

1.4 Combinaties

Opgave 47:

- a. $4nPr2 = 12$
- b. $12 : 2 = 6$

Opgave 48:

- a. combinatie
- b. permutatie
- c. combinatie
- d. combinatie
- e. permutatie

Opgave 49:

- a. $\binom{18}{4} = 3060$
- b. $\binom{45}{6} = 8145060$
- c. $\binom{20}{5} = 15504$
- d. $\frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 17 = 153$
- e. $16 \cdot 15 = 240$

Opgave 50:

- a. $\binom{12}{3} = 220$
- b. $\binom{10}{5} = 252$
- c. $12 \cdot 10 \cdot 7 = 840$
- d. ${}_{29}nPr5 = 14250600$
- e. je hebt dus eigenlijk 9 plaatsen: 1 keer klassiek, 1 keer pop en 7 keer Nederlandstalig
dus: $9! \cdot 12! \cdot 10! = 6,3 \cdot 10^{20}$
- f. $\binom{7}{3} = 35$

Opgave 51:

- a. $\binom{15}{5} = 3003$
- b. $\binom{13}{5} = 1287$ dus het aantal vermindert met: $3003 - 1287 = 1716$

Opgave 52:

- a. $\binom{28}{8} = 3108105$

- b. $8! = 40320$
- c. $\binom{8}{5} = 56$
- d. $\binom{20}{6} = 38760$

Opgave 53:

- a. 9 zijden
bij ieder hoekpunt 6 diagonalen dus totaal: $\frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 6 = 27$ diagonalen
- b. je moet drie punten kiezen waarbij de onderlinge volgorde niet van belang is, want $\triangle ABC = \triangle ACB = \triangle BAC = \dots$
dus $\binom{9}{3} = 84$
- c. bij ieder hoekpunt zijn er $n - 3$ diagonalen, dus totaal $\frac{1}{2} \cdot n \cdot (n - 3)$

Opgave 54:

- a. $\binom{60}{5} = 5461512$
- b. $\binom{40}{4} = 91390$
- c. $\binom{60}{5} \cdot \binom{40}{4} = 5 \cdot 10^{11}$

Opgave 55:

- a. $\binom{6}{3} \cdot \binom{9}{3} = 1680$
- b. $\binom{6}{6} = 1$
- c. $\binom{6}{6} + \binom{6}{5} \cdot \binom{9}{1} = 55$
- d. meer dan vier jongens is hetzelfde als hoogstens één meisje, dus zie opgave c: 55

Opgave 56:

- a. $\binom{3}{1} \cdot \binom{4}{2} \cdot \binom{5}{2} = 180$
- b. je let op blauw of niet blauw, dus je hebt vijf blauwe en zeven niet blauwe knikkers.
 $\binom{5}{4} \cdot \binom{7}{1} + \binom{5}{5} = 36$
- c. $\binom{4}{1} \cdot \binom{8}{4} + \binom{8}{5} = 336$
- d. $\binom{7}{5} = 21$

Opgave 57:

- a. $\binom{60}{4} = 487635$
- b. $\binom{54}{4} = 316251$
- c. $\binom{6}{2} \cdot \binom{54}{2} + \binom{6}{3} \cdot \binom{54}{1} + \binom{6}{4} = 22560$

Opgave 58:

- a. $\binom{36}{8} = 30260340$
- b. $\binom{36}{4} \cdot \binom{33}{4} = 2410392600$
- c. $\binom{20}{2} \cdot \binom{36}{5} \cdot \binom{13}{1} = 931170240$
- d. $\binom{36}{7} \cdot \binom{33}{1} + \binom{36}{8} = 305733780$
- e. $\binom{16}{2} \cdot \binom{53}{6} = 2754897600$

Opgave 59:

- a. nee, want het aantal verschillende combinaties is $\binom{44}{6} = 7059052$

het verschil is dus $7059052 - 5000000 = 2059052$

- b. $27 \cdot \frac{2}{3} - 5 = 13$ miljoen bedraagt de netto winst

per deelnemer: $\frac{13000000}{2500 \cdot 20} = 260$ per jaar = 21,67 per maand

Opgave 60:

- a. op hoeveel manieren kun je zeven mensen op een rij zetten?
- b. op hoeveel manieren kun je drie mensen kiezen uit een groep van zeven mensen?
- c. maak een code door eerst een letter te kiezen uit a,b,c,d,e,f of g en daarna een cijfer te kiezen uit 1,2 of 3. Hoeveel verschillende codes kun je zo maken?
- d. Hoeveel codes van drie letters kun je maken uit a,b,c,d,e,f of g als gelijke letters zijn toegestaan?
- e. Op hoeveel manieren kun je zeven driekeuzevragen invullen?
- f. Op hoeveel manieren kun je een top-drie samenstellen uit zeven boeken?

Opgave 61:

- a. $\binom{17}{0} = 1$ $\binom{17}{1} = 17$ $\binom{17}{16} = 17$ $\binom{17}{17} = 1$

- b. $\binom{17}{0} = 1$ want van 17 dingen er 0 kiezen kan op 1 manier, namelijk allemaal niet kiezen

$$\binom{17}{1} = 17 \quad \text{want van 17 dingen er 1 kiezen kan op 17 manieren}$$

$$\binom{17}{16} = 17 \quad \text{want als je van de 17 dingen er 16 kiest kies je er 1 niet dus is het eigenlijk}$$

$$\text{hetzelfde als } \binom{17}{1} = 17$$

$$\binom{17}{17} = 1 \quad \text{want als je van 17 dingen er 17 moet kiezen kan dat op 1 manier door ze}$$

namelijk allemaal te kiezen

$$\text{c. } \binom{n}{0} = 1 \quad \binom{n}{1} = n \quad \binom{n}{n-1} = n \quad \binom{n}{n} = 1$$

Opgave 62:

$$\text{a. } \binom{20}{5} \cdot \binom{15}{5} \cdot \binom{10}{5} \cdot \binom{5}{5} = 1,2 \cdot 10^{10}$$

$$\text{b. } \binom{30}{6} \cdot \binom{24}{6} \cdot \binom{18}{6} \cdot \binom{12}{6} = 1,4 \cdot 10^{18}$$

$$\text{c. } \binom{8}{2} \cdot \binom{6}{3} \cdot \binom{3}{3} = 560$$

Opgave 63:

$$\binom{10}{1} \cdot \binom{9}{3} \cdot \binom{6}{6} = 840$$

Opgave 64:

Kies er eerst 3 uit, dus $\binom{12}{3}$

Dan heb je er nog 9 over waarvan je er 4 moet kiezen, dus $\binom{9}{4}$.

Tot slot moet je de overgebleven 5 stuks allemaal kiezen, dus $\binom{5}{5}$.

Dus totaal: $\binom{12}{3} \cdot \binom{9}{4} \cdot \binom{5}{5}$.

Of: je hebt 3 keer groep A, 4 keer groep B en 5 keer groep C, dus $\frac{12!}{3! \cdot 4! \cdot 5!}$