

# Eksamen

26.11.2012

**MAT1011 Matematikk 1P**

# 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>	Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte.  Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
<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>– vurderer om svar er rimelege</li><li>– forklarar framgangsmåtar og grunngir svar</li><li>– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar</li></ul>

## DEL 1 Utan hjelpemiddel

### Oppgave 1 (2 poeng)



I butikk A kostar eit beger med 500 g druer 49,90 kroner.



Kjelde: Utdanningsdirektoratet

I butikk B kostar druene 69,90 kroner per kilogram.

Ein dag har butikk A dette tilbodet:

**KJØP 3 BEGER MED  
DRUER,  
BETAL FOR 2**

Du skal kjøpe 1,5 kg druer.

I kva for butikk lønner det seg å handle?

### Oppgave 2 (1 poeng)

Tidlegare kosta ei vare 50 kroner. No kostar vara 90 kroner.

Kor mange prosent har prisen auka med?

### Oppgave 3 (2 poeng)

Talet på elever	5	10	
Pris per elev (kroner)	600		100

Nokre elevar skal leige ei hytte. Prisen per elev er omvendt proporsjonal med talet på elevar som blir med på hytteturen.

- Teikn av tabellen ovanfor i svaret ditt, gjer berekningar, og fyll inn tala som manglar.
- Kor mykje kostar det å leige hytta?

### Oppgave 4 (3 poeng)

Skriv av, gjer berekningar, og set inn tala som manglar i kvar av linjene:

$$20 \text{ L} = \text{\_\_\_\_\_\_} \text{ m}^3$$

$$4,4 \text{ h} = 4 \text{ h og } \text{\_\_\_\_\_\_} \text{ min}$$

$$200 \text{ m/s} = \text{\_\_\_\_\_\_} \text{ km/h}$$

### Oppgave 5 (2 poeng)

Ved det førre valet fekk eit parti 40 % av stemmene i ein kommune. Partiet har etter valet auka oppslutninga med to prosentpoeng ifølgje ei meiningsmåling.

Kor mange prosent har auken vore på?

## Oppgave 6 (2 poeng)

Eli hadde ei nominell lønn på 500 000 kroner i basisåret. Eit anna år var konsumprisindeksen 120.

Kor mykje måtte Eli ha tent dette året dersom ho skulle hatt same kjøpekraft som i basisåret?

## Oppgave 7 (4 poeng)

I klasse 1A er det 25 elevar. 12 av elevane har valt internasjonal engelsk neste skoleår. 14 av elevane har valt sosialkunnskap. 4 elevar har verken valt internasjonal engelsk eller sosialkunnskap.

a) Systematiser opplysningane ovanfor i ein krysstabell eller i eit venndiagram.

Vi vel tilfeldig ein elev frå klassen.

