

Eksamen

20.11.2017

MAT1011 Matematikk 1P

Nynorsk/Bokmål

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, bortsett frå Internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Del 1 har 9 oppgåver. Del 2 har 10 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.
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 – forklarar framgangsmåtar og grunngir svar – skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar – vurderer om svar er rimelege
Kjelder:	Kjelder for bilete, teikningar osv. • Wikipedia: http://www.userlogos.org (12.02.2017) • Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

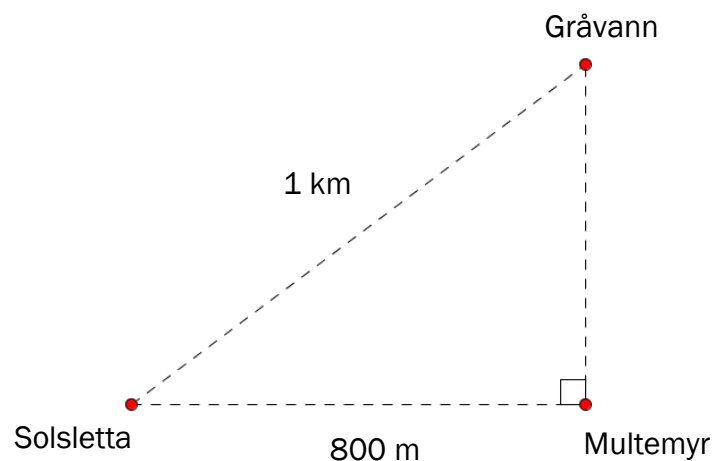
Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (2 poeng)

Ei vare kostar 640 kroner. Butikkeigaren vurderer å setje opp prisen med 10 % eller 15 %.

- a) Kor mykje vil vara koste dersom prisen blir sett opp med 10 %?
- b) Kor mykje vil vara koste dersom prisen blir sett opp med 15 %?

Oppgåve 2 (2 poeng)



Noah skal gå frå Solsletta til Gråvann. Han lurar på om han skal gå den kortaste vegen, eller om han skal gå vegen om Multemyr. Stiane går langs dei stipla linjene. Sjå figuren ovanfor.

Kor mykje lenger må han gå dersom han vel å gå vegen om Multemyr?

Oppgåve 3 (2 poeng)

Eit politisk parti har ei oppslutning på 40 %.
Partiet aukar oppslutninga si med 2 prosentpoeng.

Kor mange prosent aukar partiet oppslutninga med?

Oppgåve 4 (1 poeng)

I 2016 kosta ei vare 6 % meir enn i basisåret.

Kva var prisindeksen for vara i 2016?

Oppgåve 5 (3 poeng)

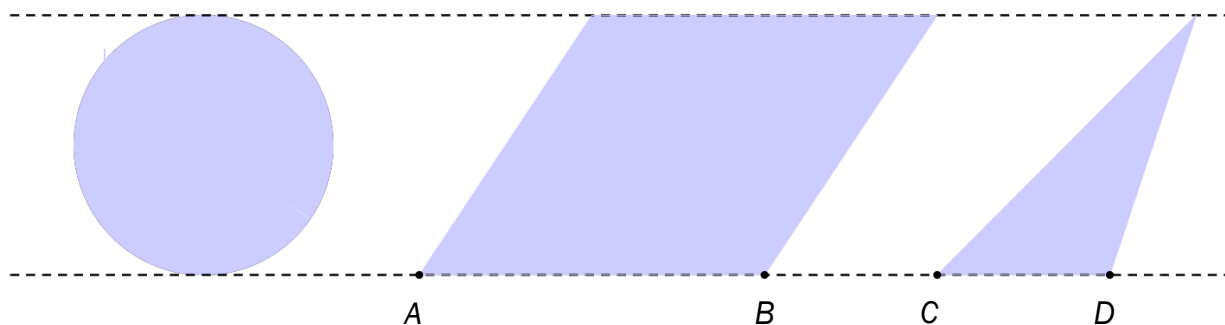
Kari er bakar. Ho har ei oppskrift på brød der det står at forholdet mellom mjøl og vatn skal vere 10 : 7.

- a) Kor mykje vatn treng Kari dersom ho skal bruke 50 L mjøl?

Når Kari bakar brød heime, bruker ho til saman 3,4 L mjøl og vatn.

- b) Kor mykje mjøl og kor mykje vatn bruker ho?

Oppgåve 6 (2 poeng)



Ovanfor ser du to parallelle linjer, ein sirkel, eit parallellogram og ein trekant.
 $AB = 8$ og $CD = 4$. Sirkelen har areal 9π .

Bestem arealet av parallellogrammet og av trekanten.

