



پایه تحصیلی : دوازدهم انسانی

نام درس : ریاضی و آمار ۳

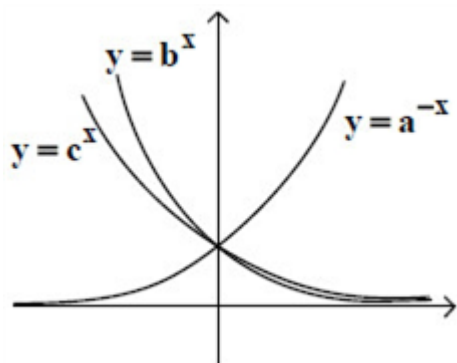
نام آموزشگاه : سامانه جامع آزمونهای

الکترونیکی سجال sejall.ir

سوال ۱۹۶

ریاضی و آمار ۳

۱ با توجه به شکل مقابل، کدام مورد در خصوص سه‌تایی مرتب (a, b, c) می‌تواند درست باشد؟



- ۱ $(2, 2^{-\frac{1}{2}}, 2^{-\frac{1}{2}})$ ۲ $(2, 2^{-\frac{1}{2}}, 2^{-\frac{1}{2}})$ ۳ $(0.5, 0.5^{\frac{1}{2}}, 0.5^{\frac{1}{2}})$ ۴ $(0.5, 0.5^{\frac{1}{2}}, 0.5^{\frac{1}{2}})$

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۲ اگر S مجموع شش جمله نخست دنباله $\frac{9}{5}, \frac{6}{5}, \frac{4}{5}, \dots$ باشد، مقدار $\frac{3}{5}S$ کدام است؟

- ۱ $\frac{17}{5}$ ۲ $\frac{19}{5}$ ۳ $\frac{17}{9}$ ۴ $\frac{19}{9}$

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۳ در یک دنباله حسابی، مجموع جملات دوم و دهم برابر 3^4 است. اگر مجموع جملات چهارم تا دوازدهم این دنباله برابر ۱۱۷ باشد، جمله اول دنباله کدام است؟

- ۱ ۲۷ ۲ ۱۷ ۳ ۳۷ ۴ ۷

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۴ اگر $a_1 = 15$ جمله اول دنباله بازگشتی a_n زوج $\frac{1}{2}a_n$ باشد، مقدار a_8 کدام است؟

- ۱ ۲ ۲ ۴ ۳ ۶ ۴ ۸

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۵ نیمی از ۱۰ کبوتر گرفتار در دام صیاد، نوکشان سرخ است. موشی توانسته بند از پای ۷۰ درصد کبوترها را باز نموده و آنها را آزاد کند. احتمال اینکه حداکثر ۲ کبوتر نوک سرخ هنوز در بند گرفتار باشند، چقدر است؟

- ۱ $\frac{11}{12}$ ۲ $\frac{7}{12}$ ۳ $\frac{5}{12}$ ۴ $\frac{1}{12}$

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۶ با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی مضرب ۵ و بدون تکرار ارقام کوچکتر از ۴۴۰ می‌توان نوشت؟

۳۰ (۴)

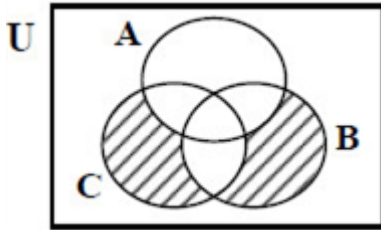
۳۱ (۳)

۲۰ (۲)

۲۱ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۷ اگر A ، B و C سه زیرمجموعه از مجموعه مرجع U باشند، کدام مورد، نمایش قسمت هاشورخورده شکل زیر است؟



$[(B \cup C) \cap A'] \cup [(B - A) - C]$ (۲)

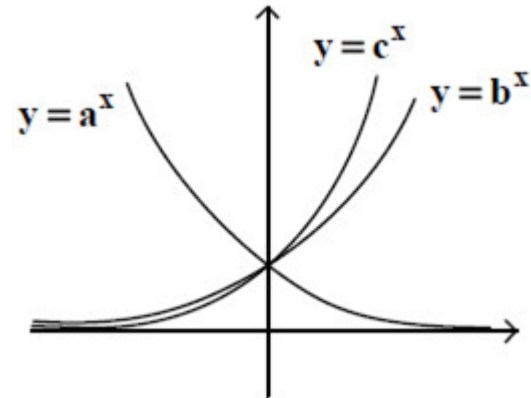
$[(B \cup C) \cap A'] \cup [(B \cap C) - A]$ (۱)

$[B - (A \cap C)] \cup [C - (A \cap B)]$ (۴)

$[(B - A) - C] \cap [(C - B) - A]$ (۳)

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۸ با توجه به شکل زیر، کدام مورد در خصوص سه تایی مرتب (a, b, c) می‌تواند درست باشد؟



$(3^{-1}, 3^{-\frac{1}{2}}, 3^{\frac{1}{2}})$ (۴)

$(3^{-1}, 3, 3^{\frac{1}{2}})$ (۳)

$(2^{-1}, 2^{\frac{1}{2}}, 2)$ (۲)

$(-2, 2^{\frac{1}{2}}, 2)$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۹ اگر S مجموع شش جمله اول دنباله $\frac{1}{5}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \dots$ باشد، مقدار $\frac{1}{9}S$ کدام است؟

$\frac{9}{8}$ (۴)

$\frac{7}{8}$ (۳)

$\frac{15}{16}$ (۲)

$\frac{17}{16}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۰ در یک دنباله حسابی، مجموع جملات سوم و هشتم برابر ۲۲ است. اگر مجموع ۱۱ جمله اول این دنباله برابر ۱۶۵ باشد، اختلاف مشترک دنباله کدام است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۱ اگر $a_1 = 24$ جمله اول دنباله بازگشتی a_n زوج $\frac{1}{2}a_n$ فرد $3a_n + 1$ باشد، کوچکترین جمله دنباله کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۲ در یک مزرعه ۱۴ قوچ وجود دارد که ۵ تا از آنها شاخدار است. به طور تصادفی ۷ تا از آنها برای فروش انتخاب می‌شود. احتمال اینکه از بین این ۷ تایی انتخابی، حداکثر ۲ تا از آنها شاخدار باشد، کدام است؟

۰/۲ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۳ با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی زوج و بدون تکرار ارقام کوچک‌تر از ۴۴۰ می‌توان نوشت؟

۳۶ (۴)

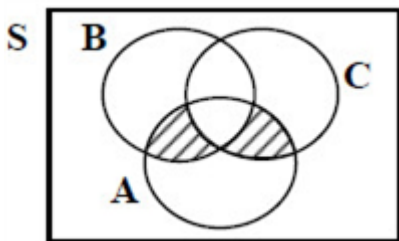
۳۸ (۳)

۴۲ (۲)

۴۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۴ اگر A، B و C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، پیشامد نظیر قسمت هاشورخورده در شکل مقابل، کدام است؟



$A - [(B' \cup C') - (B \cup C)]$ (۲)

$A - [(B \cup C') \cap (B' \cup C)]$ (۱)

$A \cap [(B \cup C) - (B \cap C)]$ (۴)

$A \cap [(B \cup C) \cap (B \cap C)]$ (۳)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۵ اگر $6^4 = \frac{10 \times \sqrt[3]{27a^3}}{8^5 \times 2^{-10}}$ باشد، مقدار $f\left(\frac{1}{2}\right)$ در تابع $f(x) = \sqrt{2}ax - \frac{2}{5}$ کدام است؟

-۰/۱ (۴)

۰/۳ (۳)

-۳/۲ (۲)

۳/۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۶ جملات چهارم و ششم یک دنباله هندسی به ترتیب $\frac{1}{27}$ و $\frac{1}{81}$ هستند. جمله هشتم این دنباله کدام است؟

$\frac{\sqrt{3}}{243}$ (۴)

$\frac{1}{729}$ (۳)

$\frac{1}{243}$ (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{729}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۷ در یک سالن سینما در ردیف اول ۸، در ردیف دوم ۱۲ و در ردیف سوم ۱۶ صندلی قرار دارد. صندلی‌ها با همین نظم در ۲۴ ردیف چیده شده‌اند. اگر بخواهند ظرفیت این سالن را به ۴ قسمت یکسان تفکیک کنند به طوری که هر قسمت دارای همان نظم قبلی با ۱۲ ردیف باشد، در ردیف نخست سالن‌های جدید، چند صندلی قرار می‌گیرد؟

۴ (۴)

۵ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۸ در دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{1+a_n}$ ، جمله اول $\frac{2}{3}$ است. نسبت a_7 به a_3 کدام است؟

۰/۷۱ (۴)

۰/۸۶ (۳)

۰/۹۶ (۲)

۱/۰۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی



۱۹

رضا و امین قرار است پنجره‌های یک ساختمان ۶ طبقه را نصف کنند. اگر نصب پنجره‌های نیمی از طبقات را رضا و نیمی دیگر از طبقات را امین برعهده بگیرد، با کدام احتمال طبقات مربوط به رضا غیرمتوالی است؟

$$\frac{3}{5} \quad \text{ف}$$

$$\frac{4}{10} \quad \text{ب}$$

$$\frac{9}{10} \quad \text{د}$$

$$\frac{4}{5} \quad \text{ا}$$

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۲۰

با حروف کلمه «مهدوی» چند کلمه ۵ حرفی بدون نقطه می‌توان نوشت؟

$$۲۴ \quad \text{ف}$$

$$۱۸ \quad \text{ب}$$

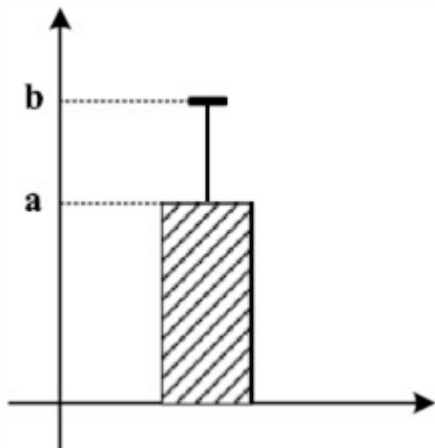
$$۷۲ \quad \text{د}$$

$$۱۲۰ \quad \text{ا}$$

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۲۱

نمودار مقابل توصیف‌کننده شاخص‌های (مرکزی و پراکندگی) مناسب برای داده‌های ۱۷، ۱۵، b ، ۱۳، ۱۲، a و ۱۱ است. اگر واریانس این داده‌ها ۴ باشد، مقدار b کدام است؟



$$۱۴ \quad \text{ف}$$

$$۱۴/۴ \quad \text{ب}$$

$$۱۶ \quad \text{د}$$

$$۱۶/۴ \quad \text{ا}$$

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۲۲

متم مجموعه $A' - (B' - C')$ با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

$$A \cup (C - B) \quad \text{ب}$$

$$A \cup (B - C')' \quad \text{ا}$$

$$(B - A) \cup (C' - A) \quad \text{د}$$

$$(B - A) \cup (A \cup C)' \quad \text{ب}$$

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۲۳

در تساوی $۲۱^5 = \frac{x^5 \times \sqrt[6]{5^3} \times \sqrt[2]{15^9}}{\sqrt[4]{5^6} \times \left(\frac{2}{5}\right)^{-2}}$ مقدار x کدام است؟

$$۲۱ \quad \text{ف}$$

$$۵ \quad \text{ب}$$

$$۱۵ \quad \text{د}$$

$$۷ \quad \text{ا}$$

سراسری - انسانی - اردیبهشت ۱۴۰۴

۲۴

دنباله a_n با رابطه بازگشتی $a_{n+1} = ra_n$ را در نظر بگیرید. اگر جملات دوم و سوم این دنباله به ترتیب $-۹\sqrt{3}$ و ۹ باشند، جمله هشتم این دنباله کدام است؟

$$-\frac{\sqrt{3}}{3} \quad \text{ف}$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{9} \quad \text{ب}$$

$$-\frac{1}{3} \quad \text{د}$$

$$-1 \quad \text{ا}$$

سراسری - انسانی - اردیبهشت ۱۴۰۴

۲۵

اگر مجموع جملات یازدهم و نوزدهم یک دنباله خطی برابر ۱۴۴ باشد، جمله پانزدهم این دنباله کدام است؟

$$۸۴ \quad \text{ف}$$

$$۷۲ \quad \text{ب}$$

$$۵۲ \quad \text{د}$$

$$۴۸ \quad \text{ا}$$

سراسری - انسانی - اردیبهشت ۱۴۰۴

۲۶ دنباله‌های $a_n = n^2 - 2$ و a_{n+1} فرد $\frac{1}{7}b_n$ را در نظر بگیرید. اگر $b_1 = -3a_1$ باشد، حاصل $a_7 \times b_7 + a_1 \times b_7$ کدام است؟

۴۵ (۴)

۴۰ (۳)

۳۰ (۲)

۲۵ (۱)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۲۷ هر یک از اعداد دو رقمی را که می‌توان با ارقام ۱، ۲، ۳ و ۴ نوشت، روی کارتهایی می‌نویسیم و پس از مخلوط کردن کارتها، یک کارت را به طور تصادفی خارج می‌کنیم. با کدام احتمال عدد روی کارت مضرب ۴ یا ۶ است؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{3}{8}$ (۳)

$\frac{5}{16}$ (۲)

$\frac{7}{16}$ (۱)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۲۸ با حروف کلمه «آموزشی» چند کلمه ۶ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت به طوری که هیچ حرف نقطه‌داری قبل از «آ» ظاهر نشود؟ (بدون توجه به معنی)

۲۴۰ (۴)

۲۱۶ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۵۶ (۱)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۲۹ اگر تابع f به هر عدد حقیقی، دو برابر مکعب همان عدد، منهای ۳ را نسبت دهد، حاصل $f(\sqrt[3]{4}) - f\left(\frac{1}{\sqrt[3]{4}}\right)$ کدام است؟

$7/5$ (۴)

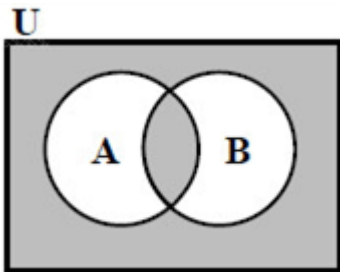
$2/5$ (۳)

$-2/5$ (۲)

$-7/5$ (۱)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۳۰ با توجه به نمودار ون مقابل، مجموعهٔ سایه زده شده کدام است؟



$(A' \cup B') \cup (A \cap B)$ (۴)

$(A \cup B') \cap (A' \cup B)$ (۳)

$(A' \cap B')'$ (۲)

$(A \cup B)'$ (۱)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۳۱ اگر $\frac{a^5 \times 15^3}{3^3 \times \left(\frac{a}{5}\right)^5} = 5^{a+3}$ باشد، مقدار $f(2)$ در تابع $f(x) = \frac{1}{5}ax - 1$ کدام است؟

۵ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۲ جملات سوم و هفتم یک دنباله هندسی به ترتیب ۷ و ۴۹ هستند. جمله یازدهم این دنباله کدام است؟

۳۴۳ (۴)

$49\sqrt{7}$ (۳)

۳۳۶ (۲)

$343\sqrt{7}$ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۳

در یک سالن در ردیف اول ۸، در ردیف دوم ۱۲ و ردیف سوم ۱۶ صندلی قرار دارد. صندلی‌ها با همین نظم در ۱۲ ردیف چیده شده‌اند. اگر بخواهند این سالن را به دو سالن با نصف ظرفیت کنونی تفکیک کنند به طوری که در سالن‌های جدید چیدمان صندلی‌ها دارای همان نظم قبلی ولی با ۴ صندلی در ردیف نخست شروع شود، در سالن‌های جدید چند ردیف صندلی قرار دارد؟

۱) ۶

۲) ۸

۳) ۹

۴) ۱۰

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۴

در دنباله بازگشتی به صورت $a_{n+1} = \frac{1}{1+2a_n}$ جمله اول $\frac{3}{4}$ است. نسبت جمله دوم به جمله سوم کدام است؟

۱) 0.72 ۲) 0.7 ۳) 0.64 ۴) 0.6

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۵

حسن و علی قرار است هر کدام به ۳ سؤال از ۶ سؤالی که روی برگه‌ای نوشته شده، پاسخ دهند. به طوری که برای همه سؤالات پاسخ تهیه شود. با کدام احتمال شماره سؤالات حسن متوالی است؟

۱) $\frac{1}{10}$ ۲) $\frac{1}{5}$ ۳) $\frac{1}{20}$ ۴) $\frac{1}{40}$

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۶

با حروف کلمه «پارسی» چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت به طوری که در نوشتن آن فقط یک حرف، نقطه‌دار ظاهر شود؟

۱) ۷۲

۲) ۳۶

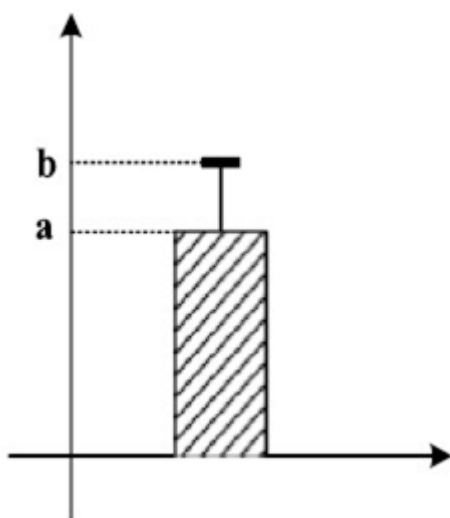
۳) ۲۴

۴) ۱۲

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۷

داده‌های ۲۷، ۲۵، ۲۳، ۲۱، a و b ، مربوط به سن دوستان مریم است که در تولد ۲۲ سالگی‌اش (مهمانی اول) شرکت داشتند و نمودار مقابل نشان‌دهنده دو شاخص سن افراد حاضر در این مهمانی است. مریم ۱۰ سال بعد، زمانی که صاحب فرزند شد، تصمیم می‌گیرد به اتفاق پدربزرگ و مادربزرگش یک مهمانی (مهمانی دوم) ترتیب دهد و همه دوستانش که در مهمانی اول حضور داشتند را دعوت کند. اگر واریانس سن افراد در مهمانی اول ۴ باشد، مقدار شاخص مرکزی مناسب برای سن افراد در مهمانی دوم، کدام است؟

۱) $24/5$

۲) ۳۴

۳) $23/5$

۴) ۳۵

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۳۸

مجموعه $(A - B) - (C - B)$ با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

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

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳



۳۹ در تساوی $v^3 = \frac{(2x)^5 \times 21^3}{15^3 \times 5^2}$ مقدار x کدام است؟

۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۳ (۲)

۲/۵ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۰ جمله اول و نسبت مشترک یک دنباله هندسی به ترتیب برابر ۱۴۵۸ و $\frac{1}{3}$ است. اگر جمله n ام این دنباله برابر ۲ باشد، n کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۹ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۱ در یک دنباله حسابی، مجموع جملات سوم و بیست و هشتم از جمله پنجم، ۶۱ واحد بیشتر است. جمله بیست و ششم این دنباله کدام است؟

۴۳ (۴)

۵۵ (۳)

۶۱ (۲)

۷۶ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۲ اگر دنباله‌های $a_n = \frac{1}{n^2 + 1}$ و $b_n = \frac{2n + 1}{n + 1}$ باشند، حاصل $b_2 - a_2$ کدام است؟

-۱/۷ (۴)

۱/۷ (۳)

-۱/۲ (۲)

۱/۲ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۳ مریم می‌خواهد ۶ کتاب متمایز را به تعداد یکسان در دو ردیف یک قفسه به تصادف قرار دهد. با کدام احتمال مریم دو کتاب با عناوین ریاضی و ادبیات را کنار هم در یک ردیف قرار می‌دهد؟

$\frac{9}{10}$ (۴)

$\frac{5}{6}$ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{4}{15}$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۴ با ارقام ۰، ۱، ۲، ۴، ۵، ۷، چند عدد سه رقمی فرد بدون تکرار رقم‌ها که مضرب ۵ نباشد، می‌توان نوشت؟

۳۲ (۴)

۳۶ (۳)

۴۰ (۲)

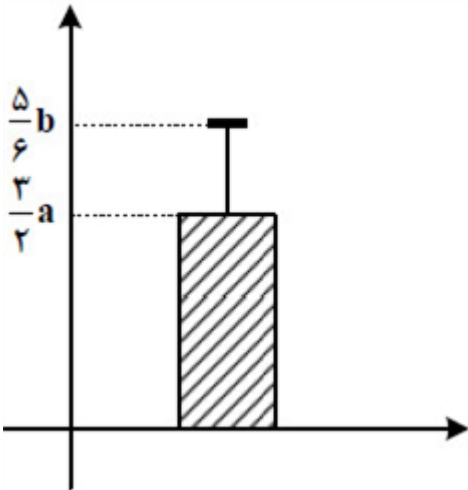
۴۸ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت



۴۵) نمودار مقابل توصیف‌کننده شاخص‌های (مرکزی و پراکندگی) مناسب داده‌های $a, b, \frac{a}{4}, 12, 6$ است. اگر انحراف معیار

این داده‌ها $\frac{1}{4}$ میانگین باشد، انحراف معیار داده‌ها کدام است؟



۳/۶ (۴)

۲/۴ (۳)

۱/۸ (۲)

۱/۲ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۶) اگر $\sqrt{3}$ واسطه هندسی ریشه‌های معادله $mx^2 - 4x + m^2 - 4 = 0$ باشد، مجموع ریشه‌های این معادله کدام است؟

-۴ (۴)

۴ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۷) اگر $C = (A' - B) \cup (A' - B')$ ، $D = (B' - A) \cup (B' - A')$ و $E = C \cup D$ باشد، E' کدام است؟

$A \cap B$ (۴)

$A \cup B$ (۳)

$A' \cap B'$ (۲)

$A' \cup B'$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۸) نمودار تابع نمایی $f(x) = k - \left(\frac{1}{9}\right)^{ax+b}$ محورهای طول و عرض را در نقاطی به فاصله ۶ واحدی از مبدأ مختصات قطع می‌کند. مقدار bk کدام است؟

-۳/۵ (۴)

-۴/۵ (۳)

-۲/۵ (۲)

-۵/۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۴۹) جملات x, y, z سه جمله متوالی یک دنباله حسابی و مجموع آنها برابر ۲۱ است. اگر $z + 2, y + 4, x + 6$ یک دنباله

هندسی باشد، مقدار $\left[\frac{xy}{z}\right]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۰) جمله ششم دنباله بازگشتی $a_1 = a_2 = 1, a_{n-1} = a_n - \left[\frac{n}{2}\right] + 2a_{n-\left[\frac{n}{2}\right]}$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)

۱ (۴)

-۱ (۳)

۳ (۲)

-۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۱) خانواده‌ای ۵ فرزند دارد که دو فرزند آنها دوقلو هستند. قرار است والدین به همراه ۳ تا از فرزندان‌شان به یک مهمانی

بروند، احتمال اینکه دوقلوها با هم به مهمانی نروند، کدام است؟

۰/۷ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۲ یک فروشگاه دارای ۵ درب است. وقتی مشتری از یک درب وارد می‌شود باید از درب دیگری خارج شود. زهرا و نازنین به چند طریق می‌توانند از فروشگاه خرید کنند به طوری که آنها از درب ورودی و خروجی یکسانی استفاده نکرده باشند؟

۱۳۰ (۴)

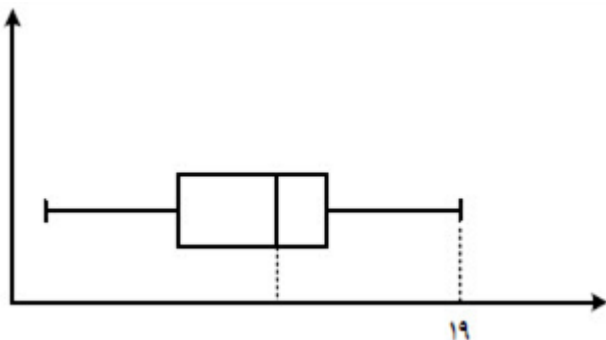
۱۶۰ (۳)

۲۶۰ (۲)

۳۲۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۳ داده‌های نمودار زیر، اعداد فرد هستند. اگر ۵ داده کمتر از میانه باشد، کدام می‌تواند بیشترین مقدار ممکن برای میانه باشد؟



۱۶ (۴)

۱۴ (۳)

۱۲ (۲)

۱۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۴ اگر $A = \sqrt[3]{4\sqrt{8}(18)^{-1/5}}$ باشد، حاصل $(10 + A^{-1})^{-1/2}$ کدام است؟

۰/۲۵ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۷۵ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۵ نمودار تابع نمایی $f(x) = k + 4^{ax-b}$ محورهای طول و عرض را در نقاطی به فاصله ۲ واحدی از مبدأ مختصات قطع می‌کند. مقدار bk کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۶ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۶ اگر x, y, z دنباله‌ای هندسی با جملات نابرابر و $x, 3y, 5z$ یک دنباله حسابی باشد، مقدار $\frac{x}{z}$ کدام است؟

۲۵ (۴)

۹ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۷ جمله نهم دنباله بازگشتی $a_1 = a_2 = 1, a_{n+1} = a_{n-\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} + a_{n-\lfloor \frac{n}{3} \rfloor}$ کدام است؟ (، [] علامت جزء صحیح است.)