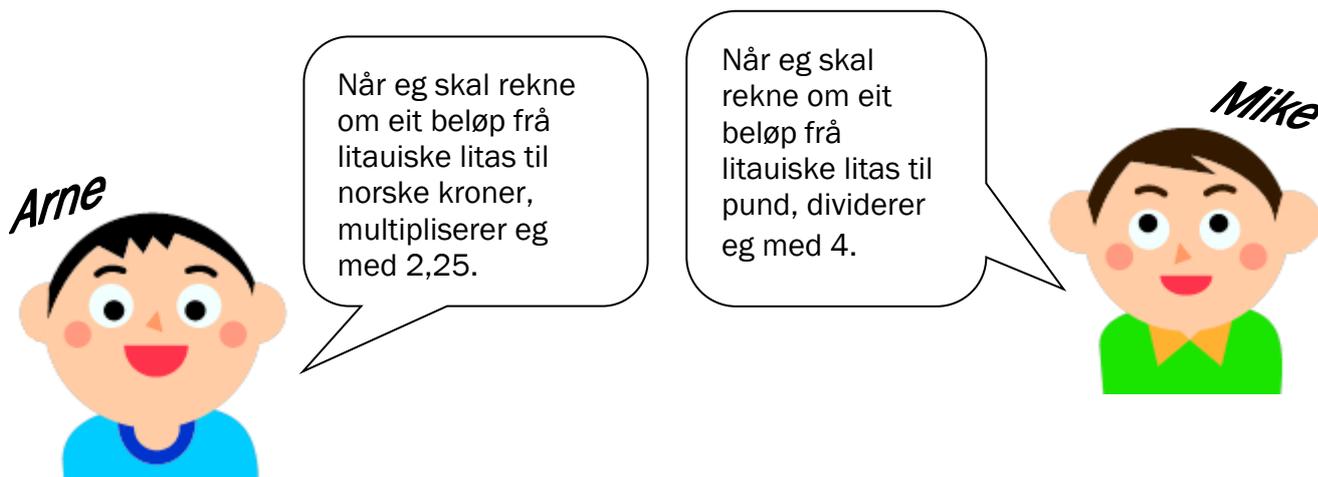
b) Bestem sannsynet for at eleven har valt både internasjonal engelsk og sosialkunnskap.

Vi vel tilfeldig ein elev som har valt sosialkunnskap.

c) Bestem sannsynet for at eleven også har valt internasjonal engelsk.

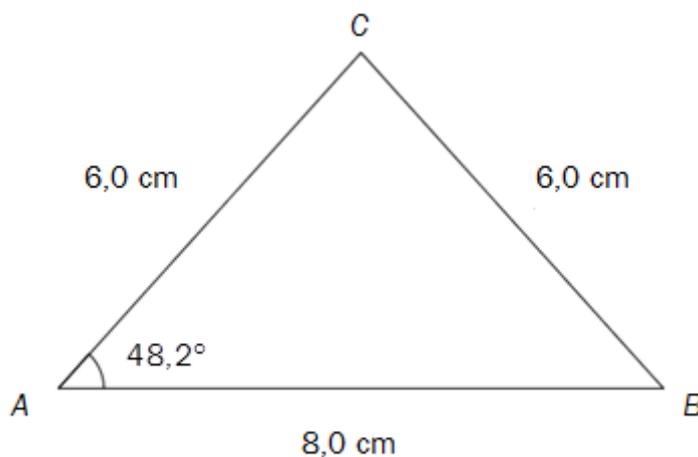
### Oppgave 8 (2 poeng)

Mike frå England og Arne frå Noreg møttest i Litauen.



Bruk reknereglane til Arne og Mike til å finne ut kor mange norske kroner eit pund svarte til.

### Oppgave 9 (3 poeng)



Gjer berekningar og avgjer om påstandane nedanfor er riktige.

- a)  $\angle C = 83,6^\circ$
- b) Arealet av  $\triangle ABC$  er mindre enn  $20 \text{ cm}^2$

## Oppgåve 10 (3 poeng)

Hektogram smågodt	3	5	10
Pris for påskeegg med smågodt (kroner)	48	60	90

Stian vil kjøpe eit påskeegg. Han vil fylle påskeegget med smågodt.

Tabellen ovanfor viser samanhengen mellom kor mykje smågodt han fyller i påskeegget, og kor mykje han må betale.

- Teikn eit koordinatsystem med hektogram langs  $x$  - aksen og kroner langs  $y$  - aksen. Marker verdiane fr  tabellen ovanfor som punkt i koordinatsystemet, og teikn ei rett linje som går gjennom punkta.
- Bruk linja i a) til å bestemme prisen for det tomme påskeegget og prisen per hektogram smågodt.
- Kor mykje smågodt er det i eit påskeegg som kostar 81 kroner?

## DEL 2

### Med hjelpemiddel

#### **Oppgåve 1** (2 poeng)

Sindre er lærling. Han har ei timelønn på 90 kroner. Ved overtid får han eit tillegg på 60 %. Sindre betaler 18 % skatt av alt han tener.

