

**9.18** Eräissä raviveikkauksessa veikataan lähdön kaksi ensimmäistä hevosta maaliintulojärjestyksessä. Toisessa lähdössä oli 4 hevosta enemmän kuin ensimmäisessä. Kuinka monta hevosta lähdöissä oli, kun toisessa lähdössä mahdollisia veikkausrivejä oli 68 enemmän kuin ensimmäisessä?

Valitaan: Ensimmäisessä lähdössä  $m$  hevosta  $\rightarrow$   
toisessa lähdössä  $m+4$  hevosta

Veikkausrivejä: 1. lähdössä  $m \cdot (m-1)$  kpl  
2. —||—  $(m+4)(m+3)$  kpl

Tehtävänannon mukaan  $(m+4)(m+3) = m \cdot (m-1) + 68$   
 $m^2 + 7m + 12 = m^2 - m + 68$

$$8m = 56 \quad || :8$$

$$m = 7$$

Vast. 1. lähdössä 7  
2 —||— 13

---

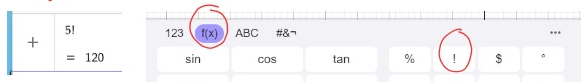
# jonojen lukumäärä

5-henkkinen perhe voi saapua kotiin

$$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5! \text{ (niisi kertoma)} = 120 \text{ eri järjestyksessä}$$

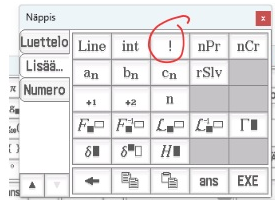
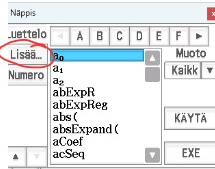
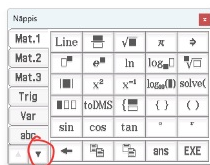
luvun  $n$  kertoma  $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ ,  $n \in \mathbb{Z}$ ,  $n \geq 0$

Sopimus:  $0! = 1$



5!

120



Esim. Kuinka monta <sup>erilaisista</sup> kuuden hengen joukkoa voidaan muodostaa ryhmän 26:sta opiskelijasta.

$$\underbrace{26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 22 \cdot 21}_{\text{Laskimissa osijonojen lukumäärä}} = 165765600 \text{ kpl.}$$

Laskimissa osijonojen lukumäärä  
punktiolla nPr

+	nPr(26, 6)
	= 165765600

	nPr(26, 6)	
	165765600	

- 10.8** Kuusi lukiolaista ja neljä peruskoululaista arvojaan jonoon. Millä todennäköisyydellä peruskoululaiset ovat jonon  
**a)** alussa    **b)** lopussa    **c)** päässä?

Erilaisia jonoja  $10!$  kpl  
 a) Perus lukio  
 $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4! \cdot 6!$

P(peruskoulul.  
 edessä) =  $\frac{4! \cdot 6!}{10!}$