

R2 - Trigonometri, funksjoner

13.02.09

Formelsamling på baksiden!

I

Løs ligningene:

- a) $\sin(3x) - \cos(3x) = \frac{1}{\sqrt{2}}, \quad x \in [0, 2\pi)$
b) $\cos x \cdot \tan x + \cos^2 x \cdot \sin x = 0, \quad x \in [0, 2\pi)$

II

Vinkelen u ligger i andre kvadrant og $\sin u = \frac{1}{3}$.

Regn ut eksakte verdier for:

- a) $\cos u$ b) $\tan u$ c) $\sin 2u$ d) $\tan 2u$

III

Tabellen nedenfor gir en oversikt over gjennomsnittlig antall soltimer hver måned i Oslo. S er her antall soltimer i måned nr. x .

x [måned]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S [timer]	40.5	76.0	126.0	178.0	220.2	249.6	245.8	215.8	144.3	86.4	51.2	35.2

a) Finn ved regning a , b , c og d slik at funksjonen $S(x) = a + b \sin(cx + d)$ passer best mulig med verdiene i tabellen.

Tenk på den kontinuerlige kurven som antall soltimer i løpet av 30 dager, hvor x ligger midt i disse 30 dagene.

b) Finn ved regning når antall soltimer i en 30-dagers periode er minst.

c) Finn ved regning når antall soltimer i en 30-dagers periode er lik verdien du fant for a .

d) Sett opp en ligning som bestemmer når antall soltimer i en 30-dagers periode er lik 200. (Ikke løs ligningen.)

Finn svaret grafisk ved hjelp av lommeregner.

e) Finn $S(x)$ ved hjelp av regresjon på lommeregneren.

IV

Gitt funksjonen $f(x) = e^{-5x} \sin x$, $x \in [-4, 4]$

a) Finn funksjonens nullpunkter ved regning.

b) Finn funksjonens ekstremalpunkter ved hjelp av lommeregner

c) Finn funksjonens vendepunkter ved regning.

Formelsamling:

vinkeldefinisjon: $v = \frac{bue}{radius}$

$$n^{\circ} = n \frac{\pi}{180}$$

$$v[\text{rad}] = v[^{\circ}] \frac{\pi}{180}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x$$

$$f(x) = A \sin(cx + \varphi) + d$$

Amplitude: $A = \frac{\text{max}-\text{min}}{2}$

Likevektslinje: $d = \frac{\text{max}+\text{min}}{2}$

Periode: $T = \frac{2\pi}{c}$

Faseforskyvning: $\phi = \frac{\varphi}{c}$ i forhold til $A \sin cx$

$$f(x) = a \sin cx + b \cos cx = A \sin(xc + \varphi) \text{ der}$$

$$A = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\tan \varphi = \frac{b}{a} \text{ og } \varphi \text{ i samme kvadrant som punktet } (a, b)$$

$f(x) :$	$f'(x) :$
uv	$u'v + uv'$
$\frac{u}{v}$	$\frac{u'v - uv'}{v^2}$
$f(u), u = g(x)$	$f'(u)g'(x)$
$f(kx)$	$kf'(x)$
x^r	$\frac{x^{r-1}}{r-1}$
e^x	e^x
a^x	$a^x \ln a$
$\ln x$	$\frac{1}{x}$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
$\tan x$	$\frac{1}{\cos^2 x} = \tan^2 x + 1$