Ein månad arbeidde Sindre 160 timar. 10 av desse timane var overtid.

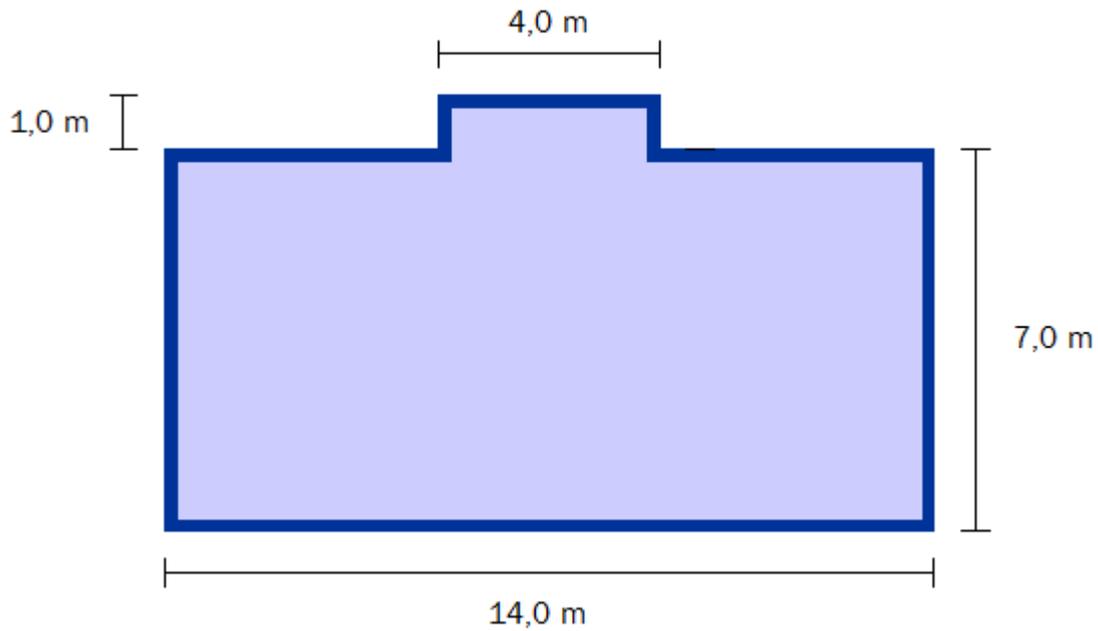
Kor mykje betalte Sindre i skatt denne månaden?

#### **Oppgåve 2** (2 poeng)

Siri set inn 12 000 kroner på ein ny bankkonto. Ho lèt pengane stå urørte og får 4,5 % rente per år.

Kor mykje har ho på kontoen etter 15 år?

### Oppgave 3 (6 poeng)



Svein skal byggje hytte. Han skal lage grunnmur og golv av betong. Sjå figuren ovanfor. Det mørkeblå området er grunnmuren. Grunnmuren skal vere 0,25 m brei.

a) Bestem arealet av det lyseblå og av det mørkeblå området på figuren.

I det lyseblå området skal Svein leggje eit 10 cm tjukt betonglag. Grunnmuren skal vere 40 cm høg.

b) Kor mange kubikkmeter betong treng han?

## Oppgave 4 (6 poeng)

### 1 Nye eneboliger, prisindeks

År og kvartal	Indeks
1989	68,5
1990	66,1
1991	64,2
1992	64,1
1993	62,3
1994	65,1
1995	70,4
1996	74,0
1997	77,3
1998	84,2
1999	91,9
2000	100,0
2001	107,8
2002	115,2
2003	119,7
2004	123,1
2005	132,4
2006	139,7
2007	155,9
2008	169,1
2009	174,4
2010	177,2

Kjelder: <http://www.ssb.no/enebolig/tab-2012-01-03-01.html> (26.03.2012)

Tabellen overfor viser prisindeksen for einebustader i perioden frå 1989 til 2010.

