

28.11.2025

Eksamen

MAT1021 Matematikk 1T

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 2 timar. Etter 2 timar kan du bruke hjelpemiddel. Delen med hjelpemiddel skal leverast innan 5 timar.
Del utan hjelpemiddel	Du kan bruke vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Del med hjelpemiddel	Du kan bruke alle hjelpemiddel, med unntak av internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon. Du kan ikkje bruke kunstig intelligens til å generere innhald i svaret ditt.
Framgangsmåte	Delen utan hjelpemiddel har 6 oppgåver. Delen med hjelpemiddel har 6 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	Sjå kjeldeliste på side 22. Andre bilete, teikningar og grafiske framstillingar: Utdanningsdirektoratet

DEL 1

Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (2 poeng)

Løys ulikskapen

$$x^2 + 4x - 5 < 0$$

Oppgave 2 (3 poeng)

Bestem nullpunktene til funksjonen f gitt ved

$$f(x) = x^3 - 5x^2 - 8x + 12$$

Oppgåve 3 (4 poeng)

Ein rasjonal funksjon f er gitt ved

$$f(x) = \frac{2x + 6}{x^2 + 4}$$

Kva for nokre av påstandane nedanfor er rette? Hugs   grunngi svara dine.

Påstand 1

Grafen til f har nøyaktig eitt nullpunkt.

Påstand 2

Grafen til f har ingen vertikale asymptotar.

Påstand 3

Grafen til f skjer aldri y -aksen.

Påstand 4

Grafen til f har horisontal asymptote $y = 2$.

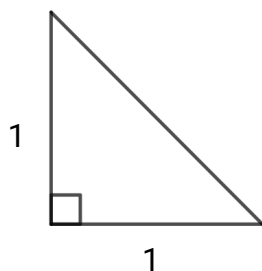
Oppgåve 4 (2 poeng)

For fem år sidan vann Oskar i Lotto. Han sette pengane i banken og har fått 4,5 % rente per år. I dag har han 250 000 kroner på kontoen.

Kva for eit eller kva for nokre av uttrykka nedanfor kan vi bruke for å rekne ut kor mykje Oskar vann i Lotto?

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1) $250\,000 \cdot 0,955^5$ | 2) $\frac{250\,000}{1,045^5}$ | 3) $250\,000 \cdot 1,045^5$ |
| 4) $250\,000 \cdot 0,955^{-5}$ | 5) $\frac{250\,000}{0,955^5}$ | 6) $250\,000 \cdot 1,045^{-5}$ |

Oppgåve 5 (5 poeng)



- a) Bruk trekanten ovanfor til å vise at $\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

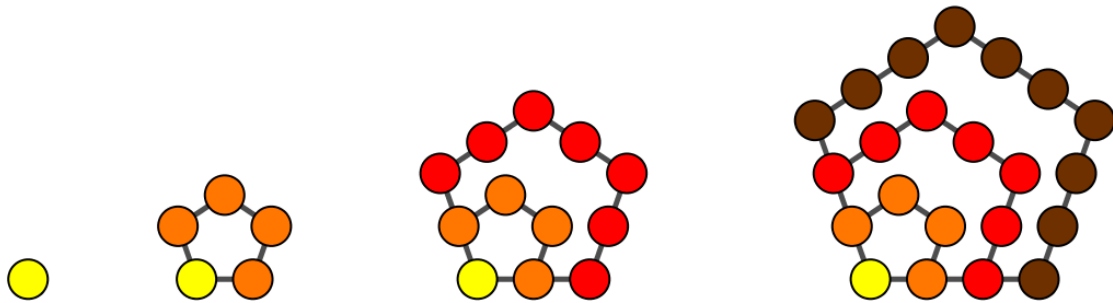
Gitt ein trekant ABC der $AB = 3\sqrt{2}$, $AC = 8$ og $\angle A = 45^\circ$

- b) Bestem arealet av trekanten.

Gitt ein trekant PQR der $PQ = 3\sqrt{2}$, $PR = 8$ og $\angle P = 140^\circ$

- c) Kva for ein av trekantane ABC og PQR har størst areal?
Hugs å argumentere for svaret ditt.

Oppgåve 6 (3 poeng)



Siri arbeider med femkanttal. Ho har oppdaga ein samanheng og laga programmet nedanfor.

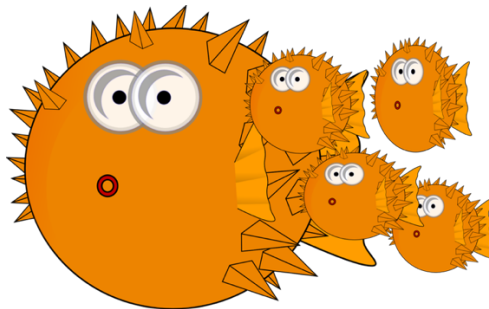
```
1 tall = 1
2 differanse = 4
3
4 while tall <= 60:
5     print(tall)
6     tall = tall + differanse
7     differanse = differanse + 3
```

Kva tal vil bli skrivne ut når programmet blir køyrt?
Gjer greie for samanhengen Siri har oppdaga.

