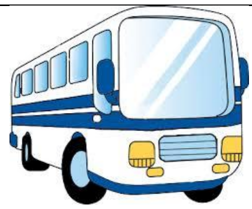
Hjemmearbeid matematikk – eksamensklassen **Ark 30**
Leveres mandag 31. mars 2014

Løsningsforslag

Oppgave 1. En sykkel kostet før 3 500 kr men har nå gått ned i pris med 30 %.
Regn ut den nye prisen på sykkelen.

30 % av 3 500 kr = $\frac{30}{100}$ · 3 500 kr = 1 050 kr.
Det betyr at forandring i pris er 1 050 kr.
Ny pris på sykkelen er da 3 500 kr – 1 050 kr = **2 450 kr.**

Oppgave 2. På en buss var det 10 voksne, 15 barn og 3 studenter.



Regn ut hvor mange prosent som var voksne, barn og studenter.

10 + 15 + 3 = 28, så det var 28 personer til sammen.

$\frac{10}{28}$ · 100 % = **35.7 % voksne**

$\frac{15}{28}$ · 100 % = **53.6 % barn**

$\frac{3}{28}$ · 100 % = **10.7 % studenter**

Oppgave 3.

En PC gikk ned 40 % i pris og koster nå 3 900 kr.
Regn ut hvor mye PC-en kostet før prisen ble satt ned.

x = gammel pris.

x - $\frac{40}{100}$ · x = 3 900 x – 0.4x = 3 900 0.6x = 3 900 $\frac{0.6x}{0.6} = \frac{3\,900}{0.6}$ **x = 6500**

PC-en kostet 6 500 kr før prisen ble satt ned.

Oppgave 4. I en by gikk temperaturen opp fra 12.5 grader til 16.4 grader på 2 timer.
Hvor mange prosent gikk temperaturen opp?

$\frac{16.4-12.5}{12.5}$ · 100 % = $\frac{3.9}{12.5}$ · 100 % = **31.2 %**

Oppgave 5. En flaske vann har en temperatur på 15 grader når den settes i et kaldt rom. Temperaturen til vannet går deretter ned med 12 % pr time.

a) Regn ut vekstfaktoren til temperaturen.

Vekstfaktor = 1 **-** $\frac{12}{100}$ = 1 – 0.12 = **0.88**

b) Skriv opp et funksjonsuttrykk som viser temperaturen til vannet etter x timer.

Temperaturen etter x timer = **15 · 0.88^{x}**

c) Hva er temperaturen til vannet etter 4 timer?

Temperaturen etter 4 timer = 15 · 0.88^4 = **9.0 grader**

Oppgave 6. Hans setter 200 000 kr i banken og får rente på 3.5 % pr år.

a) Hvor mye får Hans i rente det første året?
   $\frac{3.5}{100}$ · 200 000 = **7 000 kr**

b) Hvor mye penger har han i banken etter 1 år?
   200 000 + 7 000 = **207 000 kr**

c) Regn ut vekstfaktoren.
   Vekstfaktor = 1 + $\frac{3.5}{100}$ = 1 + 0.035 = **1.035**

d) Skriv opp et funksjonsuttrykk som viser hvor mye penger Hans har i banken om x år.

   Penger i banken om x år = **200 000 · 1.035^{x}**

e) Hvor mye penger har Hans i banken om 10 år?
   Penger i banken om 10 år = 200 000 · 1.035^{10} = **282 120 kr**

Oppgave 7. Thomas kjører 90 km pr time.

a) Hvor mange km kjører han på 20 minutter?
   90 km 60 min

   $20 \cdot \frac{90\text{ km}}{60} \qquad \frac{60\text{ min}}{60} \cdot 20$

   Han kjører 30 km på 20 minutter.

b) Hvor mange minutter bruker han på å kjøre 15 km?
   90 km 60 min

$15 \cdot \frac{90\ \text{km}}{90} \qquad \frac{60\ \text{min}}{90} \cdot 15$

Han bruker 10 minutter på å kjøre 15 km.

