



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir)

ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>



کانون

فرهنگی

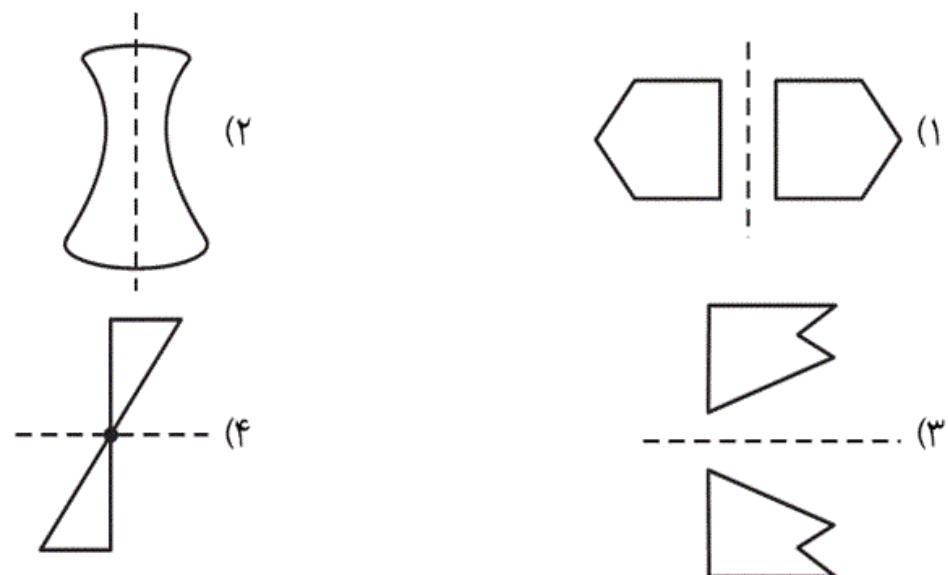
آموزش

قلمچی

دانلود از سایت (ریاضی سرا)
www.riazisara.ir

ریاضی، تبدیلات هندسی (انتقال، تقارن، دوران) - ۱ سوال

۴۱- کدام تقارن با بقیه متفاوت است؟ (نگاه به گذشته)



ریاضی، شمارنده‌ی اول - ۳ سوال

۴۲- بین دو عدد ۹۵ و ۱۱۲ چند عدد اول وجود دارد؟ (نگاه به گذشته)

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۵۶- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{(30, 16) \times (4, [2, 5])}{[7, 21]} = ?$$

 $\frac{8}{21}$ (۴) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{4}{21}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۱)

۵۸- اگر x و y دو عدد اول باشند، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$[x, (y, [x, y])] = ?$$

 xy (۴)

۱ (۳)

 y (۲) x (۱)

ریاضی ، کوچکترین مضرب مشترک - ۳ سوال

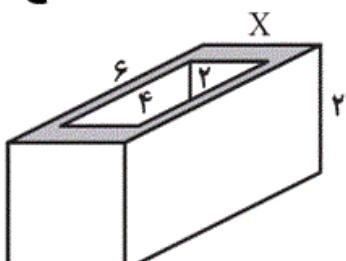
- ۴۹- مجموع ۲ برابر ب.م.م و ۳ برابر ک.م.م ۲ عدد که هیچ شمارنده مشترکی به جز عدد «یک» ندارند، برابر ۱۸۲ است. عدد کوچک‌تر کدام می‌تواند باشد؟
- ۳ (۴) ۶ (۳) ۱۵ (۲) ۲ (۱)

- ۵۰- اگر x و y دو عدد متولی باشند، حاصل عبارت $\frac{[y, 1] \times (x, 1)}{(x, y) \times [x, y]}$ همواره کدام است؟ ($x, y \neq 0$)
- $\frac{1}{y}$ (۴) $\frac{1}{x}$ (۳) $\frac{1}{xy}$ (۲) ۱ (۱)

- ۵۱- یک مکعب مستطیل به ابعاد ۲۱، ۴۵ و ۵۴ را با مکعب‌های مساوی پر می‌کنیم. اگر بخواهیم ضلع این مکعب بیش‌ترین مقدار ممکن باشد، چند مکعب در این مکعب مستطیل جا می‌شود؟
- ۲۳۸۵ (۴) ۹۴۵ (۳) ۱۸۹۰ (۲) ۵۱۰۳۰ (۱)

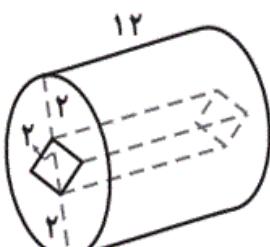
ریاضی ، محاسبه حجم‌های منشوری - ۵ سوال

- ۴۳- اگر حجم مکعب مستطیل توخالی زیر ۳۲ واحد مکعب باشد، مقدار x چند واحد است؟ (ارتفاع مکعب مستطیل برداشته شده با ارتفاع مکعب مستطیل اصلی برابر است).



