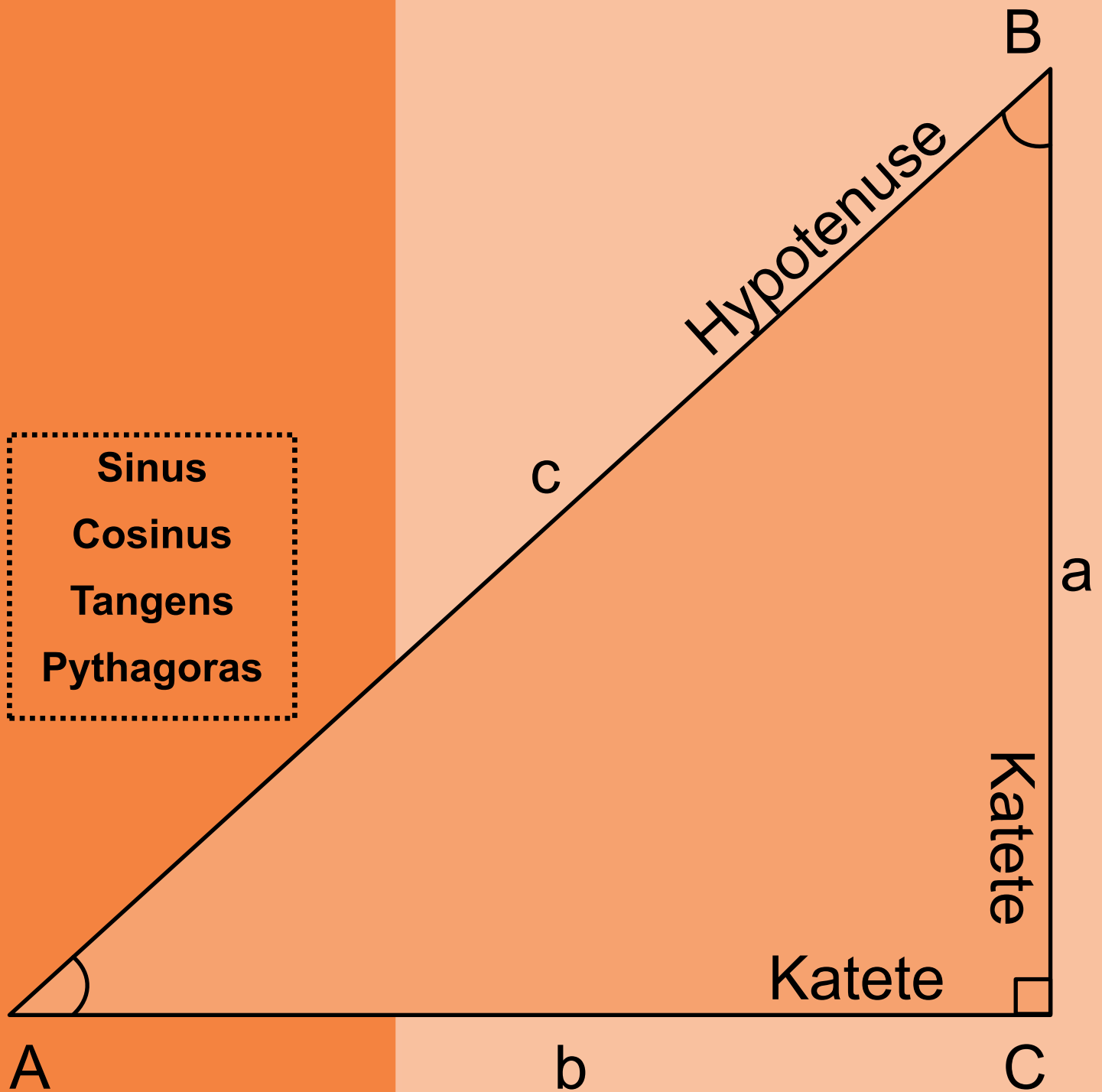


Trigonometri



[Trigonometri]

