

19.05.2026

Eksamen

MAT1019 Matematikk 1P

Se eksamenstips på baksiden!

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamenen varer i 5 timar. Delen utan og delen med hjelpemiddel blir delte ut samstundes. Delen utan hjelpemiddel skal leverast etter 3 timar. Etter 3 timar kan du bruke hjelpemiddel. Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.
Hjelpemiddel	Del 1 Du kan bruke skrivesaker og linjal. Del 2 Du kan bruke alle hjelpemiddel, med unntak av internett og andre verktøy som tillet kommunikasjon. Du har ikkje lov til å bruke kunstig intelligens som hjelpemiddel under eksamen.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 13 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 4 oppgåver. Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, kan ein alternativ metode gi 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 sensorane vurderer i kva grad du • kan bruke hensiktsmessige omgrep og strategiar til å utforske og løyse matematiske problem • kan kommunisere eigne løysingar og resonnement gjennom bruk av hensiktsmessige representasjonar • kan lage, nytte, tolke og kritisk vurdere matematiske modellar • kan vurdere, resonnere og argumentere for eigne og andre sine framgangsmåtar og løysingar • kan gjere greie for mønster og samanhengar og nytte dette i berekningar og resonnement
Kjelder	Sjå kjeldeliste på side 22.

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1 (1 poeng)

Ein bonde har 60 sauer. 80 % av sauene skal slaktast.
Kor mange sauer skal slaktast?

Oppgåve 2 (1 poeng)

Ein familie les av vassmålararen og ser at dei i løpet
av det siste året har brukt 120 m^3 vatn.

Kor mange liter vatn har familien i gjennomsnitt brukt kvar månad?

Oppgåve 3 (1 poeng)

Rekn ut

$$250\,000\,000 \cdot 0,000\,008$$

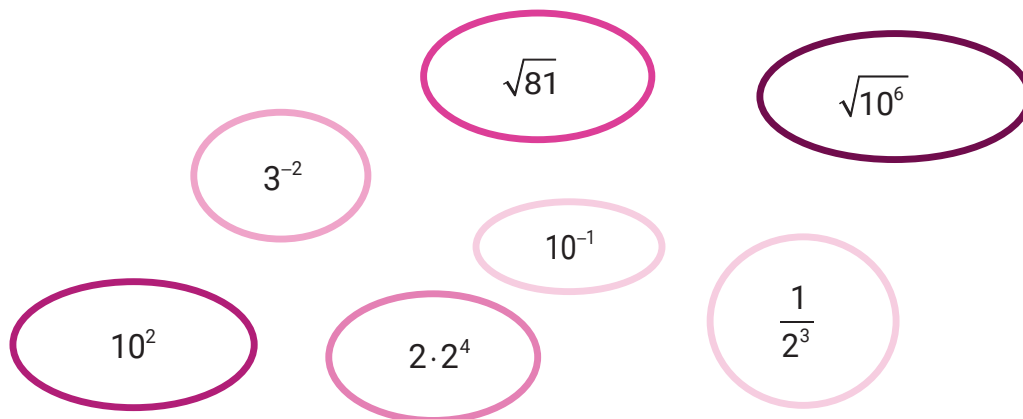
Oppgåve 4 (1 poeng)

Antal personar	10	20	
Pris per person (kroner)	600		100

Skriv av og fyll ut tabellen ovanfor slik at antal personar og pris per person blir omvendt proporsjonale storleikar.

Oppgåve 5 (2 poeng)

Gjer berekningar og sorter tala i stigande rekkjefølgje.



Oppgåve 6 (1 poeng)

Prisen for ei vare blir sett opp med 10 %.
Litt seinare blir prisen sett ned igjen med 10 %.

Kostar vara no meir enn, mindre enn eller det same som ho gjorde før dei to prisendringane? Hugs å grunngi svaret.

Oppgave 7 (2 poeng)

Christoffer har kjøpt ny båt. Verdien av båten er 850 000 kroner. Anta at verdien vil falle med 20 % det første året og så med 6 % per år dei neste fem åra.

Set opp eit uttrykk som kan brukast for å rekne ut verdien av båten etter seks år.

Oppgave 8 (2 poeng)

Ei stålplate har form som eit rektangel.

Plata er 1000 mm lang, 500 mm brei og 6 mm tjukk.

Stål har ein massetettleik på 8 g/cm^3

Kor mykje veg stålplata?

