



Oslo kommune  
Utdanningsetaten

Lokal gitt eksamen 2012

## Eksamen

Fag: Matematikk 1P-Y for elever og privatister

Fagkode: MAT1001

Eksamensdato: 15. januar 2013

Del 1: oppgave 1 - 5

Del 2: oppgave 6 - 10

Del 3: oppgave 11 - 12

I del 3 skal du gjøre oppgavene for ditt utdanningsprogram.

<b>Eksamenstid:</b>	<b>Totalt fire</b> klokketimer for <b>del 1, del 2</b> og <b>del 3</b> . Vi <b>anbefaler</b> at du ikke bruker mer enn én klokke time på <b>del 1</b> . Du må levere inn <b>del 1</b> før du får bruke hjelpemidler.
<b>Hjelpemidler under eksamen:</b>	<p><b>Del 1:</b> Tegne- og skrivesaker.</p> <p>Du kan verken bruke kalkulator eller andre hjelpemidler på <b>del 1</b>.</p> <p><b>Del 2 og del 3</b> Du kan bruke alle hjelpemidler som ikke tillater kommunikasjon med andre.</p>
<b>Antall sider i oppgaven:</b>	<p><b>11</b> sider på <b>del 1</b> og <b>del 2</b> inklusiv forside og opplysningsark.</p> <p><b>Del 3</b> inneholder to oppgaver og eventuelle vedlegg.</p>
<b>Vurderingskriterier:</b>	<p>Ved vurderingen vil <b>del 1</b> telle ca. 25 %. <b>Del 2 og del 3</b> vil til sammen telle ca. 75 %.</p> <p>På <b>del 1</b> vil hver av deloppgavene (dvs. a, b, c, d osv.) telle like mye.</p> <p>På <b>del 2 og del 3</b> vil hver av deloppgavene (dvs. a, b, c, d osv.) telle like mye.</p> <p>Karakteren fastsettes etter en <b>helhetlig</b> vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• viser grunnleggende ferdigheter</li> <li>• kan bruke hjelpemidler</li> <li>• gjennomfører logiske resonnementer</li> <li>• ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskap i nye sammenhenger</li> <li>• vurderer om svar er rimelige</li> <li>• forklarer fremgangsmåten og begrunner svar</li> <li>• skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske fremstillinger</li> </ul>
<b>Andre opplysninger:</b>	<p>Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge fremgangsmåte.</p> <p>Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.</p>

Det skal gå tydelig frem av besvarelsen hvordan du er kommet frem til et svar. Før inn nødvendige mellomregninger.

I følgende oppgaver er det nok bare å skrive svar:

**1a, 1b, 1c, 1d, 2a, 3a, 3b, 4a og 4b.**

Du skal løse oppgave 10 med regneark. Du skal levere inn regnearkutskrifter. (Dette står forklart i oppgaven.)

Dersom oppgave 10 besvares uten bruk av regneark, får du bare 50 % uttelling.

**Pass på at du skriver kandidatnummer på alle regnearkutskriftene du leverer. Bruk gjerne topptekst.**

**Skriv ikke noe på oppgavearkene.**

## DEL 1

### Oppgave 1

Gjør om:

**a**    230 m            =            km

**b**    120 sekunder =            minutter

**c**    730 cm<sup>2</sup>        =            dm<sup>2</sup>

**d**    Oppgi to enheter for masse (vekt) og forklar sammenhengen mellom dem.

### Oppgave 2

Regn ut og skriv svaret så enkelt som mulig:

**a**     $\frac{2 \cdot 3 - 4}{2} =$

**b**     $2a(a + a) - 2a(2a + 1) =$

**c**    Løs likningen:

$$3x - 11 + 2x = x + 1$$

**d**    Gitt uttrykket  $N = s \cdot a \cdot r \cdot a$

Regn ut verdien til  $N$  når  $a = -1$ ,  $r = 2$  og  $s = 3$ .

**e**    En papplate har form som et rektangel. Du skal dele platen i 32 like rektangler ved hjelp av færrest mulig rette streker.

Lag en skisse. Hva er det minste antallet rette streker du må tegne?

### Oppgave 3

- a** Prisen til en vare steg med 60 %.

Hvilken vekstfaktor skal brukes for å regne ut prisen etter prisstigningen?

- b** En vare kostet 100 kr. Prisen ble først satt ned 30 %. Deretter ble prisen satt opp 10 %.

Hvor stor var den prosentvise endringen i alt?

Velg det riktige svaret.

I 20 %            II 23 %            III 40 %            IV 13 %

- c** En bilist kjørte i 50 km/t der fartsgrensen var 40 km/t.

Beregn hvor mange prosent over fartsgrensen bilisten kjørte.

