

# Eksamen

26.05.2015

MAT1011 Matematikk 1P

## Ny eksamensordning

### Del 1:

2 timar (utan hjelpemiddel) /  
2 timer (uten hjelpemidler)

### Del 2:

3 timar (med hjelpemiddel) /  
3 timer (med hjelpemidler)

**Minstekrav til digitale verktøy på datamaskin:**

- Grafteiknar/graftegner
- Rekneark/regneark

# Nynorsk

<b>Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid:</b>	5 timar: Del 1 skal leverast inn etter 2 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 5 timar.
<b>Hjelpemiddel på Del 1:</b>	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
<b>Hjelpemiddel på Del 2:</b>	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av Internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
<b>Framgangsmåte:</b>	Del 1 har 10 oppgåver. Del 2 har 9 oppgåver.  Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil ein alternativ metode kunne gi låg/noko utteljing.  Bruk av digitale verktøy som grafteiknar og rekneark skal dokumenterast med utskrift eller gjennom ein IKT-basert eksamen.
<b>Rettleiing om vurderinga:</b>	Poeng i Del 1 og Del 2 er berre rettleiande i vurderinga. 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 ta i bruk fagkunnskap i nye situasjonar</li><li>– kan bruke formålstenlege hjelpemiddel</li><li>– forklarar framgangsmåtar og grunngir svar</li><li>– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar</li><li>– vurderer om svar er rimelege</li></ul>
<b>Andre opplysningar:</b>	Kjelder for bilete, teikningar osv. <ul style="list-style-type: none"><li>• FN: <a href="http://www.dn.no/nyheter/politikkSamfunn/2014/10/09/1108/stten-til-fn-kuttet-med-900-millioner">http://www.dn.no/nyheter/politikkSamfunn/2014/10/09/1108/stten-til-fn-kuttet-med-900-millioner</a> (09.12.2014)</li><li>• Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet</li></ul>

## DEL 1 Utan hjelpemiddel

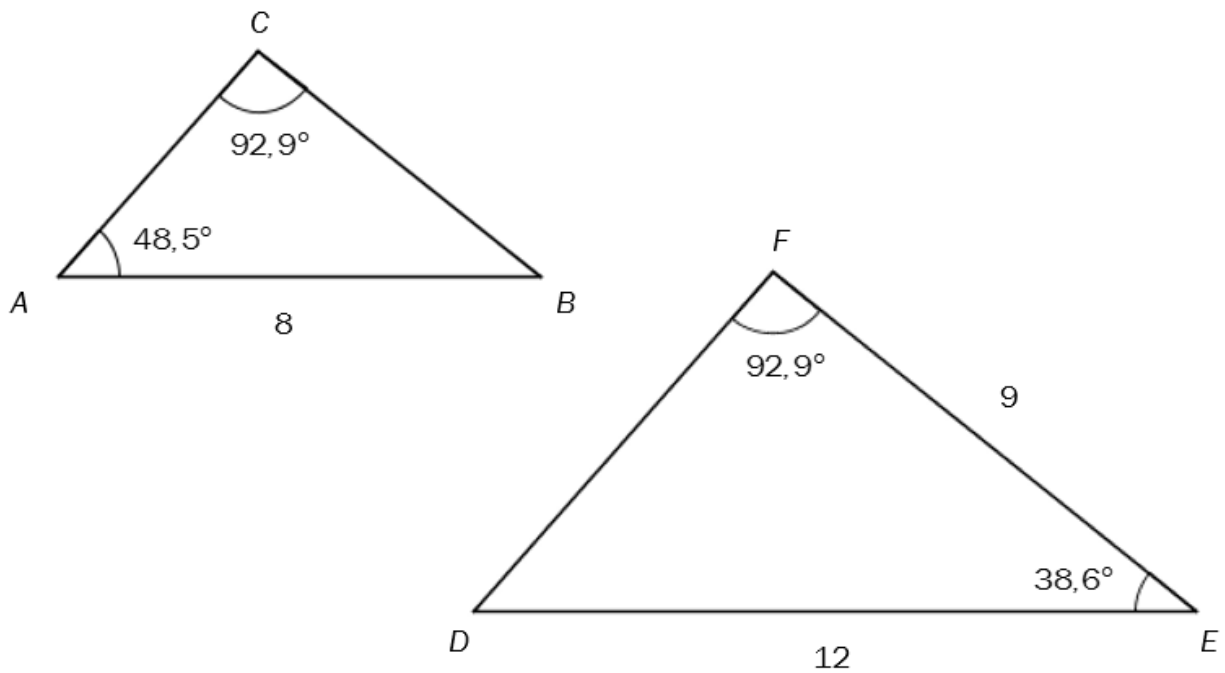
### Oppgave 1 (1 poeng)

