

19.05.2026

Eksamen

MAT1021 Matematikk 1T

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 9 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 20.

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (2 poeng)

Løys ulikskapen

$$x^2 + 7x + 6 \leq 0$$

Oppgave 2 (4 poeng)

Gitt likningssystemet

$$\begin{cases} -x^2 + 4 = y \\ x - y = 2 \end{cases}$$

- a) Løys likningssystemet ved rekning.
- b) Løys likningssystemet grafisk.

Oppgave 3 (3 poeng)

Løys likninga

$$2x^3 + 3x^2 - 18x + 8 = 0$$

Oppgave 4 (2 poeng)

Gitt likninga

$$a(x+b)^2 = x^2 + 8x + c$$

Bestem a , b og c slik at likninga blir ein identitet.

Oppgave 5 (2 poeng)

Susanne arbeider med talfølgja

1 3 7 13 21 ...

Ho ser eit mønster og skriv

$$\begin{array}{l} 0 \cdot 1 + 1 = 1 \\ 1 \cdot 2 + 1 = 3 \\ 2 \cdot 3 + 1 = 7 \\ 3 \cdot 4 + 1 = 13 \end{array}$$

a) Bestem tal nummer 8 i talfølgja.

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

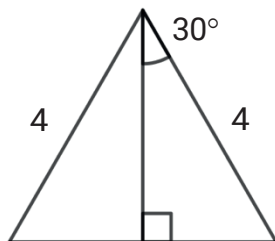
Oppgave 6 (1 poeng)

Om ein trekant ABC får du vite at

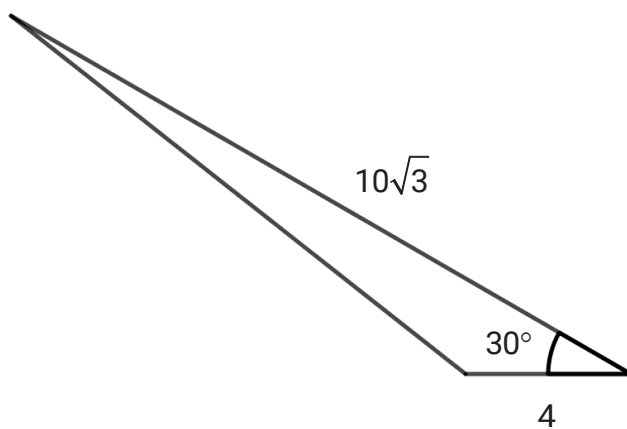
- vinkel B er 90°
- tangens til vinkel A er 1

Lag ein figur og forklar korleis denne trekanten kan sjå ut.

Oppgåve 7 (5 poeng)



- a) Bruk trekanten ovanfor til å vise at $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ og at $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- b) Bestem arealet av trekanten nedanfor.
- c) Bestem omkretsen av trekanten nedanfor.



Oppgave 8 (4 poeng)

a) Ein rasjonal funksjon f har

- ingen nullpunkt
- to vertikale asymptotar

Bestem eit mogleg funksjonsuttrykk $f(x)$.

Hugs å argumentere for at svaret ditt er rett.

b) Ein rasjonal funksjon g har horisontal asymptote $y = 2$.

Grafen til g skjer ikkje y -aksen.

Bestem eit mogleg funksjonsuttrykk $g(x)$.

Hugs å argumentere for at svaret ditt er rett.

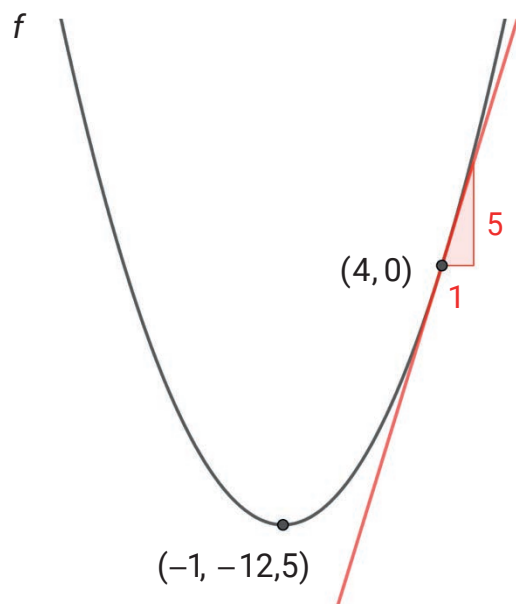
Oppgave 9 (3 poeng)

