



Oslo kommune
Utdanningsetaten

Lokalt gitt eksamen

Eksamen

Fag: Matematikk 1P-Y for yrkesfag for elever og privatister

Fagkode: MAT1001

Eksamensdato: 16. januar 2012

Del 1: oppgave 1 – 6

Del 2: oppgave 7 – 12

Antall sider til sammen i del 1 og 2 inkl. forside: 10

Del 3: oppgave 13-14

I del 3 skal du gjøre oppgavene for det utdanningsprogrammet du går på.

Eksamenstid:	Totalt fire klokketimer for del 1 , del 2 og del 3 . Vi anbefaler at du ikke bruker mer enn én klokke time på del 1 . Du må levere inn del 1 før du får utdelt kalkulatoren og formelsamlingen din.
Hjelpemidler under eksamen:	<p>Del 1: tegne- og skrivesaker. Du kan verken bruke kalkulator eller andre hjelpemidler på del 1.</p> <p>Del 2 og del 3: Du kan bruke alle hjelpemidler som ikke tillater kommunikasjon med andre. Det er ikke anledning til å samarbeide.</p>
Antall sider i oppgaven:	Til sammen 10 sider i del 1 og del 2 inklusiv forside og opplysningsark. Del 3 inneholder 2 oppgaver.
Vurderingskriterier:	<p>Ved vurderingen vil del 1 telle ca. 25 %. Del 2 og del 3 vil til sammen telle ca. 75 %.</p> <p>På del 1 vil hver av deloppgavene (dvs. a, b, c, d osv.) telle like mye.</p> <p>På del 2 og del 3 vil hver av deloppgavene (dvs. a, b, c, d osv.) telle like mye.</p> <p>Karakteren fastsettes etter en helhetlig vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du:</p> <ul style="list-style-type: none"> • viser grunnleggende matematiske ferdigheter • kan bruke hjelpemidler • gjennomfører logiske resonnementer • ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskap i nye sammenhenger • vurderer om svar er rimelige • forklarer fremgangsmåten og begrunner svar • skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger
Andre opplysninger:	<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> <p>Det skal gå tydelig frem av besvarelsen hvordan du er kommet frem til et svar. Før inn nødvendige mellomregninger.</p> <p>I følgende oppgaver er det nok bare å skrive svar: 1a, 1b, 1c, 2b, 3a, 4a, 4b og 7a.</p>

Du skal løse oppgave 12 med regneark. Du skal levere inn regnearkutskrifter (står forklart i oppgaven).

Dersom du løser oppgave 12 uten bruk av regneark, får du bare halvparten av den poengsummen du kan få dersom du løser oppgaven med regneark.

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

Skriv ikke noe på oppgavearkene!

Del 1

Oppgave 1

Gjør omregningene:

a 7,0 km = m

b 600 g = kg

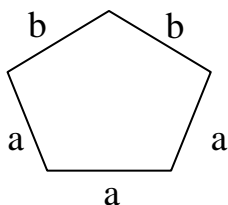
c 3000 dm² = m²

Oppgave 2

Skriv så enkelt som mulig:

a $\frac{\sqrt{9}}{15 - 4 \cdot 3} =$

b Hva er omkretsen til figuren under?



c $2a - 2(7a + 3) + 3(2 + 4a) =$

d Løs likningen:
 $4x - 3 - 2x + 1 = x - 1$

e Løs formelen med hensyn på h :

$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$

Oppgave 3

a Prisen på en vare økte med 20 %.
Hva blir vekstfaktoren?

b Den gamle prisen var 60 kr. Den nye prisen er 20 % høyere.
Regn ut den nye prisen.

Oppgave 3 forts.

c På en skole gikk det 200 elever. 40 av dem var over 18 år.

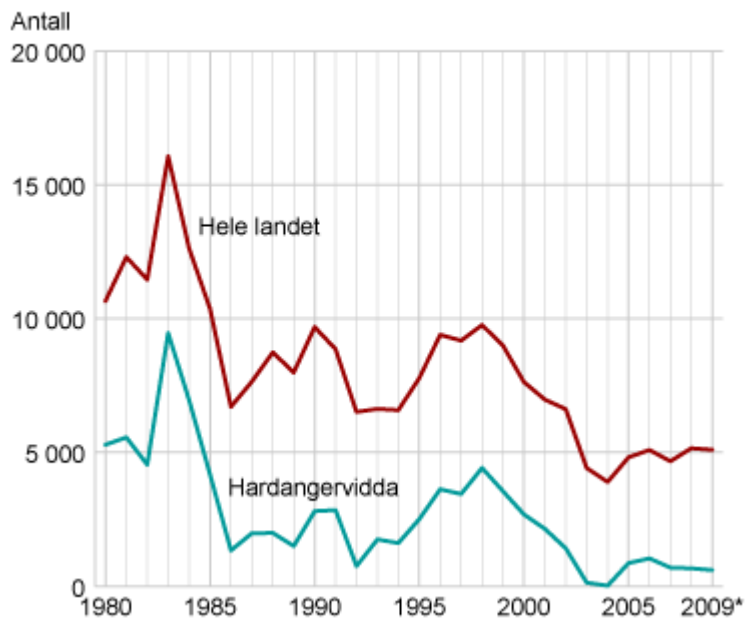
Regn ut hvor mange prosent av elevene som var over 18 år.

d En arbeidsgiver ga en snekker 2 400 kr. Dette var 20 % av beløpet snekkeren skulle ha totalt.

