

# Eksamen

01.06.2017

MAT1001

Matematikk yrkesfag

**Programområde:** Teknikk og industriell produksjon

<b>Nynorsk Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid:</b>	4 timar Del 1 skal leverast inn etter 1,5 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 4 timar.
<b>Hjelpemiddel Del 1:</b>	Vanlege skrivesaker, passar, linjal og vinkelmålar.
<b>Hjelpemiddel Del 2:</b>	Alle hjelpemiddel er tillatne. Unntak er Internett og andre verktøy som tillét kommunikasjon.
<b>Framgangsmåte:</b>	Del 1 og Del 2 har til saman 14 oppgåver.  Dersom oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte.  Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
<b>Informasjon om vurderinga:</b>	Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du <ul style="list-style-type: none"> <li>– viser rekneferdigheiter og matematisk forståing</li> <li>– gjennomfører logiske resonnement</li> <li>– ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan bruke fagkunnskapar i nye situasjonar</li> <li>– kan bruke formålstenlege hjelpemiddel</li> <li>– vurderer om svar er rimelege</li> <li>– forklarar framgangsmåtar og grunngjev svar</li> <li>– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar</li> </ul>
<b>Andre opplysningar:</b>	Kjelder for bilete, teikningar, grafiske framstillingar o.l.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oppgåve 1: <a href="https://www.freeimages.com/leite">freeimages/icaro leite</a></li> <li>– Oppgåve 4: <a href="https://www.freeimages.com/sebastian.kapciak">freeimages/sebastian.kapciak</a></li> <li>– Oppgåve 8: <a href="https://www.pixabay.com/">Pixabay</a></li> <li>– Oppgåve 9: <a href="https://www.fhi.no/">fhi.no</a></li> <li>– Oppgåve 12: <a href="https://www.referansebudsjett.no/">referansebudsjett.no</a></li> </ul>

## DEL 1

### Utan hjelpemiddel

#### Oppg ve 1 (4 poeng)



Fem vener g r p  ein restaurant og bestiller:

- 3 hamburgerar   189 kr
- 2 hamburgerar   149 kr
- 5 glas brus   39 kr

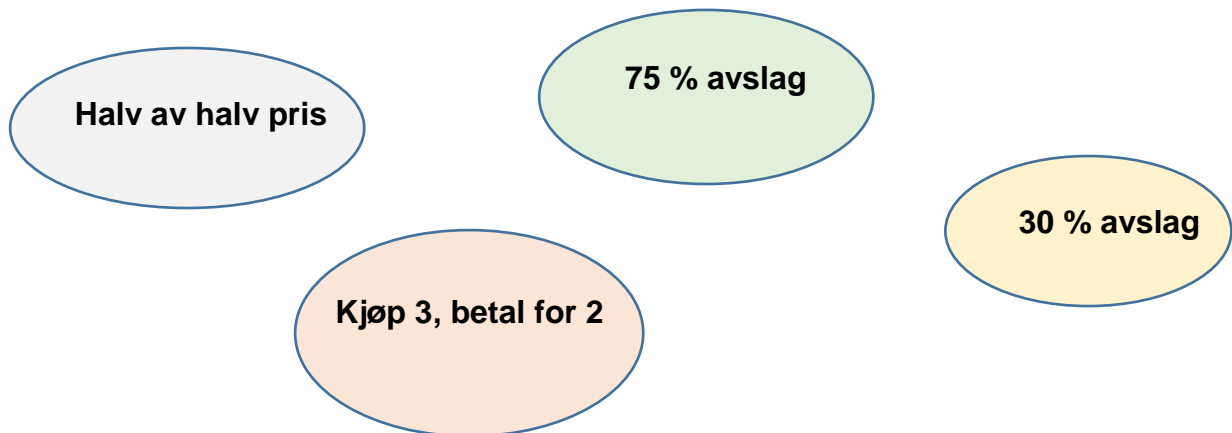
a) Gjer eit overslag. Omtrent kor stor vart rekninga?

Dei legg på ca. 10 % i tips på rekninga, og deler ho likt.

b) Omtrent kor mykje må kvar av dei betala?

## Oppgave 2 (2 poeng)

To av disse alternativene gir det samme avslaget. Kva alternativ er det?



## Oppgave 3 (2 poeng)

Anders lagar ein velkomstdrikk av 0,75 L Farris, 1,5 L sitronbrus, 250 mL limejuice og 7,5 dL appelsinjuice.

- Kor mykje velkomstdrikk lagar Anders?
- Bestem høvet mellom Farris og sitronbrus.

## Oppgave 4 (6 poeng)

Trekk saman og skriv så enkelt som mogleg.

a)  $3b - 5(b - 2)$

Løys likninga.

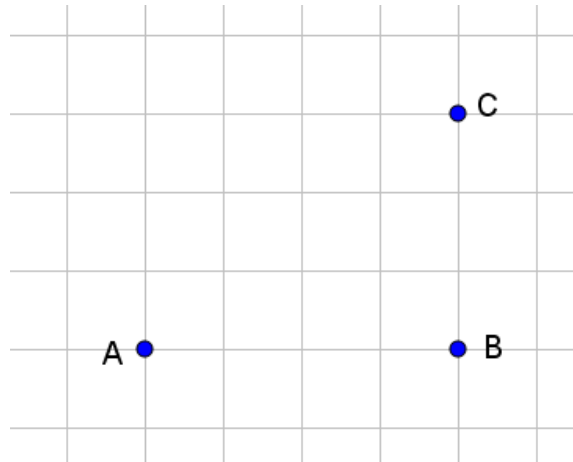
b)  $x^2 + 1 = 50$



Per sykklar 6 km lengre enn Anja. Lucy sykklar dobbelt så langt som Anja. Til saman sykklar dei 46 km.

c) Kor langt sykklar kvar av dei?

