

آمار و احتمال

۱- گزینه «۲» - A: کارخانه به متخصصین جدید نیاز داشته باشد و B: کارخانه به کارگران جدید نیاز داشته باشد.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow 0/5 = 0/4 + 0/3 - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0/2$$

$$P(B | A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0/2}{0/4} = \frac{1}{2}$$

(ایمانی) (فصل دوم - احتمال شرطی) (آسان)

۲- گزینه «۱» -

پیشامد آن که در امتحان قبول شود. B: پیشامد آن که علی در امتحان فیزیک شرکت کند. A:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B | A) = 0/4 \times 0/1 = 0/04$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس سوم - قانون ضرب احتمال) (آسان)

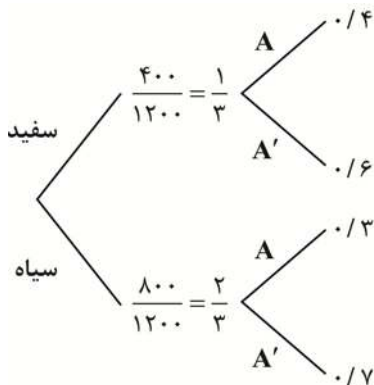
۳- گزینه «۳» - اگر بخواهیم آن روی کارت که دیده‌ایم آبی باشد، ممکن است یکی از دو اتفاق زیر افتاده باشد:

یک کارت دو رو آبی (BB) برداشته‌ایم یا این که یک کارت یک رو آبی و یک رو قرمز برداشته‌ایم. (RB) پس داریم:

$$P(B) = P(BB)P(B | BB) + P(RB)P(B | RB) = \frac{3}{10} \times 1 + \frac{5}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10} + \frac{5}{20} = \frac{11}{20}$$

وقتی یک کارت یک رو آبی و یک رو قرمز است به احتمال $\frac{1}{2}$ روی قرمز آن به طرف ماست. (فیروزی) (فصل دوم - درس سوم - قانون احتمال کل) (دشوار)

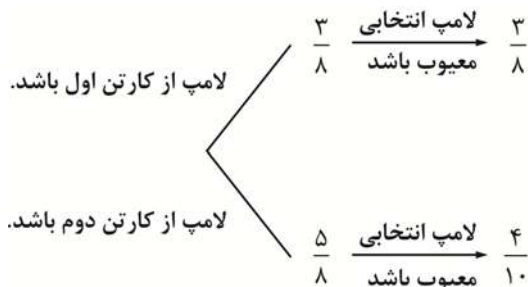
۴- گزینه «۴» - A را تو خالی بودن مهره‌ها در نظر می‌گیریم:



$$P(A') = \left(\frac{1}{3} \times \frac{6}{10}\right) + \left(\frac{2}{3} \times \frac{7}{10}\right) = \frac{2}{3}$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس سوم - قانون احتمال کل) (متوسط)

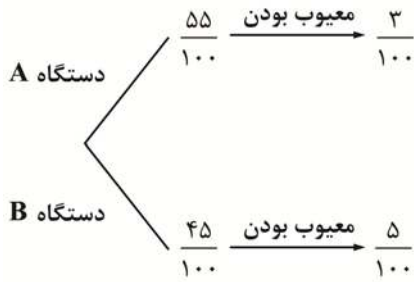
۵- گزینه «۲» -



احتمال آن که لامپ از کارتن دوم باشد:

$$\frac{\binom{5}{8} \binom{4}{10}}{\binom{3}{8} \binom{3}{8} + \binom{5}{8} \binom{4}{10}} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{16}{25}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل دوم - دروس سوم و چهارم - قانون بیز) (متوسط)



$$P(\text{مورد نظر}) = \frac{\frac{55}{100} \times \frac{3}{100}}{\frac{55}{100} \times \frac{3}{100} + \frac{45}{100} \times \frac{5}{100}} = \frac{11}{26}$$

(سراسری خارج از کشور - ۹۴) (فصل دوم - دروس سوم و چهارم - قانون بیز) (متوسط)

۷- گزینه «۲» - A: پیشامد قبولی ویدا B: پیشامد قبولی مریم

$$P(\text{ها}) = P(A \cap B') + P(B \cap A') = P(A)P(B') + P(B)P(A') = \frac{7}{10} \times \frac{2}{10} + \frac{8}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{14}{100} + \frac{24}{100} = \frac{38}{100}$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس چهارم - پیشامدهای مستقل) (متوسط)

۸- گزینه «۲» - ۵ فرزند یا پسر هستند یا دختر پس جایگاه هر فرزند $\frac{1}{2}$ احتمال دارد که دختر شود:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

اما تولد دو فرزند دختر در ۵ فرزند خانواده به $\binom{5}{2} = 10$ حالت امکان پذیر است، پس داریم:

$$P(A) = 10 \times \frac{1}{32} = \frac{5}{16}$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس چهارم - پیشامدهای مستقل) (متوسط)

۹- گزینه «۴» -

$$2P(A \cap B') = 2P(A)P(B') = P(A) \Rightarrow P(B') = \frac{1}{2} \Rightarrow P(B) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$P(A|B) = P(A) = \frac{1}{5}$$

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

$$P(A \cup B) = \frac{1}{5} + \frac{2}{3} - \frac{1}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{3+10-2}{15} = \frac{11}{15}$$

(فیروزی) (فصل دوم - درس چهارم - پیشامدهای مستقل) (متوسط)

۱۰- گزینه «۱» -

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

$$\text{مستقل اند } A \text{ و } B \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = (P(B) + 0/2) \times P(B)$$

$$P(B) = a \Rightarrow (a + 0/2) + a - a \times (a + 0/2) = 0/76 \Rightarrow a + 0/2 + a - a^2 - 0/2a = 0/76 \Rightarrow a^2 - 1/8a + 0/56 = 0$$

$$\Rightarrow (a - 0/4)(a - 1/4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0/4 \text{ قابل قبول} \\ a = 1/4 \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P(B) = 0/4, P(A) = 0/6$$

(ایمانی) (فصل دوم - درس چهارم - پیشامدهای مستقل) (دشوار)