

**E
K
S
A
M
E
N**

UTDANNINGSDIREKTORATET

Matematikk 2MX

Privatistar/Privatister

AA6516

8. desember 2004

Videregående kurs I / Videregående kurs I
Studieretning for allmenne, økonomiske og administrative fag

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 likningene ved regning:

1) **Enten I** $\lg(x-3) = 2$ **eller II** $1 + \sqrt{x+1} = x$

2) **Enten I** **eller II**
 $\tan x = -3 \quad x \in [0^\circ, 360^\circ)$ $3 \cos^2 x - 4 \cos x - 4 = 0 \quad x \in [0^\circ, 360^\circ)$

b) Deriver funksjonene:

1) **Enten I** $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 3x + 2$ **eller II** $g(x) = \sqrt{3x^2 + x}$

2) **Enten I** $h(x) = 2 \ln x^3$ **eller II** $k(x) = 3 + \frac{e^x}{1 + e^x}$

c) Bestem integralet ved regning:

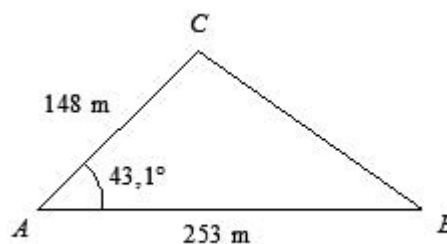
Enten I $\int (x^2 + 3x - 2) dx$ **eller II** $\int_0^1 (e^{3x} + 2e^{-x}) dx$

d) **Enten I** I en kortstokk er det 52 kort. 13 av kortene er hjerter. Du trekker fem kort fra kortstokken. Hva er sannsynligheten for at tre av dem er hjerter?

eller II En prøve har 10 oppgaver, hver med tre svaralternativer. En person er uforberedt og tipper på alle oppgavene. For å bestå prøven må minst fem av oppgavene være rett besvart. Hva er sannsynligheten for at personen består prøven?

Bokmål

- e) **Enten I** En landmåler står i et punkt A . Han ønsker å bestemme avstanden mellom to punkter B og C . Han måler $\angle CAB = 43,1^\circ$ samt avstandene $AB = 253$ m og $AC = 148$ m. Finn ved regning lengden av BC .



- eller II** Sidene i en trekantet tomt er 47 m, 34 m og 63 m. Bestem arealet av tomta.

Visste du at

Likning er satt sammen av det norrøne likr (lik) og endelsen -ning. Ordet er trolig dannet etter mønster av det tyske Gleichung for å erstatte det latinske aequatio, som betyr likestilling eller det å likestille (for eksempel to uttrykk). I mange språk har man imidlertid beholdt den latinske betegnelsen, blant annet i engelsk og fransk, hvor likning kalles equation.

Kilde: Matematisk etymologi av Ragnar Solvang

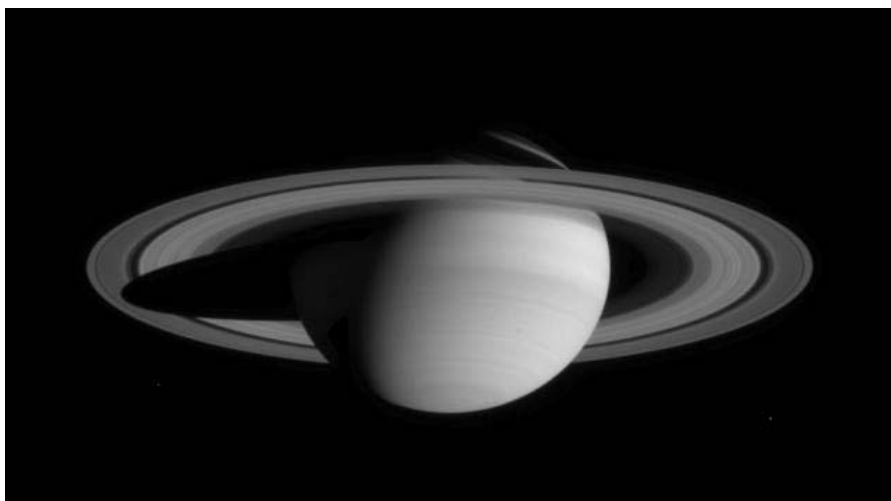
Bokmål

OPPGAVE 2

Rundt planeten Saturn kretser det flere måner. Tabellen under viser navn, avstand fra Saturn og omløpstid for et utvalg av månene.