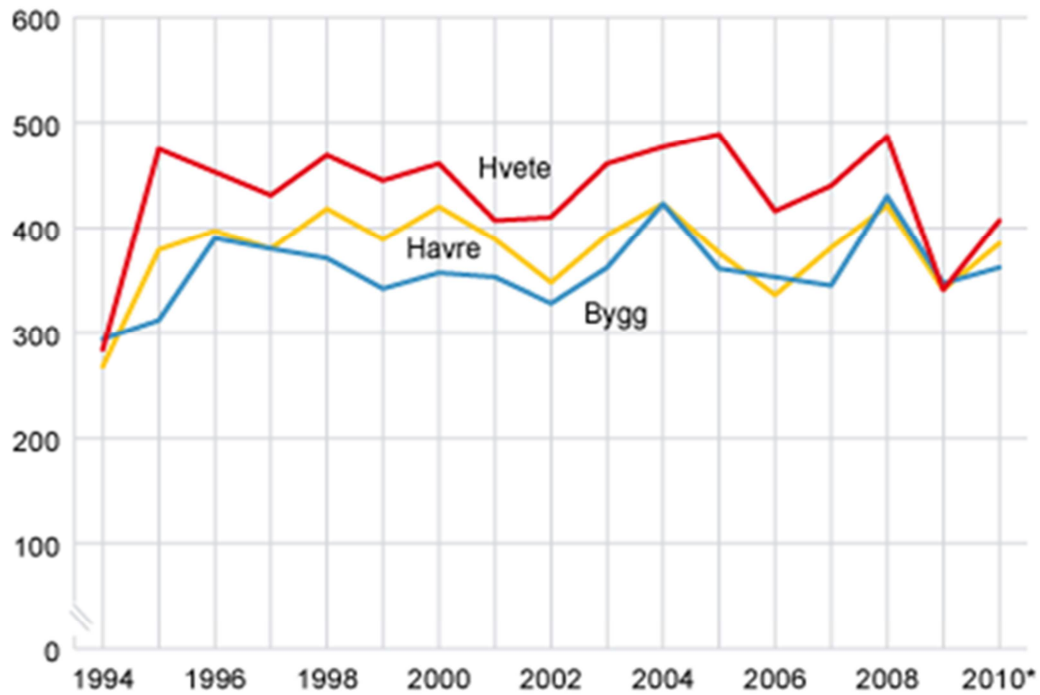
- d** I en skoleklasse på 30 elever kan 80 % svømme.

Regn ut hvor mange elever som kan svømme.



## Oppgave 4

Avling, kilogram per dekar. 1994-2010



- a Hvor stor var avlingen i kilogram per dekar for kornsortene hvete, havre og bygg til sammen i 2009?
- b Hvilke år var avlingen av bygg over 400 kilogram per dekar?

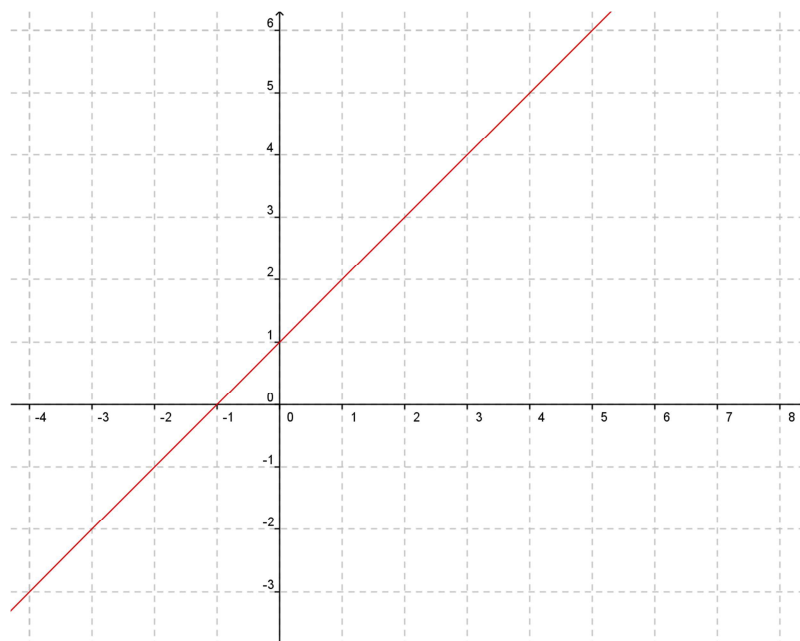
## Oppgave 5

- a Hvilket av følgende funksjonsuttrykk gir grafen på figuren nedenfor. Begrunn svaret.

I  $y = x + 2$

II  $y = -x + 1$

III  $y = x + 1$



**Oppgave 5 forts.**

- b** Ikra har laget 6 liter jordbærsyltetøy.  
Hun fylte det i glass som hvert rommer 0,3 liter.

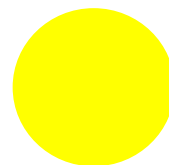
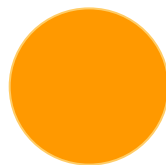
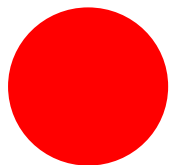
Hvor mange glass kunne hun fylle?



- c** Du skal blande to malefarger, gul og rød, i forholdet 10 : 2.

1) Regn ut hvor mye maling du må bruke av hver farge når du skal lage 2,4 liter blanding.

