



مدت زمان آزمون: --

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون:

تاریخ برگزاری: ۱۴۰۱/۱۱/۰۱

نام برگزار کننده

۱) در کیسه A، ۳ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و در کیسه B، ۶ مهره سفید و ۱ مهره سیاه وجود دارد. یک کیسه را به تصادف انتخاب کرده و از آن دو مهره به تصادف برمی‌داریم. احتمال آن که دو مهره هم‌رنگ باشند، کدام است؟

(۴) $\frac{33}{56}$ (۳) $\frac{17}{28}$ (۲) $\frac{31}{56}$ (۱) $\frac{15}{28}$

پاسخ: گزینه ۴ قلمچی ۱۳۹۷ درصد پاسخگویی ۹% دشوار

$$\begin{array}{l} \nearrow \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{هم رنگ بودن}} \frac{\binom{3}{2} + \binom{5}{2}}{\binom{8}{2}} = \frac{13}{28} \\ \text{کیسه A} \\ \searrow \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{هم رنگ بودن}} \frac{\binom{6}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{15}{21} = \frac{5}{7} \\ \text{کیسه B} \end{array}$$

بنابراین طبق قانون احتمال کل، احتمال هم‌رنگ بودن دو مهره انتخاب شده برابر است با:

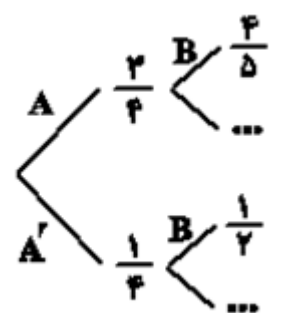
$$\frac{1}{2} \times \frac{13}{28} + \frac{1}{2} \times \frac{5}{7} = \frac{13}{56} + \frac{5}{14} = \frac{33}{56}$$

۲) احتمال این‌که علی به مهمانی برود ۷۵٪ است. اگر علی به مهمانی برود، رضا با احتمال ۸۰٪ به مهمانی می‌رود، در غیر این صورت او با احتمال ۵۰٪ به مهمانی می‌رود. اگر رضا در مهمانی حاضر باشد، با کدام احتمال علی نیز در مهمانی حضور دارد؟

(۴) $\frac{24}{40}$ (۳) $\frac{29}{40}$ (۲) $\frac{24}{29}$ (۱) $\frac{12}{29}$

پاسخ: گزینه ۲ قلمچی ۱۳۹۸ درصد پاسخگویی ۹% دشوار گزینه های دام دار ۳

پیشامدهای حضور علی و رضا را در مهمانی به ترتیب با A و B نشان می‌دهیم. در این صورت داریم:



$$P(B) = \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{29}{40}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{3}{4} \times \frac{4}{5}}{\frac{29}{40}} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{29}{40}} = \frac{24}{29}$$

۳) در کیسه‌ای ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه وجود دارد. دو مهره را به صورت متوالی و بدون جای‌گذاری از کیسه خارج می‌کنیم. احتمال آن‌که اولی سفید و دومی سیاه باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{14}$ (۲) $\frac{15}{56}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{15}{28}$

پاسخ: گزینه ۲

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۶%

قلم‌چی ۱۳۹۷

(اولی سفید | دومی سیاه) $P =$ (اولی سفید) $P =$ (دومی سیاه و اولی سفید) P

$$= \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{15}{56}$$

۴) در جعبه اول ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و جعبه دوم ۴ مهره سیاه قرار دارند. از جعبه اول یک مهره به دلخواه خارج و در جعبه دوم می‌اندازیم. سپس دو مهره از جعبه دوم بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال، لااقل یکی از این دو مهره سفید است؟

- (۱) $\frac{20}{27}$ (۲) $\frac{34}{45}$ (۳) $\frac{38}{45}$ (۴) $\frac{23}{27}$

پاسخ: گزینه ۱

متوسط

خارج از کشور ۱۳۹۹

گزینه «۱»

