

23.05.2024

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 4 oppgåver. Delen med hjelpemiddel 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 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. • Folketal: Pixabay (21.01.2024) • Sparing: Pixabay (21.01.2024) • Fart: Pixabay (21.01.2024) • Bagettar: Pixabay (20.01.2024) • Oljeplattform: Pixabay (21.01.2024) • Knut og Sabrina: Pixabay (11.05.2021) • Sko: Pixabay (21.01.2024) Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (2 poeng)



Gå ut frå at det på eit tidspunkt vil bu 18 millionar menneske i eit land, og at dette vil svare til 2 promille av befolkninga i verda.

Kor stor vil befolkninga i verda vere på dette tidspunktet?

Oppgave 2 (4 poeng)



Ada vil spare pengar og har funne ut at ho kan bruke funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 20\,000 \cdot 1,0485^x$$

for å rekne ut kor mykje pengar ho vil ha i banken om x år.

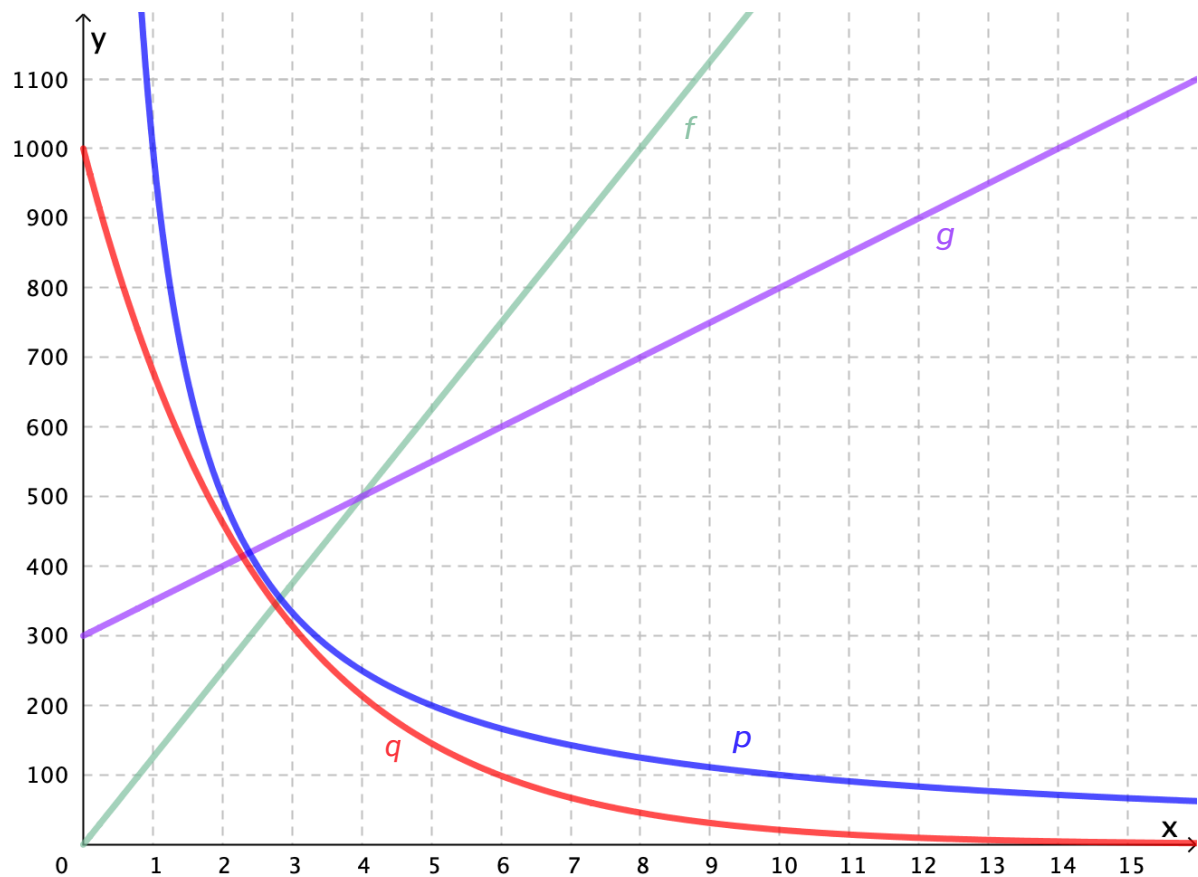
a) Gi ei praktisk tolking av talet 20 000 og av talet 1,0485.

