Utdanningsdirektoratet

Eksamen

23.05.2014

MAT1011 Matematikk 1P

Nynorsk/Bokmål

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timar: Del 1 skal leverast inn etter 2 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 5 timar.
Hjelpemiddel på Del 1:	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Hjelpemiddel på Del 2:	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av Internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Du skal svare på alle oppgåvene. 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.
Rettleiing om vurderinga:	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 – viser rekneferdigheiter og matematisk forståing – gjennomfører logiske resonnement – ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjonar – kan bruke formålstenlege hjelpemiddel – vurderer om svar er rimelege – forklarer framgangsmåtar og grunngir svar – skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar
Andre opplysningar:	Kjelder for bilete, teikningar osv. Vindstyrke: http://www.vindportalen.no/hva-er-vind/karakterisering-av-vind.aspx (01.12.2013) • Teikningar, grafar og figurar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1
Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (1 poeng)

Ei husteikning har målestokk $1:50$
På teikninga er ei dør plassert 6 mm feil.

Kor stor vil denne feilen bli i verkelegheita når huset blir bygd?

Oppgåve 2 (1 poeng)

I ein tank er det 617 L olje. Du skal fylle oljen på kanner. I kvar kanne er det plass til 15,3 L.

Gjer overslag og finn ut omtrent kor mange kanner du treng.

Oppgåve 3 (3 poeng)

a) Løys likninga

$$\frac{(x+4)\cdot 3}{2}=9$$

b) Eit trapes har eit areal på 9 cm^2. Høgda i trapeset er 3 cm, og den eine av dei parallelle sidene er 4 cm. Bestem lengda av den andre av dei parallelle sidene.

Oppgåve 4 (1 poeng)

Det bur ca. 7,2 milliardar menneske på jorda. 15 % har ikkje tilgang til reint vatn.
Omtrent kor mange menneske har ikkje tilgang til reint vatn?

Oppgåve 5 (2 poeng)

Eit år hadde Marit ei nominell lønn på 600 000 kroner. Dette tilsvarte ei reallønn på 500 000 kroner.

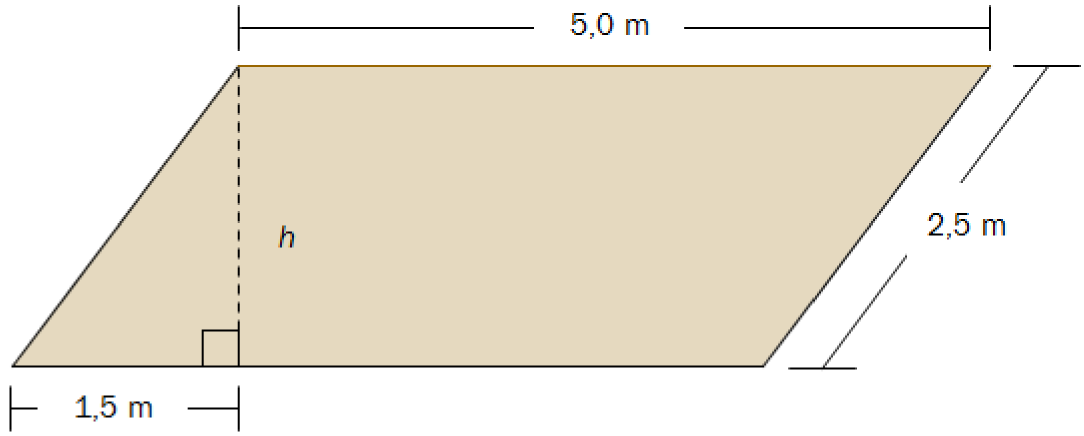
Bestem konsumprisindeksen dette året.

Oppgåve 6 (2 poeng)

I ferdigblanda «Run Light» er forholdet mellom rein saft og vatn $1:9$

Kor mange liter rein saft går med dersom 500 personar skal få 0,2 L ferdigblanda «Run Light» kvar?

Oppgåve 7 (4 poeng)



Eit blomsterbed har form som eit parallellogram. Sjå skissa ovanfor.

a) Vis ved rekning at høgda h i parallellogrammet er 2,0 m.

Du skal leggje et lag med 10 cm jord i heile blomsterbedet. Du kjøper jord i sekker. I kvar sekk er det 35 L.

b) Kor mange sekker treng du?

Oppgåve 8 (6 poeng)

På eit treningssenter har dei to ulike prisavtalar.

Avtale 1: Du betaler 160 kroner per månad. I tillegg betaler du 20 kroner kvar gong du trener.

Avtale 2: Du betaler 400 kroner per månad. Da kan du trene så mykje du vil.

Kari trener på treningssenteret. Ho har valt avtale 1.

a) I januar trente ho 8 gonger. I februar trente ho 14 gonger.
Kor mykje måtte ho betale for treninga kvar av desse to månadene?

b) Teikn ein graf som viser samanhengen mellom kor mange gonger Kari trener ein månad, og prisen ho må betale denne månaden.

c) Bruk grafen i oppgåve b) til å bestemme kor mykje ho må trene for at det skal lønne seg med avtale 2.

La A vere talet på gonger du trener ein månad. La P vere prisen per trening.

d) For kvar av avtalane 1 og 2 skal du avgjere om A og P er

- proporsjonale storleikar
- omvendt proporsjonale storleikar

Oppgåve 9 (4 poeng)

I ein klasse er det ti jenter og åtte gutar. Ein dag har seks av jentene og tre av gutane gjort leksene.

a) Systematiser opplysningane ovanfor i ein krysstabell.

Vi vel tilfeldig to elevar som ikkje har gjort leksene.

b) Bestem sannsynet for at dei to elevane er éin gut og éi jente.

DEL 2
Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (5 poeng)

I 1990 kosta 600 g kjøtdeig 31 kroner. I 2012 kosta 350 g kjøtdeig 24 kroner.

a) Kor mykje kosta eitt kilogram kjøtdeig i 1990?
Kor mykje kosta eitt kilogram kjøtdeig i 2012?

b) Kor mange prosent auka prisen per kilogram frå 1990 til 2012?

I 1990 var konsumprisindeksen 83,7.
I 2012 var konsumprisindeksen 131,4.

c) Kva ville eitt kilogram kjøtdeig ha kosta i 2012 dersom prisutviklinga hadde følgt konsumprisindeksen frå 1990 til 2012?

Oppgåve 2 (4 poeng)

I ei skål er det åtte kvite og seks raude kuler. Du skal trekkje tre kuler tilfeldig.

a) Systematiser dei ulike utfalla i eit valtre.

b) Bestem sannsynet for at du trekkjer to kvite og éi raud kule.
Marker korleis du finn løysinga i valtreet i oppgåve a).

Oppgåve 3 (7 poeng)

Vi bruker funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -0,002x^3 + 0,06x^2 - 0,2x + 2 \quad , \qquad 0 \le x \le 24$$

som ein modell for vindstyrken $f(x)$ m/s ved ein målestasjon x timar etter midnatt 18. mai 2014.

a) Teikn grafen til f.

b) Kva var vindstyrken klokka 09.45 ifølgje modellen?

c) Når var vindstyrken minst, og når var han størst, ifølgje modellen?

Tabellen nedanfor viser samanhengen mellom vindstyrke og nemning.

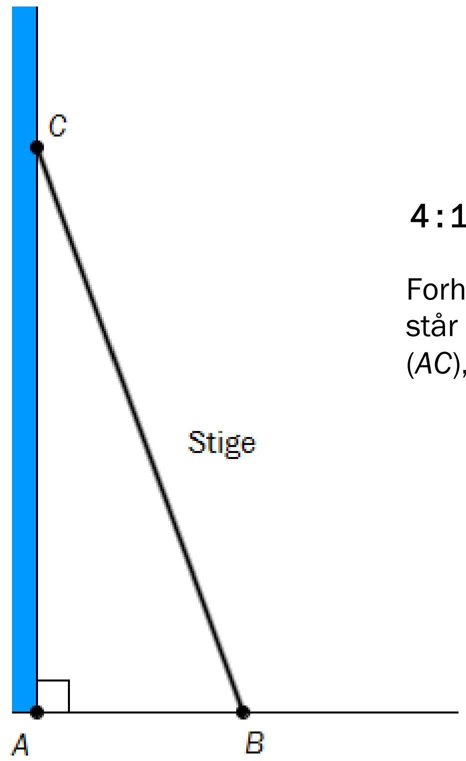
d) I kva tidsrom i løpet av dette døgnet var det lett bris ifølgje modellen?

Vindstyrke (m/s)	Nemning	Kjenneteikn
0,0–0,2	Stille	Røyken stig rett opp.
0,3–1,5	Flau vind	Ein kan sjå vindretninga av måten røyken driv på.
1,6–3,3	Svak vind	Ein kan føle vinden. Blada på trea rører seg, vinden kan løfte små vimplar.
3,4–5,4	Lett bris	Lauv og småkvistar rører seg. Vinden strekkjer større flagg og vimplar.
5,5–7,9	Laber bris	Vinden løftar støv og lause papir, rører på kvistar og smågreiner og strekkjer større flagg og vimplar.
8,0–10,7	Frisk bris	Småtre med lauv begynner å svaie. På vatn begynner småbølgjene å toppe seg.

Oppgåve 4 (4 poeng)

Når du skal arbeide i stige, er det viktig at du set stigen slik at han står stødig.

Hans og Grete bruker «$4:11$-regelen» når dei set opp stigar.



$4:11$-regelen

Forholdet mellom kor langt frå veggen ein stige står (*AB*), og kor høgt opp på veggen stigen når (*AC*), skal vere $4:11$. Sjå skissa til venstre.

a) Hans set opp ein stige slik at han står 80 cm frå ein vegg.
Kor høgt opp på veggen vil stigen nå?

b) Grete har ein stige på 5 m.
Kor langt opp på veggen vil stigen nå?

Oppgåve 5 (5 poeng)

Prisen på ei vare er sett opp 10 % fem gonger. Opphavleg kosta vara 246 kroner.

a) Kor mykje kostar vara no?

b) Kor mange prosent er prisen totalt sett opp?

Prisen på ei anna vare er også sett opp 10 % fem gonger. No kostar vara 550 kroner.

c) Kva kosta denne vara opphavleg?

Oppgåve 6 (5 poeng)

Ellinor er student. Ho arbeider ved sida av studia.

I 2013 arbeidde ho 346 timar. Ho hadde ei timelønn på 135 kroner.

Ellinor hadde frikort i 2013. Beløpsgrensa utan skattetrekk var 39 950 kroner. Ho leverte ikkje nytt skattekort til arbeidsgivaren da fribeløpet var brukt opp, og det blei derfor trekt 50 % skatt av inntekta som oversteig fribeløpet.

a) Kor mykje betalte Ellinor i skatt i 2013?

b) Nedanfor ser du kor mykje Ellinor fekk utbetalt frå Lånekassa i 2013, og kva utgifter ho hadde.

Utbetalingar frå Lånekassa per månad	
Juni og juli	0 kroner
August og januar	18 880 kroner
Alle andre månader	7 080 kroner

Utgifter per månad	
Hybel	4 000 kroner
Mat og drikke	3 000 kroner
Klede og sko	1 200 kroner
Andre utgifter	2 100 kroner
I tillegg brukte ho 10 000 kroner på reiser i løpet av året.	

Set opp ei oversikt som viser dei totale inntektene og utgiftene Ellinor hadde i 2013.

Oppgåve 7 (6 poeng)

Eva lagar blomsterpotter. Blomsterpottene har form som sylindrar. Eva følgjer denne regelen når ho lagar pottene:

«Summen av omkretsen og høgda skal vere 50 cm.»

Eva vil lage ei blomsterpotte som er 15 cm høg.

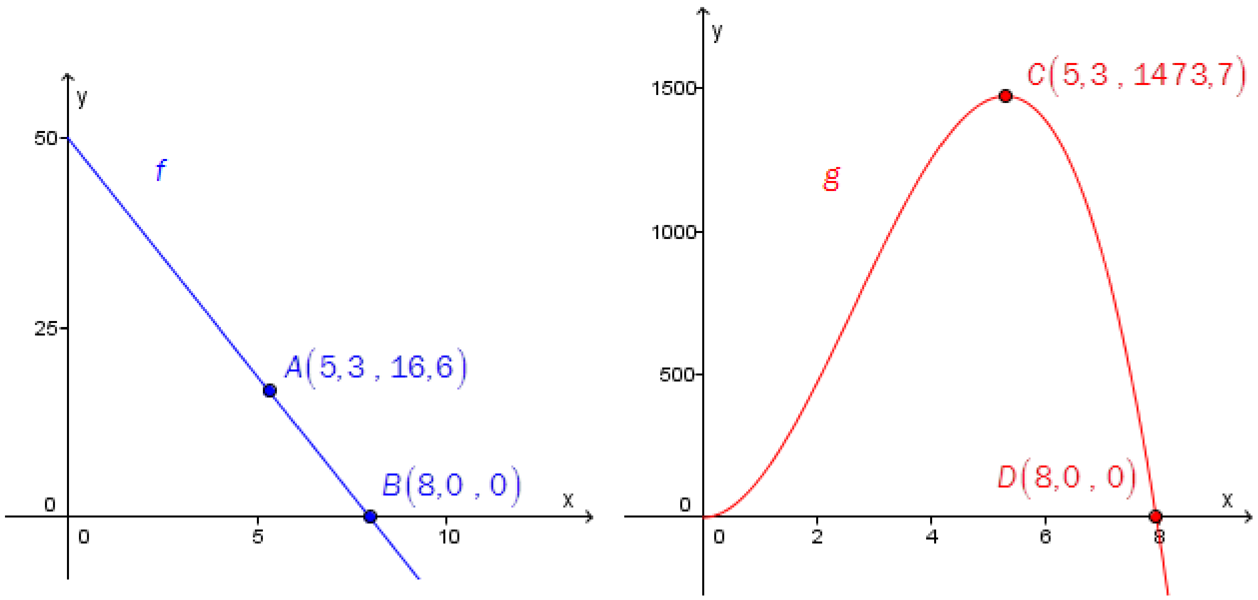
a) Bestem volumet av denne blomsterpotta dersom Eva følgjer regelen ovanfor.

Funksjonane f og g er gitt ved

$$f(x) = 50 - 2\pi x$$

$$g(x) = \pi x^2 (50 - 2\pi x)$$

b) Forklar kva dei to funksjonane uttrykkjer om samanhengen mellom radiusen, høgda og volumet til blomsterpottene.



Ovanfor har vi teikna grafane til funksjonane f og g.
På kvar graf har vi markert to punkt.

c) Kva kan du seie om blomsterpottene som blir laga etter regelen ovanfor, ut frå grafane og dei markerte punkta?

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer: Del 1 skal leveres inn etter 2 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.
Hjelpemidler på Del 1:	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Hjelpemidler på Del 2:	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Du skal svare på alle oppgavene. 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.
Veiledning om vurderingen:	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 – viser regneferdigheter og matematisk forståelse – gjennomfører logiske resonnementer – ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner – kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler – vurderer om svar er rimelige – forklarer framgangsmåter og begrunner svar – skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger
Andre opplysninger:	Kilder for bilder, tegninger osv. Vindstyrke: http://www.vindportalen.no/hva-er-vind/karakterisering-av-vind.aspx (01.12.2013) • Tegninger, grafer og figurer: Utdanningsdirektoratet

DEL 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

En hustegning har målestokk $1:50$
På tegningen er en dør plassert 6 mm feil.

Hvor stor vil denne feilen bli i virkeligheten når huset bygges?

Oppgave 2 (1 poeng)

I en tank er det 617 L olje. Du skal fylle oljen på kanner. I hver kanne er det plass til 15,3 L.

Gjør overslag og finn ut omtrent hvor mange kanner du trenger.

Oppgave 3 (3 poeng)

a) Løs likningen

$$\frac{(x+4)\cdot 3}{2}=9$$

b) Et trapes har et areal på 9 cm^2. Høyden i trapeset er 3 cm, og den ene av de parallelle sidene er 4 cm. Bestem lengden av den andre av de parallelle sidene.

Oppgave 4 (1 poeng)

Det bor ca. 7,2 milliarder mennesker på jorda. 15 % har ikke tilgang til rent vann.
Omtrent hvor mange mennesker har ikke tilgang til rent vann?

Oppgave 5 (2 poeng)

Et år hadde Marit en nominell lønn på 600 000 kroner. Dette tilsvarte en reallønn på 500 000 kroner.

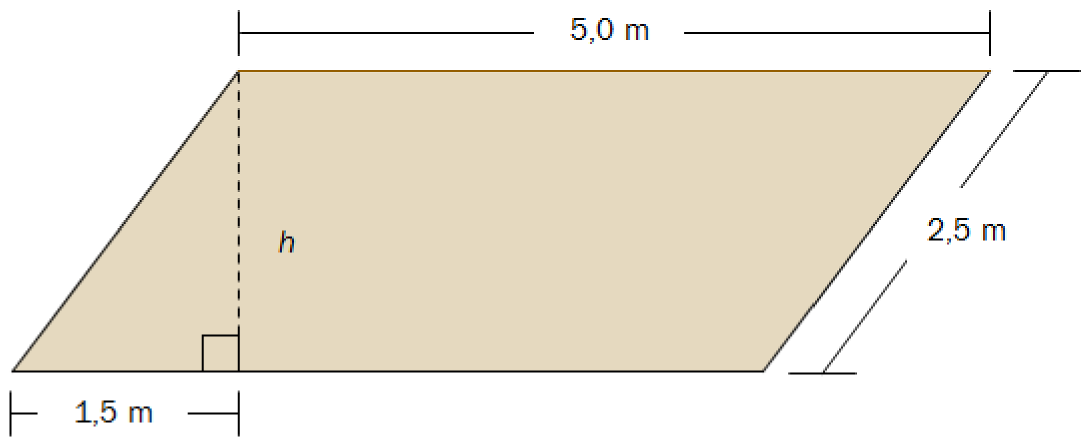
Bestem konsumprisindeksen dette året.

Oppgave 6 (2 poeng)

I ferdigblandet «Run Light» er forholdet mellom ren saft og vann $1:9$

Hvor mange liter ren saft går med dersom 500 personer skal få 0,2 L ferdigblandet «Run Light» hver?

Oppgave 7 (4 poeng)



Et blomsterbed har form som et parallellogram. Se skissen ovenfor.

a) Vis ved regning at høyden h i parallellogrammet er 2,0 m.

Du skal legge et lag med 10 cm jord i hele blomsterbedet. Du kjøper jord i sekker. I hver sekk er det 35 L.

b) Hvor mange sekker trenger du?

Oppgave 8 (6 poeng)

På et treningssenter har de to ulike prisavtaler.

Avtale 1: Du betaler 160 kroner per måned. I tillegg betaler du 20 kroner hver gang du trener.

Avtale 2: Du betaler 400 kroner per måned. Da kan du trene så mye du vil.

Kari trener på treningssenteret. Hun har valgt avtale 1.

a) I januar trente hun 8 ganger. I februar trente hun 14 ganger.
Hvor mye måtte hun betale for treningen hver av disse to månedene?

b) Tegn en graf som viser sammenhengen mellom antall ganger Kari trener en måned, og prisen hun må betale denne måneden.

c) Bruk grafen i oppgave b) til å bestemme hvor mye hun må trene for at det skal lønne seg med avtale 2.

La A være antall ganger du trener en måned. La P være prisen per trening.

d) For hver av avtalene 1 og 2 skal du avgjøre om A og P er

- proporsjonale størrelser
- omvendt proporsjonale størrelser

Oppgave 9 (4 poeng)

I en klasse er det ti jenter og åtte gutter. En dag har seks av jentene og tre av guttene gjort leksene.

a) Systematiser opplysningene ovenfor i en krysstabell.

Vi velger tilfeldig to elever som ikke har gjort leksene.

b) Bestem sannsynligheten for at de to elevene er én gutt og én jente.

DEL 2
Med hjelpemidler

Oppgave 1 (5 poeng)

I 1990 kostet 600 g kjøttdeig 31 kroner. I 2012 kostet 350 g kjøttdeig 24 kroner.

a) Hvor mye kostet ett kilogram kjøttdeig i 1990?
Hvor mye kostet ett kilogram kjøttdeig i 2012?

b) Hvor mange prosent økte prisen per kilogram fra 1990 til 2012?

I 1990 var konsumprisindeksen 83,7.
I 2012 var konsumprisindeksen 131,4.

c) Hva ville ett kilogram kjøttdeig ha kostet i 2012 dersom prisutviklingen hadde fulgt konsumprisindeksen fra 1990 til 2012?

Oppgave 2 (4 poeng)

I en skål er det åtte hvite og seks røde kuler. Du skal trekke tre kuler tilfeldig.

a) Systematiser de ulike utfallene i et valgtre.

b) Bestem sannsynligheten for at du trekker to hvite og én rød kule.
Marker hvordan du finner løsningen i valgtreet i oppgave a).

Oppgave 3 (7 poeng)

Vi bruker funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -0{,}002x^3 + 0{,}06x^2 - 0{,}2x + 2 \quad , \qquad 0 \le x \le 24$$

som en modell for vindstyrken $f(x)$ m/s ved en målestasjon x timer etter midnatt 18. mai 2014.

a) Tegn grafen til f.

b) Hva var vindstyrken klokken 09.45 ifølge modellen?

c) Når var vindstyrken minst, og når var den størst, ifølge modellen?

Tabellen nedenfor viser sammenhengen mellom vindstyrke og betegnelse.

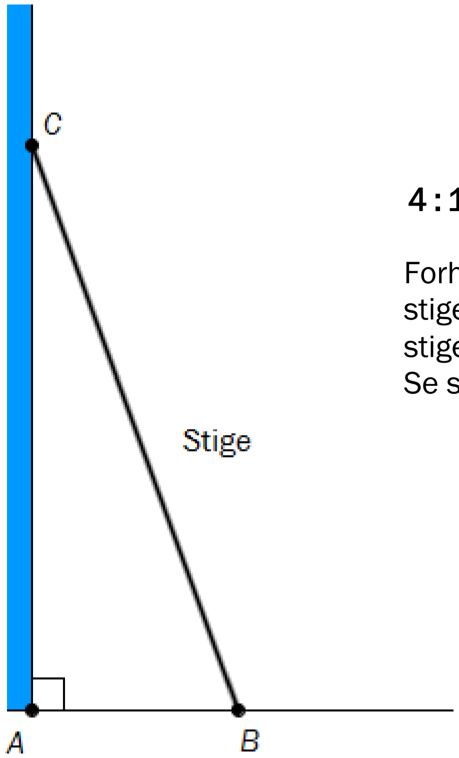
d) I hvilke tidsrom i løpet av dette døgnet var det lett bris ifølge modellen?

Vindstyrke (m/s)	Betegnelse	Kjennetegn
0,0–0,2	Stille	Røyken stiger rett opp.
0,3–1,5	Flau vind	En kan se vindretningen av måten røyken driver på.
1,6–3,3	Svak vind	En kan føle vinden. Bladene på trærne rører seg, vinden kan løfte små vimpler.
3,4–5,4	Lett bris	Løv og småkvister rører seg. Vinden strekker større flagg og vimpler.
5,5–7,9	Laber bris	Vinden løfter støv og løse papirer, rører på kvister og smågreiner og strekker større flagg og vimpler.
8,0–10,7	Frisk bris	Småtrær med løv begynner å svaie. På vann begynner småbølgene å toppe seg.

Oppgave 4 (4 poeng)

Når du skal arbeide i stige, er det viktig at du setter stigen slik at den står stødig.

Hans og Grete bruker «$4:11$-regelen» når de setter opp stiger.



$4:11$-regelen

Forholdet mellom hvor langt fra veggen en stige står (AB), og hvor høyt opp på veggen stigen når (AC), skal være $4:11$.
Se skissen til venstre.

a) Hans setter opp en stige slik at den står 80 cm fra en vegg.
Hvor høyt opp på veggen vil stigen nå?

b) Grete har en stige på 5 m.
Hvor langt opp på veggen vil stigen nå?

Oppgave 5 (5 poeng)

Prisen på en vare er satt opp 10 % fem ganger. Opprinnelig kostet varen 246 kroner.

a) Hvor mye koster varen nå?

b) Hvor mange prosent er prisen totalt satt opp?

Prisen på en annen vare er også satt opp 10 % fem ganger. Nå koster varen 550 kroner.

c) Hva kostet denne varen opprinnelig?

Oppgave 6 (5 poeng)

Ellinor er student. Hun arbeider ved siden av studiene.

I 2013 arbeidet hun 346 timer. Hun hadde en timelønn på 135 kroner.

Ellinor hadde frikort i 2013. Beløpsgrensen uten skattetrekk var 39 950 kroner. Hun leverte ikke nytt skattekort til arbeidsgiveren da fribeløpet var brukt opp, og det ble derfor trukket 50 % skatt av inntekten som oversteg fribeløpet.

a) Hvor mye betalte Ellinor i skatt i 2013?

b) Nedenfor ser du hvor mye Ellinor fikk utbetalt fra Lånekassen i 2013, og hvilke utgifter hun hadde.