### Oppgåve 5 (4 poeng)



På figuren over er rutene kvadratiske. Lengda av kvar rute svarar til 1 cm.

a) Rekn ut lengda mellom punkt A og C.

Dei tre punkta er stader på eit kart med målestokken 1: 50 000.

b) Finn den verkelege avstanden mellom punkta B og C.

## Oppgave 6 (6 poeng)

Sondre har laga ei arbeidsteikning av ein maskindel i målestokken 1:4. Maskindelen er 120,0 mm lang i verkelegheita.

a) Kor lang er maskindelen på arbeidsteikninga? Oppgi svaret i centimeter.

Det tillatte avviket (toleransen) for lengda av maskindelen er 0,8 mm.

b) Kva er den minste og kva er den største tillatte lengda av maskindelen?

Sondre set opp følgande reknestykke for å bestemme salsprisen til maskindelen:

	Materialkostnader
+	Løn- og driftskostnader
<hr/>	
=	Sum kostnader
+	Forteneste
<hr/>	
=	Salspris utan meirverdiavgift
<hr/>	

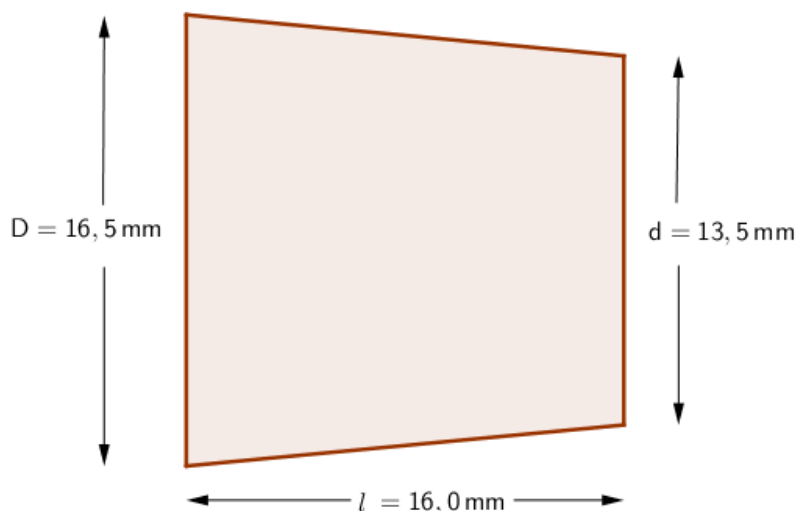
Sondre reknar med å bruke 1 250 kr i materialkostnader og 1 750 kr i løn- og driftskostnader. I tillegg ønsker han ei fortjeneste på 20 % av kostnadene.

c) Rekn ut salsprisen utan meirverdiavgift.

## DEL 2

### Med hjelpemiddel

#### Oppgåve 7 (4 poeng)



Arvid skal dreie ein konus. Han bestemmer innstillingsvinkelen  $\alpha$  på toppsleiden ved hjelp av handformelen

$$\alpha = \frac{(D - d) \cdot 29}{l}$$

der  $D$  er den største diameteren,  $d$  er den minste diameteren og  $l$  er lengda av konusen.

- a) Rekn ut innstillingsvinkelen n r konusen har mål som på teikninga ovanfor.

Handformelen kan berre brukast dersom innstillingsvinkelen er mindre enn  $10^\circ$ . Arvid bruker handformelen for å finne innstillingsvinkelen til ein annan konus. Han reknar ut at den er  $46,2^\circ$ .

- b) Kor mange prosent feil er vinkelen funne med handformelen, n r den riktige vinkelen er  $38,6^\circ$ ?



## Oppgave 8 (8 poeng)



Emilie har ein metallsylinder med diameter 4,0 cm og høyde 6,7 cm.

- Kva er arealet av grunnflata til sylinderen?
- Vis at volumet til sylinderen er  $84,2 \text{ cm}^3$ .

Emilie vil finne ut kva metall sylinderen er laga av. I verkstadhandboka finn ho massetettleiken til ulike metall. Sjå tabellen nedanfor.

