

Matematik C niveau

Matematik Universet
Skriftlig eksamen i matematik C HF

7. december 2017

Delprøve 1

Opgave 1.

a) Forholdet bestemmes.

$$k = \frac{|A_1C_1|}{|AC|} = \frac{18}{6} = 3$$

Så længden $|A_1B_1|$ bestemmes.

$$|A_1B_1| = k \cdot |AB| = 3 \cdot 8 = 24$$

Opgave 2.

a) Lad kantlængden være x . Heraf gælder $V_{lille} = x^3$. Hvis den store terning har kantlængde $2x$, er volumen $V_{stor} = (2x)^3 = 8x^3$, så den store terning har en volumen der er 8 gange større end den lille terning.

Opgave 3.

- a) Aflæsning giver at et 20-årig gammelt træ er 9.5m højt.
b) Aflæsning af et 15 meter højt træ giver en alder på 45år

Opgave 4.

- a) En formel bestemmes (ret linje).

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8 - 6}{2 - 1} = \frac{2}{1} = 2$$

$$b = y_1 - ax_1 = 6 - 2 \cdot 1 = 6 - 2 = 4$$

Formlen er

$$y = 2x + 4$$

- b) Ligningen
- $24 = 2x + 4$
- løses.

$$24 = 2x + 4 \iff 20 = 2x \iff x = 10$$

Dvs. 10 uger.

Opgave 5.

- a) Forklaringen sker nedenfor:

- 1.linje : Ligningen opskrives.
- 2.linje : Der lægges $5x$ til.
- 3.linje : Der fratrækkes 7 på begge sider.
- 4.linje : Der divideres med 2.

Delprøve 2**Opgave 6.**

- a) År 2017 svarer til
- $x = 6$
- , så

$$f(6) = 3630 \cdot 6 + 174200 = 195980$$

Befolkningstallet på Amager vil ca. være 195980 personer, ifølge modellen.

- b) Anvend vækstformlen.

$$\Delta y = a\Delta x$$

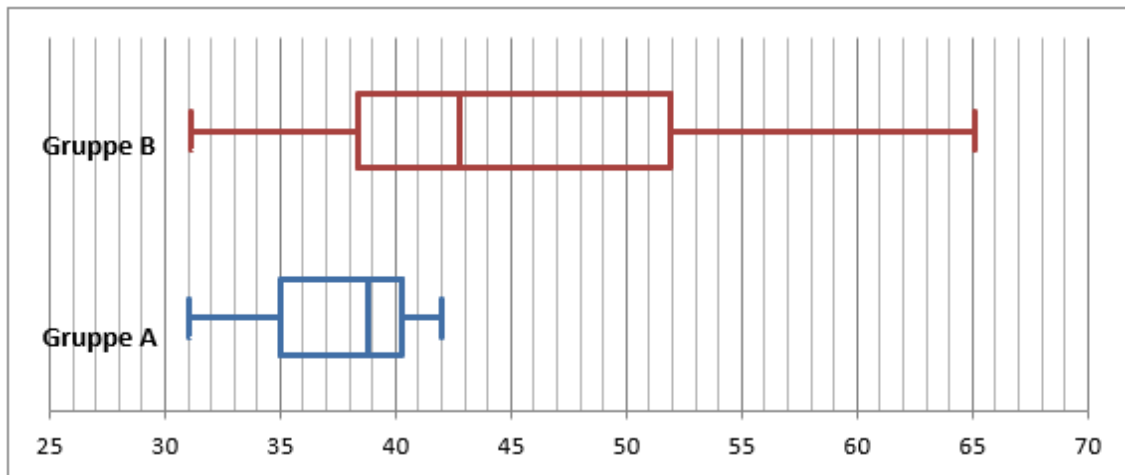
Heraf fås

$$\Delta y = 3630 \cdot 10 = 36300$$

Så i en 10-års periode kommer der 36300 personer mere til Amager ifølge modellen.

Opgave 7.

- a) Medianen aflæses til at være 38,8, eftersom der er 15 observationer, og 38,8 er midten. Nedre kvartil er 35,0. Øvre kvartil er 40,3. Min. er 31,0 og maks. er 42,0, så boksplottet sammen med gruppe B kan tegnes vha. Excel.



- b) Det ses, at kvartilbredden for gruppe A er 5,3 minutter, og kvartilbredden for gruppe B er 13,5 minutter. Det medfører, at der er større spredning af tiderne for gruppe B end for gruppe A. Der skal dog tages forbehold, da gruppe B består af begge køn, hvor gruppe A består af mænd. Endelig ses det, at kvartilerne i gruppe A ligger lavere end kvartilerne i gruppe B.

Opgave 8.

- a) I Maple anvendes eksponentiel regression.

```
with(Gym) :
X := [0, 7, 11, 14, 28, 36, 41] :
Y := [3, 4, 5, 6, 10, 15, 20] :
f(x) := ExpReg(X, Y, x) :
evalf[5](f(x))
3.0026 1.0463x
```

Dvs. tallene a og b er hhv. $a = 1.0463$ og $b = 3.0026$.

- b) Anvend formlen

$$r = (a - 1) \cdot 100\%$$

Heraf fås

$$r = (1.0463 - 1) \cdot 100\% = 4.63\%$$

pr. måned.

c) I Maple løses ligningen $f(x) = 30$.

$$f(x) = 30 \xrightarrow{\text{solve for } x} [[x = 50.89304357]]$$

Det viser sig, at være i løbet af marts 2016 ifølge modellen.

Opgave 9.

a) Der er i alt 8 udfald. Man kan opnå følgende:

- 3 katte
- 2 elefanter
- 2 ost
- 1 mus

Det giver sandsynlighederne:

$$\frac{3}{8}, \frac{2}{8}, \frac{2}{8}, \frac{1}{8}$$

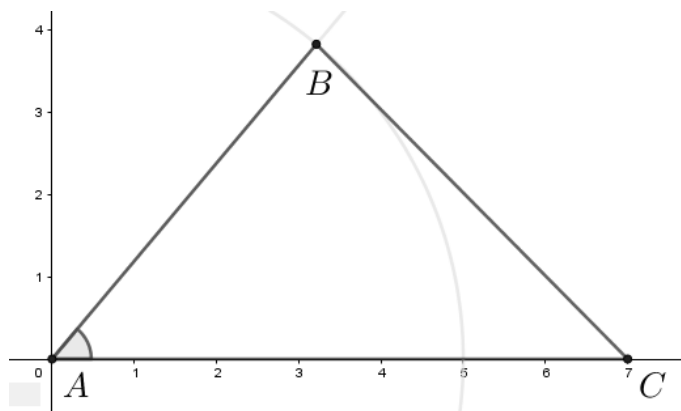
Tabellen overlades til læseren...

b) Sandsynligheden for Kat, Ost og Kat er

$$P(kat, ost, kat) = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{8} \cdot \frac{3}{8} = \frac{9}{256} = 0.035156 \approx 3.52\%$$

Opgave 10.

a) Først laves der et linjestykke med længde 7. Dernæst opstilles en vinkel på 50° . For at konstruere resten af trekanten skal en cirkel med radius 5 ud fra A benyttes. Det giver følgende figur (I GeoGebra):



b) Arealet af trekanten ABC er

$$T = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 7 \cdot \sin(50) = 13.406$$

c) Samme formel som b), her løses ligningen for P .

$$12 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 7 \cdot \sin(P) \iff P = 43.29^\circ$$

via Maple