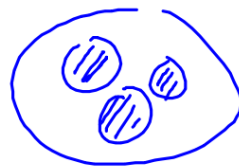
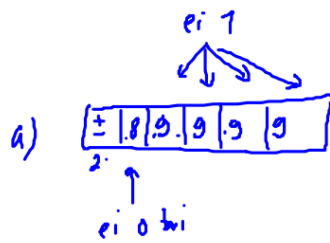


Tuloperiaate: $V_1 \cdot V_2 \cdot \dots \cdot V_n$

Summa periaate: erillisille tapahtumille $n_1 + n_2 + \dots$

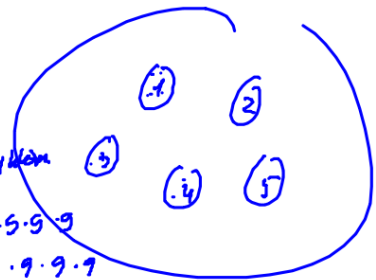
511.



b) yksinään vain kerran

1 eleme tai
 1 tokaan tai
 ...
 1 viidentään

eleme yksin
 ↓
 $2 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$
 +
 $2 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$
 +
 ...
 +
 $2 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 10$



Permutaatio = jonojen lkm = järjestyksellä merkitystä
Kombinaatio = joukkojen lkm = — ei —

Esim. A, B, C

- Jonot ABC, ACB, BAC, CAB, BCA, CBA

- Joukot $\begin{pmatrix} A \\ B \\ C \end{pmatrix}$ vain yksi!

- 2:n alkion jonoja = 2-permutaatioita

AB, BA, AC, CA, BC, CB
6 kpl

- 2:n alkion joukkoja: $\begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} A \\ C \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} B \\ C \end{pmatrix}$
3 kpl

- Permutaatioiden lkm = koko joukko eril. jonoihin = $n!$
 Esim. 7 eriästä eril. jonoihin = $7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

- k -permutaatioiden lkm = valitaan n :stä k :n suuruisen osajono

$$= n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-(k-1))$$

Esim. 7 valitaan 3:n jono.

$$7 \cdot 6 \cdot 5 = (7)_3 = {}^7P_3 = 210$$

- Kombinaatiot = valitaan n :stä k :n suuruisia osajoukkoja = $\binom{n}{k} = n {}^nC_k$

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

Esim. 7:stä valitaan

$$3:n joukkoja \quad \binom{7}{3} = 7 {}^nC_3 = 35 = \frac{7!}{3! \cdot (7-4)!}$$

$$522. \quad c) \quad \binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \quad \text{vasen puoli}$$

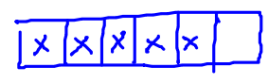
$$\begin{aligned} \text{oikea puoli} = \binom{n}{n-k} &= \frac{n!}{(n-k)!(n-(n-k))!} = \frac{n!}{(n-k)! \cdot (n-n+k)!} \\ &= \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} = \text{sama kuin vasen puoli} \end{aligned}$$

525.

a) {E,U,R,O} en kirjaimia

$$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4! = 24$$

b) LAMPPI



L voidaan sijoittaa 6:lla tavalla

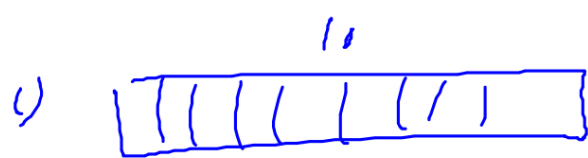
A — " — 5

M — " — 4

P — " — $\binom{3}{2} = 3$

U — " — 1

$$\text{tulos} = 360$$



A 10

I $\binom{9}{3}$

S $\binom{6}{2}$

K 4

U $\binom{3}{2}$

L 1

$$\text{tulos} = 151200$$

532. Täyhtenä 19 kpl.

- 4 eri täyhteä = $\binom{19}{4}$
- 3 -1-1- (joka kahdesti) $^+$

$$\binom{19}{3} \cdot 3 \leftarrow \begin{array}{l} AABC \\ ABBC \\ ABCC \end{array}$$

- 2 täyhteä

$$\binom{19}{2} \cdot 3 \leftarrow \begin{array}{l} AABB \\ ABBB \\ AAAB \end{array}$$

- 1 täyte $\binom{19}{1}$

järjestyksellä ei ole väliä

erillisiä tapauksia
→ Summaerike

$$\text{Summa} = 7315$$

s. 65: 514, 515, 521

s. 66: 524, 526, 528, 530