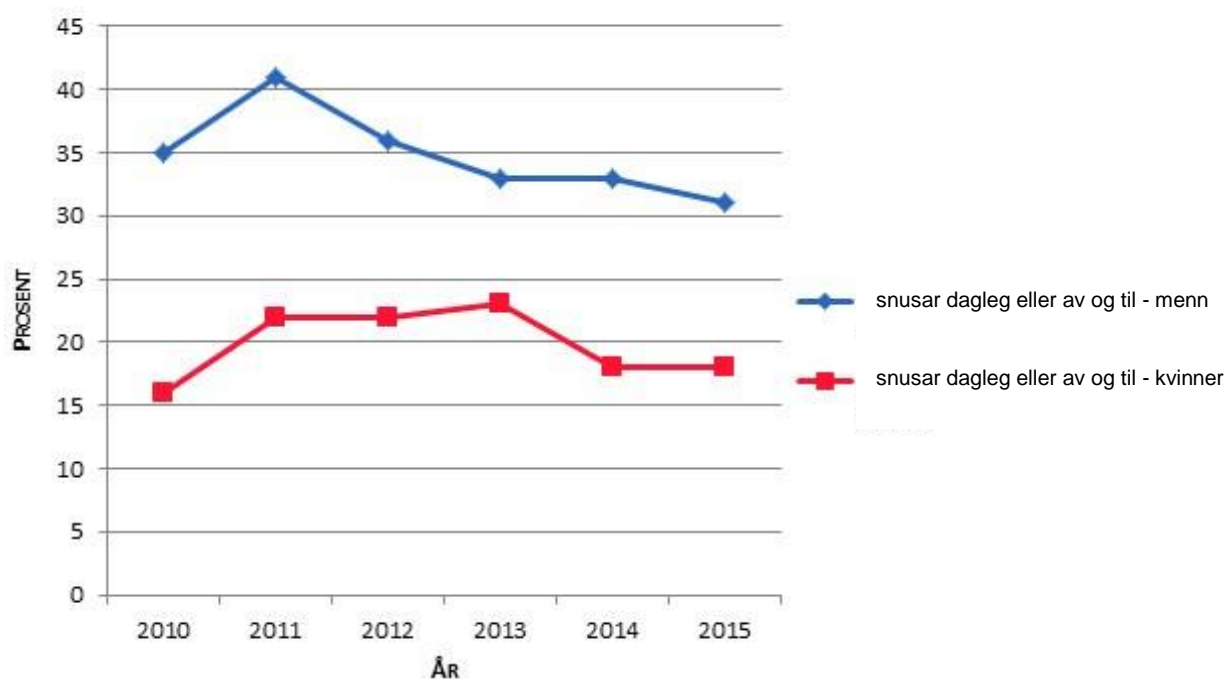
Metall	Massetettleik ( $\text{g/cm}^3$ )
Aluminium	2,7
Bly	11,34
Gull	19,32
Jern	7,87
Kopar	8,93
Sølv	10,5

$$\text{Massetettleik} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volum}}$$

Massen til sylinderen er 663 g.

- Kva metall er sylinderen laga av?
- Kva ville massen til sylinderen vore viss han var laga av gull?

## Oppgave 9 (5 poeng)



Diagrammet ovanfor viser kor mange prosent av menn og kvinner som snusar i åra fra 2010 til 2015.

- a) Skriv av tabellen. Bruk diagrammet ovanfor til å fylle han ut.

	2010	2015
Prosent menn som snusar		
Prosent kvinner som snusar		

- b) Finn endringa for kvinner og menn som snusar fra 2010 til 2015. Skriv svaret i prosentpoeng og i prosent.

I januar 2016 kosta ein boks snus 89 kr. Då var prisindeksen 102,3. I januar 2017 hadde indeksen auka til 104,3.

- c) Kva kosta boksen med snus i januar 2017?

## Oppgåve 10 (5 poeng)

I mars er Lina si bruttol n 35 800 kr. Ho betaler 31 % skatt.

a) Kor mykje f r ho utbetalt i lån?

I april f r Lina utbetalt 23 450 kr.

b) Kva er bruttol na?

Den 1. januar 2010 sette Lina inn 12 000 kr på ein bankkonto. Renta er 4,5 % per år.

c) Kor mykje står det på bankkontoen den 1. januar 2015?

## Oppgåve 11 (4 poeng)

Tala nedanfor viser samanhengen mellom diameteren og omkrinsen i ein sirkel. M la er oppgitte i meter.

<b>Diameter</b>	0,50	1,70	3,00	3,20
<b>Omkrins</b>	1,57	5,34	9,42	10,1

a) Undersøk om diameteren og omkrinsen er proporsjonale storleikar.

b) Bestem omkrinsen av ein sirkel med diameter 4,00 m.

## Oppgave 12 (4 poeng)

Mira og Marcel set opp eit familiebudsjett. Dei reknar med følgande inntekter og utgifter per måned:

Dei har til saman utbetalt 35 000 kr i løn. Dei har 15 500 kr i bustadutgifter og 1000 kr i straumrekning per måned. Utenom dette hentar dei utrekningar frå budsjettkalkulatoren frå Sifo, som vist nedanfor.

### Månedlige utgifter for hele husholdet

Person 1: Kvinne 20 til 50 år.

Person 2: Mann 20 til 50 år.

#### Individspesifikke utgifter

Mat og drikke	5 030
Klær og sko	1 630
Personlig pleie	1 270
Lek og mediebruk	2 360
Reise (kollektivt)	1 380
Spedbarnsutstyr	0
Sum	11 670

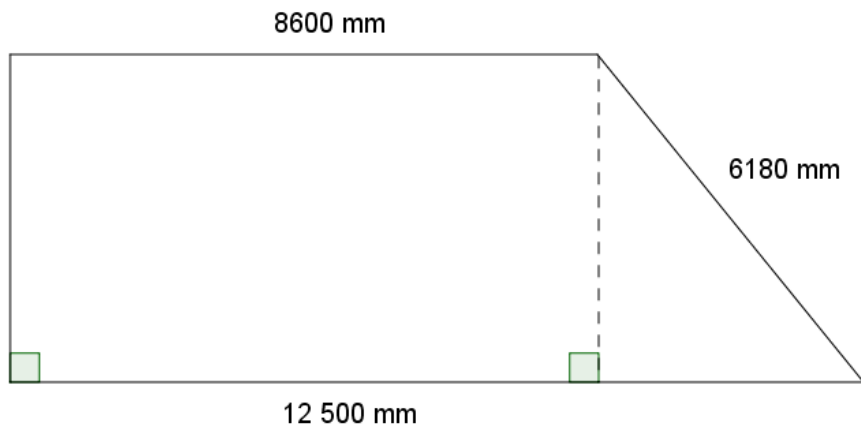
#### Husholdsspesifikke utgifter

Andre dagligvarer	300
Husholdningsartikler	390
Møbler	390
Mediebruk og fritid	2 060
Bil (drift og vedlikehold)	0
Barnehage	0
Aktivitetsskole (SFO)	0
Sum	3 140

- Bruk eit rekneark til å sette opp eit budsjett for Mira og Marcel. Bruk reknearket til å berekne over- eller underskot.
- Legg inn ein post for sparing i budsjettet. Undersøk om Mira og Marcel har råd til å spare 10 % av inntekta.

