

Geometriske egenskaber & sammenhæng - Fase 3

Vurdering fra 1 til 5 (hvor 5 er højst)

Læringsmål	Selv	Lærer	Beviser og forslag til forbedring
1. Jeg kender til og kan bruge Pythagoras' lærersætning.			
2. Jeg kan beskrive definitionen af sinus og cosinus med dine egne ord.			
3. Jeg kan anvende de trigonometriske funktioner til at løse konkrete problemstillinger med bestemmelse af afstande, som ikke kan måles.			
4. Jeg kan beregne sidelængder og vinkler i retvinklede trekanter med og uden brug af digitale værktøjer (f.eks. <i>Geogebra</i>).			
5. Jeg kender til begreberne nederst.			

Begreber/noter: trigonometri, sinus, cosinus (evt. tangens), Pythagoras' lærersætning, katete, hosliggende, modstående

Trigonometriens formler

Der er tre grundformler i trigonometrien. "V" står for den vinkel, vi skal finde (dette kan også skrives som θ). Hvilken formel man skal bruge afhænger af, hvilke sider i trekanten der er kendte.

$$\sin V = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hypotenusen}}$$

△ Sinus-funktionen

Sinus-funktionen bruges, når man kender den modstående katete og hypotenusens længde.

$$\cos V = \frac{\text{hosliggende katete}}{\text{hypotenusen}}$$

△ Cosinus-funktionen

Cosinus-funktionen bruges, når man kender længden på den hosliggende katete og på hypotenusen.

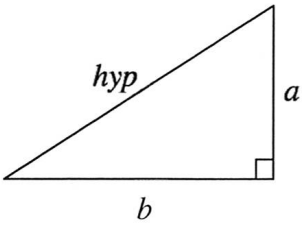
$$\tan V = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hosliggende katete}}$$

△ Tangens-funktionen

Tangens-funktionen bruges, når man kender længden på begge kateter.

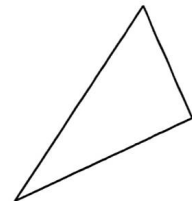
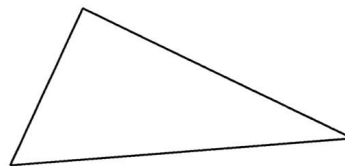
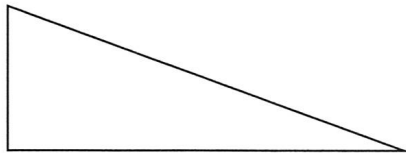
Pythagoras' Sætning

I retvinklede trekanter (og kun i retvinklede trekanter) gælder Pythagoras' Sætning. En retvinklet trekant har to *kateter* (dvs. de sider som danner den rette vinkel) og en *hypotenuse* (dvs. den side som ligger over for den rette vinkel).

	<p>I en retvinklet trekant (90° vinkel) gælder</p> <p>Pythagoras:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"><p>Omformning af $a^2 + b^2 = hyp^2$</p><p>$hyp = \sqrt{a^2 + b^2}$ $b = \sqrt{hyp^2 - a^2}$</p></div>
---	--

OPGAVER

1. Marker den rette vinkel og hypotenusen i følgende retvinklede trekanter:



2. Beregn hypotenusen i en retvinklet trekant, når det vides at

- kateterne er henholdsvis 3 og 4

- kateterne er henholdsvis 8 og 6

- kateterne er henholdsvis 5 og 12

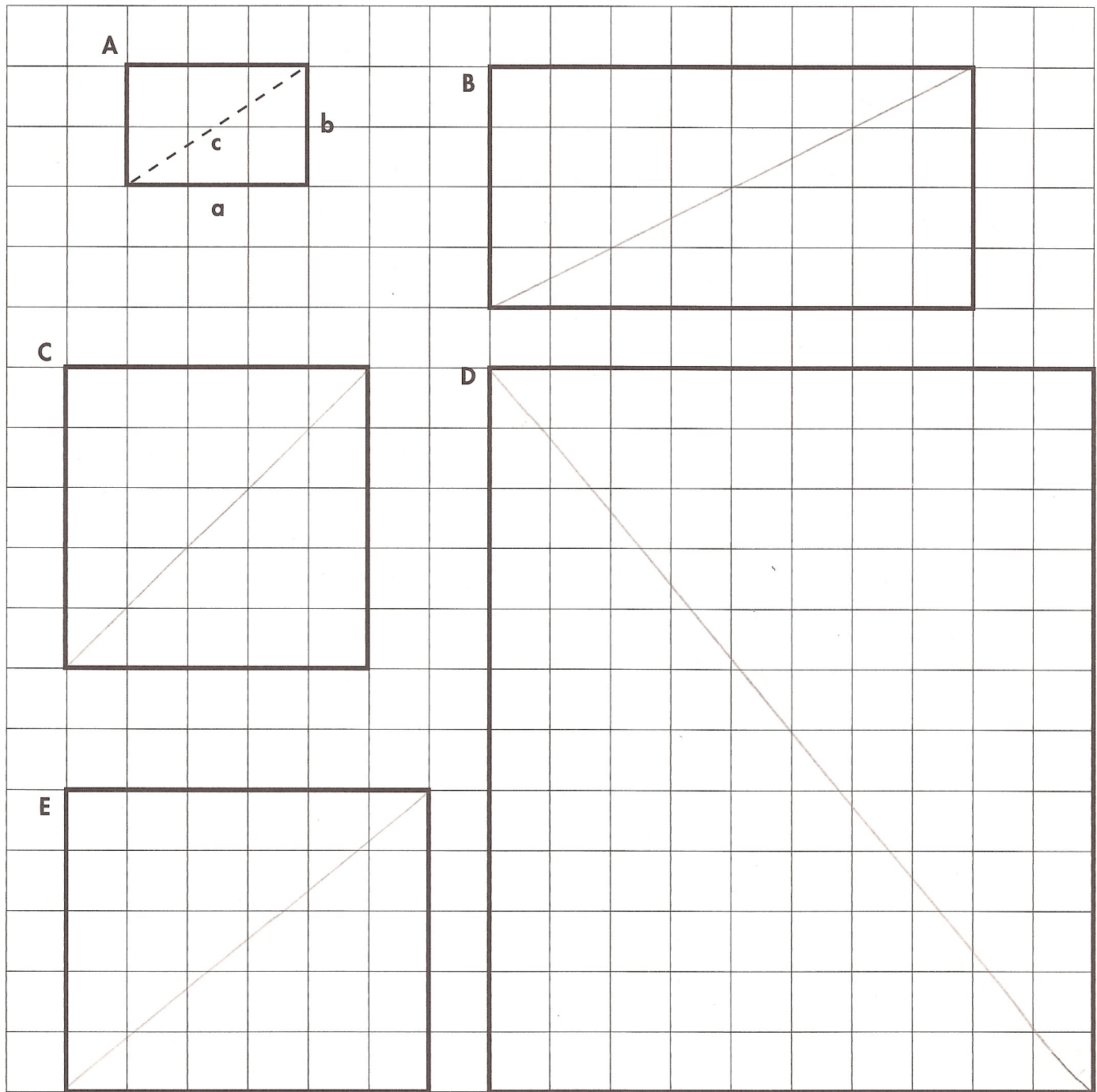
3. Beregn den manglende katete, når det vides at

