

Eksamen

26.05.2021

MAT1011 Matematikk 1P



Se eksamenstips på baksiden!

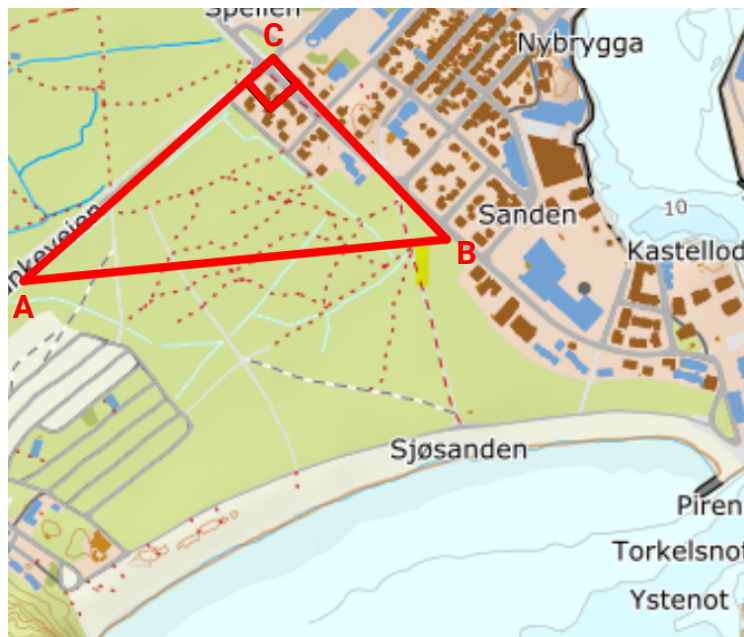
Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 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	Del 1 har 7 oppgåver. Del 2 har 7 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, kan ein alternativ metode gi låg/noko utteljing. Bruk av digitale verktøy som grafteiknar og rekneark skal dokumenterast.
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 <ul style="list-style-type: none">• 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
Andre opplysningar	Kjelder for bilete, teikningar osv. <ul style="list-style-type: none">• Kart: https://norgeskart.no (15.02.2020)• Guri Melby: https://www.dagsavisen.no (30.09.2020)• Husleige: https://www.ssb.no/husleiekalkulator (18.10.2020) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (3 poeng)



Cathrine skal frå A til B. Sjå kartet ovanfor.
Ho kan velje å gå frå A til B, eller ho kan sykle frå A til C og så vidare frå C til B.

Avstanden frå A til C er 400 m, og avstanden frå C til B er 300 m.

- a) Kor langt er det frå A til B?
- b) Kor mange prosent lengre er sykkelturen samanlikna med gåturen?

På kartet til Cathrine er Sjøsanden 4,0 cm lang.
I verkelegheita er Sjøsanden 0,80 km lang.

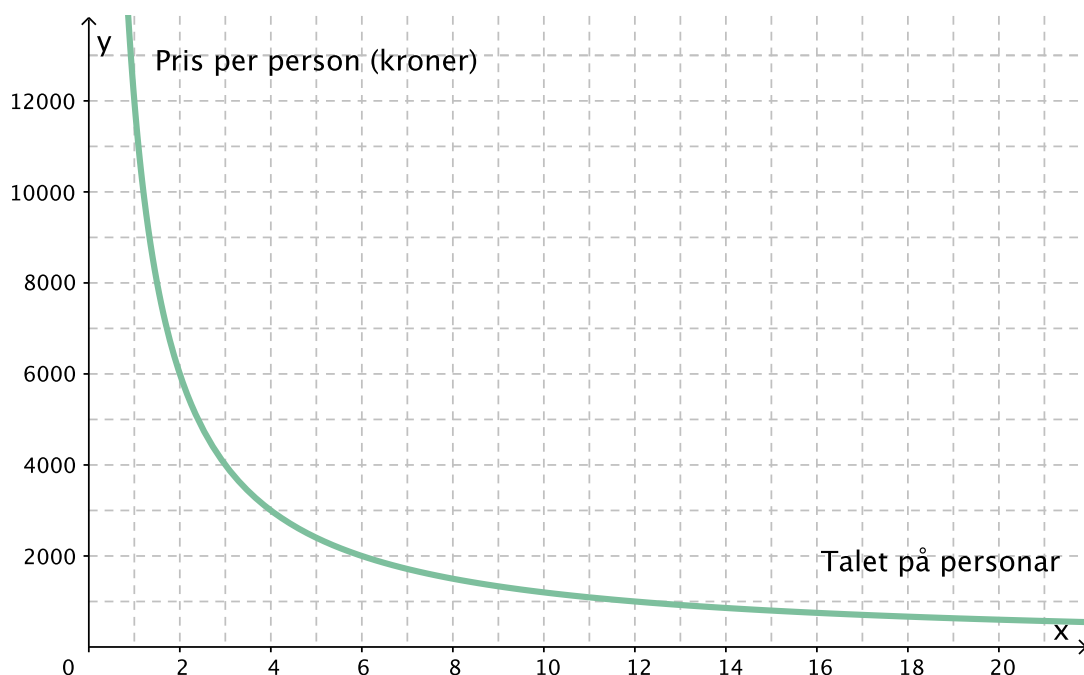
- c) Bestem målestokken til kartet.