Regn ut hvor mye snekkeren skulle ha totalt.

Oppgave 4

Felte villrein. 1980-2009*



a I hvilket år ble det ifølge denne tabellen felt flest villrein på Hardangervidda?

b Hvor mange rein ble det felt i hele landet i 1985?

Oppgave 5

- a** Et grantre var gjengitt i målestokken 1:100 i en naturfagbok. I boken var høyden 9,4 cm.

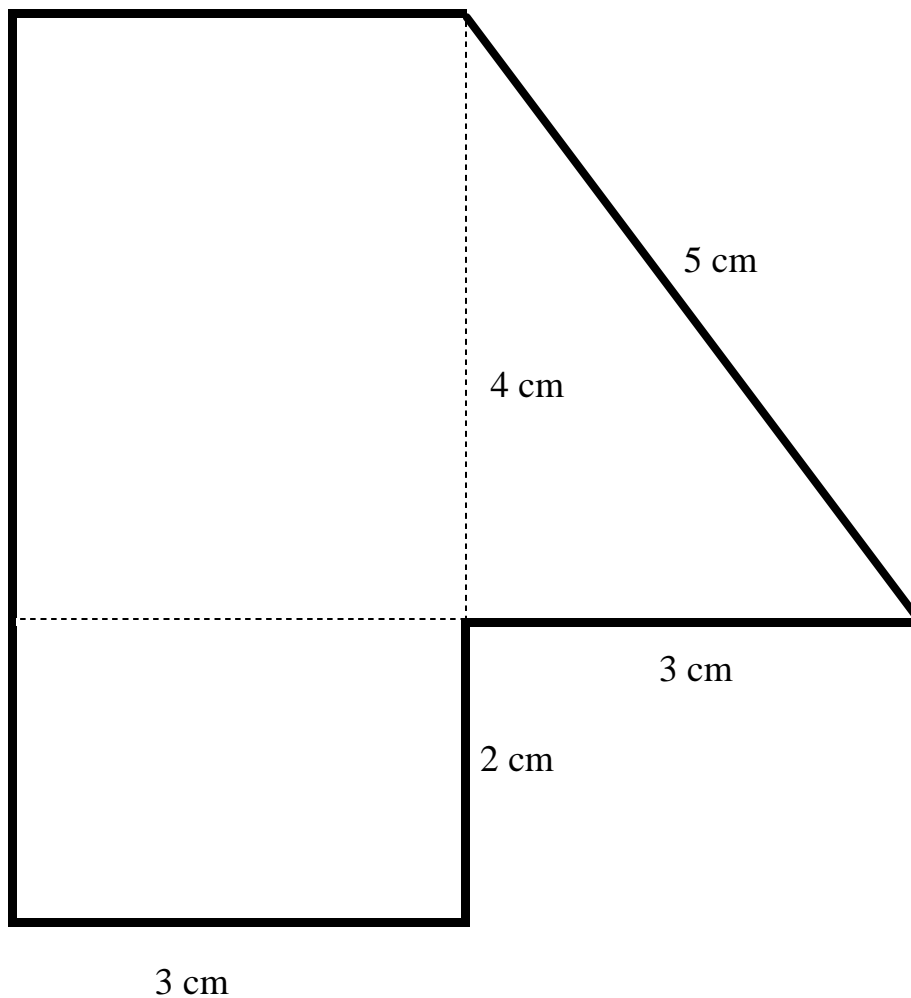
Hvor høyt var treet i virkeligheten?



- b** Anne, Yassin og Laila har løpt stafett. Yassin brukte 50 % lengre tid enn Anne. Laila brukte dobbelt så lang tid som Yassin. Til sammen brukte de 55 sekunder.

Hvor lang tid brukte hver av dem?

