Løsningsforslag til eksamen i Matematikk 1P V2014

Del 1

Oppgave 1

Siden alt er 50 ganger større i virkeligheten enn på tegningen vil feilen bli

$$6 \text{ mm} \cdot 50 = 300 \text{ mm} = \underline{\underline{30 \text{ cm}}}$$

Oppgave 2

$$\frac{617 \text{ L}}{15{,}3 \text{ L/kanne}} \approx \frac{600 \text{ L}}{15 \text{ L/kanne}} = \underline{\underline{40 \text{ kanner}}}$$

Oppgave 3

a) $\dfrac{(x+4)\cdot 3}{2} = 9 \Leftrightarrow x + 4 = \dfrac{2}{3} \cdot 9 \Leftrightarrow x = 6 - 4 \Leftrightarrow \underline{\underline{x = 2}}$

b) Formelen for arealet til et trapes er $A = \dfrac{(a+b)\cdot h}{2}$ der a og b er lengden på de parallelle sidene og h er høyden, altså har vi allerede funnet den ukjente lengden når vi løste likningen i a). Den andre parallelle siden er $\underline{\underline{2 \text{ cm}}}$ lang.

Oppgave 4

15 % er litt mer enn $\dfrac{1}{7}$, så det er omtrent $\underline{\underline{\text{en milliard mennesker}}}$ som ikke har tilgang til rent vann.

Oppgave 5

Siden $\dfrac{600000}{500000} = 1{,}2$ ser vi at den nominelle lønna er 20 % mer enn reallønna. Da har konsumprisindeksen steget med 20 % siden basisåret, og vil være på $\underline{\underline{120}}$.

Oppgave 6

Vi skal lage $500 \cdot 0{,}2 \text{ L} = 100 \text{ L}$ saft. Blandingen består av $\dfrac{1}{1+9} = \dfrac{1}{10}$ ren saft, så vi trenger $\dfrac{1}{10} \cdot 100 \text{ L} = \underline{\underline{10 \text{ L}}}$ ren saft.

Oppgave 7

a) Vi kan bruke Pytagoras' læresetning på trekanten til venstre i figuren. Da får vi

$$
\begin{aligned}
h^2 + (1{,}5\ \text{m})^2 &= (2{,}5\ \text{m})^2 \\
h^2 &= \left(\frac{5}{2}\ \text{m}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\ \text{m}\right)^2 \\
h^2 &= \frac{25}{4}\ \text{m}^2 - \frac{9}{4}\ \text{m}^2 = \frac{16}{4}\ \text{m}^2 = 4\ \text{m}^2 \\
h &= \sqrt{4\ \text{m}^2} = \underline{\underline{2\ \text{m}}}
\end{aligned}
$$

b) Arealet til blomsterbedet er $5\ \text{m} \cdot 2\ \text{m} = 10\ \text{m}^2 = 1000\ \text{dm}^2$. Jordlaget vil danne et prisme med volum på $1000\ \text{dm}^2 \cdot 1\ \text{dm} = 1000\ \text{dm}^3 = 1000\ \text{L}$.

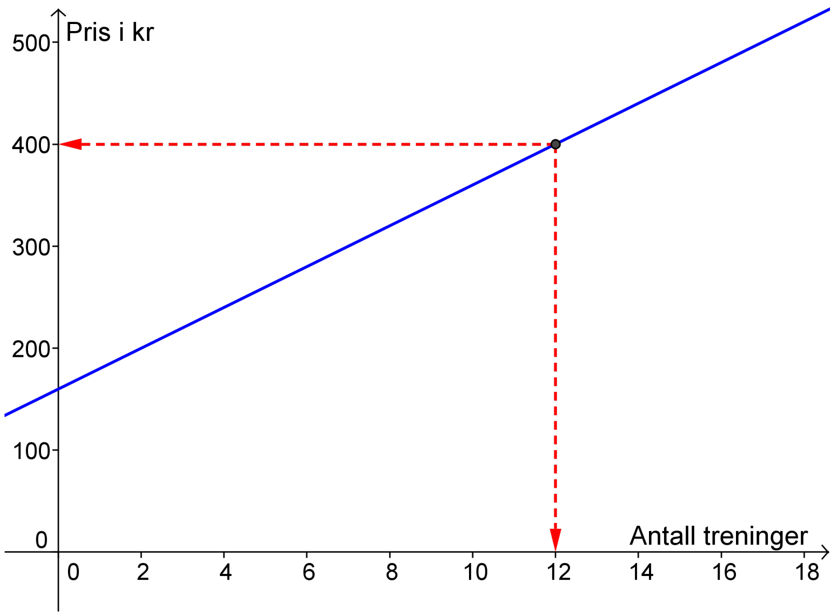
$$
\frac{1000\ \text{L}}{35\ \text{L/sekk}} = \frac{200\ \text{L}}{7\ \text{L/sekk}} = 28\frac{4}{7}\ \text{sekker}
$$