Oppgåve 2 (2 poeng)

Ei vare kosta 1200 kroner i basisåret. I dag er prisindeksen for den same vara 80.

Kor mykje kostar vara i dag dersom prisen har følgd indeksen?

Oppgåve 3 (3 poeng)



Eit firma leiger ut store hytter. Grafen ovanfor viser prisen per person dersom x personar leiger ei hytte i ei veke.

- Kor mykje kostar det å leige ei hytte i ei veke?
- Forklar at talet på personar og prisen per person er omvendt proporsjonale storleikar.
- Lag ein formel som kan brukast for å finne prisen per person for å leige ei hytte.

Oppgåve 4 (2 poeng)



Ein behaldar for kaffipulver har form som ein sylinder med diameter 10 cm og høgd 10 cm.

Ein pose kaffi inneheld 250 g kaffipulver.
1 dL kaffipulver har masse 35 g.

Bruk $\pi \approx 3$, gjer berekningar og avgjer om kaffipulveret i posen f r plass i behaldaren.

Oppgåve 5 (4 poeng)

Bremselengd på tørt sommarf re = $\frac{x^2}{2}$, der x er farten i km/h delt på 10.

Vi kan bruke sammenhengen ovanfor til å bestemme bremselengda i meter når ein bil køyrer på tørt sommarf re.

- a) Vis at bremselengda er 8 m ved ein fart på 40 km/h på tørt sommarf re.
- b) Vis at bremselengda blir firedobla når farten aukar fr  40 km/h til 80 km/h.

Ein bil som køyrer i 60 km/h på glatt vinterføre, har ei bremselengd på 72 meter.

- c) Rekn ut kor mykje bremselengda aukar i prosent frå tørt sommarf re til glatt vinterføre ved denne farten.

Oppgåve 6 (4 poeng)



Våren 2020 var det 120 elevar i Vg1-klassane ved ein skule. I Vg3-klassane var det 150 elevar. Ei undersøking viste at to av fem elevar på Vg1 og tre av fem elevar på Vg3 var nøgde med heimeundervisninga dei fekk d  skulen var stengd.

- a) Illustrer opplysningane ovanfor i ein krysstabell.
- b) Bestem sannsynet for at ein tilfeldig vald elev som deltok i undersøkinga, var nøgd med heimeundervisninga.

Ein journalist valde tilfeldig ut ein av elevane som var nøgde.

- c) Bestem sannsynet for at eleven gjekk på Vg3.

Oppgave 7 (6 poeng)

Ei elevbedrift produserer ei vare. Funksjonen K gitt ved

$$K(x) = -x^2 + 200x, \quad 0 \leq x \leq 60$$

viser kostnaden $K(x)$ kroner ved produksjon av x einingar av vara.

a) Skriv av og fyll ut verditabellen nedanfor.

x	0	10	20	30	40	50	60
$K(x)$		1900			6400		8400

b) Teikn grafen til K .