*Hugs å vise både tal og formlar i svaret ditt.*

### Oppgåve 13 (6 poeng)



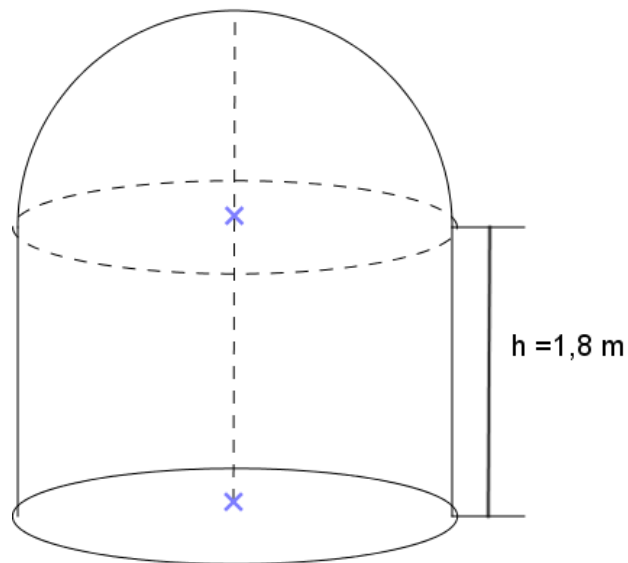
Eit tilbygg på eit hus har ei form som vist på figuren ovanfor.

- Finn omkrinsen av tilbygget.
- Vis at arealet av tilbygget er  $51 \text{ m}^2$ .

Tilbygget kostar  $2200 \text{ kr/m}^2$  for materialar og  $1800 \text{ kr/m}^2$  for arbeidet. Prisane er utan 25 % meirverdiavgift (mva.).

- Kva vil tilbygget koste med meirverdiavgift?

## Oppgave 14 (6 poeng)



Ein behaldar har form som ein sylinder. På toppen er det eit lokk med form som ei halvkule. Diameteren i sylindere og halvsirkelen er 1,6 m.

Behaldaren blir fylt opp med vatn til ei høgde på 0,8 m.

- a) Kor mykje vatn er det i behaldaren? Oppgi svaret i kubikkmeter ( $m^3$ ) og i liter (L).

Så blir behaldaren fylt opp slik at han totalt inneheld 2000 L vann.

- b) Kor høgt opp i behaldaren står vatnet?

Behaldaren med lokk skal malast utvendig. 3 L maling dekker  $10 m^2$ .

- c) Kor mange liter maling går med for å male behaldaren?

<b>Bokmål Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid:</b>	4 timer Del 1 skal leveres inn etter 1,5 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 4 timer.
<b>Hjelpemidler Del 1:</b>	Vanlige skrivesaker, passer, linjal og vinkelmåler.
<b>Hjelpemidler Del 2:</b>	Alle hjelpemidler er tillatt. Unntak er Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
<b>Framgangsmåte:</b>	Del 1 og Del 2 har til sammen 14 oppgaver.  Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte.  Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.
<b>Informasjon om vurderingen:</b>	Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du <ul style="list-style-type: none"> <li>– viser regneferdigheter og matematisk forståelse</li> <li>– gjennomfører logiske resonnementer</li> <li>– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskaper i nye situasjoner</li> <li>– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler</li> <li>– vurderer om svar er rimelige</li> <li>– forklarer framgangsmåter og begrunner svar</li> <li>– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger</li> </ul>
<b>Andre opplysninger:</b>	Kilder for bilder, tegninger, grafiske framstillinger o.l.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oppgave 1: <a href="https://www.freeimages.com/leite">freeimages/icaro leite</a></li> <li>– Oppgave 4: <a href="https://www.freeimages.com/sebastian.kapciak">freeimages/sebastian.kapciak</a></li> <li>– Oppgave 8: <a href="https://www.pixabay.com/">Pixabay</a></li> <li>– Oppgave 9: <a href="https://www.fhi.no/">fhi.no</a></li> <li>– Oppgave 12: <a href="https://www.referansebudsjett.no/">referansebudsjett.no</a></li> </ul>

## DEL 1

### Uten hjelpemidler

#### Oppgave 1 (4 poeng)



Fem venner går på en restaurant og bestiller:

- 3 hamburgere à 189 kr
- 2 hamburgere à 149 kr
- 5 glass brus à 39 kr

a) Gjør et overslag. Omtrent hvor stor ble regningen?

