

R2 - Trigonometri - 17.11.2016

Del I - Uten andre hjelpemidler enn lommeregner

Oppgave 1

Gjør om vinklene til radianer: a) 18° b) 33° (Regn eksakt!)

Oppgave 2

Gjør om vinklene til grader: a) $\frac{\pi}{16}$ b) -9 (Regn eksakt!)

Oppgave 3

Løs ligningene ved regning, regn eksakt så langt det går:

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

Oppgave 4

En funksjon på formen $f(x) = L + A \sin(cx + \varphi)$ har et toppunkt i $(1, 3)$.
 Det første bunnpunktet etter toppunktet ligger i $(5, -1)$.

- a) Finn funksjonsuttrykket til $f(x)$.
 b) Finn nullpunktene til $f(x)$ i intervallet $[0, 4]$.

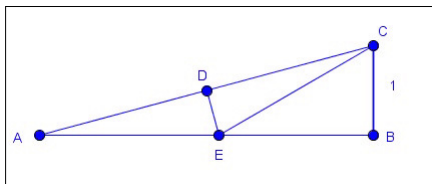
Oppgave 5

Vinkelen x ligger i 3dje kvadrant og $\tan x = \frac{4}{3}$.

- a) Vis at $\sin x = -\frac{4}{5}$. b) Finn eksakte verdier for $\cos x$, $\tan x$ og $\tan(2x)$.

Oppgave 6

Gitt trekanten ABC , der $\angle A = 15^\circ$, $\angle B = 90^\circ$ og $BC = 1$.
 I tillegg er: $\angle BEC = 30^\circ$ og $\angle ADE = 90^\circ$



- a) Forklar hvorfor $AE = EC = 2$.
 b) Bruk trekanten til å vise at $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}-1)}{4}$.
 (Hint: Du trenger: $4 \pm 2\sqrt{3} = 3 \pm 2\sqrt{3} + 1 = \sqrt{3}^2 \pm 2\sqrt{3} + 1^2 = (\sqrt{3} \pm 1)^2$)

Del II - Med hjelpemidler

Lever del I på papir før du tar frem hjelpemidlene på del II!

Oppgave 7

Temperaturen et sted i Norge varierte gjennom et døgn som en sinusfunksjon

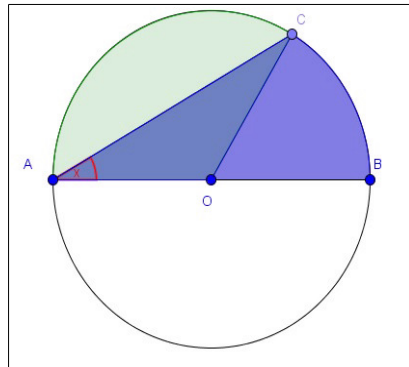
$$T(t) = L + A \sin(ct + \varphi) \quad [^{\circ}\text{C}], \quad t \in [0, 24] \quad [\text{timer}]$$

Temperaturen kl. 24:00 ($t = 0$) var 18° . Utover natten sank temperaturen til minimumstemperaturen 10.8° .

Maksimumstemperaturen dette døgnet var 19.2° .

- Finn et uttrykk for funksjonen $T(t)$.
- Finn ut på hvilke tidspunkter vi hadde minimums- og maksimumstemperaturer.

Oppgave 8



Figuren over viser en sirkel med diameter AB og radius r .

Et punkt C flytter seg på sirkelen avhengig av vinkelen $x = \angle OAC$ som er uavhengig variabel.

Det markerte grønne området er et sirkelsegment S .

Det markerte blå området er summen av en trekant AOC og en sirkelsektor med bue BC .

- Forklar og vis at sirkelsegmentet S har arealet

$$S(x) = r^2 \left(\frac{\pi}{2} - x - \sin x \cos x \right), \quad \text{der } x \in [0, \pi].$$

- Bestem x slik at det grønne sirkelsegmentet S blir like stort som det blå arealet.