Funksjonen I gitt ved

$$I(x) = 150x, \quad 0 \leq x \leq 60$$

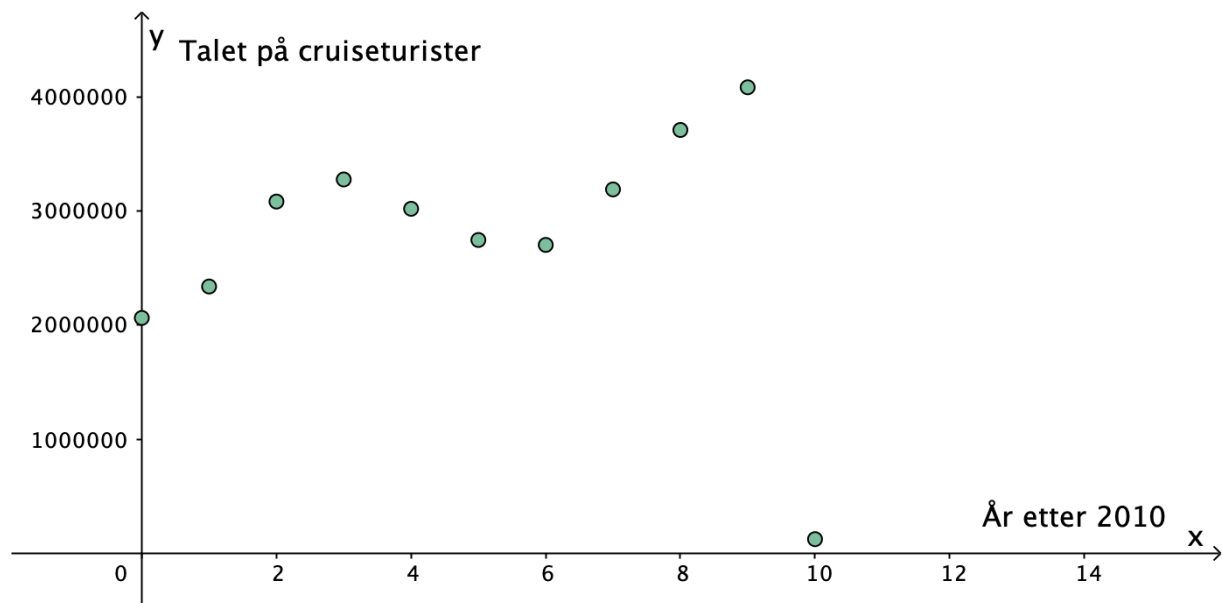
viser inntekta $I(x)$ kroner ved sal av x einingar av vara.

c) Kor mange einingar må bedrifta produsere og selje for at inntekta skal bli høgare enn kostnaden?

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (6 poeng)



I koordinatsystemet ovanfor ser du kor mange tusen cruiseturistar som var innom Noreg kvart år i perioden fr  2010 til 2020.

Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -2,98x^5 + 64,7x^4 - 470x^3 + 1250x^2 - 600x + 2123, \quad 0 \leq x \leq 10$$

er ein modell som tilnærma viser kor mange tusen cruiseturistar $f(x)$ som var innom Noreg x år etter 2010.

- Teikn grafen til f .
- Bestem stigningstalet til den rette linja som går gjennom punkta $(0, f(0))$ og $(9, f(9))$. Gi ei praktisk tolking av dette stigningstalet.
- Kor mange prosent minka talet på cruiseturistar med fr  2019 til 2020 ifølgje modellen?

Oppgåve 2 (3 poeng)

I 2015 var det 4600 innbyggjarar i ein bydel. I 2020 var det 4800 innbyggjarar i bydelen.

Talet på innbyggjarar har stige tilnærma lineært dei siste åra, og rådmannen i kommunen har derfor sett opp den lineære funksjonen f gitt ved

$$f(x) = \text{[redacted]} 4600$$

som han vil bruke som modell for kor mange innbyggjarar det vil vere i bydelen x år etter 2015.