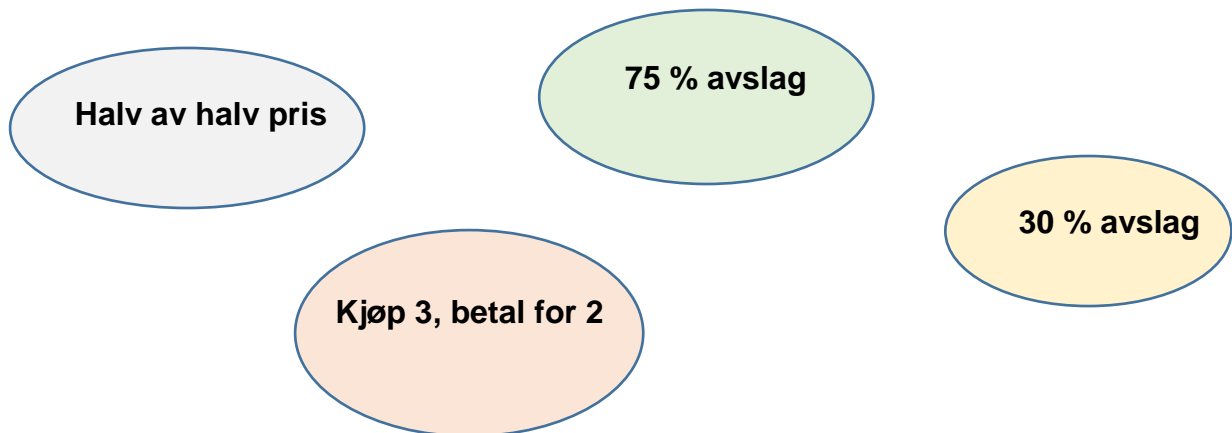
De legger på ca. 10 % i tips på regningen, og deler den likt.

b) Omtrent hvor mye må hver av dem betale?



## Oppgave 2 (2 poeng)

To av disse alternativene gir samme avslag. Hvilke?



## Oppgave 3 (2 poeng)

Anders lager en velkomstdrikk av 0,75 L Farris, 1,5 L sitronbrus, 250 mL limejuice og 7,5 dL appelsinjuice.

- Hvor mye velkomstdrikk lager Anders?
- Bestem forholdet mellom Farris og sitronbrus.

## Oppgave 4 (6 poeng)

Trekk sammen og skriv så enkelt som mulig.

a)  $3b - 5(b - 2)$

Løs likningen.

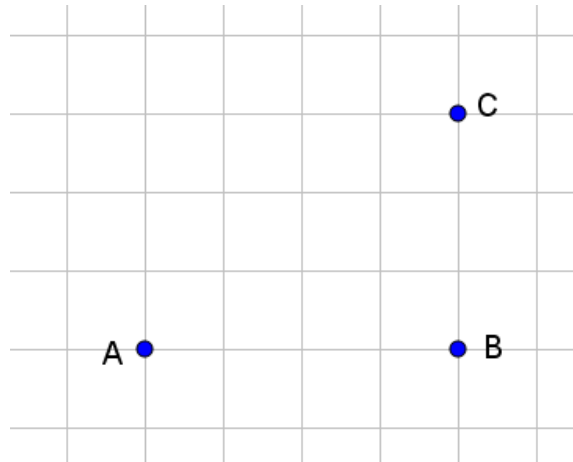
b)  $x^2 + 1 = 50$



Per sykler 6 km lengre enn Anja. Lucy sykler dobbelt så langt som Anja. Til sammen sykler de 46 km.

c) Hvor langt sykler hver av dem?

### Oppgave 5 (4 poeng)



På figuren over er rutene kvadratiske. Lengden av hver rute tilsvare 1 cm.

- a) Regn ut lengden mellom punkt A og C.

De tre punktene er steder på et kart med målestokk 1: 50 000.

- b) Finn den virkelige avstanden mellom punkt B og C.

## Oppgave 6 (6 poeng)

Sondre har laget en arbeidstegning av en maskindel målestokk 1:4. Maskindelen er 120,0 mm lang i virkeligheten.

- a) Hvor lang er maskindelen på arbeidstegningen? Oppgi svaret i centimeter.

Det tillatte avviket (toleransen) for lengden av maskindelen er 0,8 mm.

- b) Hva er den minste og hva er den største tillatte lengden av maskindelen?

Sondre setter opp følgende regnestykke for å bestemme salgsprisen til maskindelen:

	Materialkostnader	
+	Lønn- og driftskostnader	
<hr/>		
=	Sum kostnader	
+	Fortjeneste	
<hr/>		
=	Salgspris uten merverdiavgift	
<hr/> <hr/>		

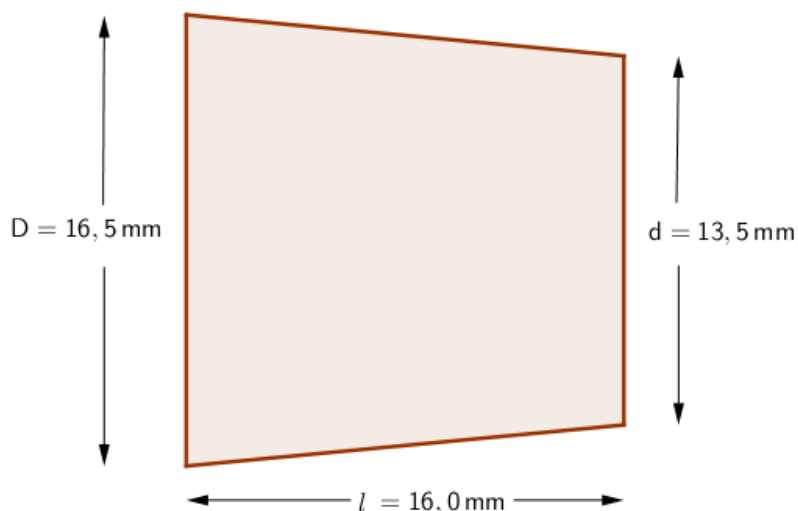
Sondre regner med å bruke 1 250 kr i materialkostnader og 1 750 kr i lønn- og driftskostnader. I tillegg ønsker han en fortjeneste på 20 % av kostnadene.

