

1. a) 7 b) 5 c) $\frac{5+7}{2} = 6$ d) [3, 13]
 $13 - 3 = 10$

2. 2.1 $26^3 \cdot 10^3 = 17576000$

2.2 $26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 = 11232000$

3. 3.1 Yhteensä osallistujia 12443

$\frac{1636}{12443} = \underline{0,1314...}$

3.2 $\frac{1636 + 6617 + 3693}{12443} = \underline{0,96...}$

3.3 $\frac{491 + 6}{12443} = \underline{0,04...}$

4. a) $\frac{4 \cdot 30^\circ}{360^\circ} = \underline{0,33...}$

c) Vastatapahtuma:
 1 - ei yhtään.

b) $\left(\frac{4 \cdot 30^\circ}{360^\circ}\right)^2 = \underline{0,11...}$

$1 - \left(\frac{240^\circ}{360}\right)^3 = \underline{0,703...}$

5. a) $1 - 0,3 = 0,7$

b) $0,3 \cdot 0,7 = 0,21$

c) $0,3^3 = 0,027$

d) $1 - 0,3^3 = \underline{0,973}$

$$\begin{aligned} \underline{\underline{6.}} \quad P(\text{Pyyhe tai pullo}) &= P(\text{Pyyhe}) + P(\text{pullo}) + P(\text{Pyyhe ja pullo}) \\ &= \frac{1}{4} + \frac{4}{5} - \frac{3}{20} = \underline{\underline{\frac{9}{10} = 0,90}} \end{aligned}$$

7.

$$\underline{7.1} \quad 4 \cdot 3 = 12$$

$$\underline{7.2} \quad \binom{4}{2} = 6$$

$$\underline{7.3} \quad 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

$$\underline{7.4} \quad 3 \cdot 3 = 9$$

$$\underline{7.5} \quad 6! = 720$$

$$\underline{7.6} \quad \binom{90}{6} = 622\ 614\ 630$$

8. Ympyrän säde 10 cm

$$\text{Ympyröiden pinta-ala} \quad 6 \cdot \pi \cdot (10 \text{ cm})^2 = 1884,95... \text{ cm}^2$$

$$\text{Kannen pinta-ala} \quad 60 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 2400 \text{ cm}^2$$

$$P(\text{kansi rikkoutuu}) = \frac{1884,95... \text{ cm}^2}{2400 \text{ cm}^2} = 0,785...$$

$$\underline{\underline{V: 0,79}}$$

9.

- a) Määritetään taulukkolaskentaohjelman avulla suhteelliset frekvenssit, summafrekvenssit ja suhteelliset summafrekvenssit.

Juotujen kupillisten lukumäärä	Frekvenssi	Suhteellinen frekvenssi	Summafrekvenssi	Suhteellinen summafrekvenssi
0	7	18 %	7	18 %
1	2	5 %	9	23 %
2	5	13 %	14	35 %
3	3	8 %	17	43 %
4	5	13 %	22	55 %
5	3	8 %	25	63 %
6	4	10 %	29	73 %
7	2	5 %	31	78 %
8	2	5 %	33	83 %
9	1	3 %	34	85 %
10	4	10 %	38	95 %
20	2	5 %	40	100 %
	40			

- b) Kohdan a taulukon frekvenssisarakkeesta nähdään, että suurin frekvenssi on 0 kupillisen kohdalla, joten moodi on 0 kupillista.
- c) Kohdan a taulukon suhteellisen summafrekvenssin sarakkeesta nähdään, että 4 kupillisen kohdalla ylittyy 50 %:n raja, joten mediaani on 4 kupillista.
- d) Keskiarvo on

$$\bar{x} = \frac{7 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 3 \cdot 3 + 5 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + 2 \cdot 7 + 2 \cdot 8 + 1 \cdot 9 + 4 \cdot 10 + 2 \cdot 20}{40}$$

$$= 4,725$$

$$\approx 4,7.$$

10.

GeoGebra

Tekstiilijäte

n	5
Keskiarvo	9323
σ	2503.3028
s	2798.7776
Σx	46615
Σx^2	465924269
Min	4784
Q1	6628
Mediaani	10712
Q3	11323.5
Max	11514

Öllyjäte

n	5
Keskiarvo	44564.2
σ	9321.7049
s	10421.9829
Σx	222821
Σx^2	10364310519
Min	29859
Q1	34365.5
Mediaani	45774
Q3	54158
Max	54533

a) III

b) I

c) I

d) I

e) Korrelaatiokerroin on $-0,22$, joten väite on epätosi.

f) Öllyjätteen määrä on pienentynyt vuodesta 2015 vuoteen 2019 23 % ja tekstiilijätteen määrä 26 %, joten väite on tosi.

11.

Geogebra

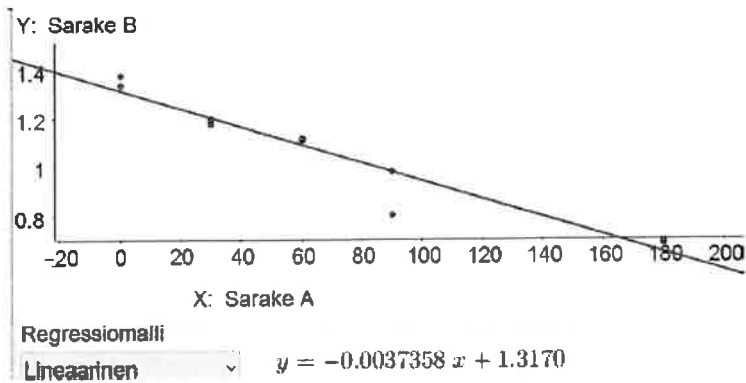
a) Määritetään kysytyt tunnusluvut.

KeskiarvoX	72.000
KeskiarvoY	1.0480
Sx	65.115
Sy	0.25271
r	-0.96261
ρ	-0.98473
Sxx	38160
VarianssiY	0.57476
Sxy	-142.56
R ²	0.92662

Korrelaatiokerroin on $r = -0.962\dots \approx -0.96$.

Selitysaste $r^2 = 0,926\dots \approx 0,93 = 93 \%$.

b) Sovitetaan aineistoon regressiosuora.



Regressiosuoran yhtälö on $y = -0.0037358x + 1.3170$.

c) Ratkaistaan ohjelman avulla yhtälö $-0.0037358x + 1.3170 = 0$.

Ratkaisu on $x \approx 353$, joten E-vitamiinipitoisuus on mallin mukaan nolla noin 353 vuorokauden kuluttua.