Skriv som prosent

a) 0,451

b)  $\frac{5}{25}$

### Oppgave 2 (2 poeng)



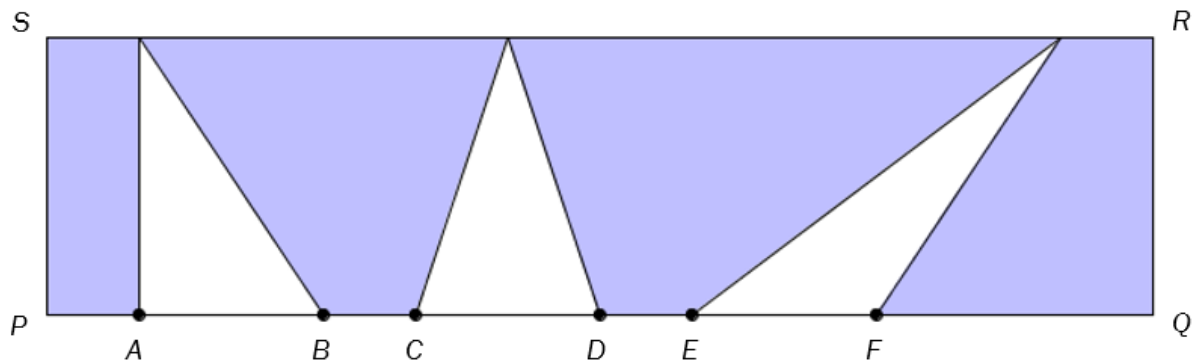
- a) Forklar at dei to trekantane ovanfor er formlike.  
b) Bestem lengda av sida  $BC$  ved rekning.

### Oppgave 3 (2 poeng)

Eit vindauge har form som eit rektangel. Vindauget er 6 dm breitt og 7 dm høgt.

Gjer berekningar og avgjer om det er mogleg å få ei kvadratisk plate med sider 9 dm inn gjennom vindauget.

### Oppgave 4 (2 poeng)



Figuren ovanfor viser eit rektangel  $PQRS$ .  $PQ = 12$  cm,  $QR = 3$  cm og  $AB = CD = EF = 2$  cm

Bestem arealet av det blå området.

### Oppgave 5 (4 poeng)

Funksjonen  $f$  er gitt ved

$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

a) Skriv av verditabellen nedanfor i svaret ditt, og fyll inn tala som manglar.

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2
$f(x)$							

b) Teikn grafen til  $f$  for  $-4 \leq x \leq 2$ .

## Oppgave 6 (3 poeng)



Tenk deg at du har ni flasker med smoothie i kjøleskapet, to «Surf», tre «Jump» og fire «Catch». Du tar tilfeldig to flasker.

- Bestem sannsynet for at du ikkje tek ein «Jump»-smoothie.
- Bestem sannsynet for at du tek éin «Surf»- og éin «Catch»-smoothie.

## Oppgave 7 (2 poeng)

I 2012 kosta ei vare 6 kroner. Indeksen for vara var da 120.  
I 2014 var indeksen for vara 160.

Kor mykje skulle vara ha kosta i 2014 dersom prisen hadde følgt indeksen?