Ada har laga programmet nedanfor.

```
1  def f(x):  
2      |   return 20000 * 1.0485 ** x  
3  
4  start = 0  
5  slutt = 10  
6  
7  v = (f(slutt) - f(start))/(slutt - start)  
8  
9  print(v)
```

b) Kva fortel talet som vil bli skrive ut når ho køyrer programmet?

Oppgåve 3 (2 poeng)



Ovanfor ser du grafane til fire funksjonar f , g , p og q .

- Avgjer om ein eller fleire av grafane viser samanhengen mellom to storleikar som er proporsjonale.
- Avgjer om ein eller fleire av grafane viser samanhengen mellom to storleikar som er omvendt proporsjonale.

Hugs å argumentere for svara dine.

Oppgave 4 (4 poeng)



For å rekne ut bremselengder på sommarføre kan vi bruke formelen

$$B = \frac{x^2}{2}$$

Her er B bremselengd (meter), og x er fart (km/h) delt på 10.

På nettsidene til Viking Redningstjeneste står det at ein bil som køyrer i 70 km/h, har ei bremselengd på 24,5 meter.

- a) Vis korleis Viking Redningstjeneste kan ha rekna ut denne bremselengda.
- b) Kor fort køyrer ein bil som har ei bremselengd på 40,5 meter?

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgave 1 (6 poeng)



Tabellen nedanfor viser kor mange bagettar ei kantine har selt kvar av dei siste sju vekene, og kor stort overskot salet har gitt.

Selde bagettar	100	130	160	175	190	220	235
Overskot (kroner)	1450	2300	3050	3365	3720	4140	4175

- a) Bruk opplysningane ovanfor til å vise at funksjonen O gitt ved

$$O(x) = -0,09x^2 + 51,04x - 2776,98$$

er ein god modell for kor stort overskotet for ei veke blir når kantina produserer og sel x bagettar i løpet av veka.

- b) Kor mange bagettar må kantina produsere og selje i løpet av ei veke, ifølgje modellen O , for at overskotet skal bli størst mogleg? Kor stort blir dette overskotet?
- c) Bestem stigningstalet til den rette linja som går gjennom punkta $(100, O(100))$ og $(200, O(200))$. Gi ei praktisk tolking av svaret du får.

Oppgave 2 (4 poeng)

Oppgave a) og oppgave b) nedanfor skal du løyse på to ulike måtar.

Du skal løyse kvar av deloppgåvene

- 1) ved å gjere berekningar
- 2) grafisk

For fem år sidan sette Gaute inn sparepengane sine på ein konto med ei fast rente på 3,25 % per år. I dag står det litt over 105 607 kroner på kontoen.

- a) Kor mykje vil det vere på kontoen om fem år?
- b) Kor mykje sette Gaute inn på kontoen for fem år sidan?

Oppgave 3 (4 poeng)

Fat er ei eining for volummåling av olje.

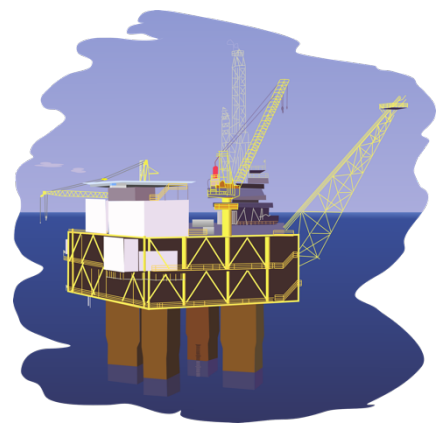
1 fat $\approx$ 158,987 liter

I 2023 blei det i gjennomsnitt produsert 1,794 millionar fat olje på norsk sokkel kvart døgn.

- a) Omtrent kor mange liter olje blei det produsert på norsk sokkel i 2023?
Skriv svaret på standardform.

I 2022 blei det i gjennomsnitt produsert 1,685 millionar fat kvart døgn.

- b) Kor mange prosent steig produksjonsmengda med frå 2022 til 2023?



Oppgave 4 (4 poeng)

Tabellen nedanfor viser nokre av dei personlege rekordane til friidrettsutøveren Jakob Ingebrigtsen.