Navn	Avstanden x målt i saturnradier	Omløpstiden T målt i døgn	$\lg x$	$\lg T$
Mimas	3,1	0,94		
Enceladus	3,9	1,37		
Tethys	4,9	1,89		
Dione	6,2	2,74		
Rhea	8,7	4,52		
Titan	20,2	15,95		
Hyperion	24,5	21,28		
Japetus	58,9	79,33		

- Skriv av tabellen ovenfor på svararket ditt, og fyll ut kolonnene for $\lg x$ og $\lg T$.
- Tegn et koordinatsystem med $\lg x$ langs førsteaksen og $\lg T$ langs andreaksen. Merk av punktene i koordinatsystemet. Bruk lineær regresjon til å bestemme konstantene a og b i likningen $\lg T = a \cdot \lg x + b$. Tegn linja i samme koordinatsystem.
- Skriv omløpstiden T på formen $T(x) = A \cdot x^B$
- En annen av Saturns måner er Phoebe. Den har omløpstiden 427,5 døgn. Bestem Phoebes avstand til Saturn.



Planeten Saturn

Bokmål

OPPGAVE 3

Vi har gitt punktet $A(2, -1)$. Punktene B og C er bestemt ved at $\overline{AB} = [4, 3]$ og $\overline{BC} = [-7, 1]$.

- Tegn punktene A , B og C i et koordinatsystem. Hva blir koordinatene til B og C ?
- Undersøk om ΔABC er rettvinklet.
- Finn ved regning koordinatene til et punkt D slik at $ABCD$ blir et parallelogram.
- Finn en parameterframstilling for linja gjennom C og D .

Visste du at

Vektor kommer av det latinske substantivet vector, som betyr bærer. Det henger sammen med verbet vehere som betyr å føre, bære, transportere, befordre. Betegnelsen ble først tatt i bruk i England, der vi finner ordet vector så tidlig som 1704 i en ordbok for blant annet realfag (science).

Kilde: Matematisk etymologi av Ragnar Solvang

OPPGAVE 4

I de første 30 timene etter utbruddet av et kraftig regnvær ble det gjennomført målinger av vannføringen i en elv. Funksjonen

$$V(x) = 0,8x^4 - 50x^3 + 700x^2 + 3000x + 18000$$

er en god modell for vannføringen de første 30 timene etter utbruddet. $V(x)$ er målt i m^3 per time, og x er antall timer etter at regnværet begynte.

- Skisser grafen til V . Hvor lang tid tok det før vannføringen var på det største?
- Skisser grafen til V' i et nytt koordinatsystem, og forklar hvordan du kan bruke denne grafen til å bestemme hvor lang tid det tok før vannføringen var på det største.
- Bestem ved regning hvor lang tid det tok før vannføringen økte raskest.
- Hvor mange m^3 vann rant forbi målepunktet de 30 første timene etter utbruddet?



Bokmål

OPPGAVE 5

I en klasse er det 26 elever, 11 gutter og 15 jenter. Det skal lages ei gruppe på 6 elever.

- a) Hva er sannsynligheten for at det blir like mange gutter og jenter i gruppa dersom elevene trekkes ut tilfeldig?

På skolen er det 432 elever, 208 gutter og 224 jenter. Av disse er det 50 gutter og 62 jenter som røyker.

En elev trekkes ut tilfeldig. La A og B være de to hendelsene

A : Eleven er en gutt B : Eleven røyker

- b) Forklar med ord hva vi mener med $P(A \cap B)$. Finn denne sannsynligheten.
- c) Finn sannsynlighetene $P(B)$ og $P(B|A)$. Er de to hendelsene A og B uavhengige?

En avis ønsker å intervju to elever på skolen, én røyker og én ikke-røyker. De trekker ut én røyker og én ikke-røyker tilfeldig.

- d) Hva er sannsynligheten for at de to elevene er jenter?