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۸ خانواده‌ای دارای ۵ فرزند شامل ۲ فرزند پسر و ۳ فرزند دختر است. قرار است ۵ نفر از اعضای این خانواده با اتومبیل شخصی به مسافرت بروند. احتمال اینکه فقط والدین حق رانندگی داشته باشند و دو فرزند پسر با هم به مسافرت نروند، کدام است؟

$\frac{1}{7}$ (۴)

$\frac{3}{7}$ (۳)

$\frac{10}{21}$ (۲)

$\frac{11}{21}$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۹ یک پارکینگ دارای ۴ درب است. وقتی از یک درب وارد می‌شوید باید از درب دیگری خارج شوید. به چند طریق حسن و علی می‌توانند از این پارکینگ استفاده کنند به طوری که آنها درب ورودی و درب خروجی یکسانی نداشته باشند؟

۵۴ (۴)

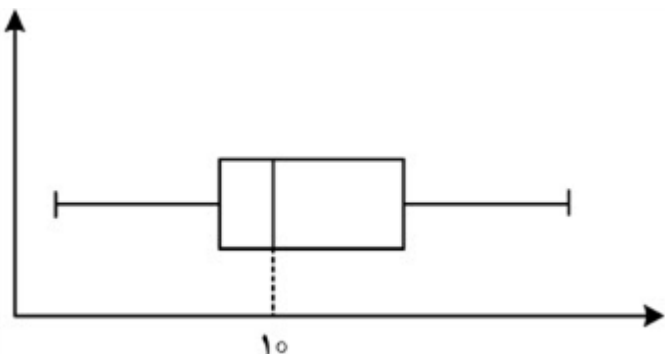
۸۴ (۳)

۱۰۸ (۲)

۱۶۸ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۶۰ داده‌های نمودار زیر، اعداد زوج هستند. اگر مقدار ۴ داده بیشتر از میانه باشد، کدام می‌تواند بیشترین مقدار ممکن برای میانگین داده‌های کمتر از میانه باشد؟



۹ (۴)

۸/۵ (۳)

۷/۵ (۲)

۵ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۶۱ اگر $A = \sqrt[3]{27} \sqrt[3]{243} \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{3}}$ باشد، حاصل $(5 + A)^{-\frac{1}{5}}$ کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۶۲ از تساوی $9\sqrt{0.45^x} + 5^{x+1} = 170$ مقدار x کدام است؟

۱/۵ (۴)

۲ (۳)

۳/۵ (۲)

۴ (۱)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۳ جمله سوم و ششم یک دنباله هندسی به ترتیب ۳۶ و $\frac{4}{3}$ است. اگر s مجموع شش جمله اول این دنباله باشد، مقدار $s + \frac{2}{3}$ کدام است؟

۷۲۹ (۴)

۵۸۹ (۳)

۴۸۶ (۲)

۲۴۳ (۱)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۴ در دنباله حسابی $64, a, b, 37, c, \dots$ مقدار c کدام است؟

۲۸ (۴)

۳۰ (۳)

۲۶ (۲)

۲۴ (۱)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۵ جمله هشتم از دنباله اعداد با رابطه $a_1 = 18$ و $a_n = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n & \text{فرد } n \\ 1 - 3a_n & \text{زوج } n \end{cases}$ کدام است؟

-۵۹ (۴)

-۲۹/۵ (۳)

۸۹/۵ (۲)

۲۰ (۱)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۶ در کیسه‌ای پنج گوی یکسان با شماره‌های $\{0, 1, 2, 3, 5\}$ قرار دارد. دو گوی، متوالیاً و پشت سرهم از داخل کیسه خارج می‌کنیم و گوی دوم را در سمت راست گوی اول قرار می‌دهیم. با کدام احتمال، عدد روی گوی دوم زوج است؟

$\frac{4}{5}$ (۴)

$\frac{3}{5}$ (۳)

$\frac{2}{5}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۷ رمز سه رقمی یک کیف، به گونه‌ای است که ارقام تکراری ندارد و عدد زوج و فرد کنار هم قرار نمی‌گیرند. چند حالت برای رمز این کیف وجود دارد؟

۱۲۰ (۴)

۷۲ (۳)

۶۰ (۲)

۳۶ (۱)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۶۸ تابع نمایی $f(x) = 5 - 3^{ax+b}$ را در نظر بگیرید. اگر $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$ و $f(0) = 2$ باشد، مقدار جزء صحیح $f\left(-\frac{1}{4}\right)$ کدام است؟

صفر (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۶۹ اگر ریشه دوم جملات دوم، نهم و شانزدهم از یک دنباله حسابی، سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی را تشکیل دهند، نسبت مشترک دنباله هندسی کدام است؟

-۲ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۷۰ مقدار $a_3 = \frac{17}{12}$ از رابطه بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{2} \left(a_n + \frac{a_1}{a_n} \right)$ تقریبی از $\sqrt{k}$ است. اگر $k \in \mathbb{N}$ و $a_1 = k$ باشد، مقدار k کدام است؟

۷ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۷۱ در یک مسابقه دو میدانی، ۷ نفر شرکت کرده‌اند که ۳ دانش‌آموز از مدرسه A و ۴ دانش‌آموز از مدرسه B به خط پایان رسیده‌اند. با کدام احتمال، مقام اول و آخر، از مدرسه A است؟

$\frac{3}{14}$ (۴)

$\frac{5}{9}$ (۳)

$\frac{1}{7}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۷۲ ۳ نفر به همراه علی و حسن قرار است در یک هتل، هر کدام در یک اتاق، اقامت کنند. هتل سه اتاق خالی کنار هم در یک طرف راهرو و دو اتاق دیگر در کنار هم، در طرف دیگر راهرو دارد. به چند طریق، این افراد در اتاق‌ها می‌توانند اقامت کنند، به طوری که علی و حسن در اتاق‌های کنار هم ساکن شوند؟

۷۲ (۴)

۳۶ (۳)

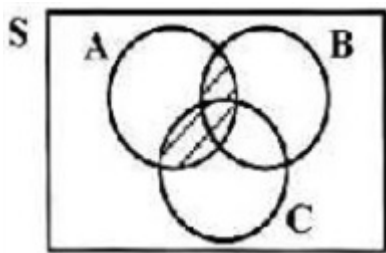
۲۴ (۲)

۸ (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱



۷۳ سه پیشامد A ، B و C مطابق شکل مقابل، در فضای نمونه‌ای S مفروض‌اند. کدام مورد برای قسمت هاشورخورده، نادرست است؟



$(A \cap B) \cup (A \cap C)$ (۲)

$A \cap (B \cup C)$ (۱)

$(A - (A \cap B)) \cap (A \cap C)$ (۴)

$(A - (A - B)) \cup (A - (A - C))$ (۳)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۷۴ در دنباله هندسی $\frac{4}{3}, a, b, c, \frac{1}{3}, d, e, \dots$ مقدار e کدام است؟ ($d > 0$)

$\frac{2}{3\sqrt{2}}$ (۴)

$\frac{1}{3\sqrt{2}}$ (۳)

$\frac{1}{12}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷۵ در یک دنباله حسابی، اختلاف مشترک $5/0-$ و مجموع دوازده جمله اول برابر ۹ است. جمله اول این دنباله، کدام است؟

$\frac{7}{2}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$-\frac{3}{2}$ (۲)

$-\frac{7}{2}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷۶ دو جمله متوالی دنباله $a_n = \begin{cases} 100 - \frac{1}{4}n^2 & \text{زوج } n \\ \frac{2n}{15} & \text{فرد } n \end{cases}$ برابر هستند. اگر مقدار این دو جمله متوالی، برابر مقدار صحیح k باشد، مقدار $k - a_{16}$ کدام است؟

۳۲ (۴)

۳۰ (۳)

۲۸ (۲)

۲۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷۷ در هیئت مدیره یک شرکت، ۹ نفر عضو هستند. در رأی‌گیری برای یک سرمایه‌گذاری، ۴ نفر رأی موافق، ۳ نفر رأی مخالف و ۲ نفر رأی ممتنع داده‌اند. اگر سه نفر به طور تصادفی انتخاب شوند، احتمال این‌که نظر هیچ دو نفری مثل هم نباشد، چقدر است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{9}$ (۳)

$\frac{1}{21}$ (۲)

$\frac{2}{7}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷۸ در چند زیرمجموعه ۵ عضوی از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 9\}$ حداقل سه عضو زوج وجود دارد؟

۴۰ (۴)

۴۵ (۳)

۵۵ (۲)

۶۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۷۹ حاصل عبارت $\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{72} + \sqrt[3]{3}(\sqrt[3]{96} - \sqrt[3]{12}) - \sqrt[3]{162}$ کدام است؟

$\sqrt[3]{6}$ (۴)

$\sqrt[3]{18}$ (۳)

$\sqrt[3]{2}$ (۲)

$\sqrt[3]{3}$ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۸۰ در یک دنباله هندسی، جمله هشتم، ۸۱ برابر جمله چهارم است. اگر جمله سوم برابر ۱۸- باشد، جمله پنجم چقدر از جمله هفتم بیشتر است؟

۱۲۹۶ (۴)

۱۰۵۶ (۳)

۹۷۲ (۲)

۸۹۱ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۸۱ اگر جمله اول و پنجم یک دنباله حسابی به ترتیب ۳ و ۱۱ باشد، جمله دهم این دنباله کدام است؟

۲۴ (۴)

۲۳ (۳)

۲۲ (۲)

۲۱ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۸۲ جمله ۴۰ام دنباله اعداد با رابطه $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = \begin{cases} 1 & \text{زوج } n \\ \frac{1}{1+a_n} & \text{فرد } n \end{cases}$ کدام است؟

صفر (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۸۳ پنج بازیکن فوتسال تیم مدرسه‌ای، به طور تصادفی در یک ردیف کنار یکدیگر می‌ایستند. اگر دروازه‌بان و کاپیتان دو نفر متفاوت باشند، با کدام احتمال بین دروازه‌بان و کاپیتان دقیقاً دو نفر حضور دارند؟

$\frac{1}{20}$ (۴)

$\frac{1}{15}$ (۳)

$\frac{1}{10}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۸۴ تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی مجموعه $\{0, 1, 2, 4, 6, 8, 9\}$ که شامل عدد ۸ باشد، ولی شامل عدد ۴ نباشد، کدام است؟

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۸۵ در یک بازی ۱۶ نفره به هر نفر یکی از شماره‌های ۳، ۴، ۵، ...، ۱۸ را نسبت می‌دهیم. سه تاس را پرتاب می‌کنیم و اعداد روبرو را با یکدیگر جمع می‌کنیم. شخصی که آن شماره را داشته باشد، انتخاب می‌شود. احتمال این‌که شخص صاحب شماره‌ی ۱۰ انتخاب شود، کدام است؟

$\frac{1}{7}$ (۴)

$\frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{1}{9}$ (۲)

$\frac{1}{10}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۸۶ اگر $A \subseteq B'$ باشد، حاصل $((A - B) \cup (B - A))'$ کدام است؟

$A' \cup B'$ (۴)

$A \cup B$ (۳)

$A' \cap B'$ (۲)

$A \cap B$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۸۷ جمله‌ی دهم دنباله‌ی بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{a_n} + 1$ و $a_1 = 1$ ، کدام است؟

$\frac{89}{55}$ (۴)

$\frac{610}{377}$ (۳)

$\frac{144}{89}$ (۲)

$\frac{55}{34}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۸۸ جمله‌ی پنجم یک دنباله‌ی حسابی با اختلاف مشترک ناصفر، واسطه‌ی هندسی بین جملات سوم و نهم آن دنباله است. اگر جمله‌ی پنجم دنباله ۷ باشد، جمله‌ی صد و یکم دنباله، کدام است؟

۱۲۵ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۷۵ (۲)

۲۰۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۸۹ اگر $y, x-1, x, x+2, z$ جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار xyz ، کدام است؟

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۹۰ اگر $3^A \times 12^B = \frac{3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{8}} \times 9^{\frac{1}{32}} \times 9^{\frac{1}{64}}}{3^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{8}} \times 2^{\frac{1}{8}}}$ باشد، مقدار $A+B$ ، کدام است؟

$-\frac{13}{16}$ (۴)

$\frac{13}{16}$ (۳)

$\frac{13}{22}$ (۲)

$-\frac{13}{22}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۹۱ نمودار تابع با ضابطه $y = a\left(\frac{1}{3}\right)^x$ در نقطه‌ای به عرض ۴ محور y ها راقطع می‌کند. مقدار تابع در $x = -2$ ، کدام است؟

۳۶ (۴)

۲۷ (۳)

$\frac{9}{4}$ (۲)

$\frac{4}{9}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۹۲ یک کتابخانه شامل ۵ کتاب ریاضی، ۳ کتاب ادبیات و ۲ کتاب داستان است. ۴ کتاب به دلخواه انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این چهار کتاب، حداقل در دو موضوع مختلف هستند؟

$\frac{41}{42}$ (۴)

$\frac{20}{21}$ (۳)

$\frac{13}{14}$ (۲)

$\frac{19}{21}$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۹۳ اگر متمم مجموعه $(A-B) \cup (B-A)$ برابر $A \cap B$ باشد، کدام عبارت درست است؟ (S مجموعه مرجع است.)

$B = \emptyset$ یا $A = \emptyset$ (۴)

$A \cup B = S$ (۳)

$A \subseteq B'$ (۲)

$A \subseteq B$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۹۴ جمله چهاردهم دنباله بازگشتی $1 + \frac{1}{a_n} = a_{n+1}$ با فرض $a_{16} = \frac{1597}{987}$ ، کدام است؟

$\frac{610}{377}$ (۴)

$\frac{377}{233}$ (۳)

$\frac{377}{610}$ (۲)

$\frac{233}{377}$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۹۵ مجموع ۱۰ جمله اول یک دنباله حسابی ۲۶- و نسبت جمله پنزدهم به جمله ششم دنباله ۶ است. جمله یازدهم دنباله، کدام است؟

$-16/8$ (۴)

$-15/6$ (۳)

$-14/8$ (۲)

$-13/6$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۹۶ اگر x, z, y و $x - \frac{3}{y}$ جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار $|x| + |y| + |z|$ ، کدام است؟

۷ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۹۷ مقدار عبارت $3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{8}} \times 3^{\frac{1}{16}} \times \dots \times 3^{\frac{1}{256}}$ ، کدام است؟

$3^{\frac{255}{512}}$ (۴)

$3^{\frac{62}{256}}$ (۳)

$3^{\frac{127}{512}}$ (۲)

$3^{\frac{127}{256}}$ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰



۹۸) نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = a\left(\frac{1}{2}\right)^x + b$ ، محور x ها را با طول ۱- و محور y ها را با عرض ۲ قطع می‌کند. مقدار تابع f

در $x = 1$ ، کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۹۹) جملات سوم، هفتم و شانزدهم یک دنباله‌ی حسابی، جملات متوالی یک دنباله‌ی هندسی، هستند. قدرنسبت دنباله‌ی هندسی، کدام است؟

$\frac{9}{4}$ (۴)

۲ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰۰) جمله‌ی هشتم از دنباله‌ی اعداد با رابطه‌ی $a_1 = a_7 = 3$ و $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n - n$ ، کدام است؟

۱۳ (۴)

۱۷ (۳)

۱۹ (۲)

۲۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۰۱) جمله‌های دوم و پنجم یک دنباله‌ی هندسی، به ترتیب، $\frac{1}{4}$ و ۴ هستند. مجموع هشت جمله‌ی اول دنباله، کدام است؟

$67/75$ (۴)

$64/5$ (۳)

$63/75$ (۲)

$63/5$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۰۲) در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع جملات سوم، پنجم و سیزدهم برابر ۷۵ است. جمله‌ی هفتم، کدام است؟

۲۹ (۴)

۲۵ (۳)

۲۴ (۲)

۲۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۰۳) در پرتاب یک تاس و ۲ سکه، احتمال این‌که لاقل یکی از سکه‌ها «پشت» و عدد رو شده در تاس، فرد باشد، کدام است؟

$\frac{5}{8}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{5}{12}$ (۲)

$\frac{3}{8}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۰۴) دور یک میز گرد، ۶ نفر به چند طریق می‌توانند قرار گیرند، به طوری که ۲ فرد موردنظر از آنان، همواره کنار یکدیگر باشند؟

۱۲۰ (۴)

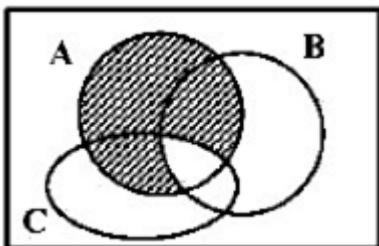
۹۶ (۳)

۴۸ (۲)

۳۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۰۵) مطابق شکل زیر، فرض کنید A ، B و C ، سه مجموعه باشند. کدام مورد برای قسمت سایه‌خورده، نادرست است؟



$A - (B \cup C)$ (۴)

$A - (B \cap C)$ (۳)

$A \cap (B' \cup C')$ (۲)

$(A - B) \cup (A - C)$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۰۶ جمله ی پنجم از دنباله ی اعداد با رابطه ی $a_1 = 2$ و $a_{n+1} = \frac{2}{1+a_n}$ کدام است؟

$\frac{22}{43}$ (۴)

$\frac{10}{11}$ (۳)

$\frac{22}{31}$ (۲)

$\frac{22}{21}$ (۱)

سراسری-انسانی-۹۹

۱۰۷ مجموع هشت جمله ی اول دنباله ی هندسی، $\dots, 16, 32, 64$ ، کدام است؟

۱۲۷ (۴)

$127/5$ (۳)

۱۲۸ (۲)

$128/5$ (۱)

سراسری-انسانی-۹۹

۱۰۸ در یک دنباله ی حسابی، مجموع ۹ جمله ی اول برابر ۹۰ و جمله ی هفتم آن ۱۳ است. تفاضل جملات متوالی، کدام است؟

۳ (۴)

$2/5$ (۳)

۲ (۲)

$1/5$ (۱)

سراسری-انسانی-۹۹

۱۰۹ در جعبه ای ۵ مهره ی سفید و ۴ مهره ی سیاه یکسان، قرار دارد. به تصادف ۳ مهره خارج می کنیم. با کدام احتمال، ۲ مهره ی سفید و یک مهره ی سیاه، خارج می شود؟

$\frac{11}{21}$ (۴)

$\frac{10}{21}$ (۳)

$\frac{3}{7}$ (۲)

$\frac{5}{14}$ (۱)

سراسری-انسانی-۹۹

۱۱۰ در یک اتومبیل معمولی، ۵ نفر به چند طریق می توانند بنشینند، به طوری که ۳ نفر آن ها، مجاز به رانندگی باشند؟

۸۴ (۴)

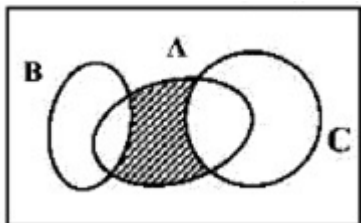
۷۵ (۳)

۷۲ (۲)

۶۰ (۱)

سراسری-انسانی-۹۹

۱۱۱ مجموعه های A ، B و C ، مطابق شکل زیر، مفروض اند. کدام مورد برای قسمت سایه خورده، نادرست است؟



$(A - C) \cup (A - B)$ (۴)

$(A - C) \cap (A - B)$ (۳)

$A \cap (B \cap C)'$ (۲)

$A \cap (B' \cap C')$ (۱)

سراسری-انسانی-۹۹

۱۱۲ جعبه ای شامل ۸ سیب سالم و ۴ سیب لکه دار است. به تصادف ۳ سیب از آن خارج می کنیم. با کدام احتمال فقط ۲ سیب خارج شده، سالم است؟

$\frac{28}{55}$ (۴)

$\frac{24}{55}$ (۳)

$\frac{8}{15}$ (۲)

$\frac{7}{15}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۱۳ حاصل $2^{-\frac{1}{2}} (\sqrt[3]{16}) \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{5}{2}}$ ، کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

$\sqrt{2}$ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۱۴ در یک دنباله‌ی هندسی جمله‌ی اول ۲۲۴ با قدرنسبت $\frac{1}{2}$ ، جمله‌ی n ام آن ۷ می‌باشد. مجموع جملات این دنباله از ۲۲۴

تا عدد ۷ و خود این اعداد، کدام است؟

۴۵۸ (۴)

۴۴۱ (۳)

۴۲۰ (۲)

۳۶۹ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۱۵ مجموع ۳۵ عدد طبیعی بخش‌پذیر بر ۳ که بزرگ‌ترین آن‌ها ۱۵۰ باشد، کدام است؟

۳۵۰۰ (۴)

۳۴۷۵ (۳)

۳۴۶۵ (۲)

۳۴۲۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۱۶ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال جمع دو عدد رو شده، کمتر از ۱۰ می‌باشد؟

$\frac{5}{6}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{7}{12}$ (۲)

$\frac{5}{9}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۱۷ با ارقام موجود در مجموعه $\{1, 2, 4, 6, 7, 8\}$ ، چند عدد پنج رقمی فرد، بدون تکرار رقم‌ها، می‌توان نوشت؟

۳۰۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۱۸ با توجه به دنباله‌ی حسابی، مجموع $\frac{1}{2 \times 5} + \frac{1}{5 \times 8} + \frac{1}{8 \times 11} + \dots + \frac{1}{17 \times 20}$ ، کدام است؟

$\frac{1}{25}$ (۴)

$\frac{1}{24}$ (۳)

$\frac{1}{18}$ (۲)

$\frac{1}{15}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۱۹ اگر $A = \sqrt[5]{9\sqrt{3}(12)^{-1/5}}$ باشد، حاصل $(1 + A^{-1})^{1/7}$ ، کدام است؟

۶ (۴)

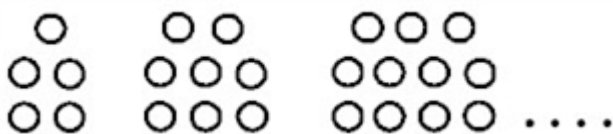
۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۲۰ در الگوی زیر، تعداد نقطه‌ها، در شکل دوازدهم، کدام است؟



۴۰ (۴)

۳۸ (۳)

۳۶ (۲)

۳۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۱ از هر ۵ مدرسه نمونه، ۴ نفر در اردویی شرکت دارند. به چند طریق می‌توان از بین آنان ۳ نفر انتخاب کرد، به طوری که هیچ دو نفر انتخاب شده، از یک مدرسه نباشند؟

۶۴۰ (۴)

۳۲۰ (۳)

۲۷۰ (۲)

۱۳۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۲ در ظرفی ۴ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه است. به تصادف ۲ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌های خارج شده، از یک رنگ هستند؟

$\frac{9}{14}$ (۴)

$\frac{4}{7}$ (۳)

$\frac{3}{7}$ (۲)

$\frac{5}{14}$ (۱)

سراسری-انسانی-۹۸



۱۲۳

در یک منطقه ۱۵۰۰ نفر، از افراد ۱۶ ساله و بیش‌تر شاغل‌اند. در این منطقه ۱۴۳ نفر، ۱۶ ساله و بیش‌تر جویای کار هستند، حداقل چند شغل ایجاد شود تا نرخ بیکاری ۶ درصد باشد؟

۴۰ (۱)

۴۵ (۲)

۵۰ (۳)

۶۰ (۴)

سراسری-انسانی-۹۸

۱۲۴

در مورد گردآوری داده‌ها، کدام بیان درست است؟

(۱) علم آمار نحوه‌ی گردآوری، سازمان‌دهی، تحلیل و تفسیر اطلاعات است.