Oppgåve 7 (6 poeng)

Nokre venner vil dra på hyttetur. Det kostar 3600 kroner å leige hytta ei helg. Vennene skal dele utgiftene for leige av hytta likt mellom seg. I tillegg må kvar person betale 1300 kroner for mat og transport.

- a) Teikn av tabellen nedanfor i svaret ditt. Fyll inn tala som manglar.

Tal på personar	2	4	8
Utgifter per person			

- b) Bestem ein formel som du kan bruke for å rekne ut utgiftene U per person dersom x personar deltek.
- c) Bruk formelen fr  oppgåve b) til å bestemme kor mange personar som må delta for at utgiftene per person skal bli 1600 kroner.
- d) Er talet på personar og utgiftene per person omvendt proporsjonale st rrelsar? Grunngi svaret ditt.

Oppgåve 8 (3 poeng)

Ved ein skole er det to Vg2-klassar, 2A og 2B. Det er like mange elevar i kvar klasse. Alle elevane i 2A har valt biologi. Halvparten av elevane i 2B har valt biologi.

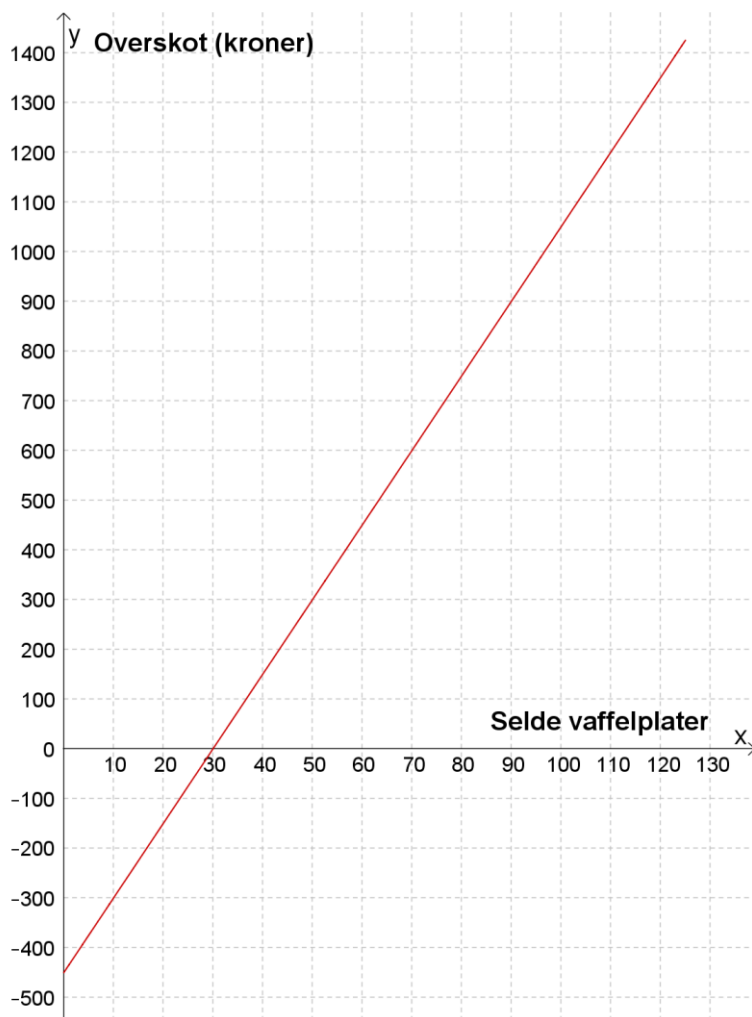
- a) Bestem sannsynet for at ein tilfeldig vald elev i Vg2 har valt biologi.
- b) Bestem sannsynet for at ein tilfeldig vald elev i Vg2 som har valt biologi, går i klasse 2A.

Oppgave 9 (3 poeng)

Nokre elevar vil selje vaflar for å samle inn pengar til ein skoletur.

Dei kjøper inn litt utstyr og nødvendige ingrediensar slik at dei kan lage 120 vaffelplater.

Den grafiske framstillinga nedanfor viser samanhengen mellom talet på vaffelplater dei får selt, og overskotet dei vil få frå salet.



- Den rette linja startar i punktet $(0, -450)$ og går gjennom punktet $(30, 0)$.
Kva praktisk informasjon gir dette?
- Kor mykje vil elevane ta betalt for kvar vaffelplate?
- Vis korleis du kan rekne ut kor stort overskotet blir dersom elevane får selt alle vaffelplatene. Kor stort blir overskotet?

