

**E  
K  
S  
A  
M  
E  
N**

Bokmål

LÆRINGSSENTERET

**Matematikk 2MX**

**AA6516**

**Privatister**

**10. desember 2003**

Videregående kurs I  
Studieretning for allmenne, økonomiske og administrative fag

Les opplysningene på neste side.

## 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 likningene ved regning:

1) **Enten I**  $2e^x = 7$  **eller II**  $\ln x^2 - \ln x = 2$

2) **Enten I**  $\cos x = 0,8 \quad x \in [0^\circ, 360^\circ]$  **eller II**  $2 \sin^2 x - 3 \sin x - 2 = 0 \quad x \in [0^\circ, 360^\circ]$

b) Deriver funksjonene:

1) **Enten I**  $f(x) = 3x^3 - x$  **eller II**  $g(x) = (x^2 - 2)^4$

2) **Enten I**  $h(x) = x \cdot \ln x$  **eller II**  $k(x) = 3x \cdot e^{-2x}$

c) Bestem integralene ved regning:

1) **Enten I**  $\int_0^5 \frac{1}{2} x^3 dx$  **eller II**  $\int_{-1}^2 2^x dx$

2) **Enten I**  $\int \frac{2}{x} dx$  **eller II**  $\int (e^{2x} - e^{-2x}) dx$

d) **Enten I** Bestem  $b$  slik at vektoren  $\vec{v} = [-4, b]$  står vinkelrett på  $\vec{u} = [3, 5]$

**eller II** Bestem  $b$  slik at vektoren  $\vec{v} = [3b, b^2]$  er parallell med  $\vec{u} = [3, 5]$

e) **Enten I** I en trekant  $ABC$  er  $\angle A = 42^\circ$ ,  $\angle C = 102^\circ$  og  $BC = 7,1$  cm. Finn ved regning lengden av  $AB$ .

**eller II** Bruk arealsetningen til å utlede sinussetningen.

## OPPGAVE 2

Gitt funksjonen  $f(x) = \frac{4}{3}x^3 - 2x^2$   $x \in [-1, 2]$

- a) Tegn grafen til funksjonen  $f$ .
- b) Bestem koordinatene til topp- og bunnpunktene ved regning.
- c) Bestem ved regning den momentane veksthastigheten der grafen synker raskest.
- d) Tegn grafen til  $g(x) = \frac{10}{3}x$  i samme koordinatsystem som  $f$ .
- e) Bestem arealet av det området i tredje kvadrant som er avgrenset av grafene til funksjonene  $f$  og  $g$ .

### OPPGAVE 3

På bildet ser du en gangbro mellom to bygninger i Strømmen storsenter.



Vi legger inn et koordinatsystem med origo i nederste venstre hjørne på bildet. Da vil buen på bildet passe med grafen til en andregradsfunksjon som går gjennom punktene  $(0, 0)$ ,  $(15, 4,5)$  og  $(30, 0)$ . Alle mål er i meter.

a) Bruk regresjon til å finne denne andregradsfunksjonen.

Karmen under vinduene øverst er horisontal og ligger 2,7 m over det høyeste punktet på buen. Området mellom buen og vinduene skal males.

b) Bruk integrasjon til å regne ut arealet av dette området.

c) En liter maling dekker  $5 \text{ m}^2$ . Malingen selges i spann på 10 liter til kr 2000, 5 liter til kr 1100 og 1 liter til kr 400. Hva må de minst betale for malingen?

## OPPGAVE 4

Når man tipper en enkeltrekke i fotballtipping, skal man tippe resultatet i 12 fotballkamper. Utfallet i en kamp er enten hjemmeseier (H), uavgjort (U) eller borteseier (B).



- a) Hvilke antagelser må du gjøre for at det å tippe en enkeltrekke kan sees på som et binomisk forsøk med  $n = 12$  og  $p = \frac{1}{3}$ ?

For å få gevinst må man ha minst 10 rette.

- b) Hva er sannsynligheten for å få 10 rette når man tipper én enkeltrekke?  
c) Hvor mange rette er det mest sannsynlige resultat når man tipper én enkeltrekke?

En ekspert på fotballtipping hevder at han kan få gevinst på hver femte enkeltrekke han tipper.

- d) Finn, gjerne ved prøving og feiling, hvor stor sannsynlighet  $p$  tippeeksperten må ha for å tippe rett resultat på en enkeltkamp.

## OPPGAVE 5

En rett linje  $l$  er gitt ved parameterframstillingen

$$l: \begin{cases} x = 5 - t \\ y = \frac{1}{3} t \end{cases}$$

- Finn ved regning skjæringspunktene mellom  $l$  og koordinataksene. Tegn den rette linja  $l$  i et koordinatsystem.
- Gitt punktene  $A(2, 2)$  og  $B(5, 0)$ . Forklar at  $\overline{AB} = [3, -2]$ .  
Finn lengden av  $\overline{AB}$ .
- Undersøk om  $\overline{AB}$  står vinkelrett på linja  $l$ .

Kurven  $k$  er gitt ved parameterframstillingen

$$k: \begin{cases} x = s \\ y = -\frac{1}{3}s^2 + \frac{11}{3} \end{cases}$$

- Tegn kurven  $k$  i samme koordinatsystem som den rette linjen  $l$ .
- Finn skjæringspunktene mellom  $l$  og  $k$  ved regning.