(۲) یک روش آماری مناسب می‌تواند دقیق‌تر از داده‌ها و حقایق اصلی باشد.

(۳) دادگان‌ها همیشه اطلاعات ثبتي را در اختیار آمارگر قرار می‌دهند.

(۴) عدد آماره همواره کوچک‌تر از عدد پارامتر است.

سراسری-انسانی-۹۸

۱۲۵

حاصل $8^{-\frac{1}{3}} \times 40^{\frac{1}{12}} \times 20^{\frac{1}{76}}$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

سراسری-انسانی-۹۸

۱۲۶

بین دو عدد ۴ و ۹۷۲، چهار عدد صحیح طوری قرار می‌دهیم که جملات دنباله‌ی هندسی از ۴ شروع و به ۹۷۲ ختم شوند. مجموع این ۶ عدد، کدام است؟

(۱) ۱۴۵۶

(۲) ۱۴۶۸

(۳) ۱۵۴۶

(۴) ۱۶۵۴

سراسری-انسانی-۹۸

۱۲۷

مجموع ۳۰ عدد طبیعی فرد متوالی، با کوچک‌ترین عدد ۵۱، کدام است؟

(۱) ۱۸۰۰

(۲) ۲۱۰۰

(۳) ۲۲۵۰

(۴) ۲۴۰۰

سراسری-انسانی-۹۸

۱۲۸

در دنباله‌ی اعداد $1, 2, 4, 7, 11, 16, \dots$ ، جمله‌ی دهم، کدام است؟

(۱) ۳۷

(۲) ۴۲

(۳) ۴۵

(۴) ۴۶

سراسری-انسانی-۹۸

۱۲۹

یک سکه و یک تاس با هم پرتاب می‌شود، با کدام احتمال سکه «رو» و عدد تاس مضرب ۳ ظاهر می‌شود؟

(۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

سراسری-انسانی-۹۸

۱۳۰

با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، چند عدد چهار رقمی بخش‌پذیر بر ۵، بدون تکرار رقم‌ها، می‌توان نوشت؟

(۱) ۷۲

(۲) ۹۶

(۳) ۱۰۸

(۴) ۱۲۰

سراسری-انسانی-۹۸

۱۳۱

گل‌فروشی از ۸ نوع گل مختلف، به چند طریق، می‌تواند دسته گل‌های متمایز درست کند، به طوری که در هر دسته ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه مختلف، موجود باشد؟

(۱) ۱۲۶

(۲) ۱۴۰

(۳) ۱۵۴

(۴) ۱۶۸

سراسری-تجربی-۹۸



۱۳۲ ساده شده‌ی عبارت $(12)^{-2}(32)^3(75)^0$ ، کدام است؟

۱ ۱۸

۲ ۲۷

۳ ۳۶

۴ ۵۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۳۳ بر روی یک نیمکت ۴ دانش‌آموز نشسته‌اند، با کدام احتمال لااقل دو نفر از آنان در یک ماه از سال متولد شده‌اند؟

۱ $\frac{41}{96}$

۲ $\frac{23}{48}$

۳ $\frac{25}{48}$

۴ $\frac{55}{96}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۳۴ مجموع اعداد طبیعی دو رقمی بخش‌پذیر بر ۳، کدام است؟

۱ ۱۶۳۵

۲ ۱۶۶۵

۳ ۱۶۹۵

۴ ۱۷۵۵

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۳۵ با حروف کلمه DAMDARAN، چند رمز عبور ۸ حرفی می‌توان ساخت، به‌طوری‌که با D شروع و با D ختم شوند؟

۱ ۱۲۰

۲ ۱۶۰

۳ ۱۸۰

۴ ۲۴۰

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۳۶ از تساوی $(16)^{x+1} = (75)^2$ ، عدد x کدام است؟

۱ $\frac{3}{4}$

۲ $\frac{4}{5}$

۳ $\frac{5}{4}$

۴ $\frac{4}{3}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۳۷ در کیسه‌ای ۵ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه و ۲ مهره‌ی قرمز وجود دارد. سه مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. با کدام احتمال فقط دو مهره خارج شده، هم‌رنگ هستند؟

۱ $\frac{41}{120}$

۲ $\frac{37}{60}$

۳ $\frac{79}{120}$

۴ $\frac{31}{60}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳۸ در ظرفی ۴ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه است. به تصادف ۲ مهره از ظرف بدون رؤیت خارج شده است. از ۵ مهره‌ی باقیمانده یک مهره خارج می‌کنیم. با کدام احتمال این مهره سفید است؟

۱ $\frac{12}{25}$

۲ $\frac{3}{7}$

۳ $\frac{16}{25}$

۴ $\frac{4}{7}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۳۹ ۵ مهره‌ی یکسان به تصادف در ۳ جعبه متمایز ریخته شده‌اند، با کدام احتمال لااقل در یکی از جعبه‌ها درست ۲ مهره جای گرفته است؟

۱ $\frac{2}{7}$

۲ $\frac{5}{14}$

۳ $\frac{3}{7}$

۴ $\frac{4}{7}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۴۰ یک سکه و دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال جمع عدد دو تاس بیش‌تر از ۴ یا سکه «رو» ظاهر شده است؟

۱ $\frac{7}{12}$

۲ $\frac{5}{8}$

۳ $\frac{7}{8}$

۴ $\frac{11}{12}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی



۱۴۱) در پرتاب دو تاس با هم، احتمال ظاهر شدن دو عدد غیرمساوی، کدام است؟

$\frac{5}{6}$ (۴)

$\frac{7}{9}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{5}{12}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۴۲) شش رقم ۵، ۵، ۳، ۳ و ۱ را از مقوا بریده در کنار یکدیگر جابه‌جا می‌کنیم. تعداد اعداد شش رقمی متمایز، کدام است؟

۱۲۰ (۴)

۸۰ (۳)

۷۲ (۲)

۶۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۴۳) حاصل $(\frac{3}{2})^5 \times (\frac{2}{3})^5 \times (0.75)^{-3}$ ، $\frac{25}{90}$ ، کدام است؟

$7/5$ (۴)

۵ (۳)

$\frac{10}{3}$ (۲)

$2/5$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۴۴) در جعبه‌ای ۴ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه و ۲ مهره‌ی قرمز است. به تصادف ۳ مهره از آن بیرون می‌آوریم، با کدام احتمال فقط یکی از مهره‌ها سفید است؟

$\frac{9}{14}$ (۴)

$\frac{10}{21}$ (۳)

$\frac{17}{42}$ (۲)

$\frac{8}{21}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۵) دو تاس را با هم می‌اندازیم، با کدام احتمال دو عدد رو شده، متوالی هستند؟

$\frac{4}{9}$ (۴)

$\frac{7}{18}$ (۳)

$\frac{5}{18}$ (۲)

$\frac{2}{9}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۶) در یک دنباله‌ی اعداد $a_1 = 3$ و برای هر $n \geq 2$ داریم: $a_n = 2a_{n-1} - 2$ ، حاصل $a_8 - a_7$ ، کدام است؟

۶۴ (۴)

۵۶ (۳)

۴۸ (۲)

۳۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۷) در دنباله‌های حسابی «۲، ۹، ۱۶، ۲۳، ...» و «۱۲، ۱۷، ۲۲، ۲۷، ...» چند عدد سه رقمی مشترک کوچک‌تر از ۳۰۰، موجود است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۴۸) حاصل عبارت $\sqrt[6]{12} \times \sqrt[4]{54} \times \sqrt[3]{2} \sqrt[4]{6}$ ، کدام است؟

۶ (۴)

$2\sqrt[3]{9}$ (۳)

$3\sqrt[6]{32}$ (۲)

$6\sqrt[6]{2}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۴۹) در دو دنباله‌ی حسابی به‌صورت‌های $2, 7, 12, \dots$ و $8, 11, 14, \dots$ چند عدد سه رقمی مشترک وجود دارد؟

۶۱ (۴)

۶۰ (۳)

۵۹ (۲)

۵۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۵۰ با ارقام متمایز ۱, ۲, ۳, ۴, ..., ۹ به چند طریق می‌توان یک عدد چهار رقمی ساخت. به طوری که فقط یکی از ارقام آن زوج باشد؟

۹۶۰ (۴)

۷۸۰ (۳)

۷۲۰ (۲)

۶۴۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۱ در جعبه‌ای ۷ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز موجود است. به تصادف ۴ مهره از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال یک مهره قرمز و حداقل ۲ مهره سفید، خارج شده است؟

$\frac{50}{143}$ (۴)

$\frac{40}{143}$ (۳)

$\frac{25}{77}$ (۲)

$\frac{30}{91}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۵۲ اعداد طبیعی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم، که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره‌ی آن دسته باشد، $(1), (2, 3), (4, 5, 6), (7, 8, 9, 10), \dots$ مجموع جملات در دسته‌ی بیستم، کدام است؟

۴۰۴۰ (۴)

۴۰۳۰ (۳)

۴۰۲۰ (۲)

۴۰۱۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۵۳ در ظرفی ۴ مهره‌ی آبی، ۳ مهره‌ی قرمز، ۲ مهره‌ی سفید موجود است. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، حداقل یک مهره‌ی آبی، خارج می‌شود؟

$\frac{73}{84}$ (۴)

$\frac{67}{84}$ (۳)

$\frac{37}{42}$ (۲)

$\frac{31}{42}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۵۴ حاصل عبارت $\frac{t^8 - t^7 + t^6 - \dots - t + 1}{t^6 - t^3 + 1}$ ، به‌ازای $t = \frac{1 + \sqrt{17}}{2}$ ، کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۵۵ بر روی ۵ گوی یکسان، هر یک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۱، نوشته شده است. یک گوی از بین آن‌ها برداشته و با ثبت شماره‌ی آن، دوباره به ظرف برمی‌گردانیم. با تکرار این آزمایش عدد تصادفی دو رقمی حاصل می‌شود. با کدام احتمال این عدد مضرب ۳، است؟

۵/۴۸ (۴)

۵/۳۶ (۳)

۵/۳۲ (۲)

۵/۲۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۱۵۶ در یک دنباله‌ی هندسی ۶ جمله‌ای، مجموع دو جمله‌ی اول ۸۱ و مجموع دو جمله آخر ۱۶ می‌باشد. مجموع این ۶ جمله، کدام است؟

۱۱۵ (۴)

۱۲۴ (۳)

۱۳۸ (۲)

۱۳۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۱۵۷ در پرتاب دو تاس سالم، احتمال آن که مجموع دو تاس بزرگ‌تر از ۹ باشد، کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{9}$ (۳)

$\frac{1}{6}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - آزاد - ریاضی

۱۵۸ اگر در یک دنباله حسابی $a_1 + a_2 + a_{12} = 30$ باشد، جمله‌ی پنجم (a_5) چقدر است؟

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - آزاد - ریاضی

۱۵۹ در یک دنباله عددی، جمله‌ی هفتم نصف جمله‌ی سوم است. مجموع چند جمله‌ی اول از این دنباله برابر صفر است؟

۲۱ (۴)

۲۰ (۳)

۱۹ (۲)

۱۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۰ اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ بر روی ۶ مهره‌ی یکسان نوشته شده‌اند. اگر دو مهره را با هم بیرون آوریم، با کدام احتمال مجموع اعداد این دو مهره مضرب ۳ می‌باشد؟

$\frac{3}{5}$ (۴)

$\frac{2}{5}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۶۱ بین دو عدد ۲ و $16\sqrt{2}$ ، شش عدد چنان درج شده‌اند که هشت عدد حاصل، دنباله هندسی تشکیل داده‌اند. مجموع این هشت عدد کدام است؟

$36(\sqrt{2} + 1)$ (۴)

$30(\sqrt{2} + 1)$ (۳)

$48\sqrt{2}$ (۲)

$30(2 + \sqrt{2})$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۶۲ در ظرفی ۴ مهره‌ی سیاه و ۳ مهره‌ی سفید قرار دارد. اگر ۳ مهره از این ظرف انتخاب کنیم، چه‌قدر احتمال دارد فقط یک مهره سیاه باشد؟

$\frac{2}{25}$ (۴)

$\frac{1}{5}$ (۳)

$\frac{3}{7}$ (۲)

$\frac{12}{25}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-تجربی

۱۶۳ مجموع چند جمله از دنباله عددی ۱، ۳، ۵، ... برابر ۶۴ است؟

۶ جمله (۴)

۸ جمله (۳)

۹ جمله (۲)

۷ جمله (۱)

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-تجربی

۱۶۴ در بیست جمله‌ی اول دنباله عددی، مجموع جملات ردیف فرد ۱۳۵ و مجموع جملات ردیف زوج ۱۵۰ می‌باشد. جمله‌ی اول کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۵ اگر $2^A = \left(\frac{4\sqrt{32}}{2\sqrt{8}} \right)^2$ ، عدد A کدام است؟

$12\sqrt{2}$ (۴)

$8\sqrt{2}$ (۳)

۱۶ (۲)

۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۶ احتمال این‌که از سه موش انتخاب شده از ۶ موش سفید و ۵ موش سیاه، هرسه موش سفید باشند، کدام است؟

$\frac{5}{33}$ (۴)

$\frac{5}{32}$ (۳)

$\frac{4}{33}$ (۲)

$\frac{1}{8}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۷ در یک دنباله حسابی $a_5 + a_6 = 3$ و $a_8 + a_9 = -2$ ، حاصل $a_{13} + a_{15}$ چه‌قدر است؟

$-\frac{67}{6}$ (۴)

$-\frac{5}{6}$ (۳)

$-\frac{37}{6}$ (۲)

$-\frac{55}{6}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی



۱۶۸ در پرتاب ۲ تاس، احتمال آن که مجموع دو تاس ۸ ظاهر شود، چه قدر است؟

$\frac{7}{36}$ (۴)

$\frac{1}{36}$ (۳)

$\frac{5}{36}$ (۲)

$\frac{3}{36}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی

۱۶۹ در یک دنباله حسابی $a_1 = 5$ و $a_3 = 9$ ، آن گاه $a_7 + a_8 + a_9$ چه قدر است؟

۷۶ (۴)

۵۷ (۳)

۳۸ (۲)

۱۹ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی

۱۷۰ در ظرفی پنج مهره با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ قرار دارند، دو مهره با هم بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال مجموع شماره‌های این دو مهره عدد فرد است؟

$\frac{1}{7}$ (۴)

$\frac{1}{6}$ (۳)

$\frac{2}{5}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۷۱ از بین ۵ داوطلب گروه ریاضی و ۳ داوطلب گروه تجربی، به تصادف ۳ نفر برای انجام آزمونی معرفی می‌شوند، با کدام احتمال دو نفر معرفی‌شدگان، از گروه ریاضی است؟

$\frac{9}{14}$ (۴)

$\frac{15}{28}$ (۳)

$\frac{15}{32}$ (۲)

$\frac{25}{56}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۷۲ در یک دنباله عددی جملات اول و پنجم و یازدهم به ترتیب سه جمله‌ی متوالی از دنباله هندسی صعودی‌اند. قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟

$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{5}{4}$ (۲)

$\frac{6}{5}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۷۳ اعداد $1, x, y, \frac{5}{2}, \dots$ چهار جمله‌ی اول از یک دنباله عددی‌اند. مجموع پانزده جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

۶۸ (۴)

$67/5$ (۳)

$62/5$ (۲)

۵۷ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۷۴ در یک دنباله عددی، مجموع چهار جمله‌ای اول ۱۵ و مجموع پنج جمله‌ی بعدی آن ۳۰ می‌باشد. جمله‌ی یازدهم این دنباله کدام است؟

۹ (۴)

$8/5$ (۳)

۸ (۲)

$7/5$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۷۵ احتمال این که روز تولد سه نفر در روزهای مختلف هفته باشد، کدام است؟

$\frac{21}{49}$ (۴)

$\frac{30}{49}$ (۳)

$\frac{23}{25}$ (۲)

$\frac{24}{25}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۷۶ تفاضل جمله‌ی دهم از جمله‌ی دوازدهم یک دنباله عددی ۵ و مجموع جمله‌ی دهم و دوازدهم ۲۵ است. جمله‌ی بیست و یکم این دنباله کدام است؟

$38/5$ (۴)

$37/5$ (۳)

۳۶ (۲)

۳۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی



۱۷۷) اعداد طبیعی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که آخرین جمله‌ی هر دسته، مجذور کامل باشد:
 $(۱), (۲, ۳, ۴), (۵, ۶, ۷, ۸, ۹), \dots$ مجموع جملات در دسته‌ی دهم کدام است؟

۱۷۴۸ (۴)

۱۷۲۹ (۳)

۱۷۱۰ (۲)

۱۶۹۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۷۸) پنج مهره‌ی سفید و ۵ مهره‌ی سیاه یکسان را در ظرفی ریخته‌ایم. به تصادف دو مهره از ظرف خارج می‌کنیم با کدام احتمال هر دو مهره هم‌رنگ‌اند؟

$\frac{۳}{۵}$ (۴)

$\frac{۵}{۹}$ (۳)

$\frac{۴}{۹}$ (۲)

$\frac{۲}{۵}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۷۹) در ظرفی ۴ مهره‌ی سفید و ۵ مهره‌ی سیاه موجود است. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌های خارج شده هم‌رنگ‌اند؟

$\frac{۵}{۱۴}$ (۴)

$\frac{۲}{۹}$ (۳)

$\frac{۳}{۱۴}$ (۲)

$\frac{۱}{۶}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۸۰) چهار دانش‌آموز یک کلاس که بر نیمکت نشسته باشند، با کدام احتمال ماه تولد حداقل دو نفر آنان یکسان است؟

$\frac{۵۵}{۹۶}$ (۴)

$\frac{۲۳}{۴۸}$ (۳)

$\frac{۴۱}{۹۶}$ (۲)

$\frac{۱۹}{۴۸}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۸۱) تعداد جایگشت‌های حروف کلمه SYSTEM به طوری که Sها کنار هم نیایند، کدام است؟

۳۶۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۸۲) در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌ی دوم، دو برابر جمله‌ی پنجم و جمله‌ی هشتم می‌توانند سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی حسابی باشند، بزرگ‌ترین این سه عدد چند برابر کوچک‌ترین آن‌ها است؟

$۷ + ۴\sqrt{۳}$ (۴)

$۵ + ۴\sqrt{۳}$ (۳)

$۵ + ۲\sqrt{۳}$ (۲)

$۲ + \sqrt{۳}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۸۳) از ۱۲ کتاب که ۵ عدد آن‌ها در مورد ادبیات و ۷ عدد آن‌ها در مورد تاریخ است به‌طور تصادف ۵ کتاب انتخاب کرده‌ایم. احتمال این‌که ۳ کتاب ادبیات و ۲ کتاب تاریخ انتخاب شده باشد کدام است؟

$\frac{۳۷}{۱۳۲}$ (۴)

$\frac{۳۵}{۱۳۲}$ (۳)

$\frac{۱۷}{۶۶}$ (۲)

$\frac{۱۵}{۶۶}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۸۴) بین دو عدد ۳۲۴ و ۴ سه عدد چنان درج شده است که پنج عدد حاصل تشکیل یک دنباله‌ی هندسی دهند مجموع این ۵ عدد مثبت کدام است؟

۴۸۸ (۴)

۴۸۶ (۳)

۴۸۴ (۲)

۴۲۸ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی



۱۸۵ در یک دنباله حسابی، مجموع ۵ جمله اول آن، $\frac{1}{3}$ مجموع پنج جمله بعدی است. جمله دوم چند برابر جمله اول است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

$\frac{5}{2}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۸۶ در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۶ موش سیاه موجود است، به تصادف ۳ موش از بین آن‌ها خارج می‌کنیم. با کدام احتمال لااقل یکی از موش‌ها سفید است؟

$\frac{29}{33}$ (۴)

$\frac{28}{33}$ (۳)

$\frac{9}{11}$ (۲)

$\frac{8}{11}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۸۷ در پرتاب دو سکه و یک تاس با هم، احتمال این‌که حداقل یک سکه رو و عدد تاس مضرب ۳ باشد، کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{6}$ (۲)

$\frac{1}{12}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۸۸ از بین ۵ دانش‌آموز تجربی و ۳ دانش‌آموز ریاضی، به چند طریق می‌توان ۳ نفر برای کار در آزمایشگاه انتخاب کرد به طوری که لااقل دو نفر آنان دانش‌آموز تجربی باشند؟

۴۰ (۴)

۳۵ (۳)

۳۰ (۲)

۲۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۸۹ در دنباله هندسی، ۴، ۲ و ۱، مجموع چهارده جمله اول چند برابر مجموع هفت جمله اول آن است؟

۱۲۹ (۴)

۱۲۷ (۳)

۶۳ (۲)

۶۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۹۰ مجموع n جمله اول از یک دنباله عددی به صورت $S_n = \frac{n(n-15)}{6}$ است. در این دنباله مجموع جملات با شروع از جمله هفتم و ختم به جمله هجدهم، کدام است؟

۱۸ (۴)

$\frac{49}{3}$ (۳)

$\frac{29}{3}$ (۲)

۹ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - ریاضی

۱۹۱ در یک دنباله هندسی، هر جمله $\frac{2}{3}$ جمله قبلی آن است. اگر مجموع پنج جمله اول آن $\frac{211}{27}$ باشد، جمله اول کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۱۹۲ در یک خانواده سه فرزندی، می‌دانیم یکی از فرزندان پسر است با کدام احتمال دو فرزند دیگر، دختر است؟

$\frac{5}{8}$ (۴)

$\frac{4}{7}$ (۳)

$\frac{3}{7}$ (۲)

$\frac{3}{8}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی



۱۹۳ چهار رقم ۰, ۱, ۲, ۳ را به تصادف در کنار هم قرار می‌دهیم، با کدام احتمال یک عدد چهار رقمی مضرب ۶، حاصل می‌شود؟

$\frac{5}{9}$ (۴)

$\frac{4}{9}$ (۳)

$\frac{5}{12}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۹۴ مجموع n جمله اول از یک دنباله عددی به صورت $S_n = \frac{n(n-3)}{4}$ است. مجموع جملاتی از این دنباله که از جمله بیست و پنجم شروع و به جمله سی و پنجم ختم شوند، کدام است؟

۱۵۴ (۴)

۱۴۸ (۳)

۱۴۵ (۲)

۱۳۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۹۵ در یک دنباله‌ی هندسی صعودی به صورت $4, a, 9, b, \dots$ ، مجموع شش جمله اول کدام است؟

$83 \frac{1}{8}$ (۴)

$82 \frac{3}{8}$ (۳)

$81 \frac{7}{8}$ (۲)

$81 \frac{3}{8}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۱۹۶ شخصی با ۵ نفر از دوستانش وارد اتاق می‌شوند. اگر خودش بنشیند، بقیه به چند طریق می‌توانند در کنار او (در یک ردیف) بنشینند؟

۶۰۰ (۴)

۸۲۵ (۳)

۶۲۵ (۲)

۷۲۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی



پاسخنامه تشریحی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل، نمودار $y = a^{-x}$ یا $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$ افزایشی است پس $\frac{1}{a} < 1$ در نتیجه $a < 1$ خواهد بود و گزینه‌های ۱ و ۲ حذف می‌شوند.
حال در مورد b و c چون در قسمت منفی محور x ها نمودار $y = b^x$ بالاتر از $y = c^x$ است پس $b < c$ که در گزینه ۳ هم داریم:
 $\frac{1}{5^{\frac{1}{2}}} < \frac{1}{5^{\frac{1}{3}}}$
پس پاسخ صحیح گزینه ۳ خواهد بود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دنباله داده شده یک دنباله هندسی است با $a_1 = \frac{9}{5}$ و $r = \frac{2}{3}$. برای مجموع n جمله اول دنباله هندسی داریم:

$$S_n = a_1 \frac{(1 - r^n)}{1 - r} \Rightarrow S_7 = \frac{9}{5} \times \frac{\left(1 - \left(\frac{2}{3}\right)^7\right)}{\left(1 - \frac{2}{3}\right)} \Rightarrow S = \frac{9}{5} \times \frac{1 - \frac{64}{729}}{\frac{1}{3}} = \frac{9}{5} \times \frac{\frac{665}{729}}{\frac{1}{3}} \\ = \frac{9 \times 665 \times 3}{5 \times 729} = \frac{665}{5 \times 27} = \frac{133}{27} \Rightarrow \frac{2}{3} S = \frac{2 \times 133}{3 \times 27} = \frac{133}{27 \times 3} = \frac{133}{81}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$a_7 + a_1 = 34 \Rightarrow a_1 + d + a_1 + 6d = 2a_1 + 7d = 34 \xrightarrow{\div 2} a_1 + 3.5d = 17 \quad (1) \\ S_{17} - S_7 = 117 \Rightarrow \frac{17}{2} [2a_1 + 16d] - \frac{7}{2} [2a_1 + 6d] = 17a_1 + 66d - 7a_1 - 21d = 117 \\ \Rightarrow 9a_1 + 45d = 117 \xrightarrow{\div 3} 3a_1 + 15d = 39 \quad (2)$$

حل دستگاه ۲ معادله و ۲ مجهول:

$$\xrightarrow{(1), (2)} \times 3 \begin{cases} 3a_1 + 15d = 39 \\ a_1 + 3.5d = 17 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a_1 + 15d = 39 \\ 3a_1 + 10.5d = 51 \end{cases} \\ \hline 4.5d = -12 \Rightarrow d = -2$$

$$\begin{cases} d = -2 \\ a_1 + 5d = 17 \end{cases} \Rightarrow a_1 + 5(-2) = 17 \Rightarrow a_1 = 27$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$\xrightarrow[n=1]{a_1=1} a_7 = 3(15) - 1 = 44$	$\xrightarrow[n=2]{a_7=22 \text{ (زوج)}} a_7 = \frac{44}{2} = 22$
$\xrightarrow[n=2]{a_7=22 \text{ (زوج)}} a_7 = \frac{22}{2} = 11$	$\xrightarrow[n=4]{a_7=11 \text{ (فرد)}} a_5 = 3(11) - 1 = 32$
$\xrightarrow[n=5]{a_5=32 \text{ (زوج)}} a_5 = \frac{32}{2} = 16$	$\xrightarrow[n=6]{a_5=16 \text{ (زوج)}} a_5 = \frac{16}{2} = 8$
$\xrightarrow[n=7]{a_5=8 \text{ (زوج)}} a_5 = \frac{8}{2} = 4$	

۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تعداد کبوتر نوک سرخ = ۵ ، تعداد کبوتر غیرنوک سرخ = ۵

$$n(S) = \binom{10}{7} = \frac{10!}{7!3!} = 120$$

کل حالاتی که موش ۷ کبوتر آزاد کند:

حالات مطلوب حالاتی است که: یا هر ۵ کبوتر نوک سرخ آزاد شده باشد.