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (4 poeng)



Talet på tusen artiklar i den engelske utgåva av Wikipedia x år etter 1. januar 2002 er tilnærma gitt ved funksjonen f der

$$f(x) = -2,34x^3 + 50x^2 + 129x + 19,7, \quad 0 \leq x \leq 15$$

- a) Bruk grafteiknar til å teikne grafen til f for $0 \leq x \leq 15$
- b) Når passerte talet på artiklar 4 000 000, ifølgje funksjonen?

Oppgåve 2 (2 poeng)

På eit kart er ein avstand 2,4 cm. I verkelegheita er den same avstanden 4,8 mil.

Bestem målestokken til kartet.

Oppgave 3 (2 poeng)

Ein hermetikkboks har form som ein sylinder med radius 10 cm og høgde 10 cm. Ei kule har radius 10 cm.

Bestem forholdet mellom overflata av hermetikkboksen og overflata av kula.

Oppgave 4 (3 poeng)

Basisåret for konsumprisindeksen er no 2015. Tidlegare var basisåret 1998.

Da 1998 blei brukt som basisår, var konsumprisindeksen 139,8 i 2015 og 144,8 i 2016.

- a) Vis at konsumprisindeksen i 1998 no er 71,5.
- b) Kva er no konsumprisinndeksen i 2016?

Oppgave 5 (2 poeng)

I 2010 var konsumprisindeksen 92,1. I 2014 var konsumprisindeksen 97,9.

Helene hadde like stor kjøpekraft i 2014 som i 2010.
I 2014 hadde ho ei nominell lønn på 540 000 kroner.

Kva var den nominelle lønna hennar i 2010?

Oppgave 6 (2 poeng)

Prisen for ei vare er endra fem gonger. To gonger er han sett ned med 30 %. Tre gonger er han sett opp med 20 %. No kostar vara 2646 kroner.

Kva kosta vara før prisendringane?

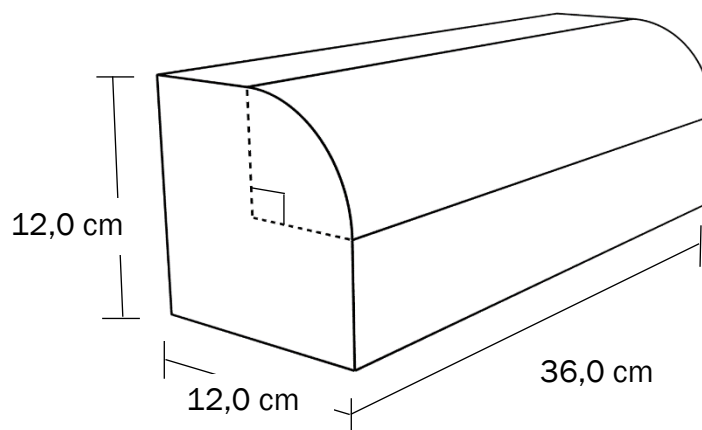
Oppgåve 7 (4 poeng)

I ei eske ligg det tre kvite og ni raude julekuler. Éi av dei kvite og fire av dei raude kulene er øydelagde.

Tenk deg at du skal ta to kuler tilfeldig frå eska.

- a) Bestem sannsynet for at du kjem til å ta to kuler som ikkje er øydelagde.
- b) Bestem sannsynet for at minst éi av kulene du kjem til å ta, er øydelagd.

Oppgåve 8 (5 poeng)



Anders hadde ein trekloss med form som eit rett firkanta prisme. Han fekk skore bort ein del av klossen slik at den eine kanten blei avrunda. Sjå figuren ovanfor. Bogen er ein sirkelboge med radius 6,0 cm.

- a) Bestem volumet av treklossen.
- b) Bestem overflata av treklossen.

Oppgåve 9 (6 poeng)

Per har deltidsjobb i ein matvarebutikk. Han er ikkje sikker på kor mykje han kjem til å tene i løpet av 2017. Han kan velje mellom to alternative skattetrekk.

Alternativ 1 – Frikort

Han kan tene inntil 55 000 kroner utan skattetrekk. Dersom han tener meir enn 55 000 kroner, får han eit skattetrekk på 50 % av den delen av lønna som er over 55 000 kroner.

Alternativ 2 – Prosentkort

Han får eit skattetrekk på 10 % av alt han tener.

Tenk deg at Per kjem til å tene 60 000 kr i 2017.

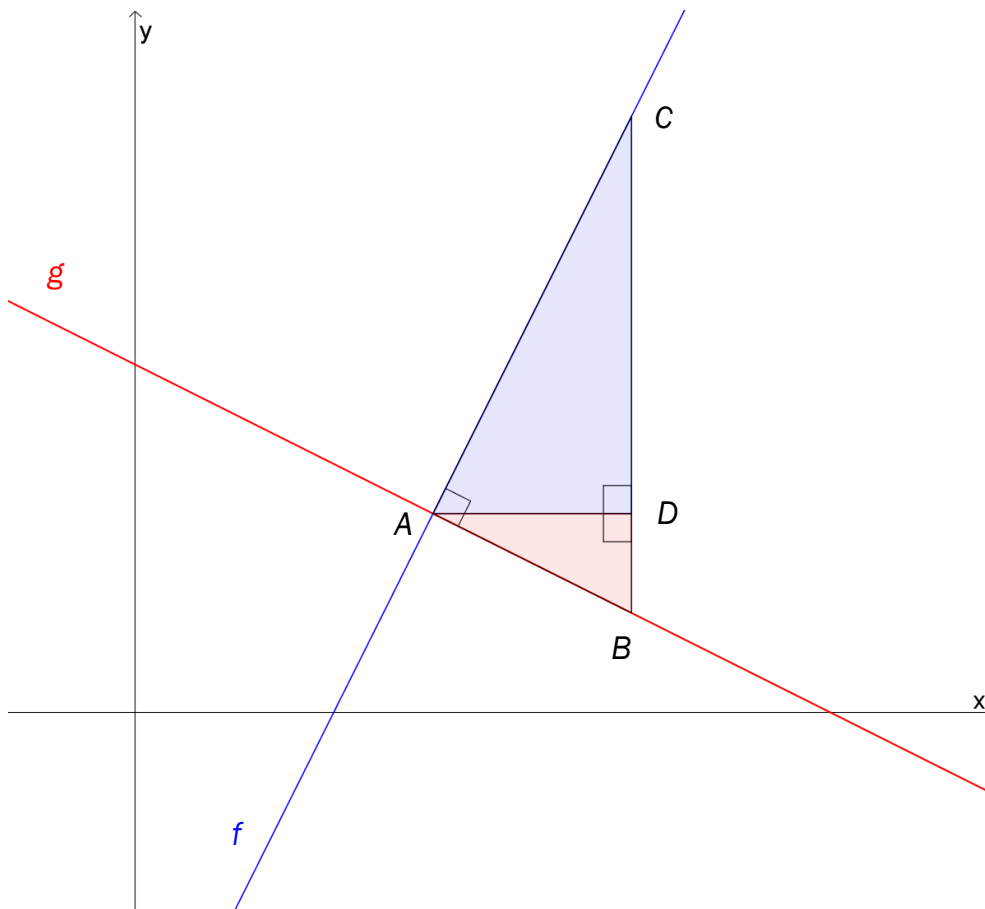
a) Bestem nettolønna til Per med kvart av alternativa ovanfor.

Per ønskjer å lage ei oversikt i eit rekneark for å finne ut kor mykje han vil få i nettolønn ved ulike inntekter etter dei to alternativa ovanfor. I reknearket nedanfor har vi lagt inn ulike moglege inntekter for Per i 2017.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			Alternativ 1 - Frikort			Alternativ 2 - Prosentkort	
3			Fribeløp:	kr 55 000		Fribeløp:	kr 0
4			Trekkprosent:	50 %		Trekkprosent:	10 %
5							
6	Inntekt		Skattetrekk (kroner)	Nettolønn		Skattetrekk (kroner)	Nettolønn
7	kr 56 000						
8	kr 57 000						
9	kr 58 000						
10	kr 59 000						
11	kr 60 000						
12	kr 61 000						
13	kr 62 000						
14	kr 63 000						
15	kr 64 000						
16	kr 65 000						
17	kr 66 000						
18	kr 67 000						
19	kr 68 000						
20	kr 69 000						
21	kr 70 000						
22	kr 71 000						
23	kr 72 000						
24	kr 73 000						
25	kr 74 000						
26	kr 75 000						

- b) Lag eit rekneark som vist ovanfor. Du skal setje inn formlar i dei blå cellene og berekne skattetrekk og nettolønn.
- c) Kor mykje må Per tene for at dei to alternativa skal gi nøyaktig like stort skattetrekk?

Oppgåve 10 (6 poeng)



Gitt figuren ovanfor.

- Den blå linja er grafen til funksjonen f , og den raude linja er grafen til funksjonen g .
- Linjene skj r kvarandre i punktet A .
- Punktet B ligg på grafen til g , og punktet C ligg på grafen til f .
- Punktet D ligg på BC , og BC er parallell med y -aksen.

a) Forklar at $\triangle ADC$ og $\triangle ABD$ er formlike.

Funksjonen f er gitt ved $f(x) = 2x - 4$ og $AD = 1$

b) Vis at $BD = 0,5$

Funksjonen g er gitt ved $g(x) = ax + b$ og $g(0) = 3,5$

c) Bestem a og b .

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, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Del 1 har 9 oppgaver. Del 2 har 10 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.
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 – forklarer framgangsmåter og begrunner svar – skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger – vurderer om svar er rimelige
Kilder:	Kilder for bilder, tegninger osv. • Wikipedia: http://www.userlogos.org (12.02.2017) • Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

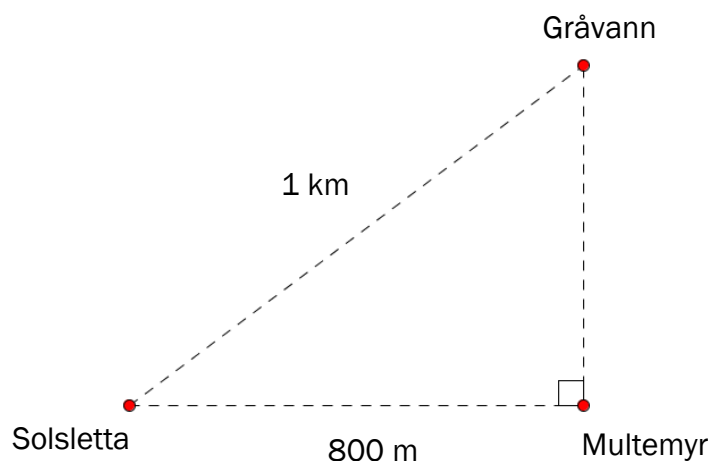
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

En vare koster 640 kroner. Butikkeieren vurderer å sette opp prisen med 10 % eller 15 %.

- a) Hvor mye vil varen koste dersom prisen settes opp med 10 %?
- b) Hvor mye vil varen koste dersom prisen settes opp med 15 %?

Oppgave 2 (2 poeng)



Noah skal gå fra Solsletta til Gråvann. Han lurer på om han skal gå den korteste veien, eller om han skal gå veien om Multemyr. Stiene går langs de stiplede linjene. Se figuren ovenfor.

Hvor mye lenger må han gå dersom han velger å gå veien om Multemyr?

Oppgave 3 (2 poeng)

Et politisk parti har en oppslutning på 40 %.
Partiet øker sin oppslutning med 2 prosentpoeng.

Hvor mange prosent øker partiet oppslutningen med?

Oppgave 4 (1 poeng)

I 2016 kostet en vare 6 % mer enn i basisåret.

Hva var prisindeksen for varen i 2016?

Oppgave 5 (3 poeng)

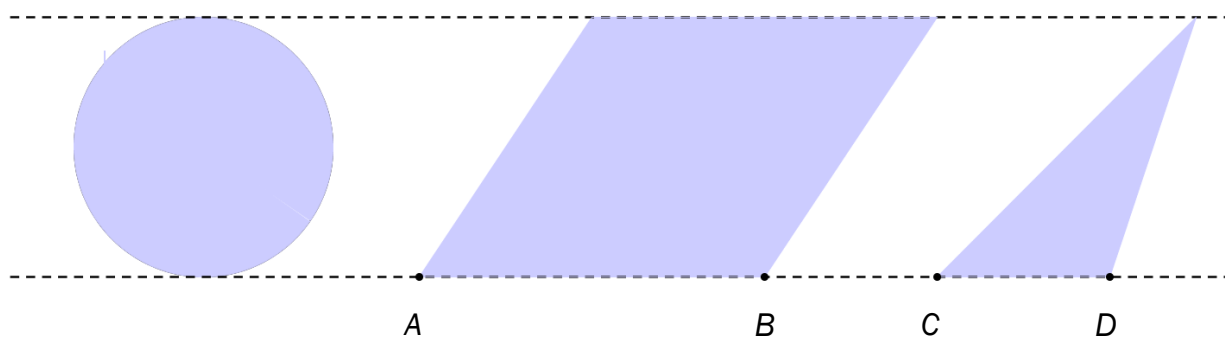
Kari er baker. Hun har en oppskrift på brød hvor det står at forholdet mellom mel og vann skal være $10 : 7$.

- a) Hvor mye vann trenger Kari dersom hun skal bruke 50 L mel?

Når Kari baker brød hjemme, bruker hun til sammen 3,4 L mel og vann.

- b) Hvor mye mel og hvor mye vann bruker hun?

Oppgave 6 (2 poeng)



Ovenfor ser du to parallelle linjer, en sirkel, et parallellogram og en trekant.
 $AB = 8$ og $CD = 4$. Sirkelen har areal 9π .

Bestem arealet av parallellogrammet og av trekanten.

Oppgave 7 (6 poeng)

Noen venner vil dra på hyttetur. Det koster 3600 kroner å leie hytta en helg. Vennene skal dele utgiftene for leie av hytta likt mellom seg. I tillegg må hver person betale 1300 kroner for mat og transport.

- a) Tegn av tabellen nedenfor i besvarelsen din. Fyll inn tallene som mangler.

Antall personer	2	4	8
Utgifter per person			

- b) Bestem en formel som du kan bruke for å regne ut utgiftene U per person dersom x personer deltar.
- c) Bruk formelen fra oppgave b) til å bestemme hvor mange personer som må delta for at utgiftene per person skal bli 1600 kroner.
- d) Er antall personer og utgiftene per person omvendt proporsjonale størrelser? Begrunn svaret ditt.

Oppgave 8 (3 poeng)

Ved en skole er det to Vg2-klasser, 2A og 2B. Det er like mange elever i hver klasse. Alle elevene i 2A har valgt biologi. Halvparten av elevene i 2B har valgt biologi.

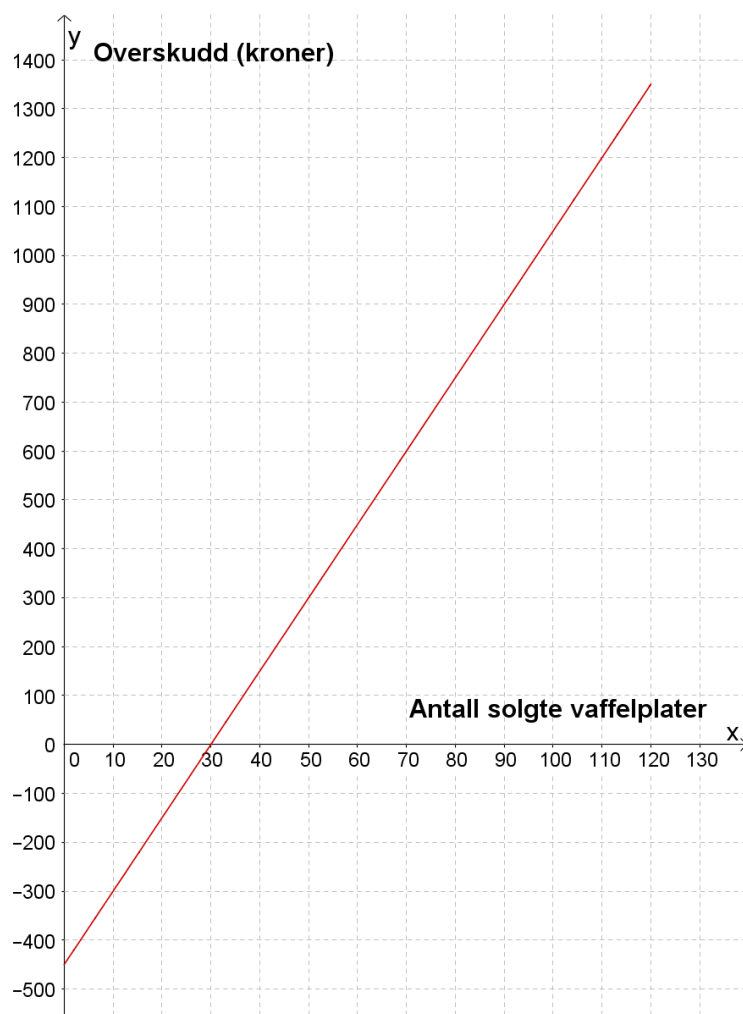
- a) Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev i Vg2 har valgt biologi.
- b) Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev i Vg2 som har valgt biologi, går i klasse 2A.

Oppgave 9 (3 poeng)

Noen elever vil selge vafler for å samle inn penger til en skoletur.

De kjøper inn litt utstyr og nødvendige ingredienser slik at de kan lage 120 vaffelplater.

Den grafiske framstillingen nedenfor viser sammenhengen mellom antall vaffelplater de får solgt, og overskuddet de vil få fra salget.



- Den rette linjen starter i punktet $(0, -450)$ og går gjennom punktet $(30, 0)$.
Hvilken praktisk informasjon gir dette?
- Hvor mye vil elevene ta betalt for hver vaffelplate?
- Vis hvordan du kan regne ut hvor stort overskuddet blir dersom elevene får solgt alle vaffelplatene. Hvor stort blir overskuddet?

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (4 poeng)



Antall tusen artikler i den engelske utgaven av Wikipedia x år etter 1. januar 2002 er tilnærmet gitt ved funksjonen f der

$$f(x) = -2,34x^3 + 50x^2 + 129x + 19,7, \quad 0 \leq x \leq 15$$

- a) Bruk graftegner til å tegne grafen til f for $0 \leq x \leq 15$
- b) Når passerte antall artikler 4 000 000, ifølge funksjonen?

Oppgave 2 (2 poeng)

På et kart er en avstand 2,4 cm. I virkeligheten er den samme avstanden 4,8 mil.

Bestem målestokken til kartet.

Oppgave 3 (2 poeng)

En hermetikkboks har form som en sylinder med radius 10 cm og høyde 10 cm. En kule har radius 10 cm.

Bestem forholdet mellom overflaten av hermetikkboksen og overflaten av kula.

Oppgave 4 (3 poeng)

Basisåret for konsumprisindeksen er nå 2015. Tidligere var basisåret 1998.

Da 1998 ble brukt som basisår, var konsumprisindeksen 139,8 i 2015 og 144,8 i 2016.

- a) Vis at konsumprisindeksen i 1998 nå er 71,5.
- b) Hva er nå konsumprisinndeksen i 2016?

Oppgave 5 (2 poeng)

I 2010 var konsumprisindeksen 92,1. I 2014 var konsumprisindeksen 97,9.

Helene hadde like stor kjøpekraft i 2014 som i 2010.
I 2014 hadde hun en nominell lønn på 540 000 kroner.

Hva var den nominelle lønna hennes i 2010?

Oppgave 6 (2 poeng)

Prisen for en vare er endret fem ganger. To ganger er den satt ned med 30 %. Tre ganger er den satt opp med 20 %. Nå koster varen 2646 kroner.

Hva kostet varen før prisendringene?

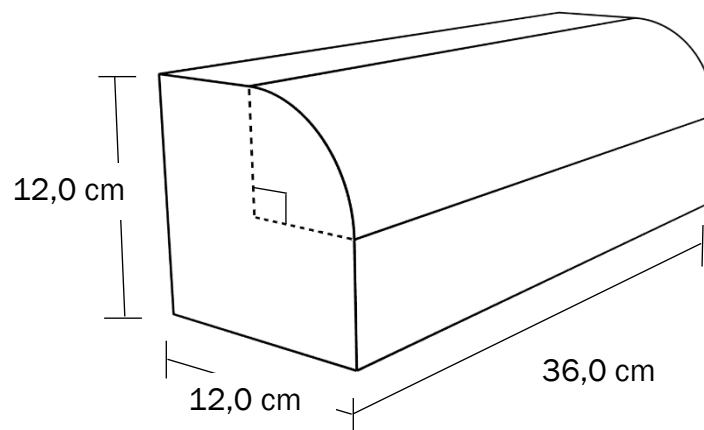
Oppgave 7 (4 poeng)

I en eske ligger det tre hvite og ni røde julekuler. Én av de hvite og fire av de røde kulene er ødelagt.

Tenk deg at du skal ta to kuler tilfeldig fra esken.

- a) Bestem sannsynligheten for at du kommer til å ta to kuler som ikke er ødelagt.
- b) Bestem sannsynligheten for at minst én av kulene du kommer til å ta, er ødelagt.

Oppgave 8 (5 poeng)



Anders hadde en trekloss med form som et rett firkantet prisme. Han fikk skåret bort en del av klossen slik at den ene kanten ble avrundet. Se figuren ovenfor. Buen er en sirkelbue med radius 6,0 cm.

- a) Bestem volumet av treklossen.
- b) Bestem overflaten av treklossen.

Oppgave 9 (6 poeng)

Per har deltidsjobb i en matvarebutikk. Han er ikke sikker på hvor mye han kommer til å tjene i løpet av 2017. Han kan velge mellom to alternative skattetrekk.

Alternativ 1 – Frikort

Han kan tjene inntil 55 000 kroner uten skattetrekk. Dersom han tjener mer enn 55 000 kroner, får han et skattetrekk på 50 % av den delen av lønna som er over 55 000 kroner.

Alternativ 2 – Prosentkort

Han får et skattetrekk på 10 % av alt han tjener.

Anta at Per kommer til å tjene 60 000 kr i 2017.