Oppgave 6

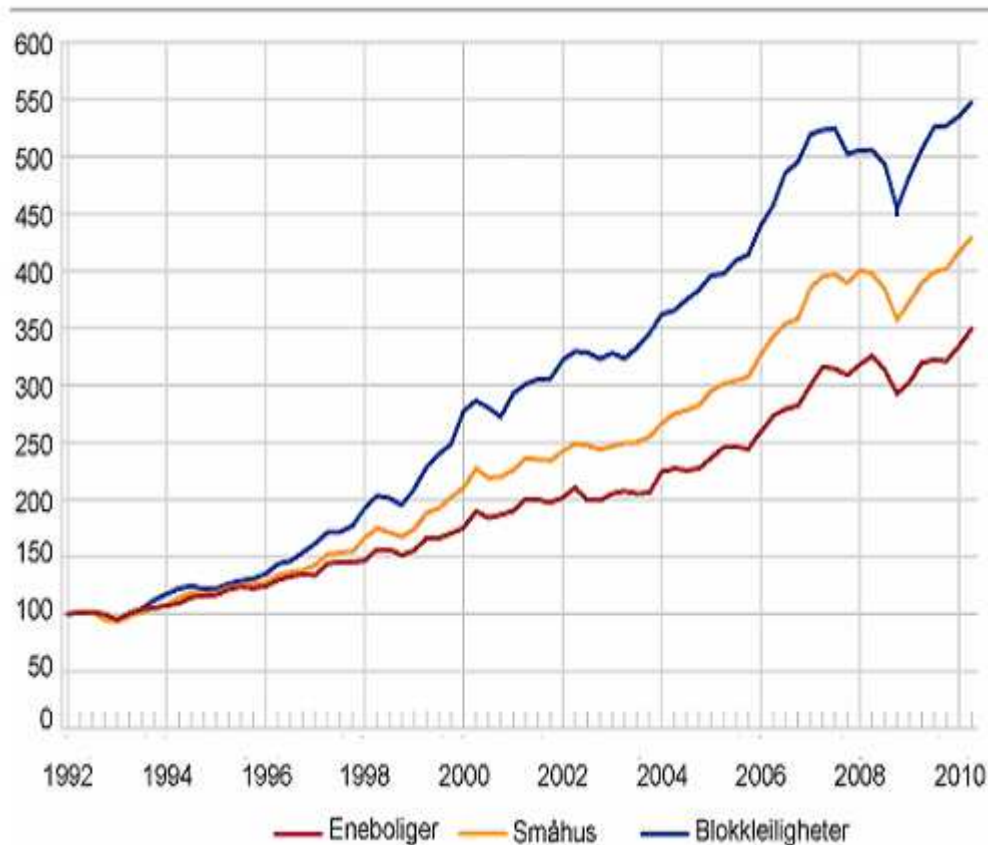


- a** Beregn omkretsen til figuren.
- b** Regn ut arealet til figuren.

DEL 2

Oppgave 7

Boligprisindeksen etter boligtype fra 1992 til 2010 fra Statistisk Sentralbyrå



- a** Når var boligprisindeksen for blokkleiligheter 450?
- b** Regn ut hvor mange prosentpoeng og prosent prisene på eneboliger steg fra 1998 til 2002.
- c** En familie kjøpte en blokkleilighet i 2001 for 1 600 000 kr.

Leilighetens verdi har fulgt boligprisindeksen. Hva var verdien til leiligheten i 2010?

Oppgave 8

Dagsbehovet for noen vitaminer og sporstoffer:

Vitamin	Dagsbehov	Sporstoff	Dagsbehov
Vitamin A	0,8 mg	Jern	14 mg
Vitamin C	60 mg	Magnesium	300 mg
Vitamin E	10 mg	Fosfor	800 mg
B1	1,4 mg	Kalsium	800 mg
B2	1,6 mg	Sink	15 mg

Fra energitabellen er følgende data hentet:
Tallene gjelder 100 g spiselig vare.

Matvare	Vitamin/sporstoff	Innhold i mg
Appelsin	C-vitamin	51
Biff	Jern	4,5
Banan	Fosfor	22
Melk	Kalsium	100

- a** Anders drakk melk slik at han fikk i seg 400 mg kalsium.

1 liter melk veier 1 kg. Regn ut hvor mange dl melk Anders drakk.



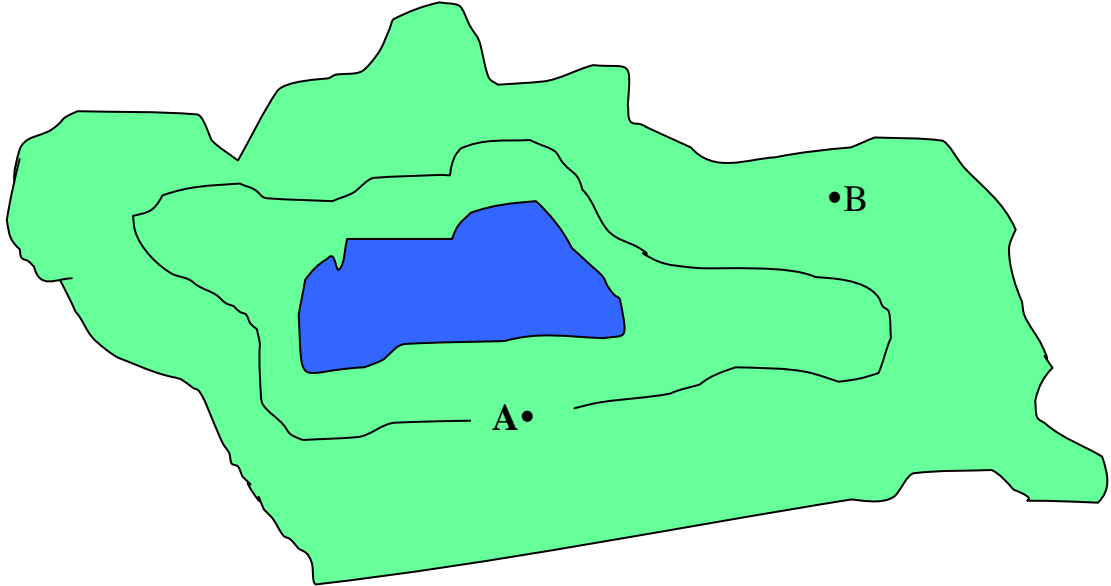
- b** Regn ut hvor mye appelsin du må spise for å dekke dagsbehovet for C-vitamin.



Oppgave 9

På et kart var det 5,2 cm i luftlinje mellom punktene A og B.
I virkeligheten var det 6,24 km.

