

# Eksamen

19.05.2010

MAT1003 Matematikk 2P

# 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 reknedugleik og matematisk forståing</li><li>– gjennomfører logiske resonnement</li><li>– ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan bruke 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 (20 poeng)

- a) Liv fyller 41,5 liter drivstoff på bilen sin. Ho betaler 509,62 kroner.

Bruk informasjonen på biletet. Gjer overslag og finn ut om Liv har ein bil som bruker bensin (95) eller diesel (D).



Kjelde: Utdanningsdirektoratet

- b) Rekn ut

$$5 - 2^4 \cdot (4 - 3)^3 \cdot 2^{-3}$$

- c) Rekn ut og skriv svaret på standardform

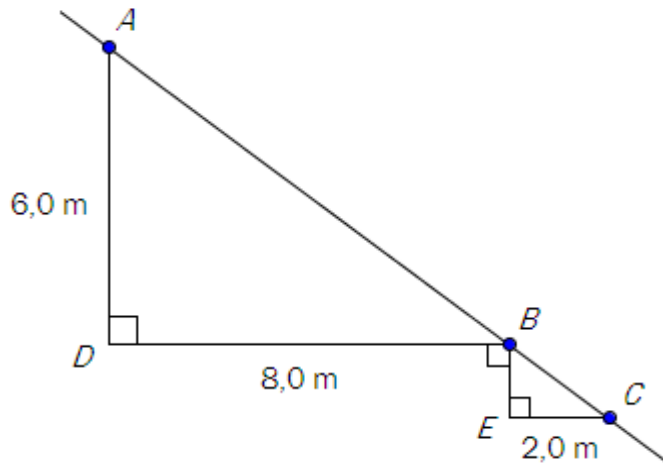
$$\frac{2,7 \cdot 10^8}{3,0 \cdot 10^4}$$

- d) For nokre år sidan kjøpte Stian seg ein bil. I dag er bilen verd 240 000 kroner. Verdien på bilen går ned med 14 % per år. Set opp eit uttrykk som Stian kan bruke til å rekne ut kor mykje bilen vil vere verd om 3 år.
- e) I fjor kom alle elevane i ei matematikkgruppe opp til eksamen i 2P. Dei oppnådde desse resultatane:

1, 6, 5, 4, 3, 2, 5, 5, 2, 4, 2, 2, 6, 4, 3, 3, 5, 4, 4, 5

- 1) Lag ein tabell som viser frekvens og kumulativ frekvens.
- 2) Finn medianen og gjennomsnittet for datamaterialet.

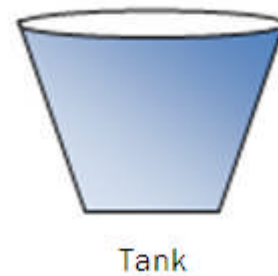
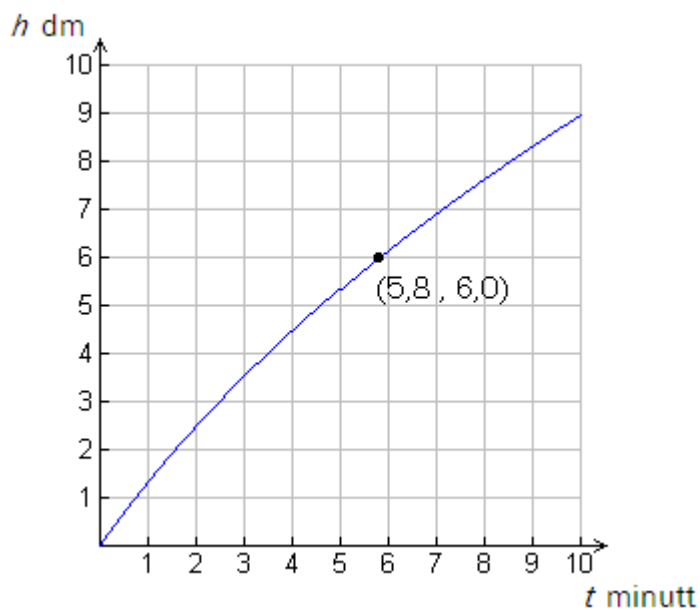
f)



Figuren viser to trekantar og ei rett linje som går gjennom punkta  $A$ ,  $B$  og  $C$ . Bruk måla som er gitt på figuren, og rekn ut