- a) Kor mange prosent har verdien på ein einebustad auka med frå 1989 til 2010 ifølgje indeksane i tabellen overfor?

Familien Hansen kjøpte ein einebustad for 1 700 000 kroner i år 2000.

- b) Kor mykje ville ein tilsvarande bustad ha kosta i 2006 dersom prisen hadde følgt indeksen?

I 2010 selde familien Hansen huset for 3 400 000 kroner. Sonen i huset meinte at dei da hadde tent 1 700 000 kroner på salet av huset, mens faren påstod at dei eigentleg ikkje hadde tent meir enn ca. 400 000 kroner på salet.

- c) Gjer berekningar og forklar korleis faren har komme fram til dette.

### Oppgave 5 (4 poeng)

Ein dag fekk elevane ved ein skole servert lunsj. Dei fikk velje mellom pizza og pølser.

$\frac{3}{4}$  av elevane valde pizza. Resten valde pølser.

I tillegg fekk alle tilbod om salat. Halvparten av elevane som valde pizza, ville også ha salat, mens berre  $\frac{1}{5}$  av elevane som valde pølser, ville ha salat.

Vi vel tilfeldig ein elev ved skolen.

a) Bestem sannsynet for at eleven valde pølser, men ikkje ville ha salat.

Gå ut frå at det er 200 elevar ved skolen.

b) Kor mange av desse elevane ville ha salat?  
Kva er sannsynet for at ein tilfeldig vald elev ved skolen ville ha salat?

### Oppgave 6 (6 poeng)

Frank deltek i ein friidrettsmeisterskap. Han kastar eit spyd.

Grafen til funksjonen  $f$  gitt ved

$$f(x) = -0,01x^2 + 0,85x + 2,20$$

beskriv banen spydet følgjer gjennom lufta.

Her er  $x$  meter målt langs bakken frå staden der Frank står, og  $f(x)$  meter er høgda spydet har over bakken.

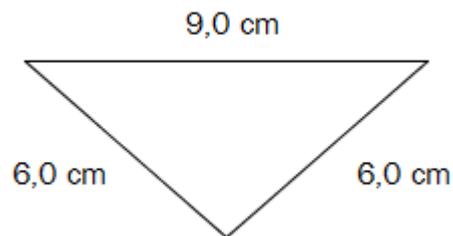
a) Teikn grafen til  $f$  for  $x \geq 0$ .

b) Bestem skjeringspunkta mellom grafen til  $f$  og aksane.  
Bestem toppunktet på grafen til  $f$ .

c) Kva fortel svara i b) om spydkastet?

## Oppgave 7 (4 poeng)

Kilde: <http://www.yumsugar.com/Ultimate-Bar-Martini-Glasses-238531> (10.05.2012)



Til venstre ovenfor ser du eit glas med stett. Vi reknar at den delen av glaset som blir fylt med drikke, har form som ei kjegle. Diameteren i toppen av kjegla er 9,0 cm, og sidekantane er 6,0 cm. Sjå tverrsnittet til høgre ovenfor.

- Bestem høgda i kjegla.
- Kor mange centiliter vatn er det plass til i glaset?

## Oppgave 8 (6 poeng)

Per og Kari skal ut og reise. Per skal køyre ei strekning på 300 km med bil. Kari skal reise same strekning. Ho tek buss første del av turen og deretter tog.

Per startar klokka 10.00 og held ein gjennomsnittsfart på 60 km/h.

Bussen til Kari går klokka 10.30 og held ein gjennomsnittsfart på 50 km/h. Etter 100 km skiftar Kari til tog. Ho må vente 15 minutt på toget. Toget har ein gjennomsnittsfart på 100 km/h.