اگر پیشامدهای انتخاب مهره سفید و سیاه از جعبه اول را به ترتیب با B_1 و B_2 و پیشامد انتخاب دو مهره سیاه، از جعبه دوم را با A نمایش دهیم، داریم:

$$P(A) = P(B_1)(P(A|B_1)) + P(B_2)P(A|B_2) = \frac{6}{9} \times \frac{\binom{5}{2}}{\binom{10}{2}} + \frac{3}{9} \times \frac{\binom{6}{2}}{\binom{10}{2}}$$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{10}{45} + \frac{1}{3} \times \frac{15}{45} = \frac{20+15}{135} = \frac{35}{135} = \frac{7}{27} \Rightarrow P(A') = \frac{20}{27}$$

تذکر: متمم پیشامد انتخاب دو مهره سیاه از جعبه دوم آن است که حداقل یکی از دو مهره انتخابی از جعبه دوم سفید باشد.

۵) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند، به‌طوری که $A \subseteq B$ ، $P(A) = \frac{1}{3}$ و $P(B) = \frac{3}{4}$ ، آن‌گاه $P(B|A')$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴) $\frac{5}{8}$

پاسخ: گزینه ۴

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۹%

قلم‌چی ۱۳۹۸

گزینه «۴»

$$P(B - A) = P(B) - P(B \cap A) = P(B) - P(A)$$

$$= \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$$

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B-A)}{1-P(A)} = \frac{\frac{5}{12}}{\frac{2}{3}} = \frac{5}{8}$$

۶) از جعبه‌ای که ۶ مهره سفید و ۱۰ مهره سیاه دارد، مهره‌ای خارج می‌کنیم و بعد از رؤیت رنگ مهره، آن را به همراه دو مهره از رنگ مخالف به جعبه بر می‌گردانیم و سپس مهره‌ای دیگر از جعبه خارج می‌کنیم. احتمال آنکه رنگ هر دو مهره خارج شده از جعبه سفید باشد، کدام است؟

(۴) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{16}$ (۱) $\frac{1}{8}$

پاسخ: گزینه ۱

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۴%

قلمچی ۱۳۹۸

احتمال آنکه مهره خارج شده از جعبه سفید باشد، $\frac{6}{16}$ است. حال اگر مهره خارج شده از جعبه سفید باشد، این مهره را به همراه دو مهره سیاه به جعبه بر می‌گردانیم. در این صورت جعبه شامل ۶ مهره سفید و ۱۲ مهره سیاه است که در نتیجه این بار احتمال خارج کردن یک مهره سفید از جعبه برابر $\frac{6}{18}$ خواهد بود. طبق قانون ضرب احتمال، احتمال آنکه هر دو مهره خارج شده از جعبه سفید باشد، برابر است با:

$$\frac{6}{16} \times \frac{6}{18} = \frac{3}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$$

۷) دو تاس پرتاب شده است. اگر بدانیم یکی از تاس‌ها ۳ آمده، احتمال این که مجموع دو تاس کمتر از ۷ بیاید، چند برابر احتمال این است که عدد تاس دیگر بزرگ‌تر از ۴ باشد؟

(۴) $\frac{7}{4}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{5}{4}$

(۱) ۱

پاسخ: گزینه ۲

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۲%

قلمچی ۱۳۹۸

گزینه های دام دار ۳

چون می‌دانیم یکی از تاس‌ها ۳ آمده، پس فضای نمونه کاهش یافته به صورت زیر است:

$$S = \{(1, 3), (2, 3), (3, 3), (4, 3), (5, 3), (6, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (3, 5), (3, 6)\}$$

پیشامد آن که مجموع دو تاس کمتر از ۷ بیاید، در فضای نمونه جدید عبارت است از:

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

پیشامد آن که عدد تاس دیگر بزرگ‌تر از ۴ باشد، در فضای نمونه جدید عبارت است از:

$$B = \{(3, 5), (5, 3), (3, 6), (6, 3)\}$$

$$\frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{11}}{\frac{4}{11}} = \frac{5}{4}$$