Vi trenger $\underline{\underline{\text{29 sekker}}}$ jord.

Oppgave 8

a) I januar måtte hun betale $160\ \text{kr} + 8 \cdot 20\ \text{kr} = \underline{\underline{320\ \text{kr}}}$.
I februar måtte hun betale $160\ \text{kr} + 14 \cdot 20\ \text{kr} = \underline{\underline{440\ \text{kr}}}$.

b)



c) Vi leser av grafen og ser at Kari må betale 400 kr med avtale 1 hvis hun trener 12 ganger i måneden. Trener hun mer enn dette vil avtale 2 lønne seg.

d) I avtale 1 er P og A verken proporsjonale eller omvendt proporsjonale, siden $P = 20 + \frac{160}{A}$.
I avtale 2 er P og A omvendt proporsjonale størrelser, siden $P \cdot A$ gir oss månedsprisen som er konstant lik 400 kr.

Oppgave 9

a)

	Jente	Gutt	Sum
Gjort lekser	6	3	9
Ikke gjort lekser	4	5	9
Sum	10	8	18

b) Vi må enten først velge en jente, og så en gutt, eller omvendt. Sannsynligheten blir

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{5}{8} + \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} = \underline{\underline{\frac{5}{9}}}$$

Del 2

Oppgave 1

a) Siden 600 g = 0,6 kg og 350 g = 0,35 kg var prisen på ett kilogram kjøttdeig $\frac{31 \text{ kr}}{0{,}6} = \underline{\underline{51{,}67 \text{ kr}}}$ i 1990 og $\frac{24 \text{ kr}}{0{,}35} = \underline{\underline{68{,}57 \text{ kr}}}$ i 2012.

b) $\frac{68{,}57}{51{,}67} = 1{,}327$.
Prisen økte med $\underline{\underline{32{,}7\ \%}}$.

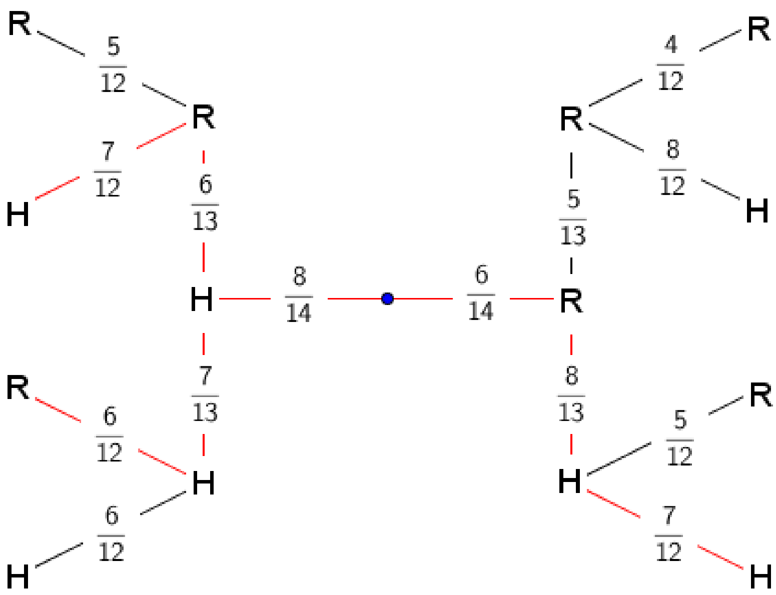
c) La x være prisen på ett kilogram kjøttdeig i 2012 hvis prisen økte proporsjonalt med konsumprisindeksen. Da får vi følgende likning:

$$\frac{x}{51{,}67 \text{ kr}} = \frac{131{,}4}{83{,}7}$$

$$x = \frac{131{,}4}{83{,}7} \cdot 51{,}67 \text{ kr} = \underline{\underline{81{,}12 \text{ kr}}}$$

