم ۲، ۵ و ۷ را نیز قرار داد. لذا:

$$4 \times 3 = 12$$

۱۸۹) **گزینه ۲** اعدادی بر ۲۵ بخش پذیرند که دو رقم سمت راست آنها بر عدد ۲۵ بخش پذیر باشد. حال با توجه به رقم‌های داده شده در صورت سؤال، اعدادی می‌سازیم که بر ۲۵ بخش پذیر باشند یا دو رقم سمت راست این اعداد در ۲۵، ۵۰ و ۷۵ می‌باشد. (صفر را نمی‌توان به عنوان رقم صدگان در نظر گرفت).

۲۲۵	۲۵۰	۲۷۵
۹۲۵	۷۵۰	۹۷۵
	۹۵۰	

۱۹۰) **گزینه ۲** باید سه رقم پیدا کنیم که مجموع آنها بر ۳ بخش پذیر باشد. سپس آنها را طوری کنار هم قرار دهیم که رقم یکان زوج باشد. به این ترتیب عدد حاصل بر ۶ بخش پذیر است.

$$2, 3, 4 \Rightarrow 234, 324, 342, 432$$

$$2, 4, 6 \Rightarrow 246, 426, 264, 624, 462, 642$$

$$3, 4, 5 \Rightarrow 354, 534$$

$$4, 5, 6 \Rightarrow 564, 654, 456, 546$$

۱۶ عدد با ارقام متفاوت وجود دارد که بر ۶ بخش پذیرند.

۱۹۱) **گزینه ۲** باقی‌مانده تقسیم ۳۶۵ بر ۷، عدد ۱ می‌باشد. این بدین معنی است که سال اول با روز پنجشنبه آغاز می‌شود و با روز پنجشنبه هم تمام می‌شود زیرا تعداد پنج‌شنبه‌ها بیشتر از روزهای دیگر هفته است اما سال دوم هم با جمعه شروع و با جمعه تمام می‌شود. پس در سال دوم، روز جمعه از سایر روزها بیشتر است.

۱۹۲) گزینه ۴. مساحت مستطیل بزرگ برابر است با: $7 \times 47 = 329$
 عدد ۳۲۹ نه بر ۳ بخش پذیر است نه بر ۴ و نه بر ۵. بنابراین نمی توان با هیچ یک از اشکال داده شده این زمین را به طور کامل پوشاند.

۱۹۳) گزینه ۴. اعدادی که در فاصله ۱ تا ۱۰۰ بر ۳ بخش پذیرند عبارتند از: ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۲۱، ۲۴، ۲۷، ۳۰، ۳۳، ۳۶، ۳۹، ۴۲، ۴۵، ۴۸، ۵۱، ۵۴، ۵۷، ۶۰، ۶۳، ۶۶، ۶۹، ۷۲، ۷۵، ۷۸، ۸۱، ۸۴، ۸۷، ۹۰، ۹۳، ۹۶، ۹۹. تعداد آنها $\frac{99}{3} = 33$ است. علاوه بر این اعدادی که رقم آخر آنها ۳ است عبارتند از ۳، ۱۳، ۲۳، ۳۳، ۴۳، ۵۳، ۶۳، ۷۳، ۸۳، ۹۳. از بین این ۱۰ عدد، چهار تای آنها یعنی ۳، ۳۳، ۶۳ و ۹۳ قبلاً شمرده شده اند. بنابراین شش تای آنها می ماند پس تعداد کل دفعات دست زدن برابر است با:
 $33 + 6 = 39$

۱۹۴) گزینه ۳. مجموع آب نبات ها را به دست می آوریم:
 $16 + 11 + 17 + 23 + 21 = 88$
 اگر از ۸۸ سه واحد کم کنیم، حاصل ۸۵ می شود که بر ۵ بخش پذیر است. پس حداقل آب نباتی که می توانند به دوست دیگرشان بدهند، ۳ آب نبات است.

۱۹۵) گزینه ۲. باید دو عدد زوج بیرون بیاوریم، پس باید دست کم ۵۰ عدد فرد را کنار بگذاریم و در نتیجه، اگر ۵۲ کارت را بیرون بیاوریم، می توانیم مطمئن باشیم که حاصل ضرب دست کم دو تا از کارت ها مضرب ۴ است.

۱۹۶) گزینه ۴. عدد $\square \triangle \circ$ بر ۵ بخش پذیر است بنابراین باید جای رقم \circ ، عدد ۵ جایگزین شود لذا $\square \triangle \circ$ $\square \triangle 5$ خواهد بود. از طرفی دیگر عدد $\square \triangle \circ$ بر ۴ بخش پذیر است نتیجه می شود که رقم یکان آن یعنی \triangle باید زوج باشد. حال اگر $\triangle = 2$ در نظر بگیریم هیچ رقمی نمی توان به جای \square قرار داد تا مجموع ارقام $\square \triangle \circ$ بر ۳ بخش پذیر باشد. پس باید به جای \triangle رقم ۴ را بگذاریم در نتیجه: $\square \triangle \circ$ $\square \triangle 5$ خواهد بود. از طرفی دیگر عدد $\square \triangle \circ$ بر ۲ و ۳ در نظر گرفته باید به جای \square رقم ۳ جایگزین شود $\square \triangle \circ$ $3 \triangle 5$ خواهد بود. بر ۳ بخش پذیر باشد و به جای \square رقم ۲ قرار داد تا باقی مانده ۱، ۲ و ۳ را در نظر گرفته باید به جای \square رقم ۱ جایگزین شود $\square \triangle \circ$ $1 \triangle 5$ خواهد بود. تنها رقم باقی مانده عدد ۱ است که در $\square \triangle \circ$ جایگزین می شود و در آخر عدد به صورت $\square \triangle \circ$ $1 \triangle 5$ خواهد بود. مجموع $\square + \triangle + \circ = 1 + 4 + 5 = 10$ برابر ۸ می شود.

پاسفنامه در سناوه ششم

۱۹۷) گزینه ۴. $+4, 0, -5, +\frac{6}{2} = +3$

۱۹۸) گزینه ۲. نکات:
 (۱) صفر نه مثبت است و نه منفی.
 (۲) هر چه به سمت مثبت پیش می رویم اعداد بزرگتر خواهند شد.
 (۳) هر عدد منفی از صفر کوچکتر است.

۱۹۹) گزینه ۴. اعداد منفی هر چه به صفر نزدیکتر می شوند، بزرگترند. بنابراین وقتی یک عدد منفی را نصف می کنیم، یعنی آن عدد به صفر نزدیکتر می شود، در نتیجه وقتی اعداد منفی نصف می شوند، بزرگتر می شوند.

۲۰۰) گزینه ۲.

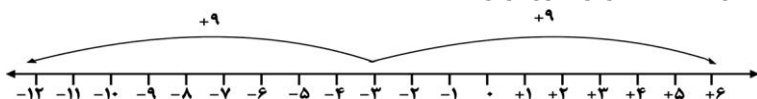
۲۰۱) گزینه ۴.

۲۰۲) گزینه ۳. اعداد صحیح بین $+4$ و -7 به صورت زیر است:

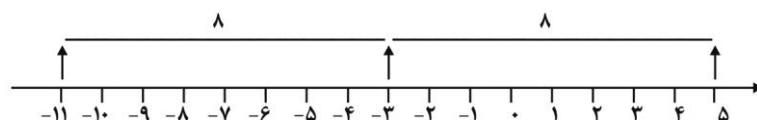
$-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$

که باه شمارش آنها به عدد ۱۰ می رسیم.

۲۰۳) گزینه ۴. می دانیم فاصله هر نقطه با فاصله قرینه اش نسبت به مرکز تقارن برابر است:



۲۰۴) گزینه ۴.



از نقطه ۵ تا نقطه -3 ، هشت واحد فاصله است. از کدام نقطه دیگر تا -3 ، هشت واحد فاصله است، کافی است از -3 هشت واحد به سمت مخالف حرکت کنیم به نقطه -11 می رسیم.

۲۰۵) گزینه ۱. فاصله -2 تا 6 ، ۸ تا است. پس به این مقدار از عدد -2 به سمت چپ پیش می رویم تا خود عدد به دست آید.

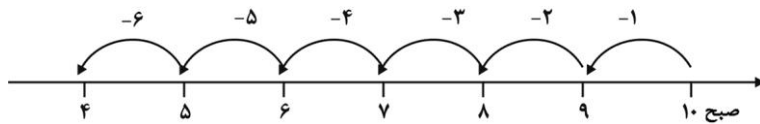
اندریننه قهرمان

$$-1 = -2 - 8 = -10$$

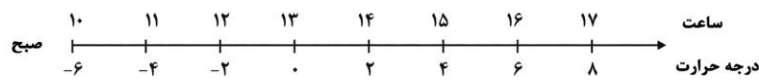
$$34 = 22 + 12 = \text{قرینه‌ی عدد نسبت به } 12 +$$

۲۰۶ **گزینه‌ی ۳** می‌دانیم که قرینه‌ی قرینه‌ی هر عدد مساوی همان عدد است، بنابراین x و z با هم برابرند. از طرفی $-x = -y$ پس x و y نیز با هم برابر هستند. تنها گزینه‌ای که برابر $-y$ می‌باشد، گزینه‌ی (۳) است.

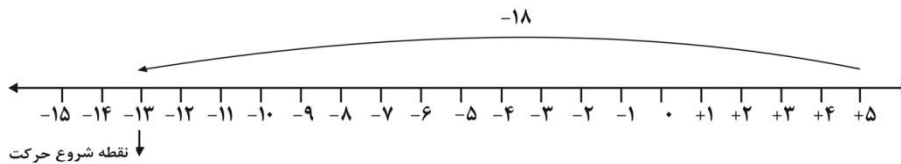
۲۰۷ **گزینه‌ی ۳** اگر ساعت ۱۰ صبح مبدأ باشد، عدد (-6) ساعت ۴ صبح را نمایش می‌دهد.



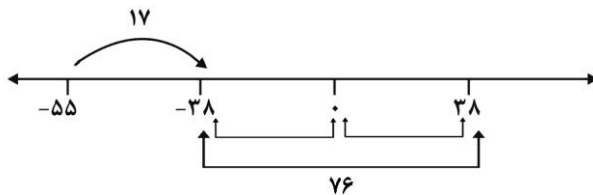
۲۰۸ **گزینه‌ی ۳**



۲۰۹ **گزینه‌ی ۴** نقطه‌ی پایان حرکت $(+5)$ داده شده است، بنابراین باید روی محور ۱۸ واحد به سمت چپ برگردیم تا نقطه‌ی شروع حرکت مشخص شود.



۲۱۰ **گزینه‌ی ۳** فاصله‌ی نقطه -38 تا $+38$ ، 76 واحد است.



۲۲۱ **گزینه‌ی ۳** دورترین عدد دو رقمی از عدد -43 ، عدد $+99$ خواهد بود. لذا عدد $+99$ از عدد -43 ، 142 واحد فاصله دارد.

۲۲۲ **گزینه‌ی ۲** برای اعداد مثبت محاسبه می‌کنیم پس دو برابر کرده. داریم:

۳ تا : یک رقمی

$$\text{دو رقمی : } \frac{\text{یکان}}{3} \frac{\text{دهگان}}{3} \Rightarrow 3 \times 3 = 9$$

$$\text{سه رقمی : } \frac{\text{یکان}}{3} \frac{\text{دهگان}}{3} \frac{\text{صدگان}}{3} \Rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$\text{چهار رقمی : } \frac{\text{یکان}}{3} \frac{\text{دهگان}}{3} \frac{\text{صدگان}}{3} \frac{\text{هزارگان}}{3} \Rightarrow 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

$$3 + 9 + 27 + 81 = 120 \Rightarrow 120 \times 2 = 240$$

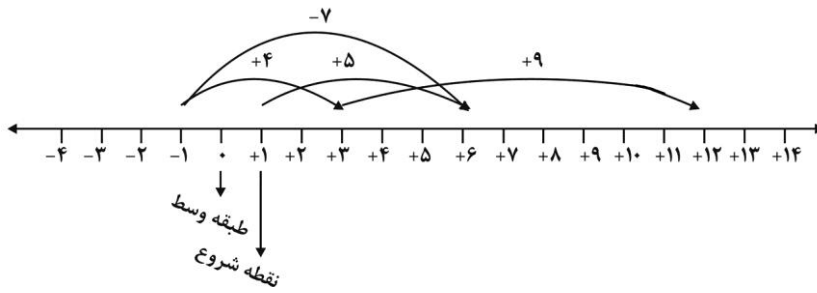
تعداد اعداد مثبت و منفی با ویژگی خواسته شده



درسنامه هفتم

۲۱۳ **گزینه‌ی ۲** از روی $+2$ ، 4 واحد به سمت چپ رفته و به -2 رسیده است.