بنابراین داریم:

۸) دسته‌ای کارت شامل ۳ کارت دو رو سفید، ۴ کارت دو رو مشکی و ۴ کارت یک رو سفید و یک رو مشکی داریم. کارتی به تصادف از این دسته کارت انتخاب می‌کنیم و فقط یک روی آن را مشاهده می‌کنیم. اگر روی مشاهده شده مشکی باشد، احتمال آنکه روی دیگر این کارت نیز مشکی باشد، کدام است؟

(۴) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{4}{11}$ (۱) $\frac{3}{11}$

پاسخ: گزینه ۴

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۶%

قلمچی ۱۳۹۹

گزینه های دام دار ۱

اگر پیشامد A را مشکی بودن روی مشاهده شده کارت و پیشامدهای B، C و A را به ترتیب انتخاب کارت دو رو سفید، انتخاب کارت دو رو مشکی و انتخاب کارت یک رو مشکی و یک رو سفید در نظر بگیریم، آنگاه طبق قانون احتمال کل و قانون بیز داریم:

$$P(A) = P(B)P(A|B) + P(C)P(A|C) + P(D)P(A|D)$$

$$= \frac{3}{11} \times 0 + \frac{4}{11} \times 1 + \frac{4}{11} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{11} \times \frac{3}{2}$$

$$P(C|A) = \frac{P(C)P(A|C)}{P(A)} = \frac{\frac{4}{11} \times 1}{\frac{4}{11} \times \frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

۹) دو ظرف داریم، در اولی ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در دومی ۷ مهره سفید و ۱۰ مهره سیاه است، از ظرف اول یک مهره برداشته و بدون رویت در ظرف دوم قرار می‌دهیم، آن‌گاه از ظرف دوم یک مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال این مهره سفید است؟

$$\begin{aligned} (۲) & \frac{۱۱}{۳۷} \\ (۴) & \frac{۴۱}{۸۱} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (۱) & \frac{۸}{۳۷} \\ (۳) & \frac{۳۴}{۸۱} \end{aligned}$$

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۹%

قلمچی ۱۳۹۵

پاسخ: گزینه ۳

به روش نمودار درختی عمل می‌کنیم:

$$\rightarrow \text{ظرف} \left\{ \begin{array}{l} \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{ظرف دوم}} \begin{array}{|c|} \hline \text{سفید ۸} \\ \hline \text{سیاه ۱۰} \\ \hline \end{array} \\ \text{سفید} \rightarrow \frac{۵}{۹} \quad \text{سیاه} \rightarrow \frac{۱۰}{۱۸} \end{array} \\ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{ظرف دوم}} \begin{array}{|c|} \hline \text{سفید ۷} \\ \hline \text{سیاه ۱۱} \\ \hline \end{array} \\ \text{سیاه} \rightarrow \frac{۴}{۹} \quad \text{سیاه} \rightarrow \frac{۱۱}{۱۸} \end{array} \end{array} \right.$$

مهره‌ی دوم سفید و مهره‌ی اول سیاه «یا» مهره‌ی دوم سفید و مهره‌ی اول سفید

$$\Rightarrow \frac{۵}{۹} \times \frac{۸}{۱۸} + \frac{۴}{۹} \times \frac{۷}{۱۸} = \frac{۳۴}{۸۱}$$

