

آمار و احتمال

نام:

موضوع: پاسخ تشریحی احتمال

دبیرستان روزبه ۲

اردوی نوروزی ۱۳۹۹

نام خانوادگی:

پایه یازدهم / ۳

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷

۱- این کلمه دارای ۷ حرف مختلف است لذا آن‌ها را می‌توان

به ۷! طریق مرتب کرد پس داریم: $n(S) = 7!$

سه حرف با صدای a و e و i را به ۳! طریق می‌توان در مکان‌های دوم و چهارم و ششم قرارداد لذا چهار حرف دیگر به ۴! طریق در مکان‌های یکم و سوم و پنجم و هفتم قرار می‌گیرند پس تعداد حالات مطلوب $4! \times 3!$ می‌باشد. بنابراین خواهیم داشت:

(A) پیشامد مورد نظر)

$$P(A) = \frac{3! \times 4!}{7!} = \frac{6 \times 24}{5040} = \frac{1}{35}$$

(۲- الف)

$$n(S) = \binom{15}{3}, 15 - 5 = 10 \Rightarrow n(A) = \binom{10}{3}$$

$$P(A) = \frac{\binom{10}{3}}{\binom{15}{3}} = \frac{120}{455} = \frac{24}{91}$$

(ب)

$$n(B) = \binom{5}{1} \binom{10}{2}, P(B) = \frac{\binom{5}{1} \binom{10}{2}}{\binom{15}{3}} = \frac{45}{455} = \frac{9}{91}$$

(ج)

$$n(C) = \binom{5}{0} \binom{10}{3} + \binom{5}{1} \binom{10}{2} + \binom{5}{2} \binom{10}{1}, P(C) = \frac{\binom{5}{0} \binom{10}{3} + \binom{5}{1} \binom{10}{2} + \binom{5}{2} \binom{10}{1}}{\binom{15}{3}} = \frac{105 + 120 + 45}{455} = \frac{270}{455} = \frac{54}{91}$$

۳- احتمال بُرد یا مساوی کردن تیم B $P_1 = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ و احتمال بُرد تیم A $P_2 = \frac{3}{5}$

$$P(P_2 \text{ بار } 2) = \binom{3}{2} \left(\frac{2}{5}\right)^2 \left(\frac{3}{5}\right)^1$$

$\frac{2}{5}$ احتمال اینکه تیم A ببازد یا مساوی کند.

۴- اگر ارقام تکراری نداشتیم:

ف ز ف ز ف ز ف
 ۴ ۳ ۳ ۲ ۲ ۱ ۱

$4! \times 3!$

۲ تا ۵، ۲ تا ۳، ۲ تا ۴ داریم:

جواب: $\frac{4! \times 3!}{2! \times 2! \times 2!}$

$$A = \{(۲,۶), (۶,۲), (۴,۴)\}, n(A) = ۳, n(S) = ۳۶, P(A) = \frac{۳}{۳۶} = \frac{۱}{۱۲}$$

$$B = \{(۱,۵), (۵,۱), (۲,۴), (۴,۲), (۳,۳), (۶,۶)\}, P(B) = \frac{۶}{۳۶} = \frac{۱}{۶}$$

$$C = \{(۴,۶), (۶,۴), (۵,۵), (۵,۶), (۶,۵)\}, P(C) = \frac{۵}{۳۶}$$

$$A = \text{هر سه مهره قرمز باشد} \Rightarrow n(A) = \binom{۶}{۳} = ۲۰$$

$$B = \text{هر سه مهره سفید باشد} \Rightarrow n(B) = \binom{۴}{۳} = ۴$$

$$n(S) = \binom{۱۰}{۳} = ۱۲۰, P(\text{هر سه مهره هم‌رنگ}) = P(A) + P(B)$$

$$= \frac{۲۰}{۱۲۰} + \frac{۴}{۱۲۰} = \frac{۲۴}{۱۲۰} = \frac{۱}{۵}$$

$$n(S) = ۶^۴$$

$$\text{الف) } P(A) = \frac{۵^۴}{۶^۴} \Rightarrow P(a) = \left(\frac{۵}{۶}\right)^۴$$

$$\text{ب) } P(B) = \binom{۴}{۱} \times ۵^۳ \Rightarrow P(B) = \binom{۴}{۱} \frac{۵^۳}{۶^۴}$$

$$x + ۴x + ۹x + ۱۶x + ۲۵x + ۳۶x \Rightarrow ۹۱x = ۱ \Rightarrow x = \frac{۱}{۹۱}$$

$$P = \frac{۴}{۹۱} + \frac{۹}{۹۱} + \frac{۲۵}{۹۱} = \frac{۳۸}{۹۱}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{۹}{۵}}{\frac{۱۳!}{۵! \times ۸!}}$$

برای محاسبه $n(A)$ ابتدا هشت رقم یک را به یک روش کنار هم می‌چینیم و از ۹ فضای ایجاد شده پنج تا را برای صفرها انتخاب

می‌کنیم