- 1) avstanden frå  $A$  til  $B$
- 2) avstanden frå  $B$  til  $E$

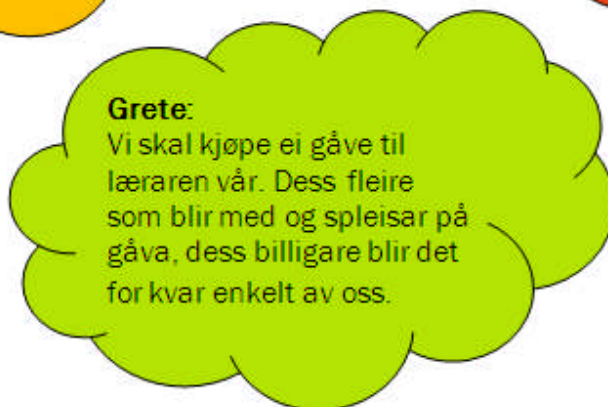
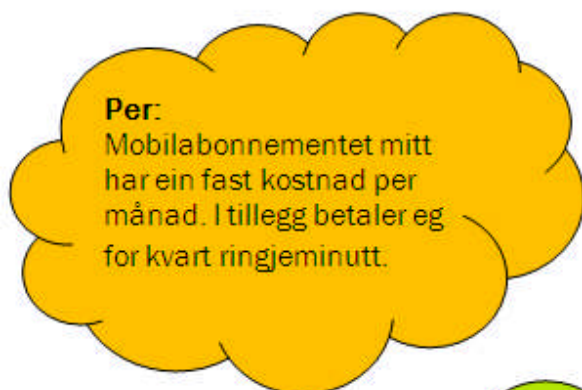
g)



Sebastian har ein tank som han fyller med vatn. Grafen viser høgda  $h$  dm til vassoverflata i tanken som funksjon av tida  $t$  minutt.

- 1) Kva er høgda til vassoverflata etter 2 minutt?
- 2) Kor mange minutt og sekund tek det før høgda til vassoverflata er 6,0 dm?

## Oppgave 2 (4 poeng)



Tre elevar kjem med kvar si utsegn. Sjå boblene ovanfor.

- Skisser grafar som illustrerer dei tre utsegnene. Lag éin graf for kvar utsegn.
- Kva for utsegn beskriv storleikar som er proporsjonale, og kva for utsegn beskriv storleikar som er omvendt proporsjonale? Grunngi svara dine.

## DEL 2

### Med hjelpemiddel

#### Oppgåve 3 (6 poeng)

�r	Talet på laks	Totalvekta av laksen (kg)	Gjennomsnittsvekta på laksen (kg)
2000	3447	14550	4,22
2001	5694	24218	4,25
2002	3142	1)	5,51
2003	4401	22425	5,10
2004	2928	17979	2)
2005	5783	28144	4,87
2006	6507	26695	4,10
2007	3555	21074	5,93
2008	4782	28903	6,04
2009	3916	24361	6,22

Kjelde: Fangstrapportering av laks, [www.gaula.no](http://www.gaula.no) (01.12.2009)

Tabellen ovanfor viser kor mange laks, totalvekta av laksen og gjennomsnittsvekta av laksen som er fanga i elva Gaula i Sør-Trøndelag dei siste ti  ra.

- Kva for tal skal stå i tabellfelte som er merkte 1) og 2)?
- Lag eit passende diagram som viser kor mange laks som er fanga i Gaula per år dei siste ti  ra.
- Finn gjennomsnittet av og standardavviket for totalvekta av laksen fanga i Gaula per år dei siste ti  ra.

## Oppgåve 4 (6 poeng)



Kjelde: Utdanningsdirektoratet

Biletet ovanfor viser ein sylinderforma lagertank for dieselolje. Tanken er 48 meter i omkrins. Personen på biletet er 184 cm h g.

- Omtrent kor h g er tanken?
- Omtrent kor stort volum har tanken?

Tanken skal målast utvendig. Det går med 1 liter måling til 10 m<sup>2</sup>.

- Omtrent kor mange liter måling går det med til å måle tanken?