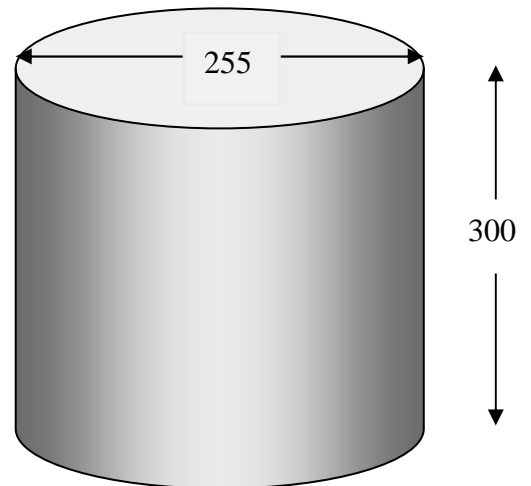
Regn ut hvilken målestokk kartet var tegnet i.



Oppgave 10

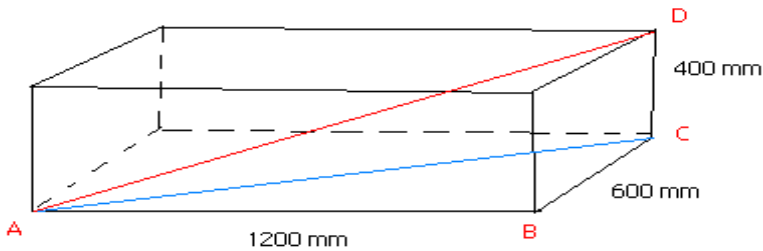
En sylinder har innvendige mål som vist på figuren. Alle mål er i mm.

- a** Regn ut sylinderens omkrets og oppgi svaret i mm. (Se bort fra tykkelsen på sylinderveggen.)
- b** Regn ut hvor mange liter sylinderen rommer.
- c** Du heller 5,9 liter vann i den tomme sylinderen.



Regn ut hvor høyt vannet vil stå i sylinderen. Oppgi svaret i cm. Det skal være én desimal i svaret.

Oppgave 11



En eske har form som et rettvinklet prisme. Alle målene er i mm.

- Regn ut arealet til bunnflaten og oppgi svaret i cm^2 .
- Beregn lengden til AC og AD. Oppgi svaret i meter.

Oppgave 12

Skriv ut alle oppgavene 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 topptekst.) Dersom du løser oppgave 12 uten bruk av regneark, får du bare halvparten av den poengsummen du kan få dersom du løser oppgaven med regneark.

For ordinær arbeidstid har Petter 150 kr i timen. Når han arbeider overtid, får han et tillegg til timelønnen på 50 %.

En uke arbeider han 32 timer med ordinær arbeidstid.
Bruttolønn denne uken er 5 925 kr.
Petter har et skattetrekk på 20 %.

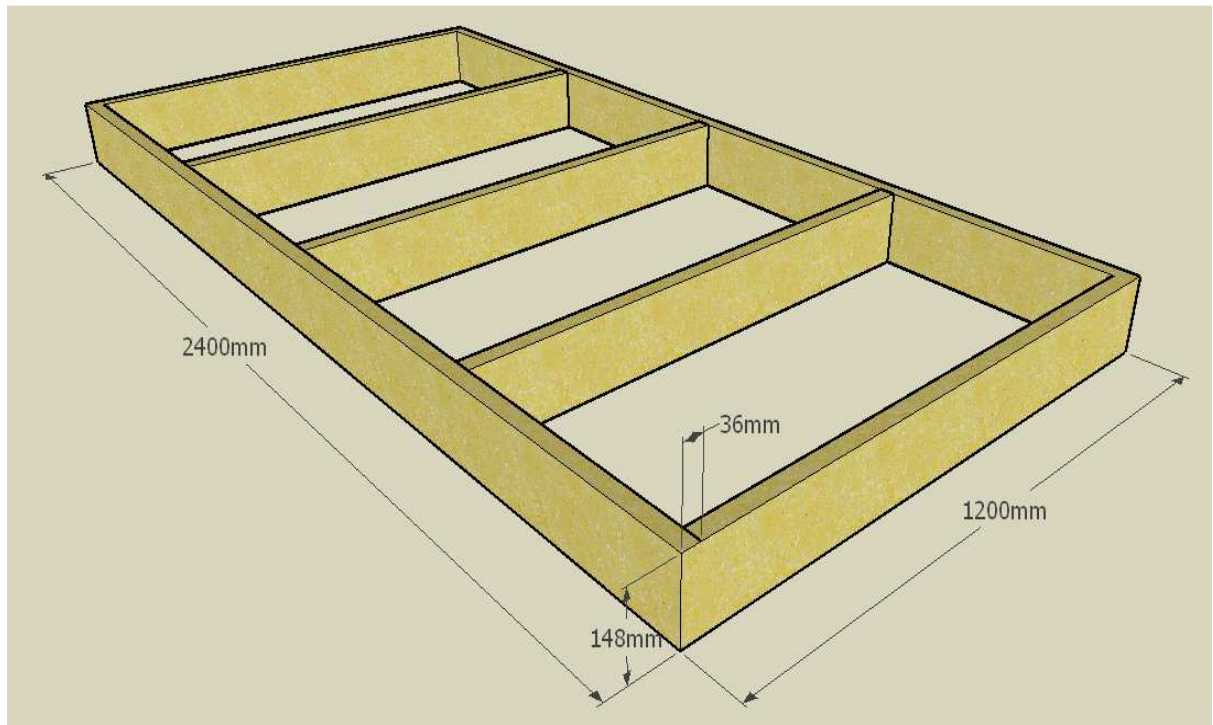
- Regn ut hva Petter får i nettolønn denne uken.
- Lag en detaljert oppstilling av ordinær lønn og overtidslønn.

