

285. a)	x	f	$f\%$	Suhteellinen jakauma saadaan laskemalla arvojen prosenttiosuudet.
	0	4	17	
	1	12	50	0:n osuus on $\frac{4}{24} \approx 0,17 = 17 \%$,
	2	5	21	
	3	2	8	1:n osuus $\frac{12}{24} = 50 \%$ jne.
	4	0	0	
	5	1	4	
		24		

b) Frekvenssitaulukon perusteella tyyppiarvo on 1 lehti (esiintyy useimmin).
Keskiarvo on

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 0 + 12 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 5}{24} = \frac{33}{24} \approx 1,4 \text{ (lehteä).}$$

(Keskiarvon voi laskea myös suoraan laskimen tilastotoiminnolla.)

c) Kuvaajaksi kannattaa piirtää janadiagrammi.

286. a) Arvosanan 8 frekvenssi on suurin. Siis tyyppiarvo on 8.

b) Keskiarvo on

$$\bar{x} = \frac{9 \cdot 10 + 20 \cdot 9 + 24 \cdot 8 + 17 \cdot 7 + 12 \cdot 6 + 6 \cdot 5 + 12 \cdot 4}{100} = \frac{731}{100} \approx 7,3$$

287.

$$\bar{x} = \frac{36 \cdot 7,53 + 24 \cdot 7,92}{36 + 24} \approx 7,69$$

288.

$$\bar{x} = \frac{55,4 \cdot 5444 + 44,6 \cdot x}{100} = 5814$$

$$55,4 \cdot 5444 + 44,6 \cdot x = 581400$$

$$55,4 \cdot 5444 + 44,6 \cdot x = 581400 \qquad x \approx 6\,274 \text{ (€)}$$

289. Keskiarvo:

$$\bar{x} = \frac{8 + 9 + 6 + 8 + 8 + 9 + 7 + 9 + 10 + 8}{10} = \frac{82}{10} = 8,2$$

Keskihajonta:

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{(8 - 8,2)^2 + (9 - 8,2)^2 + \dots + (10 - 8,2)^2 + (8 - 8,2)^2}{10}} \\ &= \sqrt{\frac{11,6}{10}} = \sqrt{1,16} \approx 1,1 \end{aligned}$$

290. Käytetään laskimen tilastotoimintoja tulkitsemalla prosenttiosuudet frekvensseiksi.

Keskiarvo $\bar{x} = 3,33$, keskihajonta $s \approx 1,78$.

291. Satunnaismuuttujan X mahdolliset arvot ovat 0, 1, 2, 3 ja 4.

Todennäköisyydet: Kyseessä on toistokoe, jossa $n = 4$ ja $p = 0,3$.

Todennäköisyydet $P(X = k) = p_k$ saadaan binomitodennäköisyyden kaavalla:

$$p_k = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1 - p)^{n-k} = \binom{4}{k} \cdot 0,3^k \cdot 0,7^{4-k}$$

$$p_0 = 0,2401, \quad p_1 = 0,4116, \quad p_2 = 0,2646, \quad p_3 = 0,0756, \quad p_4 = 0,0081$$

$$E(X) = p_0 \cdot 0 + p_1 \cdot 1 + p_2 \cdot 2 + p_3 \cdot 3 + p_4 \cdot 4 = 1,2$$

$$\begin{aligned} D^2(X) &= p_0 \cdot (0 - 1,2)^2 + p_1 \cdot (1 - 1,2)^2 + p_2 \cdot (2 - 1,2)^2 + p_3 \cdot (3 - 1,2)^2 \\ &\quad + p_4 \cdot (4 - 1,2)^2 = 0,84 \end{aligned}$$

$$D(X) = \sqrt{0,84} \approx 0,92$$

- 295.** Keskiarvoa laskettaessa voidaan ajatella, että kaikilla naispuolisilla oikeustieteen kandidaateilla oli naisoikeustieteilijöiden keskipalkan suuruinen palkka ja vastaavasti miehillä miesten.

Aineisto on luokiteltu aineisto:

x (€)	$f\%$
5 324	57,4
4 337	42,6

Keskiarvo saadaan laskimen tilastotoiminnolla tai suoraan:

$$\bar{x} = \frac{57,4 \cdot 5324 + 42,6 \cdot 4337}{100} \approx 4\,904 \text{ (€)}$$