

۱) مجموع سه جمله اول یک دنباله حسابی برابر ۱۸ و مجموع سه جمله سوم آن برابر ۳۶ است. جمله بیستم این دنباله چقدر است؟

- ۳۰ (۱)      ۲۸ (۲)      ۲۶ (۳)      ۲۴ (۴)

۲) اگر  $a + 4, a - 2, a - 4, b, \dots$  جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند،  $b$  کدام است؟

- ۱۸ (۱)      ۲۷ (۲)      ۳۲ (۳)      ۳۶ (۴)

۳) هریک از اعداد فرد طبیعی کوچکتر از ۲۰ را روی کارتی جداگانه می‌نویسیم و پس از مخلوط کردن کارت‌ها به طور تصادفی یک کارت را برمی‌داریم. اگر پیشامد A (بیرون آمدن عدد غیراول) و پیشامد B (بیرون آمدن عدد مجذور کامل) باشد، پیشامد،  $(A \cap B)$  چند عضو دارد؟

- ۶ (۱)      ۷ (۲)      ۸ (۳)      ۹ (۴)

۴) چه تعداد از روابط زیر، صحیح است؟

الف) تعریف نشده  $\frac{2!}{0!}$       ب)  $(4!)^2 = 16!$   
پ)  $7! = 7 \times 6!$       ت)  $0! + 1! + 1! + 1! = 4!$

- صفر (۱)      یک (۲)      دو (۳)      سه (۴)

۵) در پرتاب دو تاس، پیشامد این‌که اعداد هریک از دو تاس ۴ نباشد و مجموعشان بزرگتر از ۸ یا کوچکتر از ۵ باشد، چند عضو دارد؟

- ۱۳ (۱)      ۱۲ (۲)      ۱۱ (۳)      ۱۰ (۴)

۶) دو تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال، اعداد ظاهرشده متوالی‌اند؟

- $\frac{5}{12}$  (۱)       $\frac{5}{18}$  (۲)       $\frac{7}{18}$  (۳)       $\frac{7}{12}$  (۴)

۷) دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن‌که مجموع اعداد روشده، بزرگتر از ۵ باشند، چقدر است؟

- $\frac{13}{18}$  (۱)       $\frac{5}{18}$  (۲)       $\frac{5}{6}$  (۳)       $\frac{1}{6}$  (۴)

۸ با توجه به الگوی زیر، در کدام مرحله  $\frac{9}{19}$  شکل، رنگی است؟



(۱)



(۲)



(۳)

۱۱ (۴)

۹ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۹ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر پیشامد A عدد اول بودن هر دو تاس باشد و پیشامد B آن باشد که مجموع دو عدد روشده برابر با ۵ باشد، تعداد عضوایی که پیشامد A و پیشامد B با هم رخ بدهند، کدام است؟

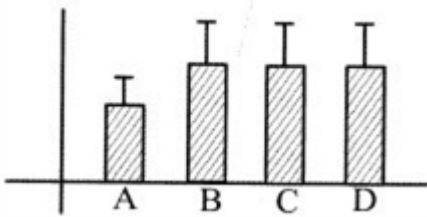
۸ (۴)

۶ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۰ اگر نمودار فشارخون چهار گروه سنی به صورت زیر باشد کدام عبارت صحیح نیست؟



۱ فشار خون گروه A با وجود تغییرات کمتر از گروه B است.

۲ فشار خون گروه A با وجود تغییرات کمتر از گروه C است.

۳ فشار خون گروه B با وجود تغییرات کمتر از گروه C است.

۴ فشار خون گروه D با وجود تغییرات بیشتر از گروه A است.

