

۱- آزمایش‌های انجام شده روی دو شخص A و B نشان می‌دهد که احتمال بهبود شخص A پس از عمل جراحی پیوند کلیه ۷۰٪ و احتمال بهبود شخص B پس از عمل جراحی پیوند کلیه ۹۰٪ است. اگر این دو نفر تحت عمل پیوند کلیه قرار بگیرند، احتمال آن‌که حداقل یکی از این دو نفر بهبود یابد، چند درصد است؟

- (۱) ۹۷ (۲) ۶۳ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵

۲- اگر رابطه‌ی $f = \{(a+b, 2), (5, 2), (a, 3), (1, 3)\}$ یک تابع یک‌به‌یک باشد، $a-b$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) صفر (۳) -۱ (۴) ۲

۳- با کدام احتمال، در پرتاب دو تاس، مجموع دو عدد رو شده حداقل برابر ۱۰ است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{5}{36}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۴- در یک آزمایشگاه، ۴ موش سیاه و ۶ موش سفید وجود دارد. به‌طور تصادفی، ۳ موش از بین این موش‌ها انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که تعداد موش‌های سیاه انتخاب شده بیش‌تر باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{3}{10}$

۵- کدام نوع مدل‌سازی ریاضی با ارزش‌تر است؟

- (۱) مفاهیم ریاضی ساده‌تر و نتیجه به پدیده‌ی مورد نظر نزدیک‌تر باشد.
(۲) نتیجه‌ی حاصل، همان پدیده‌ی مورد نظر باشد.
(۳) فقط مفاهیم ریاضی ساده‌تر باشد.
(۴) خطای اندازه‌گیری برابر صفر باشد.

۶- گروه خونی افراد، کدام نوع متغیر است؟

- (۱) کیفی-اسمی (۲) کیفی-ترتیبی (۳) کمی-پیوسته (۴) کمی-گسسته

۷- در کدام بررسی، اندازه‌ی نمونه برابر اندازه‌ی جامعه است؟

- (۱) نمونه‌ی تصادفی (۲) دسته بندی (۳) با متغیر کیفی (۴) سرشماری

۸- تعداد اعضای مجموعه‌ی برد تابع $f = \{(1, 2), (a, 2b+1), (1, a-1), (3, 5)\}$ کدام است؟

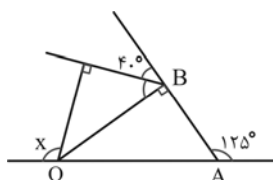
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+4} & ; x > 3 \\ 2x+3 & ; x \leq 3 \end{cases}$ مقدار $f(f(5)) + f(f(1))$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۰- در شکل مقابل $\hat{A} = 125^\circ$ و $\hat{B} = 40^\circ$. زاویه‌ی x چند درجه است؟

- (۱) 105° (۲) 110° (۳) 115° (۴) 125°



۱- گزینهی «۱»

(تبدیل به تست: حسین هاپیلو)

پیشامدهای بهبود فرد A و فرد B مستقل از همند. بنابراین احتمال بهبودی هر دو نفر $(P(A \cap B))$ برابر است با:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{70}{100} \times \frac{90}{100} = \frac{63}{100}$$

$P(A \cup B)$: احتمال آن که حداقل یکی از این دو نفر بهبود یابد.

$$= P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{70}{100} + \frac{90}{100} - \frac{63}{100} = \frac{97}{100} = 97\%$$

(ریاضی ۳، مشابه مثال ۲، قسمت ب، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۲- گزینهی «۱»

(عباس اعترازیان)

رابطه‌ی f، تابع یک به یک است، پس:

$$\begin{cases} f(a+b) = f(\Delta) = 2 \Rightarrow a+b = \Delta \\ f(a) = f(1) = 3 \Rightarrow a = 1 \end{cases} \Rightarrow b = 4 \Rightarrow a-b = -3$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ و ۳۳ تا ۳۵)

۳- گزینهی «۱»

(آرش رهمی)

در پرتاب دو تاس، تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با:

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

اگر A پیشامد آن باشد که مجموع دو عدد رو شده حداقل برابر ۱۰ باشد، آنگاه:

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

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

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱ تا ۴)

۴- گزینهی «۲»

(تبدیل به تست: بهرام طالبی)

در دو حالت، تعداد موش‌های سیاه بیش‌تر از تعداد موش‌های سفید است:

(۱) دو موش سیاه و یک موش سفید انتخاب شود.