Hvor mange timer arbeidet han denne uken?

DEL 3

Bygg- og anleggsteknikk

Oppgave 13



Tegningen over viser et bjelkelag. Dimensjonen på bjelkene er 148 mm x 36 mm.

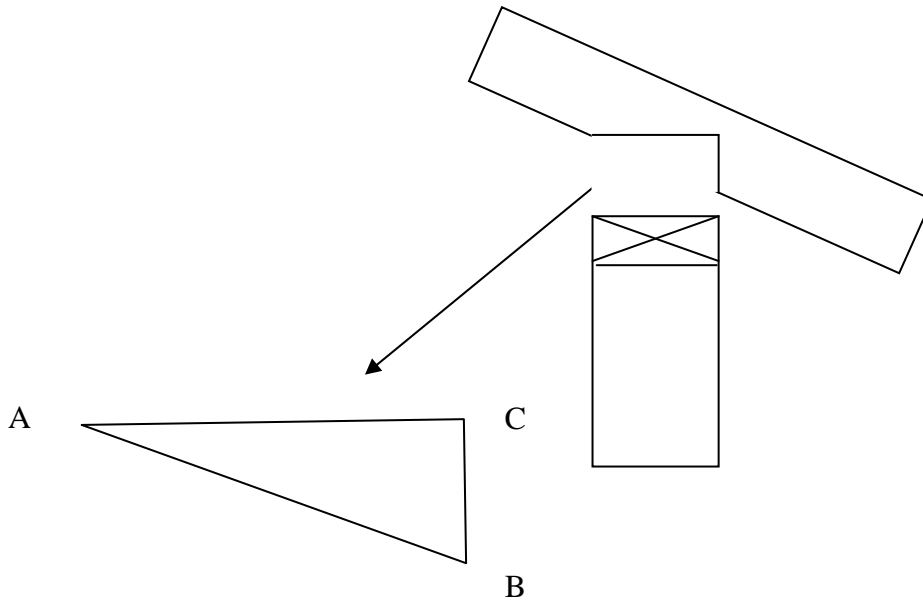
- a** Hvor stor blir senteravstanden (c/c) i bjelkelaget?

For å ha god plass når du bygger bjelkelaget, trenger du en fri sone på 100 cm rundt konstruksjonen.

- b** Hvor stor gulvplass trenger du til arbeidet? Oppgi svaret i m².

Oppgave 14

På figuren ser du en taksperre, en toppsvill, et garpehugg og et utsnitt av garpehugget (trekant ABC).
Bredden på toppsvillen og garpehugget (AC) er 98 mm og takfallet er 30° .
Vinkel C er 90° .



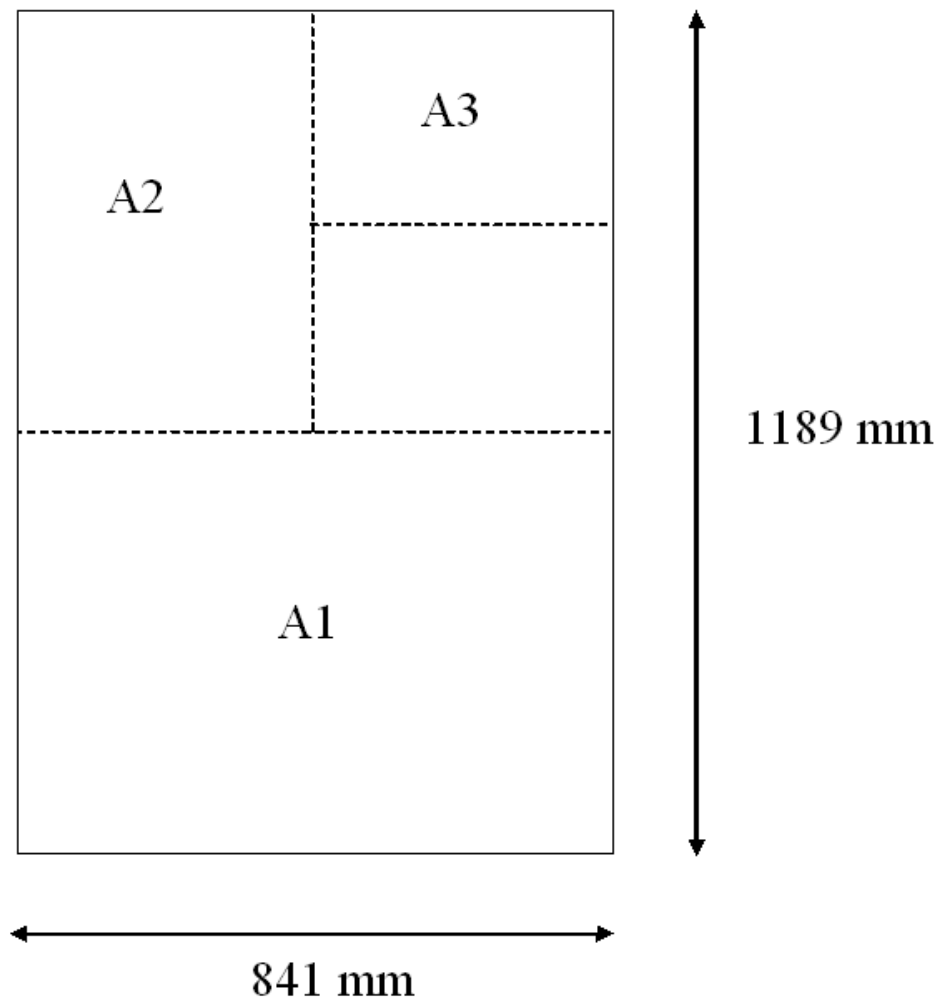
- a** Forklar hvorfor vinkel B er 60° i garpehugget.
- b** Vis at BC er 5,7 cm.
- c** Regn ut arealet til garpehugget (arealet til trekant ABC). Oppgi svaret i cm^2 .

