

PAS3.1



30:n varusmiehen pituuksien luokittelu

Pituus [cm]	Luokkafrekvenssi [f_i]
170 – 179	12
180 – 189	13
190 – 199	5
	n=30

Varusmiesten (n=30) on luokiteltu yllä olevan taulukon mukaisesti. Mikä alla olevista on jokin luokkakeskuksista?



185

194,5



185,5

176

$$\frac{190 + 199}{2} = 194,5$$

PA3.2



30:n varusmiehen pituuksien luokittelu

Pituus [cm]	Luokkafrekvenssi [f_i]
170 – 179	12
180 – 189	13
190 – 199	5
	n=30

Varusmiesten (n=30) on luokiteltu yllä olevan taulukon mukaisesti. Mikä on luokitellun aineiston Mediaani?



13

174,5

12

184,5



$$\frac{190 + 199}{2} = 194,5$$

$$12 + 13 + 5 = 30$$

keskimmäisimmät arvot ovat 15 ja 16, joten


mediaani kuuluu luokkaan 180-189 ja sen luokkakeskus on

$$\frac{180 + 189}{2} = 184,5$$

PA3.3

30:n varusmiehen
pituuksien luokittelu

Pituus [cm]	Luokkafrekvenssi [f_i]
170 – 179	12
180 – 189	13
190 – 199	5
	n=30

Varusmiesten (n=30) on luokiteltu yllä olevan taulukon mukaisesti. Mikä on luokitellun aineiston Moodi? 

184,5

12

13

174,5

$$\frac{180 + 189}{2} = 184,5$$

Luokan [180 - 189] frekvenssi on suurin, ja sen luokkakeskus 184,5 on kysytty moodi.

SB3.4 

Keväällä 2019 matematiikan pitkän oppimäärän pisterajat olivat seuraavat. Taulukon alimmalla rivillä on arvosanaa vastaava puoltoäänien määrä.

	L	E	M	C	B	A	I+	I	I-
Matematiikan koe, pitkä oppimäärä	93	68	47	30	19	14	13	12	10
Puoltoäänien	7	6	5	4	3	2	0	0	0

Liitteenä on muutaman lukion opiskelijoiden (n=1000) koemenestys. Laske kokelaisten pistemäärille keskiluvut ja keskihajonta.

 Yo_koepisteet.ods 

	118	0	0	998	49,478	2448,072484	0
	119	1	119	999	50,478	2548,028484	2548,028484
	120	1	120	1000	51,478	2649,984484	2649,984484
		1000	68522				
	keskiarvo		68,522			Summa	530477,516
	mediaani löytyy frekvenssi kertymän 500 ympäristöstä:					keskihajonta	23,03
	66	30	1980	461			
	67	50	3350	511			
	Mediaani on pistemäärä MD={67}						
	suurin frekvenssi on		50				
	ja se löytyy pistemäärällä Mo={67}						

Ratkaisu löytyy liitetiedostona.

SB3.5



Keväällä 2019 matematiikan pitkän oppimäärän pisterajat olivat seuraavat. Taulukon alimmalla rivillä on arvosanaa vastaava puoltoäänien määrä.

	L	E	M	C	B	A	I+	I	I-
Matematiikan koe, pitkä oppimäärä	93	68	47	30	19	14	13	12	10
Puoltoäänien määrä	7	6	5	4	3	2	0	0	0

Liitteenä on muutaman lukion opiskelijoiden (n=1000) koemenestys. Luokittelle aineisto pisterajojen mukaisiin luokkiin. Laske luokittelulle aineistolle keskiluvut ja keskihajonta.