- a) Vis at Kari når først fram.
- b) Kor langt vil Per ha køyrt når Kari går på toget?  
Når tek toget igjen bilen til Per?
- c) Kva gjennomsnittsfart må Per halde dersom han skal nå fram samtidig med Kari?

# 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>	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>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>– 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>

## DEL 1 Uten hjelpemidler

### Oppgave 1 (2 poeng)



I butikk A koster et beger med 500 g druer 49,90 kroner.



Kilde: Utdanningsdirektoratet

I butikk B koster druene 69,90 kroner per kilogram.

En dag har butikk A følgende tilbud:

**KJØP 3 BEGER MED  
DRUER,  
BETAL FOR 2**

Du skal kjøpe 1,5 kg druer.

I hvilken butikk lønner det seg å handle?

### Oppgave 2 (1 poeng)

Tidligere kostet en vare 50 kroner. Nå koster varen 90 kroner.

Hvor mange prosent har prisen økt med?

### Oppgave 3 (2 poeng)

Antall elever	5	10	
Pris per elev (kroner)	600		100

Noen elever skal leie en hytte. Prisen per elev er omvendt proporsjonal med antall elever som blir med på hytteturen.

- Tegn av tabellen ovenfor i besvarelsen din, gjør beregninger og fyll inn tallene som mangler.
- Hvor mye koster det å leie hytten?

### Oppgave 4 (3 poeng)

Skriv av, gjør beregninger, og sett inn tallene som mangler i hver av linjene:

$$20 \text{ L} = \text{_____} \text{ m}^3$$

$$4,4 \text{ h} = 4 \text{ h og } \text{_____} \text{ min}$$

$$200 \text{ m/s} = \text{_____} \text{ km/h}$$

### Oppgave 5 (2 poeng)

Ved forrige valg fikk et parti 40 % av stemmene i en kommune. Partiet har etter valget økt oppslutningen med to prosentpoeng ifølge en meningsmåling.

Hvor mange prosent har økningen vært på?

## Oppgave 6 (2 poeng)

Eli hadde en nominell lønn på 500 000 kroner i basisåret. Et annet år var konsumprisindeksen 120.

Hvor mye måtte Eli ha tjent dette året dersom hun skulle hatt samme kjøpekraft som i basisåret?

## Oppgave 7 (4 poeng)

I klasse 1A er det 25 elever. 12 av elevene har valgt internasjonal engelsk neste skoleår. 14 av elevene har valgt sosialkunnskap. 4 elever har verken valgt internasjonal engelsk eller sosialkunnskap.

a) Systematiser opplysningene ovenfor i en krysstabell eller i et venndiagram.

Vi velger tilfeldig en elev fra klassen.

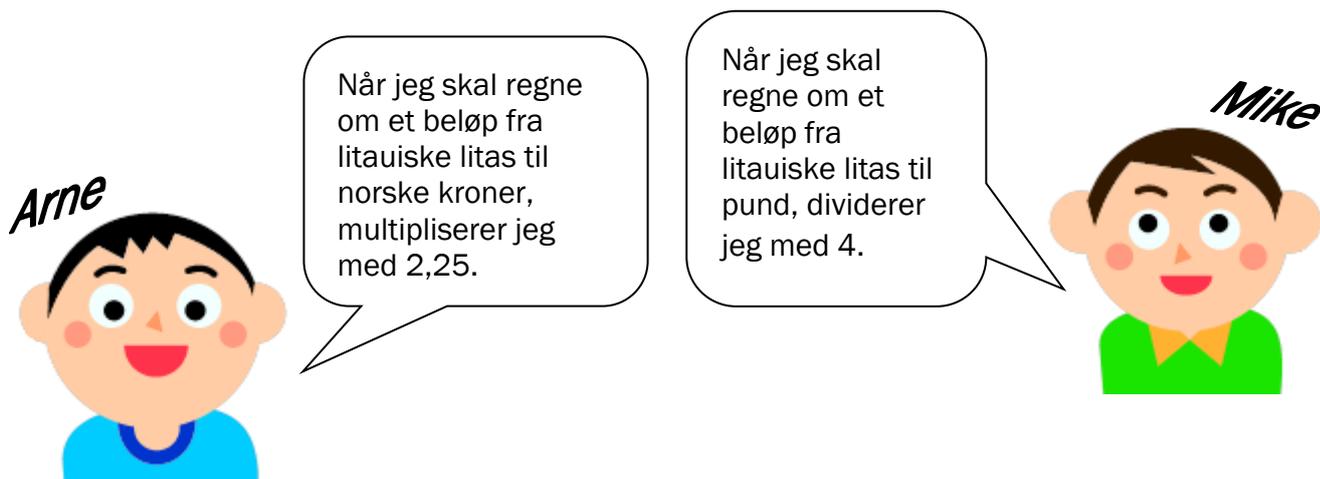
b) Bestem sannsynligheten for at eleven har valgt både internasjonal engelsk og sosialkunnskap.

