

25.05.2022

Eksamen

MAT1019 Matematikk 1P

Se eksamenstips på baksiden!

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timar. Delen utan og delen med hjelpemiddel skal delast ut samtidig. Delen utan hjelpemiddel skal leverast etter 1 time. Etter 1 time kan kandidaten bruke hjelpemiddel. Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.
Del utan hjelpemiddel	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Del med hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 6 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 8 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 rekneark, programmering, grafteiknar og CAS skal dokumenterast.
Rettleiing om vurderinga	Poeng 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
Andre opplysningar	Kjelder for bilete, teikningar osv. • Dusjsåpe: https://pixabay.com/no/ (11.03.2022) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1

Renta på eit lån steig frå 2,0 % til 2,2 %.

- a) Kor mange prosentpoeng steig renta med?
- b) Kor mange prosent steig renta med?

Oppgåve 2



Diagrammet viser talet på elevar ved ein vidaregåande skule dei fire siste åra.

Når var det størst prosentvis auke i talet på elevar frå eit år til det neste?

Oppgave 3

- a) Gi eit døme på to storleikar som er proporsjonale.
- b) Lag ei grafisk framstilling som viser samanhengen mellom dei to storleikane.

Oppgave 4

Siri har eit stykke papp og vil lage ei eske. Ho har sett opp ein modell som viser volumet $V(x)$ cm³ av eska dersom ho lagar ho x cm høg

$$V(x) = 4x^3 - 100x^2 + 600x, \quad 0 < x < 10$$

- a) Kor stort volum får eska dersom Siri lagar ho 5 cm høg?
- b) Kva finn Siri ut dersom ho løyser likninga $V(x) = 500$?

Oppgave 5

```
1 startverdi = 2000
2 verdi = startverdi
3 vekstfaktor = 1.05
4 år = 0
5
6 while verdi < startverdi * 2:
7     verdi = verdi * vekstfaktor
8     år = år + 1
9
10 print(verdi)
11 print(år)
```

Ein elev har skrive programkoden ovanfor.

Kva ønskjer eleven å finne ut?

Forklar kva som skjer når programmet blir køyrd.

Oppgave 6



Eit rektangel er tre ganger så langt som det er breitt.
Arealet av rektangelet er 432 cm^2 .

Kor breitt er rektangelet?

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1

Ein fabrikk har ein vasstank. Vatnet i tanken skal tappast ut.

Anta at funksjonen V gitt ved

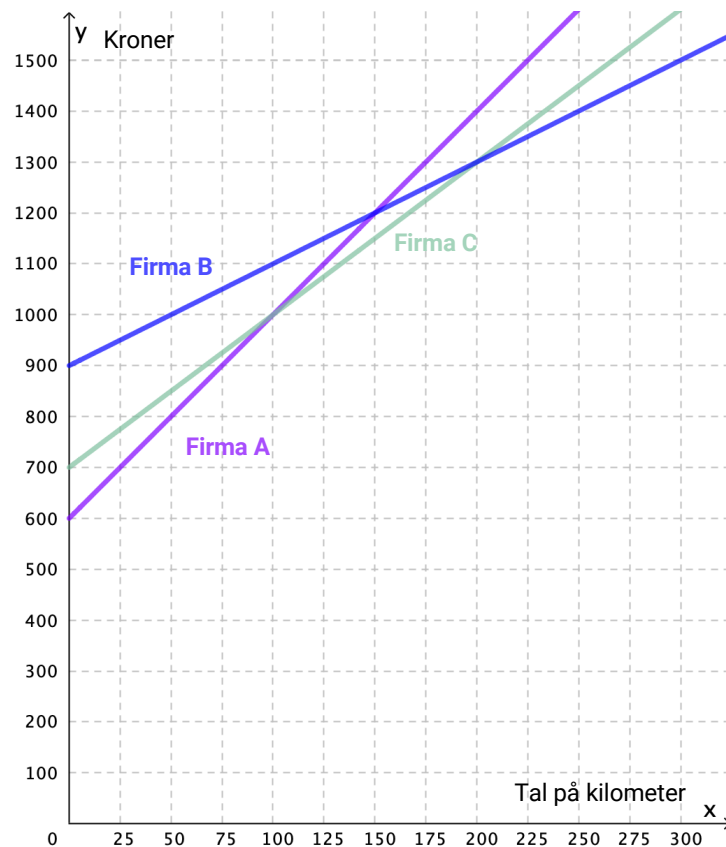
$$V(x) = 2000 - 2000 \cdot \left(1 - \frac{x}{40}\right)^2, \quad 0 \leq x \leq 40$$

kan brukast som ein modell for kor mange liter vatn $V(x)$ som er tappa ut av tanken x minutt etter at tappinga starta.