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 1 (8 poeng)



Tabellen nedanfor viser samanhengen mellom lengd og vekt for ein type fisk.

Lengd (cm)	50	70	80	100	120	130
Vekt (gram)	1190	3320	5070	9610	16 080	21 590

Samanhengen kan beskrivast med ein modell F gitt på forma

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

der $F(x)$ gram er vekta til ein fisk som er x centimeter lang.

- Bruk opplysningane i tabellen til å bestemme tala a og b .
Teikn grafen til F .
- Bestem stigningstalet til den rette linja som går gjennom punkta $(75, F(75))$ og $(95, F(95))$. Gi ei praktisk tolking av svaret.
- Bestem den momentane vekstfarten når $x = 100$.
Gi ei praktisk tolking av svaret.
- Kor mange prosent vil vekta av ein fisk auke med dersom lengda aukar med 20 % ifølgje modellen?

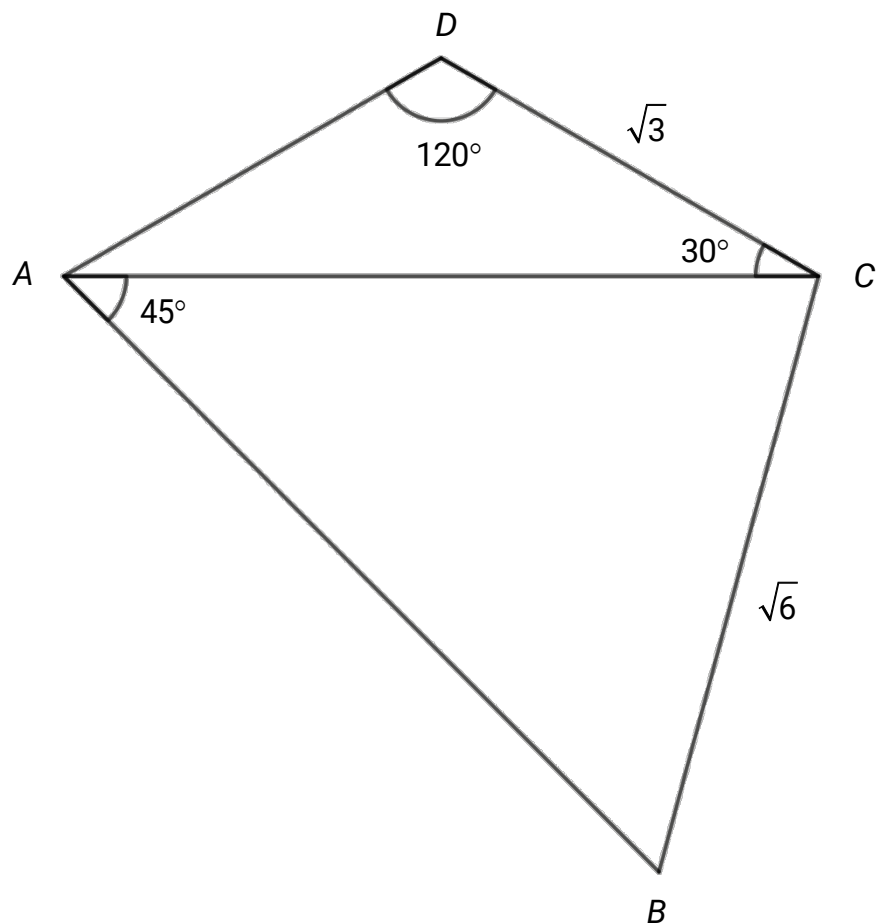
Oppgave 2 (2 poeng)

I dag er Abid, Therese og Harald til saman 68 år.
Therese er 17 år eldre enn Abid.

Om tre år vil Abid vere dobbelt så gammal som Harald.

Kor gamle er Abid, Therese og Harald i dag?

Oppgave 3 (5 poeng)

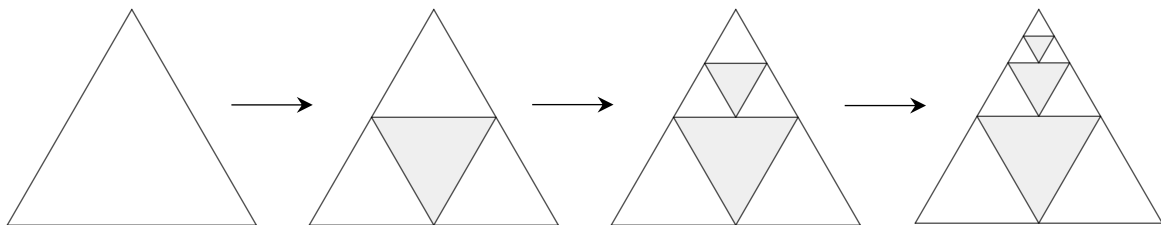


Gitt figuren ovanfor.

