

PA6.2

Jannella on kaapissa 4 erilaiset kengät, 5 erilaista paitaa, 3 erilaista takkia ja 3 erilaiset housut. Montako eri asuvaihtoehtoa Jannella on aamulla pohdittavanaan?

$$N(A \times B \times C \times D) = 4 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 = 180 \text{ eri asuvaihtoehtoa}$$

PA6.3

Monellako eri tavalla alkioit a, b, c ja d voidaan järjestää jonoon? Kirjoita kaikki vaihtoehdot!

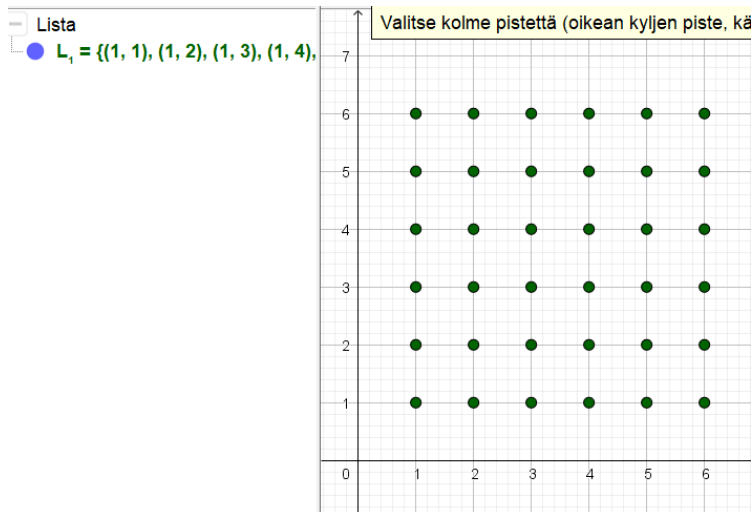
$4! = 24$ eri tavalla

<i>a b c d</i>	<i>b a c d</i>	<i>c a b d</i>	<i>d a b c</i>
<i>a b d c</i>	<i>b a d c</i>	<i>c a d b</i>	<i>d a c b</i>
<i>a c b d</i>	<i>b c a d</i>	<i>c b a d</i>	<i>d b a c</i>
<i>a c d b</i>	<i>b c d a</i>	<i>c b d a</i>	<i>d b c a</i>
<i>a d b c</i>	<i>b d a c</i>	<i>c d a b</i>	<i>d c a b</i>
<i>a d c b</i>	<i>b d c a</i>	<i>c d b a</i>	<i>d c b a</i>

PB6.4



Kun heitetään kahta painottamatonta arpakuutiota yhtä aikaa. Montako eri lukuparia voi syntyä? Luettele lukuparit. Kokeile ratkaista GeoGebrassa tai vastaavassa piirto-ohjelmassa.



$A \times A = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6)\}$ siis yhteensä 36 kpl.

PB6.5

Kun heitetään kahta painottamatonta arpakuutiota yhtä aikaa. Mitkä ovat arpakuutioiden silmälukujen summat. Luettele summatut lukuparit ja niiden lukumäärä. Kokeile muodostaa tästä taulukko LibreOfficen Calcissa.

	6	7	8	9	10	11	12
	5	6	7	8	9	10	11
	4	5	6	7	8	9	10
	3	4	5	6	7	8	9
	2	3	4	5	6	7	8
	1	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6
Summat		2	1				
		3	2				
		4	3				
		5	4				
		6	5				
		7	6				
		8	5				
		9	4				
		10	3				
		11	2				
		12	1				

PA6.6

Sievennä seuraavat lausekkeet.

a) $\frac{6!}{5!}$ b) $\frac{n!}{(n-2)!}$

a) Kirjoitetaan ilmaisu $\frac{6!}{5!}$ auki:

$$\frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 6$$

$$b) \frac{n!}{(n-2)!} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2)!}{(n-2)!} = n^2 - n$$

PA6.7

Neljä musikantia saapuu lavalle. Kuinka monta eri saapumisjärjestystä voi olla?

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

SB6.8

Tarkastellaan sanaa HULINAT.

a) Montako eri kirjainyhdistelmää saat muodostettua sanasta HULINAT?

b) Jos lukitaan kirjaimet H ja T jompaankumpaan päähän, niin montako vaihtoehtoa saat muodostettua eri kirjainyhdistelmiä?

a) $7! = 5040$ eri kirjainyhdistelmää

b) $2 \cdot 5! \cdot 1 = 240$

SB6.9



Rooppe Anka on velvoittanut Aku Ankan vartioimaan rahasäiliötään kellon ympäri (kello 20 - 08) eli 12 tunnin ajaksi, jotta hän ehtisi tekemään uusia äfäärejä liikekumppaniensa kanssa. Pahamaineinen Karhukopla saa vihiä Akun vartiovuorosta ja innostuu lähtemään 'keikalle', koska tunnetusti Aku simahtaa välittömästi vartiovuoron ensimmäisellä sekunnilla ja vaipuu koko vartiovuoron ajaksi sikeään uneen. Rahasäiliön ovessa on uusi Pelle Pelottoman keksimä nelinumeroinen turvalukko. Jos siihen näppäilee väärän koodin, niin turvalukko menee vain hetkeksi lukkoon. Yhteen väärään näppäilyyritykseen menee täsmälleen 10 sekuntia.

a) Ehtiikö Karhukoplan konnat täydellä varmuudella aukaisemaan Roopen Rahasäiliötä Akun vartiovuoron aikana?

b) Ehtiikö Karhukoplan konnat täydellä varmuudella aukaisemaan Roopen Rahasäiliötä Akun vartiovuoron aikana, jos heillä on tieto siitä, että oikea turvakoodi on parillinen?

c) Ehtiikö Karhukoplan konnat täydellä varmuudella aukaisemaan Roopen Rahasäiliötä Akun vartiovuoron aikana, jos heillä on tieto siitä, että oikea turvakoodi on viidellä jaollinen kokonaisluku?

a) Aikaa menee maksimissaan 100000 sekuntia eli 27 h 46 min ja 40 s. Siis eivät ehdi

b) Aikaa menee $50000/60$ eli 13 h 56 min 20 s. Siis eivät ehdi.

c) $5 + (n-1)5 = 9995$, josta $n = 1999$. Tarvitaan siis mahdollisesti 1999 näppäily-yritystä. Aikaa tähän menee siis 19990 eli 333 min ja 10 sek eli 5 h 33 min ja 10 s. Siis ehtivät.

SB6.10



Eräessä ryhmässä oli 20 opiskelijaa, 12 tyttöä ja 8 poikaa. Kuinka monella eri tavalla voidaan valita 2 opiskelijaa, kun kiinnitetään huomiota opiskelijoiden sukupuoleen?

Olkoon tyttö = T ja poika = P. Vaihtoehdot ovat valita kaksi opiskelijaa ovat: PT, TP, TT ja PP

Siis $n = 12 \cdot 8 + 8 \cdot 12 + 12 \cdot 11 + 8 \cdot 7 = 380$

SB6.11



Tee puumalli tilanteesta, jossa sinulla on koulumatkalla kolmet eri liikennevalot. Oletetaan, että joko pääset heti etenemään tai joudut odottamaan. Siis oletuksen mukaan sinulla on koulumatkalla liikennevaloissa joko vihreät tai punaiset valot. Monessako puumallin vaihtoehdossa koulumatkallasi on kahdet vihreät valot? Montako eri valojärjestystä voi olla koulumatkallasi?

2 vaihtoehtoa, missä kahdet vihreät. Kahdeksan valomallia yhteensä.