Oppgave 2

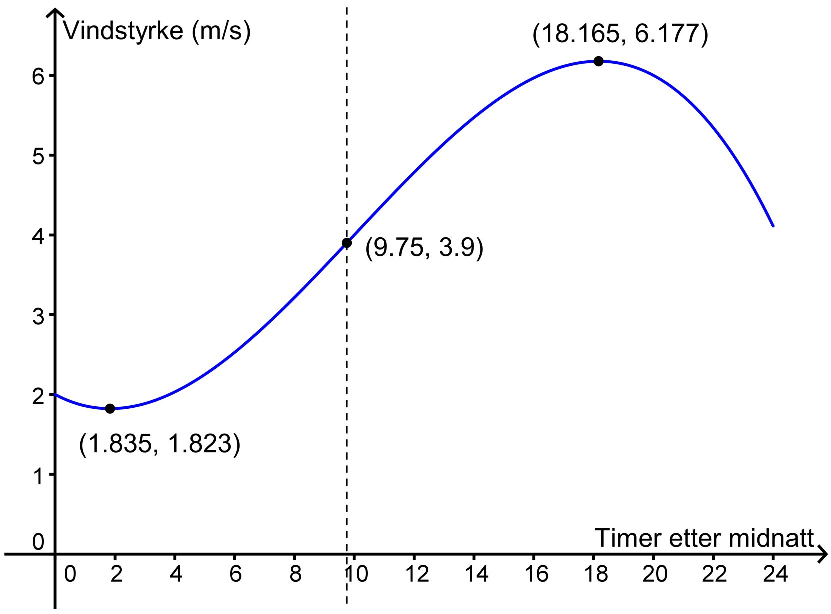
a)



b) $\frac{8}{14} \cdot \frac{7}{13} \cdot \frac{6}{12} + \frac{8}{14} \cdot \frac{6}{13} \cdot \frac{7}{12} + \frac{6}{14} \cdot \frac{8}{13} \cdot \frac{7}{12} = \underline{\underline{\frac{6}{13}}}$

Oppgave 3

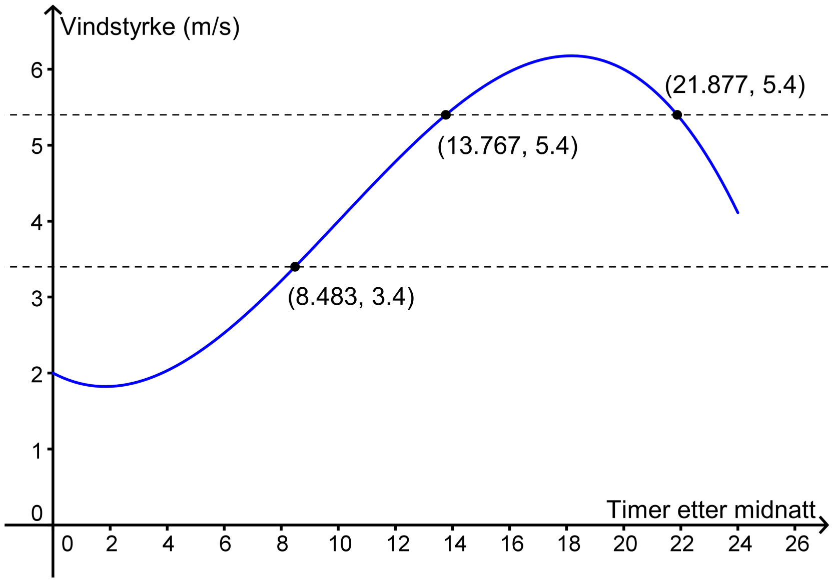
a) Tegner grafen i Geogebra.



b) Klokken 09.45 tilsvarer $x = 9{,}75$. Tegner inn denne linja, leser av skjæringspunktet og får at y-koordinaten er 3,9. Det vil si at vindstyrken var $\underline{\underline{3{,}9 \text{ m/s}}}$.

c) Bruker kommandoen Ekstremalpunkt[f] og finner topp- og bunnpunktet som er markert på tegningen. Ut fra disse kan vi se at vindstyrken var minst når $x = 1{,}835$, det vil si klokken 01.50, og at den var størst når $x = 18{,}165$, det vil si klokken 18.10.

d) Tegner inn linjene $y = 3{,}4$ og $y = 5{,}4$ og markerer skjæringspunktene mellom disse og grafen til f.