Oppgave 8. 600 gram kjøttdeig koster 33 kroner. Hvor mye koster 1 kg kjøttdeig?

600 gram   33 kr

0.6 kg   33 kr

$\frac{0.6\ \text{kg}}{0.6} = \frac{33\ \text{kr}}{0.6}$

1 kg kjøttdeig koster 55 kr.

Eksamen – 10. årstrinn
Våren 2012, del 2: Oppgave 5

Oppgave 5 (5 poeng)

Kilde: Utdanningsdirektoratet

Robbie stabler bokser med hårvoks. Antall bokser i hver etasje er et kvadrattall.
For eksempel er det $5^2 = 25$ bokser i første etasje av stabelen på bildet ovenfor.

a) Regn ut totalt antall bokser i stabelen på bildet ovenfor.

$5^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 = 25 + 16 + 9 + 4 + 1 = 55$

Det er **55 bokser** i stabelen på bildet.

For å regne ut totalt antall bokser N med n etasjer i en slik stabel kan vi bruke denne formelen:

$$N = \frac{2n^3 + 3n^2 + n}{6}$$

b) Bruk denne formelen til å regne ut totalt antall bokser i stabelen på bildet ovenfor.

$$N = \frac{2n^3+3n^2+n}{6} = \frac{2\cdot5^3+3\cdot5^2+5}{6} = \frac{2\cdot125+3\cdot25+5}{6} = \frac{250+75+5}{6} = \frac{330}{6} = \mathbf{55}$$

Robbie har laget en ny stabel med 11 etasjer. Etter noen dager har kundene kjøpt alle boksene i de fem øverste etasjene av stabelen.

c) Regn ut totalt antall bokser som er igjen i denne stabelen.

$$\frac{2\cdot11^3+3\cdot11^2+11}{6} - \frac{2\cdot5^3+3\cdot5^2+5}{6} = \frac{2\cdot1\,331+3\cdot121+11}{6} - \frac{2\cdot125+3\cdot25+5}{6}$$

$$= \frac{2\,662+363+11}{6} - \frac{250+75+5}{6} = \frac{2\,662+363+11}{6} - \frac{250+75+5}{6} = \frac{3\,036}{6} - \frac{330}{6}$$

= 506 – 55 = **451**

Det er 451 bokser igjen i stabelen.

Eksamen – 10. årstrinn
Våren 2012, del 2: Oppgave 3

Oppgave 3 (4 poeng)