Vi velger tilfeldig en elev som har valgt sosialkunnskap.

c) Bestem sannsynligheten for at eleven også har valgt internasjonal engelsk.

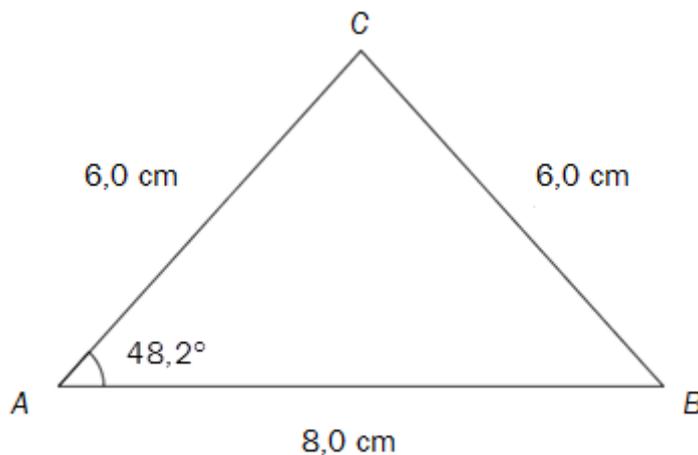
### Oppgave 8 (2 poeng)

Mike fra England og Arne fra Norge møttes i Litauen.



Bruk Arnes og Mikes regneregler til å finne ut hvor mange norske kroner et pund svarte til.

### Oppgave 9 (3 poeng)



Gjør beregninger og avgjør om påstandene nedenfor er riktige.

- a)  $\angle C = 83,6^\circ$
- b) Arealet av  $\triangle ABC$  er mindre enn  $20 \text{ cm}^2$

## Oppgave 10 (3 poeng)

Antall hektogram smågodt	3	5	10
Pris for påskeegg med smågodt (kroner)	48	60	90

Stian vil kjøpe et påskeegg. Han vil fylle påskeegget med smågodt.

Tabellen ovenfor viser sammenhengen mellom hvor mye smågodt han fyller i påskeegget, og hvor mye han må betale.

- Tegn et koordinatsystem med hektogram langs  $x$ -aksen og kroner langs  $y$ -aksen. Marker verdiene fra tabellen ovenfor som punkter i koordinatsystemet, og tegn en rett linje som går gjennom punktene.
- Bruk linjen i a) til å bestemme prisen for det tomme påskeegget og prisen per hektogram smågodt.
- Hvor mye smågodt er det i et påskeegg som koster 81 kroner?

## **DEL 2**

### **Med hjelpemidler**

#### **Oppgave 1** (2 poeng)

Sindre er lærling. Han har en timelønn på 90 kroner. Ved overtid får han et tillegg på 60 %. Sindre betaler 18 % skatt av alt han tjener.

En måned arbeidet Sindre 160 timer. 10 av disse timene var overtid.