- c) Regn ut salgsprisen uten merverdiavgift.

## DEL 2

### Med hjelpemidler

#### Oppgave 7 (4 poeng)



Arvid skal dreie en konus. Han bestemmer innstillingsvinkelen  $\alpha$  på toppsleiden ved hjelp av håndformelen

$$\alpha = \frac{(D - d) \cdot 29}{l}$$

der  $D$  er den største diameteren,  $d$  er den minste diameteren og  $l$  er lengden av konusen.

- a) Regn ut innstillingsvinkelen når konusen har mål som på tegningen ovenfor.

Håndformelen kan bare brukes dersom innstillingsvinkelen er mindre enn  $10^\circ$ . Arvid bruker håndformelen for å finne innstillingsvinkelen til en annen konus. Han regner ut at den er  $46,2^\circ$ .

- b) Hvor mange prosent feil er vinkelen funnet med håndformelen, når den riktige vinkelen er  $38,6^\circ$ ?

## Oppgave 8 (8 poeng)



Emilie har en metallsylinder med diameter 4,0 cm og høyde 6,7 cm.

- Hva er arealet av grunnflaten til sylinderen?
- Vis at volumet til sylinderen er  $84,2 \text{ cm}^3$ .

Emilie vil finne ut hvilket metall sylinderen er laget av. I verkstedhåndboka finner hun massetettheten til ulike metaller. Se tabellen nedenfor.

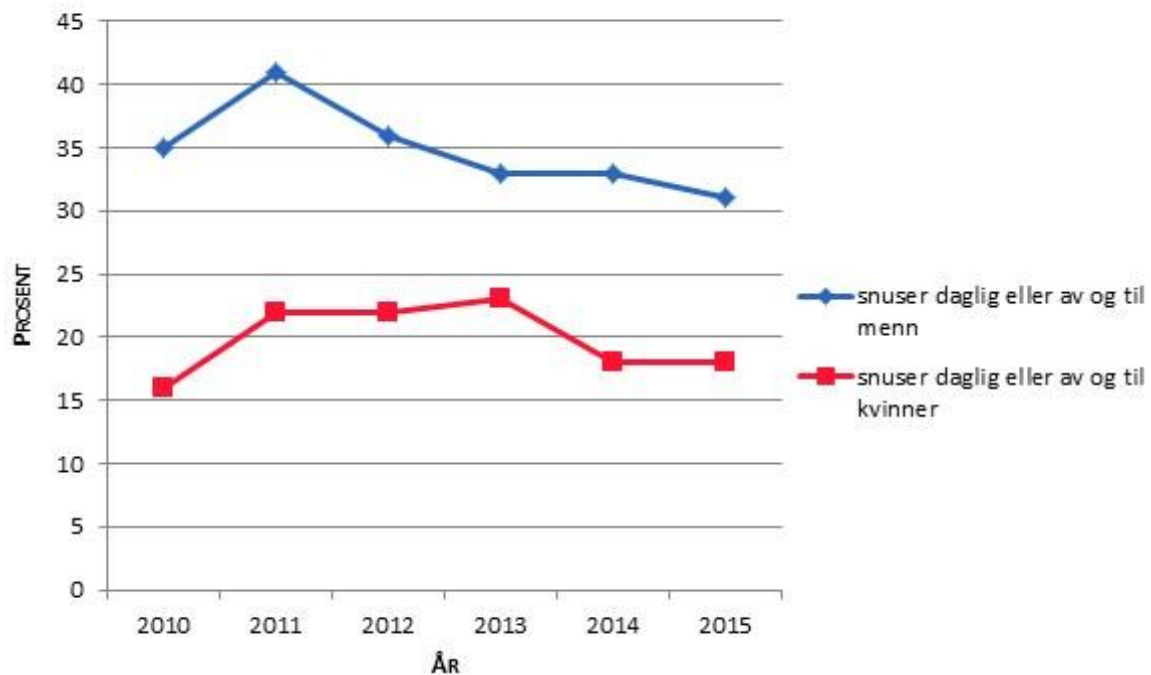
Metall	Massetetthet ( $\text{g/cm}^3$ )
Aluminium	2,7
Bly	11,34
Gull	19,32
Jern	7,87
Kobber	8,93
Sølv	10,5

$$\text{Massetetthet} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volum}}$$

Massen til sylinderen er 663 g.

- Hvilket metall er sylinderen laget av?
- Hva ville massen til sylinderen vært hvis den var laget av gull?

## Oppgave 9 (5 poeng)



Diagrammet ovenfor viser hvor mange prosent av menn og kvinner som snuser i årene fra 2010 til 2015.

- a) Skriv av tabellen. Bruk diagrammet ovenfor til å fylle den ut.

	2010	2015
Prosent menn som snuser		
Prosent kvinner som snuser		

- b) Finn endringen for kvinner og menn som snuser fra 2010 til 2015. Skriv svaret i prosentpoeng og i prosent.

I januar 2016 kostet en boks snus 89 kr. Da var indeksen 102,3. I januar 2017 hadde indeksen økt 104,3.

- c) Hva kostet boksen med snus i januar 2017?

## Oppgave 10 (5 poeng)

I mars er Lina sin bruttolønn 35 800 kr. Hun betaler 31 % skatt.

a) Hvor mye får hun utbetalt?