- ۴ (۲) ۵ (۱)
۳ (۴) ۸ (۳)

- ۴۴- حجم استوانه توخالی زیر چند واحد مکعب است؟ (قطر مربع ۲ و روی قطر دایره قرار دارد و $\pi = 3/14$)



- ۳۱۵/۱۲ (۱)
۲۹۱/۱۲ (۲)
۳۳۹/۱۲ (۳)
۱۱۳/۰۴ (۴)

۴۵- یک لیوان به شکل مکعب مستطیل به ابعاد ۸، ۱۰ و ۱۵ واحد پر از آب است. اگر آب درون آن را در یک لیوان استوانه‌ای شکل که مساحت دهانه آن ۴۰ واحد مربع است برشیزیم، ارتفاع آب در لیوان استوانه‌ای چند واحد خواهد شد؟

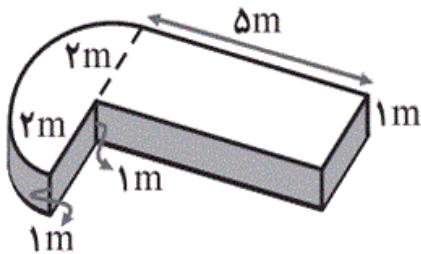
۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۴۶- حجم استخری با شکل و ابعاد زیر چند متر مکعب است؟ ($\pi \approx 3/14$)



۲۲/۵۶ (۱)

۲۰ (۲)

۱۶/۲۸ (۳)

۱۴/۱۴ (۴)

۴۷- در یک مکعب مستطیل، طول مکعب مستطیل را ۴۰ درصد افزایش و ارتفاع آن را ۴۰ درصد کاهش می‌دهیم ولی حجم مکعب مستطیل تغییر نمی‌کند. نسبت عرض مکعب مستطیل جدید به مکعب مستطیل اولیه چه قدر است؟

۰/۸۴ (۴)

$\frac{4}{25}$ (۳)

$\frac{25}{21}$ (۲)

۱ (۱)

ریاضی، مساحت جانبی و کل - ۸ سوال

۴۸- ۹ برابر تعداد وجههای یک منشور با ۴ برابر تعداد یالهای آن برابر است. این منشور چند پهلو است؟

۶ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۱۰ (۱)

۵۲- ماشین استوانه‌ساز، عدد X را دریافت می‌کند، به عنوان شعاع سطح استوانه در نظر می‌گیرد و $2X-13$ را به عنوان ارتفاع استوانه در نظر می‌گیرد. اگر عدد ۱۰ را به این ماشین بدهیم، حجم استوانه‌ای که می‌سازد چند واحد مکعب است؟ ($X > 7$, $\pi \approx 3/14$)

۲۰۵۶ (۴)

۱۹۸۶ (۳)

۲۱۹۸ (۲)

۲۰۹۲ (۱)

۵۳- اگر اندازه طول و عرض مکعبی را نصف کنیم و اندازه ارتفاع مکعب را سه برابر کنیم، حجم آن چند برابر می شود؟

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\frac{3}{8} \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

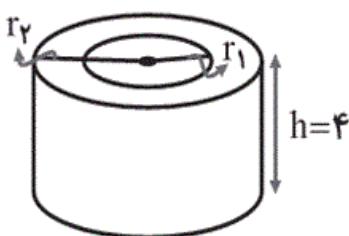
۵۴- حجم استوانه توخالی زیر چند واحد مکعب است؟ ($r_2 = 4, r_1 = 3$)

$$24\pi \quad (1)$$

$$26\pi \quad (2)$$

$$28\pi \quad (3)$$

$$30\pi \quad (4)$$



۵۵- حجم استوانه‌ای به شعاع ۲ متر برابر ۳۶ متر مکعب است. ارتفاع آن تقریباً چند متر است؟ ($\pi \approx 3$)

$$2 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۵۷- داخل استخری به طول و عرض ۴ و ۳ متر و دارای آب، مکعبی فلزی به ضلع ۱ متر می‌اندازیم. ارتفاع آب داخل استخر چند متر افزایش می‌یابد؟

$$\frac{1}{24} \quad (4)$$

$$\frac{1}{12} \quad (3)$$

$$\frac{1}{6} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

۵۹- هر مکعب دارای رأس و ... یال ... است.