یا ۴ کبوتر نوک سرخ آزاد شده باشد.

یا ۳ کبوتر نوک سرخ آزاد شده باشد.

توجه کنید که در هر یک از سه حالت فوق باید تعداد حالات انتخاب کبوترهای غیرنوک سرخ هم در نظر بگیریم.

$$n(A) = \binom{5}{5} \binom{5}{2} + \binom{5}{4} \binom{5}{3} + \binom{5}{3} \binom{5}{4} = 1 \times 10 + 5 \times 10 + 10 \times 5 = 110$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{110}{120} = \frac{11}{12}$$

۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (مضرب ۵ ← یکان صفر یا ۵)

حالت (۱) یکان صفر باشد:

$$\frac{3}{321 \text{ یا } ۲۱۳} \times \frac{4}{\text{یکی از تایی باقیمانده } ۴} \times \frac{1}{\text{صفر}} = ۱۲ \quad (\text{الف})$$

$$\frac{1}{4 \text{ عدد}} \times \frac{3}{321 \text{ یا } ۲۱۳} \times \frac{1}{\text{صفر}} = ۳ \quad (\text{ب})$$

(۵ نمی‌تواند باشد)

چون از ۴۴۰ بزرگ‌تر می‌شود.)

حالت (۲) یکان ۵ باشد:

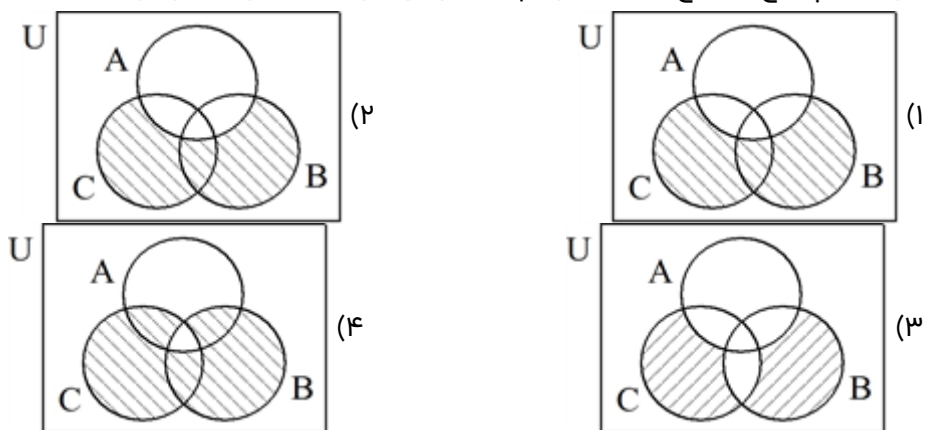
$$\frac{4}{4321 \text{ یا } ۱۲۳۴} \times \frac{4}{\text{عدد باقیمانده } ۴} \times \frac{1}{5 \text{ عدد}} = ۱۶$$

(به جز ۵ و رقم صدگان)

$$\xrightarrow{\text{اصل جمع}} ۱۲ + ۳ + ۱۶ = ۳۱$$

۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با رسم نمودار ون مربوط به هر یک از گزینه‌ها، مشخص می‌شود که پاسخ گزینه ۳ است.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نمودار $y = a^x$ کاهشی است پس $0 < a < 1$ (رد گزینه ۱)

نمودارهای $y = b^x$ و $y = c^x$ افزایشی هستند. پس: $\left. \begin{matrix} b > 1 \\ c > 1 \end{matrix} \right\}$ (رد گزینه ۴)

$$\left(3^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{3} \right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{1}{3}} \approx \frac{1}{1.7} < 1 \right) \text{ چون}$$

برای انتخاب یکی از گزینه‌های ۲ و ۳ باید دو تابع $y = b^x$ و $y = c^x$ را با هم مقایسه کنیم. در قسمت مثبت محور x ،

در نمودارهای افزایشی، نموداری بالاتر قرار می‌گیرد که پایه‌اش بزرگتر باشد پس چون $y = c^x$ بالاتر از $y = b^x$ است

نتیجه خواهیم گرفت: $c > b$ ، که در گزینه ۲ هم چنین است یعنی: $2 < 2^{\frac{1}{2}}$.

$$3^{\frac{1}{2}} < 3 \text{ (رد گزینه ۳)}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دنباله داده شده یک دنباله هندسی است با $a_1 = \frac{2}{5}$ و $r = \frac{1}{2}$.

$$S_n = a_1 \frac{1-r^n}{1-r} \Rightarrow S_7 = \frac{2}{5} \times \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^7}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{2}{5} \times \frac{1 - \frac{1}{64}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{5} \times \frac{\frac{63}{64}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{5} \times \frac{63 \times 2}{64}$$

$$\frac{1}{9} S = \frac{1}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{63 \times 2}{64} = \frac{7}{8} \quad \text{برای محاسبه } \frac{1}{9} S \text{ خواهیم داشت:}$$

توجه: در محاسبات عددی کسری در بسیاری مواقع بهتر است صورت و مخرج را به صورت ضرب باقی بگذاریم و حاصل ضرب را محاسبه نکنیم و از طریق ساده کردن زودتر به جواب برسیم.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$

$$S_{11} = \frac{11}{2}(2a_1 + 10d) = 11(a_1 + 5d) = 165 \Rightarrow a_1 + 5d = 15 \quad (1)$$

$$a_7 + a_8 = a_1 + 6d + a_1 + 7d = 2a_1 + 13d = 22 \quad (2)$$

با حل دستگاه دو معادله دو مجهول فوق مقادیر d و a_1 به دست خواهد آمد.

راه حل میان‌بر: به طرفین رابطه (۲)، d را اضافه می‌کنیم:

$$2a_1 + 10d = 22 + d \Rightarrow 2(a_1 + 5d) = 22 + d \xrightarrow{(1)} 2(15) = 22 + d \Rightarrow d = 30 - 22 = 8$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ناچاریم به n مقدار بدهیم و a_n را محاسبه کنیم و سپس نتیجه‌گیری کنیم.

$$\xrightarrow[n=1]{a_1=22 \text{ (زوج)}} a_1 = \frac{24}{2} = 12 \quad ; \quad \xrightarrow[n=2]{a_1=12 \text{ (زوج)}} a_2 = \frac{12}{2} = 6$$

$$\xrightarrow[n=3]{a_2=6 \text{ (زوج)}} a_3 = \frac{6}{2} = 3 \quad ; \quad \xrightarrow[n=4]{a_3=3 \text{ (فرد)}} a_4 = 3(3) + 1 = 10$$

$$\xrightarrow[n=5]{a_4=10 \text{ (زوج)}} a_5 = \frac{10}{2} = 5 \quad ; \quad \xrightarrow[n=6]{a_5=5 \text{ (فرد)}} a_6 = 3(5) + 1 = 16$$

$$\xrightarrow[n=7]{a_6=16 \text{ (زوج)}} a_7 = \frac{16}{2} = 8 \quad ; \quad \xrightarrow[n=8]{a_7=8 \text{ (زوج)}} a_8 = \frac{8}{2} = 4$$

$$\xrightarrow[n=9]{a_8=4 \text{ (زوج)}} a_9 = \frac{4}{2} = 2 \quad ; \quad \xrightarrow[n=10]{a_9=2 \text{ (زوج)}} a_{10} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\xrightarrow[n=11]{a_{10}=1 \text{ (فرد)}} a_{11} = 3(1) + 1 = 4 \quad ; \quad \xrightarrow[n=12]{a_{11}=4 \text{ (زوج)}} a_{12} = \frac{4}{2} = 2$$

الگو به تکرار رسید و از این به بعد چرخه ۱، ۲، ۴ تکرار خواهد شد یعنی جملات دنباله به شکل زیر هستند:

$$12, 6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1, 4, 2, 1, 4, 2, 1, \dots$$

و همان‌طور که مشخص است کوچک‌ترین جمله دنباله عدد ۱ می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۴ قوچ $\Leftarrow$ ۵ قوچ شاخدار + ۹ قوچ بدون شاخ

$$n(S) = \binom{14}{7} = \frac{14!}{7!7!} = \frac{\cancel{14} \times \cancel{13} \times \cancel{12} \times \cancel{11} \times \cancel{10} \times \cancel{9} \times \cancel{8}}{\cancel{7} \times \cancel{6} \times \cancel{5} \times \cancel{4} \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times \cancel{1}} = 13 \times 12 \times 11 \times 10$$

حداکثر دو تا شاخدار یعنی یکی از سه حالت زیر:

یا صفر قوچ شاخدار انتخاب شود و ۷ قوچ بدون شاخ: $\binom{5}{0} \binom{9}{7}$

یا یک قوچ شاخدار انتخاب شود و ۶ قوچ بدون شاخ: $\binom{5}{1} \binom{9}{6}$

یا دو قوچ شاخدار انتخاب شود و ۵ قوچ بدون شاخ: $\binom{5}{2} \binom{9}{5}$

$$\Rightarrow n(A) = \binom{5}{0} \binom{9}{7} + \binom{5}{1} \binom{9}{6} + \binom{5}{2} \binom{9}{5} = \frac{9!}{7!2!} + 5 \times \frac{9!}{6!3!} + 10 \times \frac{9!}{5!4!}$$

$$= 36 + 5 \times 84 + 10 \times 126 = 1716$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1716}{13 \times 12 \times 11 \times 10} = \frac{158}{13 \times 12 \times 11} = 0.5$$

تذکر: با اینکه این سؤال در زمره سؤالات متوسط محسوب می‌شود ولی محاسبات عددی طولانی و زمان‌بری دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زوج باشد $\Leftarrow$ یکان: ۰ یا ۲ یا ۴

حالت ۱: یکان صفر باشد.

الف) صدگان ۴ باشد.

ب) صدگان ۴ نباشد.

حالت ۲: یکان ۲ باشد.

الف) صدگان ۴ باشد.

ب) صدگان ۴ نباشد.

حالت ۳: یکان ۴ باشد.

طبق اصل جمع خواهیم داشت:

$$\frac{1}{\text{عدد } 4} \times \frac{3}{\text{یا } 321 \text{ یا صفر}} \times \frac{1}{\text{صفر}} = 3$$

$$\frac{3}{\text{یا } 321 \text{ یا صفر}} \times \frac{1}{\text{یکی از تایی باقیمانده } 4} \times \frac{1}{\text{صفر}} = 12$$

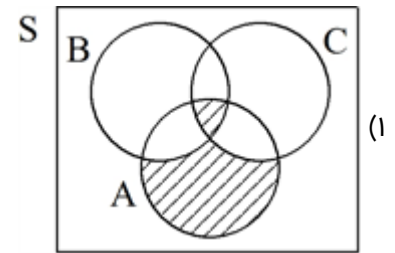
$$\frac{1}{\text{عدد } 2} \times \frac{3}{\text{یا } 310 \text{ یا عدد } 4} \times \frac{1}{\text{عدد } 2} = 3$$

$$\frac{2}{\text{یا } 31 \text{ یا عدد } 4} \times \frac{1}{\text{یکی از تایی باقیمانده } 4} \times \frac{1}{\text{عدد } 2} = 8$$

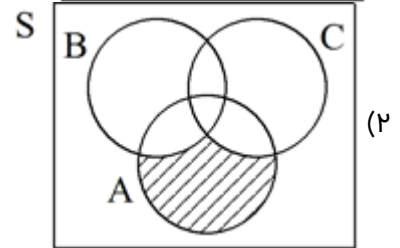
$$\frac{3}{\text{یا } 321 \text{ یا عدد } 4} \times \frac{1}{\text{یکی از تایی باقیمانده } 4} \times \frac{1}{\text{عدد } 4} = 12$$

$$\text{تعداد کل حالات} = 3 + 12 + 3 + 8 + 12 = 38$$

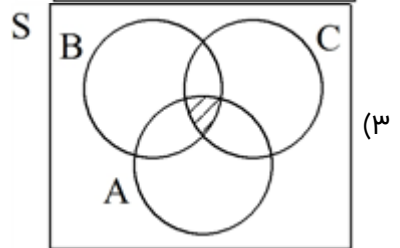
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نمودار ون هر یک از گزینه‌ها را رسم می‌کنیم.



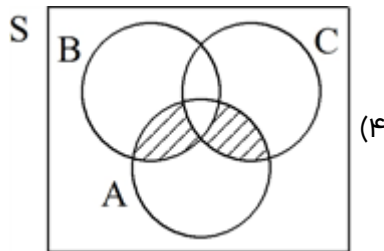
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

$$A - [(B \cup C') \cap (B' \cup C)] = A \cap [(B \cup C') \cap (B' \cup C)]$$

$$\begin{aligned} A - [(B' \cup C') - (B \cup C)] &= A \cap [(B' \cup C') - (B \cup C)] \\ &= A \cap [(B' \cup C') \cap (B' \cap C')] \end{aligned}$$

$$1 \cdot 8 = 2 \times 2^6 = 2 \times 2^4 \times 2 = 2^2 \times 2^3$$

$$\begin{aligned} \frac{1 \cdot 8 \times \sqrt[2]{(2a)^2}}{(2^2)^0 \times (2^2)^{-1}} &= (2 \times 2)^2 \Rightarrow \frac{2^2 \times 2^3 \times 2a}{2^{10} \times 2^{-2}} = 2^2 \times 2^3 \Rightarrow \frac{2^2 \times 2^3 \times a}{2^{-8}} = 2^2 \times 2^3 \\ \Rightarrow a &= \frac{2^2 \times 2^{-8}}{2^2} = \frac{2^{-1}}{2^2} = 2^{-3} \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

حال در تابع f داریم:

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt[2]{2(2^{-2})^{\frac{1}{2}}} - \frac{2}{5} = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{-\frac{2}{2}} - \frac{2}{5} = 2^{-1} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5} - \frac{2}{5} = \frac{5-2}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} a_4 &= \frac{1}{2^4} \Rightarrow \frac{a_5}{a_4} = \frac{\frac{1}{2^5}}{\frac{1}{2^4}} = \frac{2^4}{2^5} = \frac{2}{2} = \frac{1}{2} = r \\ a_5 &= \frac{1}{2^5} \\ a_8 &= a_5 \times r^3 = \frac{1}{2^5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2^8} \end{aligned}$$

$$8, 12, 16, \dots, a_{24} \Rightarrow d = 4 \text{ (دنباله حسابی)}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$S_{24} = \frac{24}{2}(2(8) + (24-1) \times 4) = 12(16 + 92) = 1296$$

پس تعداد کل صندوق‌های چیده شده در سالن اصلی ۱۲۹۶ تا بوده است.

$$1296 \div 4 = 324$$

ظرفیت هر یک از ۴ سالن جدید:

$$d = 4$$

دارای همان نظم قبلی:

$$n = 12 \text{ با ردیف:}$$

$$S_{12 \text{ جدید}} = \frac{12}{2}(2a_1 + (12-1) \times 4) = 12a_1 + 6 \times 44 = 324$$

$$\Rightarrow a_1 = \frac{324 - 264}{12} = \frac{60}{12} = 5 \text{ تعداد صندوق‌های ردیف نخست:}$$



۱۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$a_1 = \frac{2}{3}, a_{n+1} = \frac{1}{1+a_n}$$

$$a_2 = \frac{1}{1+a_1} = \frac{1}{1+\frac{2}{3}} = \frac{1}{\frac{5}{3}} = \frac{3}{5}$$

$$a_3 = \frac{1}{1+a_2} = \frac{1}{1+\frac{3}{5}} = \frac{1}{\frac{8}{5}} = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{a_2}{a_3} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{5}{8}} = \frac{24}{25} = 0.96$$

۱۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = \binom{6}{3} \binom{3}{3} = \frac{6!}{3!3!} = 20$$

متمم (طبقات مربوط به رضا غیرمتوالی است) ← طبقات مربوط به رضا متوالی است. یعنی:

$$A' = \{(1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), (4, 5, 6)\} \Rightarrow n(A') = 4$$

$$\Rightarrow P(A') = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = \frac{4}{5}$$

۲۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حرف «ی» باید در انتهای کلمه قرار بگیرد تا بدون نقطه باشد و ۴ حرف دیگر ۴! حالت

$$\frac{5}{1} - \frac{5}{2} - \frac{5}{3} - \frac{5}{4} = 4! = 24 \quad \text{جایگشت دارند.}$$

۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از روی نمودار مشخص است که: $\bar{x} = a$ و $\sigma = b - a$

$$\sigma^2 = 4 \Rightarrow \sigma = 2 \Rightarrow b - a = 2 (*) \quad \text{از طرفی:}$$

$$\bar{x} = \frac{11 + a + 12 + 13 + b + 15 + 17}{7} = \frac{68 + a + b}{7} = a \Rightarrow 68 + a + b = 7a \Rightarrow 6a - b = 68 (**)$$

$$\text{با حل دستگاه دو معادله دو مجهول} \begin{cases} b - a = 2 \\ 6a - b = 68 \end{cases} \text{ مقادیر } a = 14 \text{ و } b = 16 \text{ به دست خواهد آمد.}$$

۲۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با استفاده از رابطه $A - B = A \cap B'$ ، تفاضل‌های عبارت صورت سؤال را به اشتراک تبدیل

$$A' - (B' - C') = A' - (B' \cap C) = A' \cap (B' \cap C)' \quad \text{می‌کنیم:}$$

$$\xrightarrow{\text{متمم}} [A' \cap (B' \cap C)]' \neq A \cup (B' \cap C) = A \cup (C \cap B') = A \cup (C - B)$$

نکته: اشتراک خاصیت جابه‌جایی دارد.

۲۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x^0 \times 5^{\frac{2}{3}} \times 15^{\frac{9}{2}}}{5^{\frac{6}{2}} \times \left(\frac{5}{3}\right)^2} = 3^0 \times 7^0 \Rightarrow \frac{x^0 \times 5^{\frac{1}{3}} \times 5^{\frac{9}{2}} \times 3^2}{5^{\frac{3}{2}} \times 5^2 \times 3^{-2}} = 3^0 \times 7^0 \Rightarrow \frac{x^0 \times \cancel{5^{\frac{1}{3}}} \times \cancel{5^{\frac{9}{2}}} \times \cancel{3^2}}{\cancel{5^{\frac{3}{2}}} \times \cancel{5^2} \times 3^{-2}} = \cancel{3^0} \times 7^0$$

$$\Rightarrow x^0 = 7^0 \Rightarrow x = 7$$

۲۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دنباله با رابطه بازگشتی $a_{n+1} = r a_n$ همان دنباله هندسی است.

$$\begin{cases} a_2 = -9\sqrt{3} \\ a_3 = 9 \end{cases} \Rightarrow \frac{a_2}{a_3} = r = \frac{\cancel{-9\sqrt{3}}}{\cancel{-9}\sqrt{3}} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$a_1 = \frac{a_2}{r} = \frac{-9\sqrt{3}}{-\frac{1}{\sqrt{3}}} = +9 \times 3 = 27$$

$$a_n = a_1 r^{n-1} \Rightarrow a_8 = 27 \times \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^7 = \frac{-27}{(\sqrt{3})^7 \times \sqrt{3}} = \frac{-27}{3^2 \times \sqrt{3}} = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$



۲۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$a_{11} + a_{19} = 144$$

$$m + n = k + j \Rightarrow a_m + a_n = a_k + a_j$$

نکته: (قانون اندیس‌ها)

با توجه به نکته و فرض سؤال خواهیم داشت:

$$a_{11} + a_{19} = a_{10} + a_{10} = 2a_{10} = 144 \Rightarrow a_{10} = \frac{144}{2} = 72$$

روش دوم (بدون استفاده از قانون اندیس‌ها):

دنباله خطی ← دنباله حسابی

$$\left. \begin{aligned} a_{11} &= a_1 + 1 \cdot d \\ a_{19} &= a_1 + 18d \end{aligned} \right\} \xrightarrow{+} 2a_1 + 18d = 144$$

طرفین تساوی فوق را بر ۲ تقسیم می‌کنیم. خواهیم داشت:

$$a_1 + 18d = \frac{144}{2} = 72 \xrightarrow{a_1 + 18d = a_{10}} a_{10} = 72$$

۲۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$a_1 = 1^2 - 2 = 1 - 2 = -1, a_3 = 3^2 - 2 = 9 - 2 = 7$$

$$b_1 = -3a_1 = -3(-1) = +3$$

$$b_3: \xrightarrow{\substack{a_3=3^2-2=7 \\ \text{ضابطه دوم}}} b_3 = 3b_1 + 1 = 3(3) + 1 = 10$$

$$b_3: \xrightarrow{\substack{a_3=7 \\ \text{ضابطه اول}}} b_3 = \frac{1}{2}b_1 = \frac{1}{2}(10) = 5$$

جایگذاری مقادیر به دست آمده در رابطه خواسته شده:

$$a_3 \times b_3 + a_1 \times b_1 = 7 \times 5 + (-1) \times 10 = 35 - 10 = 25$$

۲۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تعداد اعداد دو رقمی که با ارقام ۱، ۲، ۳ و ۴ می‌توان نوشت:

$$\frac{4}{4} \times \frac{4}{4} = 4 \times 4 = 16$$

$$n(S) = 16$$

از بین این ۱۶ عدد، اعداد {۴۴، ۴۲، ۲۲، ۲۴، ۱۲} مضرب ۴ یا ۶ هستند.

$$n(A) = 5 \Rightarrow P(A) = \frac{5}{16}$$

۲۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یکی از سه حالت زیر رخ خواهد داد:

$$\frac{1}{5} \frac{1}{4} \frac{1}{3} \frac{1}{2} \frac{1}{1} : 5! \times 1 = 120$$

الف) حرف «آ» در ابتدای کلمه باشد:

$$\frac{1}{4} \frac{1}{3} \frac{1}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{1} \frac{1}{2} : 4! \times 2 = 48$$

ب) حرف «آ» دومین حرف کلمه باشد:

$$\frac{1}{3} \frac{1}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{1} \frac{1}{2} \frac{1}{1} : 3! \times 2 = 12$$

ج) حرف «آ» سومین حرف کلمه باشد:

$$\Rightarrow 120 + 48 + 12 = 180$$

۲۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = 2x^3 - 3$$

$$f(\sqrt[3]{4}) = 2(\sqrt[3]{4})^3 - 3 = 2(4) - 3 = 5$$

$$f\left(\frac{1}{\sqrt[3]{4}}\right) = 2\left(\frac{1}{\sqrt[3]{4}}\right)^3 - 3 = 2\left(\frac{1}{4}\right) - 3 = \frac{1}{2} - 3 = \frac{1-6}{2} = \frac{-5}{2}$$

$$\Rightarrow f(\sqrt[3]{4}) - f\left(\frac{1}{\sqrt[3]{4}}\right) = 5 - \left(-\frac{5}{2}\right) = 5 + \frac{5}{2} = 5 + 2\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$$



۳۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) $A' \cap B'$ کل فضای خارج از ۲ دایره را دربر می‌گیرد.(۲) $A \cup B$ کل فضای ۲ دایره را دربر می‌گیرد.