۲۱۴ **گزینه‌ی ۴**



\Rightarrow تعداد طبقات این برج = $(2 \times 12) + 1 = 25$



دقت شود که طبقه‌های بالای طبقه‌ی وسط را با علامت‌های مثبت و طبقه‌های پایین طبقه‌ی وسط را با علامت‌های منفی نمایش می‌دهیم.

(۲۱۵) گزینه‌ی ۳ به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\left. \begin{aligned} +6 \text{ قرینه‌ی } -6 \\ +7 \text{ قرینه‌ی } -7 \end{aligned} \right\} \Rightarrow -6 > -7$$

گزینه ۱:

$(+9) + (-3) < (+9) + (+4) \Rightarrow +6 < +13$

گزینه ۲:

$(+93) - (+13) < (+21) + (-3 - 4 - 5) \Rightarrow 80 < 9$

گزینه ۳:

$$\left. \begin{aligned} \frac{0}{19} = 0 \text{ قرینه‌ی } 0 \\ \frac{(+2) + (-2)}{2} = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{0}{19} \text{ قرینه‌ی } 0$$

گزینه ۴:

$-451 = -400 - 50 - 1$

(۲۱۶) گزینه‌ی ۳

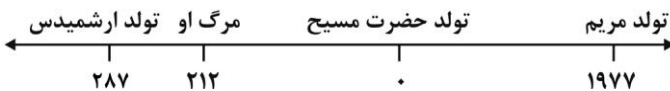
(۲۱۷) گزینه‌ی ۳ به عنوان مثال:

۱	,	۳	,	۵	,	۷
↓ -۱	,	↓ -۱	,	↓ -۱	,	↓ -۱
↓ ÷ ۲	,	↓ ÷ ۲	,	↓ ÷ ۲	,	↓ ÷ ۲
۰	,	۱	,	۲	,	۳

(۲۱۸) گزینه‌ی ۳ $-5 + 13 - 30 + 9 = -13$

(۲۱۹) گزینه‌ی ۴ $10 - (-5) = 10 + 5 = 15$

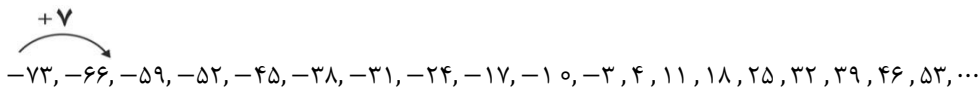
(۲۲۰) گزینه‌ی ۱



$1977 - (-287) = 2264$

(۲۲۱) گزینه‌ی ۳ $(-2) + (-5) + (-8) + (-11) + (-14) = -40$

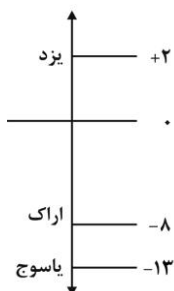
(۲۲۲) گزینه‌ی ۴



$(-7) + (+7) + (+7) + (+7) = +14$

(۲۲۳) گزینه‌ی ۳

$(-7) - (+14) = (-7) + (-14) = -21$



(۲۲۴) گزینه‌ی ۱ اختلاف دمای اراک و یزد ۱۰ درجه است. می‌توان از طریق نمودار نیز این رابطه را پیدا کرد. دمای یزد ۲ درجه بالای صفر است، پس ۲ درجه از بالا تا صفر و دمای اراک ۸ درجه زیر صفر است، پس ۸ درجه از پایین تا صفر است.

$+2 - (-8) = 2 + 8 = 10$

گزینه ۲ (۲۲۵)

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ -4 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{مرحله اول}} \begin{bmatrix} -1+2 \\ 2-3 \\ -4+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} +1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{مرحله دوم}} \begin{bmatrix} +1-3 \\ -1+2 \\ -2+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ +1 \\ 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{مرحله سوم}} \begin{bmatrix} -2+2 \\ +1-3 \\ 0+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

گزینه ۲ (۲۲۶) نکته ابتدای بردار = طول بردار - انتهای بردار

با توجه به صورت مسأله انتهای بردار ۱۴- و طول بردار ۸- است. حال با توجه به نکته ذکر شده داریم:

$$(-14) - (-8) = (-14) + (+8) = -6$$

گزینه ۱ (۲۲۷) کوچکترین عدد صحیح منفی دو رقمی مساوی ۹۹- و بزرگترین عدد صحیح زوج مثبت سه رقمی مساوی ۹۹۸+

$$998 + 99 = 1097 = (-99) - (-998) = \text{ابتدای بردار} - \text{انتهای بردار} = \text{اندازه بردار}$$

$$-18 + 0 = -4 \Rightarrow 0 = -4 - (-18) = -4 + 18 = +14 \quad \text{گزینه ۱ (۲۲۸)}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{تفاضل گل تیم (الف)} \\ \text{تفاضل گل تیم (ب)} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 34 - 21 = 13 \\ 45 - 24 = 21 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{اختلاف تفاضل گل دو تیم} = 21 - 13 = 8 \quad \text{گزینه ۱ (۲۲۹)}$$

گزینه ۱ (۲۳۰) فاصله ۴۲ تا ۳۸-، ۸۰ واحد است. با توجه به نسبت ۴ به ۱ گفته شده در مسأله می توان با استفاده از تناسب، فاصله عدد موردنظر را از عدد ۳۸- به دست آورد.

$$\begin{array}{r|l} \times 6 & \\ 1 & 16 \\ 4 & 64 \\ 5 & 80 \end{array} \Rightarrow -38 + 16 = -22 \quad \text{عدد صحیح موردنظر}$$

گزینه ۵ (۲۳۱) با بررسی گزینه‌ها می توان فهمید که حاصل جمع هیچ کدام از وجوه تاس‌ها ۷ نمی شود.

گزینه ۱: $4 + (-1) = 3$

گزینه ۲: $6 + 2 = 8$

گزینه ۳: $6 + (-1) = 5$

گزینه ۴: $(-5) + (-1) = -6$

گزینه ۵: $? + ? = 7!$

گزینه ۱ (۲۳۲) با استفاده از عمل ذکر شده در صورت تست، چند تا عمل اول را می نویسیم:

$$(1, 3, 5), (8, 6, 4), (10, 12, 14), (26, 24, 22), (46, 48, 50)$$

با کمی دقت مشاهده می شود:

$$8 - 6 = 2, \quad 10 - 12 = -2, \quad 26 - 24 = 2, \quad \dots$$

پس از عمل اول $x - y = 2$ و پس از عمل دوم $x - y = -2$ می شود به همین ترتیب بنابراین اگر تعداد عمل‌ها زوج باشد (۲۰۰۴ زوج است) اختلاف $x - y = -2$ خواهد شد.گزینه ۲ (۲۳۳) از عدد ۱+ تا عدد ۷-، ۸ واحد اختلاف وجود دارد. بنابراین قطر دایره‌ی کوچک، ۸ می باشد و شعاع آن ۴ واحد است. با توجه به صورت تست از عدد ۷- تا ۱۹-، ۱۲ واحد اختلاف وجود دارد. لذا قطر دایره بزرگ ۱۲ و شعاع آن ۶ می باشد. بنابراین فاصله‌ی A تا B $6 + 4 = 10$ خواهد بود.

گزینه ۴ (۲۳۴) عددی که بر ۳ و ۵ بخش پذیر باشد حتماً بر ۱۵ هم بخش پذیر است. نکته

$$120 = (120 - 1) + 1 = 120$$

$$\begin{array}{r|l} 120 & 15 \\ -120 & \boxed{8} \\ \hline 0 & \end{array}$$

تکمه

تعداد اعداد صحیح فرد از رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$\text{کوچک‌ترین عدد صحیح فرد} - \text{بزرگ‌ترین عدد صحیح فرد} + 1 = \frac{\text{تعداد اعداد صحیح فرد}}{2}$$

گزینه ۲ (۲۳۵)

با توجه به نکته:

$$\frac{+23 - (-197)}{2} + 1 = 110 + 1 = 111$$

گزینه ۲ (۲۳۶) اگر اعداد را به صورت زیر پشت سر هم بنویسیم:

$$-713, -712, -711, \dots, 0, +1, +2, +3, \dots, +518$$

به ازای ۵۱۸ عدد مثبت ۵۱۸ تا عدد منفی در سمت چپ داریم که قرینه‌ی هم می‌باشند و بقیه اعداد از ۵۱۹- تا ۷۱۳- قرینه‌شان در بین این اعداد نیست که تعداد آنها ۱۹۵ تا است.

گزینه ۱ (۲۳۷) با توجه به جدول حاصل جمع سطرهای زوج برابر صفر و حاصل جمع سطرهای فرد (-۱) می‌شود. از ۱ تا ۱۳۹۳ تعداد اعداد فرد برابر است با ۶۹۷ = $\frac{1394}{2}$. بنابراین حاصل جمع تمامی سطرها برابر با ۶۹۷ می‌شود.

گزینه ۴ (۲۳۸) آن دو عدد بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد سه رقمی صحیح مثبت و منفی می‌باشند، یعنی اعداد ۹۹۹+، ۹۹۹- که فاصله‌ی آنها ۱۹۹۸ = $(-999) - 999$ می‌باشد.

گزینه ۴ (۲۳۹) کلیه حالات ممکن را می‌نویسیم:

$$(16 + 13) - (10 + 8) = 29 - 18 = 11$$

$$(16 + 10) - (13 + 8) = 26 - 21 = 5$$

$$(16 + 8) - (10 + 13) = 24 - 23 = 1$$

بنابراین ۳ جواب متفاوت را داریم.

گزینه ۴ (۲۴۰) کم‌ترین مقدار ممکن زمانی حاصل می‌شود که تمامی مربع‌ها، صفر باشد.

$$\text{کم‌ترین مقدار} = \square + \square + \square + \square + \square + \square = 0$$

و بیشترین مقدار ممکن زمانی حاصل می‌شود که تمامی مربع‌ها ۵ باشد.

$$\text{بیشترین مقدار} = \square + \square + \square + \square + \square + \square = 30$$

بنابراین برای حاصل جمع ذکر شده $31 = \frac{30-1}{1} + 1$ عدد مختلف حاصل می‌شود. اما باید توجه داشته باشید که هیچ‌گاه برای این حاصل جمع اعداد ۱ و ۲ به دست نمی‌آیند لذا:

$$31 - 2 = 29$$

گزینه ۱ (۲۴۱) اعداد صحیح یک رقمی از ۹- تا ۹+ است و اگر آنها را با هم جمع کنیم:

$$9 + 8 + 7 + \dots + (-7) + (-8) + (-9) = 0$$

$$1 + 2 - 3 + 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \dots + 57 + 58 - 59 - 60$$

گزینه ۱ (۲۴۲)

$$= (1 + 2 - 3 - 4) + (5 + 6 - 7 - 8) + \dots + (57 + 58 - 59 - 60) = 15 \times (-4) = -60$$

گزینه ۳ (۲۴۳) می‌توانیم بنویسیم:

$$1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \dots + 2001 + 2002 - 2003 - 2004 + 2005$$

$$= \overbrace{(1 + 2 - 3 - 4)}^{-4} + \overbrace{(5 + 6 - 7 - 8)}^{-4} + \dots + \overbrace{(2001 + 2002 - 2003 - 2004)}^{-4} + 2005 = \frac{2004}{4} \times (-4) + 2005 = 1$$

$$(-100) + (-101) + (-102) + \dots + (-999)$$

گزینه ۳ (۲۴۴)

$$= -(100 + 101 + 102 + \dots + 999) = -\left(900 \times \frac{(100 + 999)}{2}\right) = -(45 \times 1099) = -494550$$

گزینه ۲ (۲۴۵) دقت داشته باشید که اگر سه علامت + داشته باشیم، حاصل عبارت از ۴۰۰۰ بیشتر می‌شود و به همین ترتیب، نمی‌توانیم سه علامت منفی نیز داشته باشیم، لذا باید دو تا از مربع‌ها + باشند و دو تای دیگر - باشند، بنابراین می‌توان همه‌ی عددی‌هایی که به این صورت هستند، به دست آورد.

