Løsning eksamen 1P våren 2010

Oppgave 1

a) Prisen for diesel er 10,91 kr. Hvis Liv hadde fylt diesel, hadde prisen for 41,5 l vært mindre enn

$$11 \text{ kr} \cdot 42 = 462 \text{ kr}$$

Det stemmer ikke i det hun betalte 509, 62 kr.

<u>Liv fylte bensin.</u>

b) Hvis Sondre kjøper 6 epler, koster det

$$6 \cdot 5 \text{ kr} = 30 \text{ kr}$$

5 bananer koster

$$5 \cdot 6 \text{ kr} = 30 \text{ kr}$$

<u>Sondre kan ha kjøpt 6 epler, og Rasmus kan ha kjøpt 5 bananer.</u>

12 epler koster

$$12 \cdot 5 \text{ kr} = 60 \text{ kr}$$

10 bananer koster

$$10 \cdot 6 \text{ kr} = 60 \text{ kr}$$

<u>Sondre kan ha kjøpt 12 epler, og Rasmus kan ha kjøpt 10 bananer.</u>

c)

1) Vi regner med at det blå feltet er 135° og det grønne 90°. Da er

$$P(\text{blå}) = \frac{135}{360} = \frac{3}{8} \qquad P(\text{grønn}) = \frac{90}{360} = \frac{1}{4}$$

$$P(\text{blå eller grønn}) = P(\text{blå}) + P(\text{grønn}) = \frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \underline{\underline{\frac{5}{8}}}$$

2) Vi antar at det gule feltet er 45°. Da er

$$P(\text{gul}) = \frac{45}{360} = \frac{1}{8}$$

Det gir

$$
\begin{aligned}
&P(\text{gul og så grønn eller grønn og så gul})\\
&= P(\text{gul og så grønn}) + P(\text{grønn og så gul})\\
&= P(\text{gul})\cdot P(\text{grønn}) + P(\text{grønn})\cdot P(\text{gul})\\
&= \frac{1}{8}\cdot\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{8} = \frac{1}{32} + \frac{1}{32} = \frac{2}{32} = \underline{\underline{\frac{1}{16}}}
\end{aligned}
$$

d)

1) ΔADB er rettvinklet. Pytagorassetningen gir

$$
AB^2 = AD^2 + BD^2 = (6{,}0\ \text{m})^2 + (8{,}0\ \text{m})^2 = 36\ \text{m}^2 + 64\ \text{m}^2 = 100\ \text{m}^2
$$

$$
\underline{\underline{AB = 10\ \text{m}}}
$$

2) ΔADB og ΔBEC er formlike fordi vinklene er parvis like store. Det gir

$$
\frac{BE}{AD} = \frac{EC}{DB}
$$

$$
BE = \frac{EC}{DB}\cdot AD = \frac{2{,}0\ \text{m}}{8{,}0\ \text{m}}\cdot 6{,}0\,\text{m} = \frac{2}{8}\cdot 6{,}0\,\text{m} = \frac{1}{4}\cdot 6{,}0\,\text{m} = \underline{\underline{1{,}5\,\text{m}}}
$$

e)

1) Figuren viser at summen av rente og avdrag er det samme hvert år.

   <u>Det er et annuitetslån.</u>

2) Det første året betaler han 6000 kr i rente av i alt 15 000 kr. Brøkdelen er

$$
\frac{6000\ \text{kr}}{15\,000\ \text{kr}} = \frac{6000}{15\,000} = \frac{6}{15} = \underline{\underline{\frac{2}{5}}}
$$

f)

1) Når verdien avtar med 10 % per år, er vekstfarten

   $1 - 0{,}10 = 0{,}90$

   Verdien om ett år er

   $0{,}90 \cdot 270\,000\ \text{kr} = \underline{\underline{243\,000\ \text{kr}}}$

2) La x være verdien for ett år siden. Da må

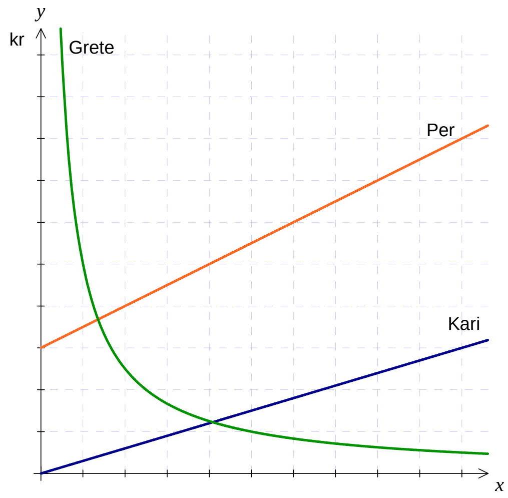
$$
x\cdot 0{,}90 = 270\,000\ \text{kr}
$$

$$
x = \frac{270\,000\ \text{kr}}{0{,}90} = 300\,000\ \text{kr}
$$

   <u>Verdien av 300 000 kr for ett år siden.</u>

Oppgave 2

a)



b) Antall kilo epler, x, er proporsjonal med prisen y i kroner fordi

y = kiloprisen $\cdot\, x = a \cdot x$

Antall personer, x, som er med på gaven til læreren, er omvendt proporsjonal med utgiftene y per person fordi