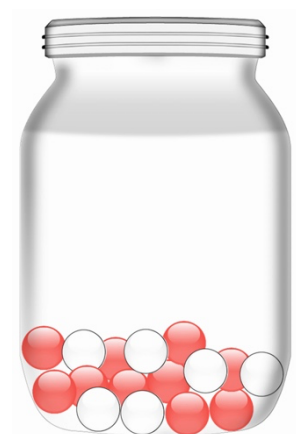
- a) Kva skal stå under flekken rådmannen har fått på papiret sitt?
- b) Kor mange innbyggjarar vil det vere i bydelen i 2030 dersom talet held fram med å stige på same måten?

Oppgåve 3 (3 poeng)

Scott har 6 kvite og 10 raude drops i ei krukke.

Han trekkjer tilfeldig to drops.

Vis at det er like stort sannsyn for at han trekkjer to drops av same farge, som at han trekkjer to drops med ulik farge.



Oppgåve 4 (6 poeng)



Skjermstorleik blir vanlegvis oppgitt som lengda av diagonalen målt i tommar.  in tomme = 2,54 cm.

Kari har målt skjermen på telefonen sin. Diagonalen er 12,2 cm.

a) Kor mange tommar svarar det til?

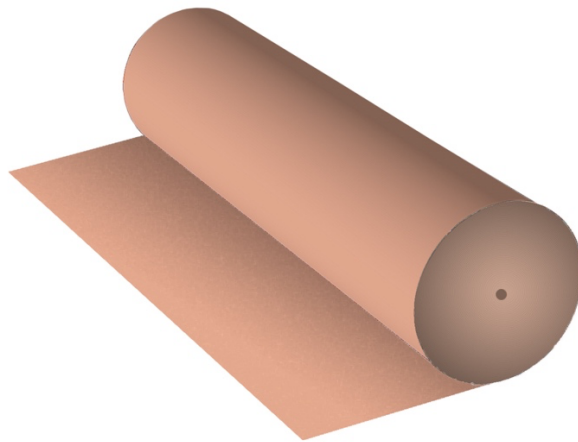
Forholdet mellom høgda og breidda av skjermen er 16 : 9.

b) Kor h g og kor brei er skjermen?

Kari skal kjøpe ein ny telefon med større skjerm. I annonsen står det at skjermen er 6,1 tommar. Forholdet mellom høgda og breidda er 16 : 9.

c) Kor mykje større er arealet av skjermen på den nye telefonen samanlikna med arealet av skjermen på telefonen ho har no?

Oppgåve 5 (6 poeng)



Ein rull med papir er 80 cm brei. Holet i midten har diameter 1,4 cm. Heile rullen har diameter 20 cm.

a) Vis at volumet av papiret er 25 dm^3 .

Papiret på rullen er 250 m langt.

b) Kor tjukt er papiret? Gi svaret i millimeter.

1 m^2 av papiret veg 60 g.

c) Kor mykje veg papiret på rullen? Gi svaret i kilogram.

Oppgåve 6 (4 poeng)

I august 2019 flytta Kristin inn i ei leilegheit. Husleiga var d  11 000 kroner per månad.

- Ifølgje *lov om husleieavtaler* kan husleiga endrast tidlegast eitt år etter den f rre endringa.
- Endringa i husleiga kan ikkje vere større enn endringa i konsumprisindeksen i tida etter den f rre endringa av husleiga.

I august 2020 blei husleiga til Kristin endra i samsvar med konsumprisindeksen. Nedanfor ser du ny husleige som gjeld frå august 2020.

Husleiekalkulator



Beregn ny husleie

Siste tilgjengelige tall er for september 2020. Tall for oktober kommer ca 10. november.

Husleie i dag (kr)

Når justerte du husleien sist?

BEREGN

Ny husleie 11 188,97 kr.

Endringen er på 1,7% og gjelder for august 2019 til august 2020.

Konsumprisindeksen i august 2020 var 112,5.

a) Bruk opplysningane ovanfor og bestem konsumprisindeksen i august 2019.

Anta at husleiga vil stige med den same prosenten dei neste  ra.

b) Når vil husleiga bli meir enn 12 000 kroner per månad?

Oppgåve 7 (8 poeng)

Reglar for BSU-sparing (bustadsparing for ungdom) i 2020

- Du kan spare inntil 25 000 kroner  rleg i bustadsparing for ungdom.
- Du kan totalt setje inn 300 000 kroner på BSU-kontoen.
- Du kan spare til og med det året du fyller 33 år.
- Du får skattefr drag på 20 % av det  rleg innbetalte sparebeløpet.