## Oppgave 5 (8 poeng)

Årstal	x-verdi	Mengd CO <sub>2</sub> (målt i gigatonn karbon)
1960	0	676
1970	10	694
1980	20	722
1990	30	755
2000	40	788
2005	45	810

Kjelde: <http://www.carboeurope.org/education/experiments.php> (05.01.2010)

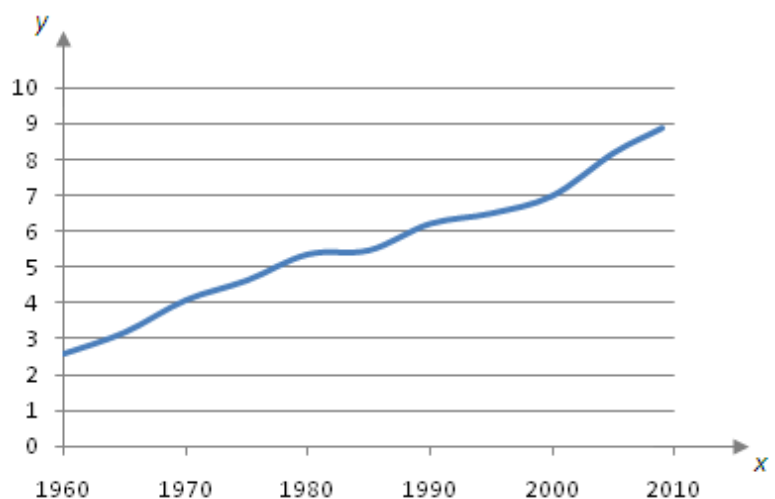
Tabellen viser CO<sub>2</sub>-mengda i atmosfæren for nokre utvalde år i perioden frå 1960 til 2005. CO<sub>2</sub>-verdiane er målte i gigatonn karbon.

- Set verdiane frå tabellen inn i eit koordinatsystem der x-aksen viser år etter 1960.
- Bruk regresjon til å finne den lineære funksjonen som passar best med datamaterialet.

I oppgave c) skal du bruke funksjonen frå b) som ein modell for utvikling.

- Kor mykje CO<sub>2</sub> viser denne modellen at det vil vere i atmosfæren i 2050?

CO<sub>2</sub>-mengda i atmosfæren blir påverka av fleire faktorar. Grafen til høgre viser dei globale CO<sub>2</sub>-utsleppa frå fossilt brensel dei siste 50 åra. Her viser y-aksen CO<sub>2</sub>-utslepp i gigatonn karbon per år.



Gå ut frå at CO<sub>2</sub>-utsleppa frå fossilt brensel vil gå ned med 1,8 % per år frå og med 2010.

- Teikn ein graf som viser dei årlege CO<sub>2</sub>-utsleppa frå fossilt brensel frå 2010 til 2050.



## Oppgave 6 (8 poeng)

Ein kommune har kartlagt utdanningsnivået blant innbyggjarane i aldersgruppa 30–39 år. Tabellen viser høgaste fullførte utdanning for desse innbyggjarane.

	Kvinner	Menn	Totalt
Grunnskole	166	253	419
Vidaregåande skole	385	654	1039
Universitet eller høgskole	517	493	1010
Totalt	1068	1400	2468

- Kor mange personar i aldersgruppa 30–39 år bur det i kommunen?
- Kor stort er sannsynet for at ein tilfeldig vald person i gruppa berre har fullført grunnskoleutdanning?

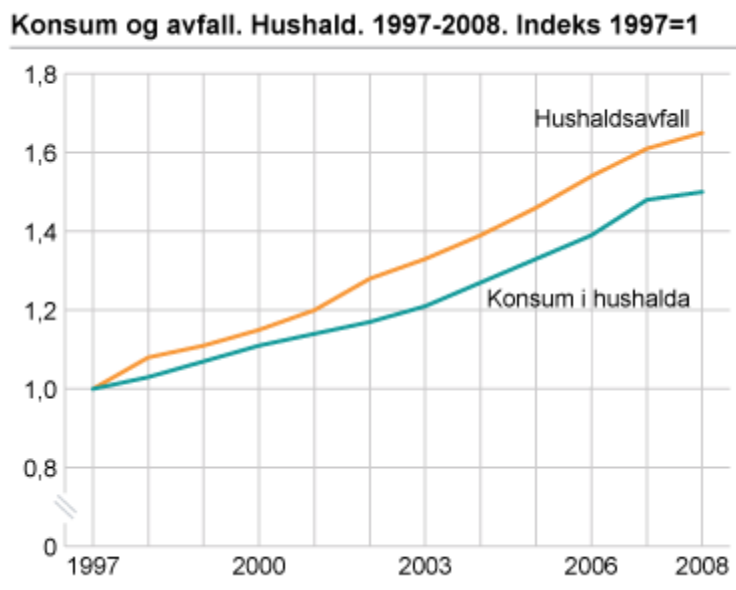
Du møter ein tilfeldig vald mann mellom 30 og 39 år frå denne kommunen.