## Oppgave 8 (3 poeng)

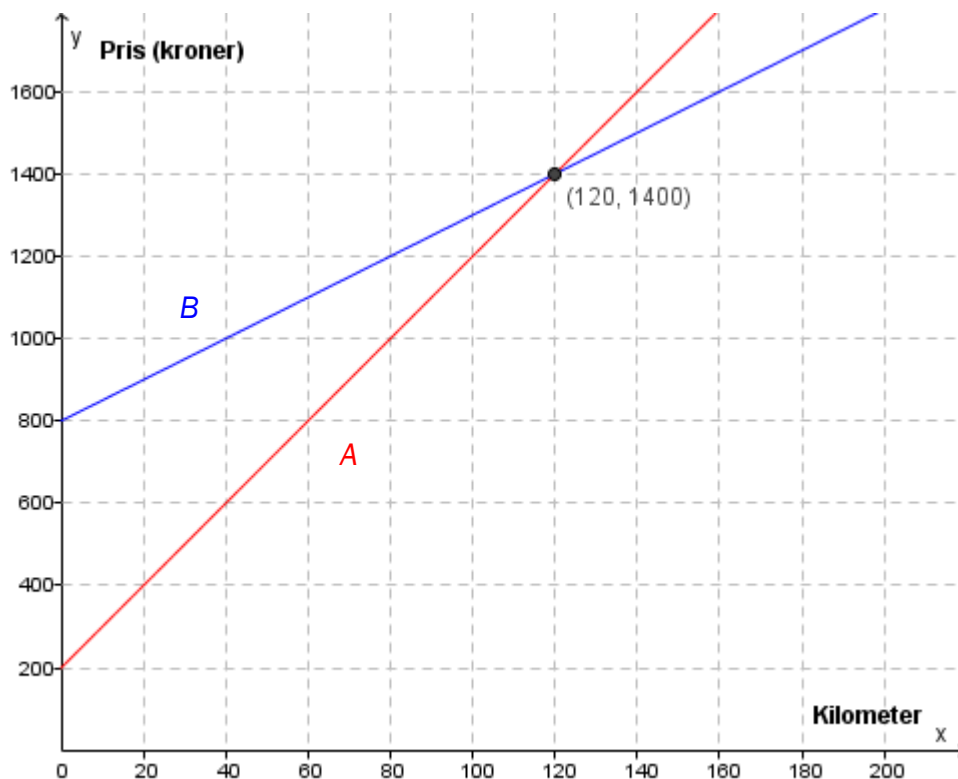
Ein formel er gitt ved

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

- Bestem  $s$  når  $v_0 = 0$ ,  $t = 8$  og  $a = 10$
- Bestem  $a$  når  $v_0 = 20$ ,  $t = 4$  og  $s = 144$

### Oppgave 9 (3 poeng)

Anders skal leige ein bil hos bilfirma A eller bilfirma B. Grafane nedanfor viser kor mykje han må betale til kvart firma dersom han leiger bilen éin dag og køyrer  $x$  kilometer.



- Set opp eit funksjonsuttrykk for kvar av dei to grafane.
- Kva fortel den grafiske framstillinga om dei to pristilboda?
- Er talet på kilometer han køyrer, og prisen han totalt må betale, proporsjonale storleikar? Grunngi svaret ditt.

### Oppgave 10 (2 poeng)

Du har ein boks med form som eit rett, firkanta prisme og ein boks med form som ein sylinder. Dei to boksane er like høge.

Grunnflata i det rette, firkanta prismet er eit rektangel med sider 7 cm og 4 cm. Radius i sylinderen er 3 cm.

Kva boks har størst volum?

## DEL 2 Med hjelpemiddel

### Oppgåve 1 (3 poeng)

Da forslaget til statsbudsjett for 2015 blei lagt fram, var dette eit av oppslaga på nettsidene til avisa Dagens Næringsliv:

## Støtten til FN kuttes

Regjeringen vil kutte de direkte overføringene til FN-organisasjoner med 906 millioner kroner - et kutt på over 20 prosent.

Blant FN-organisasjonene som får størst kutt, er UNICEF. Støtten til FNs barneorganisasjon blir bortimot halvert, fra 1 milliard til 520 millioner kroner.

- Kva kan du seie om storleiken på dei direkte overføringane til FN-organisasjonar før dette?
- Med kor mange prosent ville regjeringa redusere støtta til FNs barneorganisasjon UNICEF?

### Oppgåve 2 (4 poeng)

Ved ein skole er det 437 elevar. 164 av elevane drikk mjølk kvar dag. 316 av elevane drikk juice kvar dag. 67 av elevane drikk verken mjølk eller juice kvar dag.