(۳) با توجه به نمودار، پاسخ صحیح همین گزینه است.

(۴) $A' \cup B'$ کل فضای نمونه می‌شود به جز $A \cap B$ و اجتماع آن با $(A \cap B)$ ، کل فضای نمونه (U) خواهد شد

۳۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{a^0 \times \cancel{a^0} \times \cancel{a^0} \times \cancel{a^0}}{\cancel{a^0} \times \cancel{a^0}} = a^0 \times a^0 \Rightarrow \cancel{a^0} \times a^0 = a^0 \times \cancel{a^0} \Rightarrow a^0 = a^0 \Rightarrow a = 0$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{0} \times 0^x - 1 \Rightarrow f(2) = \frac{0^2}{0} - 1 = \frac{20}{0} - 1 = 0 - 1 = -1$$

$$\begin{cases} a_r = V \\ a_v = 49 \end{cases} \Rightarrow a_{11} = ?$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$r = \sqrt[n-m]{\frac{a_n}{a_m}} \Rightarrow r = \sqrt[7-3]{\frac{49}{V}} = \sqrt[4]{V} \quad (1)$$

$$a_{11} = a_v \times r^{\frac{(1)}{4}} \rightarrow a_{11} = 49 \times V = 343$$

۳۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$8, 12, 16, \dots \quad d = 4, n = 12, a_1 = 8$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_{12} = 6(16 + 11 \times 4) = 360$$

۲ سالن جدید با نصف ظرفیت کنونی: $S_{n_{\text{جدید}}} = 180$ دارای همان نظم قبلی: $d = 4$ با ۴ صندلی در ردیف نخست: $a_1 = 4$

$$4, 8, 12, \dots \quad n = ?$$

$$S_n = 180 = \frac{n}{2} [2(4) + (n-1) \times 4] = \frac{n}{2} (4n + 4) = 2n(n+1) \Rightarrow 90 = n(n+1) = 9 \times 10$$

$$\Rightarrow n = 9$$

یعنی هریک از سالن‌های جدید ۹ ردیف صندلی خواهد داشت.

۳۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$a_1 = \frac{r}{r} \Rightarrow a_r = \frac{1}{1 + r\left(\frac{r}{r}\right)} = \frac{1}{1 + \frac{r}{r}} = \frac{r}{0} \Rightarrow a_r = \frac{1}{1 + r\left(\frac{r}{0}\right)} = \frac{1}{1 + \frac{r}{0}} = \frac{0}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{a_r}{a_r} = \frac{\frac{r}{0}}{\frac{0}{9}} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10} = \dots / 72$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = \binom{6}{r} \times \binom{3}{r} = 20$$

$$A = \{(1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), (4, 5, 6)\} \Rightarrow n(A) = 4$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

۳۵



۳۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

توجه: «ی» حتماً باید حرف آخر باشد وگرنه نقطه‌دار محسوب می‌شود.

$$\frac{y}{1} \boxed{\quad \quad \quad \quad} = 1 \times 4! = 24$$

جایگشت ۴ حرف دیگر
۴!

۳۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مهمانی اول مریم، ۷ نفر حضور دارند (خود مریم فراموش نشود).

$$\bar{x} = \frac{a + b + 21 + 22 + 23 + 25 + 27}{7} = \frac{118 + a + b}{7}$$

از روی نمودار داریم:

$$\bar{x} = a$$

$$a = \frac{118 + a + b}{7} \Rightarrow 6a - b = 118 \quad (1)$$

در نتیجه خواهیم داشت:

با توجه به نمودار: $\delta = b - a$ و از آنجا که $\delta^2 = 4$ خواهیم داشت:

$$(b - a)^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} b - a = 2 & (2) \\ b - a = -2 & \text{غ ق ق} \end{cases} \xrightarrow{0:0} \begin{cases} a = 24 \\ b = 26 \end{cases} \Rightarrow \bar{x} = 24$$

در مهمانی دوم، ۱۰ نفر حضور دارند و ۷ نفر قبلی هرکدام ۱۰ سال بزرگتر شده‌اند. پس داده‌ها به شکل زیر خواهند بود:

سن پدربزرگ، سن مادربزرگ، ۳۷، ۳۶، ۳۵، ۳۴، ۳۳، ۳۲، ۳۱، سن فرزند مریم

پدربزرگ و مادربزرگ و فرزند مریم، داده‌ی دورافتاده هستند. می‌دانیم هرگاه داده‌ی دورافتاده داشته باشیم، شاخص

مرکزی مناسب، «میانه» خواهد بود و چون ۱۰ داده داریم، میانه برابر است با میانگین دو داده‌ی وسط:

$$\text{میانه} = \frac{24 + 25}{2} = 24.5$$

۳۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$(A - B) - (C - B) = (A \cap B') \cap (C \cap B')' = (A \cap B') \cap (C' \cup B)$$

$$= (A \cap B' \cap C') \cup (A \cap B' \cap B) = A \cap B' \cap C' = (A - B) - C$$

$\underbrace{\quad \quad \quad}_{\emptyset}$
 $\underbrace{\quad \quad \quad}_{\emptyset}$

۳۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$(2x)^0 \times (3 \times 5)^2 = 7^2 \times (5 \times 2)^2 \times 5^2 \Rightarrow (2x)^0 \times \cancel{3^2} \times \cancel{5^2} = \cancel{5^2} \times 5^2 \times \cancel{2^2} \times 5^2$$

$$\Rightarrow (2x)^0 = 5^2 \times 5^2 = 5^4$$

$$2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2} = 2.5$$

توان‌های طرفین تساوی با هم برابرند، پس پایه‌ها باید برابر باشند:

۴۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$a_1 = 1458, r = \frac{1}{3}, a_n = a_1 r^{n-1}$$

$$2 = 1458 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \Rightarrow \frac{2}{1458} = \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \Rightarrow \frac{1}{729} = \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3^6} = \frac{1}{3^{n-1}} \Rightarrow 6 = n - 1 \Rightarrow n = 7$$

می‌دانیم $729 = 3^6$

۴۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اطلاعات مسأله را به صورت ریاضی می‌نویسیم:

$$a_3 + a_{28} = a_5 + 61 \Rightarrow a_{26} = ?$$

با استفاده از رابطه $a_n = a_1 + (n-1)d$ ، عبارت بالا را بازنویسی می‌کنیم:

$$(a_1 + 2d) + (a_1 + 27d) = (a_1 + 4d) + 61 \Rightarrow 2a_1 + 29d = a_1 + 4d + 61$$

$$\Rightarrow a_1 + 25d = 61 \Rightarrow a_{26} = 61$$

نکته: از قانون اندیس‌ها هم می‌توان استفاده کرد: $(a_3 + a_{28} = a_5 + a_{26})$.

۴۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

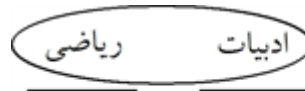
$$\left. \begin{aligned} a_3 &= \frac{1}{3^2+1} = \frac{1}{9+1} = \frac{1}{10} \\ b_3 &= \frac{2(3)+1}{3+1} = \frac{7}{4} = \frac{18}{10} \end{aligned} \right\} \Rightarrow b_3 - a_3 = \frac{18}{10} - \frac{1}{10} = \frac{17}{10} = 1.7$$

۴۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

جایگشت ۶ کتاب متمایز $n(S) = 6!$

با توجه به توضیحات صورت سؤال شکل زیر را خواهیم داشت:



دو ردیف ۳ تایی:

جایگشت دو کتاب ریاضی و ادبیات (داخل بسته)

جایگشت ۴ کتاب باقیمانده

$$n(A) = \binom{2}{1} \times 2! \times 2! \times 4! = 8 \times 4!$$

انتخاب یکی از ۲ ردیف

جایگشت بسته (ریاضی و ادبیات) و کتاب سوم

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8 \times 4!}{6!} = \frac{8}{6 \times 5} = \frac{4}{15}$$

۴۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به صورت سؤال در جایگاه یکان فقط ۲ انتخاب داریم: $\{1, 7\}$

صفر هم در صدگان نمی‌تواند قرار بگیرد. پس داریم:

$$\textcircled{4} \times \textcircled{4} \times \textcircled{2} = 32$$

به غیر از صفر
۱ یا ۷ و رقم یکان

$$6, 12, \frac{a}{2}, a, b \Rightarrow \bar{x} = \frac{6 + 12 + \frac{a}{2} + a + b}{5} = \frac{18 + \frac{3}{2}a + b}{5} \quad (1)$$

$$\bar{x} = \frac{3}{2}a \quad (2), \delta = \frac{5}{6}b - \frac{3}{2}a \quad (3) \quad \text{از روی نمودار داریم:}$$

$$\delta = \frac{1}{2}\bar{x} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2}a = \frac{3}{4}a \quad (4) \quad \text{و طبق فرض سؤال:}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{18 + \frac{3}{2}a + b}{5} = \frac{3}{2}a \Rightarrow 18 + b = 6a$$

$$\xrightarrow{(3),(4)} \frac{3}{4}a = \frac{5}{6}b - \frac{3}{2}a \Rightarrow \frac{15}{8}a = \frac{5}{6}b \Rightarrow b = \frac{9}{4}a$$

از حل دستگاه دو معادله دو مجهول $\begin{cases} 18 + b = 6a \\ b = \frac{9}{4}a \end{cases}$ مقادیر $a = \frac{24}{5}$ و $b = \frac{54}{5}$ به دست می‌آید. پس:

$$\bar{x} = \frac{3}{2}a = \frac{3}{2} \times \frac{24}{5} = \frac{36}{5}$$

$$\delta = \frac{1}{2}\bar{x} = \frac{1}{2} \times \frac{36}{5} = \frac{36}{10} = \frac{18}{5} = 1/8$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. x_1 و x_2 را ریشه‌های معادله در نظر می‌گیریم. ۴۶

$$x_2, x_1 \text{ واسطه هندسی } \sqrt{3} \Rightarrow x_1 x_2 = (\sqrt{3})^2 = 3$$

از طرفی می‌دانیم حاصلضرب ریشه‌های معادله درجه ۲ از رابطه $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$ به دست می‌آید که در اینجا خواهیم

$$x_1 x_2 = \frac{m^2 - 4}{m} = 3 \Rightarrow m^2 - 4m - 4 = 0 \xrightarrow{\text{حل معادله}} \begin{cases} m = 4 \\ m = -1 \end{cases} \quad \text{داشت:}$$

دو مقدار m را در معادله اصلی جاگذاری می‌کنیم:

$$m = 4 \Rightarrow 4x^2 - 4x + 12 = 0 \Rightarrow \Delta = 16 - 4(4)(12) < 0 \quad \text{غ ق ق}$$

$$m = -1 \Rightarrow -x^2 - 4x - 3 = 0 \Rightarrow \Delta = 16 - 4(-1)(-3) = 4 \quad \text{ق ق ق}$$

$$-\frac{b}{a} = \frac{-(-4)}{-1} = -4 \quad \text{پس معادله به صورت } -x^2 - 4x - 3 = 0 \text{ است و جمع ریشه‌ها برابر است با:}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۴۷

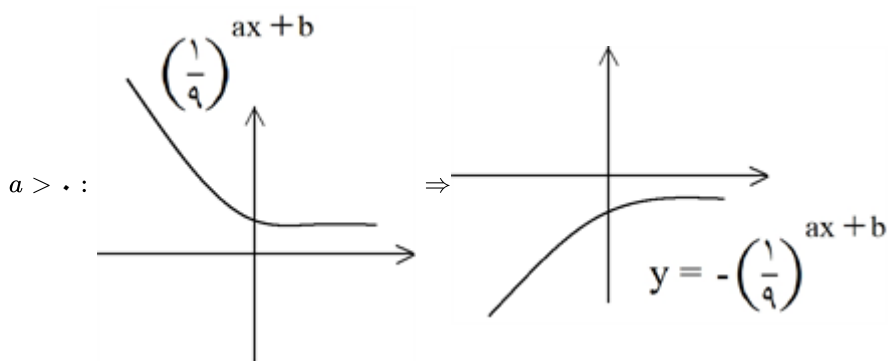
$$C = (A' - B) \cup (A' - B') = (A' \cap B') \cup (A' \cap B) = A' \cap (B' \cup B) = A' \cap M = A'$$

$$D = (B' - A) \cup (B' - A') = (B' \cap A') \cup (B' \cap A) = B' \cap (A' \cup A) = B' \cap M = B'$$

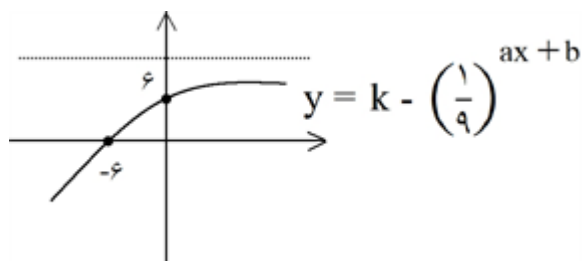
$$\Rightarrow E = C \cup D = A' \cup B' = (A \cap B)' \Rightarrow E' = A \cap B$$

روش دوم: با استفاده از رسم نمودار ون هم می‌توان به پاسخ رسید.





در این حالت حتماً $k > 0$ و طول از مبدأ منفی و عرض از مبدأ مثبت است.



$$\left. \begin{aligned} f(0) = \epsilon &\Rightarrow k - \left(\frac{1}{a}\right)^b = \epsilon \Rightarrow \left(\frac{1}{a}\right)^b = k - \epsilon \\ f(-\epsilon) = 0 &\Rightarrow k - \left(\frac{1}{a}\right)^{-\epsilon a + b} = 0 \Rightarrow k = \left(\frac{1}{a}\right)^{-\epsilon a + b} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{a}\right)^b = \left(\frac{1}{a}\right)^{-\epsilon a + b} - \epsilon \Rightarrow a^{-\epsilon b} = a^{-\epsilon a + b} - \epsilon$$

$$a^{-\epsilon b} (a^{\epsilon a} - 1) = \epsilon \Rightarrow \begin{cases} -\epsilon b = 1 \Rightarrow b = -\frac{1}{\epsilon} \Rightarrow k = a \\ \epsilon a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{\epsilon} \end{cases} \Rightarrow bk = \left(-\frac{1}{\epsilon}\right)(a) = -\epsilon/5$$

برای $a < 0$ نیز به همین نتیجه می‌رسد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} x + y + z = 21 \\ 2y = x + z \end{cases} \Rightarrow y = 7, x + z = 14$$

دنباله هندسی $7 - d, 7, 7 + d \xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} 13 - d, 11, 9 + d$

$$11^2 = (13 - d)(9 + d) \Rightarrow d^2 - 4d + 4 = 0 \Rightarrow d = 2 \Rightarrow \begin{cases} x = 7 - 2 = 5 \\ y = 7 \\ z = 7 + 2 = 9 \end{cases}$$

$$\left[\frac{xy}{z}\right] = \left[\frac{5 \times 7}{9}\right] = \left[\frac{35}{9}\right] = 3$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$n = 4 \Rightarrow a_4 = a_1^{-1} + 2a_4 \Rightarrow a_4 = -1$$

$$n = 5 \Rightarrow a_5 = a_1^{-1} + 2a_5 \Rightarrow a_5 = 1$$

$$n = 6 \Rightarrow a_6 = a_1 + 2a_6 = -1 + 2(1) = 1$$

$$n = 7 \Rightarrow a_7 = a_1 + 2a_6 = 1 + 2(1) = 3$$

$$\left. \begin{aligned} n(S) = \binom{5}{3} = \frac{5 \times 4}{2} = 10 \\ n(A') = \binom{3}{1} = 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(A') = \frac{3}{10}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$P(A) = 1 - 0/3 = 0/7$$

۵۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زهرا برای ورود ۵ انتخاب و برای خروج ۴ انتخاب دارد. برای نازنین دو حالت در نظر می‌گیریم.

حالت اول: نازنین دقیقاً از همان دربی که زهرا خارج شده، وارد شود. که در این حالت ۱ انتخاب برای ورود و ۴ انتخاب برای خروج دارد.

$$5 \times 4 \times 1 \times 4 = 80$$

حالت دوم: نازنین از دربی غیر از درب ورود و خروج زهرا وارد شود. که در این حالت ۳ انتخاب برای ورود و ۳ انتخاب برای خروج دارد.

$$5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$$

در نتیجه در کل $180 + 80 = 260$ حالت خواهیم داشت.

۵۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای پاسخ به این سؤال باید توانایی تحلیل نمودار جعبه‌ای را داشته باشیم. Q_3 ، با توجه به سبیل راست نمودار، ۱۹ نیست و بیشینه مقدارش ۱۷ می‌تواند باشد پس اولین عدد بعد از میانه را ماکزیمم ۱۷ می‌توانیم در نظر بگیریم. از طرفی از آنجا که داده‌ها فرد هستند و میانه با توجه به گزینه‌ها، عددی زوج است، حتماً تعداد داده‌ها زوج بوده و میانه، میانگین دو داده وسط است. اولین عدد قبل از میانه، ۱۷ نمی‌تواند باشد چون میانه را ۱۷ به ما می‌دهد که در بین گزینه‌ها نیست پس آن را ۱۵ در نظر می‌گیریم و با این دو فرض بیشترین مقدار میانه برابر خواهد بود با:

$$\frac{15 + 17}{2} = 16$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۵۴

$$\begin{aligned} A &= \sqrt[3]{2^2 \sqrt{2^2} \times (2 \times 3^2)^{-\frac{2}{3}}} = \sqrt[3]{2^2 \times 2^{\frac{2}{3}} \times 2^{-\frac{2}{3}} \times 3^{-2}} = \sqrt[3]{2^{\frac{2}{3}} \times 2^{-\frac{2}{3}} \times 3^{-2}} \\ &= 2^{\frac{1}{3}} \times 2^{-\frac{2}{3}} \times 3^{-2} = 2^{-1} \times 3^{-2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{18} \Rightarrow A^{-1} = 18 \\ (1 + A^{-1})^{-\frac{1}{2}} &= (1 + 18)^{-\frac{1}{2}} = (19)^{-\frac{1}{2}} = 19^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{19}} = \frac{1}{\sqrt{19}} \end{aligned}$$

$$(1 + A^{-1})^{-\frac{1}{2}} = (1 + 18)^{-\frac{1}{2}} = (19)^{-\frac{1}{2}} = 19^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{19}} = \frac{1}{\sqrt{19}}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نمودار از دو نقطه روی محورها عبور کرده که می‌تواند $(-2, 0)$ یا $(2, 0)$ روی محور x ها و $(0, 2)$ یا $(0, -2)$ روی محور y ها باشند. در نتیجه نقاط را به صورت $(n, 0)$ و $(0, m)$ و $n = \pm 2$ و $m = \pm 2$ در نظر

$$k + 2^{na-b} = 0 \Rightarrow k + \frac{2^{na}}{2^b} = 0 \Rightarrow k = -\frac{2^{na}}{2^b}$$

می‌گیریم:

$$k + 2^{-b} = m \Rightarrow k + \frac{1}{2^b} = m \Rightarrow \frac{1}{2^b} - \frac{2^{na}}{2^b} = m \Rightarrow 2^{na} - 1 = -2^b \times m \Rightarrow 2^{2na} + 2^{2b} \times m = 1$$

$$\frac{m=-2}{n=2} \rightarrow 2^{2a} - 2^{2b+1} = 1 \Rightarrow \begin{cases} 2^a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \\ 2b+1 = 0 \Rightarrow b = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\frac{2^{na}}{2^b} = 0 \Rightarrow k + \frac{2^{\frac{1}{2}}}{2^{-\frac{1}{2}}} = 0 \Rightarrow k = -2 \Rightarrow bk = \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-2) = 1$$

۵۵



$$\xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} y^2 = xz$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۵۶

$$\xrightarrow{\text{دنباله حسابی}} \begin{cases} xy = x + 5z \\ y = \frac{x + 5z}{6} \Rightarrow \left(\frac{x + 5z}{6}\right)^2 = xz \end{cases}$$

$$\Rightarrow x^2 + 25z^2 + 10xz = 36xz \Rightarrow x^2 + 25z^2 - 26xz = 0$$

$$\xrightarrow{\div z^2} \left(\frac{x}{z}\right)^2 + 25 - 26\left(\frac{x}{z}\right) = 0 \xrightarrow{\frac{x}{z}=t} t^2 - 26t + 25 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-25) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 1 \text{ ق ق} \\ t = 25 \text{ ق ق} \end{cases}$$

به ازای $t = 1$ نتیجه می‌گیریم که $\frac{x}{z} = 1$ در نتیجه $x = z$ طبق فرض جملات با برابر $x \neq z$ پس $t = 25$ قابل قبول است.

$$n = 2 \Rightarrow a_2 = a_1 + a_1 = 1 + 1 = 2$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۵۷

$$n = 3 \Rightarrow a_3 = a_2 + a_1 = 1 + 1 = 2$$

$$n = 4 \Rightarrow a_4 = a_{4-2} + a_2 = a_2 + a_2 = 1 + 2 = 3$$

$$n = 5 \Rightarrow a_5 = a_3 + a_2 = 2 + 2 = 4$$

$$n = 6 \Rightarrow a_6 = a_4 + a_2 = 2 + 2 = 4$$

$$n = 7 \Rightarrow a_7 = a_5 + a_2 = 5$$

$$n = 8 \Rightarrow a_8 = a_6 + a_2 = 2 + 4 = 6$$

$$n(S) = \binom{7}{5} = \binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۵۸

$$n(A) = \underbrace{\binom{2}{2} \times \binom{3}{3}}_{\text{والدین و ۳ دختر}} + \underbrace{\binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{3}{3}}_{\text{یکی از والدین و یک پسر و ۳ دختر}} + \underbrace{\binom{2}{2} \times \binom{2}{1} \times \binom{3}{2}}_{\text{والدین و ۱ پسر و ۲ دختر و ۳ دختر}}$$

$$= 1 + 4 + 6 = 11 \Rightarrow P(A) = \frac{11}{21}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۵۹

$$\left. \begin{aligned} &\frac{2}{40 \times 3 \times 11 \times 30} \times \frac{3}{\text{خروجی علی}} \times \frac{2}{\text{ورودی حسن}} \times \frac{2}{\text{خروجی حسن}} = 48 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{جمع}} 48 + 36 = 84$$

حسن از ورودی که علی وارد شده نمی‌تواند وارد شود همچنین از خروجی که علی خارج شده نمی‌تواند خارج شود پس دو حالت برای ورود حسن در نظر می‌گیریم حالتی که حسن از دری غیر از خروجی علی وارد شود که ۲ حالت می‌شود و حالتی که حسن دقیقاً از خروجی علی وارد شود که یک حالت می‌شود. سپس به کمک اصل جمع داریم:

$$48 + 36 = 84$$

۶۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون داده‌های نیمه اول کوچک‌تر از ۱۰ و زوج هستند و از طرفی داده‌ها در نیمه اول جعبه (داده‌های بین Q_1 و Q_2) متمرکزند و طبق نمودار Q_1 و Q_2 با هم متفاوتند، پس بیشینه داده‌های نیمه اول را به

$$\text{صورت زیر می‌توان در نظر گرفت:} \quad 6, 8, 8, 8 \Rightarrow \bar{x} = \frac{30}{4} = 7.5$$

روش دوم:

با توجه به اینکه ۴ داده بیشتر از میانه داریم، تعداد کل داده‌ها می‌تواند ۸ یا ۹ تا باشد:

حالت ۱) اگر ۸ داده داشته باشیم، اولین داده قبل از میانه نمی‌تواند ۱۰ باشد چون در آن صورت اولین داده بعد از میانه هم باید ۱۰ باشد تا میانه را ۱۰ بدهد در حالی که طبق صورت سؤال داده‌های بعد از میانه از ۱۰ بیشترند. پس ماکزیمم عدد قبل از میانه ۸ می‌تواند باشد و با توجه به شکل پراکندگی داده‌ها در سمت چپ نمودار، بیشینه میانگین با داده‌های ۶, ۸, ۸, ۸ به دست خواهد آمد.