۱۰) سکه سالمی را چهار مرتبه پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم لااقل یک بار سکه رو ظاهر شده، احتمال این‌که دقیقاً ۲ بار سکه رو آمده باشد، چقدر است؟

$$(۴) \frac{۱}{۴}$$

$$(۳) \frac{۳}{۸}$$

$$(۲) \frac{۳}{۵}$$

$$(۱) \frac{۲}{۵}$$

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۶%

قلمچی ۱۳۹۸

گزینه های دام دار ۳

پاسخ: گزینه ۱

تعداد حالت‌های فضای نمونه در پرتاب ۴ سکه برابر است با:

$$n(S) = ۲^۴ = ۱۶$$

اگر A و B به ترتیب پیشامدهای آن باشند که «لااقل یک بار سکه رو بیاید» و «دقیقاً دو بار سکه رو بیاید»، آن‌گاه $B \subseteq A$ است و داریم:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{P(B)}{1 - P(A')} = \frac{\frac{\binom{4}{2}}{16}}{1 - \frac{1}{16}} = \frac{\frac{6}{16}}{\frac{15}{16}} = \frac{۲}{۵}$$

۱۱) دو پیشامد A و B مستقل و هم‌شانس هستند. اگر $P(A \cup B) = \frac{5}{9}$ باشد، مقدار $P(A')$ کدام است؟

(۴) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{1}{3}$

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۰%

قلمچی ۱۳۹۸

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

برای دو پیشامد مستقل، رابطه $P(A \cap B) = P(A)P(B)$ برقرار است، پس داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

اگر $P(A) = P(B) = x$ فرض شود، آنگاه داریم:

$$\frac{5}{9} = x + x - x \times x = 2x - x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + \frac{5}{9} = 0 \Rightarrow (x - \frac{5}{3})(x - \frac{1}{3}) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = P(A) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(A') = \frac{2}{3} \\ x = P(A) = \frac{5}{3} \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

۱۲) در پرتاب دو تاس با یکدیگر، اگر پیشامدهای A، B و C به ترتیب به صورت «هر دو عدد رو شده فرد باشند»، «مجموع دو عدد رو شده کمتر از ۵ باشد» و «یکی از اعداد رو شده، بزرگ‌تر از دو برابر دیگری باشد»، تعریف شده باشند، آنگاه کدام دو پیشامد مستقل از هم هستند؟

(۲) A و C

(۱) A و B

(۳) B و C

(۴) هیچ دو پیشامدی مستقل از هم نیستند.

دشوار

درصد پاسخگویی ۴%

قلمچی ۱۳۹۶

گزینه های دام دار ۴

پاسخ: گزینه ۳

پیشامدهای A، B و C عبارتند از:

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

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

$$C = \{(1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (4, 1), (5, 1), (5, 2), (6, 1), (6, 2)\}$$

بنابراین $P(A) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$ ، $P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ و $P(C) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ است.

همچنین $n(A \cap B) = 3$ ، $n(A \cap C) = 4$ و $n(B \cap C) = 2$ می‌باشد.

$$\frac{1}{12} = P(A \cap B) \neq P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{9} = P(A \cap C) \neq P(A) \cdot P(C) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{18} = P(B \cap C) \neq P(B) \cdot P(C) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{3}$$

در نتیجه تنها دو پیشامد B و C، مستقل از یکدیگرند.

۱۳) احتمال قبولی علی و اشکان در درس آمار و احتمال به ترتیب $\frac{7}{10}$ و $\frac{6}{10}$ است. احتمال این که دقیقاً یکی از آن ها در این درس قبول شود کدام است؟

(۴) $\frac{18}{100}$ (۳) $\frac{28}{100}$ (۲) $\frac{46}{100}$ (۱) $\frac{84}{100}$

متوسط

درصد پاسخگویی ۳۰%

قلمچی ۱۳۹۷

پاسخ: گزینه ۲

قبولی علی و قبولی اشکان دو پیشامد مستقل هستند. یعنی قبولی علی تاثیری در قبولی اشکان ندارد و برعکس. احتمال این که دقیقاً یکی از آن ها قبول شود یعنی یا علی قبول شود و اشکان قبول نشود یا اشکان قبول شود و علی قبول نشود. بنابراین داریم:

قبولی اشکان : B قبولی علی : A

$$P(B) = \frac{6}{10} \quad \text{و} \quad P(A) = \frac{7}{10}$$

$$P(A \cup B) - P(A \cap B) = P(\text{دقیقاً یکی قبول شود})$$

$$= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = P(A) + P(B) - 2P(A)P(B)$$

$$= \frac{7}{10} + \frac{6}{10} - 2 \times \frac{7}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{46}{100}$$

۱۴) یک سکه را حداقل چند بار پرتاب کنیم تا احتمال آمدن حداقل یک بار پشت بیش از ۹۵ درصد باشد؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

دشوار

درصد پاسخگویی ۷%

قلمچی ۱۳۹۵

پاسخ: گزینه ۲

فرض کنیم باید سکه را n مرتبه پرتاب کنیم، بنابراین:

(همه ی سکه ها رو بیایند) $P=1$ (اصلاً پشت نیاید) $P=1$ (حداقل یک بار پشت) P

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{2^n} > \frac{95}{100} \Rightarrow \frac{1}{2^n} < \frac{5}{100} \Rightarrow 2^n > 20 \Rightarrow n \geq 5$$

۱۵) کدام دو پیشامد زیر ناسازگارند؟ (بهترین گزینه را انتخاب کنید).

(۲) نمره ی ریاضی بالای ۱۵ علی با نمره ی ادبیات بالای ۱۰ علی در امتحانات نهایی

(۱) قبولی علی در کنکور با قبولی حسن در کنکور

(۴) ظاهر شدن عدد ۲ در پرتاب یک تاس با رو آمدن در پرتاب یک سکه

(۳) مردود شدن علی در درس ریاضی و نمره ی ۲۰ او در این درس.

متوسط

درصد پاسخگویی ۳۵%

قلمچی ۱۳۹۴

گزینه های دام دار ۴

پاسخ: گزینه ۳

گزینه های ۱ و ۲ و ۴ همگی شامل دو پیشامد مستقل هستند. دو پیشامد مستقل اند هرگاه وقوع یکی تاثیری در وقوع دیگری نداشته باشد، ولی دو پیشامد ناسازگار نمی توانند با هم رخ بدهند.

در گزینه ی سوم امکان ندارد علی در درس ریاضی مردود شود و نمره ی ۲۰ هم بیاورد. یعنی این دو پیشامد با هم نمی توانند رخ بدهند.

۱۶) اگر A و B دو پیشامد مستقل و غیر تهی باشند و $P(A) = \frac{3}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{3}{16}$, $P(B) = \frac{3}{4}$ ، آن گاه احتمال آن که فقط پیشامد A رخ دهد چقدر است؟

(۲) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{9}{16}$

(۱) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{5}{8}$

قلمچی ۱۳۹۴ درصد پاسخگویی ۴% دشوار

پاسخ: گزینه ۴

$$P(A) = \frac{3}{4}P(A \cap B)P(A) \xrightarrow{A \text{ و } B \text{ مستقل هستند}} = \frac{3}{4}P(A) \times P(B)$$

$$\xrightarrow{P(A) \neq 0} P(B) = \frac{1}{4}$$

$$P(A) = \frac{3}{4}P(B) = \frac{3}{4}, P(A \cap B) = P(A)P(B) = \frac{3}{16}$$

$$P(\text{فقط } A \text{ رخ دهد}) = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{3}{4} - \frac{3}{16} = \frac{9}{16}$$

۱۷) احتمال اصابت تیر به هدف برای یک تیرانداز، $\frac{1}{6}$ است. با کدام احتمال از ۳ تیر رها شده، حداقل یک تیر به هدف اصابت می‌کند؟