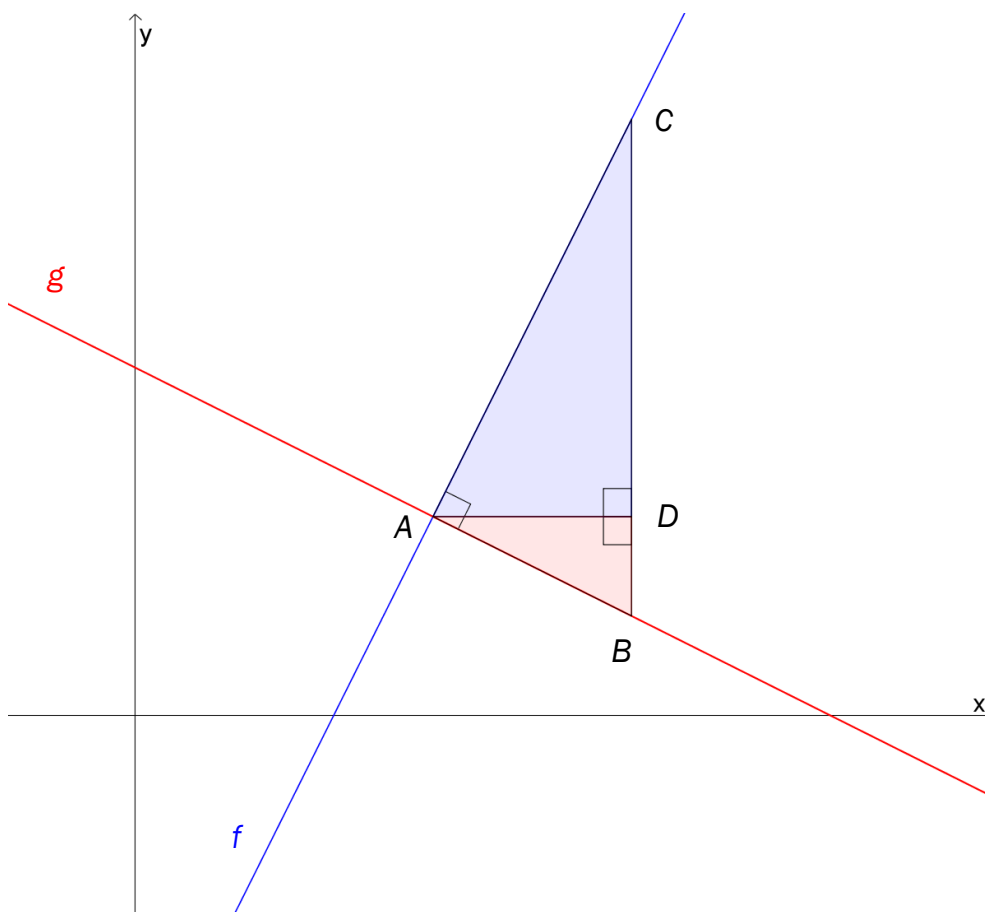
- a) Bestem Pers nettolønn med hvert av alternativene ovenfor.

Per ønsker å lage en oversikt i et regneark for å finne ut hvor mye han vil få i nettolønn ved ulike inntekter etter de to alternativene ovenfor. I regnearket nedenfor har vi lagt inn ulike mulige inntekter for Per i 2017.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			Alternativ 1 - Frikort			Alternativ 2 - Prosentkort	
3			Fribeløp:	kr 55 000		Fribeløp:	kr 0
4			Trekkprosent:	50 %		Trekkprosent:	10 %
5							
6	Inntekt		Skattetrekk (kroner)	Nettolønn		Skattetrekk (kroner)	Nettolønn
7	kr 56 000						
8	kr 57 000						
9	kr 58 000						
10	kr 59 000						
11	kr 60 000						
12	kr 61 000						
13	kr 62 000						
14	kr 63 000						
15	kr 64 000						
16	kr 65 000						
17	kr 66 000						
18	kr 67 000						
19	kr 68 000						
20	kr 69 000						
21	kr 70 000						
22	kr 71 000						
23	kr 72 000						
24	kr 73 000						
25	kr 74 000						
26	kr 75 000						

- b) Lag et regneark som vist ovenfor. Du skal sette inn formler i de blå cellene og beregne skattetrekk og nettolønn.
- c) Hvor mye må Per tjene for at de to alternativene skal gi nøyaktig like stort skattetrekk?

Oppgave 10 (6 poeng)



Gitt figuren ovenfor.

- Den blå linjen er grafen til funksjonen f , og den røde linjen er grafen til funksjonen g .
- Linjene skjærer hverandre i punktet A .
- Punktet B ligger på grafen til g , og punktet C ligger på grafen til f .
- Punktet D ligger på BC , og BC er parallell med y -aksen.

a) Forklar at $\triangle ADC$ og $\triangle ABD$ er formlike.

Funksjonen f er gitt ved $f(x) = 2x - 4$ og $AD = 1$

b) Vis at $BD = 0,5$

Funksjonen g er gitt ved $g(x) = ax + b$ og $g(0) = 3,5$

c) Bestem a og b .

Blank side.

Blank side.



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