Del 2 – med hjelpemidler 40 poeng

Kilde: www.e-architect.co.uk

Oppgave 1 (3 poeng)

GBP = britiske pund

I 2012 skal de olympiske lekene (OL) arrangeres i London.
Det er 8,8 millioner billetter til salgs.

10 % av alle billettene koster mer enn 100 GBP.
67 % av alle billettene koster mindre enn 50 GBP.

a) Hvor mange billetter koster mer enn 100 GBP?

b) Hvor mange billetter koster mellom 50 og 100 GBP?

Kilde: www.nettavisen.no

Bildet over viser det kvinnelige stafettlaget til Jamaica. Det er fire løpere på laget.

c) Hvor mange måter kan laget kombinere løperne sine på?

Løsning oppgave 1:

a) Vi må finne 10 % av 8,8 millioner. Dette er lik $\frac{10}{100} \cdot 8\,800\,000 = 880\,000$

880 000 billetter koster mer enn 100 GBP.

b) 100 % - 10 % - 67 % = 23 %, så 23 % av billettene koster mellom 50 GBP og 100 GBP.

$\frac{23}{100} \cdot 8\,800\,000 = 2\,024\,000$

2 024 000 billetter koster mellom 50 GBP og 100 GBP.

c) Det er 4 muligheter for hvem som skal løpe først.
Så er det 3 muligheter for hvem som skal løpe som nummer 2.
Det er da 2 muligheter for løper nummer 3 og bare 1 mulighet for løper nummer 4.
$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$.

Laget kan kombinere løperne sine på 24 måter.

Oppgave 2 (3 poeng)

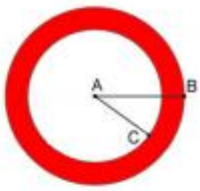
Bildet under viser de olympiske ringene.

Kilde:no.wikipedia.org

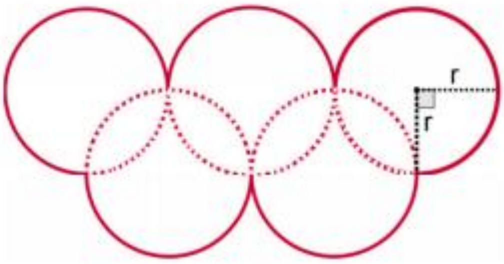
På skissen til høyre ser du en olympisk ring.

a) Finn arealet av den fargede ringen når du vet at

- AB = 4 cm
- AC = 3 cm



b) Finn omkretsen av figuren under når diameteren i sirklene er 8 cm.



Løsning oppgave 2:

a) 3,14 · 4 cm · 4 cm – 3,14 · 3 cm · 3 cm = 50,24 cm^2 – 28,26 cm^2 = 21,98 cm^2

Arealet av ringen er lik 21,98 cm^2

b) Diameter i sirklene er 8 cm, da er radius 4 cm.

Omkrets til en sirkel er lik 2 · 3,14 · 4 cm = 25,12 cm.

Vi må finne ut hvor mange hele sirkler det er i figuren.

Antall hele sirkler er lik $\frac{3}{4}+\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2} = \frac{3}{4}+\frac{2}{4}+\frac{3}{4}+\frac{2}{4}+\frac{2}{4} = \frac{12}{4} = 3$

3 · 25,12 cm = 75,36 cm.

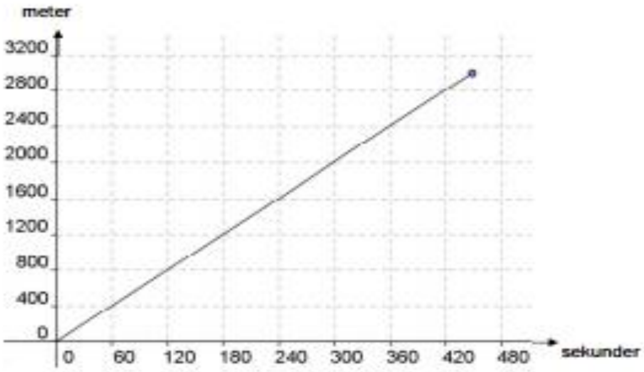
Omkretsen til figuren er lik 75,36 cm.

Oppgave 3 (3 poeng)

Daniel Komen fra Kenya løp 3 000 m og vant på tiden 7 min og 30 s.

a) Hva var gjennomsnittsfarten til Komen i m/s?