از بیننده قهرمان

$$\begin{aligned}
 2002 + 20032004 - 2005 - 2006 &= 1998 \\
 2002 + 2003 - 2004 + 2005 - 2006 &= 2000 \\
 2002 + 2003 - 2004 - 2005 + 2006 &= 2002 \\
 2002 - 2003 + 2004 + 2005 - 2006 &= 2002 \\
 2002 - 2003 + 2004 - 2005 + 2006 &= 2004 \\
 2002 - 2003 - 2004 + 2005 + 2006 &= 2006
 \end{aligned}$$

بنابراین ۲۰۰۱ را نمی‌توان به این روش به دست آورد.

$$\underbrace{1 + (-1) + (-1)}_{-1} + \underbrace{1 + (-1) + (-1)}_{-1} + \underbrace{1 + (-1) + (-1)}_{-1} \dots$$

گزینه ۲ (۲۴۶)

بنابراین $671 \times 3 = 2013$. بنابراین ۶۷۱ بار حاصل جمع (-۱) در الگوی بالا دیده خواهد شد.

$$\square + \underbrace{1-2}_{-1} + \underbrace{3-4}_{-1} + \underbrace{5-6}_{-1} + \dots - 1390 = -2011$$

گزینه ۳ (۲۴۷)

$$1390 \div 2 = 695, \quad 695 \times (-1) = -695$$

$$\square + (-695) = -2011 \Rightarrow \square = (-2011) + 695 = -1316$$

چون گزینه‌ها، همه مثبت می‌باشند، بنابراین باید ابتدا حاصل جمع صفر شود.

گزینه ۱ (۲۴۸)

$$(-100) + (-90) + \dots + (+100) = 0$$

$$0 + 110 = 110$$

گزینه‌های دیگر است $110 + 120 = 230 >$

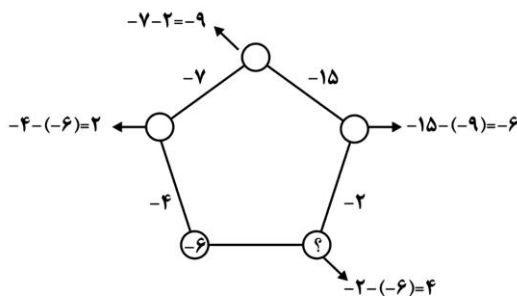
گزینه ۲ (۲۴۹)

-۲	۳	-۴
-۳	-۱	۱
۲	-۵	۰

$$\begin{aligned}
 &= -3 & -5 + (-4) + (-3) + (-2) + (-1) \\
 &= -3 & + 0 + 1 + 2 + 3 = -9 \\
 &= -3 & -9 \div 3 = -3
 \end{aligned}$$

$\parallel \parallel \parallel \parallel$
 $-3 \quad -3 \quad -3 \quad -3$

گزینه ۳ (۲۵۰)



گزینه ۴ (۲۵۱)

15					
1	2	3	4	5	1393
-1	-2	-3	-4	-5	x
-15					

$$x = 1393 + 15 + 15 = 1423$$

۱۵ - را خنثی می‌کند ۱۵ واحد ردیف اول

کانال کتابخانه تخصصی ریاضی

ششم دبستان (تیزهوشان)

خلاصه درس و نکات

گروه فنی و تولید

گردآوری و تنظیم	لولو مرادی
امور کامپیوتری و صفحه آرا	فاطمه عظیمی



بنیاد علمی آموزشی قلمچی [وقف عام]
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱



خلاصه درس و نکات ریاضی فصل اول: کسر متعارفی (ششم تیزهوشان)

تعریف: اگر دو عدد صحیح مانند a و b که در آن $b \neq 0$ (عددی غیر صفر است) داشته باشیم، آن را به صورت

$\frac{a}{b}$ می‌نویسیم و به آن یک کسر متعارفی می‌گوییم که در آن a را صورت کسر و b را مخرج کسر می‌نامیم.

نکته:

۱- مخرج کسر نمی‌تواند صفر باشد.

۲- هر عدد صحیح مانند a را می‌توان به صورت کسر $\frac{a}{1}$ نمایش داد.

۳- کسره‌های $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ را به ترتیب نصف، ثلث، ربع و خمس می‌نامیم.

۴- کسری که صورت آن صفر باشد، برابر صفر است.

مثال:

$$\frac{0}{12} = 0, \quad \frac{0}{5 \times 12} = 0, \quad \frac{0}{\frac{7}{8} + 4} = 0$$

انواع کسر:

کسره‌های کوچک‌تر از واحد: کسرهایی که صورتشان از مخرجشان کوچک‌تر است.

مثال:

$$\frac{5}{9} < 1, \quad \frac{1}{7} < 1$$

کسره‌های برابر واحد: کسرهایی که صورت و مخرج آن‌ها برابر باشد.

مثال:

$$\frac{12}{12} = 1, \quad \frac{6}{6} = 1, \quad \frac{1000}{1000} = 1$$

کسره‌های بزرگ‌تر از واحد: کسرهایی که صورتشان از مخرجشان بزرگ‌تر است.

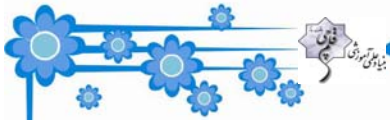
مثال:

$$\frac{8}{7} > 1, \quad \frac{3015}{3011} > 1$$

نکته: از بین کسره‌های گفته شده، تنها کسری را می‌توان به عدد مخلوط تبدیل کرد که بزرگ‌تر از واحد باشد.

مثال:

$$\frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}, \quad \frac{35}{22} = 1\frac{13}{22}$$



«ششم تیزهوشان»

روش تبدیل کسر متعارفی بزرگ تر از واحد به عدد مخلوط:

مثال: $\frac{22}{7}$

$$\frac{22}{7} = \frac{21+1}{7} = \frac{21}{7} + \frac{1}{7} = 3 + \frac{1}{7} = 3\frac{1}{7}$$

روش اول:

$$\begin{array}{r} 22 \quad | \quad 7 \\ -21 \quad 3 \\ \hline 1 \end{array} \Rightarrow \frac{22}{7} = 3\frac{1}{7}$$

روش دوم:

* از روش اول می توان فهمید که هر عدد مخلوط را می توان به صورت حاصل جمع یک عدد صحیح و یک کسر نوشت.

روش تبدیل عدد مخلوط به کسر متعارفی:

مثال:

$$8\frac{2}{5} = \frac{(8 \times 5) + 2}{5} = \frac{42}{5}$$

تست: کدام تساوی درست است؟

$$1\frac{99}{100} = \frac{199}{100} \quad (4)$$

$$2\frac{0}{7} = 0 \quad (3)$$

$$0\frac{7}{15} = 0 \quad (2)$$

$$3\frac{3}{5} = \frac{33}{5} \quad (1)$$

پاسخ: گزینه ی «۴»:

درستی سایر گزینه ها به صورت زیر است:

$$\text{گزینه ی «۱» : } 3\frac{3}{5} = \frac{(3 \times 5) + 3}{5} = \frac{18}{5}$$

$$\text{گزینه ی «۲» : } 0\frac{7}{15} = \frac{(0 \times 15) + 7}{15} = \frac{7}{15}$$

$$\text{گزینه ی «۳» : } 2\frac{0}{7} = \frac{(2 \times 7) + 0}{7} = \frac{14}{7} = 2$$

مقایسه ی کسرها:

(۱) کسرهایی با مخرج های برابر: از دو کسر که دارای مخرج های مساوی باشند، کسری بزرگ تر است که صورت آن بزرگ تر باشد.

مثال:

$$\frac{3}{5} > \frac{2}{5}, \quad \frac{4}{7} > \frac{3}{7}$$

(۲) کسرهایی با صورت های برابر: از دو کسر که دارای صورت های مساوی باشند، کسری بزرگ تر است که مخرج آن کوچک تر باشد.

مثال:

$$\frac{7}{3} > \frac{7}{5}, \quad \frac{9}{4} < \frac{9}{2}$$



۳) کسرهایی با صورت و مخرج برابر: تمامی کسرهایی که صورتشان با مخرجشان برابر است باهم مساوی اند.

$$1 = \frac{5}{5} = \frac{25}{25} = \frac{1000}{1000} = \dots$$

۴) کسرهایی با صورت و مخرج نابرابر: اگر دو کسر نه مخرجشان باهم و نه صورتشان باهم مساوی باشد، ابتدا

آن‌ها را هم‌مخرج کرده و سپس مانند حالت اول آن‌ها را باهم مقایسه می‌کنیم.

مثال:

$$\frac{2}{5} \square \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{15}, \frac{1}{3} = \frac{5}{15} \Rightarrow \frac{6}{15} > \frac{5}{15} \Rightarrow \frac{2}{5} > \frac{1}{3}$$

نکته ۱: برای پیدا کردن کوچک‌ترین مخرج مشترک می‌توانید کسرهایی مساوی با یک کسر را بنویسید. در کسرهایی مساوی

کوچک‌ترین مخرجی که به مخرج کسرهایی دیگر بخش‌پذیر باشد، کوچک‌ترین مخرج مشترک نام دارد.

نکته ۲: هم‌چنین برای پیدا کردن کوچک‌ترین مخرج مشترک می‌توانیم از روش تعیین بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک

استفاده کنیم:

مثال:

دو کسر $\frac{1}{24}$ و $\frac{5}{18}$ را مقایسه کنید.

ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم:

$$24 \text{ های مقسوم‌علیه‌ها} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

$$18 \text{ های مقسوم‌علیه‌ها} = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\} \Rightarrow \text{مقسوم‌علیه‌های مشترک} = \{1, 2, 3, 6\} \Rightarrow \text{بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک} = 6$$

$$24 = 6 \times 4 \quad \text{و} \quad 18 = 6 \times 3 \Rightarrow \text{مخرج مشترک} = 6 \times 4 \times 3 = 72$$

$$\frac{1}{24} \square \frac{5}{18} \Rightarrow \frac{3}{72} < \frac{20}{72}$$

نکته ۳: روش کلی مقایسه‌ی کسرها: روش «طرفین - وسطین» یک روش کلی برای مقایسه‌ی دو کسر است.

پیدا کردن یک کسر بین دو کسر:

۱) اگر $\frac{a}{b}$ و $\frac{c}{d}$ دو کسر باشند، آن‌گاه کسر $\frac{a+c}{b+d}$ بین آن دو قرار دارد.

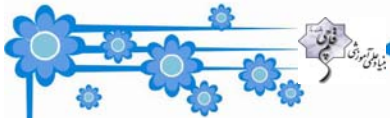
مثال:

$$\frac{1}{8} < \frac{2}{10} < \frac{1}{2}$$

۲) میانگین گرفتن:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} = \frac{5}{12} \Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{5}{12} < \frac{1}{3}$$

مثال:



ششم تیزهوشان

۳) هم‌مخرج کردن:

$$\frac{1}{2} < ? < \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{2}{6} < ? < \frac{3}{6} \Rightarrow \frac{4}{12} < \frac{5}{12} < \frac{6}{12}$$

* **معکوس یک کسر:** برای نوشتن معکوس یک کسر (مخالف صفر) جای صورت و مخرج کسر را باهم عوض می‌کنیم.

معکوس عددی مانند a را با $\frac{1}{a}$ نشان می‌دهیم.

نکته: حاصل ضرب هر عدد در معکوس آن برابر یک می‌شود.

$$a \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{a} \Rightarrow a \times \frac{1}{a} = 1$$

جمع و تفریق کسرها:

۱- جمع و تفریق کسرها با مخرج‌های مساوی:

مثال:

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} + \frac{5}{4} = \frac{3-1+5}{4} = \frac{7}{4}$$

۲- جمع و تفریق کسرها با مخرج‌های نابرابر: ابتدا کسرها را هم‌مخرج کرده، سپس یکی از مخرج‌ها را نوشته، صورت‌ها را

باهم جمع یا تفریق می‌کنیم.

مثال:

$$\frac{5}{12} + \frac{7}{18} - \frac{1}{6} = \frac{15}{36} + \frac{14}{36} - \frac{6}{36} = \frac{15+14-6}{36} = \frac{23}{36}$$

جمع و تفریق عددهای مخلوط: برای جمع و تفریق عددهای مخلوط، ابتدا قسمت‌های صحیح را باهم و قسمت‌های کسری را

باهم جمع یا از هم کم می‌کنیم. سپس حاصل این دو قسمت را باهم جمع می‌کنیم تا پاسخ عبارت به دست آید و در پایان جواب را تا جایی که ممکن است ساده می‌کنیم.

