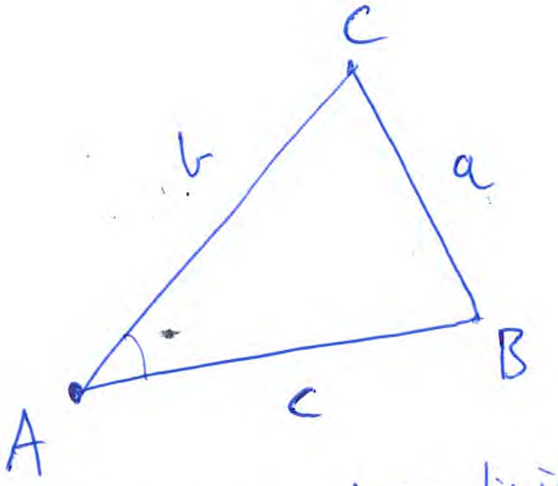
Vinkelnotasjon



- Bruke små bokstave for sidelengder i trekanten
- Bruke store bokstave for hjørnene i trekanten.
- Motstående side får samme bokstav som et hjørne.

Kan også skrive linjestykker som

$AB = c$

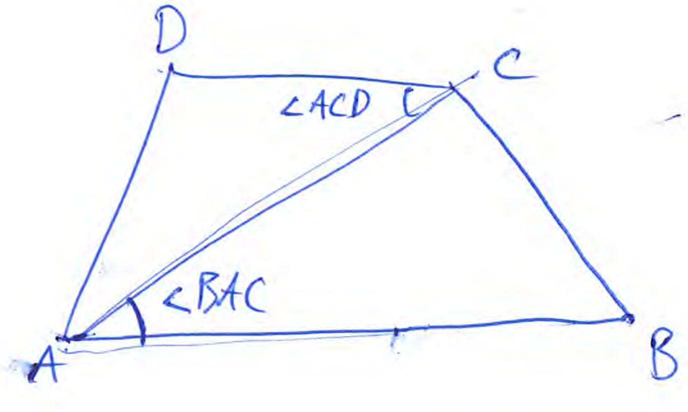
$BC = a$

$AC = b$

Skriver vinkler som $\angle A$

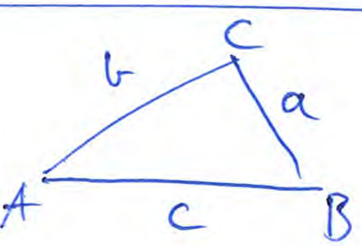
Mer avansert:

$\angle BAC$



Arealsetninga:

$$\text{Areal} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin(\angle C)$$



$$= \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin(\angle A)$$

$$= \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin(\angle B)$$

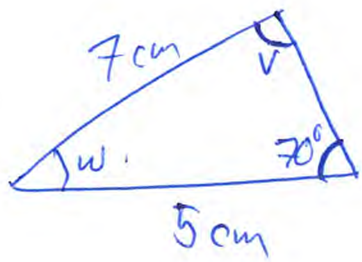
Sinussetninga

Starter med:

$$\frac{2}{a\cdot b\cdot c}\cdot \Big|\ \frac{1}{2}\cdot a\cdot b\cdot \sin(\angle C) = \frac{1}{2}\cdot a\cdot c\cdot \sin(\angle B) = \frac{1}{2}\cdot b\cdot c\cdot \sin(\angle A)$$

$$\boxed{\frac{\sin \angle C}{c} = \frac{\sin \angle B}{b} = \frac{\sin \angle A}{a}}$$

Eks:



$$\frac{\sin 70^\circ}{7} = \frac{\sin v}{5}$$

$$\frac{5}{7}\cdot \sin 70^\circ = \sin v$$

$$\frac{5}{7}\cdot 0.9397 = \sin v$$

$$0.6712 = \sin v$$

Får da: $\sin v = 0.6712 \quad \rightarrow \quad v = \sin^{-1}(0.6712)$

$= 42.16^\circ$

eller $v = 137.84^\circ$

Merk: $\sin(180^\circ - 42.16^\circ) = 0.6712$

Sum av vinkler skal bli 180°

$$w = 180^\circ - 70^\circ - v = 110^\circ - v$$

$$= 67.84^\circ$$

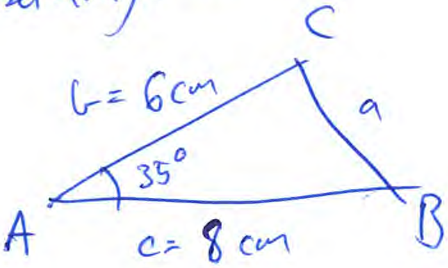
Aha! $v = 137.84^\circ$ går ikke.