$$4, 8, 12, \text{ مساوی} \quad (4)$$

$$4, 8, 12, \text{ نامساوی} \quad (3)$$

$$8, 12, \text{ موازی} \quad (2)$$

$$12, 8, \text{ موازی} \quad (1)$$

۶۰- حجم مکعبی ۱۲۵ برابر حجم مکعب دیگر است. ضلع مکعب بزرگ‌تر چند برابر ضلع مکعب کوچک‌تر است؟

$$25 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

ریاضی - سوالات موازی ، بزرگ ترین شمارنده مشترک - 20 سوال

۶۱- چند عدد متمایز بین ۱۳۱ و ۱۶۸ داریم که ۳ و ۵ از جمله شمارنده‌های آن باشد؟ (نگاه به گذشته)

۸ (۴)

۷ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۶۲- حاصل ضرب اعداد اول بین ۲۰ تا ۳۰ را در اعداد اول کوچک‌تر از ۱۰ ضرب می‌کنیم. عدد حاصل

چند شمارنده اول دارد؟ (نگاه به گذشته)

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

۶۳- ک.م.م سه عدد X , $5X$, $6X$ و $8X$ برابر ۲۴۰ است. مقدار X کدام است؟

۱۲ (۴)

۹ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۶۴- اگر ۹۶ کتاب و ۱۲۰ دفتر در اختیار داشته باشیم و بخواهیم آن‌ها را در جعبه‌هایی بسته‌بندی کنیم به‌طوری که تعداد دفتر یا کتاب‌های همه جعبه‌ها با هم یکسان باشند و در هر جعبه فقط یا دفتر یا کتاب وجود داشته باشد، کم‌ترین تعداد جعبه مورد نیاز برای بسته‌بندی دفترها و کتاب‌ها کدام است؟

۲۴ (۴)

۱۲ (۳)

۹ (۲)

۱۱ (۱)

۶۵- اگر a بر b بخش‌پذیر باشد، کدام‌یک از موارد زیر قطعاً و همواره درست است؟

$$(2a, 2b) = 2b \quad (۲)$$

$$(a, b) = a \quad (۱)$$

$$(a+1, 2b) = b \quad (۴)$$

$$(a, b-1) = b-1 \quad (۳)$$

۶۶- دو عدد A و B به صورت زیر هستند. حاصل $\frac{[A, B]}{(A, B)}$ کدام است؟

$$A = 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 11$$

$$B = 2 \times 2 \times 5 \times 7 \times 11$$

۶۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۵ (۲)

۳۰ (۱)

۶۷- از بین گزینه‌های زیر، ب.م. کدام دو عدد بزرگ‌تر از سایر گزینه‌هاست؟

۵۴ و ۱۸ (۴)

۱۵ و ۱۲ (۳)

۱۲ و ۲۴ (۲)

۵۱ و ۳۱ (۱)

۶۸- اگر علامت «*» به صورت $a * b = \frac{(a, b) + [a, b]}{a \times b}$ باشد، حاصل عبارت زیر بین کدام دو عدد صحیح است؟

$$(۳ * ۴) + (۲ * ۵) = ?$$

۵ و ۴ (۴)

۱ و ۲ (۳)

۴ و ۳ (۲)

۲ و ۳ (۱)

۶۹- امیر ک.م. هر عددی را که دریافت می‌کند با بزرگ‌ترین عدد صحیح دو رقمی حساب می‌کند و ب.م. عدد حاصل را با کوچک‌ترین عدد اول فرد به دست می‌آورد. در نهایت دو برابر عدد حاصل را به عنوان پاسخ به ما می‌دهد. اگر عدد ۹ را به امیر بدهیم، چه عددی به ما می‌دهد؟

-۹ (۴)

