Variationen ohne Wiederholung

Definition: ©www.mein-lernen.at

Unter einer Variation versteht man in der Kombinatorik eine geordnete Stichprobe zur Auswahl von Objekten in einer bestimmten Reihenfolge. Mit der Variation ohne Wiederholung wird die Anzahl möglicher Anordnungen ohne Zurücklegen bestimmt.

Formel:

Variationen mit Wiederholung (mit Zurücklegen) berechnen wir mit folgender Formel:

$$\mathbf{V = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot (n - k + 1) = \frac{n!}{(n - k)!}}$$

Beispiel 1:

In einer Urne befinden sich sechs verschiedenfarbige Kugeln, von denen drei Kugeln gezogen werden. Nach jedem Ziehen wird die gezogene Kugel nicht in die Urne gelegt. Wie viele mögliche Kombinationen an gezogenen Kugeln gibt es?

Berechnung:

n = 6 (Kugel, die sich in einer Urne befinden)   k = 3 (Anzahl der gezogenen Kugeln)

$$V = \frac{n!}{(n - k)!} = \frac{6!}{(6 - 3)!} = \frac{6!}{3!}$$

$$V = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \cancel{3 \cdot 2 \cdot 1}}{\cancel{3 \cdot 2 \cdot 1}} = 6 \cdot 5 \cdot 4 = \text{120 Möglichkeiten}$$

A: Es gibt 120 Möglichkeiten die Kugeln anzuordnen.

Beispiel 2:

Bei einem Hundertmeterlauf nehmen 8 Läufer teil. Die ersten drei erhalten einen Pokal. Aus wie vielen Möglichkeiten können sich die drei Podiumsplätze zusammensetzen?

Berechnung:

n = 8 (Anzahl der Läufer)   k = 3 (Anzahl der Podiumsplätzen)

$$V = \frac{n!}{(n - k)!}$$

$$V = \frac{8!}{(8 - 3)!} = \frac{8!}{5!}$$

$$V = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot \cancel{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}}{\cancel{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}} = 8 \cdot 7 \cdot 6 = \text{336 Möglichkeiten}$$

A: Für die Anordnung des Podiums ergeben 336 Möglichkeiten. ©www.mein-lernen.at