- Kor stort er sannsynet for at han ikkje har fullført universitets- eller høgskoleutdanning?

Du møter ei tilfeldig vald kvinne og ein tilfeldig vald mann mellom 30 og 39 år frå denne kommunen.

- Kva er sannsynet for at begge to berre har fullført grunnskoleutdanning?

## Oppgave 7 (4 poeng)



Kjelde: <http://www.ssb.no/emner/01/05/10/avfkomm/> (02.10.2009)

Diagrammet viser korleis konsum og avfall frå private hushald endra seg i perioden 1997–2008.

a) Kor mange prosent auka avfallsmengda med frå 1997 til 2008?

I 1997 var avfallsmengda 1 900 000 tonn.

b) Kor stor var avfallsmengda i 2001?

## Oppgave 8 (4 poeng)

I denne oppgåva skal du velje enten alternativ I eller alternativ II.  
Dei to alternativa tel like mykje ved sensuren.

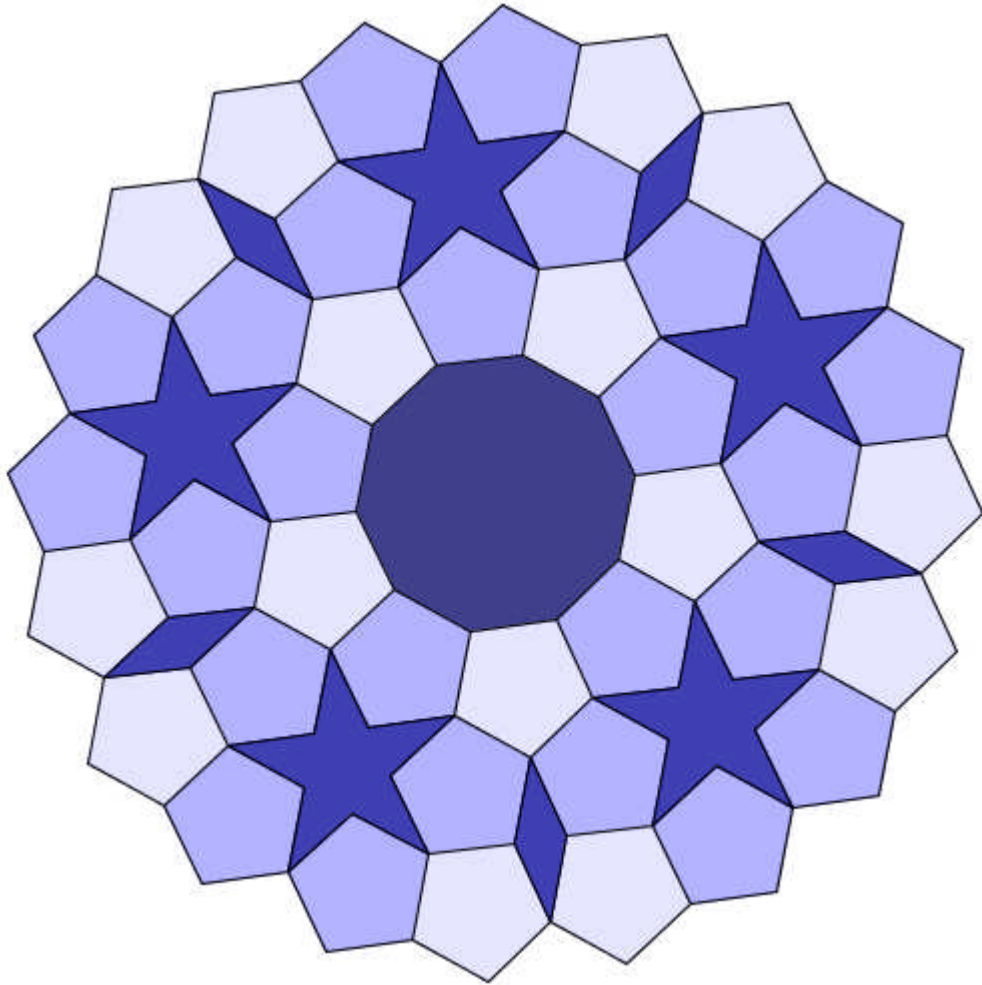
### Alternativ I

Dersom ei bedrift produserer og sel  $x$  einingar av ei vare per dag, er overskotet  $O(x)$  per dag i kroner gitt ved

$$O(x) = -10x^2 + 1100x - 10000$$

- a) Teikn grafen til  $O$ . Kor mange einingar må bedrifta produsere og selje kvar dag for at overskotet skal bli størst mogleg?
- b) Kor mange einingar må bedrifta produsere og selje kvar dag for ikkje å gå med underskot?

