Ekstra oppgaver med trigonometri:

Oppgave 1 I $\triangle ABC$ er siden AB lik 10,0 cm, siden AC lik 8,0 cm og $\angle A = 55°$.

a) Bestem arealet til trekant ABC ved regning.
b) Regn ut lengden til siden BC.
c) Bestem vinkel B.

Oppgave 2 I *ABCD* er alle sidekantene (*AB*, *BC*, *AD og DC*) 6 cm lange.
I tillegg er diagonalen *BD* 6 cm lang.

a) Tegn *ABCD*

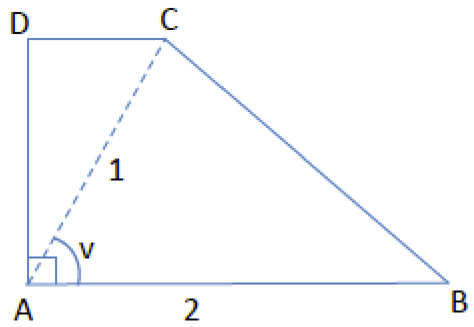
b) Finn lengden av diagonalen *AC*

c) Finn arealet av *ABCD*

Oppgave 3

I trapeset *ABCD* er *AB* og *CD* de parallelle sidene. AB=2

$AB = 2, AC = 1, \angle A = 90°$ og $\angle BAC = v.$



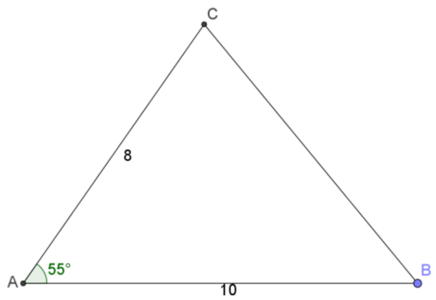
Vis at arealet av trapeset kan uttrykkes som en funksjon av *v* slik:

$$A(v) = \frac{(2 + \cos v)\sin v}{2}$$

Løsning:

Oppgave 1 I $\triangle ABC$ er siden AB lik 10,0 cm, siden AC lik 8,0 cm og $\angle A = 55°$.

Start med å tegne figur:



a) Bestem arealet til trekant ABC ved regning. $A = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 8 \cdot \sin 55° = \underline{\underline{32,8\text{cm}^2}}$

b) Regn ut lengden til siden BC.
Bruker cosinussetning:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$
$$= 10^2 + 8^2 - 2 \cdot 10 \cdot 8 \cdot \cos 55°$$
$$\Rightarrow BC = a = \sqrt{10^2 + 8^2 - 2 \cdot 10 \cdot 8 \cdot \cos 55°}$$
$$BC = \underline{\underline{8,5cm}}$$

c) Bestem vinkel B. Bruker sinussetningen: (eller cosinus)

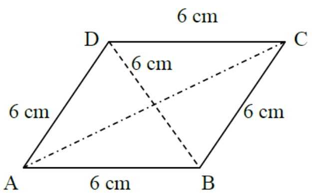
$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b}$$
$$\Rightarrow \sin B = \frac{b \cdot \sin A}{a} = \frac{8 \cdot \sin 55°}{8,5} \approx 0,770$$
$$v = 50,4° \quad \vee \quad v = 180° - 50,4° = 129,6°$$

NB $\sin B = 0,770$ har to løsninger, men kun 1 passer,
$129,6°$ går ikke i trekanten.(for stor vinkelsum)
Trekanten er entydig bestemt, derfor er det bare en vinkel som passer.

$$\underline{\underline{\angle B = 50,4°}}$$

Oppgave 2 I *ABCD* er alle sidekantene (*AB*, *BC*, *AD og DC*) 6 cm lange.
I tillegg er diagonalen *BD* 6 cm lang.

a) Tegn *ABCD*



b) Finn lengden av diagonalen *AC*

Vi ser at ΔABD og ΔBCD er likesidede trekanter, og da får vi at $\angle A = \angle C = 60°$ og $\angle B = \angle D = 120°$.

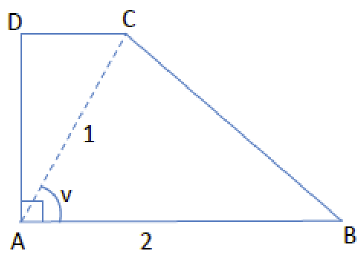
Vi kan da bruke sinussetningen (eller cosinussetningen) for å finne AC, og får:

$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin \angle BAC} \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{AC}} = \frac{6,0 \cdot \sin 120°}{\sin 30°} = \underline{\underline{10,4\,cm}}$$

c) Finn arealet av *ABCD*

$$Areal = 2 \cdot \left(\frac{1}{2} AB \cdot AD \cdot \sin A \right) = 6 \cdot 6 \cdot \sin 60° = \underline{\underline{31,2\text{cm}^2}}$$

Oppgave 3



$$A(v) = \frac{(2+\cos v)\sin v}{2}$$

Løsning:

Ser at $\angle CAD = 90° - v$ og $\angle ACD = v$

Husk vinkelsum i en trekant.

$\cos v = \dfrac{CD}{1}$ som gir $\underline{CD = \cos v}$

$\sin v = \dfrac{AD}{1}$ som gir $\underline{AD = \sin v}$

Bruker vi formel for areal av trapes får vi

$$A = \frac{(AB + CD) \cdot AD}{2} = \frac{(2+\cos v)\sin v}{2}$$