Hvornår bruges trigonometri

Hvordan bruges trigonometri

Hjælpearket

WordMat

Den retvinklede trekant

Sinus, cosinus og tangens

Pythagoras

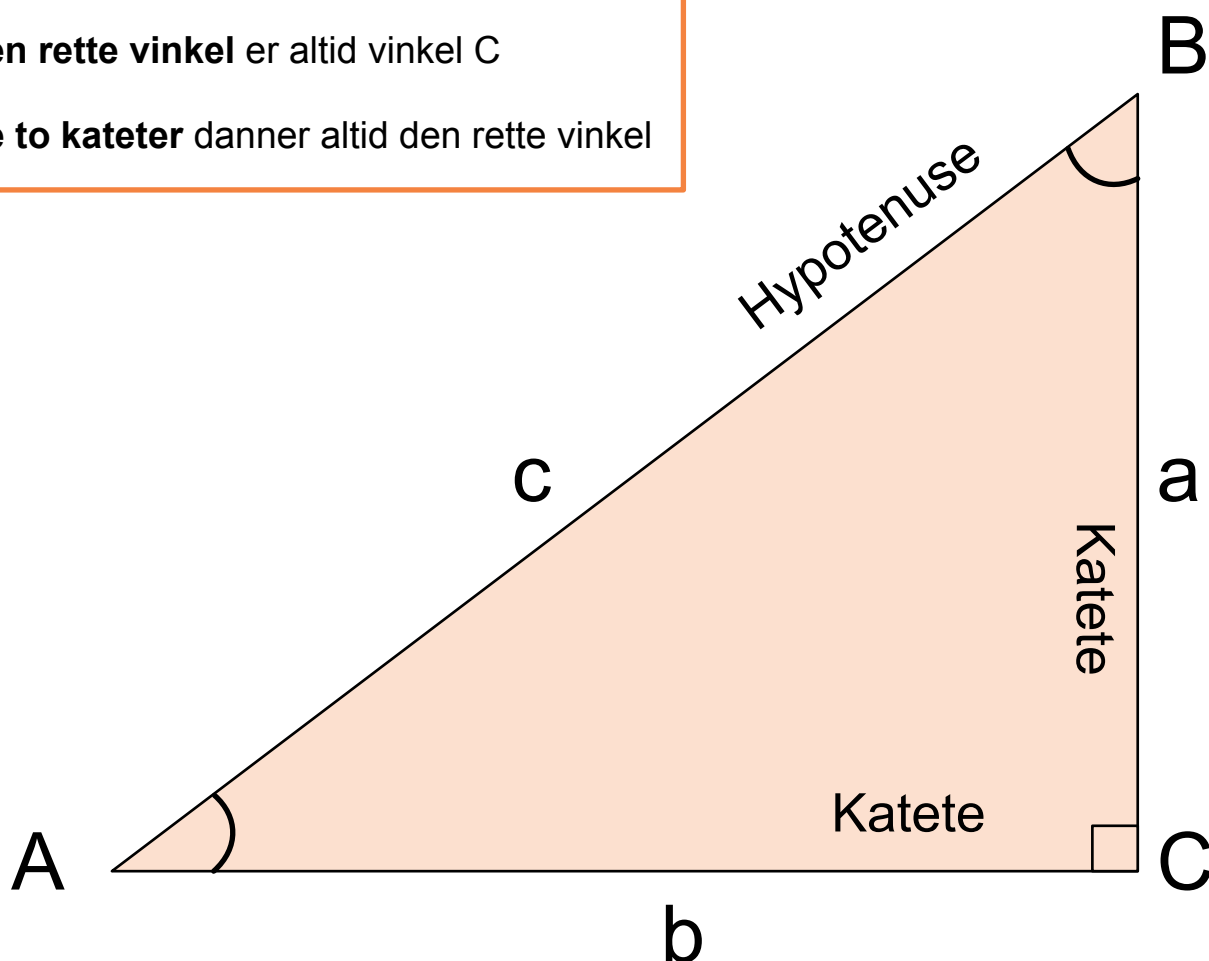
[Den retvinklede trekant]

Vinkler skrives med STORE bogstaver

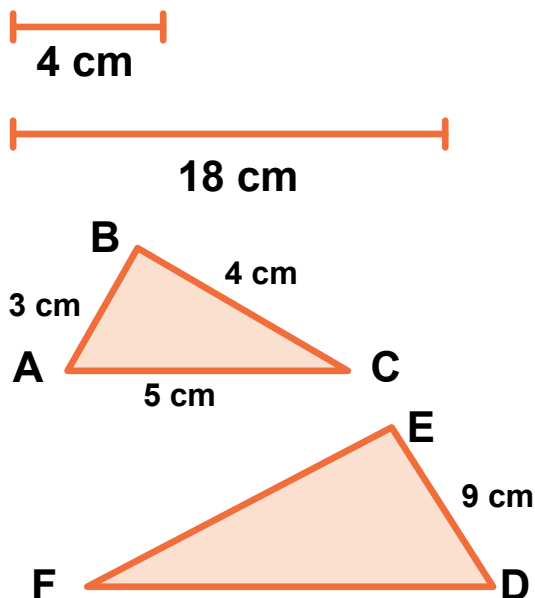
Sider skrives med små bogstaver

Den rette vinkel er altid vinkel C

De to kateter danner altid den rette vinkel



[Længdeforhold]



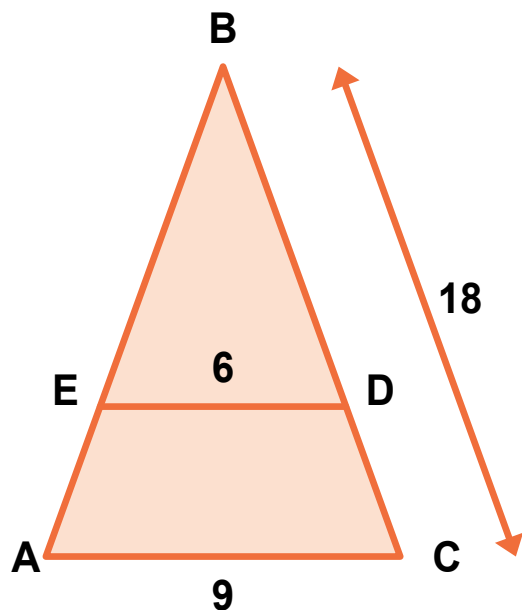
Opgave 1

- A) Hvad er forholdet mellem de to linjer?
- B) Hvad er forholdet mellem linje $|AB|$ og $|DE|$?

Forholdet mellem de andre **ensliggende** sider er det samme.