Grafen under viser sammenhengen mellom hvor langt Komen løp, og hvor lang tid han brukte.



b) Lag et funksjonsuttrykk til denne grafen.

c) Les av grafen, og finn hvor langt han har løpt etter 5 minutter.

Løsning oppgave 3:

a) 7 min 30 s = 7 · 60 s + 30 s = 420 s + 30 s = 450 s.

$\frac{3\ 000 \text{ m}}{450 \text{ s}}$ = 6,67 m / s

Gjennomsnittsfarten var 6,67 m / s.

b) f(s) = antall meter etter s sekunder.

f(s) = 6,67 · s

c) 5 minutter = 300 sekunder.

Vi tegner en strek fra s = 300 opp til grafen. Vi går deretter bort til aksen til f(s) og ser at f(300) = 2 000.

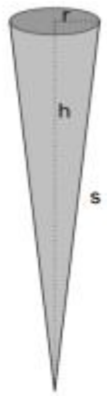
Han har løpt 2 000 meter etter 5 minutter.

Oppgave 4 (6 poeng)

Den olympiske fakkelen har form som en kjegle.

Høyden h i kjeglen er lik 10r.

r = 0,9 m



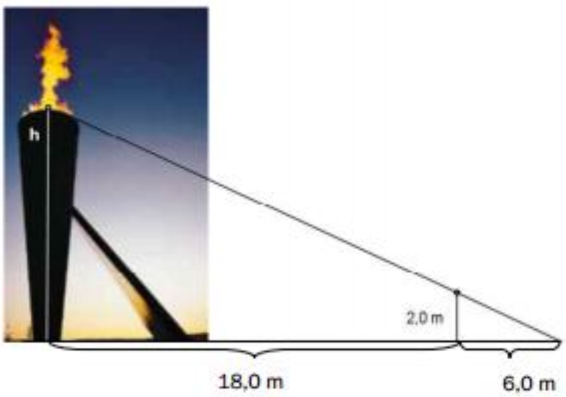
Bruk målene på skissen.

a) Regn ut volumet av fakkelen.

b) Hvor lang er sidekanten s ?

Fakkelen er laget av massiv betong, og tettheten er 2400 kg/m³.

c) Hva er massen til fakkelen?



d) Bruk målene på skissen ovenfor. Vis ved regning at h = 8,0 m.

Løsning oppgave 4:

a) $3{,}14 \cdot r^2 \cdot h = 3{,}14 \cdot 0{,}9 \text{ m} \cdot 0{,}9 \text{ m} \cdot 9 \text{ m} = 22{,}8906 \text{ m}^3$

Volumet til fakkelen er 22,8906 m³

b) Radiusen, høyden og sidekanten danner en rettvinklet trekant.
Da kan vi bruke Pytagoras' setning:

$s^2 = r^2 + h^2$

$s^2 = 0{,}9^2 + 9^2 = 0{,}81 + 81 = 81{,}81$

$s = \sqrt{81{,}81} = 9{,}04$

Sidekanten s er lik 9,04 meter.

c) Masse = volum · tetthet = $22{,}8906 \text{ m}^3 \cdot 2\,400 \text{ kg} / \text{m}^3 = 54\,937{,}44$ kg

Massen til fakkelen er 54 937,44 kg.

d) Vi bruker formlikhet og får at $\frac{h}{2} = \frac{24}{6}$

Da er $2 \cdot \frac{h}{2} = \frac{24}{6} \cdot 2$, så **h = 8**.

Oppgave 5 (6 poeng)

Denne oppgaven skal løses ved hjelp av regneark.
Du leverer *både* en utskrift av oppgavene og en utskrift av formlene du har brukt.

I hver øvelse under OL deles det ut tre medaljer.
Nedenfor ser du de fem beste nasjonene i friidrett under OL i 2008.

