

Løsningsforslag eksamen 2P-Y høsten 2021

Del 1

Oppgave 1

Starter med å sortere tallene i stigende rekkefølge:

0 0 4 4 4 5 5 7 7 9

- a) **Medianen** ligger midt mellom verdi nummer fem og verdi nummer seks når tallene er sortert i stigende rekkefølge, altså midt mellom 4 og 5.

$$\frac{4+5}{2} = \frac{9}{2} = 4,5$$

$$\text{Gjennomsnitt: } \frac{0+0+4+4+4+5+5+7+7+9}{10} = \frac{45}{10} = 4,5$$

Typetall: Det er verdien 4 som forekommer flest ganger, så typetallet er 4.

$$\text{Variasjonsbredde: } 9 - 0 = 9$$

Tallene i svaret refererer til antall dager med snøfall i april i en kommune i Norge, basert på målinger gjort de siste 10 årene.

Medianen er 4,5, gjennomsnittet er 4,5, typetallet er 4 og variasjonsbredden er 9

- b) Når vi bestemmer den kumulative frekvensen for 5 dager med snøfall, ser vi hvor mange av tallene i datamaterialet som har verdien 5 eller lavere.

Den kumulative frekvensen for fem dager med snøfall i april er 7

Svaret forteller at det har vært høyst fem dager med snøfall i april i 7 av de 10 årene målingene er gjort.

Oppgave 2

$$\text{a) } \frac{20 \cdot 5 + 50 \cdot 15 + 20 \cdot 30 + 10 \cdot 60}{100} = \frac{2 \cdot 5 + 5 \cdot 15 + 2 \cdot 30 + 1 \cdot 60}{10} = \frac{10 + 75 + 60 + 60}{10} = 1 + 7,5 + 6 + 6 = 20,5$$

Gjennomsnittlig tid brukt på skoleveien er 20,5 minutter

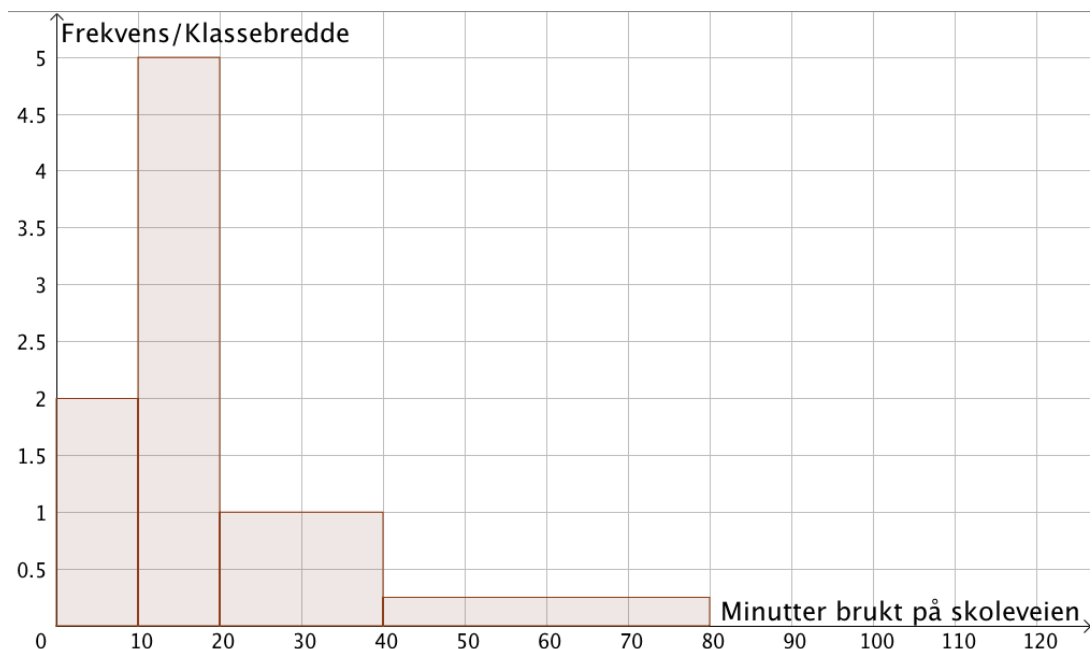
- b) Medianen ligger i det intervallet der den kumulative frekvensen passerer 50 (altså halvparten av de 100 målingene).