۹ (۳)

-۶ (۲)

۶ (۱)

۷۰- پارسا هر عددی که دریافت می‌کند، دو برابر کرده و ب.م. حاصل را با عدد ۶ حساب می‌کند. حاصل را با عدد ۳ جمع می‌کند و ک.م. عدد به دست آمده را با عدد ۳ حساب می‌کند. اگر به پارسا عدد ۲ را بدهیم، چه عددی تحویل می‌دهد؟

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۱۵ (۲)

۱ (۱)

۷۱- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$A = ((16, 12), [3, 4]) + (20, 12) = ?$$

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۷۲- اگر حاصل ضرب دو عدد ۴۰ و ب.م آنها ۲ باشد، ک.م آنها کدام است؟

۴۰ (۴)

۸ (۳)

۲۰ (۲)

۸۰ (۱)

۷۳- مجموع ۲ برابر ب.م و ۳ برابر ک.م ۲ عدد که هیچ شمارنده مشترکی به جز عدد «یک» ندارند، برابر ۱۸۲ است. عدد کوچک‌تر کدام می‌تواند باشد؟

۳ (۴)

۶ (۳)

۱۵ (۲)

۲ (۱)

۷۴- اگر x و y دو عدد متولی باشند، حاصل عبارت $\frac{[y, 1] \times (x, 1)}{(x, y) \times [x, y]}$ همواره کدام است؟ (۰ ≠ ۱)

$\frac{1}{y}$ (۴)

$\frac{1}{x}$ (۳)

$\frac{1}{xy}$ (۲)

۱ (۱)

۷۵- یک مکعب مستطیل به ابعاد ۲۱، ۴۵ و ۵۴ را با مکعب‌های مساوی پر می‌کنیم. اگر بخواهیم ضلع این مکعب بیشترین مقدار ممکن باشد، چند مکعب در این مکعب مستطیل جا می‌شود؟

۲۳۸۵ (۴)

۹۴۵ (۳)

۱۸۹۰ (۲)

۵۱۰۳۰ (۱)

۷۶- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{(۳۰, ۱۶) \times (۴, [۲, ۵])}{[۷, ۲۱]} = ?$$

$\frac{۸}{۲۱}$ (۴)

$\frac{۴}{۷}$ (۳)

$\frac{۴}{۲۱}$ (۲)

$\frac{۱}{۵}$ (۱)

۷۷- اگر x و y دو عدد اول باشند، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$[x, (y, [x, y])] = ?$$

xy (۴)

۱ (۳)

y (۲)

x (۱)

۷۸- اگر حاصل ضرب دو عدد طبیعی، ۳۷ باشد، ب.م.م آن دو عدد چند است؟

۳۷ (۴)

۱ (۳)

۱۲ (۲)

۵ (۱)

۷۹- اگر سه عدد به ترتیب بر ۴۲، ۶۳ و ۹۱ بخش‌پذیر باشند، مجموع این سه عدد الزاماً بر کدام یک از اعداد زیر بخش‌پذیر است؟

۲۱ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۸۰- حاصل عبارت $[36, 56, 27]$ کدام است؟

$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7$ (۲)

3×3 (۱)

$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$ (۴)

$2 \times 2 \times 2$ (۳)

(نگاه به گذشته: فرزاد شیرمحمدی)

-۴۱- (صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی - هندسه و استدلال)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» خط‌چین‌های رسم شده همگی محور تقارن هستند و شکل‌ها نسبت به آن خط‌چین‌ها، متقارن است.

اما در گزینه «۴» خط‌چین رسم شده محور تقارن نیست و شکل نسبت به آن متقارن نیست. در گزینه «۴» شکل تقارن مرکزی دارد و نسبت به نقطه متقارن است.