Vi kan ofte bruke sinussetninga til å finne en vinkel om vi har trekant med to lengder og én vinkel.
Vi kan ofte bruke sinussetninga til å finne en lengde om vi har trekant med to vinkler og én lengde.

$$\frac{\sin \angle A}{a} = \frac{\sin \angle B}{b}$$

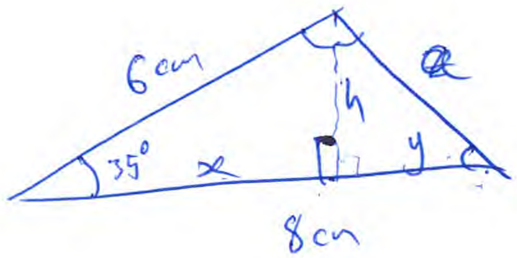
Merk: Får muligens to vinkelsvar.

Sinussetninga er ikke alltid nok:



$$\frac{\sin 35^\circ}{a} = \frac{\sin \angle B}{6\text{ cm}} = \frac{\sin \angle C}{8\text{ cm}}$$

Hvis vi skulle funnet alt om denne, måtte vi:



$$\sin 35^\circ = \frac{h}{6}$$

$$\cos 35^\circ = \frac{x}{6}$$

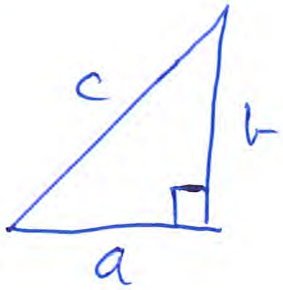
$$y = 8 - x$$

$$a^2 = y^2 + h^2$$

$$\tan \angle B = \frac{h}{y}$$

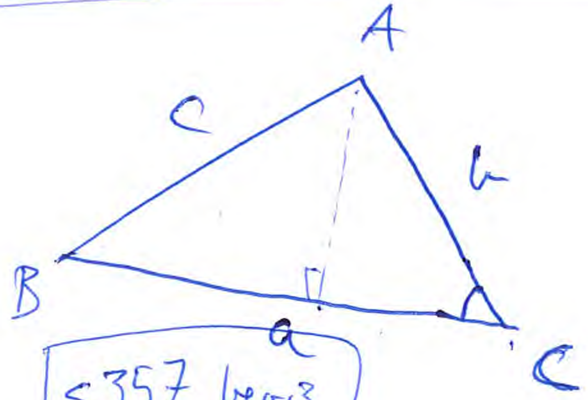
There must be a better way!

Cosinussetninga - Bedre Pythagoras:



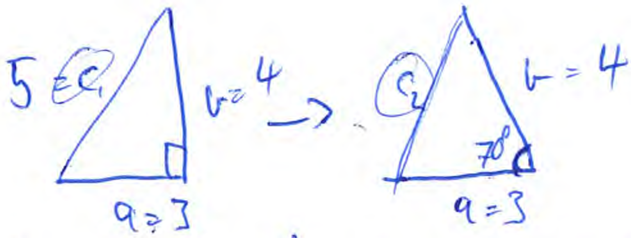
$$a^2+b^2=c^2$$

For rettvinkla trekant.

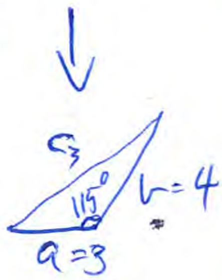


$$a^2+b^2\underbrace{-2\cdot a\cdot b\cdot \cos(\angle C)}_{\text{ekstra.}}=c^2$$

S357 bevis



$$c^2=9+16-2\cdot 3\cdot 4\cdot \cos(115^\circ)$$
$$=25-24\cdot \cos 115^\circ$$
$$=35.1428\ cm^2$$
$$c=5.9281\ cm$$



$$c^2=9+16-2\cdot 3\cdot 4\cdot \cos 70^\circ$$
$$=25-24\cdot \cos 70^\circ$$
$$=16.7915\ cm^2$$
$$c=4.0977\ cm$$

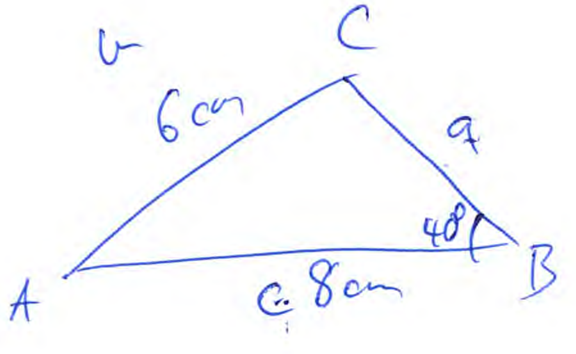
Merk! Trenger ikke være vinkelen på motsatt side av ukjent sidelengde, men mye enklere om det er det.

Eks: Trekant ΔABC

AB er 8 cm

AC er 6 cm

$\angle B$ er 40°



$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \angle B$$

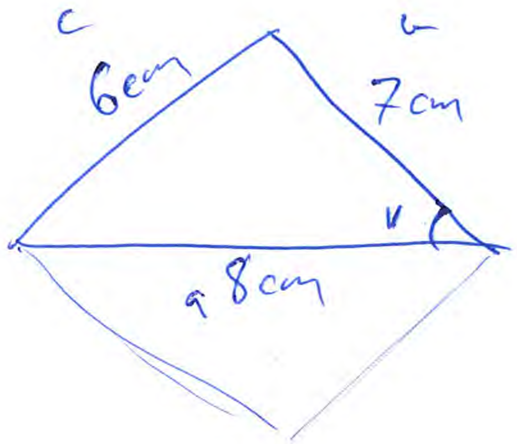
$$36 = a^2 + 64 - 2 \cdot a \cdot 8 \cdot 0.7660$$

$$36 = a^2 + 64 - 12.2567a$$

$$a^2 - 12.2567a + 28 = 0$$

$$a = \frac{12.2567 \pm \sqrt{(12.2567)^2 - 4 \cdot 28}}{2}$$

Siste bruksområde for cosinussetninga:



$$36 = 64 + 49 - 2 \cdot 8 \cdot 7 \cdot \cos v$$

$$112 \cos v = 64 + 49 - 36$$

$$\cos v = \frac{77}{112} = 0.6875$$

$$v = \cos^{-1}(0.6875)$$

$$= 46.5675^\circ$$

Sin/cos/tan recap:

For rettvinkla trekant

$$\sin v = \frac{b}{c} \qquad \cos v = \frac{a}{c}$$

$$\tan v = \frac{b}{a} \qquad c^2 = a^2 + b^2$$

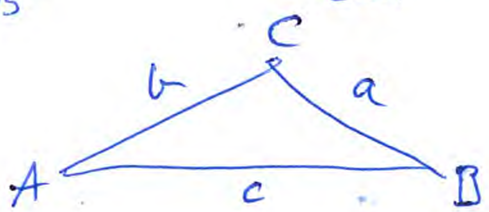
For vinkler større enn 90° men mindre enn 180°

$$\sin(180° - v) = \sin(v)$$
$$\cos(180° - v) = -\cos(v)$$

Kan finne vinkel v gitt sinus/cosinus/tangens verdi via „omvendt sin", „omvendt cos", og „omvendt tan"

$\sin^{-1}$ $\cos^{-1}$ $\tan^{-1}$

For vilkårlige trekanta:



- Arealsetninga:

$$\text{Areal av } \Delta ABC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin\angle C$$

- Sinussetninga:

$$\frac{\sin\angle A}{a} = \frac{\sin\angle B}{b} = \frac{\sin\angle C}{c}$$

- Cosinussetninga

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\angle C$$