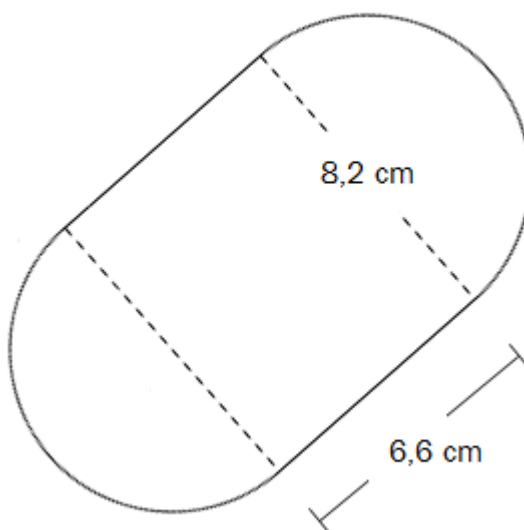
- Lag eit venndiagram eller ein krysstabell som beskriv situasjonen ovanfor.
- Bestem sannsynet for at ein tilfeldig vald elev ikkje drikk mjølk kvar dag.
- Bestem sannsynet for at ein tilfeldig vald elev som drikk mjølk kvar dag, også drikk juice kvar dag.

### Oppgave 3 (2 poeng)

Prisen på ei vare er endra fleire gonger. Først blei prisen sett opp med 20 %. Seinare blei han sett opp med 10 % til. Ei stund etter blei prisen så sett ned med 30 %. No kostar vara 3 234 kroner.

Kva kosta vara før prisen endra seg første gongen?

### Oppgave 4 (4 poeng)



Ovanfor ser du ein boks «Stabbur-Makrell». Botnen av boksen er tilnærma lik eit rektangel og to halvsirkklar og har form som vist på figuren til høgre. Rektangelet har lengd 8,2 cm og breidd 6,6 cm.

Gå ut frå at sideflata står vinkelrett på topp og botn, og at boksen er 2,1 cm høg.

- Bestem volumet av boksen.
- Bestem overflata av boksen.



### Oppgave 5 (8 poeng)

Ei bedrift bruker i ein periode vatn frå eit basseng i produksjonen av eit nytt produkt.

Funksjonen  $f$  gitt ved

$$f(x) = 0,0013x^3 - 0,59x^2 + 61x + 2000 \quad 0 \leq x \leq 300$$

viser vass-standen  $f(x)$  millimeter i bassenget  $x$  dagar etter at fabrikkjen starta produksjonen av produktet.

- Bruk grafteiknar til å teikne grafen til  $f$ .
- Bestem forskjellen mellom høgaste og lågaste vass-stand i bassenget i denne perioden.
- Bruk grafteiknar til å løyse likninga  $f(x) = 3000$   
Kva fortel løysingane om vass-standen i bassenget?
- Bestem stigingstalet for den rette linja som går gjennom punkta  $(90, f(90))$  og  $(210, f(210))$ . Kva fortel dette stigingstalet om vass-standen i bassenget?

### Oppgave 6 (4 poeng)

Eit flytande reingjeringsmiddel skal blandast med vatn i forholdet 3 : 10

Du skal lage 6,5 dL ferdig blanding.

- Kor mykje reingjeringsmiddel og kor mykje vatn treng du?

Oda har blanda reingjeringsmiddelet med vatn i forholdet 3 : 8. Ho har ei bøtte med 6,6 L av denne blandinga.

- Kva kan ho gjere for å få riktig blandingsforhold i bøtta?

## Oppgave 7 (2 poeng)

På eit bilete er ein bakterie 2 cm lang. I verkelegheita er bakterien 20  $\mu\text{m}$  lang.

$$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$$

Bestem målestokken til biletet.

## Oppgave 8 (7 poeng)

	A	B	C	D	E
1	År	Konsumprisindeks	Nominell lønn	Reallønn	Prosentvis endring i reallønn sidan forrige registrering
2	1998	100	290 700		
3	2002	110,1	340 600		
4	2006	117,7	391 500		
5	2010	128,8	474 000		
6	2014	136,9	530 100		

Jostein vil ha ei oversikt som viser korleis reallønna hans har endra seg.

- a) Lag eit rekneark som vist ovanfor. Når Jostein har registrert konsumprisindeks og nominell lønn, skal han få berekna reallønn. Han skal også få berekna kor mange prosent reallønna har endra seg sidan førre registrering.

Gå ut frå at konsumprisindeksen aukar med 2,5 % per år i perioden frå 2014 til 2024.