۱۱ برای بررسی وضعیت اجتماعی و اقتصادی خانواده‌های یک شهر، در چند مورد از روش‌های نمونه‌گیری زیر، تمامی قشرهای جامعه، شانس حضور ندارند؟

(الف) انتخاب خانوارها به صورت تصادفی از یک منطقه‌ی شهر

(ب) انتخاب خانوارها به صورت تصادفی براساس رقم آخر شماره پلاک منازل

(پ) انتخاب خانوارها به صورت تصادفی براساس رقم آخر کدپستی

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲ برای شرکت در یک مهمانی ۵ نفره قرار است از بین ۸ نفر دعوت به عمل آید. اگر ۲ نفر از این ۸ نفر با هم قهر باشند و امکان دعوت هم‌زمان آن‌ها در مهمانی نباشد دعوت مهمان‌ها به چند طریق امکان‌پذیر است؟

۵۶ (۴)

۵۰ (۳)

۳۶ (۲)

۳۰ (۱)

۱۳ جملات یک دنباله از قانون تابع خطی پیروی می‌کند. اگر در این تابع خطی  $f(1) = 2$  و  $f(3) = 2$  باشد، جمله‌ی پانزدهم این دنباله کدام است؟

۴۱ (۴)

۴۰ (۳)

۳۹ (۲)

۳۸ (۱)

۱۴ با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه‌رقمی مضرب ۶، بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت؟

۶ (۴)

۸ (۳)

۱۲ (۲)

۳ (۱)

۱۵ در دنباله ... و -۱ و ۲ و ۵ و ۸ مجموع ۲۰ جمله اول کدام است؟

- ۱) -۴۱۰      ۲) -۳۷۰      ۳) ۳۷۰      ۴) ۴۱۰

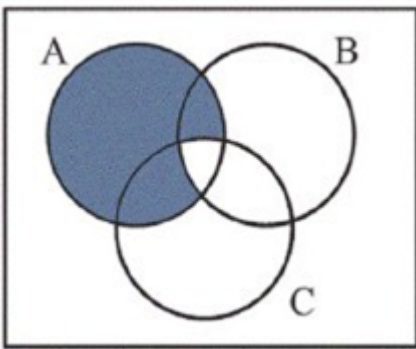
۱۶ خلاصه شده عبارت  $\frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} - \frac{1}{4} \sqrt{48}$  کدام است؟

- ۱)  $2 + \sqrt{3}$       ۲)  $\sqrt{3}$       ۳)  $-\sqrt{3}$       ۴) -۲

۱۷ بین دو عدد ۳ و ۳۸۴ شش عدد طوری قرار داده‌ایم که هشت عدد حاصل تشکیل دنباله هندسی دهند. مجموع جمله‌های دوم، چهارم و ششم این دنباله کدام است؟ (۳، جمله اول دنباله است.)

- ۱) ۱۵۲      ۲) ۱۴۶      ۳) ۱۳۰      ۴) ۱۲۶

۱۸ در نمودار ون مقابل، قسمت رنگی کدام پیشامد را نشان می‌دهد؟



- ۱) A رخ دهد، ولی B و C هر دو با هم رخ ندهند.      ۲) A رخ دهد، ولی  $(B - A)$  رخ ندهد.  
 ۳) A رخ دهد، ولی  $(B \cup C)$  رخ ندهد.      ۴) A رخ دهد، ولی  $(A \cap B) \cup C$  رخ ندهد.

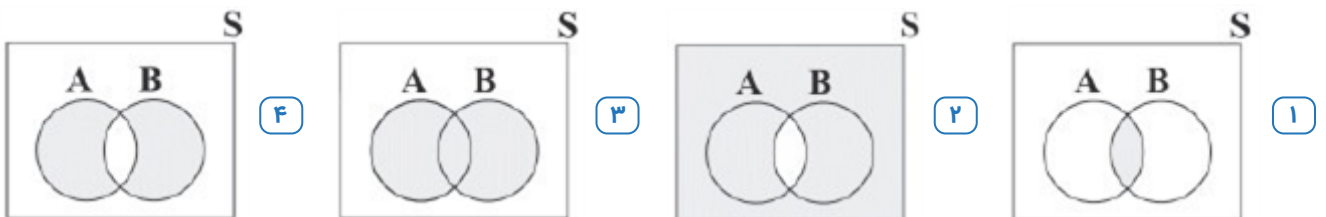
۱۹ اگر  $x^2 + 6x + 1$ ،  $x^2 + 8$  و  $x^2 + 4x + 27$  به ترتیب از راست به چپ، سه جمله متوالی دنباله فیبوناتچی باشند، عدد وسطی کدام است؟

