

Esercizio Distribuzione multinomiale

Calcolare la probabilità che estraendo 3 biglie con reimmissione da un'urna contenente 4 biglie rosse 4 blu e 2 verdi se ne ottengano esattamente 1 di ogni colore.

Si ha:

$$p_{1(R)} = 4/10 \quad p_{2(B)} = 4/10 \quad p_{3(V)} = 2/10$$

$$P_{(1,1,1)} = \frac{3!}{1!1!1!} p_1^1 p_2^1 p_3^1 =$$

$$= \frac{3!}{1!1!1!} \cdot \frac{4 \cdot 4 \cdot 2}{10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{6}{1} \cdot \frac{4}{5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{24}{125}$$

Esercizio Distribuzione multinomiale

Calcolare la probabilità che estraendo 3 biglie con reimmissione da un'urna contenente 4 biglie rosse 4 blu e 2 verdi se ne ottengano esattamente 2 rosse e 1 blu.

Si ha:

$$p_{1(R)} = 4/10 \quad p_{2(B)} = 4/10 \quad p_{3(V)} = 2/10$$

$$P(2,1,0) = \frac{3!}{1!2!0!} p_1^2 p_2^1 p_3^0 =$$

$$= \frac{3!}{1!2!0!} \cdot \frac{4 \cdot 4 \cdot 4}{10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{6}{2} \cdot \frac{8}{5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{24}{125}$$

Esercizio Distribuzione multinomiale

Calcolare la probabilità che estraendo 4 biglie con reimmissione da un'urna contenente 4 biglie rosse 4 blu e 2 verdi se ne ottengano 2 rosse 1 blu ed una verde.

Si ha:

$$p_1 = 4/10 \quad p_2 = 4/10 \quad p_3 = 2/10$$

$$P_{(2,1,1)} = \frac{4!}{2!1!1!} p_1^2 p_2^1 p_3^1 =$$

$$\frac{4!}{2!1!1!} \cdot \frac{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 2}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{24}{2} \cdot \frac{8}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} =$$

$$= \frac{96}{625} = 0.1536$$

Esercizio Distribuzione multinomiale

Calcolare la probabilità che su quattro consumatori esattamente due scelgano il prodotto A, 1 il prodotto B e 1 il prodotto C date le seguenti preferenze nella popolazione:

40% prodotto A

30% prodotto B

30% prodotto C

Si ha:

$$p_1 = 4/10 \quad p_2 = 3/10 \quad p_3 = 3/10$$

$$P_{(2,1,1)} = \frac{4!}{2!1!1!} p_1^2 p_2^1 p_3^1 =$$

$$\frac{4!}{2!1!1!} \cdot \frac{4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 3}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{24}{2} \cdot \frac{9}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} =$$

$$= \frac{108}{625} = 0.1728$$

Esercizio Distribuzione ipergeometrica

Calcolare la probabilità che estraendo 3 biglie senza reimmissione da un'urna contenente 4 biglie rosse e 6 blu se ne ottengano esattamente 2 rosse.

$$P(N, Np; n, r) = \frac{\binom{Np}{r} \binom{Nq}{n-r}}{\binom{N}{n}} =$$

$$= \frac{\binom{10p}{2} \binom{10q}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{\binom{4}{2} \binom{6}{1}}{\binom{10}{3}} =$$

$$= \frac{\frac{4!}{2!2!} \frac{6!}{5!1!}}{\frac{10!}{7!3!}} = \frac{6 \cdot 6}{10 \cdot 9 \cdot 8} = \frac{6 \cdot 6 \cdot 6}{10 \cdot 9 \cdot 8} = \frac{3}{10}$$