حالت ۲) اگر ۹ داده داشته باشیم، باز هم اولین عدد بعد از میانه از میانه بیشتر است در نتیجه اولین عدد قبل از میانه از ۱۰ کمتر خواهد بود که با توجه به زوج بودن داده‌ها باز هم برای داشتن بیشترین میانگین به داده‌های ۶, ۸, ۸, ۸ می‌رسیم و خواهیم داشت: $\bar{x} = \frac{30}{4} = 7.5$

تذکر: اگر بخواهیم دقیق و اصولی سؤال را بررسی کنیم، در صورت سؤال گفته شده ۴ مقدار بیشتر از میانه داریم و می‌دانیم که می‌توانیم داده‌های برابر با میانه هم داشته باشیم پس مشخص نیست که دقیقاً چند داده در فاصله بین Q_1 و Q_2 وجود دارد و با همین استدلال نمی‌دانیم تعداد داده‌های بین Q_1 و Min چندتاست و سایر اطلاعات هم (زوج بودن داده‌ها و شکل پراکندگی داده‌ها براساس نمودار جعبه‌ای) کمکی به ما نخواهد کرد!

مثلاً در ۱۳ داده‌ی ۶, ۸, ۸, ۸, ۸, ۸, ۸, ۸, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۴, ۱۴, ۱۶, ۱۸ کمتر از میانه $\frac{46}{6} \cong 7.6$ می‌شود. (حالت‌های دیگری نیز می‌توان در نظر گرفت.)

با این حال این فرض نادرست طراح را می‌پذیریم که وقتی می‌گوییم «مقدار ۴ داده بیشتر از میانه است» بدین معناست که فقط ۴ داده بعد از میانه و ۴ داده قبل از میانه داریم و با این فرض دو روش بالا ارائه گردید.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۶۱

$$A = \sqrt[3]{3^r \times \sqrt[3]{3^5} \times 3^{\frac{v}{2}}} = \sqrt[3]{3^r \times 3^{\frac{5}{2}} \times 3^{\frac{v}{2}}} = \sqrt[3]{3^{\frac{13}{2}} \times 3^{\frac{v}{2}}} \\ = 3^{\frac{r}{2}} \times 3^{\frac{v}{2}} = 3^r = 27 \Rightarrow (5 + A)^{-\frac{1}{5}} = (27)^{-\frac{1}{5}} = \left(\frac{1}{3^3}\right)^{\frac{1}{5}} = \frac{1}{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۶۲

$$9 \times \sqrt[3]{0.45^x + 5^{x+1}} = 170 \Rightarrow 9 \times \frac{2}{10} 5^x + 5 \times 5^x = 170 \Rightarrow 1/18^x + 5 \times 5^x = 170 \\ \Rightarrow 5^x (6/18) = 170 \Rightarrow 5^x = \frac{170}{6/18} = 255 \Rightarrow 5^x = 5^2 \Rightarrow x = 2$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۶۳

$$\frac{a_6}{a_3} = r \Rightarrow \frac{r^{\frac{2}{3}}}{r^{\frac{1}{3}}} = r^r \Rightarrow \frac{1}{27} = r^r \Rightarrow r = \frac{1}{3} \Rightarrow a_1 = \frac{a_3}{r^2} = \frac{36}{\frac{1}{9}} = 9 \times 36 \\ S_6 = \frac{a_1 (1 - r^6)}{1 - r} = \frac{9 \times 36 \left(1 - \left(\frac{1}{3}\right)^6\right)}{1 - \frac{1}{3}} = \left(9 \times 36 - \frac{9 \times 36}{3^6}\right) \frac{3}{2} = \left(9 \times 36 - \frac{4}{9}\right) \frac{3}{2} = 27 \times 18 - \frac{2}{3} \\ \Rightarrow S_6 + \frac{2}{3} = 27 \times 18 = 486$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۶۴

$$\begin{aligned} a_1 &= 64 \\ a_7 &= 27 \Rightarrow d = \frac{64 - 27}{1 - 7} = \frac{27}{-3} = -9 \\ c &= 27 + (-9) = 18 \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۵

$$\begin{aligned} a_7 &= \frac{1}{7}a_1 = 9 & a_0 &= 1 - 3(-13) = 40 \\ a_7 &= 1 - 3a_7 = -26 & a_8 &= \frac{1}{7}a_0 = 20 \\ a_7 &= \frac{1}{7}a_7 = -13 & a_9 &= 1 - 3a_8 = -59 & a_{10} &= \frac{1}{7}a_9 = -\frac{59}{7} = -29/5 \end{aligned}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۶۶

احتمال عدد دوم زوج $\times$ احتمال عدد اول زوج + احتمال عدد دوم زوج $\times$ احتمال عدد اول فرد

$$= \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. وقتی عدد زوج و فرد کنار هم قرار نگیرند، یعنی هر ۳ رقم یا زوج است یا فرد. ۶۷

تعداد کل $= 60 + 60 = 120$

حالت زوج: $50 \times 4 \times 3 = 60$

حالت فرد: $50 \times 4 \times 3 = 60$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۸

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{1}{x} f\left(\frac{1}{x}\right) = 2 \Rightarrow \begin{cases} f(x) = 2 \Rightarrow 5 - 3^b = 2 \\ f\left(\frac{1}{x}\right) = 2 \Rightarrow 5 - 3^{\frac{a}{x}+b} = 2 \end{cases} \\ \Rightarrow 5 - 3^b = 2 \Rightarrow 3^b = 3 \Rightarrow b = 1 \Rightarrow 5 - 3^{\frac{a}{x}+1} = 2 \Rightarrow 3^{\frac{a}{x}+1} = 3 \Rightarrow \frac{a}{x} + 1 = 1 \Rightarrow \frac{a}{x} = 0 \\ \Rightarrow \frac{a}{x} = -1 \Rightarrow a = -x \Rightarrow f(x) = 5 - 3^{-x+1} \\ f\left(-\frac{1}{x}\right) = 5 - 3^{-x+1} = 5 - 3^{\frac{x}{x}} = 5 - \sqrt{x} \Rightarrow f\left(-\frac{1}{x}\right) = 5 - \sqrt{x} \\ -1 < 5 - \sqrt{x} < 0 \Rightarrow [5 - \sqrt{x}] = -1 \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۶۹

$$\sqrt{a_7}, \sqrt{a_9}, \sqrt{a_{16}}$$

$$\begin{aligned} (\sqrt{a_9})^7 &= \sqrt{a_7 \times a_{16}} \Rightarrow a_9 = \sqrt{a_7 \times a_{16}} \\ a_1 + 16d &= \sqrt{(a+d)(a+16d)} \Rightarrow (a+16d)^7 = a^7 + 16ad + ad + 16d^7 \\ a^7 + 16ad + 16d^7 - a^7 - 16ad - 16d^7 &= 0 \Rightarrow 16d^7 = 0 \Rightarrow d = 0 \end{aligned}$$

وقتی d در حسابی صفر است پس دنباله ثابت و نسبت مشترک دنباله هندسی برابر ۱ است.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بهترین راه حل برای این تست، بررسی تک تک گزینه‌هاست. با فرض:

$$a_1 = k = 2$$

$$a_{n+1} = \frac{1}{2} \left(a_n + \frac{a_1}{a_n} \right) \xrightarrow{n=1} a_2 = \frac{1}{2} \left(a_1 + \frac{a_1}{a_1} \right) = \frac{1}{2} (2 + 1) = \frac{1}{2} (3) = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{n=2} a_3 = \frac{1}{2} \left(a_2 + \frac{a_1}{a_2} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{3}{2} + \frac{2}{\frac{3}{2}} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{3}{2} + \frac{4}{3} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{9}{6} + \frac{8}{6} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{17}{6} \right) = \frac{17}{12}$$

پس: $k = a_1 = 2$

اگر بقیه گزینه‌ها را بررسی کنیم، به $a_3 = \frac{17}{12}$ نمی‌رسیم.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $n(s) = 7!$

$$\frac{\boxed{3} \times \overbrace{(1+4=5)}^{5!} \times \boxed{2}}{7!} = \frac{3 \times 5! \times 2}{7!} = \frac{5! \times 3 \times 2}{7 \times 6 \times 5!} = \frac{1}{7}$$

$$A: \underline{1} \underline{2} \underline{3}$$

یا

$$B: - - -$$

$$2! \times 2! \times 3! = 2 \times 2 \times 6 = 24$$

$$2! \times 3! = 2 \times 6 = 12$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

الف) حسن و علی در A باشند:

ب) حسن و علی در B باشند:

پس کل حالات برابر $24 + 12 = 36$ است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قسمت هاشورخورده برابر است با:

$$2 \text{ و } 1: (A \cap B) \cup (A \cap C) = A \cap (B \cup C)$$

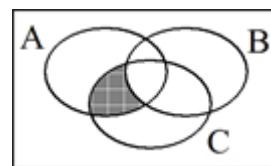
از طرفی:

$$3 \text{ گزینه } A - (A - B) = A \cap B, A - (A - C) = A \cap C \Rightarrow (A - (A - B)) \cup (A - (A - C))$$

$$= (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

بنابراین گزینه ۴ جواب است.

$$4 \text{ گزینه } ((A - (A \cap B)) \cap (A \cap C) = (A - B) \cap (A \cap C))$$



$$\frac{4}{3}, a, b, c, \frac{1}{3}, d, e, \dots$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$a_1 = \frac{4}{3}, a_0 = \frac{1}{3} \Rightarrow r^{0-1} = \frac{1}{\frac{4}{3}} \Rightarrow r^1 = \frac{1}{\frac{4}{3}} \xrightarrow{r>0} r = \sqrt{\frac{1}{2}}$$

$$e = a_v \Rightarrow e = a_1 r^f = \frac{4}{3} \times \left(\sqrt{\frac{1}{2}} \right)^f = \frac{4}{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$



۷۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$d = -0.5, s_{12} = 9$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \Rightarrow 9 = \frac{12}{2}(2a_1 + 11 \times (-0.5)) \Rightarrow 9 = 6(2a_1 - 5.5)$$

$$\Rightarrow \frac{9}{6} = 2a_1 - 5.5 \Rightarrow 1.5 + 5.5 = 2a_1 \Rightarrow a_1 = \frac{7}{2}$$

۷۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

راه حل اول:

$$a_1 = \frac{2}{15} \times 1 = \frac{2}{15}$$

$$a_7 = 100 - \frac{1}{2} \times 2^7 = 100 - 2 = 98$$

$$a_7 = \frac{2}{15} \times 7 = \frac{14}{15}$$

.

$$a_{12} = 100 - \frac{1}{2} \times 12^2 = 100 - 98 = 2$$

$$\Rightarrow a_{12} = a_{15} = 2 \Rightarrow k = 2$$

$$a_{15} = \frac{2}{15} \times 15 = 2$$

$$a_{16} = 100 - \frac{1}{2} \times 16^2 = 100 - 128 = -28 \Rightarrow k - a_{16} = 2 - (-28) = 30.$$

راه حل دوم:

$$100 - \frac{n^2}{2} = \frac{2(n+1)}{15} \times r. \rightarrow 3000 - 15n^2 = 2n + 2$$

$$\Rightarrow 15n^2 + 2n - 2998 = 0.$$

$$\Delta = (2)^2 - (15)(-2998) = 179974$$

$$n_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 \pm 424}{30} = \begin{cases} n_1 = 14 & \text{ق ق} \\ n_2 = -14/26 & \text{غ ق} \end{cases}$$

$$a_{12} = 100 - \frac{12^2}{2} = 2 = k \text{ و } a_{16} = 100 - \frac{16^2}{2} = 100 - 128 = -28 \Rightarrow k - a_{16} = 2 - (-28) = 30.$$

۷۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$n(s) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{6! \times 3!} = \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 84$$

$$n(A) = \binom{4}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} = 4 \times 3 \times 2 = 24 \Rightarrow P(A) = \frac{24}{84} = \frac{2}{7}$$

۷۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

حالت اول: ۳ عضو زوج و ۲ عضو فرد

حالت دوم: ۴ عضو زوج و ۱ عضو فرد

$$\binom{4}{3} \times \binom{5}{2} = 4 \times 10 = 40.$$

$$\binom{4}{4} \times \binom{5}{1} = 1 \times 5 = 5$$

$$\xrightarrow{\text{اصل جمع}} 40 + 5 = 45$$

۷۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} & \sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{72} + \sqrt{3}(\sqrt{96} - \sqrt{12}) - \sqrt{162} = \sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{72} + \sqrt{3}(\sqrt{6 \times 16} - \sqrt{3 \times 4}) - \sqrt{2 \times 81} \\ & = \sqrt[3]{3^3 \times 2^3} + \sqrt{3}(4\sqrt{6} - 2\sqrt{3}) - 9\sqrt{2} = 6 + 4\sqrt{3 \times 6} - 2\sqrt{3 \times 3} - 9\sqrt{2} \\ & = 6 + 12\sqrt{2} - 6 - 9\sqrt{2} = 3\sqrt{2} = \sqrt{18} \end{aligned}$$

$$\frac{a_8}{a_7} = 81 \Rightarrow r^8 = 81 \Rightarrow r^2 = 9$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۸۰

$$\begin{cases} a_5 = a_7 r^2 = (-18)9 \\ a_6 = a_7 r^3 = (-18)81 \end{cases} \Rightarrow a_5 - a_6 = (-18)9 - (-18)81 = 9(18)(9 - 1) = 1296$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۸۱

$$d = \frac{11 - 3}{5 - 1} = \frac{8}{4} = 2 \Rightarrow a_{10} = a_1 + 9d = 3 + 9(2) = 21$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با نوشتن چند جمله اول این دنباله (به صورت زیر)، متوجه می شویم که مقدار جملات با

۸۲

شماره زوج برابر $\frac{1}{2}$ می باشند.

$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ n = 1 : \text{فرد} \Rightarrow a_n = \frac{1}{1+a_1} = \frac{1}{2} \\ n = 2 : \text{زوج} \Rightarrow a_n = 1 \\ n = 3 : \text{فرد} \Rightarrow a_n = \frac{1}{1+a_2} = \frac{1}{2} \\ \dots \end{cases} \Rightarrow a_n = \begin{cases} \frac{1}{2} & n \text{ زوج} \\ 1 & n \text{ فرد} \end{cases} \Rightarrow a_{2..} = \frac{1}{2}$$

۸۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دروازه بان، کاپیتان و دو نفری که قرار است بین شان قرار بگیرد را درون یک بسته قرار

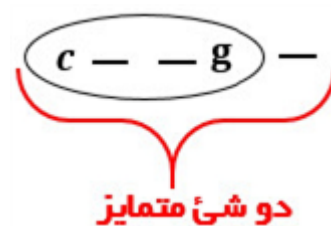
می دهیم. از طرفی این بسته به همراه نفر پنجم تشکیل دو شیء متمایز می دهند که به ۲! طریق جایگشت دارند.

جایگشت درون بسته: دروازه بان و کاپیتان به ۲! طریق با یکدیگر و دو نفری که بین شان قرار می گیرند به $\binom{3}{2} \times 2!$ طریق جایگشت دارند.

$$\text{تعداد حالات مطلوب} = \binom{3}{2} \times 2! \times 2! \times 2! = 24$$

$$\text{تعداد کل حالات} = 5! = 120$$

$$\text{احتمال} = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$



۸۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عدد ۴ را کنار می گذاریم و از طرفی تکلیف یکی از چهار عضو مشخص است (عدد ۸). حال

$$\binom{5}{3} = 10$$

باید ۳ عضو دیگر را از ۵ عدد باقیمانده (۹, ۶, ۲, ۱, ۰) انتخاب کرد:



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

$$A: 10 \text{ مجموع} \Rightarrow \begin{cases} 1, 3, 6 \Rightarrow 3! = 6 \\ 1, 4, 5 \Rightarrow 3! = 6 \\ 2, 3, 5 \Rightarrow 3! = 6 \\ 2, 4, 4 \Rightarrow 3 \\ 2, 2, 6 \Rightarrow 3 \\ 3, 3, 4 \Rightarrow 3 \end{cases} \Rightarrow n(A) = 27$$

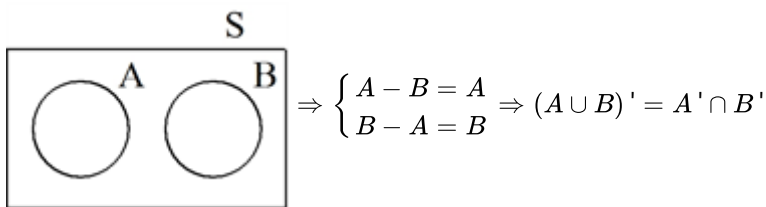
$$\Rightarrow P(A) = \frac{27}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{8}$$

روش دوم: جدول

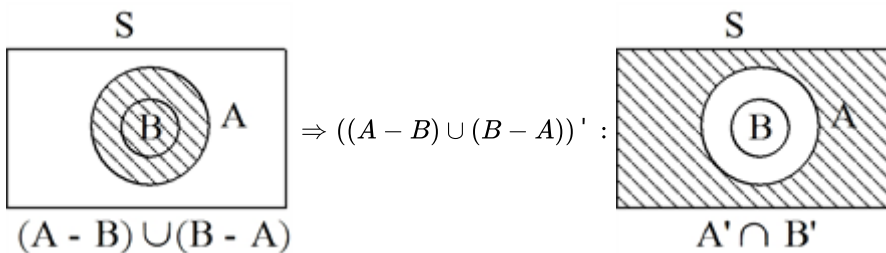
	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
مجموع ۳ تاس	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱
تعداد حالات	$\binom{2}{2}$	$\binom{3}{2}$	$\binom{4}{2}$	$\binom{5}{2}$	$\binom{6}{2}$	$\binom{7}{2}$	۲۵	۲۷

$$\Rightarrow P(A) = \frac{27}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{8}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



یا:



روش دیگر: فرض می‌کنیم:

$$S = \{1, 2, 3\}$$

$$A = \{1\} \Rightarrow A - B = \{1\}$$

$$B = \{2\} \Rightarrow B - A = \{2\} \Rightarrow (A - B) \cup (B - A) = \{1, 2\}$$

$$\xrightarrow{\text{متمم}} = \{3\} \xrightarrow{\text{بررسی گزینه ها}} \begin{aligned} & \text{گزینه ۱: } A \cap B = \emptyset \times \\ & \text{گزینه ۲: } A' \cap B' = \{3\} \checkmark \\ & \text{گزینه ۳: } A \cup B = \{1, 2\} \times \\ & \text{گزینه ۴: } A' \cup B' = \{1, 2, 3\} \times \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$a_7 = 2$$

$$a_3 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$$

$$a_4 = \frac{2}{2} + 1 = \frac{5}{2}$$

$$a_5 = \frac{1}{5}$$

$$a_6 = \frac{13}{8}$$

$$a_7 = \frac{21}{13}$$

$$a_8 = \frac{34}{21}$$

$$a_9 = \frac{55}{34}$$

$$a_{10} = \frac{89}{55}$$

$$a + rd, a + rd, a + rd \Rightarrow (a + rd)^r = (a + rd)(a + rd) \Rightarrow a^r + rad + rd^r$$

$$= a^r + 1 \cdot ad + rd^r \Rightarrow rad = \cdot \xrightarrow{d \neq 0} a_1 = \cdot, a_0 = v$$

$$d = \frac{v - \cdot}{0 - 1} = \frac{v}{-1} \Rightarrow a_{1,1} = a_1 + 1 \cdot d = v \times 20 = 170$$

$$r = \frac{9 - 5}{0 - 3} = 2, a_r, a_0, a_q \Rightarrow a_q = ra_0 = 14$$

روش دوم:

$$\Rightarrow d = \frac{14 - v}{9 - 5} = \frac{v}{4} \Rightarrow \dots$$

$$x^r = (x - 1)(x + 2) \Rightarrow x^r = x^r + x - 2 \Rightarrow x = 2$$

جاگذاری $\rightarrow y, 1, 2, 4, z \Rightarrow \begin{cases} z = 2(4) = 8 \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow xyz = 8$

$$\frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}} = 3^{-\frac{13}{12}} \times 4^{-\frac{v}{8}} = 3^A \times (3 \times 4)^B$$

$$\Rightarrow 3^{A+B} \times 4^B = 3^{-\frac{13}{12}} \times 4^{-\frac{v}{8}} \Rightarrow A + B = -\frac{13}{12}$$

$$y = a \left(\frac{1}{3} \right)^x \xrightarrow{(\cdot, 4)} a \left(\frac{1}{3} \right)^{\cdot} = 4 \Rightarrow a = 4$$

$$\Rightarrow y = 4 \left(\frac{1}{3} \right)^x \xrightarrow{x=2} y = 4 \left(\frac{1}{3} \right)^{-2} = 4(3)^2 = 36$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از پیشامد متمم استفاده می‌کنیم: ۹۲

$$P(\text{حداقل در دو موضوع مختلف}) = 1 - P(\text{هرتا ریاضی}) = 1 - \frac{\binom{5}{4}}{\binom{10}{4}} = 1 - \frac{5}{210} = 1 - \frac{1}{42} = \frac{41}{42}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. متمم مجموعه‌ی دلخواه A برابر است با: ۹۳

اکنون متمم مجموعه‌ی $(A - B) \cup (B - A)$ برابر است با:

$$S - ((A - B) \cup (B - A)) = S - ((A \cup B) - (A \cap B)) = A \cap B \Rightarrow S = A \cup B$$

روش دوم: از روی نمودار ون

$$\begin{cases} n = 15 : a_{15} = \frac{1}{a_{10}} + 1 \Rightarrow \frac{1597}{987} = \frac{1}{a_{10}} + 1 \Rightarrow \frac{1}{a_{10}} = \frac{1597}{987} - 1 = \frac{610}{987} \Rightarrow a_{10} = \frac{987}{610} \\ n = 14 : a_{14} = \frac{1}{a_{11}} + 1 \Rightarrow \frac{987}{610} = \frac{1}{a_{11}} + 1 \Rightarrow \frac{1}{a_{11}} = \frac{987}{610} - 1 = \frac{377}{610} \Rightarrow a_{11} = \frac{610}{377} \end{cases}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹۵

$$\begin{cases} \frac{1}{r}(2a_1 + 9d) = -26 \Rightarrow 10a_1 + 45d = -26 \\ \frac{a_1 + 14d}{a_1 + 5d} = 6 \Rightarrow 6a_1 + 30d = a_1 + 14d \Rightarrow 5a_1 + 16d = 0 \xrightarrow{\times -2} -10a_1 - 32d = 0 \end{cases}$$