I april får Lina utbetalt 23 450 kr.

b) Hva er bruttolønna?

Den 1. januar 2010 satte Lina inn 12 000 kr på en bankkonto. Renta er 4,5 % per år.

c) Hvor mye står det på bankkontoen den 1. januar 2015?

## Oppgave 11 (4 poeng)

Tallene nedenfor viser sammenhengen mellom diameter og omkrets i en sirkel.

Målene er oppgitt i meter.

<b>Diameter</b>	0,50	1,70	3,00	3,20
<b>Omkrets</b>	1,57	5,34	9,42	10,1

a) Undersøk om diameter og omkrets er proporsjonale størrelser.

b) Bestem omkretsen av en sirkel med diameter 4,00 m.



## Oppgave 12 (4 poeng)

Mira og Marcel setter opp et familiebudsjett. De regner med følgende inntekter og utgifter per måned:

De har til sammen utbetalt 35 000 kr i lønn. De har 15 500 kr i boligutgifter og 1000 kr i strømregning per måned. Utenom dette henter de beregninger fra budsjettkalkulatoren fra Sifo som vist nedenfor.

### Månedlige utgifter for hele husholdet

Person 1: Kvinne 20 til 50 år.

Person 2: Mann 20 til 50 år.

#### Individspesifikke utgifter

Mat og drikke	5 030
Klær og sko	1 630
Personlig pleie	1 270
Lek og mediebruk	2 360
Reise (kollektivt)	1 380
Spedbarnsutstyr	0
Sum	11 670

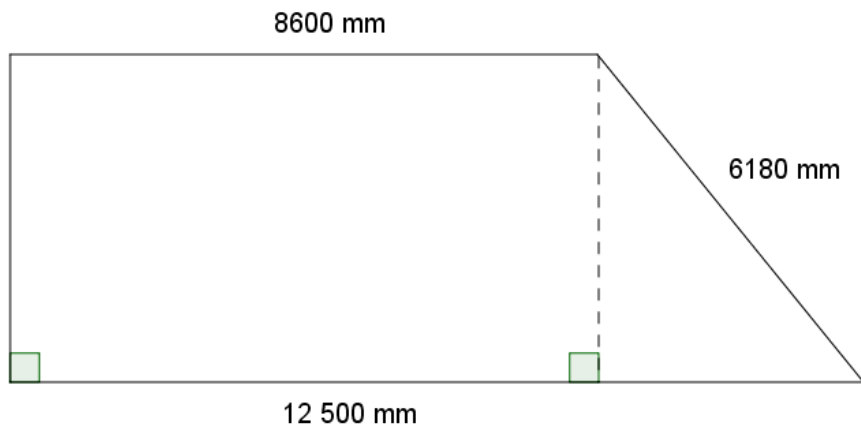
#### Husholdsspesifikke utgifter

Andre dagligvarer	300
Husholdningsartikler	390
Møbler	390
Mediebruk og fritid	2 060
Bil (drift og vedlikehold)	0
Barnehage	0
Aktivitetsskole (SFO)	0
Sum	3 140

- Bruk et regneark til å sette opp et budsjett for Mira og Marcel. Bruk regnearket til å beregne over- eller underskudd.
- Legg inn en post for sparing i budsjettet. Undersøk om Mira og Marcel har råd til å spare 10 % av inntekten.

*Husk å vise både tall og formler i besvarelsen din.*

### Oppgave 13 (6 poeng)



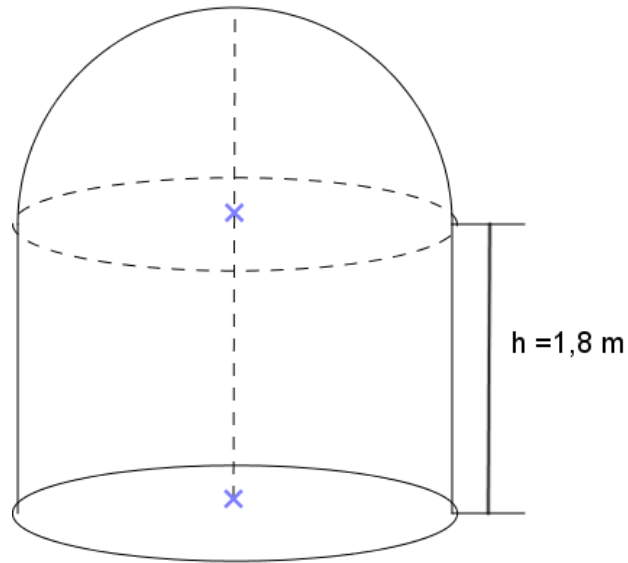
Et tilbygg på et hus har form som vist på figuren ovenfor.

- Finn omkretsen av tilbygget.
- Vis at arealet av tilbygget er  $51 \text{ m}^2$ .

Tilbygget koster  $2200 \text{ kr/m}^2$  for materialer og  $1800 \text{ kr/m}^2$  for arbeidet. Prisene er uten 25 % merverdiavgift (mva.).

- Hva vil tilbygget koste med merverdiavgift?

## Oppgave 14 (6 poeng)



En beholder har form som en sylinder. På toppen er det et lokk med form som en halvkule. Diameteren i sylindere og halvsirkelen er 1,6 m.

Beholderen fylles opp med vann til en høyde på 0,8 m.