DEL 3

Design og håndverk

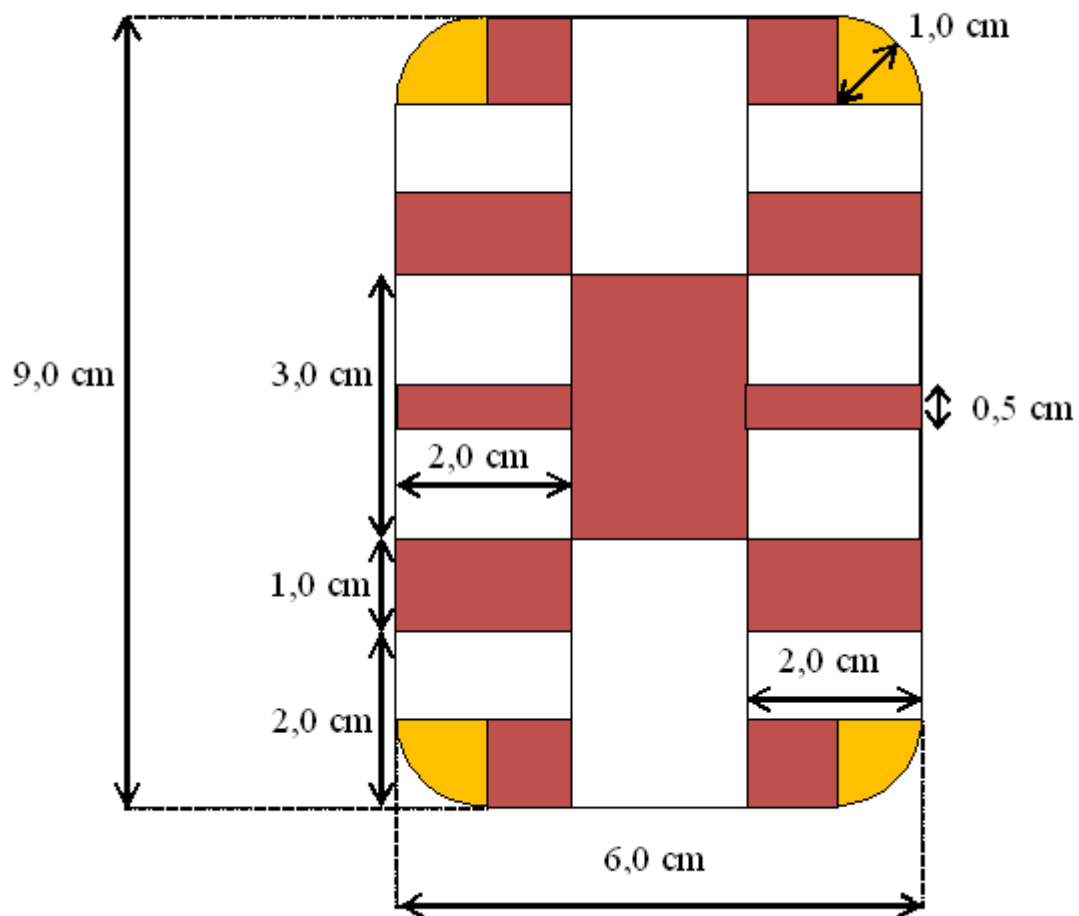
Oppgave 13

Et A0-ark har et areal på $1,00 \text{ m}^2$ og har målene $841 \text{ mm} \times 1\,189 \text{ mm}$. Om du deler et A0-ark på midten, får du to A1-ark, om du deler et A1-ark på midten får du to A2-ark osv.



- Regn ut lengden og bredden til et A4-ark.
- Regn ut arealet til et A2-ark.
- Beregn vekten til 7 A1-ark med gramvekt 75 gram/m^2 .

Oppgave 14



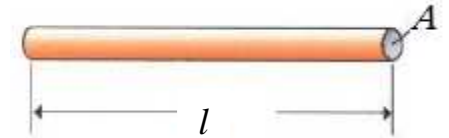
- a** Regn ut forholdet mellom arealet til de røde og til de hvite feltene på figuren.
- b** De gule feltene er til sammen en sirkel med radius 1 cm.
- Hva er det totale arealet til figuren?