2) Regn ut hvor mye gulmaling du må bruke til 0,8 liter rødmaling.



## DEL 2

### Oppgave 6

- a** For fem år siden røykte 30 % av elevene på Kvisvika videregående skole. Det gikk 650 elever på skolen.

Hvor mange elever røykte ikke for fem år siden?

- b** Etter innføring av røykeforbud på skolen er antallet røykere redusert med 40 %. Antallet elever er det samme.

Hvor stor brøkdel av elevene røyker etter at forbudet ble innført?



### Oppgave 7

En rettvinklet trekant  $ABC$  har disse målene:  
 $AB = 3$  cm og  $BC = 4$  cm.  $AC$  er den lengste siden.

- a** Tegn trekanten, sett på målene og regn ut lengden  $AC$ .
- b** Regn ut arealet og omkretsen til trekanten  $ABC$ .



## Oppgave 8



Et legemiddel har en doseringstabell for barn:

Barnets masse (vekt) ( $x$ )	5 kg	10 kg	15 kg	30 kg
Medisinmengde ( $y$ )	4,5 ml	9 ml	13,5 ml	27 ml

- a** Vis ved regning at medisinmengden er proporsjonal med barnets masse (vekt).
- b**
- 1) Beregn mengden medisin et barn som veier 25 kg, skal ha.
  - 2) Beregn barnets masse (vekt) dersom det får en medisinmengde på 30 ml.

Sara kjøper et månedskort til 480 kr hos Roter AS.

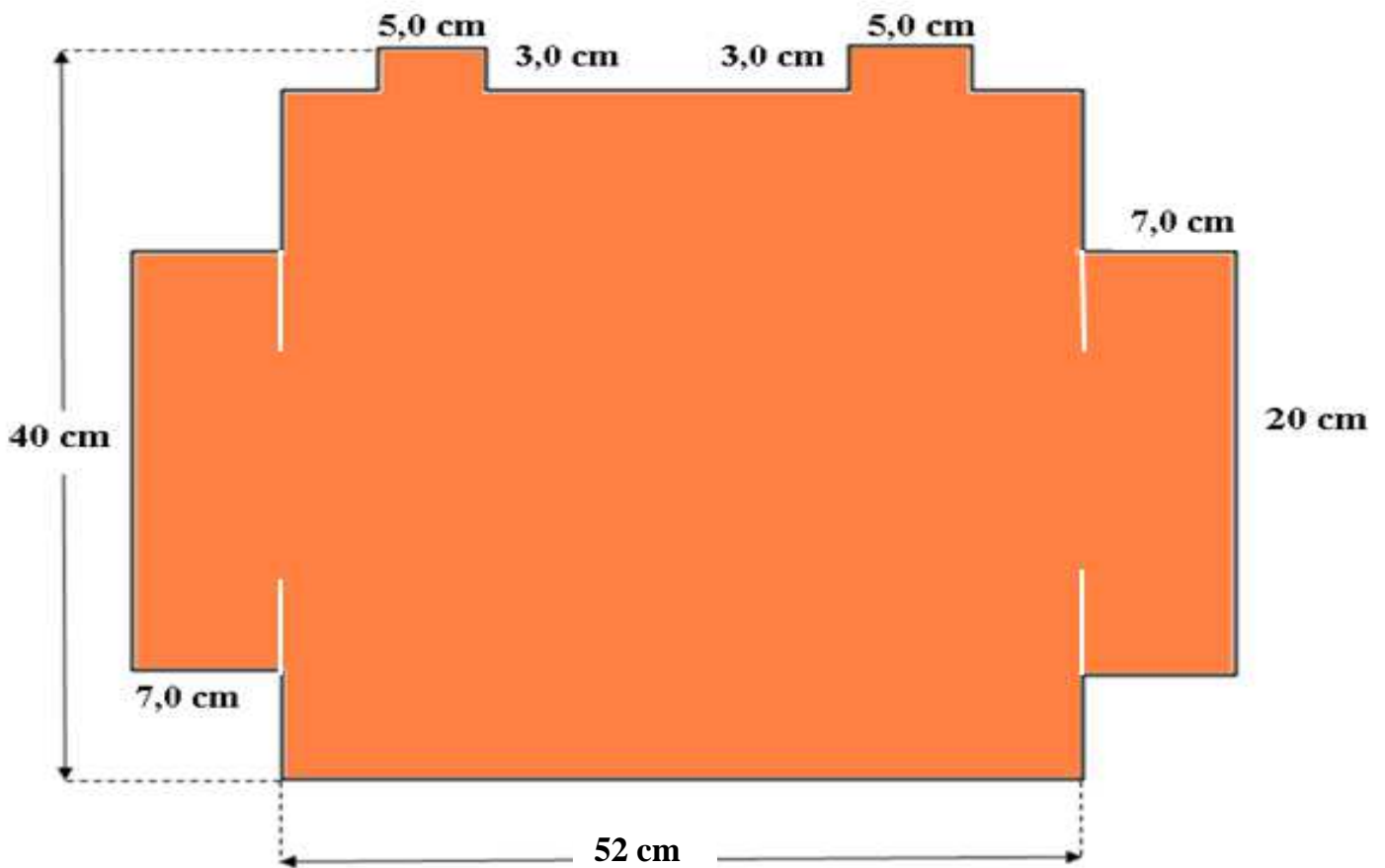
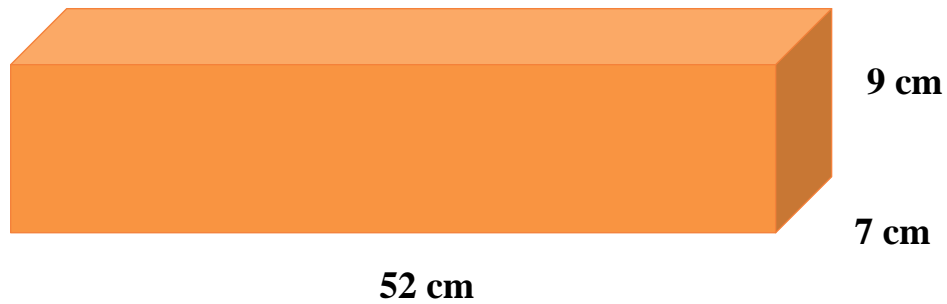
Antall turer ( $x$ )	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
Pris per tur ( $y$ )					

