

KANSREKENEN

In een vaas zitten 2 blauwe en 6 rode ballen.

Men trekt hieruit lukraak en zonder teruglegging 4 ballen.

1. Hoe groot is de kans dat de twee blauwe ballen worden getrokken?
2. Hoe groot is de kans dat er precies één blauwe bal wordt getrokken
3. Hoe groot is de kans dat er geen enkele blauwe bal wordt getrokken?

En hoe zit het met de kansen op 0, 1, 2, 3 of 4 blauwe ballen als men 4 ballen trekt met teruglegging?

OPLOSSING.

Bij trekking zonder teruglegging.

1^{ste} manier: volgorde niet van belang en werken met combinaties.

$$\text{Kans op 2 blauwe ballen} = \frac{C_2^2 \cdot C_6^2}{C_8^4} = \frac{3}{14}$$

$$\text{Kans op juist één blauwe bal} = \frac{C_2^1 \cdot C_6^3}{C_8^4} = \frac{4}{7}$$

$$\text{Kans op geen enkele blauwe bal} = \frac{C_6^4}{C_8^4} = \frac{3}{14}$$

2^{de} manier: volgorde wel van belang (dan kan je werken met een kansboom).

$$P(b, b, r, r) = \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{6}{6} \cdot \frac{5}{5} = \frac{1}{28}$$

$$\text{positie van de 2 blauwe ballen via 2 kiezen uit 6} = C_4^2 = 6 \text{ en } 6 \cdot \frac{1}{28} = \frac{3}{14}$$

$$P(b, r, r, r) = \frac{2}{8} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{5} = \frac{1}{7}$$

$$\text{positie van de blauwe bal op 4 mogelijke plaatsen en 4} \cdot \frac{1}{7} = \frac{4}{7}$$

$$P(r, r, r, r) = \frac{6}{8} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{14}$$

Bij trekking met teruglegging (Bernoulli-experiment).

$$\text{Kans op geen enkele blauwe bal} = P(r, r, r, r) = \left(\frac{6}{8}\right)^4 = \frac{81}{256}.$$

$$\text{Kans op juist één blauwe bal} = 4 \cdot P(b, r, r, r) = 4 \left(\frac{2}{8}\right) \left(\frac{6}{8}\right)^3 = \frac{108}{256}.$$

$$\text{Kans op juist twee blauwe ballen} = 6 \cdot P(b, b, r, r) = 6 \left(\frac{2}{8}\right)^2 \left(\frac{6}{8}\right)^2 = \frac{54}{256}.$$

$$\text{Kans op juist drie blauwe ballen} = 4 \cdot P(b, b, b, r) = 4 \left(\frac{2}{8}\right)^3 \left(\frac{6}{8}\right) = \frac{12}{256}.$$

$$\text{Kans op vier blauwe ballen} = P(bb, b, b) = \left(\frac{2}{8}\right)^4 = \frac{1}{256}.$$