Oppgave 9 (4 poeng)

Petter, Ola og Ine eig kvar si hytte. Hyttene ligg i eit stort hyttefelt. På vegen inn til hyttefeltet er det sett opp ein bom. Alle hytteeigarane må betale ei fast årsavgift for å kunne bruke vegen. I tillegg må dei betale for kvar bompassering.

- I fjor passerte Petter bommen 40 gonger.
Han betalte til saman 3200 kroner i årsavgift og for passeringar.
- Ola passerte bommen 100 gonger og betalte til saman 6200 kroner.

a) Kor mykje betaler kvar hytteeigar i årsavgift?
Kva er prisen per bompassering?

b) Set opp ein lineær modell som viser samanhengen mellom antal bompasseringar og den totale prisen kvar hytteeigar må betale kvart år.

Ine betalte til saman 5200 kroner.

c) Kor mange gonger passerte ho bommen?

Oppgave 10 (2 poeng)

Susanne arbeider med talfølgja

1 3 7 13 21 ...

Ho ser eit mønster og skriv

$$0 \cdot 1 + 1 = 1$$

$$1 \cdot 2 + 1 = 3$$

$$2 \cdot 3 + 1 = 7$$

$$3 \cdot 4 + 1 = 13$$

- a) Bestem tal nummer 8 i talfølgja.
- b) Set opp ein formel som Susanne kan bruke for finne tal nummer n i talfølgja.

Oppgave 11 (3 poeng)

Ei bedrift produserer ei vare. Kostnadene $K(x)$ kroner ved produksjon av x einingar av vara er gitt ved

$$K(x) = x^2 + b \cdot x + 20\,000$$

- a) Bestem $K(0)$. Kva fortel denne verdien om kostnadene ved produksjonen?

Det kostar 30 000 kroner å produsere 50 einingar.

- b) Bestem b .

Oppgave 12 (2 poeng)

Lufttettleik er eit mål på kor mykje luftmasse det er i eit bestemt volum – altså kor tettpakka lufta er.

I tørr luft er samanhengen mellom lufttettleiken L , trykket p og temperaturen T gitt ved

$$L = \frac{p}{287 \cdot T}$$

Argumenter for om kvar påstand nedanfor er sann eller usann.

Påstand 1

Når temperaturen er konstant, er trykk og lufttettleik proporsjonale storleikar.

Påstand 2

Lufttettleik og temperatur er omvendt proporsjonale storleikar.

Oppgåve 13 (4 poeng)

I 2026 består ein fuglebestand av 20 000 individ. Sofie er forskar. Ho antek at bestanden vil minke dei kommande  ra. Ho har laga to modellar og skrive programkoden nedanfor.

```
1  x = 0          # x er antall år etter 2026
2
3  def f(x):
4      |   return 20000 - 300 * x
5
6  def g(x):
7      |   return 20000 * 0.984 ** x
8
9  while f(x) >= g(x):
10     |   x = x + 1
11
12  print("Resultat:")
13  print(x)
14  print(f(x))
15  print(g(x))
```

Resultat:

10

17000

17020.83963620087

- a) Gi ei praktisk tolking av modellane f og g .
- b) Kva  nskjer Sofie å finne ut?
Kva fortel verdiane som blir skrivne ut når programmet blir køyrt?

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (5 poeng)

Fru Hansen eig ein gammal bil. Når ho køyrer med ein fart på x km/h, slepper bilen ut $U(x)$ gram CO₂ per kilometer, der $U(x)$ er gitt ved

$$U(x) = \frac{5400}{x} + 0,0074x^2 + 50 \quad , \quad 30 < x < 110$$

- a) Kor mange gram CO₂ slepper bilen ut per kilometer dersom fru Hansen køyrer med ein fart på 50 km/h?
- b) Kva fart gir minst utslepp av CO₂ per kilometer?
Kor mange gram CO₂ slepper bilen ut per kilometer ved denne farten?

Fru Hansen køyrer med ein fart på 90 km/h i 20 minutt.

- c) Kor mange gram CO₂ slepper bilen ut i løpet av desse 20 minutta?

Oppgåve 2 (2 poeng)

I september 2025 sette Noregs Bank ned styringsrenta frå 4,25 % til 4 %.

- a) Kor mange prosentpoeng blei styringsrenta sett ned med?
- b) Kor mange prosent blei styringsrenta sett ned med?

Oppgåve 3 (6 poeng)

Vipa er ein kritisk trua fugleart i Noreg.