Yo_koepisteet.ods +

	f	puoltoäänien määrä	f*p	P-ka	f(p-ka)^2
Laudatur	169	7	1183	1,608	436,977216
Eximia	320	6	1920	0,608	118,29248
Magna	339	5	1695	-0,392	52,092096
Cumlaude	107	4	428	-1,392	207,330048
Lubentur	48	3	144	-2,392	274,639872
Approbatur	11	2	22	-3,392	126,562304
Improbatur	6	0	0	-5,392	174,441984
Yhteensä	1000		5392		1390,336
		keskiarvo ka	5,392	keskihajonta	1,18
		ka	Magna		
		Moodi	Magna		
		Mediaani	Magna		

SB3.6



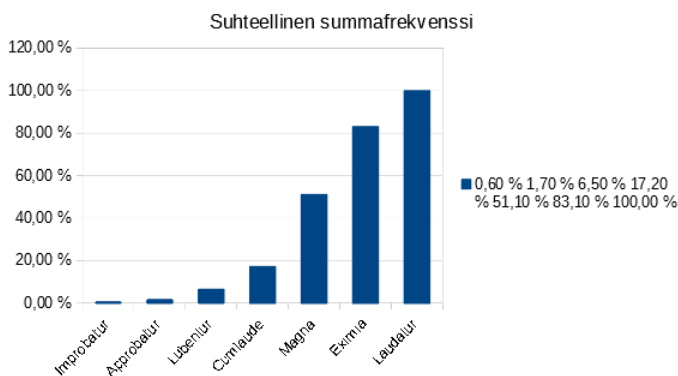
Keväällä 2019 matematiikan pitkän oppimäärän pisterajat olivat seuraavat. Taulukon alimmalla rivillä on arvosanaa vastaava puoltoäänien määrä.

	L	E	M	C	B	A	I+	I	I-
Matematiikan koe, pitkä oppimäärä	93	68	47	30	19	14	13	12	10
puoltoäänien määrä	7	6	5	4	3	2	0	0	0

Liitteenä on muutaman lukion opiskelijoiden (n=1000) koemenestys. Luokittelle aineisto pisterajojen mukaisiin luokkiin. Määritetään luokittelulle aineistolle summafrekvenssi sekä suhteellinen summafrekvenssi. Piirretään myös kuvaaja (pylväsdiagrammi) suhteellisesta summafrekvenssistä.

Yo_koepisteet.ods +

Improbatur	Improbatur	Approbatur	Approbatur	Lubentur	Lubentur	Cumlaude	Cumlaude	Magna	Magna	Eximia	Eximia	Laudatur	Laudatur
sf	% sf	sf	% sf	sf	% sf	sf	% sf	sf	% sf	sf	% sf	sf	% sf
6	0,60 %	17	1,70 %	65	6,50 %	172	17,20 %	511	51,10 %	831	83,10 %	1000	100,00 %



PB3.7

Findikaattorin sivustolla (<https://findikaattori.fi/fi/14> haettu 24.10.2019) on esitetty tilastoja Suomen väestörakenteesta: Väestö iän (l-v.) ja sukupuolen mukaan 31.12.2018. Luokittele aineisto miehille ja naisille luokkajaolla: 0-6, 7-18, 19-35, 36-50, 51-62, 63-75, 75-90, 91-104.

Laske luokitellulle aineistolle keskiluvut ja keskihajonta.

 [FINikarakenne.ods](#) +

Miehet							
luokat	luokkakesk	f	l*f	$f(l-ka)^2$	sf	F/2	1361578
0-6	3	199137	597411	291292059,273234	199137		
7-18	12,5	372843	4660537,5	308096677,716607	571980		
19-35	27	597447	16131069	121254463,061691	1169427	Moodi	
36-50	43	517371	22246953	1591329,03648807	1686798	Mediaani	
51-62	56,5	437099	24696093,5	101703442,340951	2123897		
63-75	69	420270	28998630	323722703,040092	2544167		
76-90	83	169808	14094064	296039775,798405	2713975		
91-104	97,5	9180	895050	29050013,6906344	2723155		
				1472750463,9581	keskihajonta	23,3	
	yhteensä	2723155	112319808	ka			
Naiset							
luokat	luokkakesk	f	l*f	$f(l-ka)^2$	sf	F/2	1396938
0-6	3	189795	569385	317106593,091888	189795		
7-18	12,5	355916	4448950	350365600,664912	545711		
19-35	27	562879	15197733	160293036,338163	1108590	Moodi	
36-50	43	493429	21217447	377983,697784387	1602019	Mediaani	
51-62	56,5	441143	24924579,5	70311451,5835424	2043162		
63-75	69	464592	32056848	293275495,465874	2507754		
76-90	83	257229	21350007	393752600,195735	2764983		
91-104	97,5	28892	2816970	83082283,7309452	2793875		
				1668565044,76884	keskihajonta	24,4	
	yhteensä	2793875	122581919,5	ka			
				43,8752340387455			

