1. Combinatieleer : Oefeningen

① . $C_{10}^{5} = \dfrac{10!}{5!(10-5)!} = \dfrac{\cancel{10}.9.8.7.6.\cancel{5.4.3.2.1}}{\cancel{5}.4.3.\cancel{2}.1\ \cancel{5.4.3.2.1}} = 252$

. $P_9 = 9! = 362\ 880$

. $V_4^0 = \dfrac{4!}{(4-0)!} = \dfrac{4!}{4!} = 1$

. $\bar{V}_7^2 = 7^2 = 49$

② 6 ≠ cijfers uit 42
volgorde ≠ v. belang $\Big\} \Rightarrow C_{42}^{6}$

$C_{42}^{6} = \dfrac{42!}{6!(42-6)!} = \dfrac{42.41.\cancel{40}.39.38.37.\cancel{36 \ldots 3.2.1}}{6.\cancel{5}.\cancel{4}.3.\cancel{2}.1.\cancel{36.35 \ldots 3.2.1}}$

$= 5\ 245\ 786$

③ a) herh = mogelijk
volg = van belang $\Big\}$ $\bar{V}_5^5 = 5^5 = 3\ 125$

b) herh. = mogelijk
volg. = van belang $\Big\}$ $\bar{V}_7^5 = 7^5 = 16\ 807$

c) herh. ≠ mogelijk
volg. = van belang $\Big\}$ $P_5 = 5! = 120$

d) herh. ≠ mogelijk
volg. = van belang $\Big\}$ $V_7^5 = 2520$

(9) man: C_8^3 vrouw: C_4^2 $\Big\}\ \frac{8!}{3!\,5!} \cdot \frac{4!}{2!\,2!} = 56 \cdot 6 = 336$

volgorde ≠ van belang herh. ≠ mogelijk

(10) 10 vragen → 4 antwoorden

a) $C_4^1 \cdot C_4^1 \cdot \ldots \cdot C_4^1 = 4 \cdot 4 \cdot \ldots 4 = 4^{10} = 1\,048\,576$

OF $\bar{V}_4^{10} = 4^{10} = 1\,048\,576$

b) $C_3^1 \cdot C_3^1 \ldots C_3^1 = 3 \cdot 3 \ldots 3 = 3^{10} = 59\,049$

OF $\bar{V}_3^{10} = 3^{10} = 59\,049$

(11) volg. = van belang
herh. ≠ mogelijk $\Big\}\ V_8^3 = \frac{8!}{(8-3)!} = 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$

⇒ antwoord: b

(12) volgorde ≠ van belang
herh. ≠ mogelijk $\Big\}\ C_{30}^3 = \frac{30!}{3!\,27!} = 5 \cdot 29 \cdot 28$

$= 4060$

⇒ antwoord: d

(13) $C_3^1 \cdot C_4^1 \cdot C_3^1 = 3 \cdot 4 \cdot 3 = 36$

⇒ antwoord: c

b) -) 3 letters staan vast ⇒ geen keuze meer,
de andere 2 = vrije keuze uit de 7 overblijvers
bvb M: b c d f g h j k
k: a e
de andere 2: keuze ≠ mog } $V_7^2 = 42$
volg = van belang
die 3 die moeten: $P_3 = 3! = 6$
Op hoeveel plaatsen? ⇒ geen vrijheid meer
b . c . d want gescheiden

$\Rightarrow V_7^2 \cdot P^3 = 42 \cdot 6 = 252$

OF
$\Rightarrow C_7^2 \cdot 2 \cdot P_3 = 252$
volgorde ≠ v. belang ⇒ ∃ 2 mog. om te plaatsen

-) voor de 3: $P_3 = 6$
voor de 2: $V_7 = 42$
Op hoeveel manieren plaatsen? = 3

. . . . .
b c d
b c d
b c d

$\Rightarrow V_7^2 \cdot P_3 \cdot 3 = 252 \cdot 3 = 756$

OF
$\Rightarrow C_7^2 \cdot 2 \cdot P_3 \cdot 3 = 756$

-) samen + in gegeven volgorde ⇒ voor de 3 onderling: geen keuze meer
op hoeveel plaatsen? = 3
b c d . .
b c d
b c d
voor de 2: $V_7^2 = 42$

$V_7^2 \cdot 3 = 42 \cdot 3 = 126$

OF: 4 cijfers nodig maar je mag er maar 2 nemen EN we nemen de volgorde al mee dus: als je 0 1 neemt en daarna 10 → ≠

$V_{10}^{2} = \frac{10!}{(10-2)!} = 10 . 9 = 90$

01 / 02 / ... 09 = #9

10 / 12 / ... 19 #9

:

90 / 91 / ... 98 #9

9+9+9+...+9 = 90

Op hoeveel plaatsen kunnen we die 2 cijfers zetten waarbij de volgorde al meegenomen is?

. . . .

0 1 . .

. 0 1 .

. . 0 1

#=3 ⇒ 90 . 3 = 270

(19) ∃ 26 letters in het alfabet

als bvb 2 tekens:

· ·
− −
· −
− ·

slechts 4 letters = te weinig 2^3

bvb 3 tekens

· · ·
· · −
· − ·
− · ·
− − ·
− · −
· − −
− − −

slechts 8 letters = te weinig: 2^3

$\Rightarrow \overline{V}_2^{\,x} \geqq 26 \Rightarrow 2^x \geq 26$

$\Downarrow$

$x = 5$ want $2^5 = 32 \geq 5$