Ziehen ohne Zurücklegen ohne Beachtung der Reihenfolge

Beispiel Wir wetten beim Pferderennen mit 10 Pferden; die Reihenfolge der ersten 3 Pferde soll uns egal sein – Hauptsache, unter den ersten 3.

Daher muss man die Anzahl der verschiedenen Anordnungen (Reihenfolge!) noch „herausdividieren"; bei 3 Plätzen gibt es da $3 \cdot 2 \cdot 1 = 3! = 6$ Mögl.

also

$$\frac{10!}{(10-3)!} \cdot \boxed{\frac{1}{3!}} = \frac{10 \cdot \overset{3}{\cancel{9}} \cdot \overset{4}{\cancel{8}}}{\cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1} = \underline{\underline{120}}$$

Allgemein Wenn es n Objekte gibt, aus denen k Objekte ausgewählt werden, ohne dass die Reihenfolge berücksichtigt werden soll, gibt es

$$\boxed{\frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}}$$ Möglichkeiten.

Für den Ausdruck $\boxed{\frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}}$ gilt es den

Ausdruck $\boxed{\binom{n}{k}}$ lies „n über k".

Der Ausdruck $\binom{n}{k}$ heißt $\boxed{\underline{\text{Binomialkoeffizient}}}$

und es ist also

$$\boxed{\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}}$$

Die schriftlichen Unterlagen zu meinen Videos findet man auf
www.raphael-biere.de

Meine Kanäle auf YOUTUBE:
Mathematik:
https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben
Latein/Altgriechisch:
https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein

Beispiel

Wir wählen beim Lottospiel: 45 Kugeln, 6 werden gezogen, die Reihenfolge ist natürlich egal:

zu Fuß

45	48	...	49
1. Platz	2. Platz		6. Platz

$45 \cdot 48 \cdot 47 \cdot \ldots \cdot 44$ Mögl. mit Reihenfolge

Da es bei einer Ziehung – z.B. ①②③④⑤⑥ – alle jeweils 6! Anordnungen zum gleichen Tipp führen – z.B. ⑥⑤④③①② –, müssen wir aus dem Ergebnis $45 \cdot \ldots \cdot 44$ 6! herausdividieren:

$$\frac{45 \cdot \ldots \cdot 44}{6!}$$

Formel

$$\frac{n!}{(n-k)!(k!)} = \left[\binom{n}{k}\right] = \frac{45!}{(45-6)! \cdot 6!} = \frac{45 \cdot 48 \cdot \ldots \cdot 44}{6 \cdot 5 \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1}$$