## Alternativ II



Mønsteret ovanfor er samansett av regulære tikantar, regulære femkantar, stjerner og rombar. Alle desse fire figurane har sider med same lengd.

- Rekn ut kor store vinklane i kvar av dei fire figurane som inngår i mønsteret, er.
- Tenk deg at du skal utvide mønsteret. Kvar kan du setje inn nye tikantar?

## 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 anvende 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 (20 poeng)

- a) Liv fyller 41,5 liter drivstoff på bilen sin. Hun betaler 509,62 kroner.

Bruk informasjonen på bildet. Gjør overslag og finn ut om Liv har en bil som bruker bensin (95) eller diesel (D).



Kilde: Utdanningsdirektoratet

- b) Regn ut

$$5 - 2^4 \cdot (4 - 3)^3 \cdot 2^{-3}$$

- c) Regn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{2,7 \cdot 10^8}{3,0 \cdot 10^4}$$

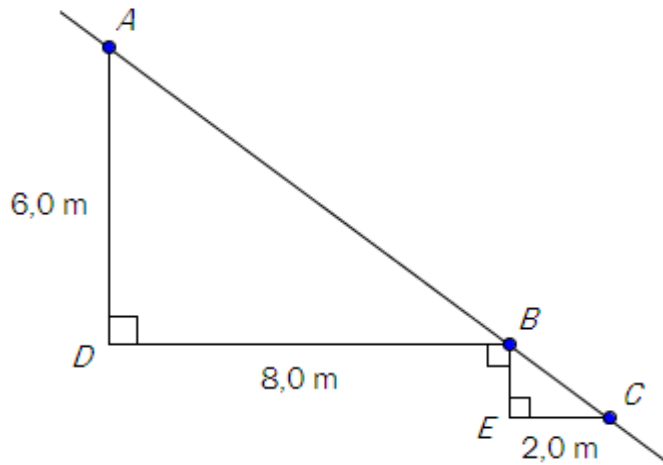
- d) For noen år siden kjøpte Stian seg en bil. I dag er bilen verdt 240 000 kroner. Bilens verdi avtar med 14 % per år. Sett opp et uttrykk som Stian kan bruke til å regne ut hvor mye bilen vil være verdt om 3 år.

- e) I fjor kom alle elevene i en matematikkgruppe opp til eksamen i 2P. De oppnådde disse resultatene:

1, 6, 5, 4, 3, 2, 5, 5, 2, 4, 2, 2, 6, 4, 3, 3, 5, 4, 4, 5

- 1) Lag en tabell som viser frekvens og kumulativ frekvens.
- 2) Finn medianen og gjennomsnittet for datamaterialet.

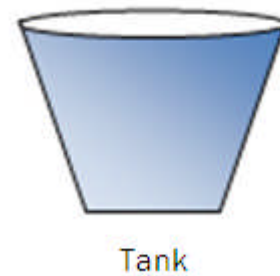
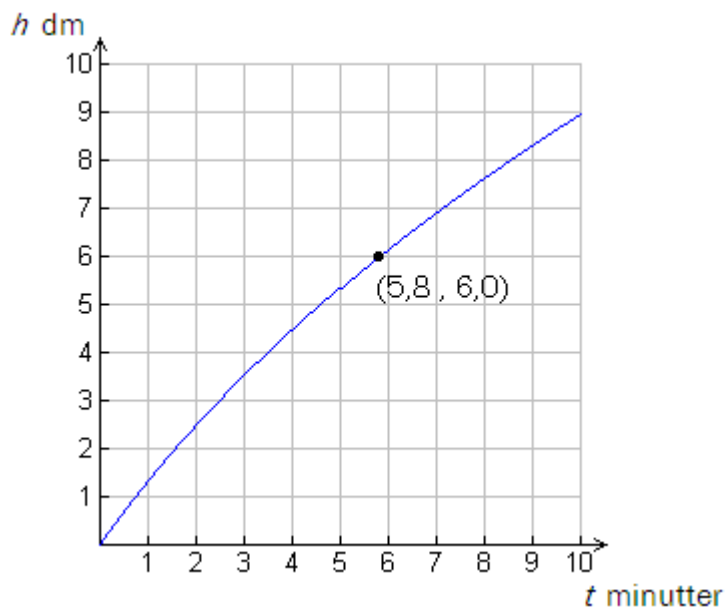
f)