$x \cdot y$ = prisen på gaven

Oppgave 3

a) I Husbanken får han låne

80 % av 2 300 000 kr = 0,80 · 2 300 000 kr = $\underline{\underline{\text{1 840 000 kr}}}$

I alt må han låne

2 300 000 kr – 150 000 kr = 2 150 000 kr

I den private banken må han låne

2 150 000 kr –1 840 000 kr = $\underline{\underline{\text{310 000 kr}}}$

b) Renten i husbanken er

4 % av 1 840 000 kr = 0,04 · 1 840 000 kr = 73 600 kr

Renten i den private banken er

6 % av 310 000 kr = 0,06 · 310 000 kr = 18 600 kr

Samlet rente blir

73 600 kr + 18 600 kr = $\underline{\underline{92\ 200 \text{ kr}}}$

c) Skattefradraget blir

28 % av 92 200 kr = 0,28 · 92 200 kr = 25 816 kr

Renteutgiftene blir

92 200 kr – 25 816 kr = $\underline{\underline{66\ 384 \text{ kr}}}$

Oppgave 4

a) På figuren er mannen ca. 1,5 cm høy, og tanken ca. 7,5 cm høy. Dermed er tanken 5 ganger så høy som mannen. Høyden av tanken er

h = 5 · 184 cm = 920 cm = 9,2 m

b) Omkretsen er O = 48 m. Dermed er radien r gitt ved

$$2\pi r = O$$
$$r = \frac{O}{2\pi} = \frac{48 \text{ m}}{2\pi} = 7{,}64 \text{ m}$$

Volumet er

$$V = G \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (7{,}64 \text{ m})^2 \cdot 9{,}2 \text{ m} = 1687 \text{ m}^3 \approx \underline{\underline{1700 \text{ m}^3}}$$

Her rundet vi av 1687 til 1700 fordi målingen av høyden er svært usikker.

c) Arealet av utsiden er

$$2\pi r \cdot h = 2\pi \cdot 7{,}64 \text{ m} \cdot 9{,}2 \text{ m} = 441{,}6 \text{ m}^2 \approx 440 \text{ m}^2$$

Ettersom det går 1 liter maling til 10 m^2, blir antall liter maling

$$\frac{440}{10} \text{ liter} \approx \underline{\underline{44 \text{ liter}}}$$

Oppgave 5

a) Tabellen viser:

Det bor 2468 personer i alderen 30–39 år i kommunen.

b) Det er 419 personer som bare har grunnskoleutdanning. Sannsynligheten er

$$\frac{419}{2468} = \underline{\underline{0{,}170}}$$

c) Antallet menn som ikke har høyere utdanning er

253 + 654 = 907

Sannsynligheten for at mannen ikke har høyere utdanning er da

$$\frac{907}{1400} = \underline{\underline{0{,}648}}$$

d) Sannsynligheten for at kvinnen bare har grunnskoleutdanning, er

$$\frac{166}{1068} = 0{,}155$$

Sannsynligheten for at mannen bare har grunnskoleutdanning, er

$$\frac{253}{1400} = 0{,}181$$

Sannsynligheten for at begge bare har grunnskoleutdanning, er

0,155 ·. 0,181 = $\underline{\underline{0{,}028}}$

Oppgave 6

a) 45 minutter er $\frac{45}{60}$ t = $\frac{3}{4}$ t . Han sykler da

18 km/t · $\frac{3}{4}$ t = $\underline{\underline{13{,}5 \text{ km}}}$

b) Når $x = 0$, er

$$y = 12x + 5 = 12 \cdot 0 + 5 = 5$$

Frode starter 5 km fra Trondheim.

Fra uttrykket $y = 12x + 5$ ser vi stigningstallet er 12. Når x øker med 1, øker y med 12. Det betyr at etter 1 time er Frode kommet 12 km videre.

<u>Farten er 12 km/t.</u>

c) Etter x timer har Arne kommet y kilometer, der $y = 18x$. Han har kommet til Melhus når

$$y = 20$$
$$18x = 20$$
$$x = \frac{20}{18} = \frac{10}{9} = 1{,}11$$

Frode er på Melhus når

$$y = 20$$
$$12x + 5 = 20$$
$$12x = 15$$
$$x = \frac{15}{12} = \frac{5}{4} = 1{,}25$$

Arne bruker 1,1 t og Frode 1,25 t.

