## Gemengde opgaven hoofdstuk 1: Combinatoriek

**Opgave 1:**

| | man | vrouw | |
|---|---|---|---|
| jonger dan 25 | 38 | 174 | 212 |
| 25 of ouder | 150 | 201 | 351 |
| | 188 | 375 | 563 |

a. 150

b. $\frac{201}{351} \cdot 100\% = 57{,}3\%$

**Opgave 2:**

a. $\binom{25}{3} = 2300$

b. $\binom{14}{2} \cdot \binom{14}{1} + \binom{14}{3} = 1638$

c. 15,16,17 of 15,16,18 of 15,17,18 of 16,17,18
$6 \cdot 14 \cdot 5 + 6 \cdot 14 \cdot 3 + 6 \cdot 5 \cdot 3 + 14 \cdot 5 \cdot 3 = 972$

**Opgave 3:**

a. $2^3 = 8$

b. ja, $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 = 30$ tekens zijn er mogelijk

**Opgave 4:**

a. $\binom{7}{2} \cdot \binom{10}{5} \cdot \binom{9}{4} \cdot \binom{6}{2} = 10001880$

b. $\binom{6}{4} \cdot 1 \cdot \binom{10}{5} \cdot 1 = 3780$

c. *OBACO* of *OCABO*
$\binom{7}{2} \cdot 1 \cdot \binom{9}{4} \cdot 1 = 2646$
Er zijn in totaal 6 mogelijkheden waarvan er steeds twee aan twee hetzelfde zijn.

**Opgave 5:**

a. $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 6720$

b. $8^5 = 32768$

c. $1 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 1 = 120$

**Opgave 6:**

a. $\frac{12!}{3! \cdot 3! \cdot 3! \cdot 3!} = 369600$

b. $\frac{10!}{2! \cdot 3! \cdot 4!} = 12600$

**Opgave 7:**

a. $\dfrac{8!}{3!\cdot 3!\cdot 2!}=560$

b. kies 4 cijfers uit totaal 6, dat kan op $\binom{6}{4}=15$ manieren

per gekozen viertal: $\dfrac{8!}{2!\cdot 2!\cdot 2!\cdot 2!}=2520$ manieren

totaal: $15\cdot 2520=37800$

c. 12345611 kan op: $\dfrac{8!}{3!}=6720$ manieren maar de laatste twee cijfers kunnen op 6 manieren , dus totaal $6\cdot 6720=40320$ manieren

12345612 kan op $\dfrac{8!}{2!\cdot 2!}=10080$ manieren, maar twee verschillende kan op $\binom{6}{2}=15$ manieren, dus totaal: $15\cdot 10080=151200$ manieren

dus totaal: $40320+151200=191520$

**Opgave 8:**

a. je hebt 12 teams dus zijn er $12!$ manieren om die te rangschikken.

Stel je hebt de volgorde A-B, C-D, E-F, G-H, I-J, K-L , dan kun je deze zes paren op $6!$ manieren verwisselen, maar iedere manier levert dezelfde wedstrijden op.

Dus $\dfrac{12!}{6!}=665280$ lotingen.

b. $4\cdot 8\cdot 2\cdot 3\cdot 7\cdot 2\cdot 2\cdot 6\cdot 2\cdot 1\cdot 5\cdot 2\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1=15482880$

c. in de voorrondes 12 wedstrijden (uit en thuis)

per poule $3\cdot 2=6$ wedstrijden, dus voor twee poules 12 wedstrijden

de finale is nog 1 wedstrijd

dus totaal $12+12+1=25$ wedstrijden

**Opgave 9:**

a. $\binom{12}{7}=792$

b. $\binom{12}{7}\cdot 2^5=25344$

**Opgave 10:**

a. $\binom{12}{5}=792$

b. $2^{12}=4096$

c. $\binom{4}{1}\cdot\binom{4}{2}\cdot\binom{4}{3}=96$

d. $\binom{4}{2}\cdot 2^8=1536$

**Opgave 11:**

a. $\dfrac{8!}{2!\cdot 2!\cdot 2!\cdot 2!} = 2520$

b. $\dfrac{14!}{5!\cdot 3!\cdot 2!\cdot 4!} = 2522520$

**Opgave 12:**

a. $$(2x-3y)^5 = \binom{5}{0}\cdot(2x)^5 + \binom{5}{1}\cdot(2x)^4\cdot(-3y) + \binom{5}{2}\cdot(2x)^3\cdot(-3y)^2 +$$
$$\binom{5}{3}\cdot(2x)^2\cdot(-3y)^3 + \binom{5}{4}\cdot(2x)\cdot(-3y)^4 + \binom{5}{5}\cdot(-3y)^5$$
$$= 1\cdot 32x^5 + 5\cdot 16x^4\cdot -3y + 10\cdot 8x^3\cdot 9y^2 + 10\cdot 4x^2\cdot -27y^3 + 5\cdot 2x\cdot 81y^4$$
$$+ 1\cdot -243y^5$$
$$= 32x^5 - 240x^4y + 720x^3y^2 - 1080x^2y^3 + 810xy^4 - 243y^5$$

b. $\binom{10}{6}\cdot(2x)^4\cdot(5y)^6 = 210\cdot 16x^4\cdot 15625y^6 = 52500000x^4y^6$

dus 52500000

**Opgave 13:**

a. $(2^{13}-2):2 = 4095$

b. $2^{10}-2 = 1022$

c. $\dfrac{2^{19}}{2} = 262144$