Bruk reglane for BSU-sparing i 2020 når du svarer på oppgåvene.

Isra fylte 18 år i 2020.

- a) Når er det seinaste tidspunktet ho må begynne med bustadsparing på ein BSU-konto, dersom ho skal klare å nå beløpet ho totalt kan spare på denne kontoen?
- b) Rekn ut det største samla skattefr draget Isra kan oppnå dersom ho oppfyller vilkåra som står i kulepunkta ovanfor.

Isra vil opprette ein BSU-konto og setje inn 25 000 kroner på kontoen 1. januar kvart år. Vi antek at BSU-kontoen har ei  rleg rente på 3 %.

- c) Lag eit rekneark som viser kor mykje Isra vil ha på BSU-kontoen i starten og i slutten av kvart år dei 10 første  ra.

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 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	Del 1 har 7 oppgaver. Del 2 har 7 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.
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 <ul style="list-style-type: none">• 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
Andre opplysninger	Kilder for bilder, tegninger osv. <ul style="list-style-type: none">• Kart: https://norgeskart.no (15.02.2020)• Guri Melby: https://www.dagsavisen.no (30.09.2020)• Husleie: https://www.ssb.no/husleiekalkulator (18.10.2020) Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (3 poeng)



Cathrine skal fra A til B. Se kartet ovenfor.

Hun kan velge å gå fra A til B, eller hun kan sykle fra A til C og så videre fra C til B.

Avstanden fra A til C er 400 m, og avstanden fra C til B er 300 m.

- a) Hvor langt er det fra A til B?
- b) Hvor mange prosent lengre er sykkelturen sammenliknet med gåturen?

På kartet til Cathrine er Sjønsanden 4,0 cm lang.
I virkeligheten er Sjønsanden 0,80 km lang.

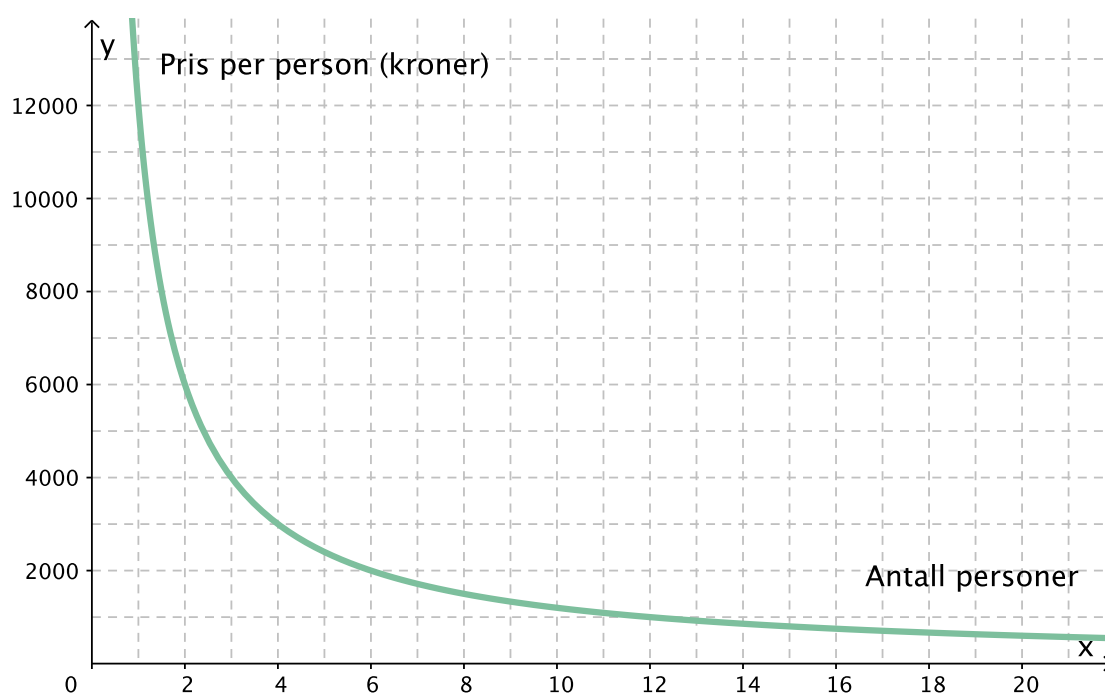
- c) Bestem målestokken til kartet.