Friidrett OL 2008				
Nr	**Land**	**Gull**	**Sølv**	**Bronse**
1.	USA	7	9	7
2.	Russland	6	5	7
3.	Kenya	6	4	4
4.	Jamaica	6	3	2
5.	Etiopia	4	1	2

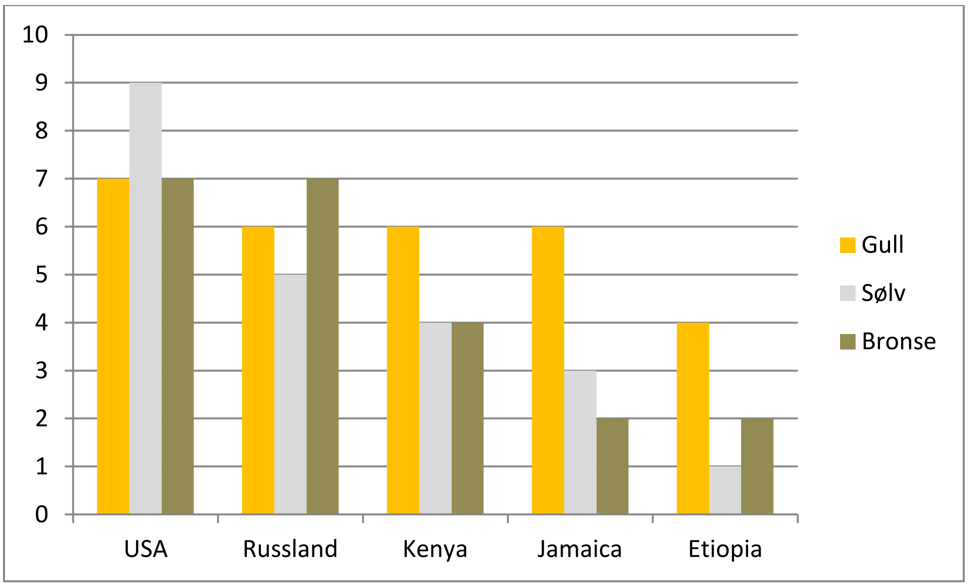
a) Lag et diagram som viser fordelingen av medaljene hver nasjon fikk.

b) Hvor mange prosent av Etiopias medaljer var gull?

c) Vis medaljefordelingen til Jamaica i et sektordiagram.

Løsning oppgave 5:

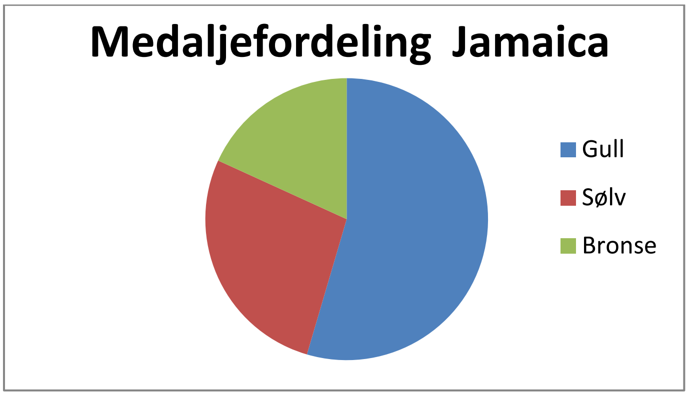
a) Diagram som viser fordelingen av medaljene for hver nasjon:
(Velger Sett inn → Stolpediagram)



b)

	A	B	C	D	E	F	G
1	USA	7	9	7			
2	Russland	6	5	7			
3	Kenya	6	4	4			
4	Jamaica	6	3	2			
5	Etiopia	4	1	2	7	=SUMMER(B5:D5)	
6					57,1428571	=B5/E5*100	

c)

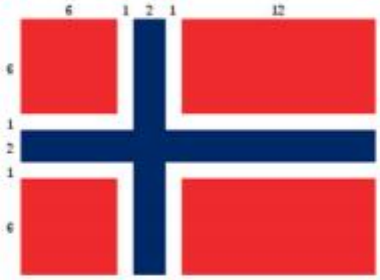


d)

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Australia	3	319,5	320	=AVRUND(B2/100*10650;0)		
3	Brasil	2	213	213			
4	Kina	5	532,5	533			
5	USA	4	426	426			
6	Andre deltakerland	86	9159	9159			

Oppgave 6 (4 poeng)

Kilde: http://pub.tv2.no



Kilde: http://wikipedia.no

Det norske flagget lages etter spesielle proporsjoner.
Proporsjoner er forhold mellom lengder.

Lengden skal være:	6 : 1 : 2 : 1 : 12 i fargene rødt – hvitt – blått – hvitt – rødt
Bredden skal være:	6 : 1 : 2 : 1 : 6 i de samme fargene
Alle vinklene i flagget er 90°.	

a) Hva slags firkanter er de røde feltene i flagget?

b) Et flagg er 2,20 m langt. Hvor bredt er det?

c) Regn ut arealet av den blå delen av flagget i oppgave b.