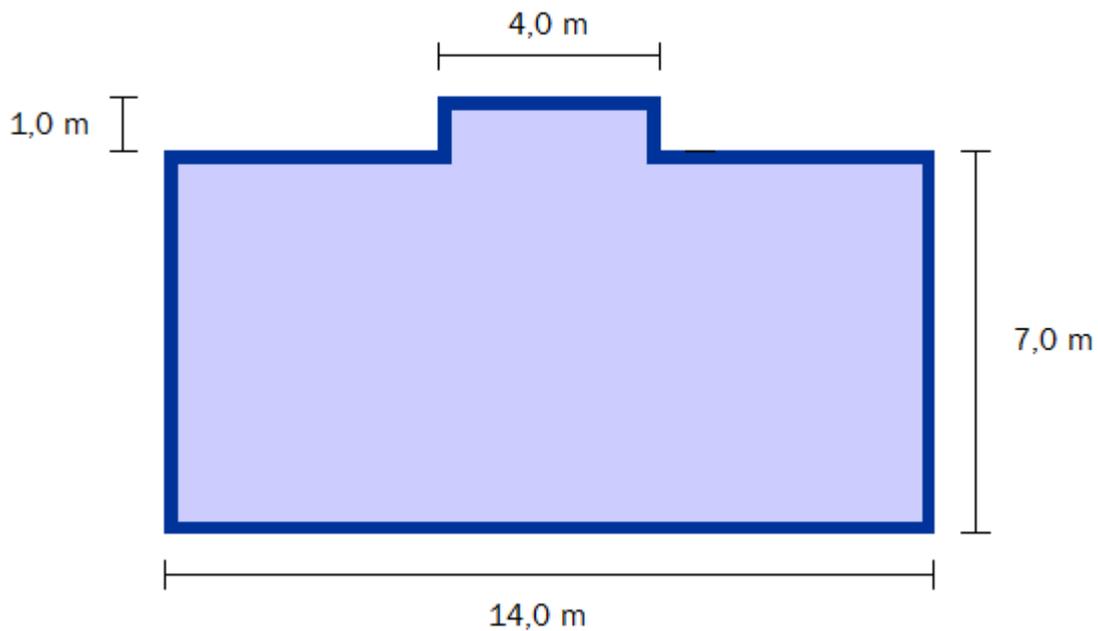
Hvor mye betalte Sindre i skatt denne måneden?

#### **Oppgave 2** (2 poeng)

Siri setter inn 12 000 kroner på en ny bankkonto. Hun lar pengene stå urørt og får 4,5 % rente per år.

Hvor mye vil hun ha på kontoen etter 15 år?

### Oppgave 3 (6 poeng)



Svein skal bygge hytte. Han skal lage grunnmur og gulv av betong. Se figuren ovenfor. Det mørkeblå området er grunnmuren. Denne skal være 0,25 m bred.

a) Bestem arealet av det lyseblå og av det mørkeblå området på figuren.

I det lyseblå området skal Svein legge et 10 cm tykt betonglag. Grunnmuren skal være 40 cm høy.

b) Hvor mange kubikkmeter betong trenger han?

## Oppgave 4 (6 poeng)

### 1 Nye eneboliger, prisindeks

År og kvartal	Indeks
1989	68,5
1990	66,1
1991	64,2
1992	64,1
1993	62,3
1994	65,1
1995	70,4
1996	74,0
1997	77,3
1998	84,2
1999	91,9
2000	100,0
2001	107,8
2002	115,2
2003	119,7
2004	123,1
2005	132,4
2006	139,7
2007	155,9
2008	169,1
2009	174,4
2010	177,2

Kilde: <http://www.ssb.no/enebolig/tab-2012-01-03-01.html> (26.03.2012)

Tabellen ovenfor viser prisindeksen for eneboliger i perioden fra 1989 til 2010.