<u>Arne kommer først til Melhus.</u>

Oppgave 7

a) I 2008 var indeksen 1,63. Økningen er 1,63 − 1 = 0,63. Økningen i prosent er

$$\frac{0{,}63}{1{,}0} \cdot 100\ \% = \underline{\underline{63\ \%}}$$

b) Indeksen i 2001 var 1,2. Avfallsmengden var da

$$1{,}2 \cdot 1\,900\,000 \text{ tonn} = \underline{\underline{2\,280\,000 \text{ tonn}}}$$

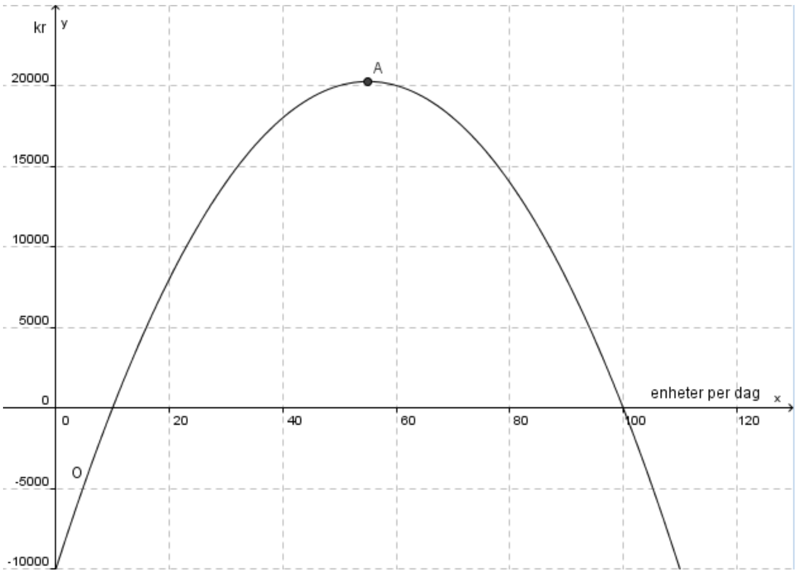
c) Diagrammet viser at avfallsmengden har økt mer enn forbruket. Det betyr at vi nå kaster en større del av det vi kjøper.

Når vi setter både forbruket og avfallsmengden lik 1,0 i 1997, betyr det ikke at avfallsmengden og forbruket er det samme. Det betyr bare at vi skal sammenlikne både forbruket og avfallsmengden i perioden 1997–2008 med forbruket og avfallsmengden i 1997. Avfallsmengden i 1997 er helt sikkert mye mindre enn forbruket i 1997. Når avfallskurven er brattere enn konsumkurven, betyr det at avfallet har økt raskere enn konsumet. Vi kaster altså større del av det vi kjøper, Men vi kaster likevel ikke mer enn vi kjøper.

Oppgave 8 Alternativ I

Denne oppgaven velger vi å løse ved hjelpa av GeoGebra.

a) Vi taster funksjonsuttrykket og skifter navn fra *f* til *O*.



Vi taster så Ekstremalpunkt[*O*] og får fram koordinatene til toppunktet *A*.

A = (55, 20250)

O(x) = -10 x² + 1100 x - 10000

Bedriften må produsere og selge 55 enheter per dag for å maksimalt overskudd.

b) Hvis bedriften ikke skal gå med underskudd, må ikke grafen ligge under *x*-aksen.

For at bedriften ikke skal gå med underskudd, må $10 \le x \le 100$.

Oppgave 8 Alternativ II

a) Vinkelen mellom sidekantene i en *n*-kant er

$$180° - \frac{360°}{n}$$

Vinkelen mellom sidekantene i en tikant er da

$$180° - \frac{360°}{10} = 180° - 36° = \underline{\underline{144°}}$$

Vinkelen mellom sidekantene i en femkant er

$$180° - \frac{360°}{5} = 180° - 72° = \underline{\underline{108°}}$$

Den store vinkelen *v* i romben og to femkantvinkler er 360° til sammen. Det gir

$$v + 2 \cdot 108° = 360°$$
$$v + 216° = 360°$$
$$v = \underline{\underline{144°}}$$

Den lille vinkelen u i romben og tre femkantvinkler er 360° til sammen. Det gir

$$u + 3 \cdot 108° = 360°$$
$$u + 324° = 360°$$
$$u = \underline{\underline{36°}}$$

Den lille vinkelen x i stjernen og tre femkantvinkler er 360° til sammen. Det gir

$$x = u = \underline{\underline{36°}}$$

Den store vinkelen y i stjernen og én femkantvinkel er 360° til sammen. Det gir

$$y + 108° = 360°$$
$$y = \underline{\underline{252°}}$$

b) Vinklene i to femkanter og en tikant er

$$2 \cdot 108° + 144° = 360°$$

De kan dermed settes sammen.

$\underline{\underline{\text{Vi må sette inn tikantene mellom to femkanter der femkantene har sidekanter som faller sammen.}}}$