- hypotenusen er 10 og den ene katete er 7

- hypotenusen er 14,2 og den ene katete er 8,6

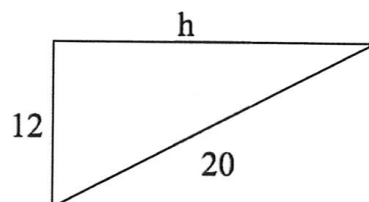
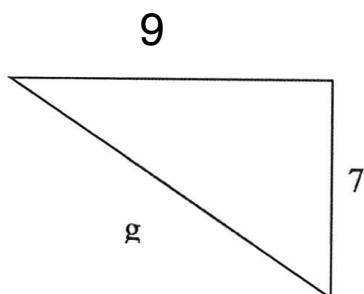
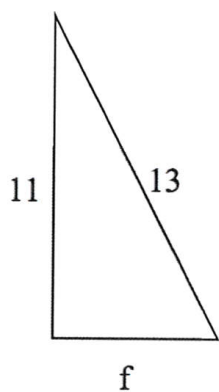
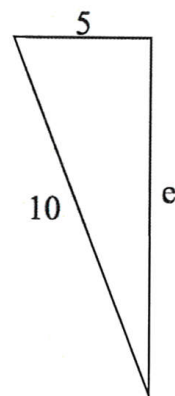
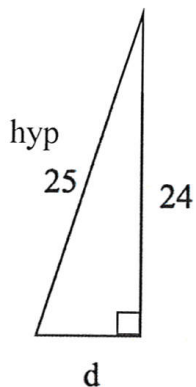
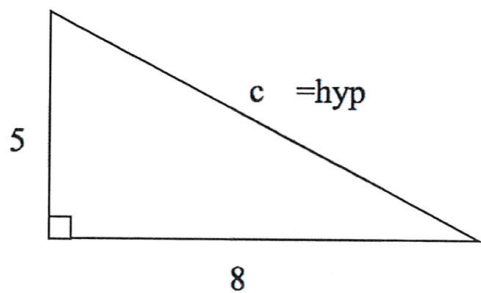
- hypotenusen er 14,7 og den ene katete er 5,2

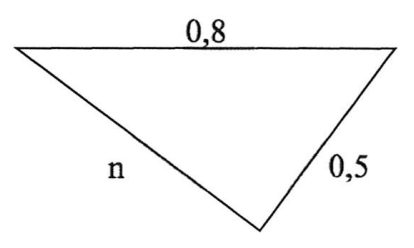
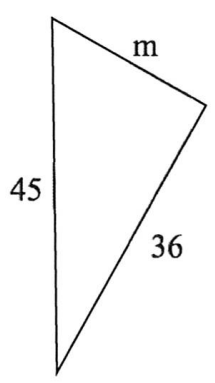
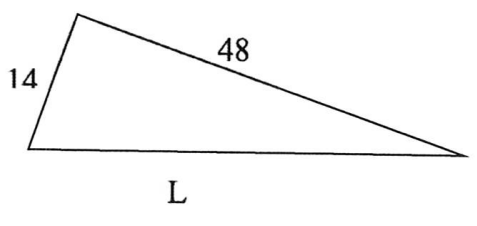
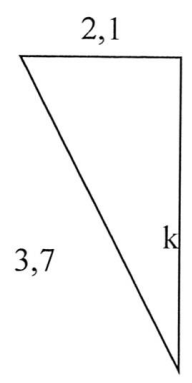
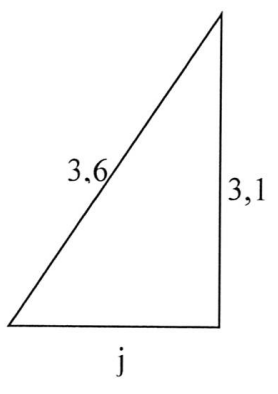
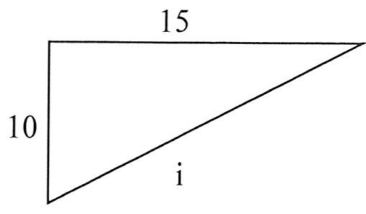
Tegn diagonalerne og udfyld skemaet.