- a) Hvor mange prosent har verdien på en enebolig økt med fra 1989 til 2010 ifølge indeksene i tabellen ovenfor?

Familien Hansen kjøpte en enebolig for 1 700 000 kroner i år 2000.

- b) Hvor mye ville en tilsvarende bolig kostet i 2006 dersom prisen hadde fulgt indeksen?

I 2010 solgte familien Hansen boligen for 3 400 000 kroner. Sønnen i huset mente at de da hadde tjent 1 700 000 kroner på salget av huset, mens faren påsto at de egentlig ikke hadde tjent mer enn ca. 400 000 kroner på salget.

- c) Gjør beregninger og forklar hvordan faren har kommet fram til dette.

### Oppgave 5 (4 poeng)

En dag fikk elevene ved en skole servert lunsj. De fikk velge mellom pizza og pølser.

$\frac{3}{4}$  av elevene valgte pizza. Resten valgte pølser.

I tillegg fikk alle tilbud om salat. Halvparten av elevene som valgte pizza, ønsket også salat, mens bare  $\frac{1}{5}$  av elevene som valgte pølser, ønsket salat.

Vi velger tilfeldig en elev ved skolen.

a) Bestem sannsynligheten for at eleven valgte pølser, men ikke ønsket salat.

Anta at det er 200 elever ved skolen.

b) Hvor mange av disse elevene ønsket salat?  
Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev ved skolen ønsket salat?

### Oppgave 6 (6 poeng)

Frank deltar i et friidrettsmesterskap. Han kaster et spyd.

Grafen til funksjonen  $f$  gitt ved

$$f(x) = -0,01x^2 + 0,85x + 2,20$$

beskriver banen spydet følger gjennom luften.

Her er  $x$  meter målt langs bakken fra stedet hvor Frank står, og  $f(x)$  meter er høyden spydet har over bakken.

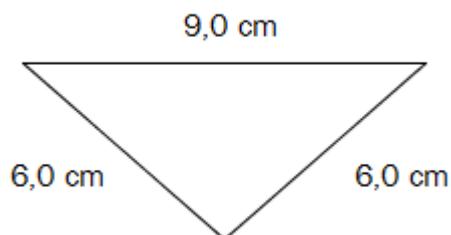
a) Tegn grafen til  $f$  for  $x \geq 0$ .

b) Bestem skjæringspunktene mellom grafen til  $f$  og aksene.  
Bestem toppunktet på grafen til  $f$ .

c) Hva forteller svarene i b) om spydkastet?

## Oppgave 7 (4 poeng)

Kilde: <http://www.yumsugar.com/Ultimate-Bar-Martini-Glasses-238531> (10.05.2012)



Til venstre ovenfor ser du et glass med stett. Vi regner at den delen av glasset som fylles med drikke, har form som en kjege. Diameteren i toppen av kjeglen er 9,0 cm, og sidekantene er 6,0 cm. Se tverrsnittet til høyre ovenfor.

- Bestem høyden i kjeglen.
- Hvor mange centiliter vann er det plass til i glasset?

## Oppgave 8 (6 poeng)

Per og Kari skal ut og reise. Per skal kjøre en strekning på 300 km med bil. Kari skal reise samme strekning. Hun tar buss første del av turen og deretter tog.

Per starter klokka 10.00 og holder en gjennomsnittsfart på 60 km/h.

Karis buss går klokka 10.30 og holder en gjennomsnittsfart på 50 km/h. Etter 100 km skifter Kari til tog. Hun må vente 15 minutter på toget. Toget har en gjennomsnittsfart på 100 km/h.

- a) Vis at Kari når først fram.
- b) Hvor langt vil Per ha kjørt når Kari går på toget?  
Når tar toget igjen bilen til Per?
- c) Hvilken gjennomsnittsfart må Per holde hvis han skal nå fram samtidig med Kari?

Blank side.

**Blank side.**

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