- C) Beregn de andre sider i trekant DEF

[Ligedannethed]



Opgave 2

Trekant ABC og BDE er ligebenede.

- A) Hvad betyder at en trekant er ligebenet?
- B) Hvad betyder det at to figurer er ligedannede?
- C) $|ED|$ og $|AC|$ er parallelle. Hvad betyder det?
- D) Beregn siderne $|BD|$ og $|AE|$

Tegn i GeoGebra

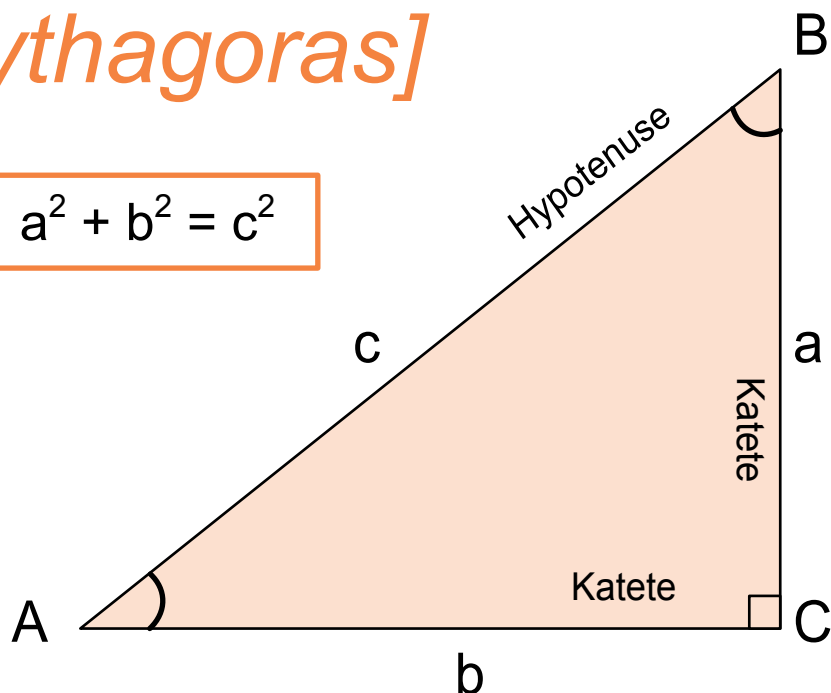
Opgave 3

- A) Mindst 4 trekanter der er retvinklede
- B) Mindst 4 trekanter der er ligedannede



[Pythagoras]

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



Eksempel

I en retvinklede trekant er den ene katete 5 cm. Den anden katete er 9 cm.

Sådan kan du finde den manglende sidelængde ved at bruge Pythagoras:

$$a = 5 \text{ cm}$$

$$b = 9 \text{ cm}$$

$$5^2 + 9^2 = c^2$$

Ligningen løses for c vha. CAS-værktøjet WordMat.

$$c = 10,3$$

Opgave 4

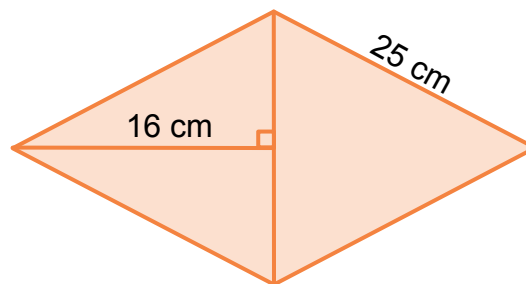
Find de manglende sider i de retvinklede trekanter

	Katete	Katete	Hypotenuse
A)	3	4	
B)	14		18
C)		10	14
D)	4	11	
E)	100		150
F)		95	110

Opgave 5

Figuren viser to ens ligebenede trekanter, der deler grundlinje.

Find arealet af figuren

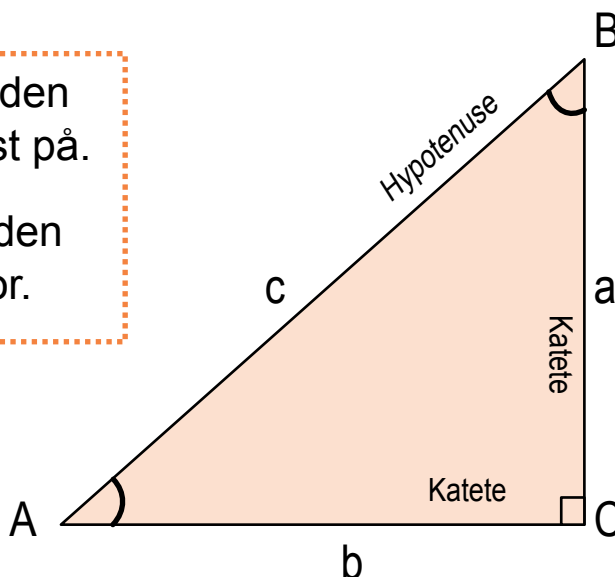


[Sinus] [Cosinus] [Tangens]

I en **retvinklet trekant** kan du bruge **sinus, cosinus og tangens**. De kan bruges til at finde **en side eller vinkel** i den retvinklede trekant.

Hosliggende katete er den katete som ligger tættest på.

Modstående katete er den katete som ligger overfor.