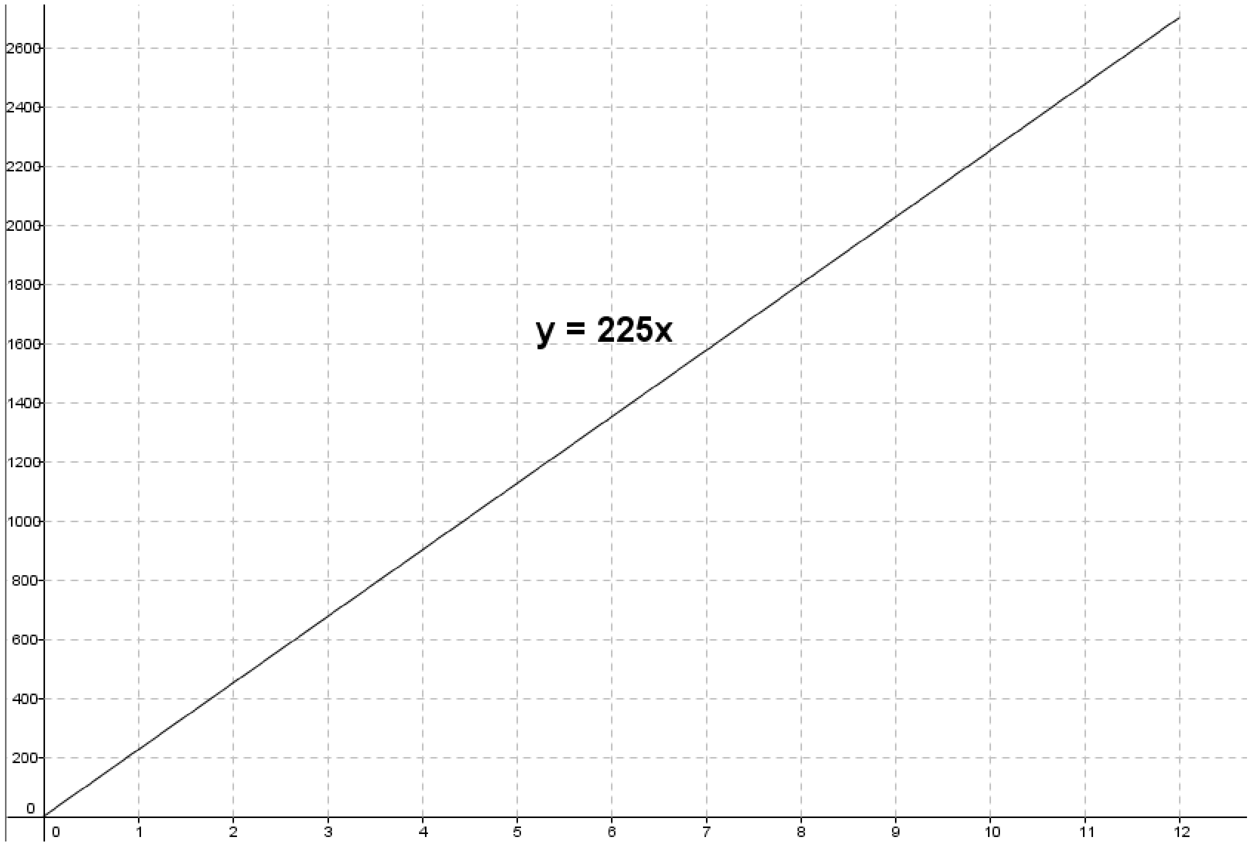
Kilde: select.no/selectshop/62422.jpg (25.02.2011)

Stefan betaler 225 kroner per hårklipp hos frisøren.

a) Sett opp en funksjon som viser Stefans frisørutgifter y etter x hårklipp.