مثال:

$$3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{4} - 2\frac{1}{12} = (3+1-2) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12}\right) = 2 + \frac{6}{12} + \frac{3}{12} - \frac{1}{12} = 2\frac{8}{12} = 2\frac{2}{3}$$

ضرب و تقسیم کسرها:

۱- برای ضرب چند کسر، صورت‌ها را درهم ضرب کرده، حاصل را در صورت کسر حاصل قرار می‌دهیم و مخرج‌ها را نیز

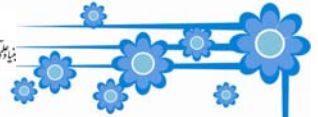
درهم ضرب کرده و آن را در مخرج کسر حاصل قرار می‌دهیم.

مثال:

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2 \times 4 \times 1}{3 \times 5 \times 3} = \frac{8}{45}$$

نکته: در ضرب کسرها بهتر است در صورت امکان ابتدا کسرها را ساده کنیم، سپس عمل ضرب را انجام دهیم. برای این کار

صورت هر کسر با مخرج خودش یا با مخرج کسر دیگر (در صورت داشتن عامل مشترک) ساده می‌شوند.



مثال:

$$\frac{\overset{1}{\cancel{18}}}{\underset{5}{\cancel{45}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{6}}}{\underset{1}{\cancel{3}}} \times \frac{2}{1} = \frac{1 \times 1 \times 2}{5 \times 1 \times 1} = \frac{2}{5}$$

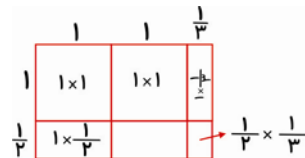
ضرب اعداد مخلوط: ابتدا اعداد مخلوط را به صورت کسره‌های متعارفی در آورده، سپس مانند ضرب کسرها عمل می‌کنیم.

مثال:

$$3\frac{3}{4} \times 2\frac{4}{7} = \frac{15}{4} \times \frac{\overset{9}{\cancel{18}}}{\underset{2}{\cancel{7}}} = \frac{15 \times 9}{2 \times 4} = \frac{135}{8}$$

ضرب دو عدد مخلوط به روش مساحتی:

مثال: پاسخ $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2}$ را به کمک مساحت پیدا کنید.



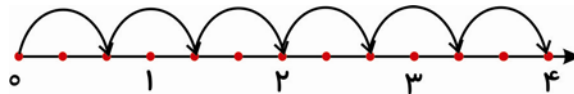
$$2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2} = 1 + 1 + (1 \times \frac{1}{3}) + (1 \times \frac{1}{2}) + (1 \times \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} \times \frac{1}{3})$$

$$= 3 + \frac{3}{6} = 3 + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$$

تقسیم کسرها:

۱- تقسیم عدد صحیح بر کسر (با استفاده از محور):

مثال: به کمک محور حاصل $4 \div \frac{2}{3}$ را به دست آورید.



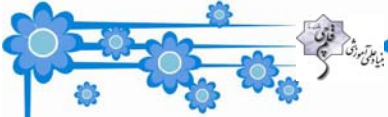
توضیح: هر واحد را به ۳ قسمت (عدد مخرج) تقسیم می‌کنیم. سپس تعداد $\frac{2}{3}$ ها را در ۴ واحد می‌شماریم.

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

۲- تقسیم کسر بر عدد صحیح (با استفاده از رسم شکل):

مثال:

$\frac{2}{3} \div 5$ را به کمک رسم شکل به دست آورید.

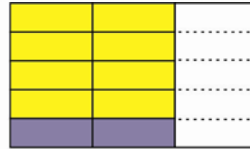


ششم تیزهوشان

الف) با توجه به این که $\frac{2}{3}$ از واحد کوچک تر است، ابتدا یک واحد کامل رسم کرده و آن را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کرده و $\frac{2}{3}$ آن را رنگ می کنیم.



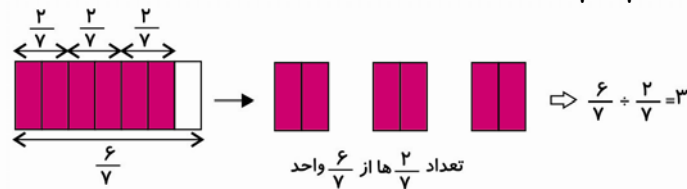
ب) سپس قسمت رنگ شده را به ۵ قسمت مساوی تقسیم می کنیم.



حاصل تقسیم (قسمت رنگ شده) با توجه به شکل برابر $\frac{2}{15}$ است.

۳- تقسیم کسر بر کسر (با استفاده از رسم شکل)

مثال: به کمک رسم شکل حاصل $\frac{6}{7} \div \frac{2}{7}$ را به دست آورید.



نکته ۱: در تقسیم دو کسر، پس از هم‌مخرج کردن کسرها، می توان با تقسیم صورت کسر اول به صورت کسر دوم حاصل عبارت را به دست آورد.
مثال:

$$\frac{4}{3} \div \frac{5}{7} = \frac{4 \times 7}{3 \times 7} \div \frac{3 \times 5}{3 \times 7} = \frac{28}{21} \div \frac{15}{21} = \frac{28}{15}$$

نکته ۲: برای تقسیم یک کسر بر کسر دیگر، کافی است کسر اول را نوشته در معکوس کسر دوم ضرب کنید.

مثال:

$$\frac{6}{35} \div \frac{4}{7} = \frac{6}{35} \times \frac{7}{4} = \frac{3}{10}$$



خلاصه درس و نکات ریاضی فصل ۲: عددهای اعشاری

عدد اعشاری: عددهای اعشاری نمایشی از عددهای کسری یا عددهای مخلوطاند که مخرجشان عددهای ۱۰، ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ است.

- عددهای اعشاری را در جدول ارزش مکانی نمایش می‌دهیم.

مثال: ۱۳/۲۷۱

دهگان	یکان	دهم	صدم	هزارم
۱	۳	۲	۷	۱

ممیز

مقایسه‌ی اعداد اعشاری:

(۱) اگر دو عدد اعشاری داشته باشیم و بخواهیم آن‌ها را مقایسه کنیم، آن عددی بزرگ‌تر است که قسمت صحیح آن بزرگ‌تر باشد.

مثال: $۳/۰۱ > ۱/۹۹$

(۲) اگر دو عدد اعشاری داشته باشیم و قسمت صحیح آن‌ها برابر باشد، برای مقایسه به سراغ قسمت اعشاری می‌رویم. در این حالت ابتدا به سراغ عدد دهم دو رقم می‌رویم، رقم دهم هر کدام که بزرگ‌تر بود، آن عدد بزرگ‌تر است و اگر مساوی بود سراغ رقم صدم آن‌ها می‌رویم و مقایسه می‌کنیم و ...

مثال: $۷۹/۳۹ < ۷۹/۵۳$

جمع و تفریق اعداد اعشاری:

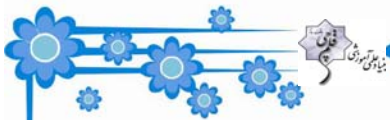
در جمع و تفریق اعداد اعشاری حتماً عددهای صحیح زیر هم، ممیزها زیر هم و جزءهای اعشاری نیز با توجه به ارزش مکانی هر رقم زیر هم قرار می‌گیرند و سپس از سمت راست، اعدادی را که زیر هم قرار گرفته‌اند جمع یا تفریق می‌کنیم. علامت ممیز نهایی را زیر ممیزها قرار می‌دهیم.

مثال:

$$\begin{array}{r} ۷/۷۷ \\ - ۰/۰۷ \\ \hline ۷/۷۰ \end{array} \qquad \begin{array}{r} ۱/۷۰ \\ + ۰/۰۸ \\ \hline ۲/۵ \end{array}$$

ضرب عدد اعشاری:

۱- ضرب عددهای اعشاری درهم دیگر بدون در نظر گرفتن علامت ممیز:



ششم تیزهوشان

مثال:

$$\begin{array}{r} 2/31 \\ \times 1/2 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 231 \\ \times 12 \\ \hline 2772 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 2/31 \\ \times 1/2 \\ \hline 2/772 \end{array}$$

یعنی تعداد رقم‌های اعشار عدد حاصل ضرب برابر با مجموع تعداد رقم‌های اعشار هریک از عدد اعشاری است که درهم ضرب کرده‌ایم.

۲- تبدیل عددهای اعشاری به کسر:

$$3/1 \times 0/5 = \frac{31}{10} \times \frac{5}{10} = \frac{155}{100} = 1/55$$

مثال:

۳- استفاده از رسم شکل:

مثال: پاسخ ضرب $1/4 \times 2/1$ را به کمک رسم شکل به دست آورید.

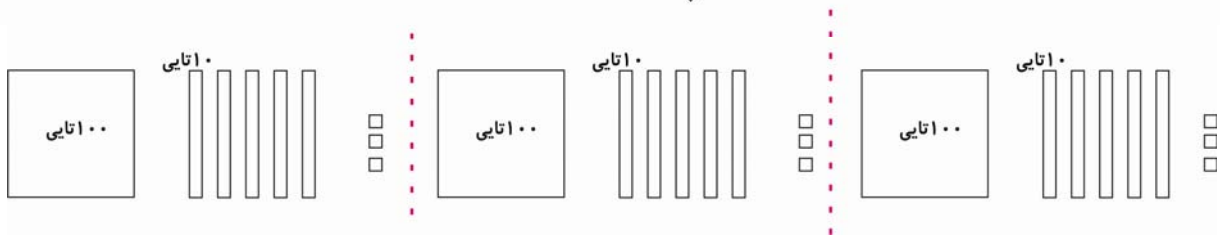
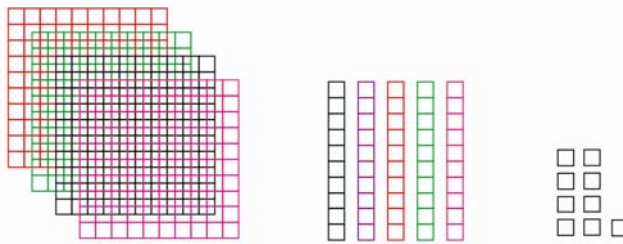
	1	1	0/1	
1	1×1	1×1		→ 1×0/1
0/4	1×0/4	1×0/4		→ 0/1×0/4

$$1/4 \times 2/1 = (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 0/1) + (0/1 \times 0/4) + (1 \times 0/4) + (1 \times 0/4)$$

$$= 1 + 1 + 0/1 + 0/04 + 0/4 + 0/4 = 2 + 0/9 + 0/04 = 2/94$$

تقسیم یک عدد بر عدد طبیعی با رسم شکل:

مثال: تقسیم $3 \overline{) 459}$ را با رسم شکل نشان دهید. سپس خارج قسمت و باقی‌مانده‌ی آن را مشخص کنید.



شکل نشان می‌دهد که پس از انجام تقسیم، ۴۵۹ به سه دسته‌ی ۱۵۳ تایی تقسیم می‌شود.

$$\begin{array}{r} 459 \overline{) 3} \\ \underline{153} \\ 0 \end{array}$$

تقسیم یک عدد اعشاری بر عدد طبیعی:

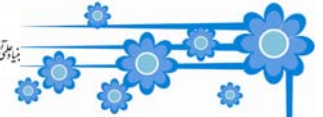
برای تقسیم یک عدد اعشاری بر عدد طبیعی مانند یک تقسیم معمولی عمل می‌کنیم و زمانی که به ممیز مقسوم رسیدیم برای خارج قسمت نیز همان‌جا ممیز می‌گذاریم.

مثال:

$$\begin{array}{r} 35/98 \overline{) 21} \\ - 21 \quad \quad 1/71 \\ \hline 149 \\ - 147 \\ \hline 0028 \\ - 21 \\ \hline 0/07 \end{array}$$

نکته ۱: در تقسیم اعداد اعشاری بر عدد طبیعی، تعداد رقم‌های اعشار مقسوم، خارج قسمت و باقی‌مانده برابرند.

نکته ۲: اگر در یک تقسیم، مقسوم و مقسوم‌علیه را در عددی غیر صفر ضرب کنیم، خارج قسمت تغییری نمی‌کند ولی باقی‌مانده نیز در همان عدد ضرب می‌شود.