Oppgave 2 (2 poeng)

En vare kostet 1200 kroner i basisåret. I dag er prisindeksen for den samme varen 80.

Hvor mye koster varen i dag dersom prisen har fulgt indeksen?

Oppgave 3 (3 poeng)



Et firma leier ut store hytter. Grafen ovenfor viser prisen per person dersom x personer leier en hytte i en uke.

- Hvor mye koster det å leie en hytte i en uke?
- Forklar at antall personer og prisen per person er omvendt proporsjonale størrelser.
- Lag en formel som kan brukes for å finne prisen per person for å leie en hytte.

Oppgave 4 (2 poeng)



En beholder for kaffepulver har form som en sylinder med diameter 10 cm og høyde 10 cm.

En pose kaffe inneholder 250 g kaffepulver.
1 dL kaffepulver har masse 35 g.

Bruk $\pi \approx 3$, gjør beregninger og avgjør om kaffepulveret i posen får plass i beholderen.

Oppgave 5 (4 poeng)

Bremselengde på tørt sommerføre = $\frac{x^2}{2}$, der x er farten i km/h delt på 10.

Vi kan bruke sammenhengen ovenfor til å bestemme bremselengden i meter når en bil kjører på tørt sommerføre.

- a) Vis at bremselengden er 8 m ved en fart på 40 km/h på tørt sommerføre.
- b) Vis at bremselengden firedobles når farten øker fra 40 km/h til 80 km/h.

En bil som kjører i 60 km/h på glatt vinterføre, har en bremselengde på 72 meter.

- c) Regn ut hvor mye bremselengden øker i prosent fra tørt sommerføre til glatt vinterføre ved denne farten.

Oppgave 6 (4 poeng)



Våren 2020 var det 120 elever i Vg1-klassene ved en skole. I Vg3-klassene var det 150 elever. En undersøkelse viste at to av fem elever på Vg1 og tre av fem elever på Vg3 var fornøyde med hjemmeundervisningen de fikk da skolen var stengt.

- a) Illustrer opplysningene ovenfor i en krysstabell.
- b) Bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt elev som deltok i undersøkelsen, var fornøyd med hjemmeundervisningen.

En journalist valgte tilfeldig ut en av elevene som var fornøyde.

- c) Bestem sannsynligheten for at eleven gikk på Vg3.

Oppgave 7 (6 poeng)

En elevbedrift produserer en vare. Funksjonen K gitt ved

$$K(x) = -x^2 + 200x, \quad 0 \leq x \leq 60$$

viser kostnaden $K(x)$ kroner ved produksjon av x enheter av varen.

a) Skriv av og fyll ut verditabellen nedenfor.

x	0	10	20	30	40	50	60
$K(x)$		1900			6400		8400

b) Tegn grafen til K .

