



Oslo kommune
Utdanningsetaten

Lokalt gitt eksamen 2011

Eksamen

Fag: Matematikk 1P for yrkesfag

Fagkode: MAT1001

Eksamensdato: **sommerskolen**

Del 1: oppgave 1 – 6

Del 2: oppgave 7 – 11

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

Del 3: oppgave 12 – 13

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 tillatt å samarbeide.</p>
Antall sider i oppgaven:	<p>Til sammen 10 sider i del 1 og del 2 inklusiv forside og opplysningsark. Del 3 inneholder 2 oppgaver.</p>
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 framgangsmåten og begrunner svar • skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske fremstillinger
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, 2a, 2b, 2c, 4a, 4b og 5b.</p> <p>Du skal løse oppgave 10 med regneark. Du skal levere inn regnearkutskrifter (står forklart i oppgaven).</p>

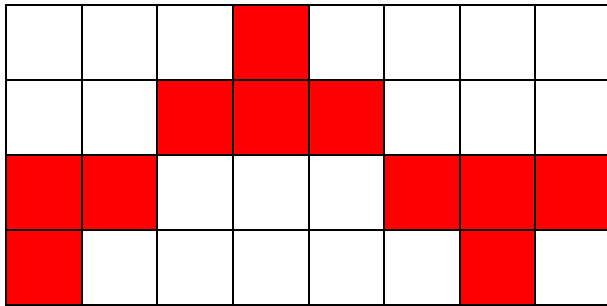
Pass på at du skriver kandidatnummer på alle regnearkutskriftene du leverer. Bruk gjerne topptekst.

Dersom du løser oppgave 10 uten bruk av regneark, får du bare halvparten av den poengsummen du kan få dersom du løser oppgaven med regneark.

Du skal ikke skrive noe på oppgavearkene.

Del 1

Oppgave 1



Figuren over består av kvadrater der sidene er 2 dm.

- a** Hvor stor brøkdel av rutene er fargelagt?
- b** Beregn arealet av den fargelagte delen.
- c** Beregn omkretsen av den fargelagte delen.

Oppgave 2

Utfør omregningene:

- a** 52 dl = liter
- b** 7 tonn = kg
- c** 500 mm = m

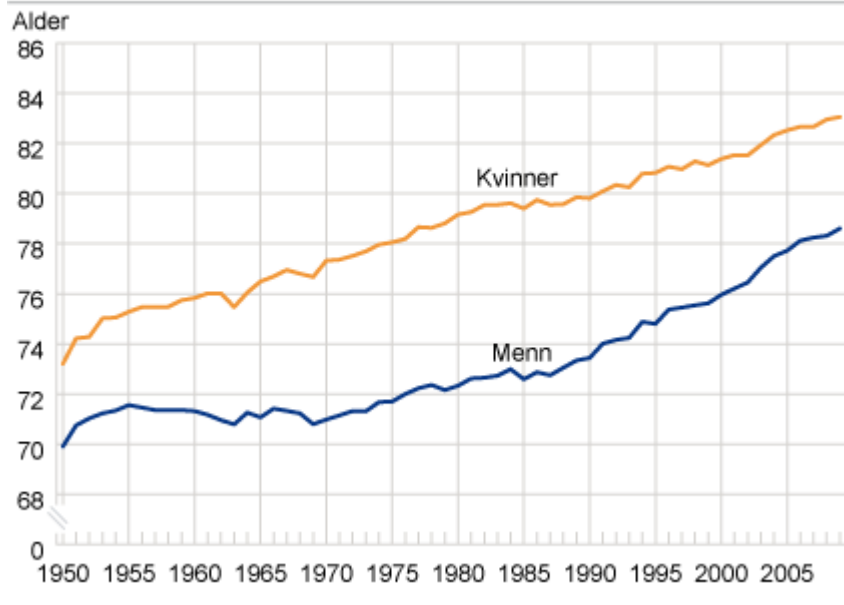
Oppgave 3

Regn ut og skriv så enkelt som mulig:

- a** $6a - 2(3a - 3) =$
- b** $4 \text{ m} + 300 \text{ cm} - 70 \text{ dm} + 1\,000 \text{ mm} =$
- c** $(3 - 2)^2 - (2 - 3)^2 =$


Oppgave 4

Forventet levetid ved fødselen for menn og kvinner.
1950-2009



- a Hva var forventet levetid for kvinner i 1975?
- b I hvilket år var forventet levetid for menn 76 år?

Oppgave 5

- a Løs likningen:
 $100x - 40 = 90x + 10$
- b En vekstfaktor ble oppgitt til 0,80.
Hva er nedgangen i prosent?
- c Av 240 elever brukte 20 % briller.
Hvor mange brukte briller?
- 
- d Det første året hadde en bedrift 200 ansatte. Året etter var antallet 10 % høyere. Fra det andre til det tredje året ble antallet ansatte redusert med 10 %.
Hvor mange ansatte hadde bedriften det tredje året?

Oppgave 6

- a** Til et barneselskap bakte far 48 boller til 12 barn.

Hvor mange boller må han bake til 15 barn
hvis de skal få like mange boller hver?



- b** En person har akkurat $\frac{1}{5}$ kg rent gull.

Hva blir verdien i kroner hvis verdien
til 1 g rent gull er 250 kr?



- c** Tegn en eske i topunktperspektiv. Ikke fjern hjelpelinjene.
Vis hvordan du har gått frem.

DEL 2

Oppgave 7

Tabellen viser lønnsutviklingen for en arbeider dersom lønnen hadde fulgt konsumprisindeksen (kpi).



	1971	1990	2010
Årslønn	38 000	166 523,6	?
Kpi	19,1	83,7	128,2

- a** En arbeider hadde 38 000 kr i årslønn i 1971.
Beregn hva dette tilsvarer i 2010 dersom lønnen hadde fulgt kpi-indeksen.
- b** Regn ut hvor mange prosentpoeng og prosent lønnen til arbeideren steg fra 1971 til 1990.

Oppgave 8

- a** Sirkel A har en diameter på 50 cm.

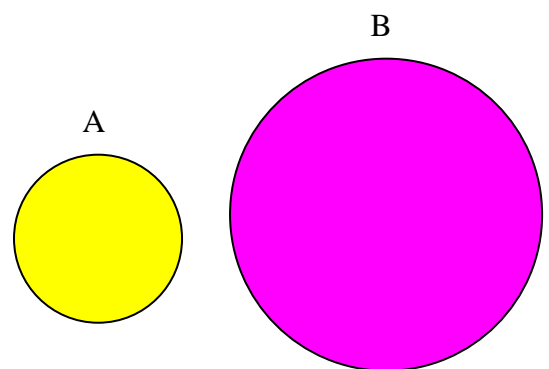
Regn ut omkretsen av sirkelen.

- b** Sirkel B har omkrets på 628 cm.

Regn ut radiusen i denne sirkelen.

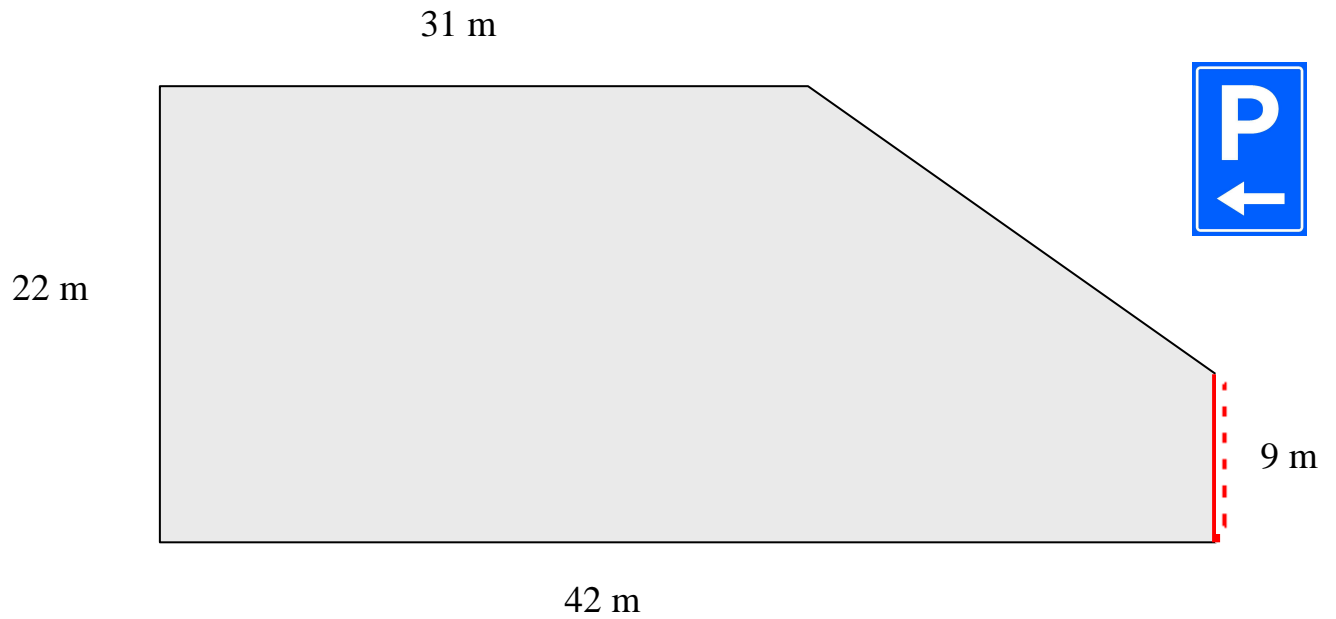
- c** Regn ut forholdet mellom sirkel B og sirkel A.

Skriv svaret som målestokken mellom de to sirklene.



Oppgave 9

En parkeringsplass skal ha form og mål som vist under:



- a** Parkeringsplassen skal tegnes i målestokk 1 : 200.

Regn ut hvor lang den lengste siden på parkeringsplassen blir på tegningen.

- b** Regn ut arealet av parkeringsplassen.

- c** Det skal settes gjerde rundt parkeringsplassen, bortsett fra i den ene enden der det skal være en åpning for inn- og utkjøring på 9 m.

Beregn hvor mange meter gjerde som må kjøpes.

Oppgave 10

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

Selima er student og får stipend og lån. I tillegg har hun deltidsjobb i en butikk. En måned bestemmer hun seg for å sette opp et budsjett for å få bedre oversikt over økonomien sin.

a I mai regner hun med disse inntektene og utgiftene:

-	Lån og stipend	3 500 kr
-	Lønn	6 000 kr
-	Klær og sko	1 500 kr
-	Helse og hygiene	800 kr
-	Reisekostnader	500 kr
-	Mobil	600 kr
-	Fritid	2 000 kr
-	Matvarer	2 500 kr
-	Diverse	500 kr

Sett opp et budsjett for Selima med forventede inntekter, utgifter og resultat.

b Her er de virkelige inntektene og utgiftene for Selima denne måneden:

01.05	Helse og hygiene	240 kr
03.05	Bukse	790 kr
04.05	Mat	368 kr
05.05	Lønn	6 300 kr
10.05	Flexikort	180 kr
11.05	Mat	220 kr
14.05	Kino	400 kr
18.05	Sko	949 kr
20.05	Bøker	750 kr
22.05	Disko	800 kr
23.05	Mat	680 kr
25.05	Mobilregning	492 kr
27.05	Mat	134 kr
28.05	Lån og stipend	3 500 kr
30.05	Flexikort	180 kr
31.05	Helse og hygiene	735 kr

Sett opp et regnskap med de virkelige inntektene, utgiftene og resultatet.

c Regn ut alle avvikene mellom budsjettallene og regnskapstallene.

Oppgave 11

Et glass har en nedre radius på 5 cm og en øvre radius på 8 cm. Glasset er 12 cm høyt.

Formelen for volumet av en avkuttet kjegle er:

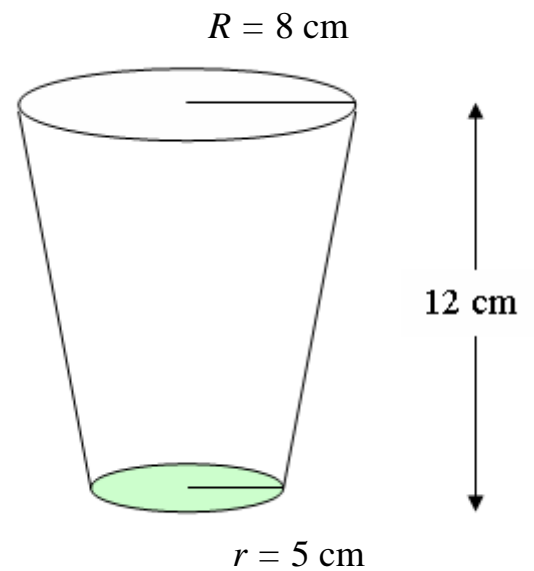
$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (r^2 + r \cdot R + R^2) \cdot h$$

V = volumet

r = radien i bunnen av glasset

R = radien på toppen av glasset

h = høyden av glasset

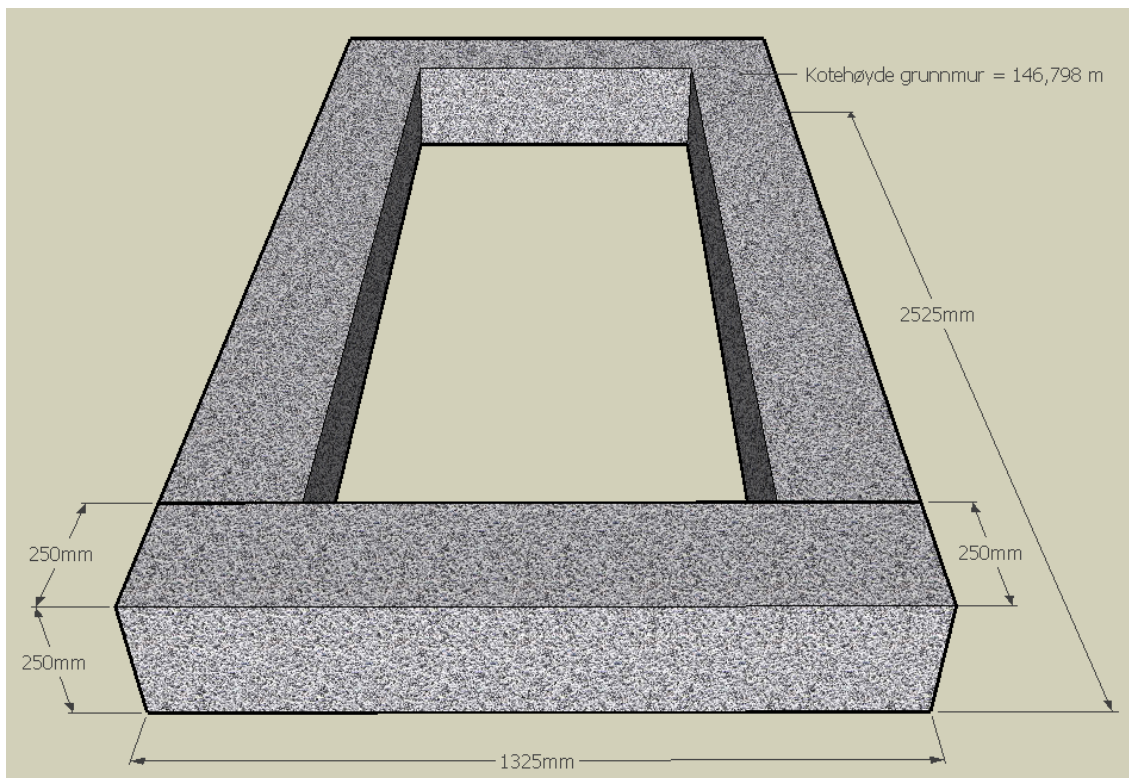


- a** Regn ut glassets volum ved hjelp av formelen over.
- b** Beregn h dersom $V = 1\,351 \text{ cm}^3$, $R = 8 \text{ cm}$ og $r = 5 \text{ cm}$.

DEL 3

Bygg- og anleggsteknikk

Oppgave 12



Ahmed og Henrik skal støpe en grunnmur i betong til et hundehus. Alle mål på tegningen over er i mm.

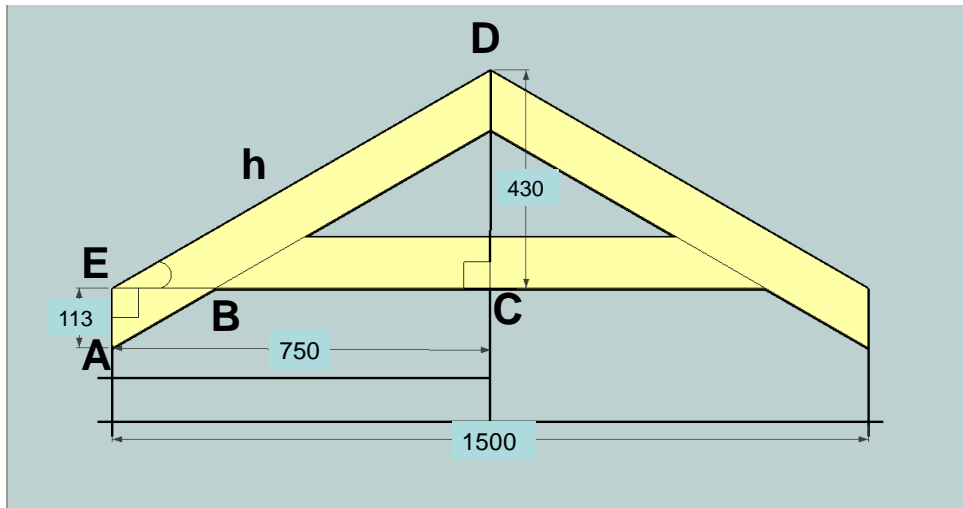
Lengde: 2 525 mm, bredde: 1 325 mm og tykkelse og høyde: 250 mm.

- Regn ut volumet av grunnmuren. Oppgi svaret i m^3 .
- Hvor mange liter betong må de blande når de regner et svinn på 15 %?

Mønehøyden over grunnmuren vil være 1 500 mm, og grunnmurens kotehøyde er 146,798 meter over havet.

- Hva er mønets høyde over havet? Oppgi svaret i meter.

Oppgave 13



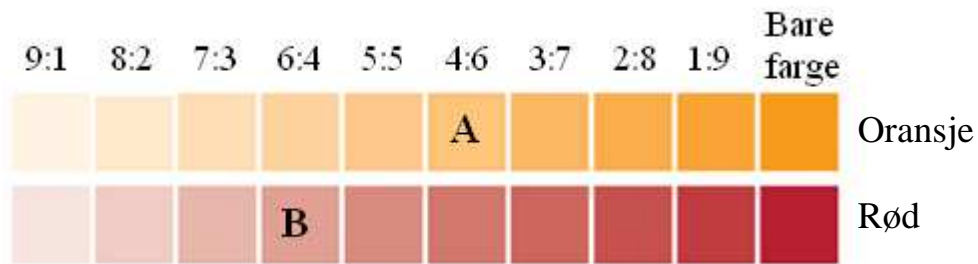
På tegningen over ser du en taksperre til et hundehus.
Alle målene er i mm.

- a Hvor lang er overgurten DE? Oppgi svaret i m.
- b Hva er lengden på takutstikket AB? Oppgi svaret i cm.

DEL 3

Design og håndverk

Oppgave 12



Figuren viser et fargekart med forholdet mellom hvitmaling og farge.

- Hvor mange prosent farge er det i fargen merket A?
- Hvor mye hvitmaling trenger du for å lage 6 liter av farge B?
- Du blander fargene A og B med lik mengde.

Regn ut hvor mange prosent rødfargen utgjør i den nye blandingen.

Oppgave 13



Claude Monet [The Artist's House at Argenteuil](#) in 1873.

- Tegn hjelpelinjer og finn horisontlinje og forsvinningspunkt på bildet (bruk vedlegget på neste side).
- Tegn en del av et hus med vindu og dør inn på bildet. Bruk samme forsvinningspunkt (bruk vedlegget på neste side).

Vedlegg til oppgave 13 for design og håndverk

Kandidatnummer: _____

Denne siden skal rives av og legges ved besvarelsen.

Tegn huset her

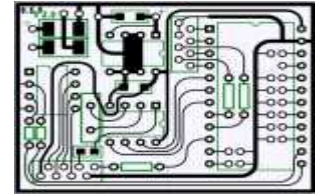


DEL 3

Elektrofag

Oppgave 12

Et kretskort er tegnet i størrelse 4 : 1.
Lengden på kortet er 1,5 ganger så lang som bredden.
Bredden på kretskortet er 30 cm på tegningen.



- a Hvor bredt er kretskortet i virkeligheten?
- b Hvor langt er kretskortet i virkeligheten?

Oppgave 13

$P = R \cdot I^2$	$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$	$U = R \cdot I$
$P =$ effekten (W)	$R =$ resistansen (Ω)	$R =$ resistansen (Ω)
$R =$ resistansen (Ω)	$l =$ lengden av tråden (m)	$I =$ strømmen (A)
$I =$ strømmen (A)	$A =$ tverrsnittet til tråden (mm^2)	$U =$ spenningen (V)
	$\rho =$ resistiviteten til metallet	

- a Spenningen over en krets er 12 V og resistansen er 20 Ω .

Regn ut strømmen i kretsen.



- b Formelen for effekt er: $P = R \cdot I^2$

Løs formelen med hensyn på I .

Beregn strømmen når resistansen er 12 k Ω og effekten er 5 W.

- c En kobbertråd har et tverrsnitt på 0,2 mm^2 , resistansen til kobbertråden er 28 Ω og $\rho = 0,0175 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$.

Beregn lengden av kobbertråden.

DEL 3

Helse- og sosialfag

Oppgave 12

a Gjør om til cl og legg sammen:

0,4 liter + 2 dl + 11 cl + 240 ml

b En pasient trenger 4 cl av en medisin daglig.
En måleskje tar 5 ml.

Hvor mange skjeer med medisin må pasienten ta hver dag?



Oppgave 13

Næringsmidler inneholder blant annet proteiner, karbohydrater og fett. Energimengden E målt i kilojoule (kJ) er gitt ved formelen:

$$E = 17 \cdot P + 17 \cdot K + 38 \cdot F$$

der P er proteinmengden, K er karbohydratmengden og F fettmengden i gram.

På en pose AXA Go'Dag fruktmüsli står det at næringsinnholdet per 100 gram er:

Protein:	5,0 g
Fett:	1,5 g
Karbohydrater:	32,0 g

a Regn ut energiinnholdet i porsjonen på 100 gram.



Pizzaen Grandiosa biff og løk har et energiinnhold per 100 g på 870,4 kJ, proteininnhold på 11 g og fettinnhold på 6,8 g.

Du spiser hele pizzaen på 400 g.

b Hvor mange joule (J) får du i deg?

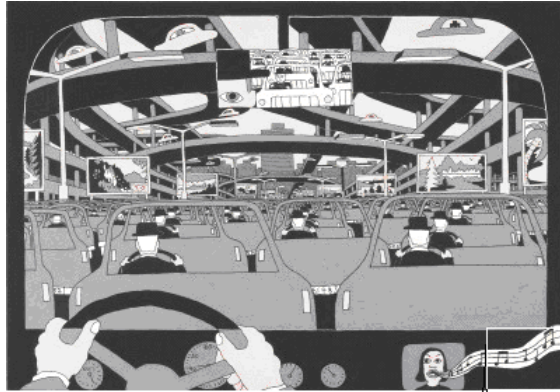


c Regn ut hvor mange gram karbohydrater 100 g av pizzaen inneholder.

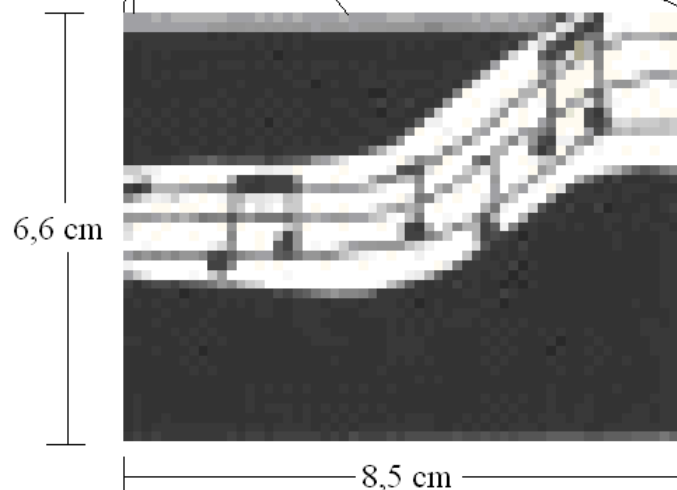
DEL 3

Medier og kommunikasjon

Oppgave 12



PUSHWAGNER "En dag i familien Manns liv"



Utsnittet av bildet er formlikt med hele bildet. Forholdet er 6 : 1.
Utsnittet er 8,5 cm bredt og 6,6 cm høyt.

a Beregn høyden og bredden på hele bildet.

I utsnittet av bildet er det 45 x 58 piksler.

b Regn ut hvor mange piksler det er på hele bildet.

c Hvor mange piksler er det per cm^2 ?

Oppgave 13

- a** En bonde ønsker å male et bilde på siloen sin. Siloen har form som en sylinder. Den er 10,0 meter høy og har en diameter på 3,0 meter. Bonden ønsker å male et bilde på halve silo-veggen.

Hvor mange m^2 må bonden male?

- b** Bonden må kjøpe 60 liter maling for å male bildet. Motivet skal være i tre farger: rødt, gult og blått. Forholdet mellom fargene er 8 : 3 : 1.

Hvor mange liter maling må bonden kjøpe av hver farge?



DEL 3

Naturbruk

Oppgave 12

- a** Det skal settes gjerde rundt en innhegning for hester. Jordet er rektangulært og er 110 m langt og 106 m bredt.



Beregn omkretsen av innhegningen.

- b** En annen innhegning har en omkrets på 452 m. Det skal settes opp et gjerde rundt innhegningen. Gjerdenettingen er på ruller som har en lengde på 6 m. Det er nødvendig med 5 % mer gjerdenetting på grunn av kapp og tilpasning.

Regn ut hvor mange ruller som må kjøpes.

Oppgave 13

- a** Et blomsterbed består av to store sirkler som vist på tegningen. Diameteren i den store sirkelen er 3 m og i den lille sirkelen 1 m.



Regn ut arealet av det grønne feltet.

- b** Tenk deg at du skal sette blomster i et liknende blomsterbed. Det har et areal på 8 m^2 . Hver plante trenger 4 dm^2 .

Beregn hvor mange planter som må kjøpes inn.

- c** For å holde ugress unna blomsterbedene lager du en blanding der du skal blande ugressmiddel med vann i forholdet 1 : 250. Du skal lage en ferdig blanding på 5 liter.

Beregn hvor mye ugressmiddel du må ha til 5 liter ferdig blanding.

DEL 3

Restaurant- og matfag

Oppgave 12

Næringsmidler inneholder blant annet proteiner, karbohydrater og fett. Energimengden E målt i kilojoule (kJ) er gitt ved formelen:

$$E = 17 \cdot P + 17 \cdot K + 38 \cdot F$$

der P er proteinmengden, K er karbohydratmengden og F fettmengden i gram.

På en pose AXA Go'Dag fruktmüsli står det at næringsinnholdet per 100 gram er:

Protein:	5,0 g
Fett:	1,5 g
Karbohydrater:	32,0 g



- a** Regn ut energiinnholdet i porsjonen på 100 g.

Pizzaen Grandiosa biff og løk har et energiinnhold per 100 g på 870,4 kJ, proteininnhold på 11 g og fettinnhold på 6,8 g.

Du spiser hele pizzaen på 400 g.

- b** Hvor mange joule (J) får du i deg?

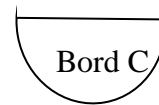
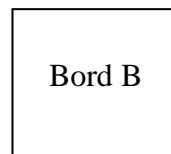
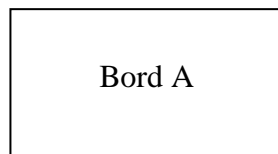


- c** Regn ut hvor mange gram karbohydrater 100 g av pizzaen inneholder.