I 2013 blei bestanden av viper anslått til å vere omtrent 9000 par. I 2022 var bestanden omtrent 2500 par.

�r	2013	2022
Vipebestand (par)	9000	2500

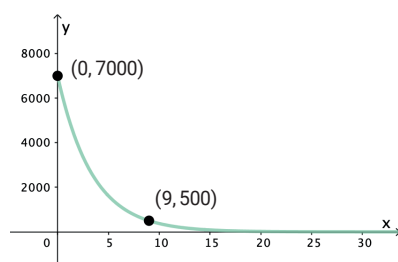
Tor antek at bestanden av viper har avteke lineært og vil halde fram med å avta lineært i  ra framover. Egil antek at nedgangen har vore, og framleis vil vere, eksponentiell.

La x være antal år etter 2013.

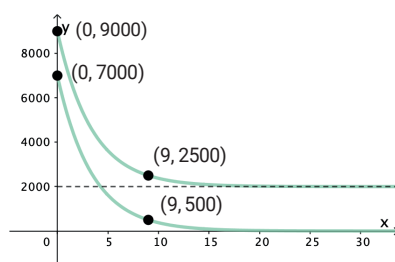
- a) Lag ein modell f som viser utviklinga av vipebestanden ut frå det Tor antek. Forklar kva modellen fortel om utviklinga.
- b) Lag ein modell g som viser utviklinga av vipebestanden ut frå det Egil antek. Forklar kva modellen fortel om utviklinga.

Myndigheiter og interesseorganisasjonar arbeider med å verne hekkeomr da til vipa. Dei håper at dette skal bidra til å stoppe nedgangen, slik at bestanden vil stabilisere seg.

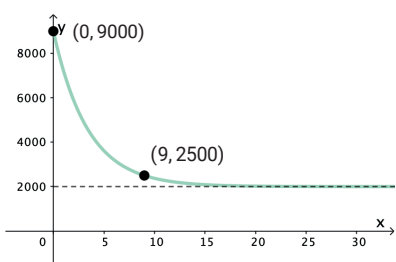
Egil ønskjer å lage ein ny modell som tek omsyn til dette. Han lagar først den eksponentielle modellen p . Så endrar han litt på denne og kjem fram til modellen q . Nedanfor ser du grafane til dei to modellane.



Modellen p



Modellen p og
modellen q



Modellen q

- c) Gjer greie for kva Egil har antek  når han kom fram til modellen q . Bestem $p(x)$ og $q(x)$.

Oppgåve 4 (4 poeng)

For å varme opp 1 liter vatn 1 grad celsius krevst ein energi på 4184 joule (J).

Når kaldt vatn kjem inn i ein varmtvasstank, er temperaturen omtrent 10  C . I varmtvasstanken blir vatnet varma opp til 70  C .

a) Vis at å varme opp 100 L vatn frå 10  C til 70  C krev ein energi på $2,51 \cdot 10^7$ J.

Når Martin dusjar, bruker han 15 liter vatn per minutt. Vatnet i dusjen er ei blanding av varmt vatn frå varmtvasstanken og kaldt vatn med ein temperatur på 10  C . Vatnet i dusjen har ein temperatur på 40  C .

Martin har funne ut at han kan bruke formelen nedanfor til å finne ut kor mange liter vatn V fr  varmtvasstanken han bruker per minutt når temperaturen på vatnet i dusjen er T  C

$$V = \frac{T - 10}{4}$$

Ein dag dusjar Martin i 10 minutt. Vatnet i dusjen har ein temperatur på 40  C .

b) Kor mange liter vatn frå varmtvasstanken bruker han?

c) Kor mykje energi krevst for å varme opp vatnet han bruker fr  varmtvasstanken?

Når vi betaler for den elektriske energien vi bruker, betaler vi per kilowatttime (kWh).
 $1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$

Ein morgon var straumprisen 134  re per kWh.

d) Kor mykje kosta det Martin å ta ein dusj på 10 minutt denne morgonen?

Kilder

Del 1

Oppgave 1

Illustrasjon: Pixabay/1899441

Oppgave 2

Bilde: AxFlow AS

Del 2

Oppgave 1

Illustrasjon: Pixabay/sismadipujiantoro

Oppgave 3

Bilde: iStock/CreativeNature_nl

Oppgave 4

Illustrasjon: Pixabay/IdeaTivas-TLM

Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

Blank side

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!