- b) Kva må den nominelle lønna til Jostein i 2024 vere dersom han da skal få ei reallønn som er 10 % høgare enn reallønna i 2014?

## Oppgave 9 (2 poeng)

Ein vasstank har form som ein sylinder. Tanken er 0,8 m høg og rommar 150 L.

Bestem radius i tanken.

# Bokmål

<b>Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid:</b>	5 timer: Del 1 skal leveres inn etter 2 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.
<b>Hjelpemidler på Del 1:</b>	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
<b>Hjelpemidler på Del 2:</b>	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
<b>Framgangsmåte:</b>	Del 1 har 10 oppgaver. Del 2 har 9 oppgaver.  Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling.  Bruk av digitale verktøy som graftegner og regneark skal dokumenteres med utskrift eller gjennom en IKT-basert eksamen.
<b>Veiledning om vurderingen:</b>	Poeng i Del 1 og Del 2 er bare veiledende i vurderingen. 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 ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner</li><li>– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler</li><li>– forklarer framgangsmåter og begrunner svar</li><li>– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevnninger, tabeller og grafiske framstillinger</li><li>– vurderer om svar er rimelige</li></ul>
<b>Andre opplysninger:</b>	Kilder for bilder, tegninger osv. <ul style="list-style-type: none"><li>• FN: <a href="http://www.dn.no/nyheter/politikkSamfunn/2014/10/09/1108/sttten-til-fn-kuttet-med-900-millioner">http://www.dn.no/nyheter/politikkSamfunn/2014/10/09/1108/sttten-til-fn-kuttet-med-900-millioner</a> (09.12.2014)</li><li>• Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet</li></ul>

## DEL 1 Uten hjelpemidler

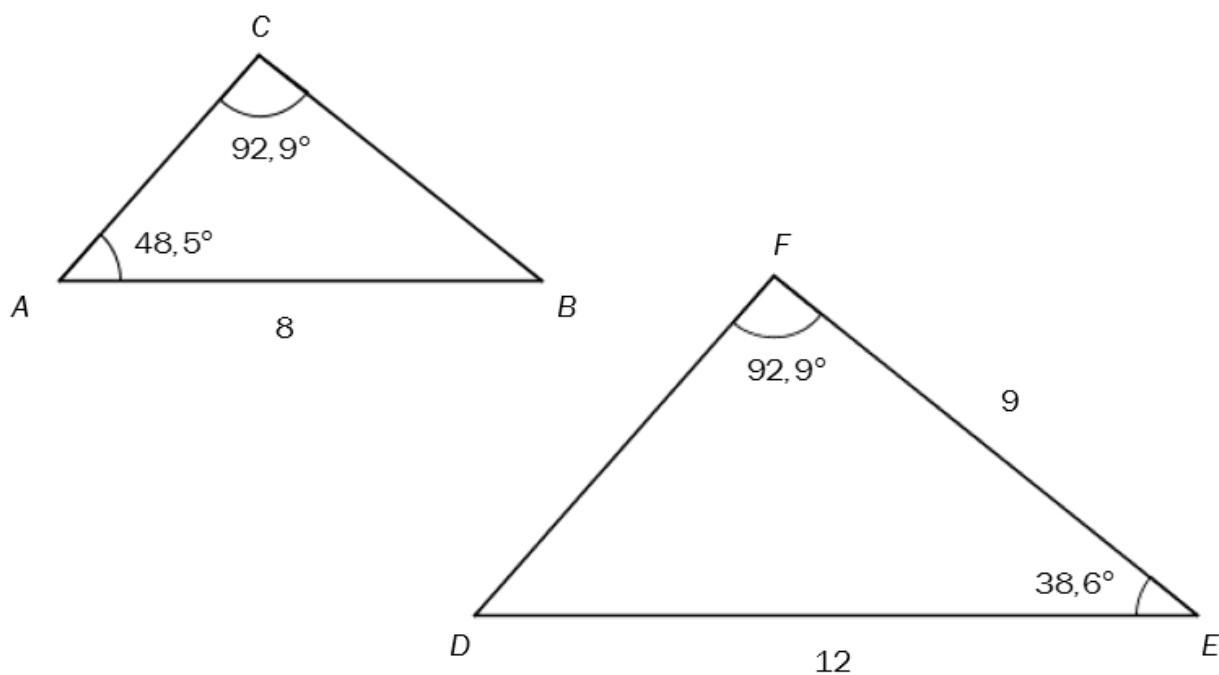
### Oppgave 1 (1 poeng)