(۲) $\frac{91}{216}$
(۴) $\frac{1}{6}$

(۱) $\frac{125}{216}$
(۳) $\frac{1}{216}$

قلمچی ۱۳۹۶ درصد پاسخگویی ۱۴% متوسط

پاسخ: گزینه ۲

اگر پیشامد A را اصابت حداقل یک تیر به هدف در نظر بگیریم، آن گاه پیشامد A^c آن است که هیچ تیری به هدف برخورد نکند. داریم:

$$P(A^c) = \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{125}{216}$$

$$P(A) = 1 - P(A^c) = 1 - \frac{125}{216} = \frac{91}{216}$$

۱۸) در یک سکه، احتمال آمدن رو، دو برابر احتمال آمدن پشت و در یک تاس، احتمال آمدن هر عدد اول، سه برابر احتمال آمدن هر عدد غیر اول است. اگر این سکه و تاس را با هم پرتاب کنیم، با کدام احتمال سکه رو یا تاس ۶ می‌آید؟

(۴) $\frac{18}{25}$

(۳) $\frac{25}{27}$

(۲) $\frac{19}{36}$

(۱) $\frac{25}{36}$

قلمچی ۱۳۹۹ درصد پاسخگویی ۲۴% متوسط

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

$$P(\text{پشت}) = \frac{2}{3}, P(\text{رو}) = \frac{1}{3} \xrightarrow{P(\text{پشت})=2P(\text{رو})} \begin{cases} P(\text{رو}) = \frac{1}{3} \\ P(\text{پشت}) = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow x + 3x + 3x + x + 3x + x = 1 \Rightarrow 12x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow P(6) = \frac{1}{12}$$

اگر A پیشامد آن باشد که سکه رو بیاید و B پیشامد آن باشد که تاس ۶ بیاید، آنگاه این دو پیشامد مستقل از یکدیگرند و داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{1}{12} - \frac{1}{3} \times \frac{1}{12} = \frac{24+3-2}{36} = \frac{25}{36}$$

بارم

۱۹

در یک شرکت تولیدی ۶۵ درصد کالا محصول دستگاه A با احتمال ۲ درصد معیوب ، و ۳۵ درصد آن محصول دستگاه B با احتمال ۴ درصد معیوب است . دو دستگاه مستقل از هم هستند. اگر یک کالا را به طور تصادفی انتخاب کنیم و بدانیم که معیوب است ، با کدام احتمال این کالا محصول دستگاه A است؟

متوسط نهایی ۱۳۹۷

معیوب $\frac{۲}{۱۰۰}$ $\frac{۶۵}{۱۰۰}$

$$\Rightarrow p(B|A) = \frac{\frac{۶۵}{۱۰۰} \times \frac{۲}{۱۰۰}}{\frac{۶۵}{۱۰۰} \times \frac{۲}{۱۰۰} + \frac{۳۵}{۱۰۰} \times \frac{۴}{۱۰۰}} = \frac{۱۳}{۲۷}$$

۲۰) اگر دو پیشامد A و B آن باشند که به ترتیب در پرتاب ۴ و ۸ سکه، تعداد حالت‌های رو، سه برابر تعداد حالت‌های پشت باشد، آنگاه نسبت احتمال پیشامد A به احتمال پیشامد B چگونه است؟

- ۱) کوچکتر از $\frac{۱}{۲}$ ۲) بین $\frac{۱}{۳}$ و ۱
۳) بین ۱ و ۲ ۴) بزرگتر از ۲

متوسط درصد پاسخگویی ۷% قلم‌چی ۱۳۹۵

پاسخ: گزینه ۴

گزینه‌ی «۴»

پیشامد A معادل آن است که در پرتاب ۴ سکه، ۳ بار رو بیاید. داریم:

$$P(A) = \frac{\binom{۴}{۳}}{۲^۴} = \frac{۴}{۱۶} = \frac{۱}{۴}$$

پیشامد B معادل آن است که در پرتاب ۸ سکه، ۶ بار رو بیاید. داریم:

$$P(B) = \frac{\binom{۸}{۶}}{۲^۸} = \frac{۲۸}{۲۵۶} = \frac{۷}{۶۴}$$

$$\frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{۱}{۴}}{\frac{۷}{۶۴}} = \frac{۶۴}{۲۸} = \frac{۱۶}{۷} > ۲$$