

Eksamen

Fag: AA6516 Matematikk 2MX

Eksamensdato: 7. desember 2005

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 ulikheten ved regning:

Enten I

$$\frac{2x - 4}{x + 5} > 0$$

eller II

$$10 - x^2 > 3x$$

b) Løs ligningen ved regning:

Enten I

$$2 \sin x = 1 \quad x \in [0^\circ, 360^\circ)$$

eller II

$$\sin x + 2 \cos x = 0 \quad x \in [0^\circ, 360^\circ)$$

c) Deriver funksjonen:

Enten I

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

eller II

$$g(x) = \frac{2e^{4x}}{e^x - 3}$$

d) **Enten I**

Finn ved regning

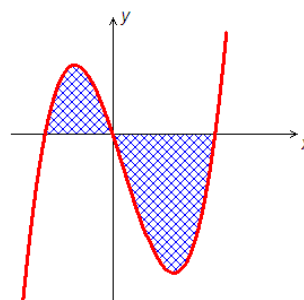
$$\int_0^3 (2x^2 - 3) dx$$

eller II

Figuren viser grafen til funksjonen

$$f(x) = x^3 - x^2 - 6x$$

Finn arealet av det skraverte området.



e) **Enten I**

Tore ønsker å lage et passord ved hjelp av bokstavene T O R E.
Hvor mange ulike passord kan han lage? Bokstavene skal brukes én gang.

eller II

Anne ønsker å lage et passord ved hjelp av bokstavene A N N E.
Hvor mange ulike passord kan hun lage? Bokstavene skal brukes én gang.

f) **Enten I**

I en klasse er det 17 gutter og 10 jenter. En gruppe på 4 elever trekkes ut tilfeldig.

- 1) Hva er sannsynligheten for at det blir trukket ut akkurat 3 gutter?
- 2) Hva er sannsynligheten for at det blir trukket ut flere gutter enn jenter?

eller II

En butikk selger frøpakker med 30 frø. Butikken oppgir at spireevnen er 90 %.

- 1) Hva er sannsynligheten for at minst 90 % av frøene spirer?
- 2) Butikken gir garanti for at kunden får pengene igjen dersom det er færre enn 20 frø som spirer. Hva er sannsynligheten for at butikken må betale tilbake pengene til en kunde?

OPPGAVE 2

Vi tenker oss at posisjonen til to båter A og B er gitt ved parameterframstillingene

$$A : \begin{cases} x = 8t \\ y = 12t \end{cases} \qquad B : \begin{cases} x = 4t + 60 \\ y = -4t + 200 \end{cases}$$

Parameteren t er tiden målt i sekunder. Koordinatene x og y er målt i meter.

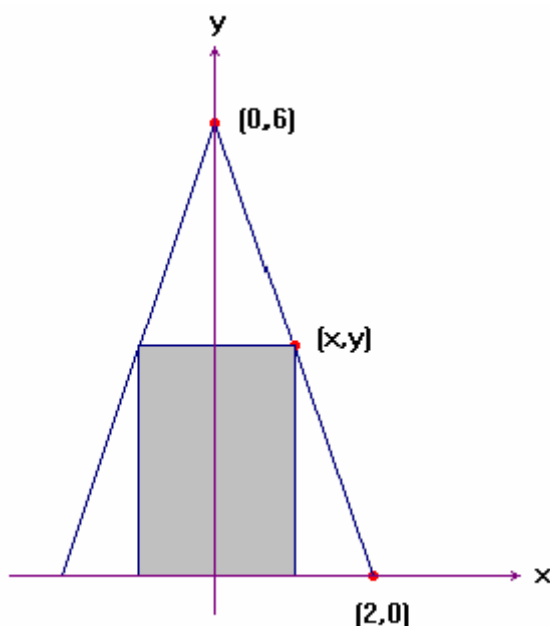
- a) Bestem avstanden mellom båtene ved tiden $t = 0$.
- b) Tegn kursen til hver av båtene inn i et koordinatsystem for $t \in [0, 30]$.
- c) Vis ved regning at båtene ikke vil kollider.

Av sikkerhetsgrunner må avstanden mellom båtene hele tiden være større enn 10 meter.

- d) Undersøk om det er tilfelle.