Figuren viser to trekanter og en rett linje som går gjennom punktene  $A$ ,  $B$  og  $C$ .  
Bruk målene som er gitt på figuren, og regn ut

- 1) avstanden fra  $A$  til  $B$
- 2) avstanden fra  $B$  til  $E$

g)



Sebastian har en tank som han fyller med vann. Grafen viser høyden  $h$  dm til vannoverflaten i tanken som funksjon av tiden  $t$  minutter.

- 1) Hva er høyden til vannoverflaten etter 2 minutter?
- 2) Hvor mange minutter og sekunder tar det før høyden til vannoverflaten er 6,0 dm?

## Oppgave 2 (4 poeng)



Tre elever kommer med hvert sitt utsagn. Se boblene ovenfor.

- Skisser grafer som illustrerer de tre utsagnene. Lag én graf for hvert utsagn.
- Hvilket utsagn beskriver størrelser som er proporsjonale, og hvilket utsagn beskriver størrelser som er omvendt proporsjonale? Begrunn svarene dine.



## DEL 2 Med hjelpemidler

### Oppgave 3 (6 poeng)

År	Antall laks	Totalvekten av laksen (kg)	Gjennomsnittsvekten for laksen (kg)
2000	3447	14550	4,22
2001	5694	24218	4,25
2002	3142	1)	5,51
2003	4401	22425	5,10
2004	2928	17979	2)
2005	5783	28144	4,87
2006	6507	26695	4,10
2007	3555	21074	5,93
2008	4782	28903	6,04
2009	3916	24361	6,22

Kilde: Fangstrapping av laks, [www.gaula.no](http://www.gaula.no) (01.12.2009)

Tabellen ovenfor viser hvor mange laks, totalvekten av laksen og gjennomsnittsvekten for laksen som er fanget i elva Gaula i Sør-Trøndelag de siste ti årene.

- Hvilke tall skal stå i tabellfeltene som er merket 1) og 2)?
- Lag et passende diagram som viser hvor mange laks som er fanget i Gaula per år de siste ti årene.
- Finn gjennomsnittet av og standardavviket for totalvekten av laksen fanget i Gaula per år de siste ti årene.

## Oppgave 4 (6 poeng)



Kilde: Utdanningsdirektoratet

Bildet ovenfor viser en sylinderformet lagertank for diesellolje. Omkretsen til tanken er 48 meter. Personen på bildet er 184 cm høy.

- Omtrent hvor høy er tanken?
- Omtrent hvor stort volum har tanken?

Tanken skal males utvendig. Det går med 1 liter maling til  $10 \text{ m}^2$ .

- Omtrent hvor mange liter maling går det med til å male tanken?

## Oppgave 5 (8 poeng)

Årstall	x-verdi	Mengde CO <sub>2</sub> (målt i gigatonn karbon)
1960	0	676
1970	10	694
1980	20	722
1990	30	755
2000	40	788
2005	45	810

Kilde: <http://www.carboeurope.org/education/experiments.php> (05.01.2010)

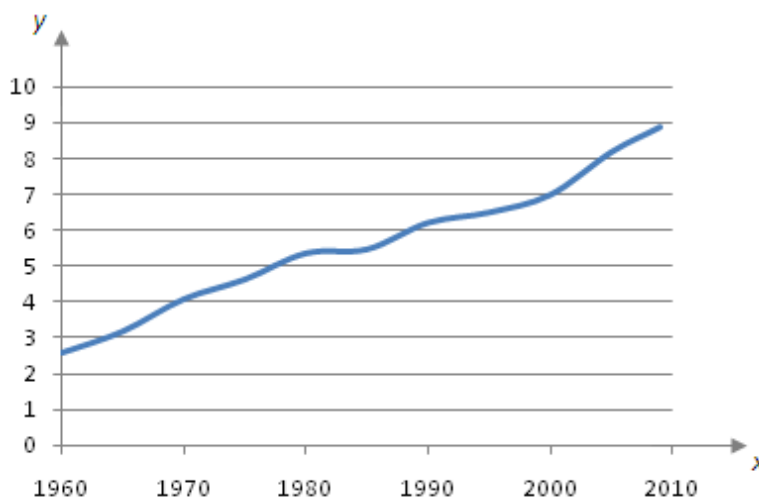
Tabellen viser mengden CO<sub>2</sub> i atmosfæren for noen utvalgte år i perioden fra 1960 til 2005. CO<sub>2</sub>-verdiene er målt i gigatonn karbon.