- Gjer berekningar og vis at $AC = 3$.
- Bestem arealet av firkanten $ABCD$.
Gi svaret eksakt.

Oppgåve 4 (3 poeng)

Maria teiknar ein likesida trekant. Ho deler trekanten i fleire og fleire små likesida trekantar og fargelegg eit mønster. Figurane nedanfor viser korleis ho arbeider.



Tenk deg at Maria held fram med å dele opp trekanten og fargeleggje etter same mønster.

- Set opp ein algoritme Maria kan bruke for å finne summen av areala av dei 100 første trekantane som vil bli grå.
- Ta utgangspunkt i algoritmen og lag eit program som reknar ut summen av areala dersom arealet av den likesida trekanten ho startar med er 36.

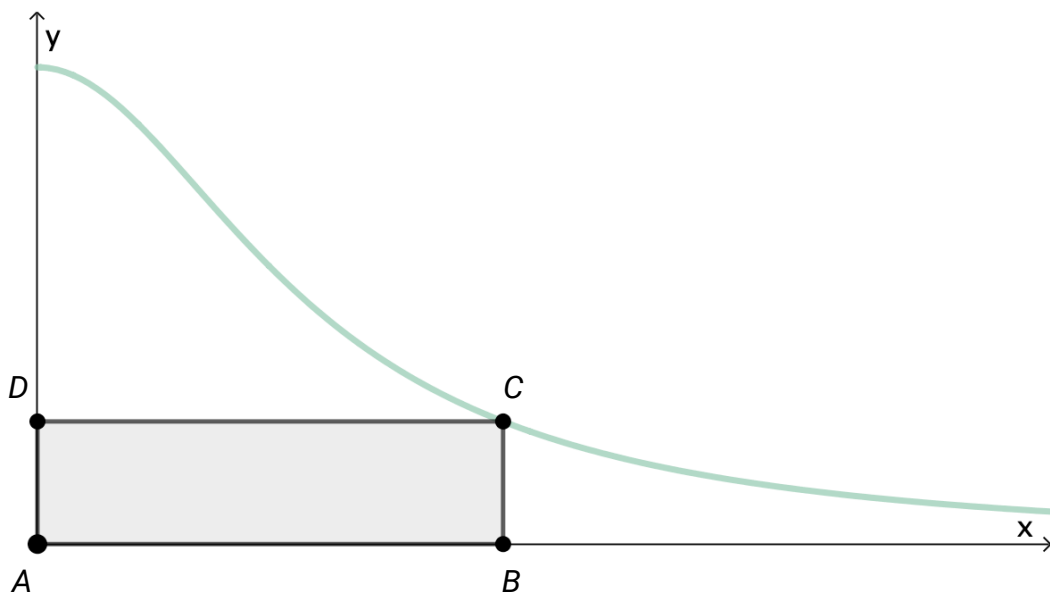
Oppgåve 5 (4 poeng)

Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = \frac{10}{x^2 + 3}, \quad x > 0$$

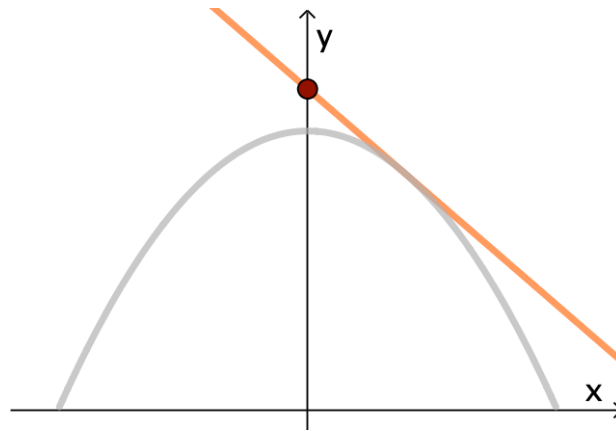
Punkta A , B , C og D dannar eit rektangel. Punktet A ligg i origo, punktet B ligg på x -aksen, punktet C ligg på grafen til f , og punktet D ligg på y -aksen.

Sj  figuren nedanfor.



- Bestem arealet av rektangelet dersom punkt B har koordinatane $(3, 0)$.
- Kvar på x -aksen må punkt B liggje for at arealet av rektangelet $ABCD$ skal bli størst mogleg?

Oppgåve 6 (3 poeng)



Ein arkitekt har teikna eit snitt av ein lagerhall. Lagerhallen er 20 meter h g og har form som ein parabel gitt ved

$$p(x) = -\frac{1}{12}x^2 + 20$$

På taket av lagerhallen skal det plasserast eit webkamera. Webkameraet skal festast på ei stong som er 3 meter lang.

Den rette linja på figuren går gjennom punktet $(0, 23)$ og er ein tangent til grafen.

- a) Bestem likninga for tangenten.
- b) Kor langt frå veggen på lagerhallen kan ein tjuv bevege seg utan å bli fotografert av webkameraet?

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!