Funksjonen I gitt ved

$$I(x) = 150x, \quad 0 \leq x \leq 60$$

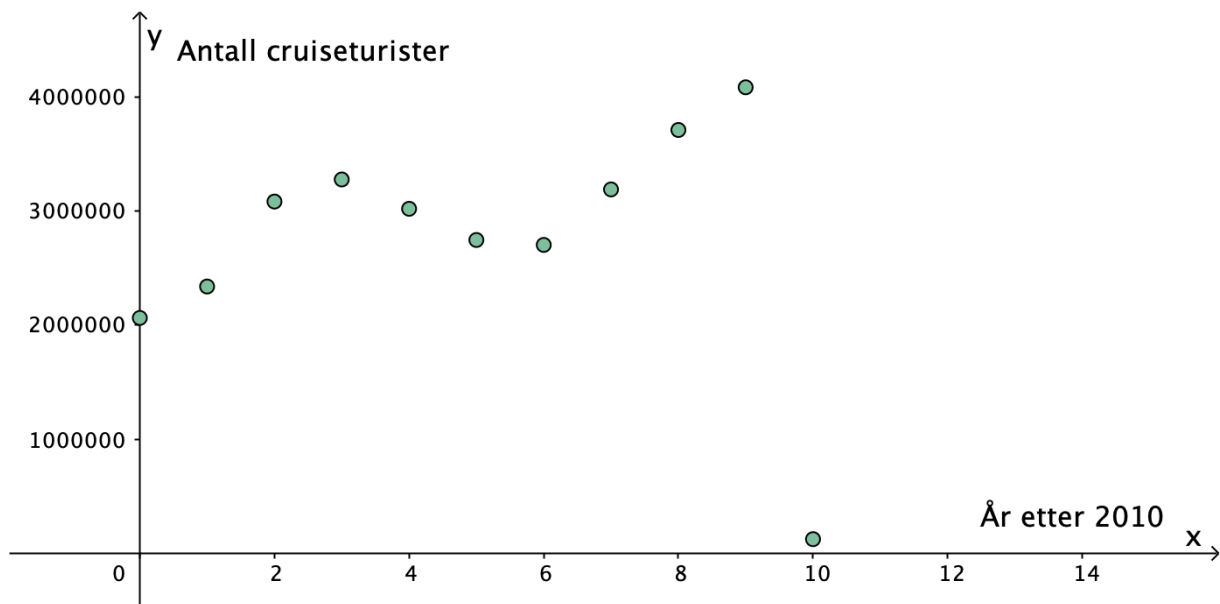
viser inntekten $I(x)$ kroner ved salg av x enheter av varen.

c) Hvor mange enheter må bedriften produsere og selge for at inntekten skal bli høyere enn kostnaden?

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (6 poeng)



I koordinatsystemet ovenfor ser du hvor mange tusen cruiseturister som var innom Norge hvert år i perioden fra 2010 til 2020.

Funksjonen f gitt ved

$$f(x) = -2,98x^5 + 64,7x^4 - 470x^3 + 1250x^2 - 600x + 2123, \quad 0 \leq x \leq 10$$

er en modell som tilnærmet viser hvor mange tusen cruiseturister $f(x)$ som var innom Norge x år etter 2010.

- Tegn grafen til f .
- Bestem stigningstallet til den rette linja som går gjennom punktene $(0, f(0))$ og $(9, f(9))$. Gi en praktisk tolkning av dette stigningstallet.
- Hvor mange prosent avtok antall cruiseturister med fra 2019 til 2020 ifølge modellen?

Oppgave 2 (3 poeng)

I 2015 var det 4600 innbyggere i en bydel. I 2020 var det 4800 innbyggere i bydelen.

Antall innbyggere har økt tilnærmet lineært de siste årene, og rådmannen i kommunen har derfor satt opp den lineære funksjonen f gitt ved

$$f(x) = \text{flekke} \cdot 4600$$

som han vil bruke som modell for hvor mange innbyggere det vil være i bydelen x år etter 2015.

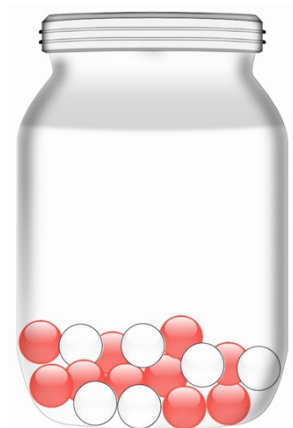
- a) Hva skal stå under flekken rådmannen har fått på papiret sitt?
- b) Hvor mange innbyggere vil det være i bydelen i 2030 dersom antallet fortsetter å øke på samme måte?

Oppgave 3 (3 poeng)

Scott har 6 hvite og 10 røde drops i en krukke.

Han trekker tilfeldig to drops.

Vis at det er like stor sannsynlighet for at han trekker to drops av samme farge, som at han trekker to drops med ulik farge.



Oppgave 4 (6 poeng)



Skjermstørrelse blir vanligvis oppgitt som lengden av diagonalen målt i tommer.
Én tomme = 2,54 cm.

Kari har målt skjermen på telefonen sin. Diagonalen er 12,2 cm.

a) Hvor mange tommer tilsvarer dette?