DEL 3

Elektrofag

Oppgave 13

For resistansen R i en metalltråd er formelen: $R = \rho \cdot \frac{l}{A}$
der l er lengden målt i meter og arealet A til tverrsnittet er målt i mm^2 . ρ er resistiviteten til metallet i tråden.

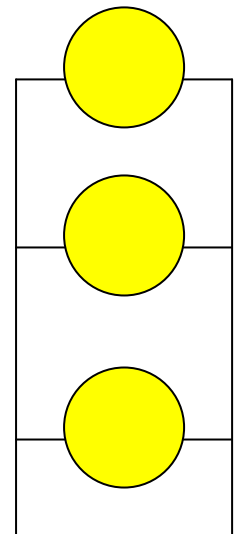


- Løs formelen over med hensyn på l (lengden).
- Regn ut lengden av en kobbertråd som har en resistans på $38,0 \Omega$, et tverrsnittsareal på $0,160 \text{ mm}^2$ og $\rho = 0,0175 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

Oppgave 14

Tre lyspærer er koblet som vist på figuren. Pærene er henholdsvis på 60 W , 40 W og 25 W . Nettspenningen er 230 V .

- Beregn hvor mye strøm pærene bruker til sammen når de er tent.
- Regn ut resistansen til 60 W -pæren.
- Strømprisen er 108 øre per kWh.



Hva koster det å la disse pærene lyse i 30 døgn?

$$P = U \cdot I$$

$$U = R \cdot I$$

DEL 3

Helse- og sosialfag

Oppgave 13

Oppskrift på eplekake:

150 g	hvetemel
150 g	sukker
150 g	smør
1 ts	bakepulver
2	egg
4	epler

(Hvert eple veier ca 125 g.)

Næringsinnhold:

100 g	hvetemel	338 kcal
100 g	sukker	400 kcal
100 g	smør	746 kcal
	bakepulver	0 kcal
1	egg	143 kcal
100 g	epler	49 kcal

- a** Regn ut næringsinnholdet i eplekaken.
Gi svaret i kcal.

Når du skal gjøre om kcal (C) til kJ (E), bruker du denne formelen:

$$E = 4,2 \cdot C$$

- b** Regn ut næringsinnholdet i eplekaken.
Gi svaret i kJ.



Oppgave 14

Laila har vært hos lege og fått medisin. Hun skal ta doser på 10 ml tre ganger hver dag i 12 dager.

- a** Beregn hvor mye medisin hun må ta til sammen i 12 dager.
- b** Medisinen inneholder 5 % av et virkestoff.



Hvor mange ml virkestoff inneholder en flaske på 500 ml?

- c** Hvor mange ml virkestoff tar Laila hver dag?

DEL 3

Medier og kommunikasjon

Oppgave 13

- a** Du har et 2,0 GB minnekort og kan ta 85 bilder i Rav-format eller 500 i JPG-format.

Hvor mange MB har bildene i de forskjellige formatene?

- b** Målene på en piksel er 0,30 mm x 0,30 mm. En skjerm med oppløsningen 1 024 x 768 vil bestå av 1 024 piksler, eller bildepunkter, horisontalt og 768 piksler vertikalt.

Regn ut lengden og bredden på skjermen. Oppgi svarene i cm.



- c** En skjerm har disse målene 50 cm x 35 cm. En tomme er 2,54 cm. Skjermen har 9 540 piksler per kvadrattomme.

Hvor mange piksler er det totalt på denne skjermen?

Oppgave 14

- a** Du skal lage en film av et byggeprosjekt som skal vare i 365 dager. Du tar to bilder hver dag. Bildene skal settes sammen til en film. Hvor lang blir filmen dersom filmen har 24 bilder per sekund?
- b** Hvor mange bilder må du ta hver dag dersom filmen skal bli lengre enn 5 minutter med 18 bilder per sekund?



DEL 3

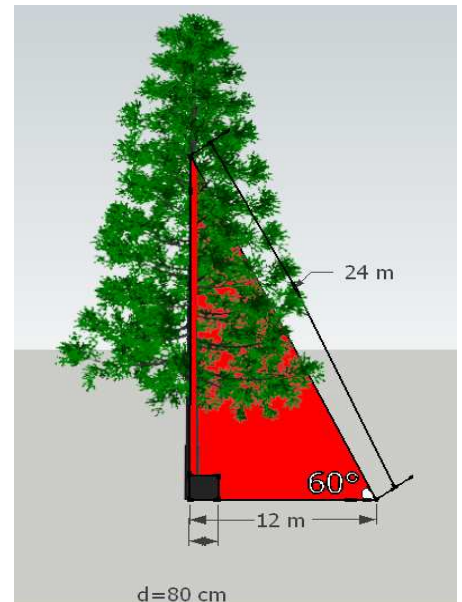
Naturbruk

Oppgave 13

Du skal felle et grantre fordi det er brukket oppe på stammen. Det er festet et sikringstau fra bruddstedet og ned til bakken i en vinkel på 60° . Lengden på tauet er 24 m, og avstanden inn til stammen er 12 m.