- c**
- 1) Lag en tabell som vist over. Fyll ut tabellen. (Vis hvordan du finner  $y$ -verdiene.)
  - 2) Vis at  $x$ - og  $y$ -verdiene er omvendt proporsjonale.



### Oppgave 9

En eske har mål som vist på figurene under. Esken er også tegnet utbrettet.



- Regn ut volumet til esken og oppgi svaret i liter.
- Beregn overflaten til esken på den øverste figuren.
- Regn ut arealet til den utbrettete esken.

## Oppgave 10

Denne oppgaven skal løses ved hjelp av regneark. Dersom den løses uten regneark, vil du også få poeng. (Se eksamensinformasjonen.)

- a** Familien Jalili lånte 100 000 kr til bil. Renteprosenten var lik hele tiden. Lånet skulle betales over 5 år med én termin i året.

Betalingsplan

Termin	Renter	Avdrag	Terminbeløp
1. termin	4000	20 000	
2. termin	3200	20 000	
3. termin	2400	20 000	
4. termin	1600	20 000	
5. termin	800	20 000	
Til sammen			



- 1) Hva kalles denne lånetypen?
  - 2) Skriv tabellen inn i et regneark, og fyll ut de tomme feltene i tabellen.
- b** Bruk regnearket til å beregne hvor mange prosent rente familien Jalili har på lånet.
- c** Nedenfor ser du deler av en betalingsplan for annuitetslån dersom familien Jalili skulle velge denne lånetypen. Renten for dette lånet er hele tiden 3,75 % per år.

Termin	Renter	Avdrag	Terminbeløp	Restgjeld
1. termin	3750	18555	x	81445
2. termin	x	x	x	x
3. termin			x	
4. termin			x	
5. termin			x	
Til sammen	x	100 000	x	

Skriv tabellen inn i et regneark.

Bruk formler til å regne ut beløpene i feltene med kryss (x).

Skriv ut alle besvarelser med rutenett, rad- og kolonneoverskrifter. Lag to utskrifter: én med formler og én uten formler. Husk å skrive på kandidatnummeret ditt på alle sidene i regnearket. (Bruk gjerne kandidatnummeret som topptekst.)

## DEL 3

### Bygg- og anleggsteknikk

#### Oppgave 11

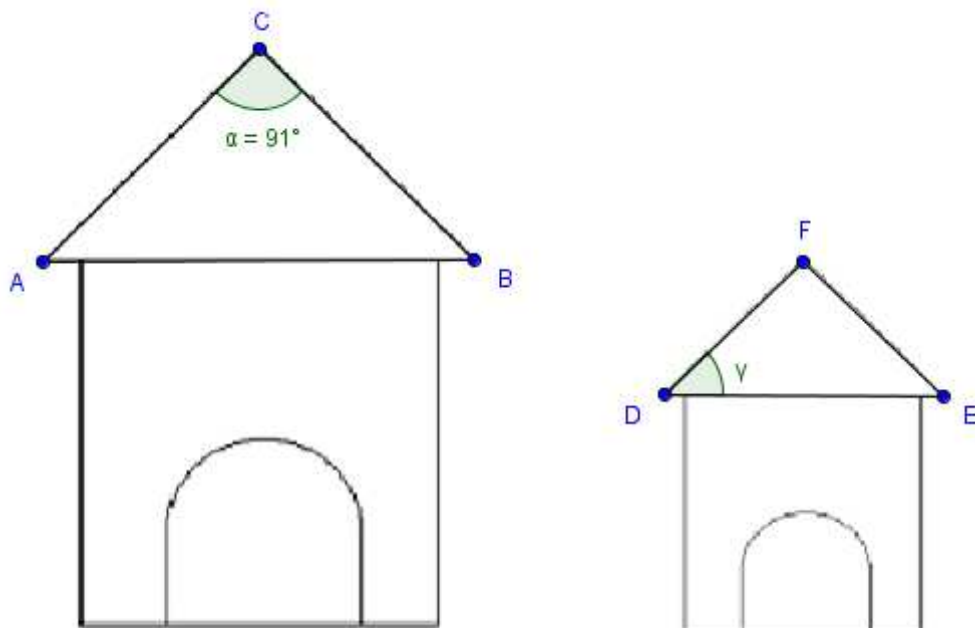
a Regn ut:

- 1) Hvor mange  $\text{m}^3$  er 12 000 liter?
- 2) Hvor mange mm er 0,67 m?
- 3) Hvor mange  $\text{m}^2$  er 23 000  $\text{mm}^2$ ?

b Et hundehus og kattehus er formlike. Høyden på hundehuset er 65 cm og bredden er 45 cm. Høyden på kattehuset er 35 cm.

Hva er bredden til kattehuset?

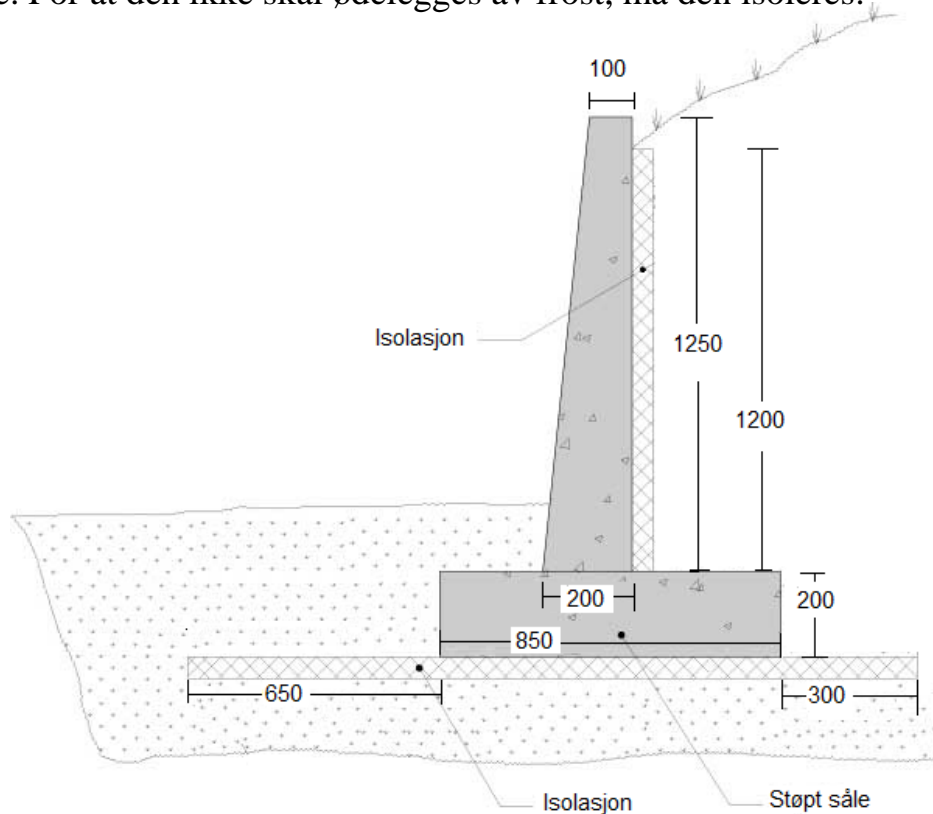
c Gavltrekantene har form som likebeinte trekantar. Mønevinkelen er  $91^\circ$ .



Hvor stor er vinkelen  $V$  på kattehuset?

## Oppgave 12

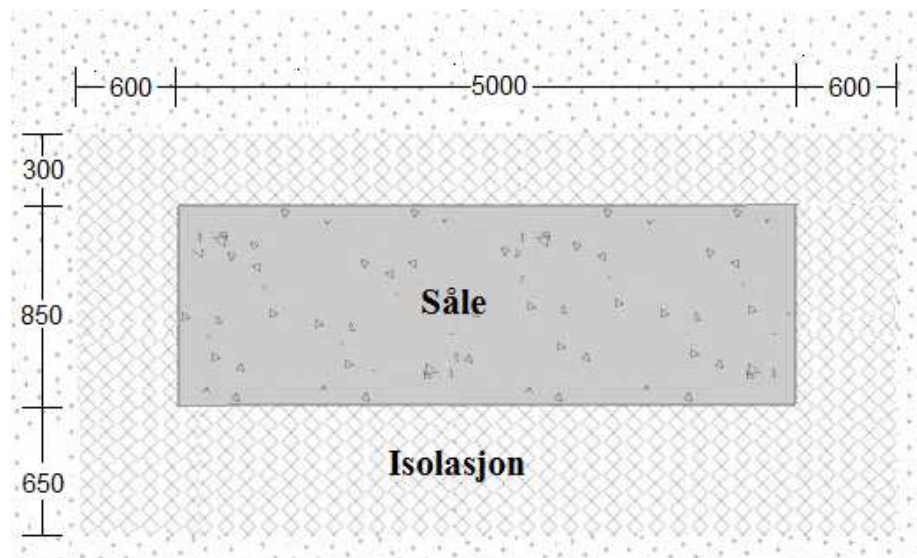
Du skal støpe en 5 meter lang støttemur som skal stå 125 cm opp fra en støpt såle. For at den ikke skal ødelegges av frost, må den isoleres.