- ۱) ۳۴      ۲) ۵۵      ۳) ۸۹      ۴) ۱۴۴

۲۰ اندازه‌ی شعاع کره‌ای که حجم آن  $\frac{500\pi}{3}$  است، کدام است؟

- ۱)  $\sqrt{5}$       ۲)  $\sqrt[3]{5}$       ۳)  $\frac{1}{5}$       ۴) ۵

۲۱ A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S هستند. نمودار پیشامد «رخ دادن فقط یکی از پیشامدهای A و B» کدام است؟



۲۲ مجموعه  $\{x \in S \mid (x \in A \vee x \in B) \wedge x \notin (A \cap B)\}$ ، با کدام مجموعه ناسازگار است؟ ( $S$  مجموعه مرجع است)

- $A \cup B$  (۱)       $A \cap B'$  (۲)       $A' \cup B'$  (۳)       $A' \cap B'$  (۴)

۲۳ اگر در یک دنباله هندسی  $a_2 = x - 2$ ،  $a_4 = x$ ،  $a_9 = x + 4$  و  $a_{13} = x + 4$  باشند، جمله بیست چند برابر جمله هجدهم است؟

- ۴ (۱)       $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (۲)      ۲ (۳)       $\sqrt{2}$  (۴)

۲۴ با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶، چند عدد ۴ رقمی زوج می‌توان نوشت؟ (بدون تکرار ارقام)

- ۳۶۰ (۱)      ۴۲۰ (۲)      ۴۸۰ (۳)      ۸۴۰ (۴)

۲۵  $n$ ، عدد طبیعی یک رقمی است. با کدام احتمال، مجموع  $n$  عدد فرد، عددی فرد است؟

- $\frac{5}{9}$  (۱)       $\frac{1}{2}$  (۲)       $\frac{4}{9}$  (۳)       $\frac{1}{4}$  (۴)

۲۶ چند مثلث موجود است که اندازه اضلاع آن اعداد طبیعی ۲ و ۷ و  $x$  باشند؟

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

۲۷ حاصل عبارت  $(2 + \sqrt{5}) \sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} + (2 + \sqrt{3}) (\sqrt{-2 + \sqrt{3}})^2$  کدام است؟

- صفر (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)       $\sqrt{2}$  (۴)

۲۸ از جعبه‌ای که دارای ۱۰ مهره با شماره‌های ۰ تا ۹ می‌باشد، به چند طریق می‌توان ۲ مهره با شماره‌های «مضرب ۳» بیرون آورد؟

- ۳ (۱)      ۶ (۲)      ۱۰ (۳)      ۱۵ (۴)

۲۹ به ازاء کدام مقدار  $a$  سه عدد  $(99 - 70\sqrt{2})$  و  $a$  و  $(3 + 2\sqrt{2})^2$  جمله‌های متوالی دنباله هندسی هستند؟

- $\pm 1$  (۱)       $3 \pm 2\sqrt{2}$  (۲)       $\pm 11$  (۳)      هیچ مقدار  $a$  (۴)

۳۰ اگر ۵ نفر که دو نفر آن‌ها برادر هستند، به تصادف در یک ردیف کنار هم بنشینند، احتمال آن‌که یکی از دو برادر در ابتدای ردیف و دیگری در انتهای ردیف باشد، چه قدر است؟