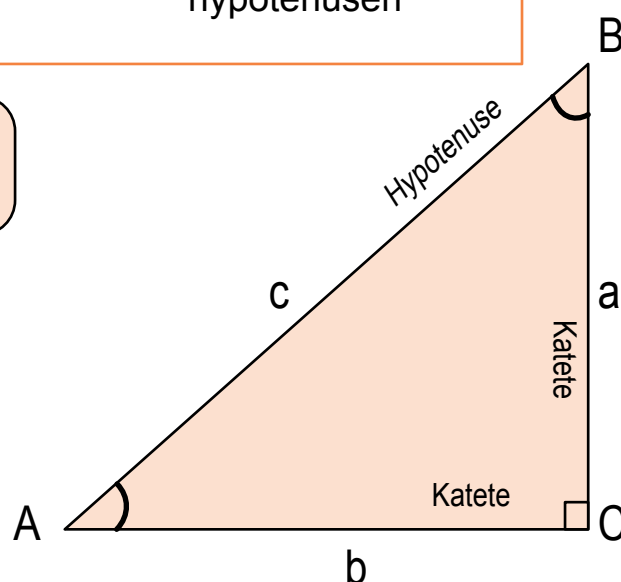
[Sinus]

Sinus til en vinkel = $\frac{\text{Modstående katete}}{\text{hypotenusen}}$

Sinus til vinklen A

Siden a divideret med siden c

$$\sin A = \frac{a}{c}$$



Kan omskrives til

$$a = \sin A \cdot c$$

Når du skal finde siden a

$$c = \frac{a}{\sin A}$$

Når du skal finde siden c

$$A = \sin^{-1}\left(\frac{a}{c}\right)$$

Når du skal finde vinklen A

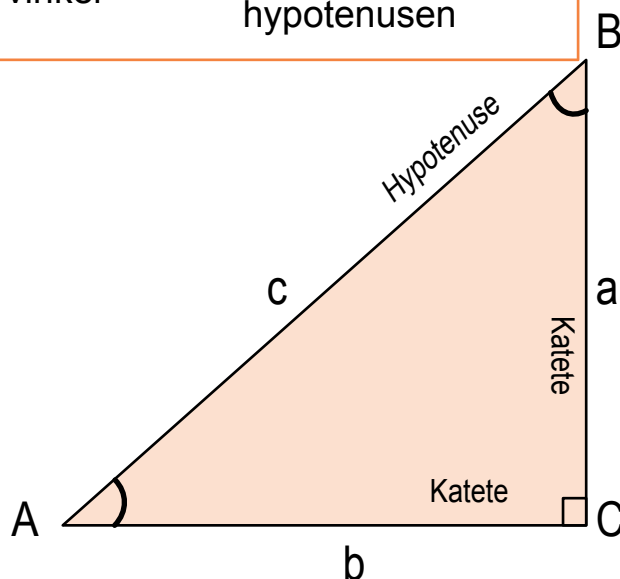
[Cosinus]

Cosinus til en vinkel = $\frac{\text{Hosliggende katete}}{\text{hypotenusen}}$

Cosinus til
vinklen A

Siden b divideret
med siden c

$$\cos A = \frac{b}{c}$$



Kan omskrives til

$$b = \cos A \cdot c$$

Når du skal finde
siden a

$$c = \frac{b}{\cos A}$$

Når du skal
finde siden c

$$A = \cos^{-1}\left(\frac{b}{c}\right)$$

Når du skal finde
vinklen A

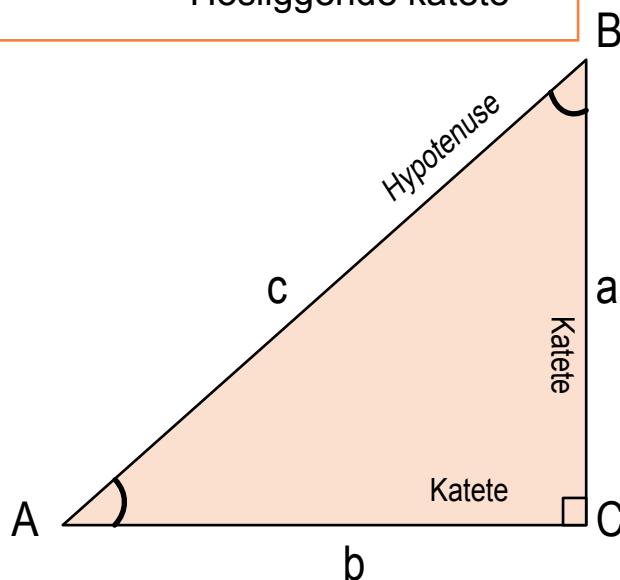
[Tangens]

Tangens til en vinkel = $\frac{\text{Modstående katete}}{\text{Hosliggende katete}}$