از حل دستگاه دو معادله - دو مجهول، داریم:

$$d = -2, a_1 = \frac{32}{5} = 6/5 \Rightarrow a_{11} = a_1 + 10d = 6/5 - 20 = -14/5$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۹۶

$$r^2 = \frac{a_5}{a_7} = \frac{rx}{x} = r \Rightarrow r = \pm 2 \Rightarrow r = 2$$

$$x = ry, z = rx \Rightarrow z = 2x, y = \frac{x}{2}$$

متغیر y واسطه‌ی هندسی x و z است:

$$y^2 = x \left(x - \frac{r}{r} \right) \Rightarrow \frac{x^2}{r} = x^2 - \frac{rx}{r} \xrightarrow{\times r} x^2 = rx^2 - rx \Rightarrow rx^2 - rx = 0 \Rightarrow rx(x - 1) = 0$$

$$\begin{cases} x = 0 \text{ غ ق ق} \\ x = 1 \Rightarrow y = 1, z = 2 \Rightarrow |x| + |y| + |z| = 1 + 1 + 2 = 4 \end{cases}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹۷

$$\frac{1}{3^{\frac{1}{2}}} \times \frac{1}{3^{\frac{1}{4}}} \times \frac{1}{3^{\frac{1}{8}}} \times \dots \times \frac{1}{3^{\frac{1}{2048}}} = 3^{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2048}} = A$$

از طرفی مجموع $\frac{1}{3^{\frac{1}{2}}} + \frac{1}{3^{\frac{1}{4}}} + \dots + \frac{1}{3^{\frac{1}{2048}}}$ ، مجموع n جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی با $a_1 = \frac{1}{3^{\frac{1}{2}}}$ و $r = \frac{1}{3}$ است:

$$S_n = \frac{a_1 - ra_n}{1 - r} = \frac{\frac{1}{3^{\frac{1}{2}}} - \frac{1}{3^{\frac{1}{2}}} \left(\frac{1}{3} \right)^{\frac{1}{2048}}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2048} = \frac{127}{2048} \Rightarrow A = 3^{\frac{127}{2048}}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نقاط به مختصات $(-1, 0)$ و $(0, 2)$ در ضابطه‌ی تابع صدق می‌کنند: ۹۸

$$\begin{cases} (-1, 0) \Rightarrow 0 = a \left(\frac{1}{r} \right)^{-1} + b \Rightarrow 0 = a \left(\frac{r}{1} \right)^{+1} + b \Rightarrow ra + b = 0 \Rightarrow b = -ra \text{ (*)} \\ (0, 2) \Rightarrow 2 = a \left(\frac{1}{r} \right)^0 + b \Rightarrow a + b = 2 \text{ (**)} \Rightarrow (**) \Rightarrow a - 2a = 2 \\ \Rightarrow a = -2, b = -2a = 4 \\ \Rightarrow f(x) = -2 \left(\frac{1}{r} \right)^x + 4 \Rightarrow f(1) = -2 \left(\frac{1}{r} \right)^1 + 4 = -1 + 4 = 3 \end{cases}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۹۹

رابطه (۱) $a_1 + 2d, a_1 + 6d, a_1 + 10d$

$$\xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} b^2 = ac \Rightarrow (a_1 + 6d)^2 = (a_1 + 2d)(a_1 + 10d)$$

روش اول:

$$\Rightarrow a_1^2 + 12a_1d + 36d^2 = a_1^2 + 12a_1d + 20d^2 \Rightarrow 16d^2 = 0 \Rightarrow d(16d) = 0$$

$$a_1 = \frac{6}{5}d \xrightarrow{\text{در رابطه (۱)}} \frac{16}{5}d, \frac{36}{5}d, \frac{64}{5}d \Rightarrow q = \frac{\frac{36}{5}d}{\frac{16}{5}d} = \frac{36}{16} = \frac{9}{4}$$

$$a_3, a_7, a_{16} \Rightarrow q = \frac{9}{4}$$

روش دوم:

۱۰۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$a_1 = 3$$

$$a_2 = 3$$

$$a_3 = 3 + 3 - 1 = 5$$

$$a_4 = 5 + 3 - 2 = 6$$

$$a_5 = 6 + 5 - 3 = 8$$

$$a_6 = 8 + 6 - 4 = 10$$

$$a_7 = 10 + 8 - 5 = 13$$

$$a_8 = 13 + 10 - 6 = 17$$

$$n = 6$$

۱۰۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$a_2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{a_5}{a_2} = \frac{\cancel{r^5}}{\cancel{r^1}} = r^4 \Rightarrow r^4 = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} \Rightarrow r^4 = 1 \Rightarrow r = 2$$

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8, 16, 32$$

$$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r}$$

$$S_8 = \frac{1}{2} \left(\frac{1-2^8}{1-2} \right) = \frac{1-256}{-1} = \frac{-255}{-1} = 255/75$$

۱۰۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$a_2 + a_5 + a_{13} = 75$$

$$a + 2d + a + 4d + a + 12d = 75$$

$$3a + 18d = 75 \Rightarrow 3(a + 6d) \Rightarrow a_v = \frac{75}{3} = 25$$

$$3a_v = 75$$

۱۰۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$n(s) = 6 \times 2^2 = 24$$

$$\frac{3}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

۱۰۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جایگشت دایره‌ای

$$\Rightarrow \text{صف} \Rightarrow \text{---} \Rightarrow 5! \times 2! = 240$$

$$\frac{5!}{5} \times 2!$$

$$\frac{5! \times 2!}{5} \times 2! = 48$$

۱۰۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۶

$$\begin{aligned} n=1 \rightarrow a_1 &= \frac{2}{1+1} = \frac{2}{2} \\ n=2 \rightarrow a_2 &= \frac{2}{1+\frac{2}{3}} = \frac{2}{\frac{5}{3}} = \frac{6}{5} \\ n=3 \rightarrow a_3 &= \frac{2}{1+\frac{6}{5}} = \frac{2}{\frac{11}{5}} = \frac{10}{11} \\ n=4 \rightarrow a_4 &= \frac{2}{1+\frac{10}{11}} = \frac{2}{\frac{21}{11}} = \frac{22}{21} \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۷

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{a_1(1-r^n)}{1-r} \Rightarrow S_{\infty} = \frac{64\left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^{\infty}\right)}{1-\frac{1}{2}} = \frac{64\left(1-\frac{1}{256}\right)}{\frac{1}{2}} = 128\left(1-\frac{1}{256}\right) \\ &= 128 - \frac{128}{256} = 128 - \frac{1}{2} = 127\frac{1}{2} \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۸

$$\begin{aligned} S_9 &= 90 \Rightarrow \frac{9}{2} \times [2 \times a_1 + 8d] = 90 \Rightarrow 9a_1 + 36d = 90 \xrightarrow{\div 9} a_1 + 4d = 10 \\ a_9 &= 13 \Rightarrow a_1 + 8d = 13 \\ \begin{cases} -a_1 - 4d = -10 \\ a_1 + 8d = 13 \end{cases} &\Rightarrow 2d = 3 \Rightarrow d = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۹

یکی سیاه دو تا سفید

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} \times \binom{4}{1}}{\binom{5+4}{3}} = \frac{\frac{5!}{2! \times 3!} \times \frac{4!}{1! \times 3!}}{\frac{9!}{3! \times 6!}} = \frac{10 \times 4}{\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1}} = \frac{40}{28 \times 3} = \frac{10}{21}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۱۰

$$\frac{\text{حالت}}{\text{نفر مانده}} \times \frac{4}{\text{نفر مانده}} \times \frac{3}{\text{نفر مانده}} \times \frac{2}{\text{نفر مانده}} \times \frac{1}{\text{نفر مانده}} = 72$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قسمت هاشورخورده برابر است با: ۱۱۱

$$A - (B \cup C) = A \cap (B \cup C)' = A \cap (B' \cap C')$$

همچنین برای قسمت هاشورخورده می‌توان نوشت:

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

$$(A - C) \cup (A - B) = A$$

اما در گزینه‌ی ۴ داریم:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱۲

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{8}{2} \times \binom{4}{1}}{\binom{12}{3}} = \frac{28 \times 4}{6 \times 11 \times 10} = \frac{28}{55}$$



113)

$$\sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2^4}$$

114)

۲۲۴, ۱۱۲, ۵۶, ۲۸, ۱۴, ۷

که مجموع این جملات برابر با ۴۴۱ می‌باشد.

115)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
یک دنباله‌ی حسابی که $d = 3$ می‌باشد.

$$a_{r0} = a + (n - 1)d \Rightarrow 15. = a + 3 \times 2 \Rightarrow a = 15. - 1.2 = 14$$

$$S = \frac{n(a + a_n)}{2} = \frac{35(15 + 48)}{2} = 3465$$

614

$A' = \{(6, 6)(6, 5)(5, 6)(5, 5)(4, 6)(6, 4)\}$ جمع اعداد روی دو تاس یبشتر یا مساوی ۱۰

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{6}{36} = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

117

رقم فرد
 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 2 = 240$

118

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2 \times 5} + \frac{1}{5 \times 8} + \frac{1}{8 \times 11} + \dots + \frac{1}{17 \times 20} = \frac{1}{3} \left(\frac{5-2}{2 \times 5} + \frac{8-5}{5 \times 8} + \frac{11-8}{8 \times 11} + \dots + \frac{20-17}{17 \times 20} \right) \\ & = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} - \cancel{\frac{1}{5}} + \cancel{\frac{1}{5}} - \cancel{\frac{1}{8}} + \cancel{\frac{1}{8}} - \cancel{\frac{1}{11}} + \dots + \cancel{\frac{1}{17}} - \frac{1}{20} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{20} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{9}{20} \right) = \frac{3}{20} = .15 \end{aligned}$$

119

$$\begin{aligned}
 A &= \sqrt[0]{q\sqrt{r}(1r)}^{-1/\Delta} = \sqrt[0]{r^r \times r^{\frac{1}{r}}} \frac{1}{1r^{\frac{r}{r}}} = \sqrt[0]{r^{\frac{\Delta}{r}}} \frac{1}{(r^r)^{\frac{r}{r}} \times r^{\frac{r}{r}}} = \frac{r^{\frac{1}{r}}}{r^r \times r^{\frac{r}{r}}} \\
 &= \frac{1}{r^r \times r^{\frac{r}{r} - \frac{1}{r}}} = \frac{1}{\Lambda \times r} = \frac{1}{r^r} \\
 (1 + A^{-1})^{\frac{1}{r}} &= (1 + r^r)^{\frac{1}{r}} = (\delta^r)^{\frac{1}{r}} = \delta
 \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۲۰

$$a_1 = 5 \Rightarrow a_n = 5 + (n-1)(3) \Rightarrow a_n = 3n + 2 \Rightarrow a_{12} = 3(12) + 2 = 38$$

دنباله حسابی: $d = 3$

روش دوم: الگوی مورد نظر خطی است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} a_1 = 5 \Rightarrow a + b = 5 \\ a_7 = 8 \Rightarrow 7a + b = 8 \end{cases} \Rightarrow a = 3, b = 2 \Rightarrow a_n = 3n + 2 \Rightarrow a_{12} = 3(12) + 2 = 38$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۲۱

$$\binom{5}{3} \times \binom{4}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{4}{1} = \frac{5 \times 4}{2} \times 4 \times 4 \times 4 = 64.$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲۲

$$\frac{\binom{4}{2} + \binom{3}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{6 + 3}{\frac{7 \times 6}{2}} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲۳

$$143 = \text{بیکار} \quad 1500 + 143 = 1643 = \text{جمعیت فعال}$$

$$\frac{143 - x}{1643} = \frac{6}{100} \Rightarrow 14300 - 100x = 9858 \Rightarrow 14300 - 9858 = 100x \Rightarrow x = \frac{4442}{100} = 44.42$$

حداقل ۴۵ شغل باید ایجاد شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۲۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۲۵

$$2^{0/76} \times 2^{0/24} \times 2^{-1} = 2^0 = 1$$

$$4, 12, 36, 108, 324, 972 \xrightarrow{\text{مجموع عدد}} 1456$$

$$\frac{972}{4} = q^0 \Rightarrow q^0 = 243 = 3^5 \Rightarrow q = 3$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۲۶

$$51, 53, \dots \Rightarrow S_n = \frac{30}{2}(51 + 109) = \frac{30}{2} \times 160 = 2400$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d = 51 + 29 \times 2 = 51 + 58 = 109$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۲۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۲۸

$$1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29, 37, 46$$

+1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۲۹

سکه رو
 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$
 تاس مضرب ۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۰

بخش پذیر بر ۵

$$\begin{aligned} & \Rightarrow 5 \times 4 \times 3 \times 1 = 60 \\ & \Rightarrow 4 \times 4 \times 3 \times 1 = 48 \end{aligned} \xrightarrow{+} 108$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۱

انتخاب ۴ دسته از ۸ نوع گل

انتخاب ۵ دسته از ۸ نوع گل

انتخاب ۶ دسته از ۸ نوع گل

$$\binom{8}{4} + \binom{8}{5} + \binom{8}{6} = 70 + 56 + 28 = 154$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۲

$$\left(\frac{3}{4}\right)^5 \times (2^5)^2 \times (3 \times 4)^{-2} = \frac{3^5 \times 2^{10}}{4^5} \times \frac{1}{3^2 \times 4^2} = \frac{3^5 \times 2^{10}}{(2^2)^5 \times (2^2)^2 \times 3^2}$$

$$= 3^2 \times \frac{2^{10}}{2^{10} \times 3^2} = 3^2 \times 2 = 54$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا تعداد حالات کل را به دست می‌آوریم: ۱۳۳

سپس تعداد حالاتی که هیچ‌کدام در یک ماه از سال به دنیا نیامده باشند را به دست می‌آوریم که مکمل پیشامد خواسته شده است:

$$n(A') = 12 \times 11 \times 10 \times 9$$

$$P(A) = 1 - P(A') \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{12^4} = \frac{41}{96}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اعداد طبیعی دو رقمی بخش‌پذیر بر ۳: ۱۲, ۱۵, ..., ۹۹

دنباله‌ی تشکیل شده دنباله‌ای حسابی است که:

$$n = \frac{99 - 9}{3} = 30, d = 3, a_1 = 12$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \Rightarrow S_{30} = \frac{30}{2} \times (2 \times 12 + 29 \times 3) = 15 \times (24 + 87) = 1665$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر کلمه‌ی رمز با D شروع و به D ختم شود، پس ۶ حرف دیگر را باید جایگشت دهیم که ۱۳۵

تعداد جایگشت‌ها برابر است با:

$$\frac{6!}{3!} = 6 \times 5 \times 4 = 120$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۶

$$(0.75)^3 \times (16)^{x+1} = 216 \Rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^3 \times (2^4)^{x+1} = 6^3 \Rightarrow \frac{3^3}{4^3} \times 2^{4x+4} = 2^3 \times 3^3$$

$$\Rightarrow \frac{3^3 \times 2^{4x+4}}{4^3} = 2^3 \times 3^3 \Rightarrow 2^{4x+4-6} = 2^3 \Rightarrow 4x - 2 = 3 \Rightarrow 4x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{4}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۷

$$n(S) = \binom{10}{3} = \frac{10!}{3! \times 7!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

$$n(A) = \binom{5}{2} \binom{5}{1} + \binom{3}{2} \binom{7}{1} + \binom{2}{2} \binom{8}{1} = 79$$

$$P(A) = \frac{79}{120}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در صورتی که از رنگ دو مهره‌ی خارج شده اطلاعی نداشته باشیم، احتمال آن که مهره‌ی سوم

خارج شده سفید باشد دقیقاً مانند آن است که اولین مهره‌ی خارج شده سفید باشد یعنی $P(A) = \frac{4}{7}$ است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله‌ی $x_1 + x_2 + x_3 = 5$ برابر است با:

$$n(S) = \binom{7}{2} = 21$$

حالت‌هایی که حداقل در یکی از جعبه‌ها، دقیقاً ۲ مهره قرار داده شود، یکی از دو ترکیب زیر است که تعداد حالت‌های هر کدام عبارتند از:

$$2, 2, 1 \rightarrow \frac{3!}{2!} = 3$$

$$2, 3, 0 \rightarrow 3! = 6$$

$$n(A) = 3 + 6 = 9$$

$$P(A) = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر پیشامد آن که جمع عدد دو تاس بیش‌تر از ۴ باشد را با A و پیشامد آن که سکه رو

ظاهر شود را با B نمایش دهیم، آنگاه متمم پیشامد A آن است که جمع دو تاس کمتر یا مساوی ۴ باشد. در این صورت داریم:

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

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \Rightarrow P(A) = \frac{5}{6}$$

همچنین احتمال وقوع پیشامد B برابر $P(B) = \frac{1}{2}$ است.

دو پیشامد A و B، مستقل از یکدیگرند، پس $P(A \cap B) = \frac{5}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{12}$ است. داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{5}{6} + \frac{1}{2} - \frac{5}{12} = \frac{11}{12}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. احتمال مکمل: مساوی بودن دو عدد رو شده $\leftarrow p(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$$p(A) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۴۲

$$\frac{6!}{3! \times 2!} = \frac{6 \times 5 \times 4}{2} = 60$$
 جایگشت‌های متمایز: ۶۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۳

$$\frac{5}{18} \times \frac{3^5}{3^5} \times \frac{3^3}{3^3} = \frac{5 \times 3^5 \times 3^3}{3^6 \times 3^5} = 5$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۴

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{1} \binom{5}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{10}{21}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۴۵

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

$$A = \left\{ (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (2, 1), (3, 2), (4, 3), (5, 4), (6, 5) \right\} \Rightarrow \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۴۶

$$3, 4, 6, 10, 18, 34, 66, 130, \dots \Rightarrow a_n - a_{n-1} = 130 - 66 = 64$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در دنباله جملات مشترک دو دنباله حسابی اولین جمله مشترک، جمله اول و ک م م قدرنسبت ها، قدرنسبت دنباله مشترک می باشد. ۱۴۷

$$\begin{cases} a_n : 2, 9, 16, 23, 30, (37) \\ b_n : 12, 17, 22, 27, 32, (37) \end{cases} \Rightarrow \text{اولین جمله مشترک}$$

$$d = [5, 5] = 5 \quad \Rightarrow c_n = 37 + (n-1)(35) \Rightarrow c_n = 35n + 2$$

$$100 \leq 35n + 2 < 300 \Rightarrow 98 \leq 35n < 298$$

$$\Rightarrow 2/8 \leq n < 8/5 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} 3 \leq n \leq 8$$

بنابراین ۶ عدد سه رقمی مشترک کوچکتر از ۳۰۰ موجود است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۴۸

$$\sqrt[12]{12^2} \times \sqrt[12]{54^2} \times \sqrt[12]{2^2 \times 6} = \sqrt[12]{(2^2 \times 3)^2} \times \sqrt[12]{(3^3 \times 2)^2} \times \sqrt[12]{2^2 \times 2 \times 3}$$

$$\sqrt[12]{2^2 \times 3^2} \times \sqrt[12]{3^6 \times 2^2} \times \sqrt[12]{2^3 \times 3} = \sqrt[12]{2^{12} \times 3^{12}} = 2 \times 3 = 6$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۹

$$\begin{cases} 2, 7, 12, 17, 22, \dots \Rightarrow d_1 = 5 \\ 8, 11, 14, 17, 20, \dots \Rightarrow d_2 = 3 \end{cases}$$

اولین جمله‌ی مشترک عدد ۱۷ است و کم‌م قدرنسبت‌ها یعنی عدد ۱۵ قدرنسبت دنباله‌ی مشترک است.

$$C_n = C_1 + (n-1)d_2$$

$$C_n = 17 + (n-1)(15) = 15n + 2$$

$$100 \leq 15n + 2 \leq 999 \xrightarrow{-2} 98 \leq 15n \leq 997 \xrightarrow{\div 15} 6/5 \leq n \leq 66/5$$

$$\Rightarrow n = 7, 8, 9, \dots, 66$$

تعداد این جملات برابر است با: $66 - 7 + 1 = 60$



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۰

روش اول:

$$\binom{4}{1} \times \binom{4}{1} \times 5 \times 4 \times 3 = 96.$$

$$\frac{4}{\text{زوج}} \times \frac{5}{\text{فرد}} \times \frac{4}{\text{فرد}} \times \frac{3}{\text{فرد}} = 24. \quad \begin{array}{l} \text{باید در ضرب کنیم} \\ \text{بخاطر جابجایی زوج} \end{array} \quad 24 \times 4 = 96.$$

روش دوم:

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۱

سه تا سفید و یکی قرمز یا یکی سیاه و دو تا سفید و یکی قرمز باشد.

$$P(A) = \frac{\binom{2}{1} \binom{7}{2} \binom{5}{1} + \binom{2}{1} \binom{7}{3}}{\binom{7+5+2}{4}} = \frac{2 \times 21 \times 5 + 2 \times 35}{\frac{14!}{4! \times 10!}} = \frac{280}{7 \times 13 \times 11} = \frac{40}{143}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵۲

دسته‌ها	۱	۲	۳	۴		۱۹	۲۰
جملات	۱	۲ و ۳	۴ و ۵ و ۶			۱۹ و ...	

با توجه به جدول مشخص است که دسته‌ی n ام شامل n جمله است و همچنین داریم:

$$\text{جمله آخر دسته‌ی } n \text{ ام} = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow \begin{cases} \text{جمله آخر دسته نوزدهم} = \frac{19 \times 20}{2} = 190. \\ \text{جمله ی آخر دسته ی بیستم} = \frac{20 \times 21}{2} = 210. \end{cases}$$

$\Rightarrow$ جمله‌ی اول دسته‌ی بیستم = ۱۹۱

$$\text{مجموع جملات در دسته‌ی بیستم} \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{2} (191 + 210) = 10 \times 401 = 4010.$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۵۳

$$P(A) = \frac{\binom{5}{3}}{\binom{9}{3}} = \frac{10}{84} = \frac{5}{42} \xrightarrow{\text{حداقل یک آبی}} P(A') = 1 - P(A) = \frac{37}{42}.$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۴

مجموع n جمله‌ی اول یک دنباله‌ی هندسی برابر $\frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$, $(q \neq 1)$ است.

$$\left. \begin{aligned} 1 - t + \dots - t^7 + t^8 &= \frac{1(1-(-t)^9)}{1-(-t)} = \frac{1+t^9}{1+t} \\ 1 - t^3 + t^6 &= \frac{1(1-(-t^3)^2)}{1-(-t^3)} = \frac{1+t^9}{1+t^3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{t^8 - t^7 + t^6 - \dots - t + 1}{t^6 - t^3 + 1} = \frac{\frac{1+t^9}{1+t}}{\frac{1+t^9}{1+t^3}} = \frac{1+t^3}{1+t}$$

$$= \frac{1+t^3}{1+t} = 1 - t + t^2 = 1 - \left(\frac{1+\sqrt{17}}{2} \right) + \left(\frac{18+2\sqrt{17}}{4} \right) = 5$$

$$n(S) = 5 \times 5 = 25$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۵

$$n(A) = \{12, 15, 21, 24, 23, 42, 45, 51, 54\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{25} = 0.36$$

$$\begin{aligned} a_1 + a_7 &= 11 \rightarrow (a_7 + a_7)^2 = (a_1 + a_7)(a_5 + a_9) \\ a_5 + a_9 &= 16 \\ a_7 + a_7 &= \sqrt{11 \times 16} = 9 \times 4 = 36 \\ \rightarrow S_9 &= 11 + 36 + 16 = 133 \end{aligned}$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تعداد حالات فضای نمونه‌ای در پرتاب تاس برابر است با $n(S) = 6^2 = 36$ برای این که

مجموع دو عدد رو شده بزرگتر از ۹ باشد، داریم:

$$\begin{cases} x + y = 10 \Rightarrow ((4, 6), (5, 5), (6, 4)) \\ x + y = 11 \Rightarrow ((5, 6), (6, 5)) \\ x + y = 12 \Rightarrow (6, 6) \end{cases}$$

بنابراین تعداد حالات پیشامد برابر است با ۶.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۸

روش اول: در یک دنباله حسابی (عددی) جمله‌ی n ام از رابطه‌ی $a_n = a_1 + (n-1)d$ به دست می‌آید که در آن جمله‌ی اول و d قدرنسبت دنباله است. داریم:

$$a_1 + a_7 + a_{17} = a_1 + (1-1)d + a_1 + (7-1)d + a_1 + (17-1)d = 3a_1 + 12d = 3(a_1 + 4d)$$

$$30 = a_1 + a_7 + a_{17} \Rightarrow 30 = 3(a_1 + 4d) = 3(a_1 + (5-1)d) = 3a_5 \Rightarrow a_5 = 10$$

روش دوم: با توجه به این که سؤال هیچ قیدی برای d در نظر نگرفته است، بنابراین می‌توان در حالت خاص $d = 0$ سؤال را حل کرد. داریم:

$$a_1 = a_7 = a_{17} = a_5 \Rightarrow 3a_5 = 30 \Rightarrow a_5 = 10$$

تذکر: اگر گزینه‌های مانند: «به قدر نسبت بستگی دارد»، «هر عدد حقیقی» و ... موجود بود، مجاز به استفاده از روش دوم نبودیم.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۹

روش اول: در یک دنباله عددی، جمله‌ی هفتم نصف جمله‌ی سوم است. داریم:

$$a_7 = \frac{1}{2}a_3 \Rightarrow a_1 + 6d = \frac{1}{2}(a_1 + 2d)$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 12d = a_1 + 2d \Rightarrow a_1 + 10d = 0 \Rightarrow a_{11} = 0$$

اگر مجموع ۲۱ جمله‌ی اول این دنباله عددی را مشخص کنیم، به راحتی پی می‌بریم که حاصل برابر صفر است. داریم:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \Rightarrow S_{21} = \frac{21}{2}(a_1 + a_{21}) = \frac{21}{2}(2a_{11}) \stackrel{a_{11}=0}{=} 0$$

↑
واسطه عددی a_{11}

روش دوم:

$$a_{11} = a_1 + 10d = 0 \Rightarrow a_1 = -10d$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) = 0 \Rightarrow 2a_1 + (n-1)d = 0$$

$$\Rightarrow 2(-10d) + nd - d = 0 \Rightarrow nd = 21d \Rightarrow n = 21$$



$$n(S) = \binom{6}{2} = 15$$

$$3, 6, 9 \Rightarrow \text{مجموع مساوی} \Rightarrow A = \{\{1, 2\}, \{1, 5\}, \{2, 4\}, \{4, 5\}, \{3, 6\}\}$$

$$n(A) = 5 \Rightarrow P(A) = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر بین دو عدد a و b ، k عدد را طوری قرار دهیم که این $k+2$ عدد، تشکیل دنباله

هندسی دهند، قدرنسبت این دنباله از رابطه‌ی $q^{k+1} = \frac{a}{b}$ یا $q^{k+1} = \frac{b}{a}$ به دست می‌آید.