Figuren viser et tverrsnitt av støttemuren med såle. Alle mål er i mm.

- Hvor mange  $\text{m}^3$  betong trenger du for å støpe hele støttemuren med såle?
- Isolasjonsplatene har form som et rektangel med lengde 120 cm og bredde 60 cm.

Hvor mange isolasjonsplater trenger du under sålen?



Figuren viser et fugleperspektiv av den isolerte sålen. Alle mål er i mm.

## DEL 3

### Design og håndverk

#### Oppgave 11

- a Regn ut:
- 1) Hvor mange liter er  $1,1 \text{ m}^3$ ?
  - 2) Hvor mange cm er  $0,05 \text{ km}$ ?
  - 3) Hvor mange  $\text{m}^2$  er  $2\,000 \text{ mm}^2$ ?



Art.nr. Q-20102

Tekstene i oppgave b og c er hentet fra annonser på Internett.

#### **OLJEMALING 6 x 60 ML. AV BESTE KUNSTNERKVALITET**

Art.nr Q-20102

Umton Oljemaling er en av våre mest solgte produkter anbefalt av blant annet Odmund Raudberget, Tor Arne Moen og Alfhild Tangen, med flere.

Her har vi satt sammen en pakke for de som ønsker å teste vår høye kvalitet før de går til innkjøp av et større utvalg.

Settet består av 6 tuber à 60 ml. Sort- grønn- gul- blå- rød og hvit.

**Nå, kun  
kr. 289,-  
Du sparer kr 400,-**

- b Hvor mange prosent rabatt får du på malerettet?

#### **LERRET I LIN/POLYESTER, 400 GRAM**

KUNSTNERKVALITET, MEDIUM STRUKTUR.

Dette lerretet utgjør i dag mer enn 90 % av vårt totale lerretssalg. Et utroligsterkt og stabilt lerret i lin og polyester. Det er meget elastisk og beholder sin opprinnelige spenst etter bruk.

**Dette er et meget godt alternativ til lerret i ren lin samtidig som prisen er meget fordelaktig.**

2,1 x 10 meter

Art.nr. L-4000

**Kun kr 1990 per rull**

1 x 10 meter

Art.nr. L-4001

**Kun kr 1095,- per rull**

- c Hva er prisen per  $\text{m}^2$  for de to alternative rullene?

## Oppgave 12

- a** Forklar at horisontlinjen deler bildet GoTo Fukue i det gylne snitt?
- b** For å lage den lyseblå fargen ble det blandet 5,4 dl hvit farge og 0,6 dl blå farge. Hva er blandingsforholdet mellom hvitt og blått?



Mette Tronvoll, *GoTo Fukue* # 15, 2008

## DEL 3

### Elektrofag

#### Oppgave 11

a Skriv størrelsene uten prefikser:

1) 140  $\mu\text{A}$       2) 0,32 kV      3) 38 M $\Omega$

b Regn ut resistansen når vi seriekopleter motstander med resistansene 9 k  $\Omega$ , 3500  $\Omega$  og 0,004 M $\Omega$ .

c Til oppvarming av et stort hus bruker en familie gjennomsnittlig 41 000 kWh per år.

Regn ut hvor mange Joule dette svarer til.



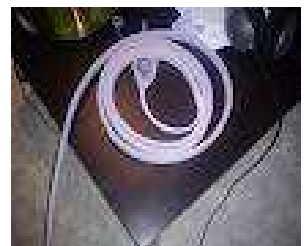
#### Oppgave 12

a En elektriker har 20 meter kabel til montering av utelys. Hun regner med et svinn på 23 %.

Regn ut svinnet i meter.

b Hun skal montere kabel på en 15 meter lang vegg, og må regne et svinn på 20 %.

Hvor mange meter kabel må hun ha med seg?

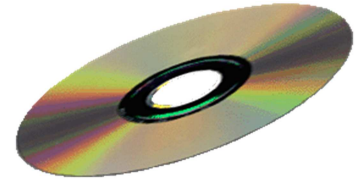




## DEL 3

### Medier og kommunikasjon

#### Oppgave 11



- a** Musikk på en vanlig lyd-CD med lyd i stereo har en bitrate på 1411 kbit/s. Du skal laste ned en låt som varer i 3 minutter.

Hvor stor blir lydfilen? Gi svaret i MB (megabyte).

1 byte = 8 bit
----------------

- b** Lydfilen tar mye plass og du ønsker å komprimere den til mp3-format. Da blir størrelsen 4,32 MB.