Løsning oppgave 6:

a) **Kvadrater (6 x 6) og rektangler (11 x 6).**

b) Lengden = 6 + 1 + 2 + 1 + 12 = 22 enheter = 220 cm

1 enhet = $\frac{220 \text{ cm}}{22}$ = 10 cm.

Bredden = 16 enheter = 16 · 10 cm = 160 cm.

Flagget er 160 cm bredt.

c) 20 cm · 160 cm + 20 cm · 70 cm + 20 cm · 130 cm =

3200 cm^2 + 1 400 cm^2 + 2 600 cm^2 = 7 200 cm^2

Arealet av den blå delen av flagget er 7 200 cm^2

Oppgave 7 (3 poeng)

En flaggstang bør være 3 ganger så høy som lengden av flagget.

Jon har kjøpt et flagg som er 2 m bredt.

a) Hvor høy flaggstang bør han sette opp?

Naboen til Jon har en flaggstang som er 8 meter.

Han skal kjøpe ny flaggline (tauet man fester flagget med).

Lengden på flagglina (L) regnes ut etter denne formelen:

$L = (2 \cdot h - 2{,}5) \cdot 1{,}2$ h = høyden på flaggstanga

b) Hvor lang flaggline må naboen kjøpe? Rund av svaret til hele meter.

Løsning oppgave 7:

a) Bredden av et flagg er lik 16 enheter (fra oppgave 6), som her er lik 2 m.

Da er 1 enhet lik 2 m : 16 = 0,125 m.

Lengden blir da lik 0,125 m · 22 = 2,75 m.

Høyden = 3 · lengden = 3 · 2,75 m = 8,25 m.

Han bør sette opp en flaggstang på 8,25 m.

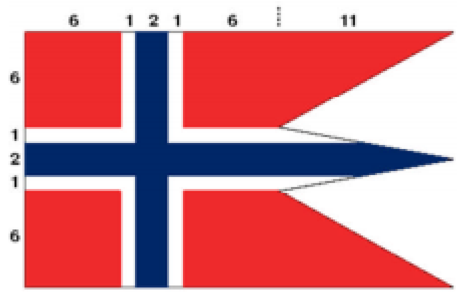
b) $L = (2 \cdot h - 2{,}5) \cdot 1{,}2 = (2 \cdot 8{,}25\text{ m} - 2{,}5) \cdot 1{,}2 = (16{,}5\text{ m} - 2{,}5\text{ m}) \cdot 1{,}2 = 14\text{ m} \cdot 1{,}2 = 16{,}8\text{ m}$

Flagglina bør være 17 m lang.

Oppgave 8 (5,5 poeng)

Nedenfor ser du et statsflagg, som brukes på offentlige bygninger.

Den lengste siden i trapesene i dette flagget er 170 cm.



a) Regn ut arealet av ett av trapesene.

b) Regn ut omkretsen av ett av trapesene.

c) Konstruer ett av trapesene i målestokk 1 : 10.

Løsning oppgave 8:

a) 17 enheter = 170 cm, så 1 enhet = $\frac{170 \text{ cm}}{17}$ = 10 cm.

Areal = $\frac{(170 \text{ cm}+60 \text{ cm})\cdot 60 \text{ cm}}{2} = \frac{230 \text{ cm}\cdot 60 \text{ cm}}{2}$ = **6 900 cm^2**

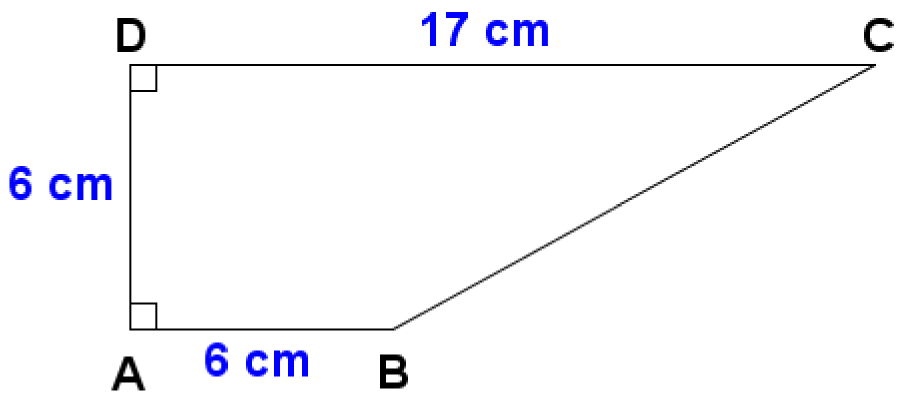
b) For å finne omkretsen må vi finne lengden av den skrå siden av trapeset. Vi kaller denne lengden x.

