

(همیشه، من) - مل

۴- به چند طریق می توان از بین ۳ ریاضی دان، ۳ فیزیک دان و ۳ شیمی دان، یک کمیته علمی دو نفره انتخاب کرد به طوری که دو نفر انتخابی هم رشته نباشند؟

۲۷ (۱) ✓ ۳۳ (۲) ۵۴ (۳) ۶۶ (۴)

$$\binom{9}{2} - \left( \binom{3}{2} \times 3 \right) = 36 - (3 \times 3) = 36 - 9 = 27$$

۵- نقیض گزاره سوری  $\forall x \in \mathbb{R}; \sim (x \geq 0) \vee (x + \frac{1}{x} \leq 2)$  کدام است؟

(۱)  $\exists x \in \mathbb{R}; (x \geq 0) \vee (x + \frac{1}{x} \geq 2)$  (۲)  $\exists x \in \mathbb{R}; (x \geq 0) \wedge (x + \frac{1}{x} \leq 2)$

(۳)  $\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \vee (x + \frac{1}{x} > 2)$  (۴)  $\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \wedge (x + \frac{1}{x} \leq 2)$  ✓

$$\sim P \equiv \exists x \in \mathbb{R}; (x > 0) \wedge (x + \frac{1}{x} \leq 2)$$

۲۳- از کارگران مشغول به کار در کارگاهی یک نمونه ۷ نفره انتخاب شده است. اگر داده های ۲۱، ۲۱، ۲۲، ۲۴، ۲۵، ۲۷ و

۳۵ درآمد ماهیانه آنها بر حسب میلیون تومان باشد، خط فقر در این کارگاه چند میلیون تومان برآورد می شود؟

۱۰٫۵ (۱) ۱۲٫۵ (۲) ✓ ۲۱ (۳) ۲۵ (۴)

$$\bar{x} = \frac{175}{7} = 25$$

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow \mu \approx \bar{x} \longrightarrow \text{خط فقر} = \frac{1}{2}\mu = 12.5$$

۲۴- در یک خانواده k فرزندی، می دانیم تمام فرزندان از یک جنس نیستند. به ازای کدام مقدار از k، احتمال اینکه دقیقاً

$S = 2^k - 2$  ۷ (۳) ✓ ۵ (۱) ۶ (۲) ۸ (۴)

۳- k فرزند از این خانواده پسر باشد،  $\frac{5}{18}$  است؟

$$|A| = \binom{k}{k-3} = \binom{k}{3} = \frac{k(k-1)(k-2)}{6}$$

$k=5 \rightarrow |S|=30 \quad |A|=10 \rightarrow P = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} \times$   
 $k=6 \rightarrow |S|=62 \quad |A|=20 \rightarrow P = \frac{10}{31} \times$   
 $k=7 \rightarrow |S|=126 \quad |A|=35 \rightarrow P = \frac{5}{18} \checkmark$

۲۵- داوطلبی به هر ۵ سؤال یک آزمون پنج گزینه‌ای به‌طور تصادفی پاسخ می‌دهد. احتمال آنکه تنها به ۳ سؤال پاسخ صحیح داده باشد، کدام است؟

$$\frac{32}{625} \quad (4)$$

$$\frac{64}{625} \quad (3)$$

$$\frac{16}{625} \quad (2)$$

$$\frac{4}{625} \quad (1)$$

TTTT  
TTFT  
TFTT  
FTTT

TTFFT  
TFTFT  
FTTFT  
FTTTT

۱۵ حالت

$$P = \frac{1}{5} \times \frac{16}{25} \times \frac{1}{125} = \frac{32}{625}$$

۳۶- اگر  $A = 0! + 1! + 2! + 3! + \dots + 600!$  باشد، باقیمانده تقسیم عدد  $\frac{A+2!}{3!}$  بر عدد ۸، کدام است؟

$$2 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

$$A + 2! = 1 + 1 + 2 + 2 + 3! + \dots + 600! = 6 + 3! + \dots + 600!$$

$$\rightarrow \frac{A+2!}{3!} = 1 + 1 + \frac{4!}{3!} + \dots + \frac{600!}{3!} \equiv 2 + \frac{4!}{3!} + \frac{5!}{3!} \equiv 2 + 4 + 20 \equiv 2 \pmod{8}$$

$$\frac{6!}{3!} \equiv 0$$

۳۷- آزمون ورودی مؤسسه‌ای شامل ۲۵ سؤال زبان انگلیسی و ۲۰ سؤال ریاضی است و پاسخ کاملاً درست به هر سؤال زبان انگلیسی، ۷ امتیاز و هر سؤال ریاضی ۱۲ امتیاز دارد و پاسخ ناقص بدون امتیاز است. اگر آخرین داوطلب پذیرفته‌شده،

۲۹۷ امتیاز کسب کرده باشد، او در مجموع به چند سؤال پاسخ کاملاً درست داده است؟

$$26 \quad (4)$$

$$31 \quad (3)$$

$$36 \quad (2)$$

$$41 \quad (1)$$

$$7e + 12m = 297$$

$$7e \equiv 297 \pmod{12} \equiv 9 \pmod{12} \rightarrow e \equiv 3 \pmod{12}$$

$$\rightarrow \begin{cases} e = 3 + 12k \\ m = 23 - 7k \end{cases}$$

|     |    |    |    |
|-----|----|----|----|
| e   | 3  | 15 | 27 |
| m   | 23 | 16 | 9  |
| جمع | 26 | 31 | 36 |

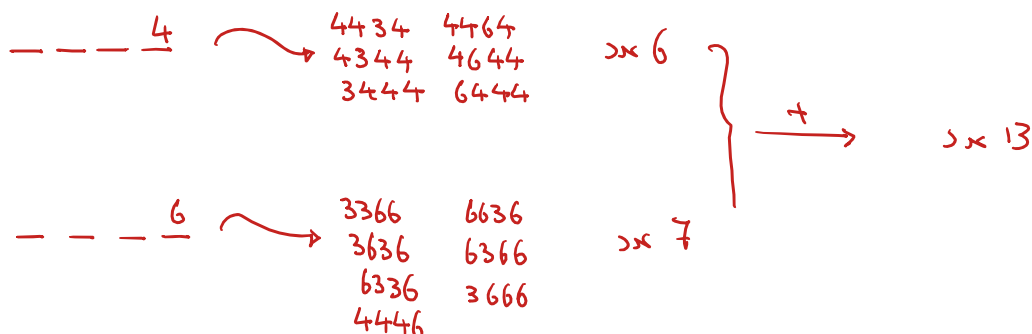
۳۸- چند عدد چهار رقمی با ارقام ۳، ۴ و ۶ می توان نوشت که بر ۶ بخش پذیر باشند؟

۲۳ (۴)

۱۹ (۳)

۱۵ (۲)

۱۳ (۱) ✓



۳۹- بزرگ ترین عدد طبیعی  $n$  که دو مربع لاتین متعامد از مرتبه  $n$  وجود ندارد، کدام است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۶ (۱) ✓

۴۰- گراف ۹ رأسی  $G$ ، فقط دارای دورهایی به طول ۵، ۶، ۷ و ۹ است. تعداد دورهای به طول کدام عدد در گراف  $G$ ، بیشتر است؟

۵ (۴)

۶ (۳) ✓

۷ (۲)

۹ (۱)

6

