

## R2 - Trigonometri - 17.11.2016

### Del I - Uten andre hjelpemidler enn lommeregner

#### Oppgave 1

Gjør om vinklene til radianer: a)  $18^\circ$  b)  $33^\circ$  (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  $[0, 4]$ .

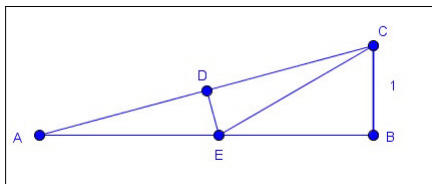
#### Oppgave 5

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

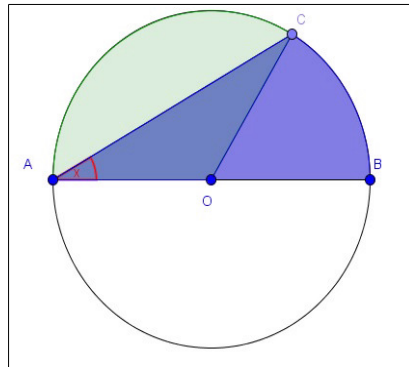
$$T(t) = L + A \sin(ct + \varphi) \quad [^{\circ}\text{C}], \quad t \in [0, 24] \quad [\text{timer}]$$

Temperaturen kl. 24:00 ( $t = 0$ ) var  $18^{\circ}$ . Utover natten sank temperaturen til minimumstemperaturen  $10.8^{\circ}$ .

Maksimumstemperaturen dette døgnet var  $19.2^{\circ}$ .

- 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.