Tangens til
vinklen A

Siden a divideret
med siden b

$$\tan A = \frac{a}{b}$$



Kan omskrives til

$$a = \tan A \cdot b$$

Når du skal finde
siden a

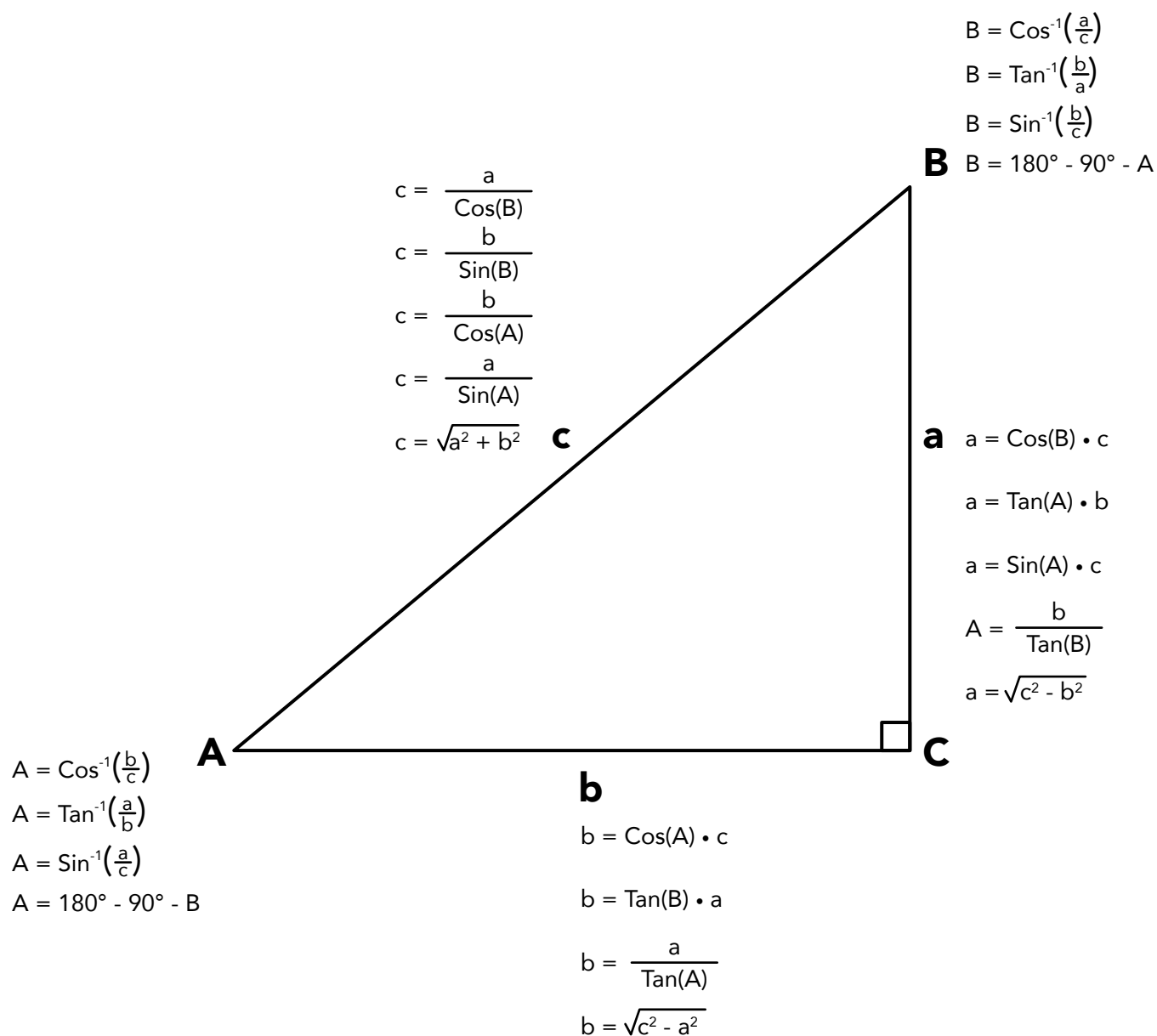
$$b = \frac{a}{\tan A}$$

Når du skal
finde siden b

$$A = \tan^{-1}\left(\frac{a}{b}\right)$$

Når du skal finde
vinklen A

[Sådan kan du gøre]

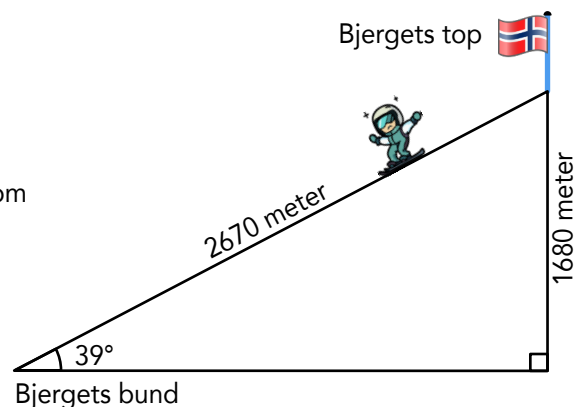


Morten står på snowboard ned ad en bakke i Norge. Han er i tvivl om at det kan passe at højden på bjerget er 1680 meter.

Hvordan kan Morten bruge sinus til at finde ud af om det passer?

$$\sin(39) \cdot 2670 = 1680,285$$

Altså kan det godt passe at bjerget er 1680 meter højt



[Eksempler]

Se på hjælpearket:

Hvilket “bogstav” skal du finde?

Hvilke “bogstaver” kender du?

Hvilken formel kan du bruge?