- a** Hvor lang er stammen opp til bruddstedet. Oppgi svaret i meter.

Grantreet har form som en rett sylinder opp til bruddstedet, med diameter = 80 cm.



- b** Beregn volumet av den felte trestammen opp til bruddstedet. Oppgi svaret i m^3 .

Oppgave 14

En anleggsgartner skal fylle matjord på en rektangulær plen der bredden er 8,5 m og lengden er 15 m. Jorddybden skal være 20 cm på hele plenen.

- a** Hvor mange kubikkmeter matjord trenger han?
- b** Tettheten til matjorden er $1\,200\text{ kg/m}^3$. Hva veier matjorden?
- c** En dag regnet det kraftig. Det falt 25 mm nedbør. Hvor mange liter vann falt det på plenen?



$$\text{tetthet} = \frac{\text{masse}}{\text{volum}}$$

$$\begin{aligned}\text{tetthet} &= \text{kg/m}^3 \\ \text{volum} &= \text{m}^3 \\ \text{masse} &= \text{kg}\end{aligned}$$

Del 3

Restaurant- og matfag

Oppgave 13

I en restaurant er det et sirkelformet bord med en diameter på 1,70 m.

- a** Regn ut radien og arealet til bordplaten.
- b** Hvor mange gjester er det plass til hvis hver gjest skal ha minst 50 cm plass?



Oppgave 14

Oppskrift på en eplekake:

- 150 g hvetemel
- 150 g sukker
- 150 g smør
- 1 ts bakepulver ca 3 g per ts
- 2 egg ca 65 g per egg
- 4 epler

(Hvert eple veier ca 125 g.)

Næringsinnhold:

100 g	hvetemel	338 kcal
100 g	sukker	400 kcal
100 g	smør	746 kcal
	bakepulver	0 kcal
1	egg	143 kcal
100 g	epler	50 kcal

- a** Regn ut næringsinnholdet i eplekaken.
Gi svaret i kcal.

Når du skal gjøre om kcal (C) til kJ (E), bruker du denne formelen:

$$E = 4,2 \cdot C$$

- b** Hvor mange kilojoule er det totalt i eplekaken?
- c** Vi regner med 12 % vekttap ved steking. Hvor mye veier kaken når den er ferdig stekt?



DEL 3

Service og samferdsel

Oppgave 13

Mari jobber i et bakeri. I tillegg til utsalg av bakervarer har de fire bord. Her kan hun servere kundene.



Merverdiavgiften på matvarer er 13 %. For den maten som blir spist ved bordene, er merverdiavgiften 25 %.

Utdrag av bakeriets prisliste
uten merverdiavgift

- a** Beregn hva et wienerbrød koster i utsalg, og hva det koster hvis det blir servert ved et av bordene.
- b** En familie kjøper et kneippbrød som de tar med hjem. I tillegg spiser de to rosinboller, et skolebrød og drikker to kaffe og en brus i bakeriet.

Regn ut hvor mye de skal betale.

- c** Når en kunde kjøper 15 grove rundstykker, får han 10 % avslag. Marit anbefaler å kjøpe 15 rundstykker i stedet for 14 rundstykker fordi dette er rimeligere for kunden.

Er dette riktig?

I så fall hvor mye sparer kunden?

Produkt	Pris i kr
Familiebrød	33,50
Helkornbrød	30,00
Kneippbrød	25,00
Grove rundstykker	12,00
Fine rundstykker	10,00
Müslibolle	16,00
Rosinbølle	10,50
Hvetebølle	8,00
Skolebrød	17,50
Wienerbrød	17,50
Wienerstang m/makron	48,00
Wienerstang m/eple	48,00
Kaffe	12,00
Cappuccino	24,00
Kaffelatte	23,00
Brus	13,00

Oppgave 14

- a** I Hellas leier Farye en scooter. Hun betaler 500 kr pluss 60 kr for hver dag hun leier den. Vi lar P står for leieprisen og d for antall dager Farye leier scooteren.

Formelen blir da: $P = 500 + 50d$

Hvor mye må Farye betale i leie hvis hun ønsker å leie scooteren i 6 dager?



- b** Knut, kjæresten til Farye, leier også scooter. Han betaler ingen fast avgift, men 125 kr per dag.

Lag en formel som viser hvor mye Knut betaler for å leie scooteren.

Beregn hvor mye han betaler for 6 dager.

DEL 3

Teknikk og industriell produksjon

Oppgave 13



Thomas kjører en trekkvogn med henger fra Oslo til Hemsedal på 4 timer. På veien passerer han Gol. Avstanden fra Oslo til Gol er 200 km, og dette er $\frac{5}{6}$ av avstanden Oslo-Hemsedal.

- a Hvor langt er det fra Oslo til Hemsedal? Oppgi svaret i km.
- b Hva var gjennomsnittshastigheten på kjøreturen fra Oslo til Hemsedal?
- c Hvor lang tid hadde Thomas brukt på turen fra Oslo til Gol hvis gjennomsnittshastigheten var 72 km/t?

Oppgave 14

Vi fyller vann på en tank fra en vannkran. Etter 15 minutter er det 480 liter på tanken.

- a Hvor mange liter vann fyller vi på tanken per minutt?
- b Hvor mange liter vann er det på tanken etter 25 minutter?