Hva er bitraten til lydfilen nå?

- c** Den komprimerte filen tar 0,09 % av den totale lagringsplassen på harddisken.

Hvor stor lagringsplass har harddisken totalt?

## Oppgave 12



*Skyskraper i Barcelona*

**a** Bruk vedlegget til å tegne forsvinningspunktene i bildet.

**b** Diagonalen til en flatskjerm er 42 tommer.

1) Regn ut diagonalen i centimeter.

Et dokument er på 4,2 gigabyte.

2) Gjør om til megabyte.

Bredden på et ark i A2-format er 420 mm og høyden er 594 mm.

3) Regn ut arealet til et A2-ark i  $\text{dm}^2$ .

**Vedlegg: Medier og kommunikasjon Oppgave 12a Riv ut!**

**Kandidatnummer:\_\_\_\_\_**



## DEL 3

### Naturbruk

#### Oppgave 11

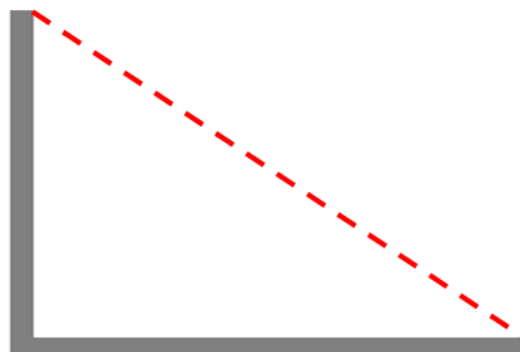
a Gjør omregningene:

- 1) 102,56 dekar =  $\text{m}^2$
- 2) 98  $\text{dm}^2$  =  $\text{m}^2$
- 3) 346  $\text{dm}^3$  =  $\text{m}^3$

b Du skal legge kantstein langs den røde stiplede linjen mellom to støttemurer. Kantsteinene er 20 cm lange og skal legges helt inntil hverandre. De to grå støttemurene er 4,2 m og 6,3 m lange. Vinkelen mellom støttemurene er  $90^\circ$ .



Hvor mange kantstein må du kjøpe?



#### Oppgave 12

a En plen med form som et rektangel er 150 m lang og 200 m bred.



- 1) Regn ut arealet til plenen. Gi svaret i dekar.
- 2) Du skal tegne plenen i målestokk 1: 10000.  
Regn ut hvor lang og bred plenen vil være på tegningen.

b En annen plen på 245 dekar skal sås med gress. Det går med 3,5 kg gressfrø per dekar. Frøene kjøpes i sekker med 40 kg frø. Pris per sekk er 350 kr.

Regn ut hvor mye det koster å så plenen.

c Du bruker frø for 460 kr til å så en plen. Prisen er som i oppgave b.

Hvor mange kvadratmeter plen får du sådd?

1 dekar = 1000 $\text{m}^2$
-----------------------------

## DEL 3

### Helse- og sosialfag

#### Oppgave 11

**a** Utfør omregningene:

- 1) 2,4 kcal = kJ (1 cal = 4,2 J)
- 2) 2,3 dm<sup>3</sup> = dl
- 3) 4,9 dm<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>

**b** Du skal ta en tablett med 200 mg virkestoff hver tredje time.  
Virkestoffet i tablett brytes ned i kroppen med 50 % per time.



Hvor mye virkestoff har du i kroppen etter tre timer?

#### Oppgave 12

For å regne ut hvor mange milligram C-vitaminer du får i deg ved å drikke appelsinjuice og spise bananer, kan du bruke følgende formel:

$$V = 35A + 10B$$

$V$  er total mengde C-vitamin i milligram.  $A$  står for mengde appelsinjuice i hektogram og  $B$  står for mengde banan i hektogram.

- a** Regn ut hvor mange milligram C-vitamin Maria får i seg hvis hun drikker 6 hg appelsinjuice og spiser 4 hg banan.
- b** Regn ut hvor mange gram banan Maria må spise dersom hun drikker 0,4 liter appelsinjuice og får i seg totalt 200 mg C-vitamin.  
(1 liter appelsinjuice veier 1 kg.)
- c** En dag drakk Maria 0,952 liter appelsinjuice. Dette gir 1/3 av maksimalt døgnbehov for C-vitamin.

Regn ut maksimalt døgnbehov for C-vitamin.

## DEL 3

### Restaurant- og matfag

#### Oppgave 11

**a** Utfør omregningene:

- 1) 2,4 kcal = kJ (1 cal = 4,2 J)  
2) 2,3 dm<sup>3</sup> = dl  
3) 4,9 dm<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>

**b** Når en skal regne ut hvor mange milligram C-vitaminer en får i seg ved å drikke appelsinjuice og spise bananer, kan en bruke følgende formel:

$$V = 35A + 10B$$

$V$  er total mengde C-vitamin i milligram.  $A$  står for mengde appelsinjuice i hektogram og  $B$  står for mengde banan i hektogram.