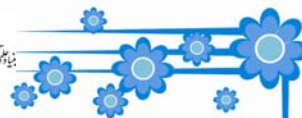
پاسخ: گزینه ی «ا»

باقی مانده + (خارج قسمت \times مقسوم علیه) = مقسوم

$$\text{مقسوم} = (0/095 \times 12/98) + 0/0014$$

$$\text{مقسوم} = 1/2331 + 0/0014 = 1/2345$$

$$\begin{array}{r} 0/095 \\ 12/98 \overline{) 0000} \\ \underline{0000} \\ 0000 \\ \underline{0000} \\ 0000 \end{array}$$



خلاصه درس و نکات ریاضی فصل ۳: اندازه‌گیری طول و زاویه

تعریف: فاصله‌ی بین دو نقطه، طول پاره خطی است که دو نقطه را به هم وصل می‌کند.

مهم: کوتاه‌ترین فاصله‌ی هر نقطه تا یک خط، خط عمودی است که از آن نقطه بر خط مورد نظر رسم می‌شود.

نکته‌ی (۱): واحد استاندارد اندازه‌گیری طول، متر است.

نکته‌ی (۲): تبدیل واحدها را به صورت زیر داریم:

$$۱۰۰۰ \text{ میلی‌لیتر} = ۱۰۰ \text{ سانتی‌متر} = ۱۰ \text{ دسی‌متر} = ۱ \text{ متر}$$

$$۱۰۰۰ \text{ متر} = ۱ \text{ کیلومتر}$$

مثال: ۴۷ میلی‌متر چند سانتی‌متر است؟

پاسخ:

میلی‌متر	۴۷	۱۰	} ÷ ۱۰
سانتی‌متر	۴/۷	۱	

نکته‌ی (۳): در تبدیل واحدهای بزرگ به واحدهای کوچک‌تر عمل ضرب و در تبدیل واحدهای کوچک به واحدهای

بزرگ، عمل تقسیم را انجام می‌دهیم.

تست: عدد $۹۳/۴۱$ متر به ترتیب چند دسی‌متر و چند کیلومتر است؟

«ورودی استعدادهای درخشان ۹۲»

(۲) $۹۳۴/۱$ و $۰/۰۹۳۴۱$

(۱) $۹/۳۴۱$ و $۰/۰۹۳۴۱$

(۴) ۹۳۴۱۰ و $۹۳۴/۱$

(۳) ۹۳۴۱۰ و $۹/۳۴۱$

پاسخ: گزینه‌ی «۲»

دسی‌متر $۹۳۴/۱ \times ۱۰ = ۹۳۴۱$

کیلومتر $۹۳۴/۱ \div ۱۰۰۰ = ۰/۰۹۳۴۱$

تست: هر دسی‌متر مربع چند مترمربع است؟

«ورودی استعدادهای درخشان ۹۲»

(۴) $۰/۱$

(۳) $۰/۰۱$

(۲) ۱

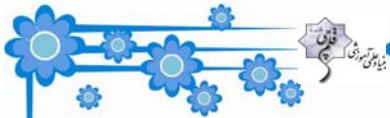
(۱) ۱۰۰

پاسخ: گزینه‌ی «۳»

مترمربع $۱ \div ۱۰۰ = ۰/۰۱$

نکته: اگر n نقطه روی خط راست انتخاب کنیم، آن‌گاه تعداد نیم‌خطها و پاره‌خطهای به وجود آمده به صورت زیر

به دست می‌آید:



«ششم تیزهوشان»

$$\text{تعداد نیم خطها} = 2 \times n \quad \text{و} \quad \text{تعداد پاره خطها} = \frac{n(n-1)}{2}$$

مثال: روی یک خط ۷ نقطه انتخاب می‌کنیم، تعداد پاره خطها و نیم خطها را حساب کنید.

$$\text{تعداد پاره خطها} = \frac{7 \times (7-1)}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21$$

$$\text{تعداد نیم خطها} = 2 \times 7 = 14$$

نکته: اگر تعداد اضلاع یک چندضلعی را با n نشان دهیم، تعداد قطرها برابر است با:

$$\text{تعداد قطرها} = \frac{n \times (n-3)}{2}$$

مهم: در چند زاویه‌ی مجاور که دارای رأس مشترک هستند، تعداد کل زاویه‌ها از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$\text{تعداد زاویه‌ها} = \frac{n(n-1)}{2} \quad \text{و} \quad n = \text{تعداد نیم خطها}$$

دو زاویه‌ی متمم: به هر دو زاویه که مجموع آن‌ها ۹۰ درجه باشد، دو زاویه‌ی متمم می‌گویند.

دو زاویه‌ی مکمل: به هر دو زاویه که مجموع آن‌ها ۱۸۰ درجه باشد، دو زاویه‌ی مکمل می‌گویند.

مجموع زوایای داخلی n ضلعی: مجموع زوایای داخلی هر n ضلعی برابر است با: $(n-2) \times 180^\circ$

تست: مجموع زاویه‌های داخلی یک ده ضلعی را در تعداد قطرهایش ضرب کرده و سپس بر تعداد اضلاعش تقسیم می‌کنیم، حاصل کدام عدد است؟

«ورودی تیزهوشان ۹۲»

$$5040 \quad (4)$$

$$1440 \quad (3)$$

$$4050 \quad (2)$$

$$7200 \quad (1)$$

پاسخ: گزینه‌ی «۴»

$$\text{مجموع زوایای داخلی} = (n-2) \times 180^\circ = (10-2) \times 180^\circ = 1440^\circ$$

$$\text{تعداد قطرها} = \frac{n \times (n-3)}{2} = \frac{10 \times (10-3)}{2} = 35$$

$$\text{جواب مورد نظر} = \frac{1440 \times 35}{10} = 144 \times 35 = 5040$$

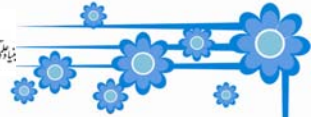
مثلث: در هر مثلث مجموع زاویه‌های داخلی 180° است.

ارتفاع مثلث: پاره‌خطی است که از رأس مثلث به ضلع مقابل آن رأس عمود می‌شود.

میانه‌ی مثلث: پاره‌خطی است که از یک رأس مثلث به وسط ضلع مقابل آن رأس وصل می‌شود.

نیم‌ساز مثلث: پاره خطی که زاویه‌ی مثلث را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده و به ضلع مقابل آن زاویه وارد

می‌شود.



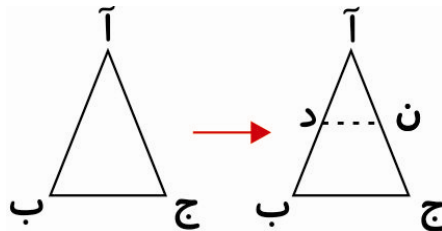
عمود منصف ضلع مثلث: خطی که بر وسط ضلع مثلث عمود می‌شود. هر مثلث سه عمود منصف دارد که در یک نقطه هم‌دیگر را قطع می‌کنند.

نکته‌ی (۱): ممکن است نقطه‌ی تقاطع عمود منصف‌های یک مثلث، خارج از آن قرار بگیرد.

نکته‌ی (۲): در مثلث متساوی‌الاضلاع، میانه، ارتفاع، نیم‌ساز و عمود منصف برهم منطبق‌اند.

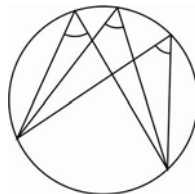
نکته‌ی (۳): در مثلث متساوی‌الساقین، میانه، ارتفاع، نیم‌ساز و عمود منصف نظیر قاعده همگی برهم منطبق‌اند.

مثال مهم: اگر مثلثی مانند شکل زیر داشته باشیم و وسط ضلع آ ب و آ ج را پیدا کنیم و به ترتیب د و ن بنامیم. همواره رابطه‌ی زیر را خواهیم داشت:

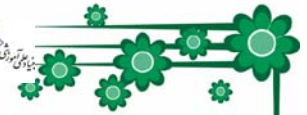


$$\text{اندازه‌ی د ن} = \frac{\text{اندازه‌ی ج ب}}{۲}$$

مثال مهم: در شکل زیر، اگر زاویه‌های مشخص شده را اندازه بگیریم، می‌بینیم که اندازه‌ی این زاویه‌ها باهم برابر است. پس می‌توان نتیجه گرفت که در یک دایره، اندازه‌ی زاویه‌های مقابل به یک کمان باهم برابر است.



نکته: هرگاه دو عدد صحیح با مجموع مشخص داشته باشیم، در صورتی حاصل ضرب این دو عدد، بیش‌ترین مقدار ممکن خواهد بود که این دو عدد باهم برابر باشند.



خلاصه درس و نکات ریاضی فصل ۴: عددهای تقریبی

مقدار تقریب: در زندگی روزمره و متناسب با موضوع‌هایی که با آن‌ها سر و کار داریم، به جای مقادیر واقعی و دقیق، عددهای تقریبی را به کار می‌بریم.

– هر کدام از ابزارهای اندازه‌گیری تا حدی می‌توانند عددهای دقیق را بیان کنند. برای نمونه دقت خط‌کشی که فقط واحدهای سانتی‌متر را دارد، ۱ سانتی‌متر است. یعنی این که خط‌کش کمتر از ۱ سانتی‌متر را مشخص نمی‌کند. دو روش برای تقریب زدن وجود دارد:

الف) روش قطع کردن

ب) روش گرد کردن

الف) روش قطع کردن

اندازه‌گیری را با تقریب‌های متفاوتی انجام می‌دهیم. برای بیان تقریب مورد نظر عبارت «با تقریب کمتر از ...» استفاده می‌کنیم و به جای، جاهای خالی عددهایی را مانند ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و یا دهم، صدم و هزارم می‌نویسیم. برای مثال وقتی می‌گوییم با تقریب کمتر از ۱۰ یعنی رقم‌های مرتبه‌ی کمتر از دهگان ارزش زیادی ندارند و نیازی به بیان آن‌ها نیست.

به این ترتیب رقم‌های یکان، دهم، صدم، هزارم و ... را حذف کرده و به جای آن‌ها صفر می‌گذاریم.

* علامت \approx یعنی تقریباً مساوی

مثال: با روش قطع کردن و با تقریب‌های داده شده، عددهای تقریبی را بنویسید.

$$134/4 \approx 130 \text{ (با تقریب کمتر از } 10 \text{)}$$

$$237 \approx 200 \text{ (با تقریب کمتر از } 100 \text{)}$$

$$82245/952 \approx 82245/9 \text{ (} 0/1 \text{ با تقریب کمتر از)}$$

$$24/23 \approx 20 \text{ (با تقریب کمتر از } 1 \text{)}$$

$$24/23 \approx 24/23 \text{ (} 0/01 \text{ با تقریب کمتر از)}$$

* مقدار تقریبی هر کسر:

با تقسیم صورت بر مخرج هر کسر می‌توان آن را به صورت یک عدد اعشاری نشان داد.

– وقتی می‌گوییم تقسیم را تا یک رقم اعشار ادامه دهید، یعنی با تقریب کمتر از $0/1$ به دست آورید.

– وقتی می‌گوییم تقسیم را تا دو رقم اعشار ادامه دهید، یعنی با تقریب کمتر از $0/01$ به دست آورید.

❖ مثال: مقدار تقریبی کسر $\frac{3}{7}$ را با تقریب کمتر از $0/01$ پیدا کنید.

◀ پاسخ:

$$\begin{array}{r} 3/00 \quad | \quad 7 \\ - 28 \quad | \quad 0/42 \\ \hline 020 \\ - 14 \quad | \\ \hline 006 \end{array} \rightarrow \frac{3}{7} \approx 0/42$$

🔴 تست: عدد $38/560679$ با تقریب کمتر از به روش قطع کردن برابر با $38/56$.

(۴ موارد ۲ و ۳)

(۳) $0/001$

(۲) $0/01$

(۱) $0/1$

◀ پاسخ: گزینه‌ی «۴»

$$38/560679 \approx 38/5 \quad (0/1 \text{ با تقریب کمتر از})$$

$$38/560679 \approx 38/56 \quad (0/01 \text{ با تقریب کمتر از})$$

$$38/560679 \approx 38/560 \quad (0/001 \text{ با تقریب کمتر از})$$

ب) روش گرد کردن

برای این که در استفاده از عددهای تقریبی خطای کمتری داشته باشیم، از روش گرد کردن استفاده می‌کنیم. در

این روش با توجه به تقریب مورد نظر، عدد تقریبی‌ای را انتخاب می‌کنیم که به مقدار واقعی نزدیک‌تر باشد.

برای مثال مقدار عدد تقریبی 371 به روش گرد کردن و با تقریب کمتر از 100 برابر 400 می‌شود، چون عدد 400

بهتر از 300 به مقدار واقعی نزدیک‌تر است.