Ut fra x-koordinatene kan vi se at vi hadde lett bris fra klokken 08.29 til 13.46, og deretter fra klokken 21.53 og til midnatt.

Oppgave 4

a) Vi lar høyden h være ukjent. Siden forholdet mellom avstanden fra veggen og høyden skal være $4 : 11$ får vi følgende likning:

$$\begin{aligned}\frac{80 \text{ cm}}{h} &= \frac{4}{11}\\ \frac{h}{80 \text{ cm}} &= \frac{11}{4}\\ h &= \frac{11}{4} \cdot 80 \text{ cm}\\ h &= 220 \text{ cm} = \underline{\underline{2{,}2 \text{ m}}}\end{aligned}$$

b) Vi innfører en ukjent "del" d, slik at lengden fra veggen er fire "deler", altså $4d$. Da vil høyden være $11d$. Vi bruker Pytagoras' læresetning for å finne d.

$$
\begin{aligned}
(4d)^2 + (11d)^2 &= (5\ \text{m})^2 \\
16d^2 + 121d^2 &= 25\ \text{m}^2 \\
\frac{137d^2}{137} &= \frac{25\ \text{m}^2}{137} \\
d^2 &= 0{,}182482\ \text{m}^2 \\
d &= \sqrt{0{,}182482\ \text{m}^2} = 0{,}427\ \text{m}
\end{aligned}
$$

Dermed vil stigen nå $11d = 11 \cdot 0{,}427\ \text{m} = \underline{\underline{4{,}7\ \text{m}}}$ opp på veggen.

Oppgave 5

a) $246\ \text{kr} \cdot 1{,}10^5 = \underline{\underline{396{,}19\ \text{kr}}}$.

b) $1{,}10^5 = 1{,}61$. Varen er satt opp med $\underline{\underline{61\ \%}}$.

c) Vi kaller den opprinnelige prisen x. Da får vi følgende likning:

$$x \cdot 1{,}10^5 = 550\ \text{kr} \Leftrightarrow x = \frac{550\ \text{kr}}{1{,}10^5} = \underline{\underline{341{,}51\ \text{kr}}}$$

Oppgave 6

a) Bruttolønna til Ellinor var $346 \cdot 135\ \text{kr} = 46710\ \text{kr}$. Hun betalte dermed $0{,}50 \cdot (46710\ \text{kr} - 39950\ \text{kr}) = \underline{\underline{3380\ \text{kr}}}$ i skatt.

b)

Inntekter	
Lønn	43330 kr
Støtte fra Lånekassen	94400 kr
Sum	137730 kr
Utgifter	
Hybel	48000 kr
Mat og drikke	36000 kr
Klær og sko	14400 kr
Reiser	10000 kr
Andre utgifter	25200 kr
Sum	133600 kr
Resultat	4130 kr

Oppgave 7

a) Omkretsen blir $50\ \text{cm} - 15\ \text{cm} = 35\ \text{cm}$, så radien blir $\dfrac{35\ \text{cm}}{2\pi} = 5{,}57\ \text{cm}$.

Dermed får vi volumet $\pi \cdot (5{,}57\ \text{cm})^2 \cdot (15\ \text{cm}) = \underline{\underline{1462\ \text{cm}^3}}$.

b) Hvis x er radien så gir f oss høyden til blomsterpottene, og g gir oss volumet.

c) Punktene A og C tilsvarer en blomsterpotte med radius på 5,3 cm. Vi ser ut fra grafen til g at dette gir oss det største mulige volumet, 1474 cm^3. Koordinatene til A gir at høyden til denne blomsterpotten er 16,6 cm.

   Punktene B og D tilsvarer også samme blomsterpotte, som strengt tatt ikke er en blomsterpotte siden den ikke har noe volum eller høyde. Formen på grafene viser oss at vi kan lage blomsterpotter med så liten høyde eller lite volum vi vil, så lenge vi velger en stor nok verdi for radien.