- $\frac{1}{5}$  (۱)       $\frac{1}{6}$  (۲)       $\frac{1}{8}$  (۳)       $\frac{1}{10}$  (۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$a_1 + a_2 + a_3 = 18 \Rightarrow a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = 18$$

$$\Rightarrow 3a_1 + 3d = 18 \Rightarrow a_1 + d = 6 \quad (*)$$

$$a_4 + a_5 + a_6 = 36 \Rightarrow a_1 + 3d + a_1 + 4d + a_1 + 5d = 36$$

$$\Rightarrow 3a_1 + 12d = 36 \Rightarrow a_1 + 4d = 12 \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*, **)} \begin{cases} a_1 + d = 6 \\ a_1 + 4d = 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} a_1 = 5 \\ d = 1 \end{matrix} \Rightarrow a_{20} = a_1 + 19d = 24$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\underbrace{a-4}_x, \underbrace{a-2}_y, \underbrace{a+4}_z, b, \dots$$

اگر  $x$  و  $y$  و  $z$  سه جمله متوالی دنباله هندسی باشند، ابتدا نسبت مشترک را محاسبه می‌کنیم:

$$r = \frac{a-2}{a-4} = \frac{a+4}{a-2}$$

$$\Rightarrow (a-2)^2 = (a-4)(a+4) \Rightarrow a^2 - 4a + 4 = a^2 - 16$$

اتحاد مزدوج اتحاد مربع دو جمله‌ای

$$\Rightarrow a^2 - 4a - a^2 = -16 - 4 \Rightarrow -4a = -20 \Rightarrow a = \frac{-20}{-4} = 5$$

جای گذاری  $a=5$

$$\rightarrow 5 - 4, 5 - 2, 5 + 4, b, \dots \Rightarrow 1, 3, 9, b, \dots$$

$$r = \frac{3}{1} = 3 \Rightarrow b = 9 \times 3 = 27$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\} \Rightarrow n(S) = 10$$

$$A = \{1, 9, 15\}$$

$$B = \{1, 9\}$$

$$A \cap B = \{1, 9\} \Rightarrow (A \cap B)' = \{3, 5, 7, 11, 13, 15, 17, 19\} \Rightarrow n[(A \cap B)'] = 8$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{الف) } \frac{2!}{0!} = \frac{2 \times 1}{1} = 2 \neq \text{تعریف نشده} \times$$

$$\text{ب) } (4!)^2 = (24)^2 \neq 16! \times$$

$$\text{پ) } 7! = 7 \times 6! \quad \checkmark$$

$$\text{ت) } 0! + 0! + 1! + 1! = 1 + 1 + 1 + 1 = 4 \neq 4! \times$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$A = \{(3, 6), (5, 5), (5, 6), (6, 3), (6, 5), (6, 6), (1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (3, 1)\}$$

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$A = \{(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3)\}$$

$$\{(4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)\} \Rightarrow n(A) = 10$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای راحتی محاسبات از پیشامد متمم کمک می‌گیریم: ۷

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$A$ : مجموع اعداد بزرگ‌تر از ۵

$A'$ : مجموع اعداد کوچک‌تر یا مساوی ۵

$$= \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (4, 1)\}$$

$$\Rightarrow n(A') = 10 \Rightarrow P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{10}{36}$$

$$\Rightarrow n(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{10}{36} = \frac{36 - 10}{36} = \frac{26}{36} = \frac{13}{18}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مرحله اول از سه مربع، یک مربع، در مرحله دوم از پنج مربع دو مربع و در مرحله سوم از ۷ مربع سه مربع رنگ شد است، ادامه روند را در جدول زیر ببینید: ۸

مرحله	۱	۲	۳	...	$n$
تعداد مربع	۳	۵	۷	...	$2n+1$
تعداد مربع های رنگی	۱	۲	۳	...	$n$

در مرحله  $n$ ام،  $\frac{n}{2n+1}$  از مربع‌ها رنگی‌اند.