Utbetalinger fra Lånekassen per måned	
Juni og juli	0 kroner
August og januar	18 880 kroner
Alle andre måneder	7 080 kroner

Utgifter per måned	
Hybel	4 000 kroner
Mat og drikke	3 000 kroner
Klær og sko	1 200 kroner
Andre utgifter	2 100 kroner
I tillegg brukte hun 10 000 kroner på reiser i løpet av året.	

Sett opp en oversikt som viser Ellinors totale inntekter og utgifter i 2013.

Oppgave 7 (6 poeng)

Eva lager blomsterpotter. Blomsterpottene har form som sylindre. Eva følger denne regelen når hun lager pottene:

«Summen av omkretsen og høyden skal være 50 cm.»

Eva vil lage en blomsterpotte som er 15 cm høy.

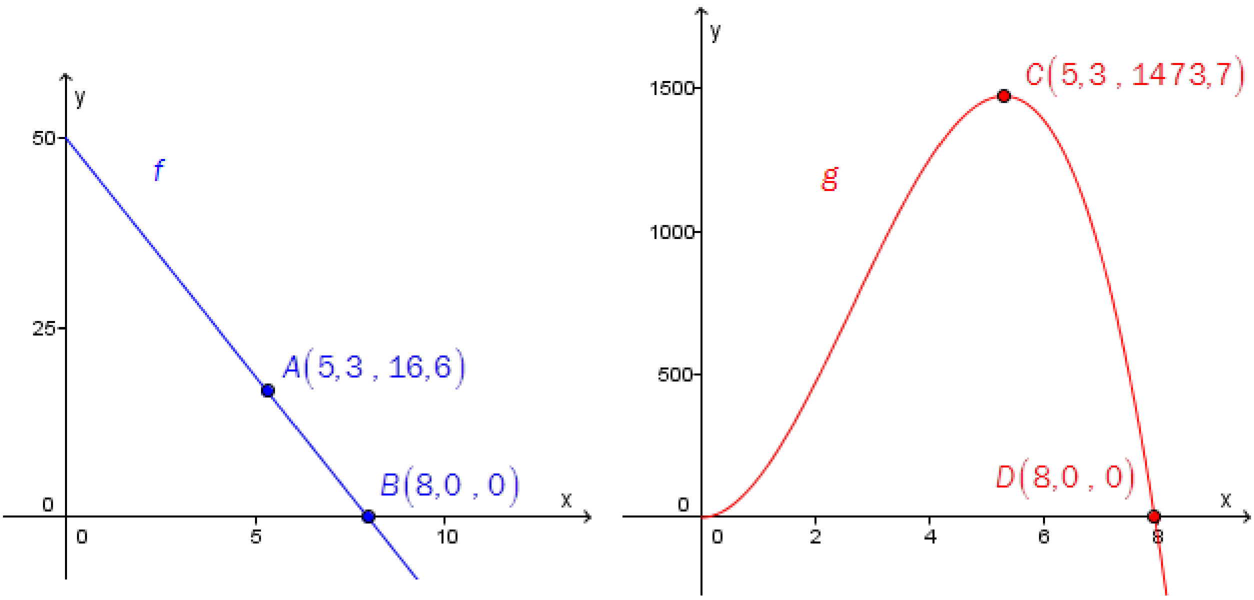
a) Bestem volumet av denne blomsterpotten dersom Eva følger regelen ovenfor.

Funksjonene f og g er gitt ved

$$f(x) = 50 - 2\pi x$$

$$g(x) = \pi x^2 (50 - 2\pi x)$$

b) Forklar hva de to funksjonene uttrykker om sammenhengen mellom blomsterpottenes radius, høyde og volum.



Ovenfor har vi tegnet grafene til funksjonene f og g.
På hver graf har vi markert to punkter.

c) Hva kan du si om blomsterpottene som lages etter regelen ovenfor, ut fra grafene og de markerte punktene?

Schweigaards gate 15
Postboks 9359 Grønland
0135 OSLO
Telefon 23 30 12 00
www.utdanningsdirektoratet.no

Utdanningsdirektoratet