۴✓

۳

۲

۱

(نگاه به گذشته: سعید مجفری)

-۴۲- (صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

اعداد اول بزرگ‌تر از ۹۵ و کوچک‌تر از ۱۱۲ عبارتند از:

۹۷, ۱۰۱, ۱۰۳, ۱۰۷, ۱۰۹

۴

۳✓

۲

۱

(بنیامین قربیش)

-۵۶- (صفحه‌های ۶۷ تا ۶۷ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

$$\begin{aligned} (30, 16) &= 2 \\ [2, 5] &= 1 \cdot \Rightarrow (4, 10) = 2 \\ [7, 21] &= 21 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{عبارت صورت سؤال} \\ \Rightarrow \frac{2 \times 2}{21} = \frac{4}{21} \end{array} \right\}$$

۴

۳

۲✓

۱

(فرزاد شیرمحمدی)

-۵۸- (صفحه‌های ۶۷ تا ۶۷ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

هرگاه دو عدد اول باشند، ب.م.م آن‌ها یک و ک.م.م آن‌ها برابر با حاصل ضربشان خواهد بود. پس:

$$[x, y] = x \times y \Rightarrow (y, [x, y]) = (y, x \times y) = y$$

$$[x, y] = x \times y \Rightarrow [x, y] = x \times y \quad \text{عبارت صورت سؤال}$$

۴✓

۳

۲

۱

عدد کوچک‌تر را a و عدد دیگر را b در نظر می‌گیریم.

دو عدد شمارنده مشترکی به جز یک ندارند.

$$2 \times (a, b) + 3 \times [a, b] = 182 \Rightarrow (2 \times 1) + 3 \times [a, b] = 182$$

$$\Rightarrow 3 \times [a, b] = 182 - 2 = 180 \Rightarrow [a, b] = 60.$$

۶۰ را به صورت تجزیه شده می‌نویسیم:

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

۴ حالت برای a و b می‌تواند وجود داشته باشد به‌طوری که شمارنده مشترکی به جز عدد «یک» نداشته باشند:

$$\begin{cases} a = 1, b = 60 \\ a = 3, b = 20 \\ a = 4, b = 15 \\ a = 5, b = 12 \end{cases}$$

تنها عدد ۳ در گزینه‌ها است \rightarrow

۴ ✓

۳

۲

۱

هر دو عدد متواالی شمارنده مشترکی ندارند پس ب.م.م آن‌ها برابر حاصل ضربشان است. پس:

$$(x, y) = 1, [x, y] = x \times y$$

چون همه اعداد به یک بخش پذیر هستند، پس ک.م.م آن‌ها و یک، برابر است با خود عدد و ب.م.م آن‌ها و یک، برابر است با یک. یعنی:

$$[y, 1] = y, (x, 1) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{y \times 1}{1 \times (x \times y)} = \frac{y}{xy} = \frac{1}{x}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

برای محاسبه طول ضلع مکعب در حالت خواسته شده، باید بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک ۳ ضلع مکعب مستطیل را پیدا کنیم.

$$(54, 45, 21) = 3$$

تعداد مکعب مورد نظر در این حالت به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{54 \times 45 \times 21}{3 \times 3 \times 3} = 18 \times 15 \times 7 = 1890.$$

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا حجم مکعب مستطیل بزرگ را حساب کرده و سپس حجم مکعب مستطیل کوچک را از آن کم می‌کنیم:

$$\text{واحد مکعب} = 6 \times 2 \times 2 = 12x$$

$$\text{واحد مکعب} = 2 \times 4 \times 2 = 16$$

$$\text{واحد} = 12x - 16 = 32 \Rightarrow 12x = 48 \Rightarrow x = 4$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

از حجم استوانه باید حجم مکعب مستطیل درون آن را کم کنیم تا حجم شکل به دست آید.

$$\text{واحد} = \frac{2+2+2}{2} = 3 \text{ ساعت استوانه}$$

$$\text{واحد مکعب} = 12 / 12 = 1$$

$$\text{واحد مکعب} = 24 = \frac{2 \times 2}{2} \times 12 = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = \text{حجم مکعب مستطیل}$$

$$\text{واحد مکعب} = 12 / 12 - 24 = 315 / 12 = 339$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$\text{واحد مکعب} = 1200 = 10 \times 10 \times 12 = \text{حجم آب} \Rightarrow \text{حجم لیوان مکعبی} = \text{حجم آب}$$

در لیوان دوم حجم آب همان ۱۲۰۰ واحد مکعب است. بنابراین:

$$\text{ارتفاع} = 40 = 1200 / 1200 = \text{ارتفاع آب} \times \text{مساحت قاعده} = \text{حجم پر شده از استوانه}$$

$$\text{واحد} = \frac{1200}{40} = 30 = \text{ارتفاع}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

می‌دانیم حجم استخر برابر است با مساحت سطح آن ضربدر ارتفاع استخر:

مساحت مستطیل + مساحت نیم‌دایره = مساحت سطح

$$= \frac{1}{2} \pi \times 2 \times 2 + 2 \times 5 = 10 + 2\pi = 16 / 28$$

$$\text{مترا مربع} = 16 / 28 \times 1 = 16 / 28 = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت سطح} = \text{حجم استخر}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$\text{طول قدیم} \times \frac{1}{4} = \text{طول جدید}$$

$$\text{ارتفاع قدیم} \times \frac{6}{6} = \text{ارتفاع جدید}$$

چون حجم مکعب مستطیل تغییر نمی‌کند پس نسبت حجم آن‌ها یک است:

$$1 = \frac{\text{ارتفاع قدیم} \times \frac{6}{6} \times (\text{عرض جدید}) \times (\text{طول جدید})}{\text{ارتفاع قدیم} \times \text{عرض قدیم} \times \text{طول قدیم}}$$

$$1 = \frac{\frac{6}{6} \times \text{عرض جدید}}{\text{عرض قدیم}} \Rightarrow \frac{\text{عرض جدید}}{\text{عرض قدیم}} = \frac{1}{\frac{6}{6}} = \frac{100}{84} = \frac{25}{21}$$

۴

۳

۲✓

۱

تعداد پهلوهای منشور را با n نشان می‌دهیم. بنابراین تعداد وجههای یک منشور n پهلو برابر $2n + 2$ و تعداد یال‌های آن $3n$ است.

$$9 \times (\text{عدد یال‌ها}) = 4 \times (\text{وجه}) \Rightarrow \text{عدد یال‌ها} = 4 \times 9 = 36$$

$$9 \times (n + 2) = 4 \times (3n) \Rightarrow 9n + 18 = 12n$$

$$\Rightarrow 18 = 12n - 9n \Rightarrow 18 = 3n \Rightarrow n = 6$$

۴✓

۳

۲

۱

$$\text{واحد} 7 \Rightarrow 2x - 13 = 2 \times 10 - 13 = 7$$

$$\text{حجم استوانه} = 10 \times 10 \times 3 / 14 \times 7 = 314 \times 7 = 2198$$

۴

۳

۲✓

۱

$$\frac{\text{ارتفاع جدید} \times \text{عرض جدید} \times \text{طول جدید}}{\text{ارتفاع قدیم} \times \text{عرض قدیم} \times \text{طول قدیم}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 3}{1 \times 1 \times 1} = \frac{3}{4} = \text{نسبت حجم جدید به قدیم}$$

۴

۳

۲

۱✓

(علی احمدند)

مساحت دایره کوچک - مساحت دایره بزرگ = مساحت قاعده استوانه

$$= \pi(4 \times 4 - 3 \times 3) = 7\pi$$

$$= 7\pi \times 4 = 28\pi \quad \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = \text{حجم}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

(بنیامین قریشی)

$$\text{متر}^3 \approx \text{ارتفاع} \Rightarrow \text{ارتفاع} \times 2 \times 2 \times 2 = 36 \Rightarrow \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = \text{حجم}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

(فرزاد شیرمحمدی)

$$\text{مترمکعب} = 1 \times 1 \times 1 = 1 \times \text{حجم مکعب فلزی}$$

$$12 \times \text{افزایش ارتفاع} \Rightarrow \text{حجم مکعب فلزی} = \text{مساحت کف استخر} \times \text{افزایش ارتفاع}$$

$$\text{متر} = \frac{1}{12} \Rightarrow \text{افزایش ارتفاع} = \frac{1}{12}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کتاب آبی)

هر مکعب دارای ۸ رأس و ۱۲ یال مساوی است.

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کتاب آبی)

$$\frac{xx \times xx \times x}{y \times y \times y} = 125 \Rightarrow \frac{xx \times xx \times x}{y \times y \times y} = 5 \times 5 \times 5 \Rightarrow \frac{x}{y} = 5$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

(نگاه به گذشته: سعید مج拂ی)

برای این که عددی شمارنده‌های ۳ و ۵ داشته باشد، باید مضرب ۱۵ باشد، پس اعداد مورد نظر بین ۱۳۱ و ۱۶۸ عبارتند از:

۱۴۵, ۱۵۰, ۱۶۵

 ۴ ۳ ۲ ۱

اعداد اول بین ۲۰ تا ۳۰، اعداد ۲۳ و ۲۹ هستند.