* در روش گرد کردن باید به مرتبه‌ی بعد از تقریب مورد نظر توجه کنیم.

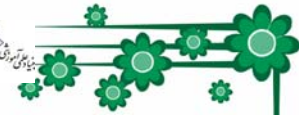
مهم: در این حالت هم مانند روش قطع کردن رقم‌های با ارزش مکانی کمتر از تقریب داده شده صفر خواهد شد با

این تفاوت که اگر در سمت چپ به راست اولین رقمی که به جای صفر قرار داده‌ایم 5 و بیش‌تر از 5 باشد به رقم

قبلی‌اش (رقم سمت چپ‌اش) یکی اضافه می‌کنیم.

مثال: به روش گرد کردن و با تقریب کمتر از 10 ، مقدار تقریبی عدد زیر را به دست آورید:

$$286/31 \approx 290$$



❖ تست: عدد $786/52$ را یک بار با تقریب کمتر از $0/1$ و یک بار با تقریب کمتر از 10 گرد می‌کنیم. اختلاف

دو عدد چند است؟

«ورودی تیزهوشان ۹۲»

$$5/3 \quad (4)$$

$$3/5 \quad (3)$$

$$6/5 \quad (2)$$

$$16/52 \quad (1)$$

❖ پاسخ: گزینه‌ی (۳)

$$786/52 \approx 786/5 \quad (\text{با تقریب کمتر از } 0/1)$$

$$786/52 \approx 790 \quad (\text{با تقریب کمتر از } 10)$$

$$790 - 786/5 = 3/5$$

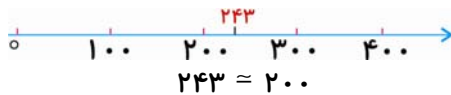
نمایش تقریبی عددها روی محور:

❖ مثال: با استفاده از محور اعداد نشان دهید عدد 243 با تقریب کمتر از 100 بین کدام دو عدد قرار دارد؟

❖ پاسخ: ابتدا واحدهای محور را با توجه به تقریب خواسته شده به 100 قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم، سپس عدد

تقریبی را طوری انتخاب می‌کنیم که به مقدار واقعی نزدیک‌تر باشد، یعنی مقدار خطا (اختلاف با عدد واقعی) در آن

کمتر باشد.



❖ مثال: اعداد تقریبی $2/11$ و $5/9$ را روی محور نشان دهید.



محاسبه‌های تقریبی:

❖ مثال: حاصل تقریبی عبارت زیر را با تقریب کمتر از 1 از دو روش محاسبه کنید.

$$14/37 + 7/46 + 6/48 =$$

روش اول: ابتدا عددها را گرد کنید، سپس حاصل جمع را به دست آورید.

روش دوم: ابتدا حاصل جمع را پیدا کنید، سپس پاسخ را گرد کنید.

روش اول:

$$14/37 \rightarrow 10, \quad 7/46 \rightarrow 8, \quad 6/48 \rightarrow 7$$

$$\text{حاصل عبارت: } 10 + 8 + 7 = 25$$

روش دوم:

$$14/37 + 7/46 + 6/48 = 28/31 \rightarrow 29$$



«ششم تیزهوشان»

• **مهم:** در انجام محاسبه‌های تقریبی باید مراقب بود که مقدار خطاهای استفاده از عددهای تقریبی روی هم جمع

نشود و فاصله‌ی عدد حاصل از مقدار واقعی‌اش زیاد نشود.

ترتیب انجام عملیات:

(۱) درون پرانتز (۲) ضرب و تقسیم (۳) جمع و تفریق

❖ **مثال:** حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$1/1 - 0/2 \times (0/43 + 0/07) = 1/1 - 0/2 \times 0/5 = 1/1 - 0/1 = 1$$

$$4 \div 2/1 + 1/2 \times 3 = 4 \div 2/1 + 3/6 = 1/9 + 3/6 = 5/5$$

$$2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} \times \frac{4}{5} = 2\frac{1}{2} + \frac{16}{15} = 2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{15} = 3\frac{1}{2} + \frac{1}{15} = 3\frac{17}{30}$$

$$1 + (1 + (1 + (0/7 - 0/2))) = 1 + (1 + (1 + 0/5)) = 1 + (1 + 1/5) = 1 + (2/5) = 3/5$$

👉 **تست:** پاسخ کدام عبارت صحیح است؟

«ورودی تیزهوشان ۹۲»

$$5 \times 2\frac{2}{5} + 6 \times 3\frac{1}{5} \times 0/1 = 3\frac{12}{100} \quad (2)$$

$$4 \div 0/02 + 0/2 \times 3\frac{1}{2} = 200/07 \quad (1)$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{1} \times \frac{2}{5} + 3 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = 1/2 \quad (4)$$

$$5 \div 0/02 + 5 \div 0/002 = 2750 \quad (3)$$

👉 **پاسخ:** گزینه‌ی «۳»

$$\text{گزینه‌ی «۱»} : 4 \div 0/02 + 0/2 \times 3\frac{1}{2} = 200 + 0/7 = 200/7$$

$$\text{گزینه‌ی «۲»} : 5 \times 2\frac{2}{5} + 6 \times 3\frac{1}{5} \times 0/1 = 12 + 19/2 \times 0/1 = 12 + 1/92 = 13/92 = 13\frac{92}{100}$$

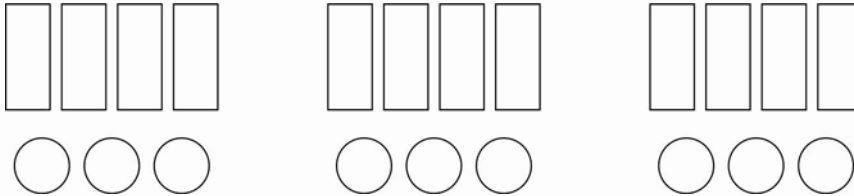
$$\text{گزینه‌ی «۳»} : 5 \div 0/02 + 5 \div 0/002 = 250 + 2500 = 2750$$

$$\text{گزینه‌ی «۴»} : \frac{1}{3} \times \frac{3}{1} \times \frac{2}{5} + 3 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{5} + 1 = 0/4 + 1 = 1/4$$

خلاصه درس و نکات ریاضی فصل ۵: نسبت، تناسب و درصد

نسبت و جدول تناسب:

مثال: در شکل زیر، در مقابل هر ۴ مستطیل، ۳ دایره قرار دارد.



در این جا، نسبت مستطیل‌ها به دایره‌ها مثل ۴ به ۳ است. هم‌چنین، می‌توان گفت که نسبت دایره‌ها به مستطیل‌ها، مثل ۳ به ۴ است.

این نسبت را به شکل‌های مختلف زیر می‌توان بیان کرد.

نسبت مستطیل‌ها به دایره‌ها ۴ به ۳ یا ۳ به ۴ یا $\frac{۴}{۳}$ است. این نسبت را به صورت زیر در جدول نسبت قرار می‌دهیم.

مستطیل‌ها	۴
دایره‌ها	۳

- گاهی نسبت‌ها به طور واضح بیان نمی‌شوند و تشخیص نسبت‌ها به محاسبه نیاز دارد.

- در صفحه‌ی ۸۲ کتاب درسی نسبت سه جز یک مجموعه را می‌بینیم.

* بنابراین اگر در بین سه کمیت، داده‌های مسئله شامل دو نسبت بین یک کمیت مشترک با دو کمیت دیگر باشد و مسئله از ما نسبت بین کل کمیت مشترک با عددی یکسان بیان شده باشد.

الف) در هر دو نسبت داده شده، کمیت مشترک با عددی یکسان بیان شده باشد.

مثال: نسبت پول حمید به مجید ۳ به ۴ و نسبت پول سعید به سعید ۴ به ۵ است. نسبت پول این سه نفر را پیدا کنید.

$$\frac{\text{حمید}}{\text{مجید}} = \frac{۳}{۴}, \quad \frac{\text{سعید}}{\text{مجید}} = \frac{۴}{۵} \Rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{حمید} & ۳ \\ \hline \text{مجید} & ۴ \\ \hline \text{سعید} & ۵ \\ \hline \end{array}$$

ب) در هر دو نسبت داده شده، کمیت مشترک با عددهای متفاوتی بیان شده باشد. در این حالت دو

نسبت را طوری تغییر می‌دهیم که عددهای کمیت مشترک یکی شود.

مثال:

در محاسبه‌ی دستمزد سه کارگر نسبت سهم علی به محسن ۴ به ۳ و نسبت سهم علی به احمد ۶ به ۷ است. نسبت سهم هریک را از کل دستمزد به دست آورید.



ششم تیزهوشان

$$\begin{array}{l} \frac{\text{علی}}{\text{محسن}} = \frac{4}{3} = \frac{4 \times 3}{3 \times 3} = \frac{12}{9} \\ \frac{\text{علی}}{\text{احمد}} = \frac{6}{7} = \frac{6 \times 2}{7 \times 2} = \frac{12}{14} \end{array} \Rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{علی} & 12 \\ \hline \text{محسن} & 9 \\ \hline \text{احمد} & 14 \\ \hline \end{array}$$

* مقایسه‌ی نسبت‌ها به مقایسه‌ی کسرها تبدیل می‌شود. در نوشتن کسر به واحد عددها توجه شود.

مقدارهای تناسب

- هرگاه دو مقدار طوری تغییر کنند که نسبت (حاصل تقسیم) آن‌ها مقدار ثابتی باشد (یعنی کسره‌های نسبت‌ها باهم مساوی باشند)، به آن دو مقدار، مقدارهای متناسب می‌گویند و جدول این نسبت‌ها را جدول تناسب می‌گویند.

مثال: نسبت پول نوید به سعید $\frac{2}{5}$ به $\frac{3}{8}$ است. اگر سعید ۴۵۰۰ تومان داشته باشد، نوید چند تومان پول دارد؟

$$\frac{\text{نوید}}{\text{سعید}} = \frac{2}{5} = \frac{16}{5} \Rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{نوید} & 16 \\ \hline \text{سعید} & 4500 \\ \hline \end{array} \Rightarrow ? = \frac{16 \times 4500}{15} = 4800 \text{ تومان}$$

مثال: هر متر ۱۰ دسی‌متر است؛ ۵۷ دسی‌متر چند متر است؟

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{متر} & 1 \\ \hline \text{دسی‌متر} & 10 \\ \hline \end{array} \Rightarrow ? = \frac{57 \times 1}{10} = 5/7 \text{ متر}$$

* حل مسأله: بسیاری از مسئله‌های پیچیده را می‌توان به مسئله‌های ساده و مرحله‌ای تبدیل کرد.

وقتی مسئله‌های ساده و مرحله‌ای حل می‌شوند، مسئله‌ی اصلی و پیچیده نیز به جواب خواهد رسید. کافی است زیر مسئله‌ها را تشخیص دهیم.

مثال: صاحب یک کارگاه جوراب‌بافی روز گذشته $18/35$ کیلوگرم و امروز $17/65$ کیلوگرم نخ خریده است. اگر برای هر جفت جوراب ۱۲۰ گرم نخ مصرف شود، با این مقدار نخ چند جفت جوراب می‌توان بافت؟ پاسخ: مسئله‌ی اصلی را به تعدادی زیرمسئله تبدیل می‌کنیم:

الف) ابتدا مقدار نخ خریداری شده در این دو روز را حساب می‌کنیم:

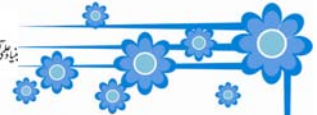
$$18/35 + 17/65 = 36/100 \text{ کیلوگرم}$$

ب) بعد مقدار نخ کیلوگرم را به گرم تبدیل می‌کنیم:

$$36 \times 1000 = 36000 \text{ گرم}$$

ج) با این مقدار نخ چند جفت جوراب می‌توان خرید؟

$$36000 \div 120 = 300$$



تست: حاصل عبارت زیر چقدر کم دارد تا ۲ واحد کامل شود؟

$$\frac{6}{5} \text{ (۴)} \quad \frac{8}{5} \text{ (۳)} \quad \frac{2}{5} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{5} \text{ (۱)}$$

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + 1}}} =$$

پاسخ: گزینه‌ی «۲»

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

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}} = 1 + \frac{3}{5} = 1 + \frac{3}{5} = \frac{8}{5}$$

جواب مورد نظر : $2 - \frac{8}{5} = \frac{10}{5} - \frac{8}{5} = \frac{2}{5}$

تسهیم به نسبت

- تسهیم به نسبت یعنی پرداخت پول هرکس به نسبت سهم آن فرد از کل (مجموع) سهم‌ها.