- Sett verdiene fra tabellen inn i et koordinatsystem der x-aksen viser antall år etter 1960.
- Bruk regresjon til å finne den lineære funksjonen som passer best med datamaterialet.

I oppgave c) skal du bruke funksjonen fra b) som en modell for utvikling.

- Hvor mye CO<sub>2</sub> vil det være i atmosfæren i 2050 ifølge denne modellen?

Mengden CO<sub>2</sub> i atmosfæren påvirkes av flere faktorer. Grafen til høyre viser de globale CO<sub>2</sub>-utslippene fra fossilt brensel de siste 50 årene. Her viser y-aksen CO<sub>2</sub>-utslipp i gigatonn karbon per år.



Anta at CO<sub>2</sub>-utslippene fra fossilt brensel vil gå ned med 1,8 % per år fra og med 2010.

- Tegn en graf som viser de årlige CO<sub>2</sub>-utslippene fra fossilt brensel fra 2010 til 2050.

## Oppgave 6 (8 poeng)

En kommune har kartlagt utdanningsnivået blant innbyggerne i aldersgruppen 30–39 år. Tabellen viser høyeste fullførte utdanning for disse innbyggerne.

	Kvinner	Menn	Totalt
Grunnskole	166	253	419
Videregående skole	385	654	1039
Universitet eller høyskole	517	493	1010
Totalt	1068	1400	2468

- Hvor mange personer i aldersgruppen 30–39 år bor det i kommunen?
- Hvor stor er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person i gruppen bare har fullført grunnskoleutdanning?

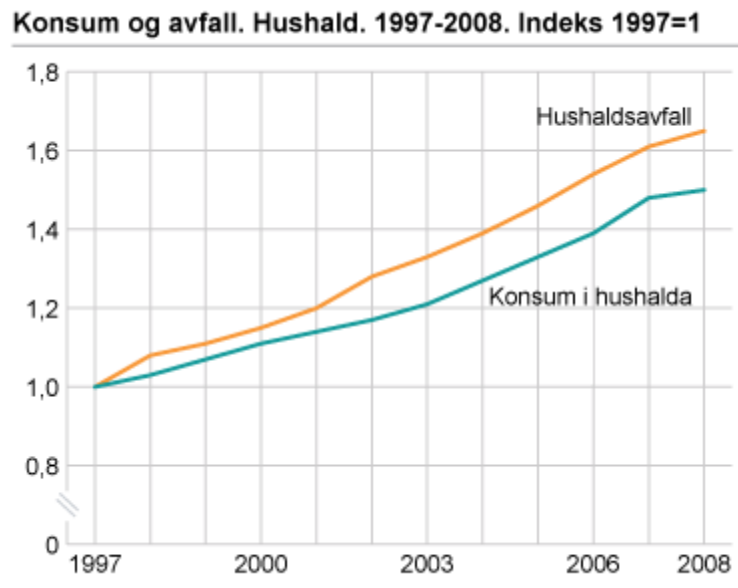
Du møter en tilfeldig valgt mann mellom 30 og 39 år fra denne kommunen.

- Hvor stor er sannsynligheten for at han ikke har fullført universitets- eller høyskoleutdanning?

Du møter en tilfeldig valgt kvinne og en tilfeldig valgt mann mellom 30 og 39 år fra denne kommunen.

- Hva er sannsynligheten for at begge to bare har fullført grunnskoleutdanning?

## Oppgave 7 (4 poeng)



Kilde: <http://www.ssb.no/emner/01/05/10/avfkomm/> (02.10.09)

Diagrammet viser hvordan konsum og avfall fra private husholdninger endret seg i perioden 1997–2008.

a) Hvor mange prosent økte avfallsmengden med fra 1997 til 2008?