اعداد اول کوچک‌تر از ۱۰، اعداد ۲، ۳، ۵ و ۷ هستند. بنابراین حاصل ضرب آن‌ها برابر است با:

$$6 \text{ شمارنده اول} \Rightarrow 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 23 \times 29 = \text{عدد حاصل}$$

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

(سهیل محسن‌فان‌پور)

۶۳- (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

ابتدا سه عدد را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\left. \begin{array}{l} 5x = 5 \times x \\ 6x = 2 \times 3 \times x \\ 8x = 2 \times 2 \times 2 \times x \end{array} \right\} \Rightarrow [5x, 6x, 8x] = 5 \times 2 \times 2 \times 3 \times x = 120x$$

$$120x = 240 \Rightarrow x = 2$$

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(سهیل محسن‌فان‌پور)

۶۴- (صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

برای اینکه کم‌ترین جعبه مورد نیاز باشد، باید تعداد دفترها یا کتاب‌های هر جعبه بیش‌ترین تعداد ممکن باشد، بنابراین بزرگ‌ترین عددی که ۹۶ و ۱۲۰ بر آن بخش‌پذیر هستند را باید پیدا کنیم، یعنی ب.م.م ۱۲۰ و ۹۶ را باید پیدا کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} 96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \\ 120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \end{array} \right\} \Rightarrow (96, 120) = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$$

$$\left. \begin{array}{l} 96 \div 24 = 4 \\ 120 \div 24 = 5 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{تعداد جعبه‌های کتاب} = 4 + 5 = 9$$

$$\left. \begin{array}{l} 96 \div 24 = 4 \\ 120 \div 24 = 5 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{کل تعداد جعبه‌ها} = 5 = \text{تعداد جعبه‌های دفتر}$$

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

(سهیل محسن‌فان‌پور)

۶۵- (صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ کتاب درسی - شمارنده‌ها و اعداد اول)

اگر a برابر b بخش‌پذیر باشد، $(a, b) = b$ خواهد بود، یعنی بزرگ‌ترین عامل مشترک a و b خود b است. حال اگر هر دو عدد را در ۲ ضرب کنیم، ۲ در عوامل مشترک آن‌ها نیز ضرب می‌شود، پس $2a, 2b = 2b$ خواهد بود. یعنی گزینه ۲ قطعاً درست است. ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

دو عدد A و B به شمارنده‌های اول خود تجزیه شده‌اند. بنابراین ب.م.م و ک.م.م به صورت زیر است:

$$(A, B) = 2 \times 5 \times 7 \times 11$$

$$[A, B] = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 11$$

$$\Rightarrow \frac{[A, B]}{(A, B)} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 11}{2 \times 5 \times 7 \times 11} = 2 \times 3 \times 5 = 30.$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

ب.م.م هر گزینه را به دست می‌آوریم:

$$(51, 31) = 1, (12, 24) = 12$$

$$(15, 12) = 3, (54, 18) = 18$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$3 * 4 = \frac{(3, 4) + [3, 4]}{3 \times 4} = \frac{1 + 12}{12} = \frac{13}{12}$$

$$2 * 5 = \frac{(2, 5) + [2, 5]}{2 \times 5} = \frac{1 + 10}{10} = \frac{11}{10}$$

$$\Rightarrow (3 * 4) + (2 * 5) = \frac{13}{12} + \frac{11}{10} = \frac{65}{60} + \frac{66}{60} = \frac{131}{60} = 2 \frac{11}{60}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

بزرگ‌ترین عدد صحیح دورقی، عدد ۹۹ است. بنابراین امیر ابتدا ک.م.م عدد ۹۹ و عدد ۹ را محاسبه می‌کند:

$$[99, 9] = 99$$

کوچک‌ترین عدد اول فرد، عدد ۳ است.

$$(99, 3) = 3$$

۳ ۶ دو برابر

 ۴ ۳ ۲ ۱

پارسا ابتدا عدد ۲ را که دریافت کرده، دو برابر می‌کند:

ب.م.م عدد ۴ را با عدد ۶ حساب می‌کند:

حاصل را با عدد ۳ جمع می‌کند:

ک.م.م عدد به دست آمده را با عدد ۳ حساب می‌کند:

۴

۳

۲

۱

$$2 \times 2 = 4$$

$$(4, 6) = 2$$

$$2 + 3 = 5$$

$$[5, 3] = 15$$

$$(16, 12) = 4$$

$$(20, 12) = 4$$

$$[3, 4] = 3 \times 4 = 12$$

$$\Rightarrow A = (4, 12) + 4 = 4 + 4 = 8$$

۴

۳

۲

۱

$$[a, b] = \frac{a \times b}{(a, b)} = \frac{40}{2} = 20.$$

۲

۳

۲

۱

عدد کوچک‌تر را a و عدد دیگر را b در نظر می‌گیریم.

⇒ دو عدد شمارنده مشترک به جز عدد «یک» ندارند.

$$2 \times (a, b) + 3 \times [a, b] = 182 \Rightarrow (2 \times 1) + 3 \times [a, b] = 182$$

$$\Rightarrow 3 \times [a, b] = 182 - 2 = 180 \Rightarrow [a, b] = 60.$$

۶۰ را به صورت تجزیه شده می‌نویسیم:

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

۴ حالت برای a و b می‌تواند وجود داشته باشد به‌طوری که شمارنده مشترک به جز عدد «یک» نداشته باشند:

$$\begin{cases} a = 1, b = 60 \\ a = 3, b = 20 \\ a = 4, b = 15 \\ a = 5, b = 12 \end{cases}$$

تنها عدد ۳ در گزینه‌ها است → a می‌تواند یا ۳ یا ۴ یا ۵ باشد

۴

۳

۲

۱

هر دو عدد متواالی شمارنده مشترکی ندارند پس ب.م. آن‌ها برابر با یک است و ک.م. آن‌ها برابر حاصل ضربشان است. پس:

$$(x, y) = 1, [x, y] = x \times y$$

چون همه اعداد به یک بخش پذیر هستند پس ک.م. آن‌ها و یک، برابر است با خود عدد و ب.م. آن‌ها و یک، برابر است با یک. یعنی:

$$[y, 1] = y, (1) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{y \times 1}{1 \times (x \times y)} = \frac{y}{xy} = \frac{1}{x}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

برای محاسبه طول ضلع مکعب در حالت خواسته شده، باید بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک ۳ ضلع مکعب مستطیل را پیدا کنیم.

$$(54, 45, 21) = 3$$

تعداد مکعب مورد نظر در این حالت به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{54 \times 45 \times 21}{3 \times 3 \times 3} = 18 \times 15 \times 7 = 1890.$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$\begin{aligned} (30, 16) &= 2 \\ [2, 5] &= 1 \cdot \Rightarrow (4, 1) = 1 \quad \left| \begin{array}{l} \\ \end{array} \right. \\ [7, 21] &= 21 \quad \left| \begin{array}{l} \\ \end{array} \right. \end{aligned} \quad \text{عبارت صورت سؤال} \Rightarrow \frac{2 \times 2}{21} = \frac{4}{21}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

هرگاه دو عدد اول باشند، ب.م. آن‌ها یک و ک.م. آن‌ها برابر با حاصل ضربشان خواهد بود. پس:

$$[x, y] = x \times y \Rightarrow (y, [x, y]) = (y, x \times y) = y$$

عبارت صورت سؤال $= [x, y] = x \times y$

 ۴ ۳ ۲ ۱

۳۷ عددی اول و حاصل ضرب ۱ و ۳۷ است و ب.م. این دو عدد، عدد یک است.

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کتاب آبن)

عدد ۴۲ بر عدهای اول «۲، ۳ و ۷»، عدد ۶۳ بر عدهای اول «۳ و ۷» و عدد ۹۱ بر عدهای اول «۷ و ۱۳» بخش‌بذیر است. تنها عدد اول مشترک که در هر سه عدد وجود دارد، عدد ۷ است. پس هر سه عدد بر ۷ بخش‌بذیرند. بنابراین مجموع هر مضربی از آن‌ها نیز بر ۷ بخش‌بذیر می‌شود. در حالت کلی مجموع n عدد، بر ب.م. آن اعداد بخش‌بذیر است.

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کتاب آبن)

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$$

$$27 = 3 \times 3 \times 3$$

$$[36, 56, 27] = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7$$

 ۴ ۳ ۲ ۱