مثال: یک کارگر، یک استادکار و یک سرکارگر به نسبت ۲، ۵ و ۷ مزد می‌گیرند. اگر در مجموع ۱۴۰۰۰۰۰ تومان دستمزد گرفته باشند، سهم هر کدام را تعیین کنید.

حل: مجموع نسبت‌ها با خود نسبت‌ها متناسب است، پس می‌توانیم ردیفی به نام مجموع به جدول تناسب اضافه کنیم.

سهم کارگر	۲	۲۰۰۰۰۰
سهم استادکار	۵	۵۰۰۰۰۰
سهم سرکارگر	۷	۷۰۰۰۰۰
مجموع سهم‌ها	۱۴	۱۴۰۰۰۰۰

× ۱۰۰۰۰۰

تست: زاویه‌های مثلثی با اعداد ۳، ۷، ۱۰ متناسب‌اند، در این مثلث ...

«ورودی تیزهوشان ۹۲»

(۱) یک زاویه‌ی باز وجود دارد.

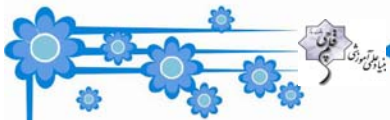
(۲) اضلاع با اعداد ۳، ۷ و ۱۰ متناسب‌اند.

(۳) یک زاویه‌ی قائمه وجود دارد.

(۴) هر سه زاویه تند هستند.

پاسخ: گزینه‌ی «۳»

اگر زاویه‌ها را با شماره‌ی (۱)، (۲) و (۳) نشان دهیم، داریم:



ششم تیزهوشان»

* می‌دانیم مجموع زوایای داخلی هر مثلث ۱۸۰ درجه است:

(۱)	۳	۲۷
(۲)	۷	۶۳
(۳)	۱۰	۹۰
مجموع	۲۰	۱۸۰

↘
×۹

درصد و ریاضیات مالی

- یکی از مباحث جدید که در ریاضیات وارد شده بحث ریاضیات مالی و درصد است که به‌طور جدی به آن پرداخت شده است.

- * ۱۰ درصد تخفیف یعنی از هر ۱۰۰ تا ۱۰ تا گرفته نمی‌شود (یعنی ۹۰ تا گرفته می‌شود).

- مثال: ۵٪ از شیر چربی است. این موضوع را می‌توان به‌صورت‌های مختلف بیان کرد.

- در هر ۱۰۰ گرم شیر ۵ گرم چربی است.

- در هر ۱۰۰ کیلوگرم شیر ۵ کیلوگرم چربی است.

- در هر ۱۰۰ لیتر شیر ۵ لیتر آن چربی است.

* مالیات از منابع مهم درآمد دولت‌هاست. یکی از مالیات‌هایی که در هنگام خرید و فروش محاسبه می‌شود، مالیات بر ارزش افزوده است. هر فروشنده هنگام فروش کالا و یا ارائه‌ی خدمات، مالیات مربوط را محاسبه و به قیمت آن کالا اضافه و از مشتری دریافت می‌کند.

مثال: اگر قیمت کالایی ۴۰۰۰ تومان باشد و قرار باشد این کالا با ۵ درصد مالیات بر ارزش افزوده فروخته شود، قیمت نهایی کالا چند تومان خواهد شد؟

پاسخ:

۵	?
۱۰۰	۴۰۰۰

$$\Rightarrow ? = \frac{۵ \times ۴۰۰۰}{۱۰۰} = ۲۰۰$$

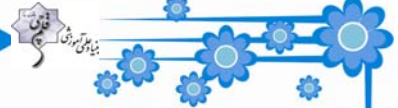
مالیات بر ارزش افزوده، تومان = ۲۰۰

تومان = ۴۰۰۰ + ۲۰۰ = ۴۲۰۰ قیمت نهایی

* در صورتی که کسری بزرگ‌تر از واحد باشد، درصد آن بیش‌تر از ۱۰۰ می‌شود.

مثال: اگر قیمت یک کالا به دلیل تورم از ۵۰۰۰۰ تومان به ۱۲۵۰۰۰ تومان برسد، در واقع می‌توان گفت که ۷۵۰۰۰

تومان به آن اضافه شده است. کسر $\frac{۷۵۰۰۰}{۷۵۰۰۰}$ را به درصد تبدیل می‌کنیم:



$$\frac{75000}{50000} = \frac{\square}{100} \Rightarrow \square = \frac{100 \times 75000}{50000} = 150\%$$

*** نکته:** با توجه به مثال بالا، هر کسر یا عدد اعشاری را می توان به صورت درصد نمایش داد.

درصدهای متوالی: در بعضی از مسائل ما با تخفیف های متوالی یا کاهش ها و افزایش های متوالی روبرو می شویم. برای حل این گونه مسائل بایستی درصدهای پرداختی هر مرحله را درهم ضرب کنیم تا درصد پرداخت نهایی به دست بیاید. در آخر با توجه به درصد پرداخت نهایی متوجه خواهیم شد که چند درصد کاهش یا افزایش نهایی خواهیم داشت.

مثال: فروشنده ای کالایی را یک بار با ۱۰ درصد تخفیف برای فروش قرار داد و سپس با ۲۰ درصد تخفیف دیگر آن را فروخت. او در مجموع چند درصد روی کالایش تخفیف داده است؟

$$100\% - 10\% = 90\% \quad \text{درصد پرداختی اول}$$

$$100\% - 20\% = 80\% \quad \text{درصد پرداختی دوم}$$

$$\frac{90}{100} \times \frac{80}{100} = \frac{72}{100} = 72\% \quad \text{درصد پرداخت نهایی}$$

$$100\% - 72\% = 28\% \quad \text{تخفیف نهایی}$$

مثال: فروشنده ای کالایی را با ۱۰ درصد تخفیف و ۱۰ درصد مالیات می فروشد. آیا او ضرر می کند یا سود؟

$$100 - 10\% = 90\% \quad \text{درصد پرداختی بعد از تخفیف}$$

$$100\% + 10\% = 110\% \quad \text{درصد پرداختی بعد از مالیات}$$

$$\frac{90}{100} \times \frac{110}{100} = \frac{99}{100} = 99\% \quad \text{درصد پرداخت نهایی}$$

$$100\% - 99\% = 1\% \quad \text{تخفیف نهایی}$$

او کالایش را با ۱ درصد ضرر یا ۱ درصد کاهش یا یک درصد تخفیف می فروشد.

تست: یک ماشین حساب را که قیمت آن ۳۴۲۰ تومان است با ۱۵٪ تخفیف خریدیم و بعد از خرید ۱۰٪ مبلغ خرید را برای آن مالیات پرداختیم در کل ماشین حساب را به چه قیمتی خریداری کرده ایم؟

استعدادهای درخشان ۹۲

$$51300 \quad (4)$$

$$31977 \quad (3)$$

$$2907 \quad (2)$$

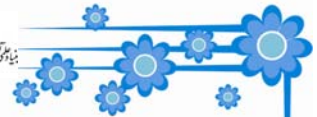
$$29077 \quad (1)$$

$$100\% - 15\% = 85\% \quad \text{درصد پرداختی بعد از تخفیف}$$

$$100\% + 10\% = 110\% \quad \text{درصد پرداختی بعد از مالیات}$$

$$\frac{85}{100} \times \frac{110}{100} = \frac{935}{100} = 935\% \quad \text{درصد پرداخت نهایی}$$

$$\frac{935}{100} = \frac{\square}{3420} \Rightarrow \square = \frac{935}{100} \times 3420 = 31977$$



خلاصه درس و نکات ریاضی فصل ۷: اندازه‌گیری سطح و حجم

مقایسه و اندازه‌گیری سطح:

- برای این که هر سطح اندازه‌ی معینی داشته باشد و برای همه شناخته شده باشد، واحد استاندارد را به کار می‌بریم.
 - واحد استاندارد اندازه‌گیری سطح، مترمربع است.
 - برای دقیق‌تر شدن اندازه‌گیری‌ها از واحدهای کوچک‌تر مانند دسی‌مترمربع، سانتی‌مترمربع و میلی‌مترمربع استفاده می‌کنیم.
 - در تبدیل واحدهای سطح و حجم هم می‌توان به روش تبدیل واحدهای طول پیش رفت، سپس علامت عملیات را مشخص می‌کنیم (بزرگ به کوچک: ضرب و کوچک به بزرگ: تقسیم). سپس عدد تبدیل را روبه‌روی آن می‌نویسیم.
 - واحدهای اندازه‌گیری سطح: میلی‌مترمربع، سانتی‌مترمربع، دسی‌مترمربع، مترمربع، هکتار و کیلومترمربع است.
- $100 \text{ دسی‌مترمربع} = 100 \text{ سانتی‌متر} \times 100 \text{ سانتی‌متر} = 10000 \text{ سانتی‌مترمربع}$
 $100 \text{ سانتی‌مترمربع} = 100 \text{ سانتی‌متر} \times 100 \text{ سانتی‌متر} = 10000 \text{ سانتی‌مترمربع}$
 $100 \text{ سانتی‌مترمربع} = 10 \text{ سانتی‌متر} \times 10 \text{ سانتی‌متر} = 100 \text{ دسی‌مترمربع}$
- برای تبدیل واحدها می‌توان از جدول تناسب استفاده کرد.
- مثال: ۱۵۰ دسی‌مترمربع، چند مترمربع است؟

مترمربع	۱	?
دسی‌مترمربع	۱۰۰	۱۵۰

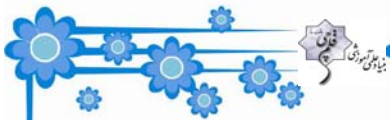
$$\Rightarrow ? = \frac{150 \times 1}{100} = 1/5 = 1/5 \text{ مترمربع}$$

مساحت شکل‌های هندسی

- هر جسم هندسی دارای سطح‌های مختلف است. برای مثال یک مکعب مستطیل ۶ سطح (وجه) دارد که ۲ به ۲ باهم برابرند.
- برای اندازه‌گیری سطح اجسام هندسی می‌بایست مساحت همه‌ی سطوح (وجه‌های) اجسام را حساب کنیم.
- فرمول مساحت شکل‌ها به ترتیب زیر است:

یک ضلع \times یک ضلع = مساحت مربع

عرض \times طول = مساحت مستطیل



ششم تیزهوشان

$$۲ \div (\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}) = \text{مساحت مثلث}$$

$$\text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = \text{مساحت متوازی الاضلاع}$$

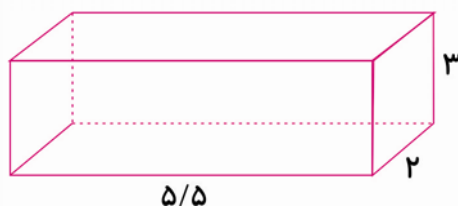
$$۲ \div [\text{ارتفاع} \times (\text{قاعدهی بزرگ} + \text{قاعدهی کوچک})] = \text{مساحت ذوزنقه}$$

$$۲ \div (\text{قطر بزرگ} \times \text{قطر کوچک}) = \text{مساحت لوزی}$$

$$۳/۱۴ \times \text{شعاع} \times \text{شعاع} = \text{مساحت دایره}$$

مثال: مساحت همه‌ی سطح‌های جسم زیر را پیدا کنید. (اندازه‌های داده شده بر حسب سانتی‌متر است).

پاسخ:



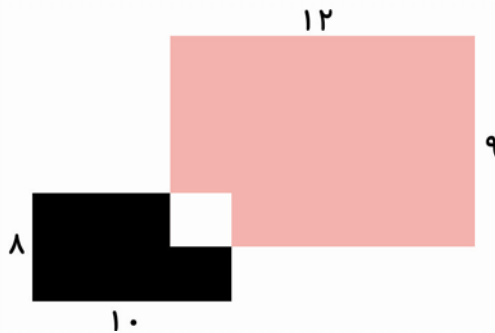
$$\text{سانتی‌متر مربع } ۳۳ = ۲ \times (۵/۵ \times ۳) = \text{مساحت دو سطح روبه‌رو}$$

$$۱۲ = ۲ \times (۲ \times ۳) = \text{مساحت دو سطح کناری}$$

$$۲۲ = ۲ \times (۵/۵ \times ۲) = \text{مساحت دو سطح بالا و پایین}$$

* برای محاسبه‌ی مساحت شکل‌های هندسی ابتدا باید طول ضلع‌ها و دیگر اجزای مورد نیاز مانند ارتفاع را اندازه بگیریم. در این اندازه‌گیری از عدد تقریبی استفاده می‌کنیم.