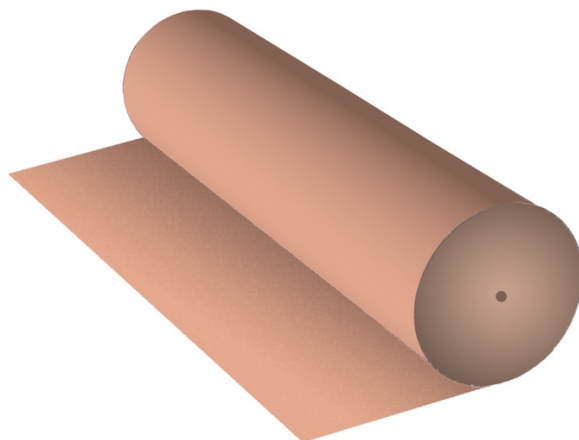
Forholdet mellom høyden og bredden av skjermen er 16 : 9.

b) Hvor høy og hvor bred er skjermen?

Kari skal kjøpe en ny telefon med større skjerm. I annonsen står det at skjermen er 6,1 tommer. Forholdet mellom høyden og bredden er 16 : 9.

c) Hvor mye større er arealet av skjermen på den nye telefonen sammenliknet med arealet av skjermen på telefonen hun har nå?

Oppgave 5 (6 poeng)



En rull med papir er 80 cm bred. Hullet i midten har diameter 1,4 cm.
Hele rullen har diameter 20 cm.

a) Vis at volumet av papiret er 25 dm^3 .

Papiret på rullen er 250 m langt.

b) Hvor tykt er papiret? Gi svaret i millimeter.

1 m^2 av papiret veier 60 g.

c) Hvor mye veier papiret på rullen? Gi svaret i kilogram.

Oppgave 6 (4 poeng)

I august 2019 flyttet Kristin inn i en leilighet. Husleien var da 11 000 kroner per måned.

- Ifølge *lov om husleieavtaler* kan husleien endres tidligst ett år etter forrige endring.
- Endringen i husleien kan ikke være større enn endringen i konsumprisindeksen i tiden etter forrige endring av husleien.

I august 2020 ble Kristins husleie endret i samsvar med konsumprisindeksen. Nedenfor ser du ny husleie som gjelder fra august 2020.

Husleiekalkulator



Beregn ny husleie

Siste tilgjengelige tall er for september 2020. Tall for oktober kommer ca 10. november.

Husleie i dag (kr)

11000

Når justerte du husleien sist?

August

2019

BEREGN

Ny husleie 11 188,97 kr.

Endringen er på 1,7% og gjelder for august 2019 til august 2020.

Konsumprisindeksen i august 2020 var 112,5.

a) Bruk opplysningene ovenfor og bestem konsumprisindeksen i august 2019.

Anta at husleien vil øke med samme prosent de neste årene.

b) Når vil husleien bli mer enn 12 000 kroner per måned?

Oppgave 7 (8 poeng)

Regler for BSU-sparing (boligsparing for ungdom) i 2020

- Du kan spare inntil 25 000 kroner årlig i boligsparing for ungdom.
- Du kan totalt sette inn 300 000 kroner på BSU-kontoen.
- Du kan spare til og med det året du fyller 33 år.
- Du får skattefradrag på 20 % av det årlig innbetalte sparebeløpet.

Bruk reglene for BSU-sparing i 2020 når du svarer på oppgavene.

Isra fylte 18 år i 2020.

- a) Når er det seneste tidspunktet hun må begynne med boligsparing på en BSU-konto, dersom hun skal klare å nå beløpet hun totalt kan spare på denne kontoen?
- b) Regn ut det største samlede skattefradraget Isra kan oppnå dersom hun oppfyller betingelsene gitt i kulepunktene ovenfor.

Isra vil opprette en BSU-konto og sette inn 25 000 kroner på kontoen 1. januar hvert år. Vi antar at BSU-kontoen har en årlig rente på 3 %.

- c) Lag et regneark som viser hvor mye Isra vil ha på BSU-kontoen i starten og i slutten av hvert år de 10 første årene.

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

Lykke til!

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt hvis du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

Lykke til!