Sto: 3.Hausaufgabe(8.11.23) - Till Billerbeck(G3), Cora Zeitler(G1)

Mittwoch, 1. November 2023 21:45

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Eine Urne enthält 10 gleichförmige Kugeln, von denen 5 blau, 3 rot und 2 grün sind. Sie ziehen dreimal ohne Zurücklegen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ziehen Sie von jeder Farbe genau eine Kugel?

4) geg: B = Blau (5)
R = Rot (3)
G = Grün (2)

Ω = Menge der mögl. Kombinationen ohne Wdhl mit $n=10$, $k=3$

$\Omega = \{(BBB), (BBR), (BRB), (RBB), (BBG), (BGB), (GBB), (GGG), (GGR), (GRG), (RGG), (GGB), (GBG), (BGG), (RRR), (RRB), (RBR), (BRR), (RRG), (RGR), (GRR), (BGR), (BRG), (RBG), (RGB), (GBR), (GRB)$

$$|\Omega| = \binom{10}{3} = \frac{10!}{(10-3)!\cdot 3!} = \frac{10!}{7!\cdot 3!} = \frac{8\cdot 9\cdot 10}{3\cdot 2\cdot 1} = \frac{8\cdot 90}{6} = \frac{720}{6} = \underline{120}$$

A = Menge der Kombinationen mit 1 mal B, 1 mal R und 1 mal G (Reihenfolge egal)

$A = \{(BRG), (BGR), (RBG), (RGB), (GRB), (GBR)\}$

$$|A| = \binom{5}{1}\cdot\binom{3}{1}\cdot\binom{2}{1} = 5\cdot 3\cdot 2 = \underline{30}$$

$$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{30}{120} = \underline{\underline{\frac{1}{4}}}$$

//oder: $P(A) = (BRG) + (BGR) + (RBG) + (RGB) + (GRB) + (GBR)$

$$= \left(\frac{5}{10}\cdot\frac{3}{9}\cdot\frac{2}{8}\right) + \left(\frac{5}{10}\cdot\frac{2}{9}\cdot\frac{3}{8}\right) + \left(\frac{3}{10}\cdot\frac{5}{9}\cdot\frac{2}{8}\right) + \left(\frac{3}{10}\cdot\frac{2}{9}\cdot\frac{5}{8}\right) + \left(\frac{2}{10}\cdot\frac{3}{9}\cdot\frac{5}{8}\right) + \left(\frac{2}{10}\cdot\frac{5}{9}\cdot\frac{3}{8}\right)$$

$$= \frac{30}{720} + \frac{30}{720} + \frac{30}{720} + \frac{30}{720} + \frac{30}{720} + \frac{30}{720}$$

$$= \frac{180}{720} = \frac{90}{360} = \frac{45}{180} = \frac{9}{36} = \underline{\underline{\frac{1}{4}}}$$

Aufgabe 5 (4 Punkte)

Ein Kind spielt mit 9 Zetteln, auf denen die Buchstaben

$\boxed{A}, \boxed{A}, \boxed{A}, \boxed{I}, \boxed{P}, \boxed{P}, \boxed{R}, \boxed{Z}, \boxed{Z}$,

notiert sind, und bildet damit rein zufällig ein Wort. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es das Wort *PAPARAZZI* zusammenlegt.

5) geg: 3 x A
1 x I
2 x P
1 x R
2 x Z

insgesamt (9)

Ω = {Die Menge aller mgl. Variationen an Zetteln}

$$|\Omega| = \frac{9!}{(9-9)!} = \frac{8!}{0!} = \frac{8!}{1} = \underline{\underline{9!}} = 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1$$
$$= 9\cdot 56\cdot 30\cdot 24$$
$$= 270\cdot 56\cdot 24$$
$$= \underline{362.880}$$

A = {Buchstaben legen PAPARAZZI} //Kombinationen

$$|A| = \underset{P}{\binom{2}{1}}\cdot\underset{A}{\binom{3}{1}}\cdot\underset{P}{\binom{1}{1}}\cdot\underset{A}{\binom{2}{1}}\cdot\underset{R}{\binom{1}{1}}\cdot\underset{A}{\binom{1}{1}}\cdot\underset{Z}{\binom{2}{1}}\cdot\underset{Z}{\binom{1}{1}}\cdot\underset{I}{\binom{1}{1}}$$

$|A| = 2\cdot 3\cdot 1\cdot 2\cdot 1\cdot 1\cdot 2\cdot 1\cdot 1$

$|A| = 24$

$$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \underline{\underline{\frac{24}{9!}}}$$

oder: 1. Stelle (P): $\frac{2}{9}$

2. Stelle (A): $\frac{3}{8}$

3. Stelle (P): $\frac{1}{7}$

4. Stelle (A): $\frac{2}{6}$

5. Stelle (R): $\frac{1}{5}$

6. Stelle (A): $\frac{1}{4}$

7. Stelle (Z): $\frac{2}{3}$

8. Stelle (Z): $\frac{1}{2}$

9. Stelle (I): $\frac{1}{1}$

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

$$= \underline{\underline{\frac{24}{9!}}}$$