



Toets combinatieleer:

1. Er zijn 8 lotjes en er moeten er 2 getrokken worden. Hoeveel mogelijkheden zijn er?

De volgorde maakt niet uit. Dit wil zeggen dat we gaan werken met een combinatie. Er zijn 8 mogelijkheden en 2 moeten gekozen worden dus

$$C_8^2 = 28$$

2. Er zijn 10 leraren en 10 leerlingen. Er moet een bestuur gemaakt worden uit 5 mensen waarbij er minstens 4 ervan leraar moeten zijn.

We delen deze oefening op in twee delen. We hebben een deel waarbij leraren kiezen en een deel waarbij we leerlingen kiezen. Eerst hebben we deel 1 de leraren:

Minstens 4 wil zeggen 4 of 5. We kiezen eerst 5.

$$C_{10}^5 = 252 \text{ mogelijkheden}$$

Dan kiezen we er 4

$$C_{10}^4 = 210 \text{ mogelijkheden}$$

Nu wanneer we er 4 kiezen, moeten we nog één leerling kiezen dus.

$$C_{10}^1 = 10 \text{ mogelijkheden}$$

Nu we hebben de mogelijkheid 5 leraren of de mogelijkheid 4 leraren en 1 leerling.

Dus $252 + 210 \cdot 10 = 2352$ mogelijkheden. Nu bij combinatoriek staat of voor plus, en voor maal. Dus als je leest een woord moet bestaan uit 2 letters of 2 cijfers. Dan is totaal aantal mogelijkheden. $26 \cdot 26 + 10 \cdot 10 = 776$

3. Een wachtwoord voor school moet bestaan uit eerst 3 letters, daarna 3 cijfers. Hoeveel mogelijkheden zijn er?

Er zijn 26 letters en 10 cijfers dus: $26 \cdot 26 \cdot 26 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 17\,576\,000$

4. Pol heeft het wachtwoord van Yves deels kunnen lezen. Hij weet dat het wachtwoord bestaat uit 5 verschillende letters waarbij abc in die volgorde voorkomt. Hoeveel mogelijkheden zijn er nog?

Dit antwoord bestaat uit twee delen. We kiezen eerst de letters. Er zijn $(26-3)$ letters mogelijk voor de eerste en $(26-4)$ letters mogelijk voor de tweede dus: $23 \cdot 22 = 506$.

Nu de plaatsing, we hebben eigenlijk 3 dingen dat we moeten plaatsen. We hebben: (letter 1, letter 2 en abc)



Dus Permutatie van 3. $P_3 = 3.2.1 = 6$

Dus hebben we $506.6 = 3036$

5. Er zijn 8 leerlingen, iedereen moet een klasnummer krijgen.
Hoeveel mogelijkheden zijn er?

We hebben 8 nummers en 8 leerlingen. Dus we hebben een permutatie van 8. $P_8 = 8.7.6.5.4.3.2.1 = 8! = 40320$

6. Hoeveel anagrammen kunnen gemaakt worden met het woord 'glazen'?

We hebben 6 verschillende letters dus een permutatie van 6.

$$P_6 = 6.5.4.3.2.1 = 8! = 720$$

7. Op school wordt een soort lottospel georganiseerd. Er zijn 15 ballen waarbij er 4 gekozen worden en de volgorde maakt uit. Hoeveel mogelijkheden zijn er?

De volgorde waarin de ballen worden gekozen maakt uit. We werken dus met een variatie.

$$V_{15}^4 = \frac{15!}{(15-4)!} = 32\,760 \text{ mogelijkheden}$$

8. Er zijn 10 mensen waarbij er 4 moeten geselecteerd worden voor een voetbalwedstrijd en 3 voor een basketwedstrijd. Hoeveel mogelijkheden zijn er?

We gaan dit antwoord opdelen in twee delen. Eerst kiezen we de voetballers, daarna de basketters. Voor zowel de voetballers als de basketters maakt de volgorde niet uit.

$$C_{10}^4 = 210$$

Nu kiezen we de basketters, er resteren nog 6 mensen waaruit we kunnen kiezen.

$$C_6^3 = 20$$

Nu er staat in de opgave en, dit wil zeggen dat we de mogelijkheden met elkaar moeten vermenigvuldigen. $210.20 = 4200$ mogelijkheden.