Medianen ligger i intervallet $[10, 20)$

c) Regner ut histogramhøydene, som er $\frac{\text{Frekvens}}{\text{Klassebredde}}$.

$$\frac{20}{10} = 2 \quad \frac{50}{10} = 5 \quad \frac{20}{20} = 1 \quad \frac{10}{40} = 0,25.$$

Da har jeg høyden i alle rektanglene, mens breddene er klassebreddene i tabellen.



Oppgave 3

a) $8^5 = (2^3)^5 = 2^{3 \cdot 5} = 2^{15}$, så Idar sin påstand stemmer.

b) $3^{10} = 3^{2 \cdot 5} = (3^2)^5 = 9^5$.

Siden $8 < 9$, må også $8^5 < 9^5$.

3^{10} har den største verdien av de to potensene.

Oppgave 4

a)

1) Når Hans trekker sete 1, er det kun ett av de fire resterende setene som er gunstig for Grete om hun skal få sitte sammen med Hans.

$$P(\text{Grete får sitte ved siden av Hans} \mid \text{Hans trekker sete 1}) = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

2) Når Hans trekker sete 3, er det to av de resterende fire setene som er gunstige for Grete om hun skal få sitte sammen med Hans.

$$P(\text{Grete får sitte ved siden av Hans} \mid \text{Hans trekker sete 3}) = \frac{2}{4} = 0,5 = 50\%$$

- b) Dersom Hans trekker sete 2 eller 4, blir situasjonen den samme som om han trekker sete 3. (Det vil være to gunstige seter for Grete).
 Dersom Hans trekker sete 5, blir det som om han trekker sete 1. (Ett gunstig sete for Grete).
 Vi summerer sannsynligheten for hvert av de fem tilfellene, og deler på 5 siden det er $1/5$ sannsynlighet for hver av situasjonene. (Hans trekker én av fem lapper).

$$P(\text{Grete får sitte ved siden av Hans}) = \frac{2 \cdot 0,25 + 3 \cdot 0,5}{5} = \frac{0,5 + 1,5}{5} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$$

Oppgave 5

- a) Vi skal ha en lineær modell på formen $f(x) = ax + b$.

$$a = \frac{6000 - 4000}{50} = \frac{2000}{50} = 40$$

$$b = 4000$$

så

$$\underline{\underline{f(x) = 40x + 4000}}$$

- b)

$$f(x) = 10000$$

$$40x + 4000 = 10000$$

$$40x = 10000 - 4000$$

$$x = \frac{6000}{40}$$

$$x = 150$$

I følge modellen vil det gå 150 dager fra 1.januar 2021 før 10 000 er smittet.

Oppgave 6

- a) Deler figuren inn i ulike deler:

- To horn, der hvert horn består av like mange sirkler som figurnummeret.
- To ben, der hvert ben består av like mange sirkler som figurnummeret
- Hode, som er et kvadrat der sidelengden er én større enn figurnummeret.
- Kropp + hale, som blir et rektangel der grunnlinjen er to større enn figurnummeret og høyden er én større enn figurnummeret.
 (Hodet og kroppen har på en måte én sirkel felles. Når vi tar bort hodet, kan vi flytte halen frem, slik at vi likevel har rektangel.)

Finner antall sirkler i horn, ben, hode og kropp + hale i figur 5:

$$2 \cdot 5 + 2 \cdot 5 + 6 \cdot 6 + 7 \cdot 6 = 10 + 10 + 36 + 42 = 98$$

Det vil være 98 små sirkler i figur 5.

- b) Bruker resonnementet mitt og utregningen fra a), men erstatter 5 med n .

$$2 \cdot n + 2 \cdot n + (n+1)(n+1) + (n+2)(n+1) = 4n + n^2 + n + n + 1 + n^2 + n + 2n + 2 = 2n^2 + 9n + 3$$

Antall små sirkler i figur n er gitt ved $F_n = \underline{\underline{2n^2 + 9n + 3}}$