- a) Bestem $V(0)$. Gi ei praktisk tolking av svaret.
- b) Bestem verdimengda til V .
- c) Kor lang tid vil det ta f r halvparten av vatnet er tappa ut av tanken?
- d) Bestem stigningstalet til den rette linja som går gjennom punkta $(0, V(0))$ og $(30, V(30))$. Gi ei praktisk tolking av svaret.
- e) Undersøk om det nokon gong vil tappast ut meir enn 105 liter vatn i løpet av eitt minutt.

Oppgave 2

Markus skal leige ein bil i eit døgn. Grafane nedanfor viser prisen han må betale hos firma A, firma B og firma C.



- a) Forklar at prisen Markus må betale hos firma A, kan beskrivast med uttrykket $A(x) = 4x + 600$
- b) Kva blir prisen per kilometer hos firma B dersom Markus køyrer 50 km?
Kva blir prisen per kilometer hos firma B dersom Markus køyrer 400 km?

Markus skal køyre frå Bodø til Sulitjelma og tilbake til Bodø igjen. På internett finn han ut at avstanden frå Bodø til Sulitjelma er 9,7 mil.

- c) Gjer berekningar, og vurder kva firma han bør leige bil hos.

Oppgave 3

Ei flaske dusjsåpe kostar det same i fire butikkar.

Dei fire butikkane bestemmer seg for å setje ned prisen.
Dette gjer dei på kvar sin måte. Sjå nedanfor.

Butikk A

Tilbod
dusjsåpe



Ta 3 flasker, og betal for 2 av dei.

Butikk B

Tilbod
dusjsåpe



30 % rabatt

Butikk C

Tilbod
dusjsåpe



Betal full pris for éi flaske,
og få 75 % rabatt på den neste.

Butikk D

Tilbod
dusjsåpe



Betal full pris for 3 flasker,
og få i tillegg 2 gratis.

Gjer berekningar, og set opp ei oversikt der du sorterer tilboda etter kor gode dei er.

Oppgåve 4

Ved ein temperatur på $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ veg 1 L olje 0,9124 kg.

a) Kor mange gram veg 10 mL av oljen ved denne temperaturen?

Oljen i eit beger veg 556,6 g ved ein temperatur på $22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

b) Kor mange desiliter olje er det i begeret?

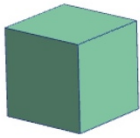
Oppgåve 5

Ein bakterie formeirar seg ved todeling kvart 20. minutt.

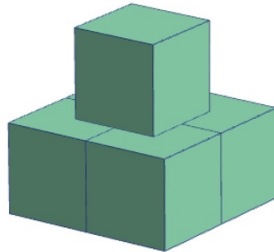
Det vil seie at om det i starten er éin bakterie, vil det etter 20 minutt vere 2 bakteriar, etter 40 minutt fire bakteriar osv.

Kor mange bakteriar vil det vere etter 12 timar?

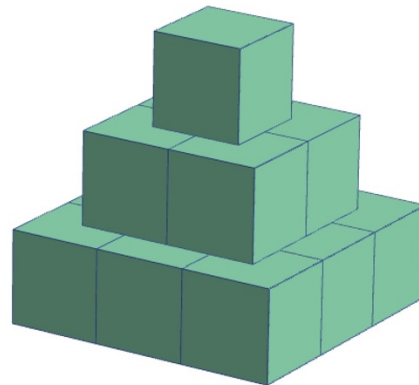
Oppgave 6



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Ovanfor ser du tre figurar. Figurane er sette saman av små klossar. Roar vil fortsetje å lage figurar etter same mønster.

- a) Kor mange klossar treng han for å lage figur 5?
- b) Kor mange klossar treng han til saman for å lage dei 10 første figurane?