Naiset: ka=43,9, kh=24,4, Mo={27}, Md={43}

Miehet: ka=41,2, kh=23,3, Mo={27}, Md={43}

PB3.8

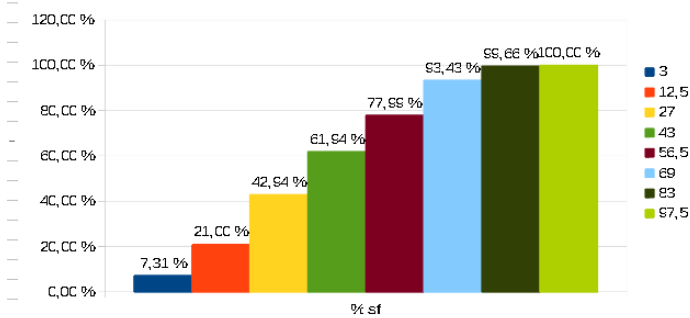


Findikaattorin sivustolla (<https://findikaattori.fi/fi/14> haettu 24.10.2019) on esitetty tilastoja Suomen väestörakenteesta: Väestö iän (l-v.) ja sukupuolen mukaan 31.12.2018. Luokittelle aineisto miehille ja naisille luokkajaolla: 0-6, 7-18, 19-35, 36-50, 51-62, 63-75, 75-90, 91-104. Määritetään luokitellulle aineistolle summafrekvenssi sekä suhteellinen summafrekvenssi. Piirretään myös kuvaaja (histogrammi) suhteellisesta summafrekvenssistä. Merkitse myös palkkien yläpuolelle suhteellisten summafrekvenssien osuudet.

FINikarakenne.ods +

Miehet										
luokat	luokkakes	sf	% sf	I*f	f(l-ka)^2	sf	F/2			
0-6	3	199137	199137	7,31 %	597411	291292059,273234	199137			
7-18	12,5	372843	571980	21,00 %	4660537,5	308096677,716607	571980			
19-35	27	597447	1169427	42,94 %	16131069	121254463,061691	1169427	Moodi		
36-50	43	517371	1686798	61,94 %	22246953	1591329,03648807	1686798	Mediaani		
51-62	56,5	437099	2123897	77,99 %	24696093,5	101703442,340951	2123897			
63-75	69	420270	2544167	93,43 %	28998630	323722703,040092	2544167			
76-90	83	169808	2713975	99,66 %	14094064	296039775,798405	2713975			
91-104	97,5	9180	2723155	100,00 %	895050	29050013,6906344	2723155			
						1472750463,9581	keskihajonta	23,3		
yhhteensä		2723155			112319808	41,2462044944192				
Naiset										
luokat	luokkakes	sf	% sf	I*f	f(l-ka)^2	sf	F/2			
0-6	3	189795	189795	6,79 %	569385	317106593,091888	189795			
7-18	12,5	355916	545711	19,53 %	4448950	350365600,664912	545711			
19-35	27	562879	1108590	39,68 %	15197733	160293036,338163	1108590	Moodi		
36-50	43	493429	1602019	57,34 %	21217447	377983,697784387	1602019	Mediaani		
51-62	56,5	441143	2043162	73,13 %	24924579,5	70311451,5835424	2043162			
63-75	69	464592	2507754	89,76 %	32056848	293275495,465874	2507754			
76-90	83	257229	2764983	98,97 %	21350007	393752600,195735	2764983			
91-104	97,5	28892	2793875	100,00 %	2816970	83082283,7309452	2793875			
						1668565044,76884	keskihajonta	24,4		
yhhteensä		2793875			122581919,5	43,8752340387455				

Miesten iän suhteelliset summafrekvenssit



Naisten iän suhteelliset summafrekvenssit