$$\frac{n}{2n+1} = \frac{9}{19} \Rightarrow 19n = 18n + 9 \Rightarrow n = 9$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اعداد اول در تاس ۲، ۳، ۵ می‌باشند. ۹

$$A = \{(2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3), (2, 5), (5, 2), (3, 5), (5, 3), (5, 5)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 9$$

$$B = \{(1, 4), (4, 1), (2, 3), (3, 2)\} \Rightarrow n(B) = 4$$

$A$  و  $B$  با هم رخ بدهند، یعنی عضوهای مشترک  $A$  و  $B$  باید انتخاب شوند.

$$A \cap B = \{(2, 3), (3, 2)\}$$

تعداد عضوها ۲ تا است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰

با توجه به رسیدن خط بالای هر یک از میله‌ها به ارتفاع سایر میله‌ها می‌توان دید که همه عبارات بجز عبارت گزینه (۳) درست می‌باشند، پس جواب گزینه ۳ است.

۱۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نباید خانواده‌ها را به صورت تصادفی از یک منطقه انتخاب کرد؛ چون در این صورت تمامی مناطق، شانس حضور ندارند و همه‌ی قشرهای جامعه را دربر نمی‌گیرد؛ ولی اگر رقم آخر شماره‌ی پلاک منازل مدنظر باشند، همه‌ی مناطق شانس انتخاب شدن را دارند. هم‌چنین انتخاب خانوار اگر بر اساس رقم آخر کدپستی باشد، همه‌ی قشرها شانس حضور دارند.

۱۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سه حالت وجود دارد:  
 (۱) حالاتی که ۲ نفر مورد نظر هیچ کدام شرکت ندارند:

$$\binom{8-2}{5} = \binom{6}{5} = 6$$

(۲) حالاتی که فقط نفر اول شرکت دارد:

$$\binom{8-2}{5-1} = \binom{6}{4} = 15$$

(۳) حالاتی که فقط نفر دوم شرکت دارد:

$$\binom{8-2}{5-1} = \binom{6}{4} = 15$$

بنابراین جواب مسئله طبق اصل جمع برابر است با:

$$6 + 15 + 15 = 36$$

۱۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نمودار تابع خطی از دو نقطه‌ی  $(1, -4)$  و  $(3, 2)$  می‌گذرد، پس:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4 - 2}{1 - 3} = \frac{-6}{-2} = 3$$

$$y = mx + n \Rightarrow 2 = (3)(3) + n \Rightarrow 2 - 9 = n \Rightarrow n = -7$$

$$y = mx + n \xrightarrow[n=-7]{m=3} y = 3x - 7$$

پس ضابطه‌ی این دنباله به صورت  $a_n = 3n - 7$  است. جمله‌ی پانزدهم دنباله برابر است با:

$$a_{15} = 3(15) - 7 = 45 - 7 = 38$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای این که یک عدد مضرب ۶ باشد، باید هم مضرب ۳ باشد هم ۲. برای این که مضرب ۳ باشد، باید جمع ارقام آن مضرب ۳ باشد، که در بین ارقام داده شده، مجموع ارقام دسته‌های  $\{1, 2, 3\}$ ،  $\{1, 3, 5\}$ ،  $\{2, 3, 4\}$  و  $\{3, 4, 5\}$ ، مضرب ۳ است. حال تعداد اعداد زوجی که با هر گروه می‌توان ساخت را بررسی می‌کنیم:

$$\{1, 2, 3\} \Rightarrow \frac{3 \text{ یا } 1}{2} - \frac{2}{11} \Rightarrow 2 \times 1 \times 1 = 2$$

تعداد حالت‌ها

هیچ عدد زوجی نمی‌توان ساخت.  $\Rightarrow \{1, 3, 5\}$

$$\{2, 3, 4\} \Rightarrow \frac{4 \text{ یا } 2}{21} - \frac{2}{2} \Rightarrow 2 \times 1 \times 2 = 4$$

تعداد حالت‌ها

$$\{3, 4, 5\} \Rightarrow \frac{5 \text{ یا } 3}{2} - \frac{4}{11} \Rightarrow 2 \times 1 \times 1 = 2$$