Eksempler

I en retvinklet trekant er $A = 40^\circ$ og $b = 5$ cm. Jeg skal finde a

$$\tan(40) \cdot 5 \approx 4,2$$

Husk at afslutte parentesen

Siden a er altså 4,2 cm

I en retvinklet trekant er $B = 30^\circ$ og $c = 9$ cm. Jeg skal finde b

$$\sin(30) \cdot 9 = 4,5$$

Husk at afslutte parentesen

Siden b er altså 4,5 cm

I en retvinklet trekant er $c = 20$ cm og $b = 12$ cm. Jeg skal finde A

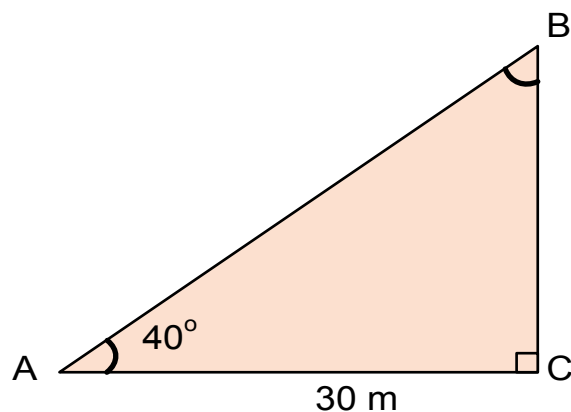
$$\cos^{-1}\left(\frac{12}{20}\right) = 53,1$$

Husk at afslutte parentesen

Vinklen A er altså $53,1^\circ$

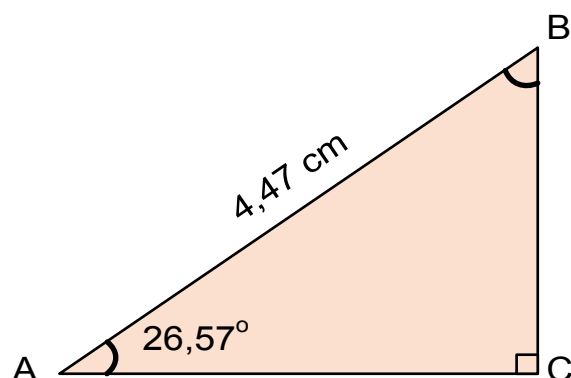
Opgave 6

- A) Hvor lang er a?
- B) Hvor lang er c?
- C) Brug sinus til at beregne B



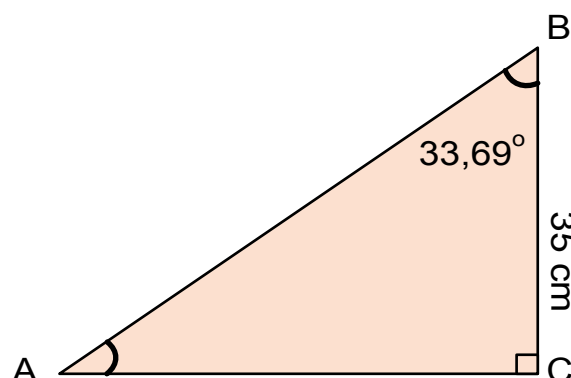
Opgave 7

- A) Hvor lang er a?
- B) Hvor lang er b?
- C) Brug cosinus til at beregne B



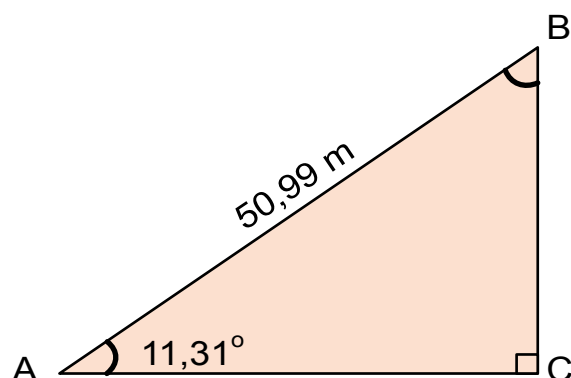
Opgave 8

- A) Hvor lang er c?
- B) Hvor lang er b?
- C) Brug tangens til at beregne A



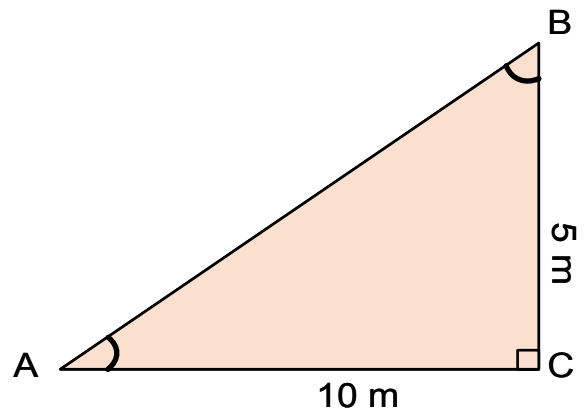
Opgave 9

- A) Hvor lang er a?
- B) Hvor lang er b?
- C) Brug tangens til at beregne B



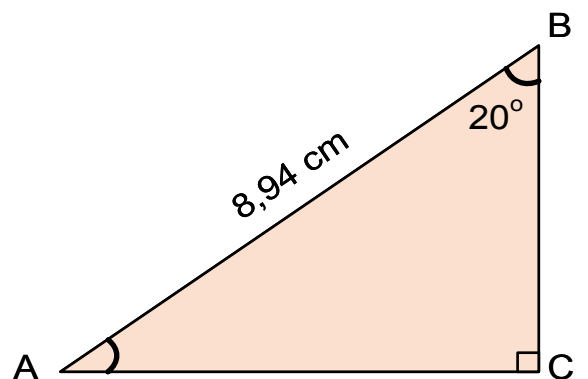
Opgave 10

- A) Hvor mange grader er A?
- B) Hvor mange grader er B?