اگر جمله‌ی اول ۲ و جمله‌ی هشتم $16\sqrt{2}$ باشد، در این صورت داریم:

$$q^{8+1} = \frac{16\sqrt{2}}{2} = \frac{2^4 \cdot 2^{\frac{1}{2}}}{2^1} = \frac{2^{\frac{9}{2}}}{2^1} = 2^{\frac{7}{2}} = (\sqrt{2})^7 \Rightarrow q = \sqrt{2}$$

می‌دانیم مجموع n جمله‌ی اول یک دنباله هندسی با جمله‌ی اول a_1 و قدرنسبت q از رابطه‌ی $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ به دست

$$\text{می‌آید. داریم: } S_8 = \frac{2(1-(\sqrt{2})^8)}{1-\sqrt{2}} \Rightarrow S_8 = \frac{2(1-1)}{1-\sqrt{2}} = \frac{0}{1-\sqrt{2}} = 0$$

با ضرب کردن مخرج و صورت در $(\sqrt{2}+1)$ و گویا کردن مخرج، داریم:

$$S_8 = \frac{0}{1-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1} = \frac{0 \cdot (\sqrt{2}+1)}{2-1} = 0 \cdot (\sqrt{2}+1)$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۶۲

$$n(S) = \binom{7}{3} = \frac{7!}{4!3!} = 35$$

$$n(A) = n(\text{فقط یک مهره سیاه}) = \binom{4}{1} \times \binom{3}{2} = 4 \times 3 = 12 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{35}$$

$\downarrow$ $\downarrow$
 دوسفید و یک سیاه

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۶۳

در دنباله عددی $1, 3, 5, \dots$ جمله‌ی اول $a_1 = 1$ و قدرنسبت $d = 2$ است. حال با توجه به فرمول S_n در دنباله عددی، داریم:

$$S_n = \frac{n}{2} (2a_1 + (n-1)d) \xrightarrow{S_n=64} 64 = \frac{n(2(1) + (n-1)(2))}{2}$$

$$\Rightarrow 64 = \frac{n}{2} (2n) = n^2 \Rightarrow n = 8$$

روش دوم: مجموع n عدد فرد طبیعی اولیه (با شروع از ۱) برابر است با n^2 بنابراین در این تست داریم:

$$n^2 = 64 \Rightarrow n = 8$$

(در ضمن بد نیست بدانید مجموع n عدد زوج طبیعی اولیه (با شروع از ۲) برابر است با $n^2 + n$).

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. اگر قدرنسبت این دنباله عددی را d در نظر بگیریم، جملات ردیف فرد یک دنباله عددی با قدرنسبت $2d$ تشکیل می‌دهند (جملات ردیف زوج نیز همین‌طور). بنابراین با توجه به رابطه‌ی $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$ داریم:

$$\begin{cases} \underbrace{a_1 + a_3 + \dots + a_{19}}_{\text{جمله } 10 = n} = \frac{10}{2}(2a_1 + 9(2d)) = 135 \\ \underbrace{a_2 + a_4 + \dots + a_{20}}_{\text{جمله } 10 = n} = \frac{10}{2}(2a_2 + 9(2d)) = 150 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a_1 + 18d = 27 \\ 2a_2 + 18d = 30 \end{cases} \xrightarrow{\text{کم می‌کنیم}}$$

$$2(a_2 - a_1) = 3 \Rightarrow a_2 - a_1 = d = \frac{3}{2}$$

حال با جای‌گذاری $d = \frac{3}{2}$ در معادله‌ی اول، مقدار جمله‌ی اول این دنباله عددی به‌دست می‌آید:

$$2a_1 + 18d = 27 \xrightarrow{d=\frac{3}{2}} 2a_1 + 18\left(\frac{3}{2}\right) = 27 \Rightarrow 2a_1 + 27 = 27 \Rightarrow a_1 = 0$$

روش دوم:

$$\begin{cases} a_2 + a_4 + \dots + a_{18} + a_{20} = 150 & (1) \\ a_1 + a_3 + \dots + a_{17} + a_{19} = 135 & (2) \end{cases}$$

با تفریق و جمع روابط (۱) و (۲) می‌توانیم d و a_1 را به‌دست آوریم. داریم:

$$(1) - (2) : (a_2 - a_1) + (a_4 - a_3) + \dots + (a_{18} - a_{17}) + (a_{20} - a_{19}) = 150 - 135 \Rightarrow$$

$$d + d + \dots + d = 15 \Rightarrow 10d = 15 \Rightarrow d = 1/5$$

$$(1) + (2) : a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{19} + a_{20} = 150 + 135 \Rightarrow S_{20} = 285 \Rightarrow$$

$$\frac{20}{2}(2a_1 + (20-1)d) = 285 \xrightarrow{d=1/5} 2a_1 + 19 \times 1/5 = 285/20 \Rightarrow 2a_1 + 28/5 = 285/20 \Rightarrow a_1 = 0$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون حاصل عبارت سمت چپ تساوی به صورت 2^A نوشته شده است. لذا صورت و مخرج کسر سمت چپ تساوی را تجزیه کرده و به صورت $2^?$ تبدیل می‌کنیم تا مقدار A مشخص شود. داریم:

$$\left(\frac{2^2\sqrt{2}}{2^2\sqrt{2}}\right)^2 = \left(\frac{(2^2)^2\sqrt{2}}{2^2\sqrt{2}}\right)^2 = \left(\frac{2^4\sqrt{2}}{2^2\sqrt{2}}\right)^2 = (2^2\sqrt{2})^2 =$$

$$2^{12}\sqrt{2} = 2^A \Rightarrow A = 12\sqrt{2}$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. از میان ۶ موش سفید و ۵ موش سیاه، سه موش را به تصادف انتخاب می‌کنیم. پس تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر ۱۶۵ = $\frac{11 \times 10 \times 9}{3 \times 2 \times 1}$ است. حال احتمال این‌که هر سه موش انتخابی سفید باشند، برابر است با:

$$n(A) = \binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times \cancel{3}!}{6 \times \cancel{3}!} = 20 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{20}{165} = \frac{4}{33}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۶۷

$$\begin{cases} a_0 + a_8 = 3 \\ a_8 + a_9 = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 4d + a_1 + 5d = 3 \\ a_1 + 7d + a_1 + 8d = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a_1 + 9d = 3 \\ 2a_1 + 15d = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow d = \frac{-5}{6}, a_1 = \frac{21}{6}$$

$$a_{13} + a_{15} = a_1 + 12d + a_1 + 14d = 2(a_1 + 13d) = 2\left(\frac{21}{6} - \frac{65}{6}\right) \Rightarrow a_{13} + a_{15} = \frac{-67}{3}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۸

$$A = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\} \Rightarrow P(A) = \frac{5}{6^2} = \frac{5}{36}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا بر اساس داده‌های تست، قدرنسبت دنباله را به دست می‌آوریم: ۱۶۹

$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} \Rightarrow d = \frac{a_3 - a_1}{3 - 1} = \frac{9 - 5}{2} \Rightarrow d = 2$$

از طرفی می‌دانیم a_8 واسطه‌ی حسابی a_4 و a_{12} است و در نتیجه $a_4 + a_{12} = 2a_8$ ، بنابراین:

$$a_4 + a_8 + a_{12} = 2a_8 + a_8 = 3a_8 = 3(a_1 + 7d) = 3(5 + 7(2)) = 3 \times 19 = 57$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. پیشامد مطلوب آن است که یک مهره زوج و دیگری فرد باشد، بنابراین: ۱۷۰

$$n(A) = \binom{2}{1} \binom{3}{1} = 6 \rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{\binom{5}{2}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۱

$$\left. \begin{aligned} n(S) &= \binom{5+3}{2} = \binom{8}{2} = \frac{8!}{2!6!} = 28 \\ n(A) &= \binom{5}{2} \binom{3}{1} = \frac{5!}{2!3!} \times \frac{3!}{1!2!} = 30 \end{aligned} \right\} \rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{28}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۷۲

$$t_0^2 = t_1 t_{11} \Rightarrow (t_1 + 4d)^2 = t_1(t_1 + 10d) \Rightarrow \cancel{t_1^2} + 8t_1 d + 16d^2 = \cancel{t_1^2} + 10t_1 d$$

$$4d(2d - t_1) = 0 \Rightarrow t_1 = 2d \Rightarrow t_1 = 2d, t_0 = 12d, t_{11} = 18d$$

$$\Rightarrow q = \frac{12d}{2d} = \frac{6}{1}$$

روش دوم: اگر t_m, t_n, t_p جملات یک دنباله حسابی باشند که با یکدیگر تشکیل دنباله هندسی می‌دهند آن‌گاه

$$q = \frac{p - n}{n - m} \text{ است.}$$

$$t_1, t_0, t_{11} \Rightarrow q = \frac{11 - 0}{0 - 1} = \frac{11}{-1} = -11$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۳

$$d = \frac{a_3 - a_1}{3 - 1} = \frac{\frac{5}{2} - 1}{2} \Rightarrow d = \frac{3}{4}$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \xrightarrow[n=15]{a_1=1, d=\frac{3}{4}} S_{15} = \frac{15}{2} \left[2 \times (1) + (15-1) \times \frac{3}{4} \right]$$

$$\Rightarrow S_{15} = 67.5$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۷۴

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 15 \Rightarrow \frac{4}{2}(2a_1 + (4-1)d) = 15 \Rightarrow 2a_1 + 6d = 15 \quad (1)$$

$$a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 = 30 \xrightarrow{+S_4} a_1 + a_2 + \dots + a_4 = 15 + 30 \Rightarrow S_4 = 45$$

$$\Rightarrow \frac{9}{2}(2a_1 + (9-1)d) = 45 \Rightarrow a_1 + 4d = 5 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} 2a_1 + 6d = 15 \\ a_1 + 4d = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a_1 + 6d = 15 \\ -2a_1 - 16d = -10 \end{cases} \Rightarrow d = \frac{1}{2}, a_1 = 3$$

$$\Rightarrow a_{11} = a_1 + 10d = 3 + 10 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = 8$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نفر اول آزاد است هر روزی به دنیا بیاید ولی نفر دوم $\frac{6}{V}$ امکان دارد در آن روز نباشد و ۱۷۵

$$P = 1 \times \frac{6}{V} \times \frac{5}{V} = \frac{30}{49} \quad \text{نفر بعدی } \frac{5}{V}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۶

$$\begin{cases} a_{12} - a_{10} = 5 \\ a_{12} + a_{10} = 25 \end{cases} \Rightarrow a_{12} = 15, a_{10} = 10 \Rightarrow d = \frac{a_{12} - a_{10}}{12 - 10} = \frac{5}{2}$$

$$d = \frac{a_{21} - a_{10}}{21 - 10} \Rightarrow a_{21} = a_{10} + 11d = 10 + 11 \left(\frac{5}{2}\right) = \frac{75}{2} = 37.5$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با تعریفی که برای هردسته در صورت مساله ارائه شده است، دسته‌ی دهم دنباله‌ای به صورت زیر خواهد بود: $\{a_n\} = 82, 83, 84, \dots, 100$ که یک دنباله حسابی متناهی با جمله‌ی اول $a_1 = 82$ و قدر نسبت $d = 1$ و جمله‌ی آخر $a_{19} = 100$ می‌باشد. پس مجموع این ۱۹ جمله برابر است با:

$$S_{19} = \frac{19}{2} [82 + 100] = \frac{19}{2} \times 182 = 1729$$

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} + \binom{5}{2}}{\binom{10}{2}} = \frac{\binom{5}{2} + \binom{5}{2}}{\binom{10}{2}} = \frac{20}{45} = \frac{4}{9}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۷۸

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} + \binom{5}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{6 + 10}{36} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۷۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. متمم «حداقل ۲ نفر در یک ماه» ← هیچ‌کدام در یک ماه متولد نشده‌اند. ۱۸۰

$$P(A) = 1 - \left(\frac{12}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{10}{12} \times \frac{9}{12} \right) = 1 - \frac{55}{96} = \frac{41}{96}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای بدست آوردن تعداد حالاتی که Sها کنار هم نباشند، کل حالات ممکن را منهای حالاتی می‌کنیم که دو S کنار هم هستند. ۱۸۱

$$\text{کل حالات} = \frac{6!}{2!} = 360. \quad n(A') = 5! = 120 \Rightarrow n(A) = 360 - 120 = 240.$$



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸۲

$$a_r, ra_d, a_h \xrightarrow{\text{هندسی}} aq, raq^r, aq^v$$

$$\xrightarrow{\text{چون تشکیل تصاعد حسابی می دهند}} aq + aq^v = raq^r \rightarrow q^v - rq^r + q = .$$

$$q(q^r - rq^r + 1) = . \xrightarrow[q^r=t]{q \neq .} t^r - rt + 1 = . \rightarrow t = r \pm \sqrt{r} \rightarrow q^r = r \pm \sqrt{r}$$

$$\frac{a_h}{a_r} = q^r = (q^r)^r = (r \pm \sqrt{r})^r = r \pm r\sqrt{r} \rightarrow \text{جواب قابل قبول: } r + r\sqrt{r}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۸۳

$$\begin{cases} n(S) = \binom{12}{5} = 792 \\ n(A) = \binom{5}{3} \binom{7}{2} = 210 \end{cases} : P(A) = \frac{210}{792} = \frac{35}{132}$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ۱۸۴

$$۳۲۴ \text{ و } a_r \text{ و } a_r \text{ و } a_r \text{ و } ۳۲۴$$

$$a_d = ۳۲۴ \Rightarrow a_1 q^r = ۳۲۴ \Rightarrow q^r = \frac{۳۲۴}{۴} = ۸۱ \Rightarrow q = ۳$$

$$S_d = \frac{a_1(q^d - 1)}{q - 1} = \frac{۴(۳^d - 1)}{۲} = ۲(۲۴۲) = ۴۸۴$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۸۵

$$S_d = \frac{1}{r}(S_{1.} - S_d) \Rightarrow S_{1.} = rS_d \Rightarrow \frac{1 \cdot (ra + rd)}{r} = \frac{r(d)(ra + rd)}{r} \Rightarrow ra + rd = ra + rd$$

$$\Rightarrow ra - d = . \Rightarrow d = ra \quad \frac{a_r}{a_1} = \frac{a + d}{a} = \frac{ra}{a} = r$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸۶

$$\begin{aligned} n(S) &= \binom{11}{3} = 165 \\ n(A) &= \binom{5}{0} \binom{6}{3} = 20 \end{aligned} \Rightarrow P(A) = \frac{20}{165} = \frac{4}{33} \Rightarrow P(A') = 1 - P(A) = \frac{29}{33}$$

حدافل یکی
سفید باشد

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ۱۸۷

$$\begin{aligned} n(S) &= ۲^2 \times ۶^1 (-, -, -) = ۲۴ \Rightarrow P(A) = \frac{۶}{۲۴} = \frac{1}{4} \\ n(A) &= (-, ۳, ۲) = ۶ \end{aligned}$$

حالت
مضرب ۳ حدافل
یک رو بیاید

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. لافل دو دانش‌آموز تجربی باشند یعنی یا ۲ دانش‌آموز تجربی باشد یا هر سه دانش‌آموز

$$\binom{5}{2} \binom{3}{1} + \binom{5}{3} = ۳۰ + ۱۰ = ۴۰ \text{ داریم.}$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در دنباله هندسی ... ، ۴ ، ۲ ، ۱ داریم: $q = \frac{a_2}{a_1} = 2$ ۱۸۹

در دنباله هندسی مجموع n جمله‌ی اول دنباله از رابطه‌ی $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ به دست می‌آید داریم:

$$\frac{S_{12}}{S_6} = \frac{\frac{a_1(1-q^{12})}{1-q}}{\frac{a_1(1-q^6)}{1-q}} = \frac{1-q^{12}}{1-q^6} = \frac{(1-q^6)(1+q^6)}{1-q^6} = 1+q^6 = 129$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خواسته‌ی مسأله مجموع جملات a_1 تا a_{18} است، یعنی: ۱۹۰

$$S = a_1 + a_2 + \dots + a_{18}$$

با توجه به این‌که $S_n = \frac{n(n-1)}{2}$ را داریم برای محاسبه‌ی S کافی است مجموع شش جمله‌ی اول را از مجموع ۱۸

جمله‌ی اول کم کنیم. بنابراین:

$$S = S_{18} - S_6 \Rightarrow S = \frac{18(18-1)}{2} - \frac{6(6-1)}{2} = 9 - (-9) = 18$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۹۱

$$r = \frac{2}{3}, S_5 = \frac{211}{27}, S_5 = \frac{a_1(r^5-1)}{r-1} \Rightarrow \frac{211}{27} = \frac{a_1\left(\left(\frac{2}{3}\right)^5-1\right)}{\frac{2}{3}-1} \Rightarrow \frac{211}{27} = \frac{a_1\left(\frac{32}{243}-1\right)}{-\frac{1}{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{211}{27} = \frac{\frac{211a_1}{243}}{-\frac{1}{3}} \Rightarrow \frac{211}{27} = \frac{211 \times 243 a_1}{243} \Rightarrow 243 a_1 = 81 \Rightarrow a_1 = 3$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون می‌دانیم یکی از فرزندان پسر است پس این خانواده ۲ فرزند ۳ صاحب ۳ فرزند دختر ۱۹۲

نمی‌باشد فضای نمونه‌ای دارای ۷ عضو است. $S = \{bgg, gbg, ggb, bbg, gbb, bgb, bbb\}$ و مجموعه‌ی حالات مطلوب به

صورت $A = \{bgg, gbg, ggb\}$ می‌باشد. پس احتمال وقوع پیشامد A برابر است با: $p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{7}$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم عددی مضرب ۶ است که هم مضرب ۲ باشد و هم مضرب ۳. اگر چهار رقم ۳ و ۲ ۱۹۳

و ۱ و ۰ کنار هم قرار داده شوند. عدد حاصل، حتماً مضرب ۳ خواهد بود. پس کفایت تعداد اعداد چهار رقمی مضرب ۲

(زوج) را محاسبه کنیم، داریم:

الف) اگر رقم یکان صفر باشد. $\boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} \boxed{0} = 6$

$$\Rightarrow n(A) = 6 + 4 = 10$$

ب) اگر رقم یکان ۲ باشد. $\boxed{2} \boxed{2} \boxed{1} \boxed{2} = 4$

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

$$n(S) = \boxed{3} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} = 18$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای به دست آوردن مجموع جملاتی که از جمله‌ی بیست و پنجم شروع و به جمله‌ی سی ۱۹۴

و پنجم ختم می‌شود، باید مجموع سی و پنج جمله‌ی اول دنباله را منهای مجموع بیست و چهار جمله‌ی اول آن

$$S_n = \frac{n(n-1)}{2} \quad \text{کنیم.}$$

$$S_{30} - S_{24} = \frac{35(32)}{2} - \frac{24(21)}{2} = 35(16) - 6(21) = 280 - 126 = 154$$



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. جمله‌ی اول تصاعد $t_1 = ۴$ و جمله‌ی سوم آن $t_3 = ۹$ است. اگر قدر نسبت دنباله را q بنامیم، طبق روابط دنباله‌ی هندسی (تذکره ۴):

$$t_3 = t_1 q^2 \Rightarrow 9 = 4q^2 \Rightarrow q = \pm \frac{3}{2}$$

اگر q منفی باشد، جملات دنباله یکی در میان مثبت و منفی می‌شود و دنباله غیریکنواست. پس جواب قابل قبول

$q = \frac{3}{2}$ است. به این ترتیب مجموع شش جمله‌ی اول تصاعد برابر است با:

$$S_6 = \frac{t_1(1 - q^6)}{1 - q} = \frac{4\left(1 - \left(\frac{3}{2}\right)^6\right)}{1 - \frac{3}{2}} = \frac{4\left(1 - \frac{729}{64}\right)}{-\frac{1}{2}} = -8 + \frac{729}{8} = \frac{665}{8} = 83 + \frac{1}{8}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. این شش نفر دارند به هر حال روی یک ردیف می‌نشینند. می‌دانیم جایگشت ۶ نفر برابر است با $6!$ یا ۷۲۰.



پاسخنامه کلیدی

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
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴

۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴

۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴
۱۷۱	۱	۲	۳	۴
۱۷۲	۱	۲	۳	۴
۱۷۳	۱	۲	۳	۴
۱۷۴	۱	۲	۳	۴
۱۷۵	۱	۲	۳	۴
۱۷۶	۱	۲	۳	۴
۱۷۷	۱	۲	۳	۴
۱۷۸	۱	۲	۳	۴
۱۷۹	۱	۲	۳	۴
۱۸۰	۱	۲	۳	۴
۱۸۱	۱	۲	۳	۴
۱۸۲	۱	۲	۳	۴
۱۸۳	۱	۲	۳	۴
۱۸۴	۱	۲	۳	۴
۱۸۵	۱	۲	۳	۴
۱۸۶	۱	۲	۳	۴
۱۸۷	۱	۲	۳	۴
۱۸۸	۱	۲	۳	۴
۱۸۹	۱	۲	۳	۴
۱۹۰	۱	۲	۳	۴
۱۹۱	۱	۲	۳	۴
۱۹۲	۱	۲	۳	۴

۱۹۳	۱	۲	۳	۴
۱۹۴	۱	۲	۳	۴
۱۹۵	۱	۲	۳	۴
۱۹۶	۱	۲	۳	۴