Skriv som prosent

a) 0,451

b)  $\frac{5}{25}$

### Oppgave 2 (2 poeng)



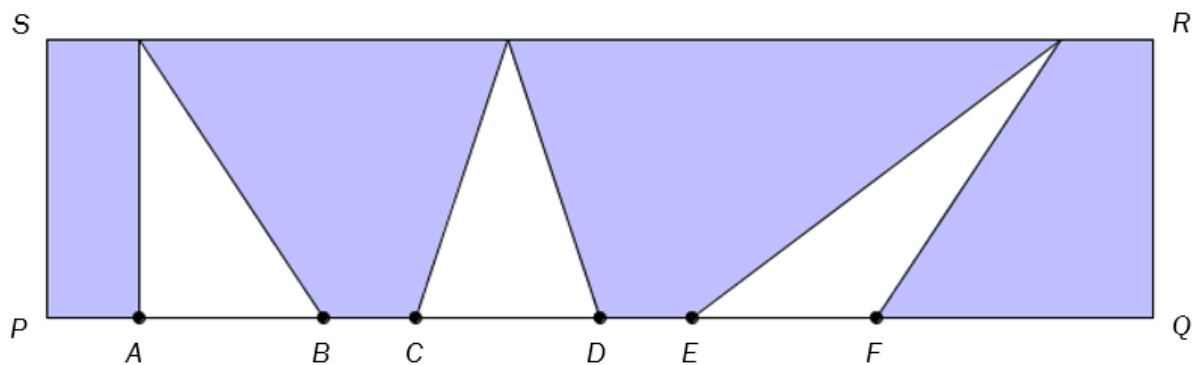
- a) Forklar at de to trekantene ovenfor er formlike.  
b) Bestem lengden av siden  $BC$  ved regning.

### Oppgave 3 (2 poeng)

Et vindu har form som et rektangel. Vinduet er 6 dm bredt og 7 dm høyt.

Gjør beregninger og avgjør om det er mulig å få en kvadratisk plate med sider 9 dm inn gjennom vinduet.

### Oppgave 4 (2 poeng)



Figuren ovenfor viser et rektangel  $PQRS$ .  $PQ = 12$  cm,  $QR = 3$  cm og  $AB = CD = EF = 2$  cm

Bestem arealet av det blå området.

### Oppgave 5 (4 poeng)

Funksjonen  $f$  er gitt ved

$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

a) Skriv av verditabellen nedenfor i besvarelsen din, og fyll inn tallene som mangler.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
f(x)							

b) Tegn grafen til  $f$  for  $-4 \leq x \leq 2$ .

## Oppgave 6 (3 poeng)



Tenk deg at du har ni flasker med smoothie i kjøleskapet, to «Surf», tre «Jump» og fire «Catch». Du tar tilfeldig to flasker.

- Bestem sannsynligheten for at du ikke tar en «Jump»-smoothie.
- Bestem sannsynligheten for at du tar én «Surf»- og én «Catch»-smoothie.

## Oppgave 7 (2 poeng)

I 2012 kostet en vare 6 kroner. Indeksen for varen var da 120.  
I 2014 var indeksen for varen 160.

Hvor mye skulle varen ha kostet i 2014 dersom prisen hadde fulgt indeksen?