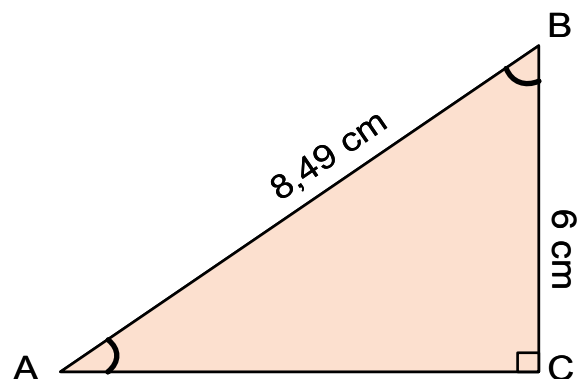
Opgave 11

- A) Hvor lang er a?
- B) Hvor lang er b?
- C) Brug tangens til at beregne A



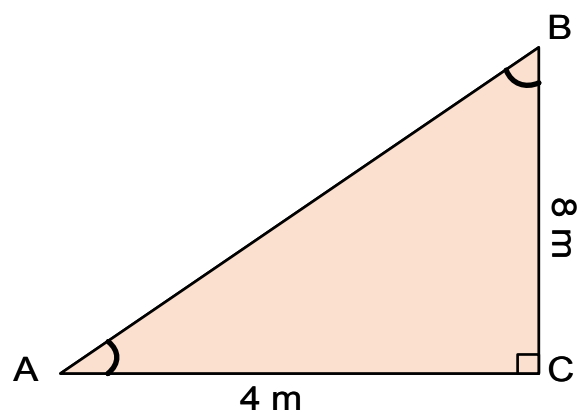
Opgave 12

- A) Hvor lang er b?
- B) Hvor mange grader er A?
- C) Brug sinus til at beregne B



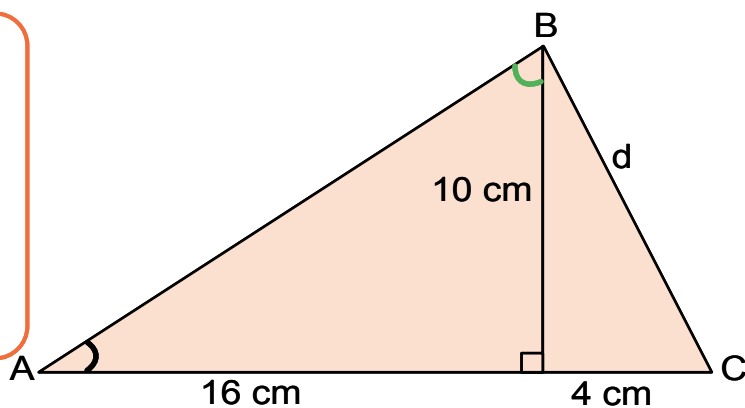
Opgave 13

- A) Hvor lang er c?
- B) Hvor mange grader er A?
- C) Brug cosinus til at beregne B



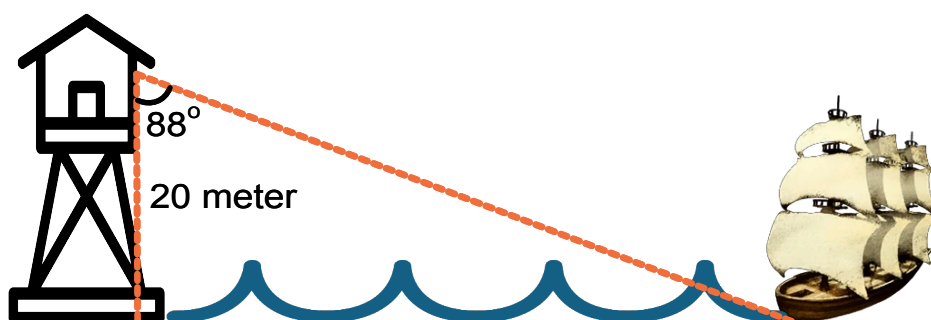
Opgave 14

- A) Hvor mange grader er B (grøn)?
- B) Hvor mange grader er C?
- C) Hvor lang er d?



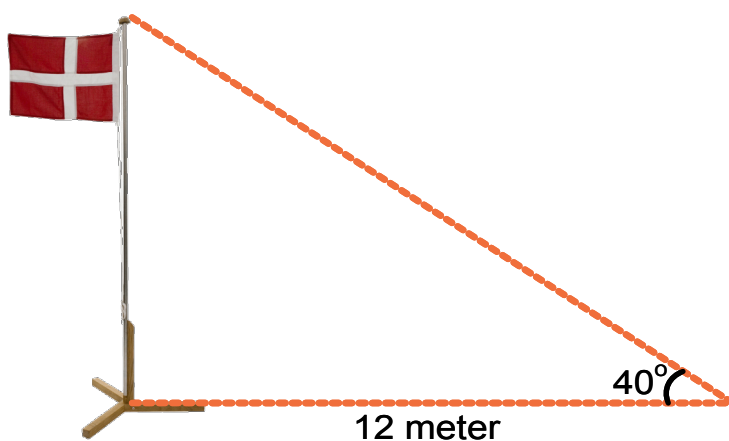
Opgave 15

Hvor langt er skibet ude?