OPPGAVE 3

Et rektangel skal plasseres inne i en likebeint trekant med grunnlinje 4 og høyde 6.



Figur 1

Vi ønsker å bestemme hvilke mål en bør velge på rektangelet for at arealet skal bli størst mulig. For å løse dette problemet plasserer vi trekanten i et koordinatsystem med grunnlinjen langs x -aksen og høyden langs y -aksen. Se figur 1.

- a) Vis at ligningen for den siden i trekanten som går gjennom punktene $(2, 0)$ og $(0, 6)$ er gitt ved

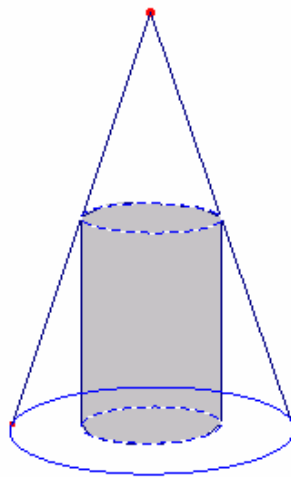
$$y = -3x + 6$$

- b) Forklar at arealet av det grå rektangelet er lik

$$A(x) = 2xy = -6x^2 + 12x$$

- c) Bruk derivasjon, og finn ved regning det største arealet rektangelet kan ha. Hva er lengden til sidene da?

På tilsvarende måte som ovenfor skal vi plassere en sylinder i en kjegle med radius lik 2 og høyde lik 6. Se figur 2.



Figur 2

- d) Finn et uttrykk for volumet $V(x)$ til sylinderen når radien er x .
- e) Finn radius og høyde til den sylinderen som har størst volum.

OPPGAVE 4

Tabellen nedenfor viser sammenhengen mellom pris og antall solgte enheter av en vare:

Pris x	10	20	24	30	34	40
Solgte enheter q	84	48	40	36	32	28
$\lg x$						
$\lg q$						

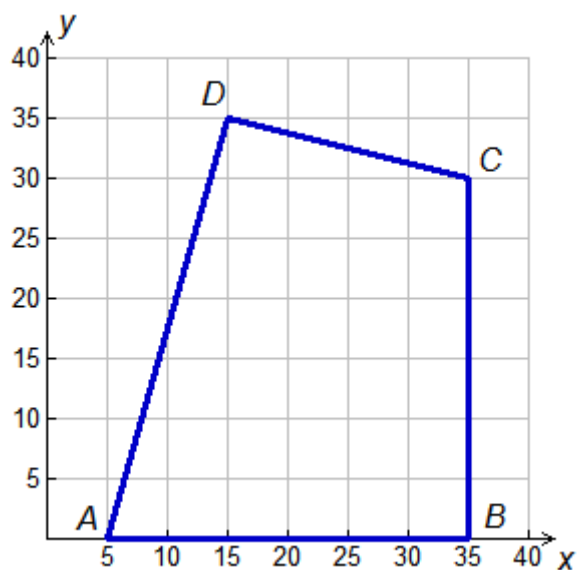
- Skriv av tabellen ovenfor og fyll ut.
- Merk av dataene i to koordinatsystemer, ett med x og $\lg q$ langs aksene og ett med $\lg x$ og $\lg q$ langs aksene.
- Gi en begrunnelse for at en potensfunksjon q , der $q(x) = a \cdot x^b$, kan være en brukbar modell for sammenhengen mellom pris og etterspørsel. Bestem konstantene a og b ved regresjon.

I resten av oppgaven skal du bruke modellen du fant i c).

- Hva blir antall solgte enheter q når prisen $x = 15$?
- Hva blir prisen når antall solgte enheter er 45?
- Finn den prosentvise nedgangen i antall solgte enheter når prisen x stiger med 10 %.

OPPGAVE 5

En firkantet tomt er tegnet inn i et koordinatsystem slik figuren viser. Alle mål er i meter.



- Les av koordinatene til alle de fire hjørnene av tomten. Bestem \overrightarrow{AC} og $|\overrightarrow{AC}|$.
- Regn ut $\angle CDA$ ved hjelp av cosinussetningen.
- Regn ut arealet av $\triangle ACD$. Hvor stor blir hele tomten?

Tomten skal deles i to deler med like store areal. Delelinja går gjennom C og skjærer AB i F .

- Bestem koordinatene til F ved regning.