تعداد حالت‌ها

در نتیجه طبق اصل جمع،  $2 + 4 + 2 = 8$  عدد مضرب ۶ با شرایط خواسته شده داریم.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دنباله حسابی با جمله اول ۸ و قدر نسبت ۳- می‌باشد پس

$$s_{10} = \frac{20}{2} (2(8) + 19(-3)) = 10(16 - 57) = -410$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} \times \frac{1-\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} &= \frac{1+3-2\sqrt{3}}{1-3} = \frac{4-2\sqrt{3}}{-2} = \frac{\cancel{2}(\sqrt{3}-2)}{\cancel{2}} = \sqrt{3}-2 \\ \sqrt{48} &= \sqrt{16 \times 3} = 4\sqrt{3} \end{aligned} \right\}$$

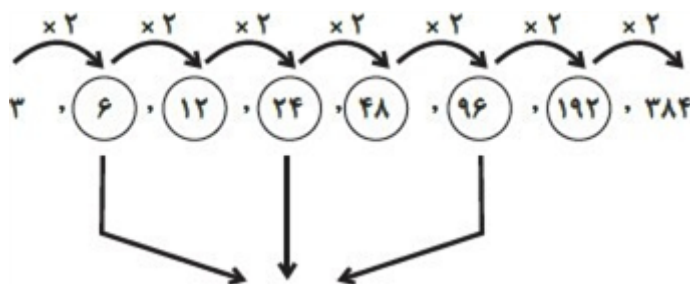
$$\Rightarrow \sqrt{3} - 2 - \frac{1}{4}(4\sqrt{3}) = -2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$3, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 384$$

$\downarrow$   $a_1$   $\downarrow$   $a_8$

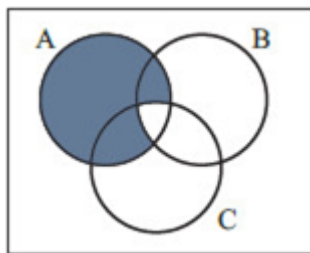
$$a_8 = 384 \Rightarrow a_1 r^7 = 384 \Rightarrow 3 \times r^7 = 384 \Rightarrow r^7 = 128 \Rightarrow r^7 = 2^7 \Rightarrow r = 2$$



$$مجموع جملات دوم، چهارم و ششم = 6 + 24 + 96 = 126$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «A رخ دهد ولی B و C هر دو با هم رخ ندهند» یعنی:



$$A - (B \cap C)$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جملات دنباله فیبوناچی به صورت زیر به دست می‌آیند:

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n, a_1 = a_2 = 1$$

$$\Rightarrow x^7 + 4x + 27 = (x^2 + 8) + (4x + 1) \Rightarrow 4x + 27 = 4x + 9$$

$$\Rightarrow 2x = 18 \Rightarrow x = 9$$

جملهٔ وسطی:  $x^2 + 8 = 9^2 + 8 = 89$

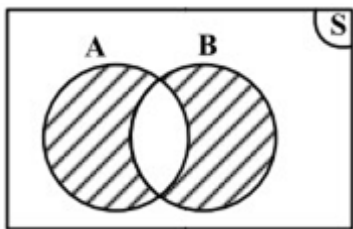
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اندازه‌ی شعاع کره‌ای به حجم V از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow r = \left(\frac{3V}{4\pi}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{3 \times \frac{500\pi}{3}}{4\pi}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(\frac{500\pi}{4\pi}\right)^{\frac{1}{3}} = (125)^{\frac{1}{3}} = (5^3)^{\frac{1}{3}}$$