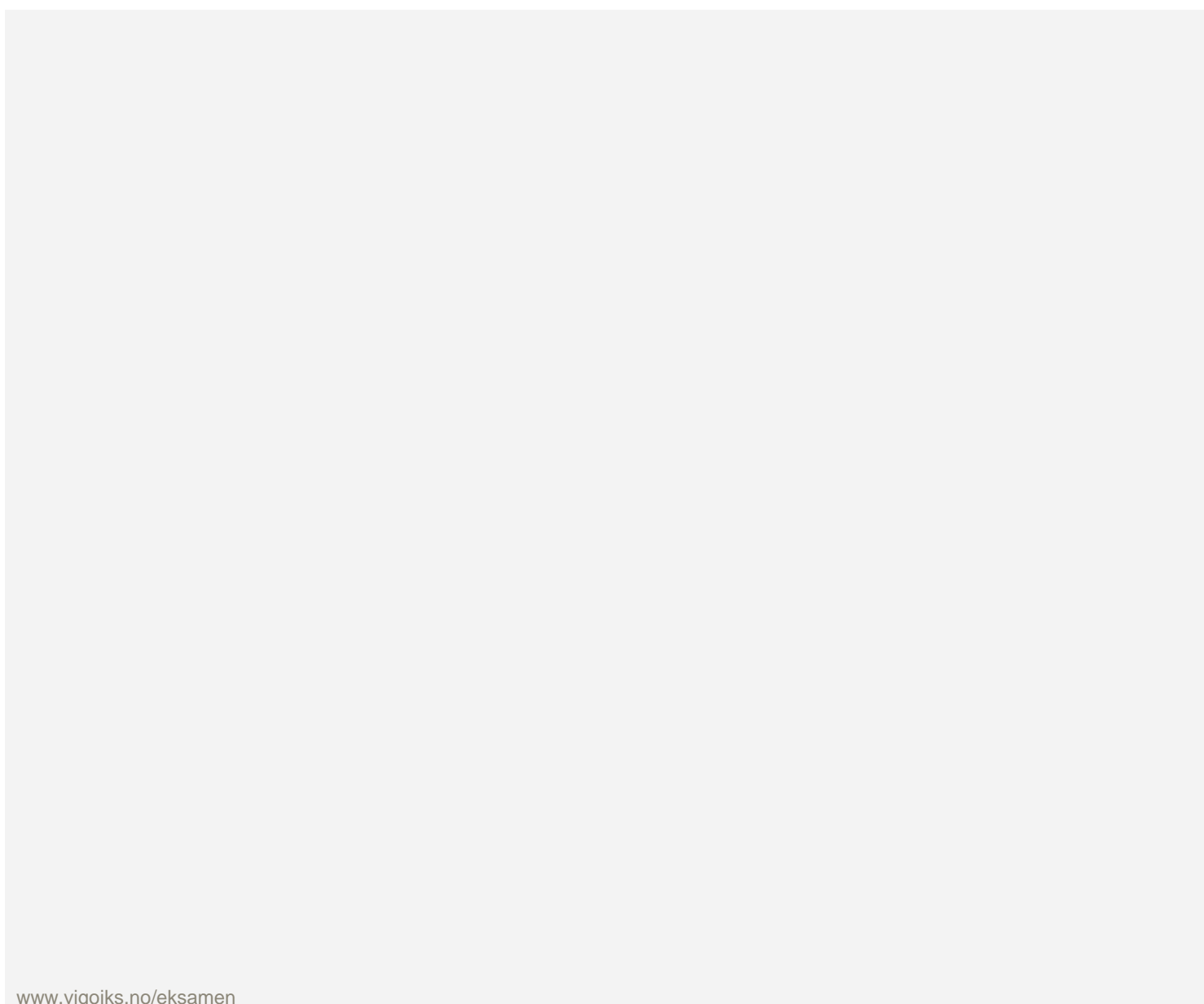
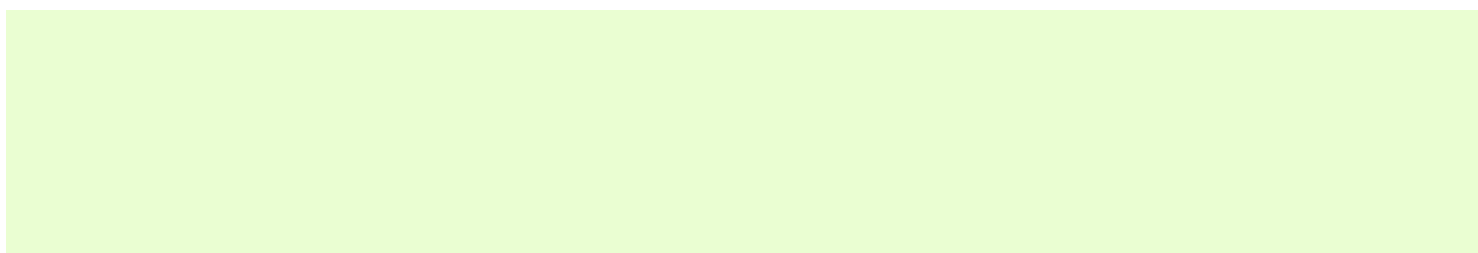
- a) Hvor mye vann er det i beholderen? Oppgi svaret i kubikkmeter ( $\text{m}^3$ ) og i liter (L).

Så fylles beholderen opp slik at den totalt inneholder 2000 L vann.

- b) Hvor høyt opp i beholderen står vannet?

Beholderen med lokk skal males utvendig. 3 L maling dekker  $10 \text{ m}^2$ .

- c) Hvor mange liter maling går med for å male beholderen?



[www.vigoiks.no/eksamen](http://www.vigoiks.no/eksamen)