## Oppgave 8 (3 poeng)

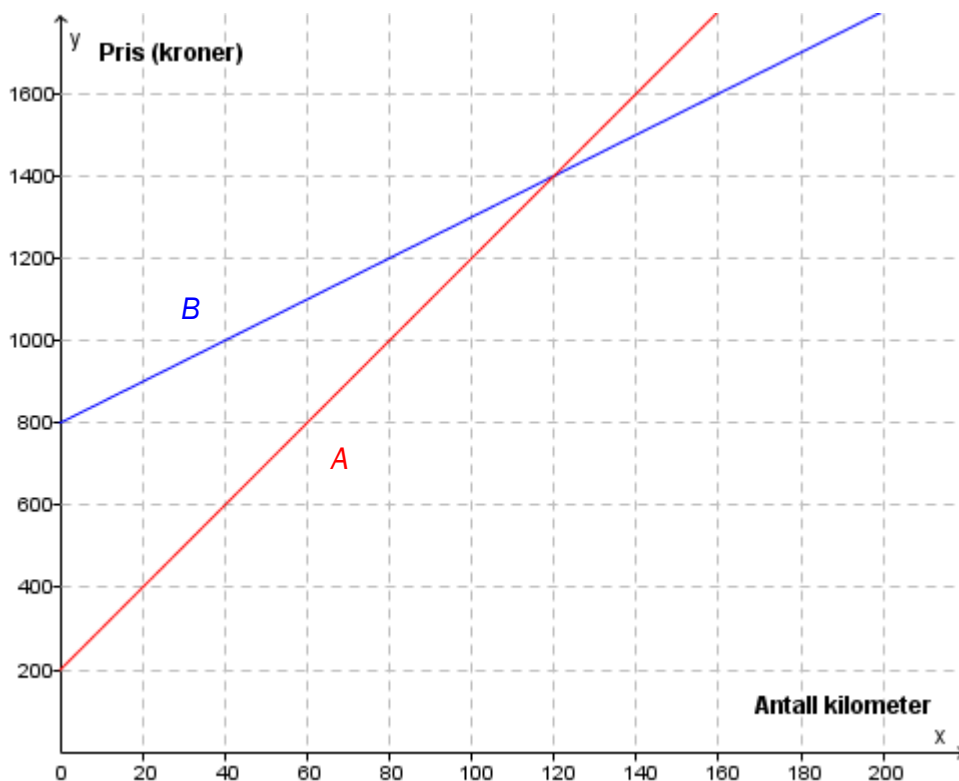
En formel er gitt ved

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

- Bestem  $s$  når  $v_0 = 0$ ,  $t = 8$  og  $a = 10$
- Bestem  $a$  når  $v_0 = 20$ ,  $t = 4$  og  $s = 144$

### Oppgave 9 (3 poeng)

Anders skal leie en bil hos bilfirma A eller bilfirma B. Grafene nedenfor viser hvor mye han må betale til hvert firma dersom han leier bilen én dag og kjører  $x$  kilometer.



- Sett opp et funksjonsuttrykk for hver av de to grafene.
- Hva forteller den grafiske framstillingen om de to pristilbudene?
- Er antall kilometer han kjører, og prisen han totalt må betale, proporsjonale størrelser? Begrunn svaret ditt.

### Oppgave 10 (2 poeng)

Du har en boks med form som et rett, firkantet prisme og en boks med form som en sylinder. De to boksene er like høye.

Grunnflaten i det rette, firkantede prismet er et rektangel med sider 7 cm og 4 cm. Radius i sylinderen er 3 cm.

Hvilken boks har størst volum?

## DEL 2 Med hjelpemidler

### Oppgave 1 (3 poeng)

Da forslaget til statsbudsjett for 2015 ble lagt fram, var dette et av oppslagene på nettsidene til avisen Dagens Næringsliv:

## Støtten til FN kuttes

Regjeringen vil kutte de direkte overføringene til FN-organisasjoner med 906 millioner kroner - et kutt på over 20 prosent.

Blant FN-organisasjonene som får størst kutt, er UNICEF. Støtten til FNs barneorganisasjon blir bortimot halvert, fra 1 milliard til 520 millioner kroner.

- Hva kan du si om størrelsen på de direkte overføringene til FN-organisasjoner før dette?
- Med hvor mange prosent ville regjeringen redusere støtten til FNs barneorganisasjon UNICEF?

### Oppgave 2 (4 poeng)

Ved en skole er det 437 elever. 164 av elevene drikker melk hver dag. 316 av elevene drikker juice hver dag. 67 av elevene drikker verken melk eller juice hver dag.

- Lag et venndiagram eller en krysstabell som beskriver situasjonen ovenfor.
- Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev ikke drikker melk hver dag.
- Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev som drikker melk hver dag, også drikker juice hver dag.