$$= 5^{3 \times \frac{1}{3}} = 5^1 = 5$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رخ دادن فقط یکی از پیشامدهای A و B به معنای آن است که A و B رخ دهند، اما A و B هم رخ ندهند (یعنی  $A \cap B$  رخ ندهد) که نمودار گزینه‌ی ۴ معرف این پیشامد است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مجموعه ذکر شده در سؤال با قسمت هاشور خورده در شکل برابر است که مجموعه مذکور با مجموعه  $A' \cap B'$  ناسازگار است.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در دنبالهٔ هندسی می‌دانیم:  $\frac{a_n}{a_m} = q^{n-m}$  بنابراین داریم:

$$\frac{a_9}{a_5} = q^4, \frac{a_{13}}{a_9} = q^4 \Rightarrow \frac{a_9}{a_5} = \frac{a_{13}}{a_9} \Rightarrow a_9^2 = a_5 \times a_{13}$$

$$\Rightarrow x^7 = (x-2)(x+4) \Rightarrow x^7 = x^2 + 2x - 8 \Rightarrow x = 4$$

$$a_5 = 2, a_9 = 4 \Rightarrow \frac{a_9}{a_5} = q^4 \Rightarrow q^4 = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow q^2 = \sqrt{2}$$

$$\frac{a_{20}}{a_{18}} = q^2 = \sqrt{2}$$

۲۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) صفر رقم یکان باشد:

$$\text{عدد } ۱۲۰ = ۶ \times ۵ \times ۴ \times ۱$$

$$\text{عدد } ۳۰۰ = ۵ \times ۵ \times ۴ \times ۳$$

عدد ۴۲۰

(۲) صفر رقم یکان نباشد:

۲۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای اینکه مجموع  $n$  عدد فرد عددی فرد باشد باید  $n$  عددی فرد باشد در نتیجه ۵ حالت

$$P = \frac{۵}{۹} \text{ موجود است پس}$$

۲۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

برای بدست آوردن مقادیر مناسب برای  $x$  داریم:

$$\left. \begin{array}{l} x < ۷ + ۲ = ۹ \\ ۷ < x + ۲ \end{array} \right\} \Rightarrow ۵ < x < ۹$$

مقادیر  $x$ : ۶، ۷ و ۸ پس ۳ انتخاب موجود است.

۲۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$(۲ + \sqrt{۵})(\sqrt{۵} - ۲) + (\sqrt{۳} + ۲)(\sqrt{۳} - ۲) = ۱ - ۱ = ۰$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بین ارقام ۰ تا ۹، ارقام ۰، ۳، ۶ و ۹ مضرب ۳ هستند (یعنی ۴ رقم)، حال ۲ مهره از بین ۴

$$\binom{۴}{۲} = \frac{۴!}{(۴-۲)!۲!} = \frac{۴ \times ۳ \times ۲!}{۲! \times ۲} = ۶$$

مهره انتخاب می‌کنیم:

۲۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا عبارت  $۹۹ - ۷۰\sqrt{۲}$  را تجزیه می‌کنیم.

$$۹۹ - ۷۰\sqrt{۲} = ۳^۳ - ۳ \times ۳^۲ \times ۲\sqrt{۲} + ۳ \times ۳ \times (۲\sqrt{۲})^۲ - (۲\sqrt{۲})^۳ = (۳ - ۲\sqrt{۲})^۳$$

 $x, y, z$  جملات متوالی دنباله هندسی باشند،  $xy^z = xz$  است.

$$a^z = (۳ + ۲\sqrt{۲})^۳ (۳ - ۲\sqrt{۲})^۳ = [۳^۲ - (۲\sqrt{۲})^۲]^۳ = ۱ \Rightarrow a = \pm ۱$$

۳۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\text{یکی از برادرها}}{۲ \times} \underbrace{\text{باید}}_{\text{جایگشت سه نفر دیگر}} \frac{\text{یکی دیگر از برادرها}}{\times ۱} = ۲ \times ۳! \times ۱ = ۱۲$$

$$n(A) = ۱۲$$

$$n(S) = ۵! : \text{جایگشت بین ۵ نفر}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۲}{۵!} = \frac{۱۲}{۱۲۰} = \frac{۱}{۱۰}$$

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴