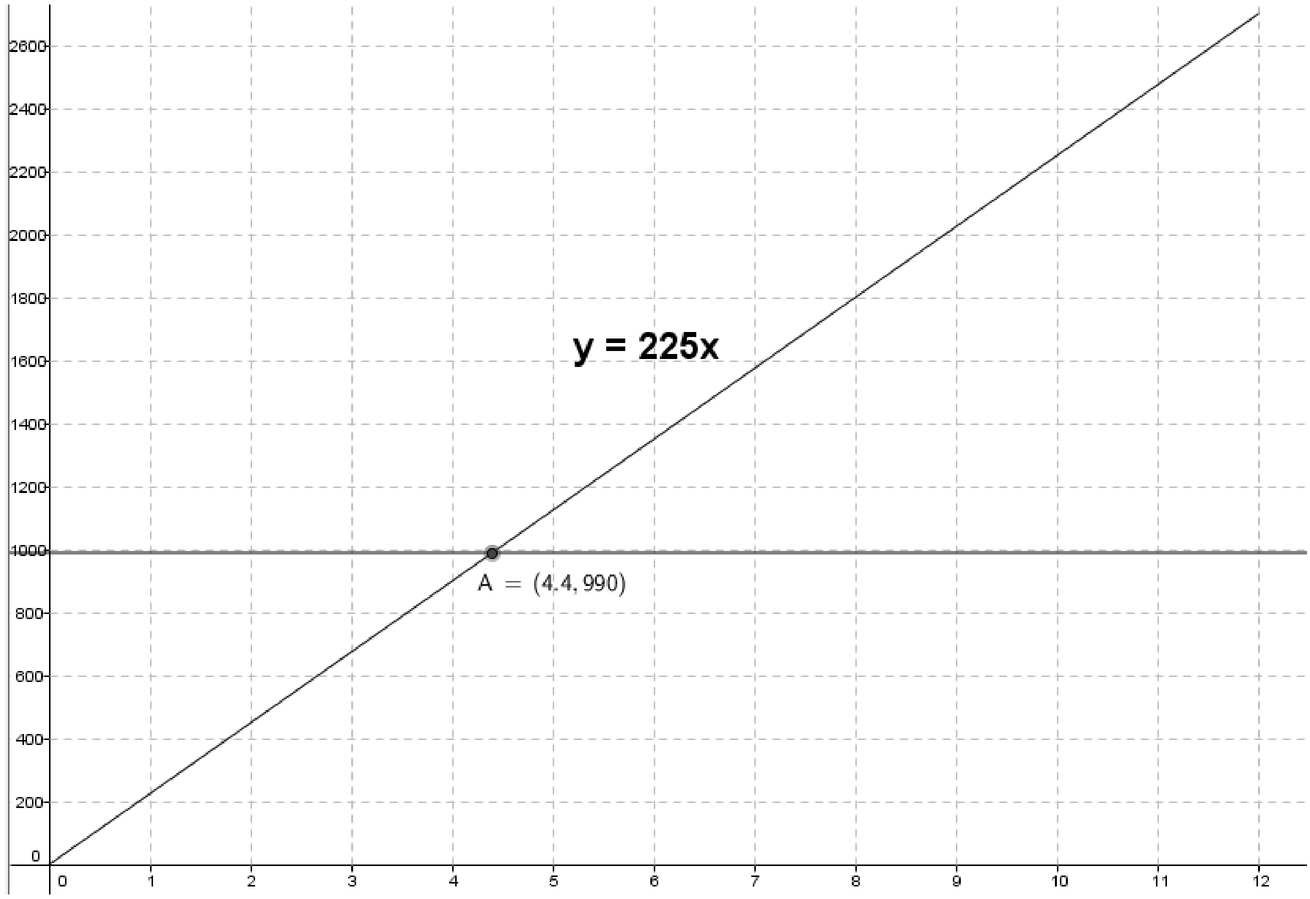
y = 225x

b) Tegn grafen til y på papir eller med digital graftegner for $0 \leq x \leq 12$



Stefan kjøper seg en klippemaskin til 990 kroner og bruker denne i stedet for å gå til frisøren.

c) Bruk grafen til å bestemme hvor mange ganger Stefan må klippe seg med klippemaskinen før han har spart den inn. Marker avlesningen på grafen.



Grafen viser at han må klippe seg **5 ganger** med klippemaskinen før han har tjent den inn.

Eksamen – 10. årstrinn
Våren 2009, del 2: Oppgave 4

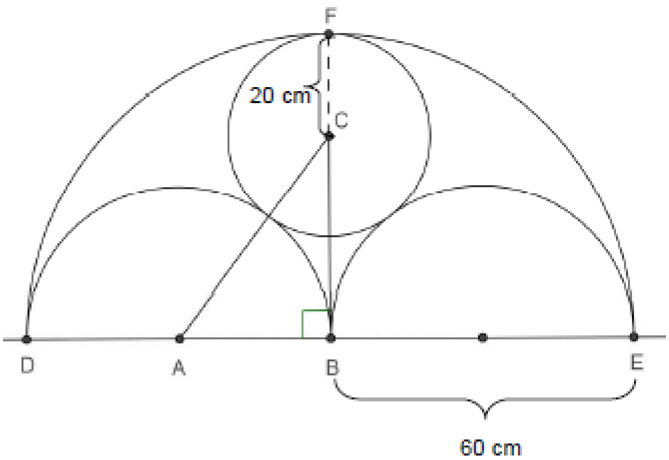
Oppgave 4 (8 poeng)

Bildet ovenfor viser et vindu i stortingsbygningen.