Pytagoras' setning gir at $x^2 = 110^2 + 60^2 = 12\ 100 + 3\ 600 = 15\ 700$.

x= $\sqrt{15\ 700}$ = 125,3

Omkretsen til trapeset er da 170 cm + 60 cm + 60 cm + 125,3 cm = **415,3 cm.**

c) Vi skal konstruere et trapes der sidelengdene er $\frac{1}{10}$ av de virkelige lengdene.



Slik blir figuren vi skal konstruere.
Vi lager først 90 grader i A og merker deretter av punkt D på 90-graders linja 6 cm fra A.
Så konstruerer vi 90 grader i D og merker av punkt C på 90-graders linja 17 cm fra D.
Alt dette må gjøres med passer og linjal!

Oppgave 9 (2 poeng)

Kilde: E. Kolstad

Aisha går på grunnskoleutdanning for voksne ved et voksenopplæringssenter.

Hun kan få lån og stipend fra Lånekassen. Våren 2012 fikk hun 45 400 kr. Pengene ble utbetalt hver måned, første gang i januar, og siste gang i mai.

Hun fikk 18 160 kr i januar. Resten av pengene ble delt likt på de andre månedene.

a) Hvor mye fikk hun hver av de andre månedene?

Aisha fikk også 45 400 kr høsten 2011.

Når skoleåret er ferdig, blir 40 % gjort om til stipend, dvs. penger hun ikke skal betale tilbake.

b) Hvor mye er stipend i skoleåret 2011/2012?

Løsning oppgave 9:

a) 45 400 kr – 18 160 kr = 27 240 kr.

$\frac{27\ 240 \text{ kr}}{4}$ = 6 810 kr.

Hun fikk 6 810 kr hver av de andre månedene.

b) 45 400 kr + 45 400 kr = 90 800 kr.

40 % av 90 800 kr = $\frac{40}{100}$ · 90 800 kr = 36 320 kr.

36 320 kr er stipend i skoleåret 2011 / 2012.

Oppgave 10 (4,5 poeng)

Aishas venninne Saima fikk også støtte fra Lånekassen.

Hun fikk vanlig lån og stipend som Aisha. I tillegg fikk Saima forsørgerstipend fordi hun har tre barn.

Tabellen viser hvor mye Saima fikk i forsørgerstipend per måned.

1. barn	1460 kr
2. barn	1460 kr
3. barn	950 kr

a) Hvor mye fikk Saima i alt (lån, stipend og forsørgerstipend) i gjennomsnitt per måned fra og med august til og med mai?

Når Saima er ferdig med utdanningen, må hun betale renter på pengene hun har lånt.

Rentesatsen er 3,15 % per år.

Vi tenker at Saima har et lån på 260 000 kr når hun er ferdig.

Det første året betaler hun bare renter.

b) Hvor mye betaler hun i renter?

Etter at Saima er ferdig med å betale tilbake lånet sitt, har hun betalt i alt 355 000 kr.

c) Hvor mange prosent av lånet hennes utgjør rentene?

Løsning oppgave 10:

a) Forsørgerstipend pr måned for Saima = 1 460 kr + 1 460 kr + 950 kr = 3 870 kr.
Fra og med august til og med mai er det 10 måneder.
Da får hun 10 · 3 870 kr = 38 700 kr i forsørgerstipend på 10 måneder.
Lån og stipend på de 10 månedene er 90 800 kr (se oppgave 9).
Til sammen på de 10 månedene får hun da 38 700 kr + 90 800 kr = 129 500 kr.

Gjennomsnittet pr måned er da lik $\frac{129\,500 \text{ kr}}{10}$ = 12 950 kr.

Saima får i gjennomsnitt 12 950 kr pr måned fra og med august til og med mai.

b) 3,15 % av 260 000 kr = $\frac{3{,}15}{100}$ · 260 000 kr = 8 190 kr.

Hun betaler 8 190 kr i renter.

c) 355 000 kr – 260 000 kr = 95 000 kr.

$\frac{95\,000 \text{ kr}}{260\,000 \text{ kr}}$ · 100 % = 36,5 %

36,5 % av lånet utgjør renter.