Personlege rekordar utandørs		
Dato	Øving	Tid
01.09.2017	400 m	51,03
30.06.2020	800 m	1:46,44
16.07.2023	1500 m	3:27,14
16.09.2023	1 engelsk mil	3:43,73
08.09.2023	2000 m	4:43,13
17.09.2023	3000 m	7:23,63

Tidene er gitt i minutt (før kolon) og sekund (etter kolon). For eksempel betyr 7:23,63 ei tid på 7 minutt og 23,63 sekund.

Alle løpa i tabellen er gjennomførte på ei bane der ein runde er 400 meter lang.

- a) Bestem den gjennomsnittlege rundetida til Jakob Ingebrigtsen då han sette personleg rekord på 1500 meter.

Då Jakob Ingebrigtsen sette personleg rekord på 1 engelsk mil, heldt han ein gjennomsnittsfart på omtrent 25,89 km/h.

- b) Vis korleis vi kan bruke opplysningane om Jakob sitt rekordløp til å avgjere omtrent kor mange meter det er i 1 engelsk mil.

Oppgave 5 (4 poeng)

Knut og Sabrina jobbar med talfølga

2, 5, 11, 23, 47, ...



Eg trur eg har oppdaga eit mønster, og eg er nokså sikker på at alle ledda bortsett frå det første er oddetal.

Har du funne ein formel som kan gi deg kva ledd som helst i talfølga?



Nei, det klarte eg ikkje, men eg er nokså sikker på at eg har funne eit mønster som gjer at eg alltid kan finne det neste leddet i talfølga. Eg er heilt sikker på at det berre blir oddetal vidare.

Ta utgangspunkt i det Knut og Sabrina seier og

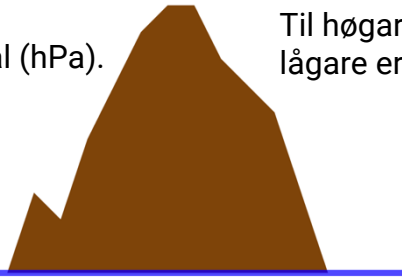
- beskriv eit mønster for talfølga
- argumenter for at alle ledda i talfølga bortsett frå det første er oddetal

Oppgåve 6 (8 poeng)

Lufttrykk blir ofte målt i hektopascal (hPa).

Til høgare over havet vi er, til lågare er lufttrykket.

Lufttrykket ved havets overflate er ca. 1000 hPa.



Når lufttrykket er lågare enn 1000 hPa, vil kokepunktet for vatn vere lågare enn 100  C . Sj  tabellen nedanfor.

Lufttrykk (hPa)	Kokepunkt for vatn (�C)
1000	100
500	81,4
200	60,1
80	41,5
40	29

a) Bestem ein modell K på forma

$$K(x) = a \cdot x^b$$

som tilnærma viser samanhengen mellom lufttrykket x hPa og kokepunktet $K(x)$  C .

Ari: Betyr dette at det ikkje går an å få egg hardkokte oppe på eit høgt fjell? Eit egg blir ikkje hardkokt dersom temperaturen i vatnet er lågare enn 85  C .

Lisa: Det kjem vel an på kor h gt fjellet er?

Ari: Eg vil lage ein modell som viser kor h gt lufttrykket er x kilometer over havoverflata. Eg har lært at lufttrykket minkar med ca. 12 % per km.

Lisa: Eg har lært at lufttrykket blir halvert for kvar 5,5 kilometer. Eg vil ta utgangspunkt i dette og lage ein modell på same form som den du lagar, Ari.

b) Lag modellane for Ari og Lisa.

c) Omtrent kor h gt over havet er det mogleg å få egg hardkokte?

Oppgave 7 (4 poeng)



TA 3 PAR SKO, BETAL FOR 2 PAR
Vi spanderer det rimelegaste paret

Du har bestemt deg for å slå til på eit «Ta 3, betal for 2»-tilbod i ein skobutikk. Du treng berre to par sko sjølv, men du tek med deg ein venn som også treng eit par sko.

Du vel eit par sko som kostar 800 kroner, og eit par sko som kostar 1550 kroner. Vennen din vel eit par sko som kostar 1350 kroner.

Vis korleis du kan bruke prosentrekning til å avgjere kor mykje kvar av dykk bør betale. Grunngi framgangsmåten din, og forklar korleis du har tenkt.

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!