

Eksamen

Fag: AA6516 Matematikk 2MX

Eksamensdato: 9. mai 2007

Vidaregåande kurs I / Videregående kurs I

Studieretning: Allmenne, økonomiske og administrative fag

Privatistar/Privatister

Oppgåva ligg føre på begge målformer, først nynorsk, deretter bokmål. /
Oppgaven foreligger på begge målformer, først nynorsk, deretter bokmål.

OPPGAVE 1

I hele oppgave 1 skal du for hvert delspørsmål velge mellom alternativ I og alternativ II. Du skal bare regne ett av alternativene, og alternativ II gir om lag dobbelt så stor uttelling som alternativ I.

a) Løs ligningen ved regning:

Enten I

$$\sqrt{2x - 3} = x - 3$$

eller II

$$x = \sqrt{3x + 7} - 1$$

b) Løs ligningen ved regning:

Enten I

$$3,0 \cdot 1,09^x = 9,5$$

eller II

$$(\lg x)^2 - 2 \lg x - 3 = 0$$

c) Deriver funksjonen:

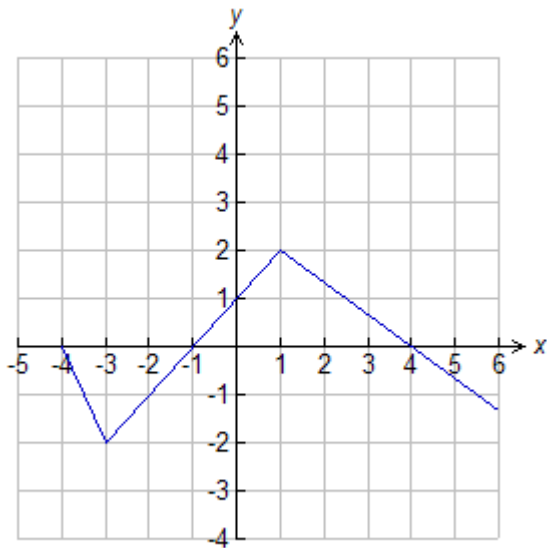
Enten I

$$f(x) = \ln(3x)$$

eller II

$$g(x) = x \cdot e^{-2x}$$

d) På figuren vises grafen til en funksjon f . Bruk figuren til å bestemme integralet:



Enten I

$$\int_{-1}^0 f(x) dx$$

eller II

$$\int_{-4}^4 f(x) dx$$

e) Gitt funksjonen $f(x) = x^3 - 3x^2$

Enten I

- 1) Bruk lommeregneren, og finn nullpunktene til f .
- 2) Bruk lommeregneren, og finn eventuelle topp- og bunnpunkter.

eller II

- 1) Finn nullpunktene til funksjonen ved regning.
- 2) Finn eventuelle topp- og bunnpunkter ved regning.

OPPGAVE 2

Vi har gitt punktene $A(0,0)$, $B(4,2)$ og $C(2,6)$. Punktet D er bestemt ved at

$$\overrightarrow{CD} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$$

- Tegn firkanten $ABCD$ i et koordinatsystem. Forklar hvorfor firkanten er et trapes.
- Finn \overrightarrow{BC} . Undersøk om $\overrightarrow{BC} \perp \overrightarrow{AB}$
- Et punkt P er gitt ved at $\overrightarrow{AP} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{4}\overrightarrow{AD}$. Undersøk om A , C og P ligger på en rett linje.

Et punkt Q er bestemt ved at $\overrightarrow{AQ} = x \cdot \overrightarrow{AD}$ og $\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + y \cdot \overrightarrow{BC}$

- Bruk figuren, og forklar hvordan du ved et geometrisk resonnement finner hvor Q ligger. Finn også koordinatene til Q ved regning.

OPPGAVE 3

I en klasse er det 15 jenter og 13 gutter. Det trekkes tilfeldig ut 6 elever til et volleyballag.

- Bestem sannsynligheten for at det er 3 gutter og 3 jenter som blir trukket ut.
- Finn et uttrykk for sannsynligheten for at x gutter blir trukket ut.
- Lag en tabell som viser sannsynlighetene for x -verdier fra 0 til 6.
- Finn sannsynligheten for at det var minst 4 gutter på laget.

OPPGAVE 4

Downs syndrom (mongolisme) er forårsaket av et sjeldent kromosomavvik. Fostre med Downs syndrom forekommer hyppigere hos eldre enn hos yngre gravide kvinner. Hyppigheten angis ved antall fostre med Downs syndrom per 1000 fostre.

I en modell er hyppigheten y av Downs syndrom for gravide kvinner som er x år gamle, gitt ved sammenhengen

$$\ln y = 0,26x - 7,5$$

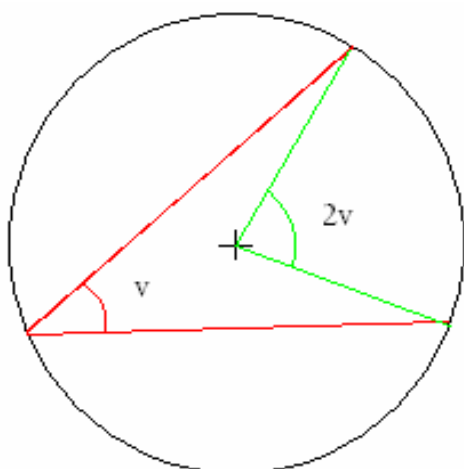
- Benytt modellen til å finne hyppigheten av Downs syndrom for gravide kvinner som er 33 år gamle.
- Hvor gamle er kvinner som har hyppigheten 25?

Sammenhengen mellom x og y ovenfor kan skrives på formen

$$y = c \cdot e^{kx}$$

- Bestem tallene c og k .
- Finn y' når $x = 40$. Hva forteller svaret?

OPPGAVE 5



En sentralvinkel er en vinkel som har sitt toppunkt i sentrum av en sirkel.

En periferivinkel er en vinkel som har sitt toppunkt på sirkelbuen.

En viktig setning i matematikken sier:

En periferivinkel er alltid halvparten så stor som den sentralvinkelen som spenner over samme bue.

På figuren til venstre er v en periferivinkel og $2v$ en sentralvinkel.

Figuren nedenfor viser en trekant ABC som er innskrevet i en sirkel med sentrum O og med radius R . Lengden av sidene i trekanten er a , b og c .

Sentralvinkelen til periferivinkelen ADC er AOC .

a) Forklar at $\angle B = \angle ADC$.

b) Forklar at $\angle ACD = 90^\circ$. Bruk dette sammen med a) til å vise at $\sin B = \frac{b}{2R}$.

c) Forklar at for en innskrevet trekant ABC i en sirkel med radius lik R har vi at:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

d) Vis at arealet av $\triangle ABC$ er $\frac{a \cdot b \cdot c}{4 \cdot R}$