Regn ut hvor mange milligram C-vitamin Maria får i seg om hun drikker 6 hg appelsinjuice og spiser 4 hg banan.

#### Oppgave 12

En boks med 180 gram kyllingpostei inneholder 37 % kyllinglever.

- a** Hvor mange gram kyllinglever er det i boksen?
- b** Den samme boksen inneholder 5 gram jern. Hvor mange prosent jern er det i denne kyllingposteien?
- c** Jern er et sporstoff kroppen trenger noe av, men ikke altfor mye. Du bør ikke få i deg mer enn 1 gram jern i uka.

På en brødiskive har du cirka 15 mg kyllingpostei.

Hvor mange brødiskiver med kyllingpostei kan du spise på en uke uten å få i deg for mye jern? Vi forutsetter at kyllingposteien er den eneste maten som inneholder jern.



## DEL 3

### Service og samferdsel

#### Oppgave 11

**a** Gjør omregningene:

- 1)  $2,4 \text{ kcal} =$  kJ (1 cal = 4,2 J)
- 2)  $2,3 \text{ dm}^3 =$  dl
- 3)  $4,9 \text{ dm}^2 =$  m<sup>2</sup>

**b** En motorsykkel kjører 400 m på 15 sekunder.

- 1) Regn ut farten i m/s.
- 2) Regn ut farten i km/t.



#### Oppgave 12

En skole arrangerer aktivitetsdag. I tabellen nedenfor ser du hvordan elevene har fordelt seg på de forskjellige aktivitetene.

Aktivitet	Alpint	Snølek	Langrenn
Antall elever	190	220	140



**a** Hvor mange prosent av elevene valgte snølek?

**b** Det viser seg at det er 24,9 % færre elever som velger alpint dette året, sammenlignet med året før.

Hvor mange elever valgte alpint i fjor?

**c** Skolen leier busser til transport av elevene. En buss bruker 1,9 liter diesel per mil og dieselen koster 13,53 kr per liter.

- 1) Sett opp en formel for hvordan drivstoffutgiftene  $U$  i kroner varierer med kjørelengden  $x$  i mil.
- 2) Regn ut drivstoffutgiftene for en buss som kjører 43 mil.

## DEL 3

### Teknikk og industriell produksjon

#### Oppgave 11

a Utfør omregningene:

1)  $4,2 \text{ kW} =$  W

2)  $2,3 \text{ dm}^3 =$   $\text{cm}^3$

3)  $274 \text{ m} =$  mil

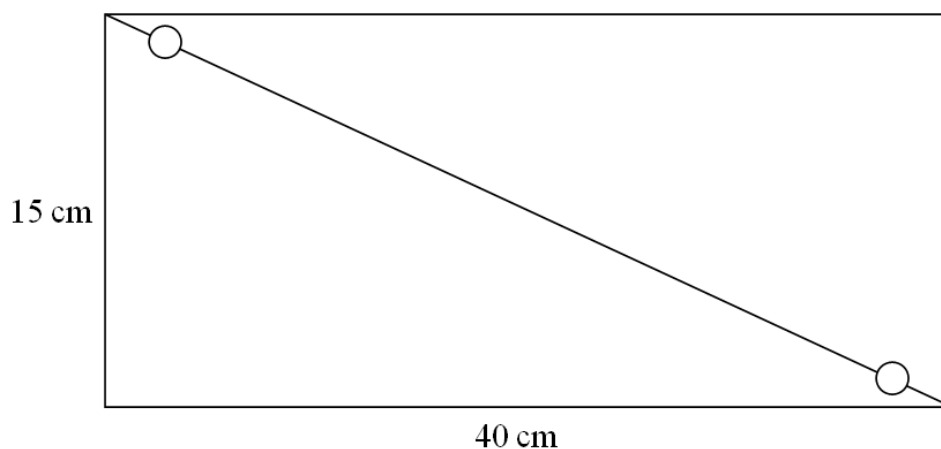
b En motorsykkel kjører 400 m på 15 s.

1) Regn ut farten i m/s.

2) Regn ut farten i km/t.

#### Oppgave 12

En metallplate har form som et rektangel. Målene er vist på skissen nedenfor.

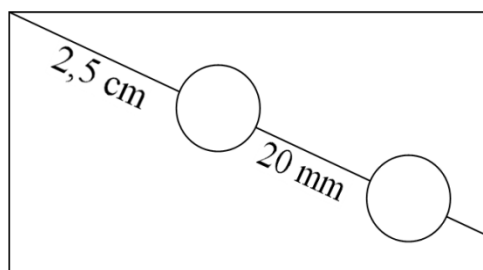


a Vis at diagonalen til platen er 42,7 cm.

Du skal tegne platen i målestokk 1 : 4 .

b Hvilken lengde og bredde skal platen ha på tegningen?

Det skal bores hull med 10 mm bor langs diagonalen. Avstanden mellom hull som ligger ved siden av hverandre, skal være 20 mm. De ytterste hullene skal være minst 2,5 cm fra nærmeste hjørne. Se skissen nedenfor.



c Regn ut hvor mange hull som maksimalt kan bores.