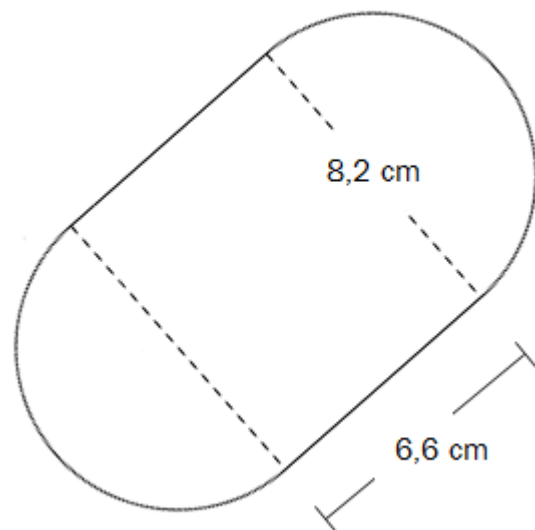


### Oppgave 3 (2 poeng)

Prisen på en vare er endret flere ganger. Først ble prisen satt opp med 20 %. Senere ble den satt opp med 10 % til. En stund etter ble prisen så satt ned med 30 %. Nå koster varen 3 234 kroner.

Hva kostet varen før prisen endret seg første gang?

### Oppgave 4 (4 poeng)



Ovenfor ser du en boks «Stabbur-Makrell». Bunnen av boksen er tilnærmet lik et rektangel og to halvsirkler og har form som vist på figuren til høyre. Rektangelet har lengde 8,2 cm og bredde 6,6 cm.

Anta at sideflaten står vinkelrett på topp og bunn, og at boksen er 2,1 cm høy.

- Bestem volumet av boksen.
- Bestem overflaten av boksen.

### Oppgave 5 (8 poeng)

En bedrift bruker i en periode vann fra et basseng i produksjonen av et nytt produkt.

Funksjonen  $f$  gitt ved

$$f(x) = 0,0013x^3 - 0,59x^2 + 61x + 2000 \quad 0 \leq x \leq 300$$

viser vannstanden  $f(x)$  millimeter i bassenget  $x$  dager etter at fabrikkens startet produksjonen av produktet.

- Bruk graftegner til å tegne grafen til  $f$ .
- Bestem forskjellen mellom høyeste og laveste vannstand i bassenget i denne perioden.
- Bruk graftegner til å løse likningen  $f(x) = 3000$   
Hva forteller løsningene om vannstanden i bassenget?
- Bestem stigningstallet for den rette linjen som går gjennom punktene  $(90, f(90))$  og  $(210, f(210))$ . Hva forteller dette stigningstallet om vannstanden i bassenget?

### Oppgave 6 (4 poeng)

Et flytende rengjøringsmiddel skal blandes med vann i forholdet 3 : 10

Du skal lage 6,5 dL ferdig blanding.

- Hvor mye rengjøringsmiddel og hvor mye vann trenger du?

Oda har blandet rengjøringsmiddelet med vann i forholdet 3 : 8. Hun har en bøtte med 6,6 L av denne blandingen.

- Hva kan hun gjøre for å få riktig blandingsforhold i bøtta?

## Oppgave 7 (2 poeng)

På et bilde er en bakterie 2 cm lang. I virkeligheten er bakterien 20  $\mu\text{m}$  lang.

$$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$$

Bestem målestokken til bildet.

## Oppgave 8 (7 poeng)

	A	B	C	D	E
1	År	Konsumprisindeks	Nominell lønn	Reallønn	Prosentvis endring i reallønn siden forrige registrering
2	1998	100	290 700		
3	2002	110,1	340 600		
4	2006	117,7	391 500		
5	2010	128,8	474 000		
6	2014	136,9	530 100		

Jostein vil ha en oversikt som viser hvordan reallønnen hans har endret seg.

- a) Lag et regneark som vist ovenfor. Når Jostein har registrert konsumprisindeks og nominell lønn, skal han få beregnet reallønn. Han skal også få beregnet hvor mange prosent reallønnen har endret seg siden forrige registrering.

Anta at konsumprisindeksen øker med 2,5 % per år i perioden fra 2014 til 2024.

- b) Hva må Josteins nominelle lønn i 2024 være dersom han da skal få en reallønn som er 10 % høyere enn reallønnen i 2014?

## Oppgave 9 (2 poeng)

En vanntank har form som en sylinder. Tanken er 0,8 m høy og rommer 150 L.

Bestem radius i tanken.

Schweigaards gate 15  
Postboks 9359 Grønland  
0135 OSLO  
Telefon 23 30 12 00  
[www.utdanningsdirektoratet.no](http://www.utdanningsdirektoratet.no)