Roar har 10 000 klossar. Han vil starte med den minste figuren og lage éin figur i kvar storleik.

- c) Kor mange figurar kan han lage?
Kor mange klossar vil han ha igjen når han har laga figurane?

Oppgave 7

Då Eline og Malene kom til hytta, var temperaturen i stua $2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Dei skrudde på varmen og stilte termostaten på $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tabell 1 viser temperaturen i stua x minutt etter at dei skrudde på varmen.

Tid (minutt)	1	5	10	20	30	50	80	120
Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	2,0	3,7	5,3	8,0	10,2	13,4	16,4	18,4

Tabell 1

Eline og Malene vil lage ein modell som viser temperaturen i stua x minutt etter at dei skrudde på varmen. Dei startar med å bruke tala i tabell 1 til å lage ein modell T_1 på forma $T_1(x) = a \cdot x^b$

- Bestem tala a og b .
- Vurder gyldigheitsområdet til modellen T_1 .

Eline og Malene ønskjer å forbetre modellen T_1 . Eline foreslår at dei skal trekkje $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ frå kvar temperatur dei har målt, og heller bruke ein eksponentialfunksjon som modell. Ho set opp ein ny tabell.

Tid (minutt)	1	5	10	20	30	50	80	120
Korrigert temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	-18,0	-16,3	-14,7	-12,0	-9,8	-6,6	-3,6	-1,6

Tabell 2

- Lag ein eksponentialfunksjon f som passar godt til tala i tabell 2.
- Teikn grafen til T_1 og grafen til f i same koordinatsystem. Beskriv forskjellar mellom dei to grafane.

Malene meiner dei kan bruke funksjonen f til å lage ein betre modell enn T_1 for temperaturen i stua. «Vi løfter grafen til f opp $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, slik at han startar omtrent i punktet $(0,2)$ », seier ho. «Då vil han passe perfekt.»

- Bruk funksjonen f , og lag ein modell T_2 ved å gjere som Malene foreslår. Kva vil temperaturen i stua vere etter 4 timar ifølgje modellen T_2 ?

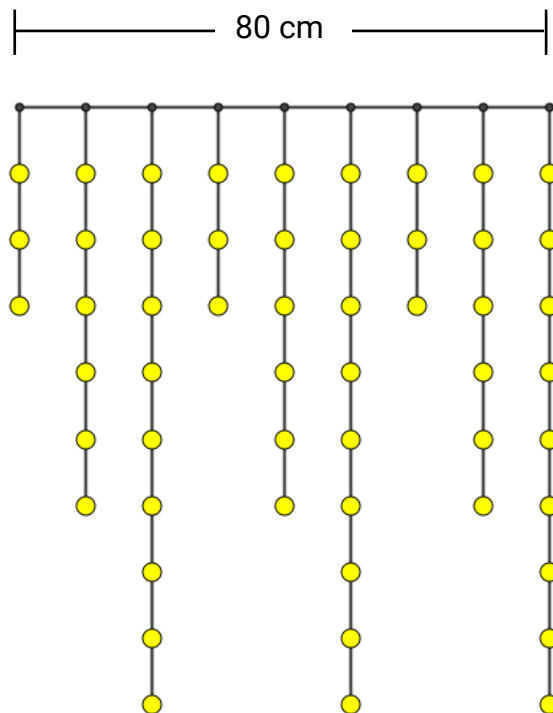
Oppgåve 8

Figuren viser eit lysgardin med små lyspærer.

Lysp rene heng på tr dar. Den første tråden i ei lenkje har tre lyspærer, den neste har seks og den tredje har ni. Dette mønsteret blir gjenteke vidare.

Avstanden mellom kvar tråd er 10 cm.

Figuren viser alt  eit gardin med lengd 80 cm.



Eit anna lysgardin av same type er éin meter langt.

- Kor mange tr dar har dette lysgardinet?
- Kor mange lyspærer er det på den siste tråden?

Tabellen viser talet på lyspærer på lysgardin med ulike lengder.

- Kor mange lyspærer er det på eit 15 meter langt lysgardin?
- Kva lengder, i heile meter, kan eit lysgardin ha om det skal vere ni lyspærer på den siste tråden?

Meter	Tal på lyspærer
1	63
2	126
3	183
4	243
5	306
6	363

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!