(۲) سه موش سیاه انتخاب شود ولی هیچ موش سفیدی انتخاب نشود.

پس داریم:

$$P = \frac{\binom{4}{2} \binom{6}{1} + \binom{4}{3} \binom{6}{0}}{\binom{10}{3}} = \frac{6 \times 6 + 4 \times 1}{120} = \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۳، مشابه تمرین ۳ قسمت ج صفحه ۹)

۵- گزینهی «۱»

(سراسری انسانی- ۸۷)

در مدل‌سازی، هر چه مفاهیم ساده‌تر و نتیجه به پدیده‌ی مورد نظر نزدیک‌تر باشد، مدل‌سازی با ارزش‌تر است.

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌ی ۸)

۶- گزینهی «۱»

(سراسری تجربی- ۹۰)

گروه خونی افراد، یک متغیر کیفی اسمی است.

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۷- گزینهی «۴»

(سراسری تجربی- ۸۹)

مفهوم سرشماری، آن است که کل جامعه‌ی آماری را بررسی کنیم؛ به بیان دیگر، در سرشماری، نمونه و جامعه یکسان است، پس اندازه‌ی نمونه با اندازه‌ی جامعه برابر است.

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۸- گزینهی «۲»

با توجه به تعریف تابع، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} (1, 2) \in f \\ (1, a-1) \in f \end{cases} \Rightarrow a-1=2 \Rightarrow a=3$$

$$\Rightarrow f = \{(1, 2), (2, 2b+1), (3, 5)\}$$

$$\begin{cases} (3, 5) \in f \\ (2, 2b+1) \in f \end{cases} \Rightarrow 2b+1=5 \Rightarrow b=2$$

$$\Rightarrow f = \{(1, 2), (2, 5)\} \Rightarrow R_f = \{2, 5\}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۹- گزینهی «۴»

(سراسری تیرگی - ۹۰)

$$f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+4} & ; \quad x > 3 \\ 2x+3 & ; \quad x \leq 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(5) = 5 - \sqrt{5+4} = 5-3=2 \\ \Rightarrow f(f(5)) = f(2) = 2(2)+3=7 \\ f(1) = 2(1)+3=5 \Rightarrow f(f(1)) = f(5) = 2 \end{cases}$$

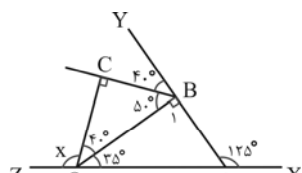
$$\Rightarrow f(f(5)) + f(f(1)) = 7+2=9$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۰- گزینهی «۱»

(سراسری تیرگی - ۸۷)

برای مثلث OAB ، زاویهی \hat{BAX} یک زاویهی خارجی است، پس:



$$\begin{aligned} \hat{BAX} &= \hat{B}_1 + \hat{AOB} \\ \Rightarrow 125^\circ &= 90^\circ + \hat{AOB} \\ \Rightarrow \hat{AOB} &= 35^\circ \end{aligned}$$

$$\hat{B}_1 + \hat{OBC} + \hat{CBY} = 180^\circ \Rightarrow 90^\circ + \hat{OBC} + 40^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{OBC} = 50^\circ$$

از طرفی:

در مثلث قائم‌الزاویهی OBC ، داریم:

$$\begin{aligned} \hat{BOC} &= 90^\circ - \hat{OBC} = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ \\ x + \hat{BOC} + \hat{AOB} &= 180^\circ \\ \Rightarrow x + 40^\circ + 35^\circ &= 180^\circ \Rightarrow x = 105^\circ \end{aligned}$$

(هنر سه ا، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

همچنین: