



Oslo kommune
Utdanningsetaten

Lokal gitt eksamen 2011

Eksamen

Fag: Matematikk 1P for yrkesfag for elever og privatister

Fagkode: MAT1001

Eksamensdato: 25. mai

Del 1: oppgave 1 – 6

Del 2: oppgave 7 – 11

Antall sider til sammen i del 1 og 2 inkl. forside: 9

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:	Del 1: tegne- og skrivesaker. Du kan verken bruke kalkulator eller andre hjelpemidler på del 1 . Del 2 og del 3: Du kan bruke alle hjelpemidler som ikke tillater kommunikasjon med andre. Det er ikke tillatt å samarbeide.
Antall sider i oppgaven:	Til sammen 9 sider i del 1 og del 2 inklusiv forside og opplysningsark. Del 3 inneholder 2 oppgaver.
Vurderingskriterier:	Ved vurderingen vil del 1 telle ca. 25 %. Del 2 og del 3 vil til sammen telle ca. 75 %. På del 1 vil hver av deloppgavene (dvs. a, b, c, d osv.) telle like mye. På del 2 og del 3 vil hver av deloppgavene (dvs. a, b, c, d osv.) telle like mye. Karakteren fastsettes etter en helhetlig vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du: <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 fremstillinger

Andre opplysninger:	Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge fremgangsmåte. Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling. 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, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 6a og 6b.
----------------------------	---

Du skal løse oppgave 11 med regneark. Du skal levere inn regnearkutskrifter (står forklart i oppgaven).

Dersom du løser oppgave 11 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 om:

a 270 cm = m

b 0,070 kg = g

c 500 ml = dl



Oppgave 2

a Skriv som desimaltall: 20 %

b Skriv som prosent: 0,80

c Skriv som brøk: 90 %

Oppgave 3

a Hva blir vekstfaktoren ved en prosentvis økning på 10 %?

b Hva blir vekstfaktoren ved en prosentvis nedgang på 15 %?

c Vekstfaktoren ble regnet ut til 1,045.
Hvor stor var den prosentvise endringen?

d I en fritidsklubb gikk det 28 gutter og 22 jenter.
Regn ut hvor mange prosent av deltakerne i fritidsklubben som var gutter.

Oppgave 4

Regn ut og skriv svaret så enkelt som mulig.

a $-4(5 - 8) - 12 =$

b $3^2 - 2^3 =$

c $\frac{a + 2a}{3a} =$

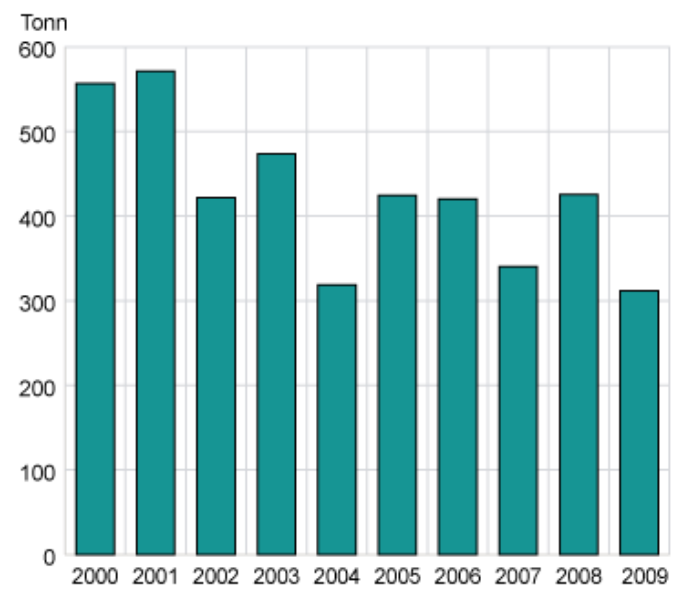
Oppgave 5

- a** Løs likningen:
 $2 + 4x = 2x + 4$
- b** Anne hadde 210 kr. Sidra hadde også 210 kr.
Hvor mye må Anne gi til Sidra for at Sidra skal ha dobbelt så mange kroner som Anne?
- c** Arealet til et kvadrat var 36 cm^2 .
Beregn omkretsen til kvadratet.

Oppgave 6

- a** Les ut av tabellen omtrent hvor mange tonn laks det ble fisket i elver i 2009.
- b** I hvilket år ble det ifølge tabellen fisket mest laks i elver?

Elvefiske etter laks. 2000-2009. Tonn
(Retta 19. februar 2010)



Del 2

Oppgave 7

Du skal arrangere sommerfest med DJ.

Du har disse utgiftene: Lokalet koster 4 000 kr, DJ'en skal ha 3 000 kr.



- a** Hva må du ta i inngangspenger for å tjene 2000 kr hvis det kommer 45 personer?
- b** Du velger å ta 120 kr i inngangspenger. Det kom 72 personer på festen.

Hvor mye tjener du når utgiftene er dekket?

Oppgave 8



Konsumprisindeksen

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
100	102,3	105,5	108,7	110,1	112,8	113,3	115,1	117,7	118,6	123,1	125,4	127,8

- a** Hvor mange prosent og prosentpoeng steg konsumprisindeksen fra 2007 til 2010?
- b** Mohammed tjente 400 000 kr i 2007 og 425 000 kr i 2010. Beregn reallønnen til Mohammed i 2007 og 2010.
- c** Regn ut hvor mye Mohammed skulle ha tjent i 2010 for å ha like god råd som i 2007.

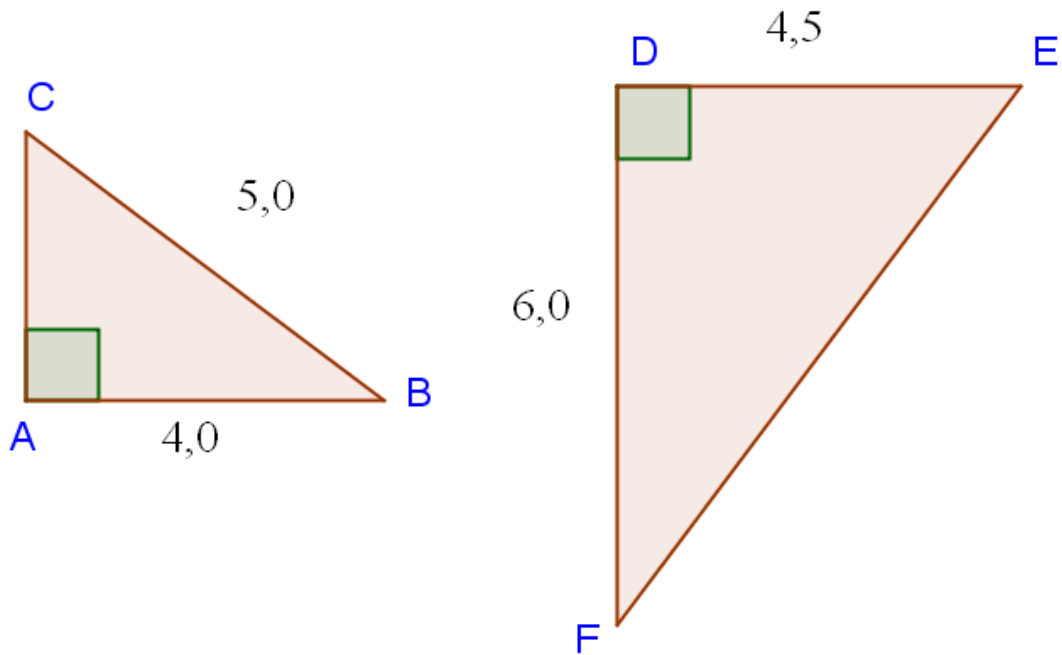
Oppgave 9

	Skaphenger 1 Innv. høyde: 120 cm Innv. lengde: 260 cm Innv. bredde: 140 cm	1 Time 170,- 6 Timer 590,- 12 Timer 690,- 1 Døgn 790,-
	Skaphenger 2 Innv. høyde: 190 cm Innv. lengde: 350 cm Innv. bredde: 155 cm	1 Time 190,- 6 Timer 690,- 12 Timer 750,- 1 Døgn 850,-

- a Hva er den billigste løsningen hvis du skal leie **skaphenger 2** i 14 timer. Begrunn svaret ditt.
- b Hva er innvendig volum av **skaphenger 1**?
- c En eske har volum $3,24 \text{ m}^3$. Esken er 200 cm lang og 120 cm høy. Får esken plass i én, begge eller ingen av hengerne? Vis utregning.

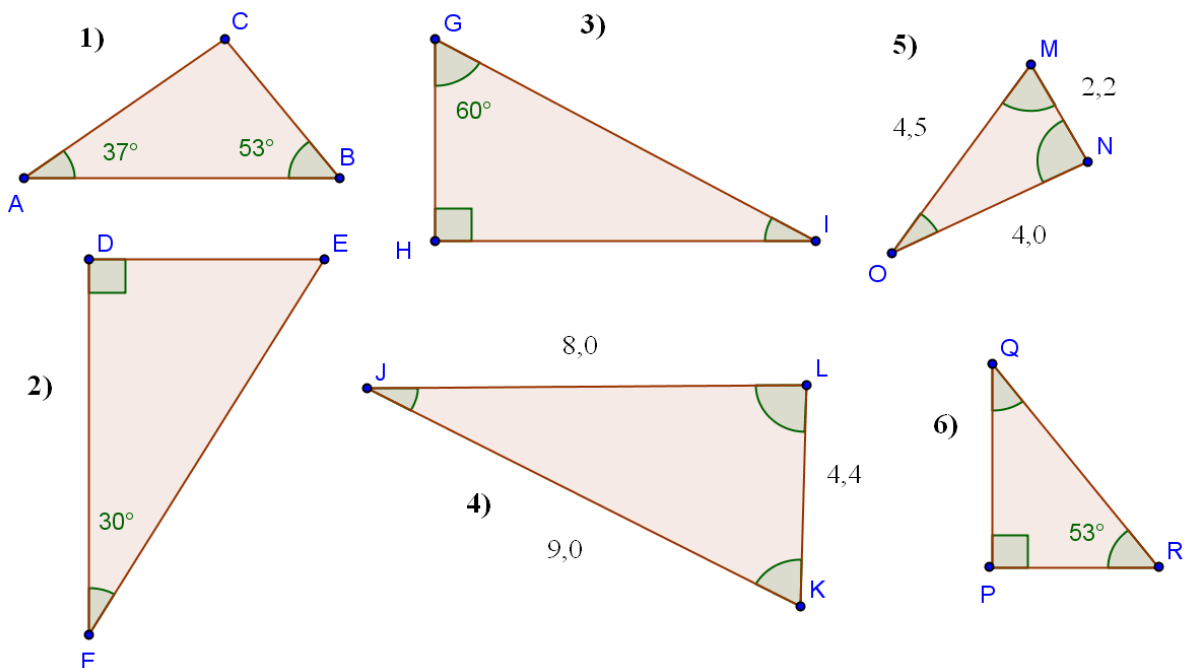
Oppgave 10

a Beregn sidene AC og EF. Alle mål er i cm.



b To og to trekanter er formlike.

Forklar hvilke trekanter som er formlike.



Oppgave 11

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

- a** Pernille skal på ferie og vil sette opp et budsjett over turen slik at hun ikke bruker for mye penger. Hun får ferielønn i juli, og det er disse pengene hun kan bruke.

	A	B	C
1	Pernilles feriebudsjet og regnskap		
2		Budsjett	Regnskap
3	Inntekter:		
4	Ferielønn	12 250,00	
5			
6	Utgifter:		
7	Flybillett	2 560,00	
8	Flytog t/r	340,00	
9	Hotell	3 800,00	
10	Mat og drikke	2 500,00	
11	Diverse	1 000,00	
12	Sum utgifter		
13			
14	Overskudd / Underskudd		
15			
16	Pengebeholdning ved start	320,00	
17	Pengebeholdning ved slutt		
18			

Skriv inn budsjettet over.

Hvilke formler må du skrive inn i celle B12, B14 og B17?

- b** Etter ferien fører Pernille regnskap over turen. Hun hadde disse inntektene og utgiftene: ferielønn er 12 250,00, flybillett 2 560,00 kr, flytog 340,00 kr, hotell 3 500,00 kr, mat og drikke 2 840,00 kr og diverse utgifter 3 100,00 kr.

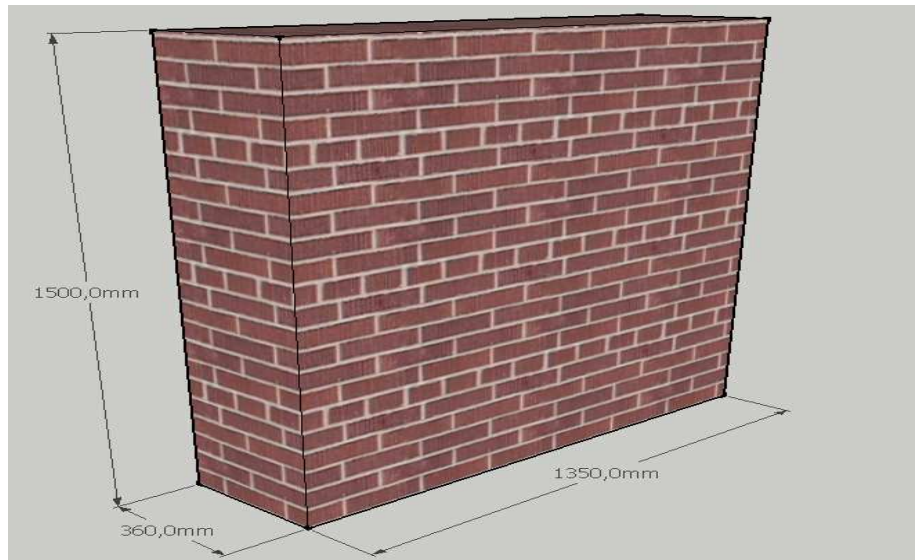
Sett opp regnskapet for Pernille.

- c** Regn ut avvikene i kr og prosent.

DEL 3

Bygg- og anleggsteknikk

Oppgave 12



Henrik og Adil skal sette opp en brannmur i teglstein, alle målene er i millimeter.

Lengden = 1 350 mm, bredden = 360 mm og høyden = 1 500 mm.

- a** Regn ut volumet av muren, og oppgi svaret i m^3 .

Teglstein har målene 228 mm x 108 mm x 62 mm.

- b** Regn ut hvor mange teglstein de trenger til muren når de ser bort fra fugingen. Rund av svaret ned til nærmeste hele tital.

Mellom skiftene fuges det med mørtel. 20 % av muren består av mørtel.

Materialforbruk: 1,7 kg tørrmørtel gir ca 1 liter ferdig masse.

Mørtelen leveres i sekker à 25 kg, og hver sekk koster kr 69.

- c** Hvor mye må Henrik og Adil betale for mørtelen?

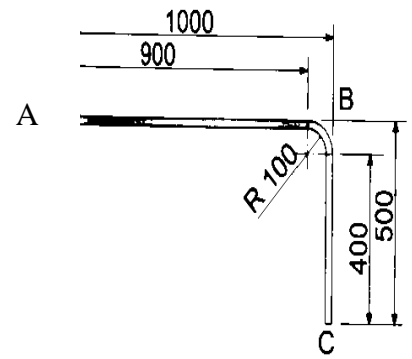


Oppgave 13

En rørlegger skal bøye et kobberør i 90° , som vist på tegningen til høyre. Da vil bøyen på røret ha en bøyeradius (R) på 100 mm. Vi ser bort fra tykkelsen på røret. Alle mål på tegningen er i mm.

Svarene i oppgaven skal være i mm.

- a Hvor lang er buen på røret i B?
- b Regn ut kapplengden av kobberøret fra A til C.



DEL 3

Design og håndverk

Oppgave 12

- a** Tegn hjelpelinjer på bildet og finn horisontlinje og forsvinningspunkt. (Bruk vedlegg av bildet. Sørg for at linjene synes. Forleng hjelpelinjene slik at de går utenfor bildet.)



"Garden path at Giverny" av Claude Monet

- b** Regn ut om horisontlinjen deler bildet slik at det passer med det gylne snitt.

Oppgave 13



Offentlig toalett i Fjærland i Sogndal. Arkitekt Sverre Fehn

- a** Lag en tegning av toalettet på bildet over. Perspektivet skal være rett forfra og i målestokk 1 : 25. Grunnflaten er 2,0 m x 2,0 m og høyden 3,0 m. Det er ikke nødvendig å tegne vindu og dør.
- b** Regn ut grunnflaten og arealet av fronten på toalettet.
- c** Regn ut arealet av taket.

Vedlegg til oppgave 12 for Design og håndverk

Kandidatnummer: _____

Denne siden skal rives av og legges ved besvarelsen.



DEL 3

Elektrofag

Oppgave 12

- a Skriv disse størrelsene uten prefikser:
1,1 mV - 8,9 GW - 2 kV

Skriv disse størrelsene med et passende prefiks:
0,0028 V - 76 300 000 J - 1 000 Ω

- b En kabelrull er på 65 m. Du trenger tre like lengder på 20,30 m. Resten er kapp.

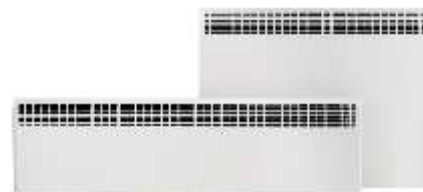
Hvor mange cm er kapp?
Hvor mange prosent er kapp?

Oppgave 13

- a To panelovner er koblet på samme kurs. Den ene panelovnen har en maksimumseffekt på 2 000 W, den andre panelovnen har en maksimumseffekt på 1 800 W. Nettspenningen er 230 V.

Forml:
 $P = U \cdot I$

Beregn hvor mange ampère sikringen for de to panelovnene må være på?

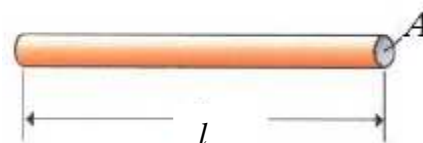


- b En sikring til en strømkrets på et kjøkken er på 25 A. Til denne kretsen er det koblet en komfyr som kan gi 4500 W. Nettspenningen er 230 V.

Hvor stor effekt kan andre enheter som er koblet til kretsen bruke?

- c For resistansen R i en metalltråd har vi formelen: $R = \rho \cdot \frac{l}{A}$

der l er lengden målt i meter, og arealet A av tverrsnittet er målt i mm^2 . ρ er resistiviteten til metallet i tråden.



Regn ut tverrsnittet av en kobbertråd som har resistans på 150 Ω , en lengde på 420 m og $\rho = 0,0175 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. Gi svaret med to desimaler.

DEL 3

Helse- og sosialfag

Oppgave 12

I en næringsmiddeltabell er det skrevet følgende:

Næringsinnhold per 100 g:

	Brød	Frokostblanding
Energi	1053 kJ	1578 kJ
Proteiner	7,9 g	8,2 g
Karbohydrater	49,8 g	75,9 g
Fett	2,3 g	4,0 g



- a** Mona spiser 125 g frokostblanding til frokost. Regn ut hvor mye energi dette gir.

- b** Til lunsj spiser Mona brødskiver. Hun får 62,3 g karbohydrater fra brødet. Hvor mange gram brød spiser hun?



Oppgave 13

Til en torskegyte til 4 personer går det med:

600 g torskefilet	2 laurbærblader
2 poteter	2 kvister timian
2 løk	1 spiseskje smør
4 gulrøtter	1 spiseskje hvetemel
½ stangselleri	50 g kremost
1 fiskebuljongterning	



- a** Beregn hvor mye vi må bruke av de forskjellige ingrediensene til 10 personer.

- b** Elevene skal lage torskefilet av 4 kg torsk. Når de rensker fisken, må de kaste 30 % av den. Ved steking forsvinner ytterligere 20 % av fisken.

Beregn hvor mye ferdigstekt torskefilet elevene kan servere.



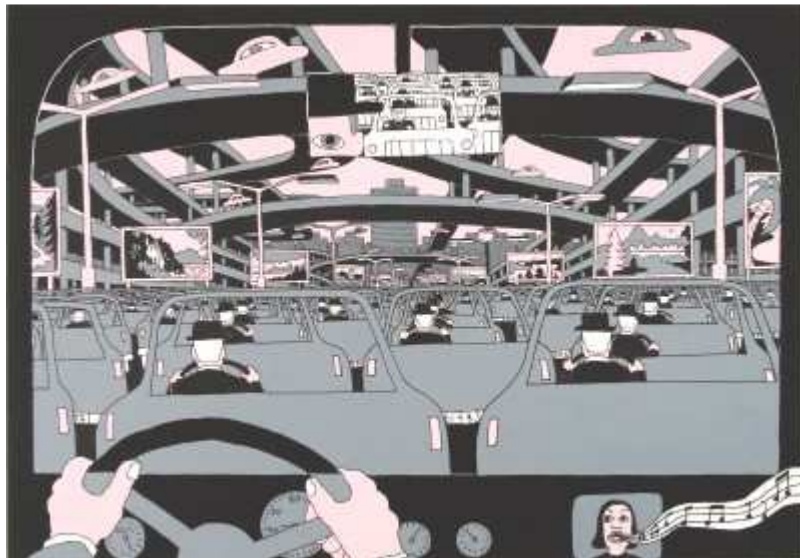
- c** Hver person skal ha 210 g stekt torskefilet, og det skal serveres fisk til 20 personer.

Beregn hvor mye torsk elevene må kjøpe.

DEL 3

Medier og kommunikasjon

Oppgave 12



PUSHWAGNER "En dag i familien Manns liv"

Du skal lage en plakat av bildet som skal være 9,80 m bred og 6,84 m høy. Papiret du skal bruke til plakaten, har en gramvekt på 120 g/m^2

- a Hva veier papiret som du skal bruke til plakaten?
- b Du skal lage et postkort av bildet ovenfor. Kortet skal ha en bredde på 10 cm.

Regn ut forholdet mellom bredden på postkortet og bredden på plakaten.

- c Regn ut høyden på postkortet.

Oppgave 13



Størrelsen til en Mac-skjerm blir oppgitt i tommer og er diagonalen til skjermen. 1 tomme er lik 2,54 cm.

- a** En Mac-modell er 33,3 cm i bredden og 20,8 cm i høyden.

Regn ut hvor mange tommer denne skjermen er.

- b** Skjermen har 9540 piksler per kvadrattomme.

Regn ut hvor mange piksler det er totalt på denne skjermen.
Rund av svaret til nærmeste tusen.

DEL 3

Naturbruk

Oppgave 12

- a** En traktor kjører med en gjennomsnittsfart på 6 km/h.

Regn ut hvor langt traktoren kjører på 10 minutter.

- b** En engfrøblanding består av 10 % kløver, 40 % engsvingel og 50 % timotei. En gårdbruker sår 6 kg av denne blandingen per mål.

Regn ut hvor mange kg såfrø som går med av hver frøtype.



$$Fart = \frac{\text{Strekning}}{\text{Tid}}$$

Oppgave 13

En rundballe med surfôr har en diameter på 1,2 m og en høyde på 1,18 m.

- a** Regn ut overflaten av rundballen.
- b** Regn ut volumet av rundballen.
- c** En ferdig presset rundballe veier 610 kg. Det pressede gresset inneholder 77 % tørrstoff. Vi regner med 0,8 fôringsenheter per kg tørrstoffgress.

Regn ut hvor mange fôringsenheter én rundballe inneholder.



DEL 3

Restaurant- og matfag

Oppgave 12

I en næringsmiddeltabell er det skrevet følgende:

Næringsinnhold per 100 g:

	Brød	Frokostblanding
Energi	1053 kJ	1578 kJ
Proteiner	7,9 g	8,2 g
Karbohydrater	49,8 g	75,9 g
Fett	2,3 g	4,0 g



- a** Mona spiser 125 g frokostblanding til frokost. Regn ut hvor mye energi dette gir.
- b** Til lunsj spiser Mona brødskiver. Hun får 62,3 g karbohydrater fra brødet. Hvor mange gram brød spiser hun?



Oppgave 13

Til en torskegryte til 4 personer går det med:

600 g torskefilet	2 laurbærblader
2 poteter	2 kvister timian
2 løk	1 spiseskje smør
4 gulrøtter	1 spiseskje hvetemel
½ stangselleri	50 g kremost
1 fiskebuljongterning	



- a** Beregn hvor mye elevene må bruke av de forskjellige ingrediensene til 10 personer.
- b** Elevene skal lage torskefilet av 4 kg torsk. Det er et rensesvinn på 30 %. Stekesvinn er 20 %. Beregn hvor mye ferdigstekt torskefilet elevene kan servere.
- c** Hver person skal ha 210 g stekt torskefilet, og det skal serveres fisk til 20 personer.



Beregn hvor mye torsk elevene må kjøpe inn.

DEL 3

Service og samferdsel

Oppgave 12

Trond og Kari har startet skiutleie. Prisene er vist i tabellen under.

Langrennsski						
Antall dager:	1	2	3	4	5	6
Turski: ski – støvler - staver	210	310	380	440	490	540
Racingski: ski – støvler - staver	250	350	410	480	540	590
Skøyteski: ski – støvler - staver	200	300	370	440	580	530



I tillegg kommer det 120 kr per skipar for preparering og smøring for dagens føreforhold.

T = turski R = racingski S = skøyteski

Bestillingen består av: antall par ski, type ski og antall dager.

Eksempel: 2T3 = 2 par turski i 3 dager.

- a** Trond og Kari fikk inn denne bestillingen fra et firma: $3T2 + 3R2 + 2S2$, alle ski skal prepareres.

Hvor mye skal firmaet betale?

Mandag i starten av vinterferien fikk de inn mange bestillinger som ble notert ned:

$2T2 + 3R4 + 5S3 + 12T6 + 3R2 + 2S2 + 5T2 + 3R2 + 2S2 + 3T2 + 5R3 + 4S1 + 4R2$.

- b** Hvor mye tjener firmaet på bestillingene de har mandag i starten av vinterferien?

Oppgave 13

Ustefjell hotell har i tillegg til vanlige rom også utleiehytter. Hyttene har fra 4 til 6 sengeplasser.



Periode	Hverdager (mandag - fredag)		Weekend
	2 døgn	3 døgn	2 døgn
01.01. – 17.05.	1 950	2 550	2 425
18.06. – 02.10.	1 650	2 200	1 950
03.10. – 18.12.	1 775	2 320	2 250
Ekstradøgn 1 050 kr			

Fire personer skal leie en hytte en weekend i april.

a Hva blir prisen for én person?

Hvor mye koster det for én person per dag?

b Hvor mange prosent dyrere er det å leie hytte i én weekend i april enn to dager midt i uken i april?

c Utleieprisene stiger med 12 % årlig.

Hva koster det å leie en hytte en weekend i februar 2013?

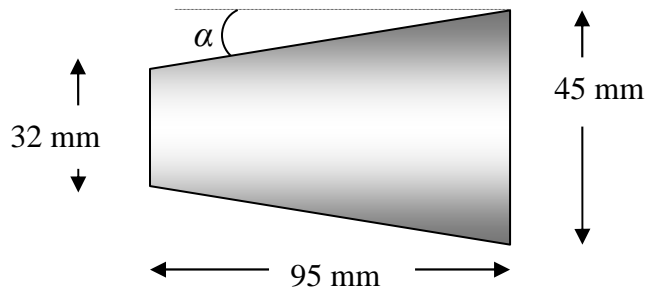
DEL 3

Teknikk og industriell produksjon

Oppgave 12

- a Regn ut innstillingsvinkelen (α) på dreiemaskinen når den største diameteren er 45 mm og minste diameter er 32 mm på en konus. Lengden på konusen er 95 mm.

$D =$ største diameter i mm
$d =$ minste diameter mm
$l =$ lengden av konusen i mm
$\alpha = \frac{(D-d)}{l} \cdot 28,6$



- b Trykket på en stempelplate er 120 000 N/m². Stempelplatens areal er 0,002 m².

Beregn kraften som virker på stempelplaten.

$p = \frac{F}{A}$
$p =$ trykk i N/m ² = Pa
$A =$ areal i m ²
$F =$ Kraft i N

Oppgave 13

- a En arbeidstegning er tegnet i forholdet 1 : 10. To av målene på tegningen er 4,0 cm og 2,5 cm.

Regn ut hvor lange målene er i virkeligheten.

- b En metallsylinder har diameter 6,0 cm. Det er boret et hull med diameter 2,0 cm. Høyden på cylinderen er 10 cm.

Regn ut arealet av en endeflate på cylinderen.

- c Regn ut volumet av metallet i cylinderen etter at det er boret hull i cylinderen.