I 1997 var avfallsmengden 1 900 000 tonn.

b) Hvor stor var avfallsmengden i 2001?

## Oppgave 8 (4 poeng)

I denne oppgaven skal du velge **enten** alternativ I **eller** alternativ II.  
De to alternativene teller like mye ved sensuren.

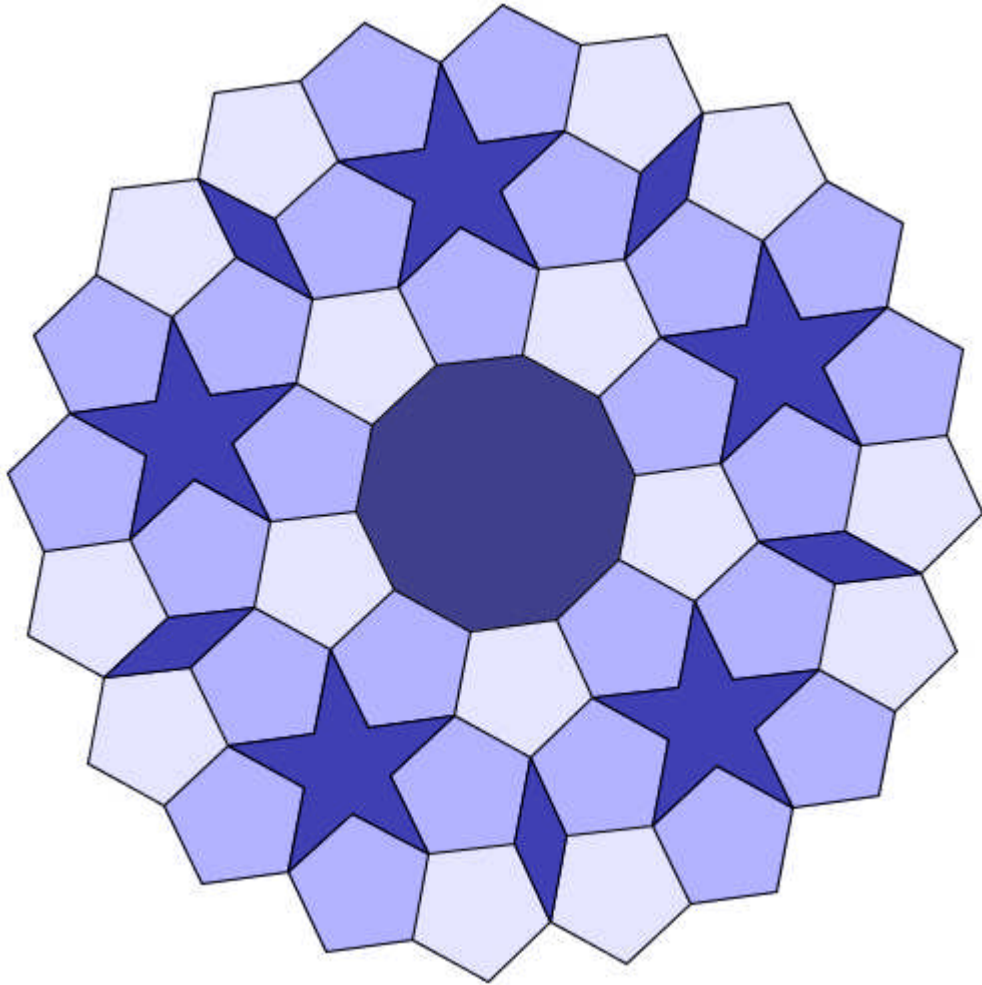
### Alternativ I

Hvis en bedrift produserer og selger  $x$  enheter av en vare per dag, er overskuddet  $O(x)$  per dag i kroner gitt ved

$$O(x) = -10x^2 + 1100x - 10000$$

- a) Tegn grafen til  $O$ . Hvor mange enheter må bedriften produsere og selge hver dag for at overskuddet skal bli størst mulig?
- b) Hvor mange enheter må bedriften produsere og selge hver dag for å ikke gå med underskudd?

## Alternativ II



Mønsteret ovenfor er sammensatt av regulære tikanter, regulære femkanter, stjerner og romber. Alle disse fire figurene har sider med samme lengde.

- Regn ut hvor store vinklene i hver av de fire figurene som inngår i mønsteret, er.
- Tenk deg at du skal utvide mønsteret. Hvor kan du sette inn nye tikanter?

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