Nedenfor har vi laget en figur av øverste del av vinduet.

Figuren består av

- en stor halvsirkel med sentrum i B
- to like halvsirkler, den ene har sentrum i A
- en sirkel med sentrum i C



a) Forklar at $BC = 40$ cm

b) Forklar at $AC = 50$ cm

c) Regn ut lengden CD.

d) Hvor store er vinklene i trekanten DEF? Begrunn svaret.

a) BC = BF – 20
BF = 60 cm fordi BF er lik radius i halvsirkelen.
Da er BC = 60 – 20 = **40 cm**

b) AB er lik 60 : 2 = 30 cm
Vi kan bruke Pytagoras' regel til å regne ut AC fordi trekanten ABC er rettvinklet.
Vi får at $AC^2 = 30^2 + 40^2 = 900 + 1\,600 = 2\,500$

$AC = \sqrt{2\,500} = \mathbf{50\ cm}$

c) $CD^2 = 60^2 + 40^2 = 3\,600 + 1\,600 = 5\,200$

$AC = \sqrt{5\,200} = \mathbf{72.1\ cm}$

d) I trekant DBF er <DBF = 90°.
Sidene BD og BF er like lange, da er motsatte vinkler BFD og BDF like store.
De må være 90 grader til sammen, da er <BFD og <BDF = 45°.
Da er **<EDF = 45°.**

På samme måte blir <BEF og <BFE 45°.
Da er **<DEF = 45°.**
Da er **<DFE** = 180° - 45° - 45° **= 90°**

Eksamen – 10. årstrinn
Våren 2009, del 2: Oppgave 5

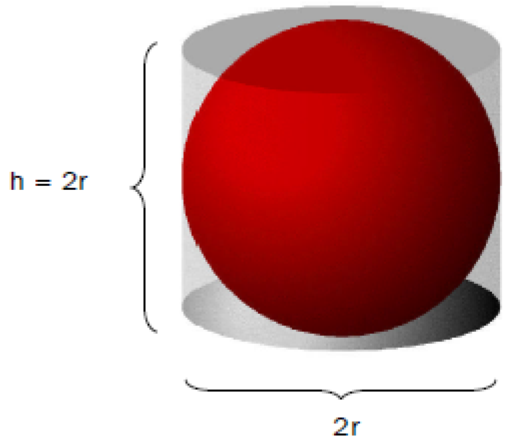
Oppgave 5 (6 poeng)

På figuren til høyre ser du en kule i en sylinder.

Kula og sylinderen har samme radius r.

Høyden h i sylinderen er lik diameteren i kula, dvs. at $h = 2r$

La $r = 5$ cm



a) Finn volumet av sylinderen.

b) Finn volumet av kula.

Arkimedes fant at volumet av kula var $\frac{2}{3}$ av volumet av sylinderen.

c) Vis at dette stemmer med det du regnet ut i a) og b).

a) Volum av sylinderen = $3.14 \cdot 5\text{ cm} \cdot 5\text{ cm} \cdot 10\text{ cm} = \mathbf{785\ cm^3}$

b) Volum av kula = $\frac{4}{3} \cdot 3.14 \cdot 5\text{ cm} \cdot 5\text{ cm} \cdot 5\text{ cm} = \mathbf{523.33\ cm^3}$

c) $\frac{2}{3}$ av volum til sylinderen = $\frac{2}{3} \cdot 785\text{ cm}^3 = 523.33\text{ cm}^3$ = Volum til kule.
Vi ser at det Arkimedes fant ut stemmer med utregningene i a) og b).