مثال: اگر مساحت قسمت سیاه ۴۷ سانتی‌متر باشد، مساحت قسمت صورتی چقدر است؟



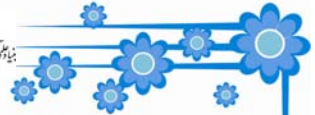
$$۴۷ = \text{مساحت قسمت سیاه و سانتی‌متر مربع } ۸۰ = ۸ \times ۱۰ = \text{مساحت مستطیل سیاه}$$

$$\Rightarrow \text{سانتی‌متر مربع } ۳۳ = ۸۰ - ۴۷ = \text{مساحت قسمت سفید}$$

$$۱۰۸ = ۱۲ \times ۹ = \text{مساحت مستطیل صورتی}$$

$$\Rightarrow \text{سانتی‌متر مربع } ۷۵ = ۱۰۸ - ۳۳ = \text{مساحت قسمت صورتی}$$

* برای محاسبه‌ی مساحت جانبی استوانه که در واقع یک مستطیل است باید ارتفاع استوانه را ضرب در محیط دایره بکنید.



- * برای محاسبه‌ی مجموع مساحت‌های مکعب یا مکعب‌مستطیل باید مجموع مساحت هر ۶ بعد را به دست آورید.
- * در محاسبه‌ی مساحت شکل‌هایی که به شما داده شده است، ابتدا شکل را به اشکالی که می‌شناسید تقسیم کنید، سپس مساحت هر قسمت را محاسبه کنید و در آخر همه‌ی مساحت‌ها را باهم جمع کنید.
- * **حلّ مسأله:** برای حلّ بعضی از مسأله‌ها می‌توانید همه‌ی حالت‌های ممکن را در نظر بگیرید، سپس با توجه به شرایط و موضوعی که در مسأله طرح شده است، حالت‌های نامطلوب یا ناممکن را حذف کنید تا پاسخ مسأله پیدا شود.

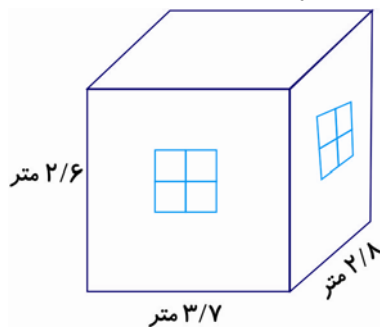
مقایسه و اندازه‌گیری حجم

- برای مقایسه‌ی حجم‌ها به واحد اندازه‌گیری نیاز داریم. هر حجمی را می‌توان به عنوان واحد اندازه‌گیری به کار برد.
- بعضی از واحدهای استاندارد حجم مترمکعب، دسی‌مترمکعب و سانتی‌مترمکعب است.
- سانتی‌مترمکعب = سی‌سی ، دسی‌مترمکعب = لیتر
- ۱۰۰۰۰۰۰ سانتی‌مترمکعب = ۱۰۰ سانتی‌متر \times ۱۰۰ سانتی‌متر \times ۱۰۰ سانتی‌متر = ۱ متر \times ۱ متر \times ۱ متر = ۱ مترمکعب
- مثال: ۳۵۰ دسی‌مترمکعب چند مترمکعب است؟

مترمکعب	۱	?
دسی‌مترمکعب	۱۰۰۰	۳۵۰

 $\Rightarrow ? = \frac{۳۵۰ \times ۱}{۱۰۰۰} = ۰/۳۵$ مترمکعب

مثال: گنجایش اتاق چند مترمکعب است؟ اگر $\frac{۱}{۵}$ هوای اتاق اکسیژن باشد، چند مترمکعب اکسیژن در هواست؟



مترمکعب $۲۶/۹۳۶ = (۲/۸) \times (۳/۷) \times (۲/۶)$ = گنجایش اتاق

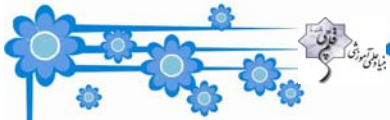
گنجایش اکسیژن در هوای اتاق، مترمکعب $۵/۳۸۷۲ = \frac{۱}{۵} \times ۲۶/۹۳۶$

حجم شکل‌های هندسی

- فرمول حجم اشکال هندسی به این صورت است:

حجم مکعب = $\text{بُعد} \times \text{بُعد} \times \text{بُعد}$

ارتفاع \times عرض \times طول = حجم مکعب مستطیل

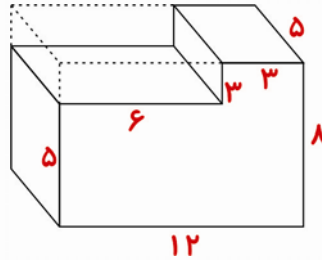


ششم تیزهوشان

ارتفاع \times مساحت قاعده = حجم استوانه

- اگر دو حجم داخل یکدیگر به شما داده شده بود و از شما خواسته شده بود حجم فضای بین دو شکل را به دست آورید، ابتدا حجم شکل بزرگ را حساب کنید و سپس حجم شکل کوچک تر را از آن کم کنید.

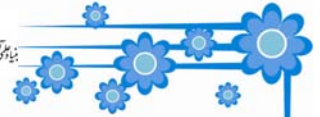
مثال: چه کسری از مکعب مستطیل بزرگ برداشته شده است؟



سانتی متر مکعب $8 \times 12 \times 5 = 480$ = حجم کل مکعب

سانتی متر مکعب $6 \times 3 \times 5 = 90$ = حجم مکعب برداشته شده

$$\text{کسر مورد نظر} = \frac{90}{480} = \frac{16}{3}$$



خلاصه درس و نکات ریاضی فصل ۸: مختصات و عددهای صحیح

محورهای مختصات:

- صفحه‌ی مختصات از دو محور افقی و عمودی تشکیل شده است. به دو عددی که با آن مکان نقطه را در صفحه تعیین می‌کنیم، مؤلفه‌های افقی و عمودی می‌گوییم و مختصات نقطه را به صورت $[\quad]$ نشان می‌دهیم. در قسمت بالا مؤلفه‌ی افقی و پایین آن مؤلفه‌ی عمودی را می‌نویسیم.

*** نکته:** نقاطی که طول آن‌ها صفر باشد روی محور عرض‌ها و نقاطی که عرض آن‌ها صفر باشد روی محور طول‌ها قرار دارند.

نکته: به مؤلفه‌ی افقی در مختصات نقطه طول نقطه و به مؤلفه‌ی عمودی آن، عرض نقطه می‌گویند.

تقارن و مختصات:

۱- برای به دست آوردن قرینه‌ی نقطه‌ی $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ نسبت به محور طول‌ها باید مقدار عرض نقطه را قرینه کنیم.

۲- برای به دست آوردن قرینه‌ی نقطه‌ی $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ نسبت به محور عرض‌ها باید مقدار طول نقطه را قرینه کنیم.

۳- برای به دست آوردن قرینه‌ی نقطه‌ی $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ نسبت به مبدأ مختصات باید مقدار طول و عرض نقطه را قرینه کنیم.

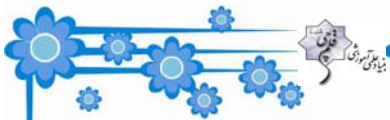
مثال: قرینه‌ی نقطه‌ی $\begin{bmatrix} ۴ \\ ۳ \end{bmatrix}$ را نسبت به محور طول‌ها، نسبت به محور عرض‌ها و نسبت به مبدأ مختصات بنویسید.

پاسخ:

$$\begin{bmatrix} ۴ \\ ۳ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور طول‌ها}} \begin{bmatrix} ۴ \\ -۳ \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} ۴ \\ ۳ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور عرض‌ها}} \begin{bmatrix} -۴ \\ ۳ \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} ۴ \\ ۳ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به مبدأ مختصات}} \begin{bmatrix} -۴ \\ -۳ \end{bmatrix}$$



ششم تیزهوشان

*** نکته:** قرینه‌ی مرکزی را می‌توان با دوران دادن شکل حول مرکز تقارن نیز پیدا کرد.

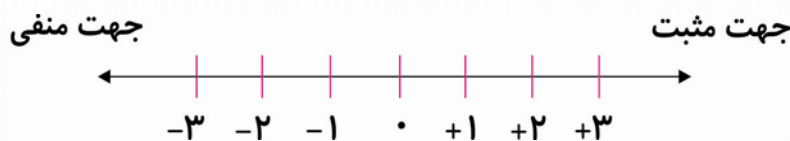
عددهای صحیح

- در ریاضیات برای ساده و مختصر کردن بیان عددهای علامت‌دار از علامت‌های + و - استفاده می‌کنیم. برای تعیین علامت عددها نیاز داریم که محلّ مبدأ و واحد اندازه‌گیری و همچنین جهت‌های مثبت و منفی را قرارداد کنیم و بر اساس آن، عددها را علامت‌دار کنیم.

- مهم: عددهای ... و +۳ و +۲ و +۱ و ۰ و -۱ و -۲ و -۳ و ... را عددهای صحیح می‌نامیم.

- هریک از عددهای ... و +۳ و +۲ و +۱ و -۱ و -۲ و -۳ و ... را عددهای صحیح مثبت و هریک از عددهای ... و -۳ و -۲ و -۱ و ۰ را عددهای صحیح منفی می‌نامیم.

- عدد صفر نه مثبت است و نه منفی.



- هرچه به سمت مثبت پیش می‌رویم، عددها بزرگ‌تر می‌شوند. بنابراین می‌توان نوشت: $+1 > -1$

مهم:

- هر عدد صحیح مثبت از هر عدد صحیح منفی بزرگ‌تر است.

- همه‌ی عددهای صحیح مثبت از صفر بزرگ‌ترند.

- همه‌ی عددهای صحیح منفی از صفر کوچک‌تر هستند.

قرینه‌ی عدد روی محور:

قرینه‌ی هر عدد روی محور اعداد صحیح را معمولاً نسبت به مبدأ (صفر) مشخص می‌کنند، ولی امکان دارد قرینه‌ی

عدد نسبت به نقطه‌ی دیگری به‌جز صفر نیز خواسته شود.



مهم: قرینه را در ریاضی با نماد « - » نشان می‌دهند.

مثال:

$$-5 = \text{قرینه‌ی } 5$$

$$+3 = \text{قرینه‌ی } -3$$

نکته: قرینه‌ی یک عدد مثبت نسبت به «صفر» عددی منفی و قرینه‌ی یک عدد منفی نسبت به صفر عددی مثبت است.

جمع اعداد صحیح:

- برای جمع دو عدد غیر هم‌علامت که یکی مثبت و دیگری منفی است، ابتدا بدون در نظر گرفتن علامت، دو عدد را از هم کم می‌کنیم. سپس برای تعیین علامت به دست آمده دو حالت داریم:

۱- اگر عدد بزرگ‌تر (بدون در نظر گرفتن علامت‌ها) مثبت باشد علامت حاصل جمع نیز مثبت است.

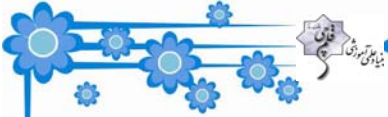
۲- اگر عدد بزرگ‌تر (بدون در نظر گرفتن علامت‌ها) منفی باشد، علامت حاصل جمع نیز منفی است.

مثال:

$$(+12) + (-4) = +8$$

$$(-18) + (+10) = -8$$

نکته: در واقع جمع دو عدد صحیح با علامت‌های مختلف را با استفاده از قرینه‌یابی می‌توان در داخل پرانتز به یک تفریق ساده تبدیل کرد.



ششم تیزهوشان

تست: کدام رابطه صحیح نیست؟

«ورودی تیزهوشان ۹۲»

$$(1) \text{ قرینه ی } +7 > \text{ قرینه ی } +6$$

$$(2) (+9) + (-3) < (+9) + (+4)$$

$$(3) (+93) - (+13) < (+21) + (3 - 4 - 5)$$

$$(4) \text{ قرینه ی نقطه ی } \frac{2}{19} \text{ نسبت به مبدأ} = \frac{(+2) + (-2)}{2}$$

پاسخ: گزینه ی «۳»

درستی گزینه ی «۳» به صورت زیر است:

$$(+93) - (+13) = +80 \quad \text{و} \quad (+21) + (-3 - 4 - 5) = +9 \Rightarrow +80 > +9$$