Oppgave 13

Du skal innrede et møterom for 12 personer og skal kjøpe inn bord. Hver person trenger ca 60 cm bordplass. Møbelforretningen har tre modeller du kan kjøpe.

Bordtype	Mål i cm
Bord A	120 x 80
Bord B	80 x 80
Bord C	Diameter 80



- a** Du skal ha 2 stk. av bord C.

Hvilke bordtyper må du velge i tillegg til de to C-bordene for å få plass til alle ved samme bord? Kjøp færrest mulig bord.

- b** Tegn en skisse av det du valgte i oppgave a og beregn arealet til det sammensatte bordet.

DEL 3

Service og samferdsel

Oppgave 12

Christian tjener 175 kr per time. Etter kl. 17.00 får han 50 % tillegg, og etter kl 20.00 får han 100 % tillegg. Han blir trukket 35 % i skatt. En uke leverer han inn denne timelisten:

Dag	Kom	Gikk
Mandag	12.00	19.00
Tirsdag	08.00	16.00
Onsdag	09.00	17.00
Torsdag	15.00	22.00
Fredag	16.00	21.00

a Hvor mange timer arbeidet Christian totalt denne uken?

Hvor mange timer jobbet han med 50 % tillegg, og hvor mange timer jobbet han med 100 % tillegg?

b Hvor mye fikk Christian utbetalt denne uken?

c Christian har 45 000 kr i banken på en BSU-konto, og han får 4,5 % rente per år.

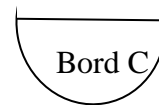
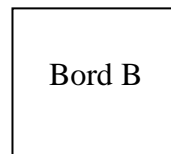
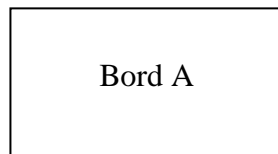
Hvor stort er beløpet på kontoen etter at årets rente er lagt til?



Oppgave 13

Du skal innrede et møterom for 12 personer og skal kjøpe inn bord. Hver person trenger ca 60 cm bordplass. Møbelforretningen har tre modeller du kan kjøpe.

Bordtype	Mål i cm
Bord A	120 x 80
Bord B	80 x 80
Bord C	Diameter 80



- a** Du skal ha 2 stk. av bord C.

Hvilke bordtyper må du velge i tillegg til de to C-bordene for å få plass til alle ved samme bord? Kjøp færrest mulige bord.

- b** Tegn en skisse av det du valgte i oppgave a og beregn arealet til det sammensatte bordet.

DEL 3

Teknikk og industriell produksjon

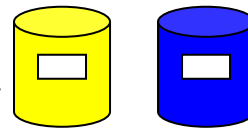
Oppgave 12

- a** En motor har et slagvolum på 1200 cm^3 .
Hvor mange liter og mm^3 tilsvarer dette?



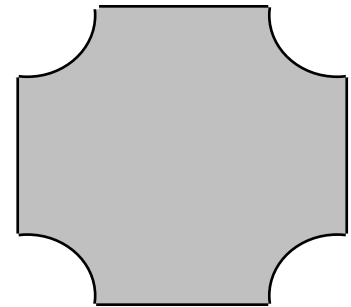
- b** En metallplate skal lakeres. Gul og blå lakk blandes i forholdet 2 : 1.
Det skal lages 6 dl ferdig blanding.

Beregn hvor mye som må brukes av hver farge.



Oppgave 13

En metallplate er kvadratisk med side 15 cm.
Det skjæres bort en $\frac{1}{4}$ sirkel i hvert hjørne
som vist på figuren. Radius i sirkelen er 3 cm.



- a** Regn ut overflaten av metallplaten.
b Metallplaten er 4 mm tykk.

Regn ut metallplatens volum.

- c** En metallplate har et volum på 80 cm^3 ,
og en tetthet på $7,5 \text{ g/cm}^3$.

Regn ut massen av metallplaten.

$\text{Tetthet} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volum}}$	
Tetthet har enhet	g/cm^3
Masse har enhet	g
Volum har enhet	cm^3