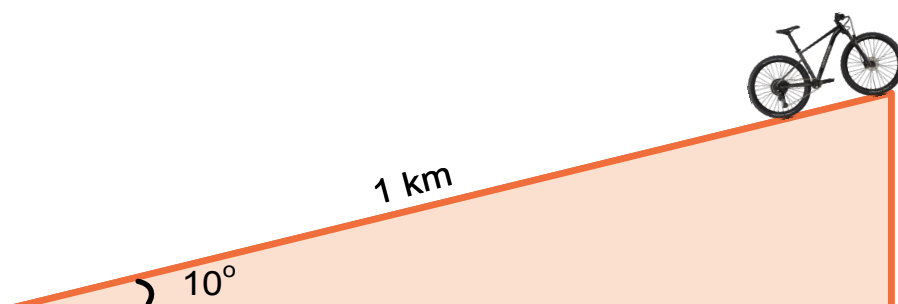
Opgave 16

Hvor høj er flagstangen?



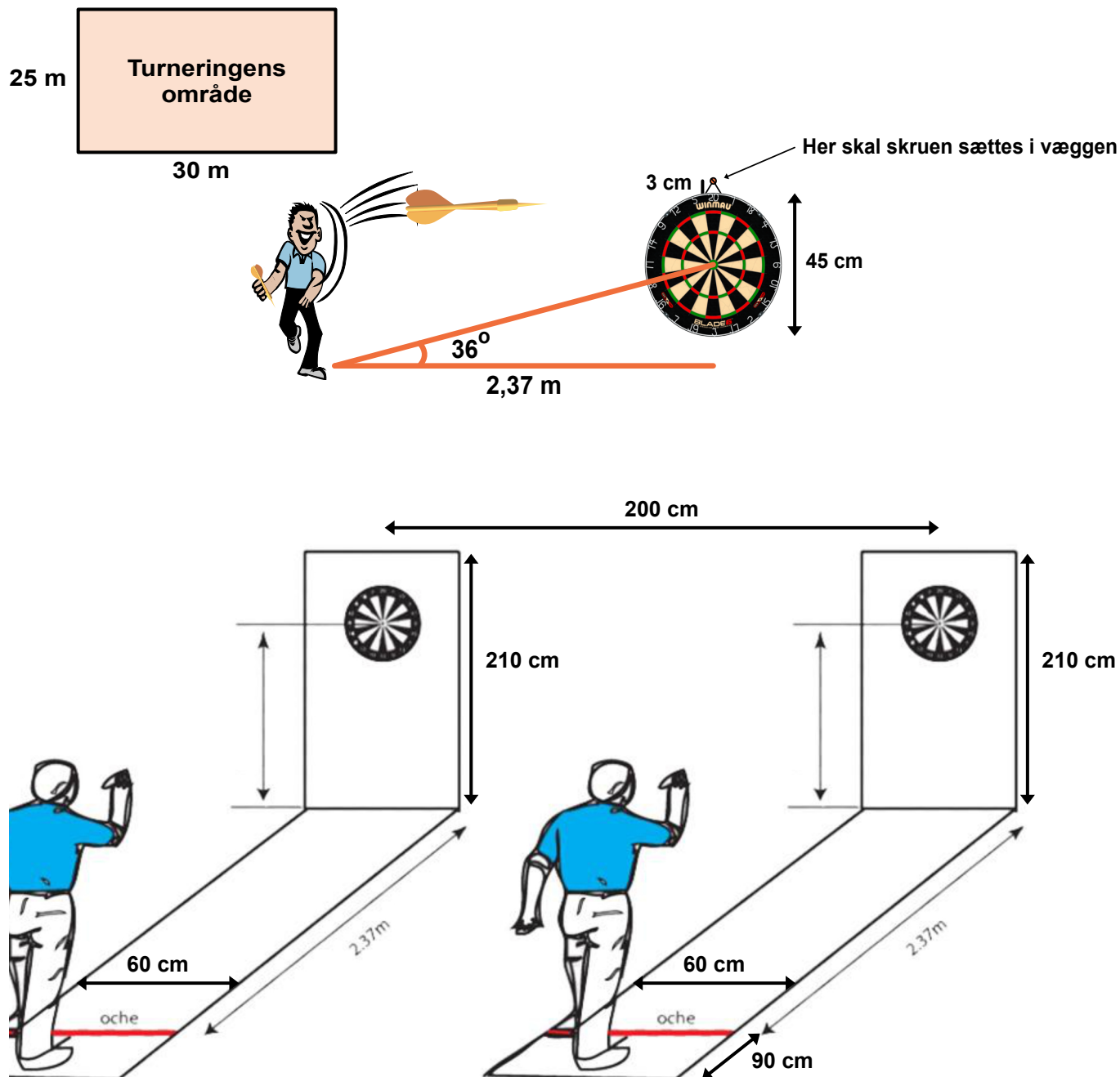
Opgave 17

Hvor højt oppe kører cyklen?



Opgave 18

I skal arrangere en dartturnering på skolen. I har fået stillet et område til rådighed til turneringen. I skal selv stå for at hænge dartsiverne op.



- A) Beregn hvor højt skruen skal sættes i væggen
- B) Giv et forslag til hvordan banerne kan placeres i området.