Nedanfor ser du grafen til ein andregradsfunksjon f

- Botnpunktet har koordinatar $(-1, -12,5)$
- Den rette linja er ein tangent med stigningstal 5

a) Forklar at $f'(4) = 5$

b) Bestem $f'(x)$



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

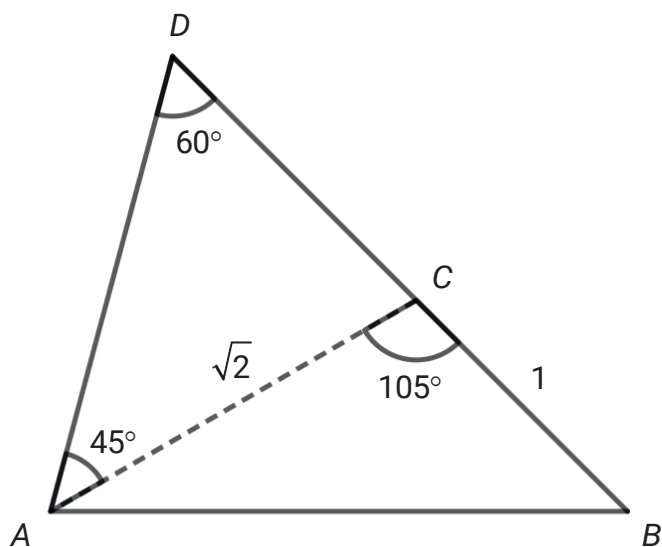
$$U(x) = \frac{5400}{x} + 0,0074x^2 + 50 \quad , \quad 30 < x < 110$$

- 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?

Oppgave 2 (5 poeng)



Gitt figuren ovanfor.

- Bruk trigonometri til å bestemme lengda av sidekanten AB .
- Bruk trigonometri til å bestemme arealet av trekanten ABD .

Oppgave 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.

År	2013	2022
Vipebestand (par)	9000	2500

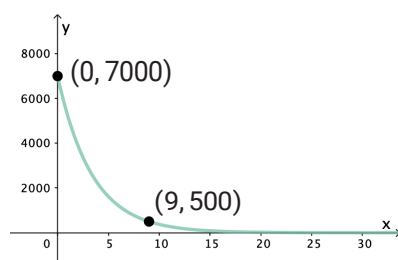
Tor antek at bestanden av viper har avteke lineært og vil halde fram med å avta lineært i åra framover. Egil antek at nedgangen har vore, og framleis vil vere, eksponentiell.

La x vere antal år etter 2013.

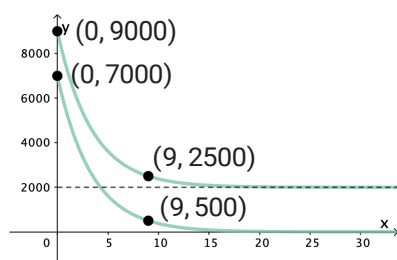
- a) Lag ein modell f som viser utviklinga av vipebestanden ut frå det Tor antek. Forklar kva modellen fortel om utviklinga.
- b) Lag ein modell g som viser utviklinga av vipebestanden ut frå det Egil antek. Forklar kva modellen fortel om utviklinga.

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

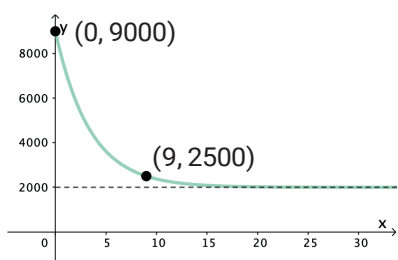
Egil ønskjer å lage ein ny modell som tek omsyn til dette. Han lagar først den eksponentielle modellen p . Så endrar han litt på denne og kjem fram til modellen q . Nedanfor ser du grafane til dei to modellane.



Modellen p



Modellen p og modellen q



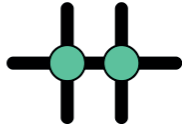
Modellen q

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

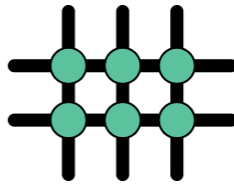
Oppgåve 4 (3 poeng)



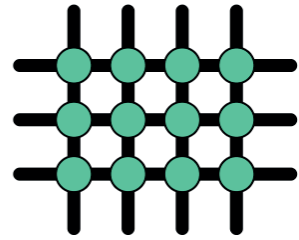
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

Kristian er kunstnar. Han arbeider med eit prosjekt der han skal lage ein serie med figurar ved å lime kuler på pinnar.

Ovanfor ser du dei fire første figurane i serien. For å lage figur 4 har Kristian brukt 7 pinnar og 12 kuler.

Tenk deg at Kristian skal lage dei 50 første figurane i denne serien.

Lag eit program som bereknar og skriv ut kor mange kuler han vil trenge, og kor mange pinnar han vil trenge.

Kilder

Del 2

Oppgave 1

Illustrasjon: Pixabay

Oppgave 3

Bilde: iStock/CreativeNature_nl

Andre bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

Blank side

Blank side

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!