	Beregn diagonal c						
	mål a	mål b	mål diagonal c	a^2	b^2	$a^2 + b^2 = c^2$	c
A	3 cm	2 cm		9	4	$9 + 4 = 13$	$\sqrt{13} = 3,6$
B							
C							
D							
E							

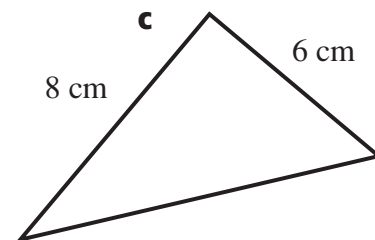
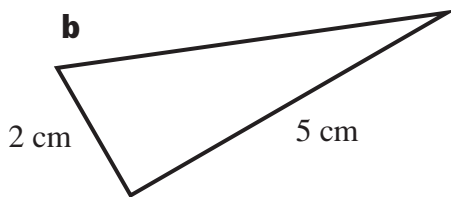
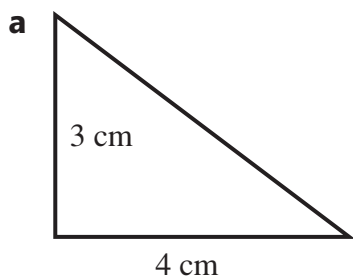
Retvinklede trekanter. Beregn den ukendte side markeret med et bogstav.
Start med at markere den rette vinkel, og skriv "hyp" på hypotenusen.



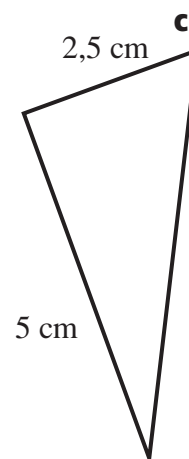
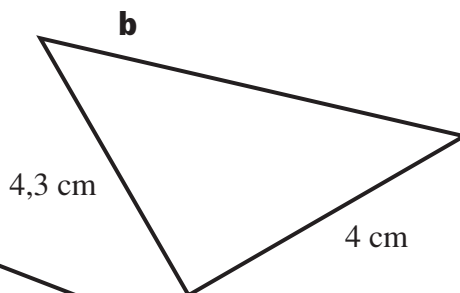
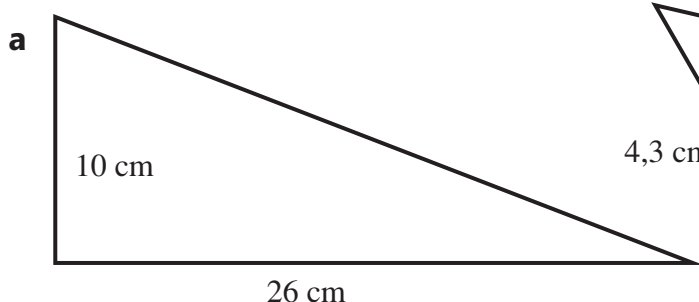


PYTHAGORAS' SÆTNING

1 Beregn hypotenusen i de retvinklede trekanter.



2 Beregn den manglende længde i de retvinklede trekanter.



3 a og b er kateder, og c er hypotenusen i en retvinklet trekant. Beregn de manglende sidelængder i trekantene.

a	5	3	12	15		6	2,5		24
b	12	4	16		9		6	15	
c				17	15	10		25	26

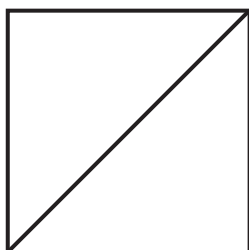
4 Bestem om trekanter med følgende sidelængder er retvinklede:

a 6 cm ; 4,5 cm. ; 7,5 cm _____

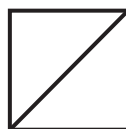
b 4,3 cm ; 2,5 cm ; 3,5 cm _____

c 4,2 cm ; 2,1 cm ; 4,74 cm _____

5 **a** Find arealet af kvadratet, når diagonalen er 72 cm.

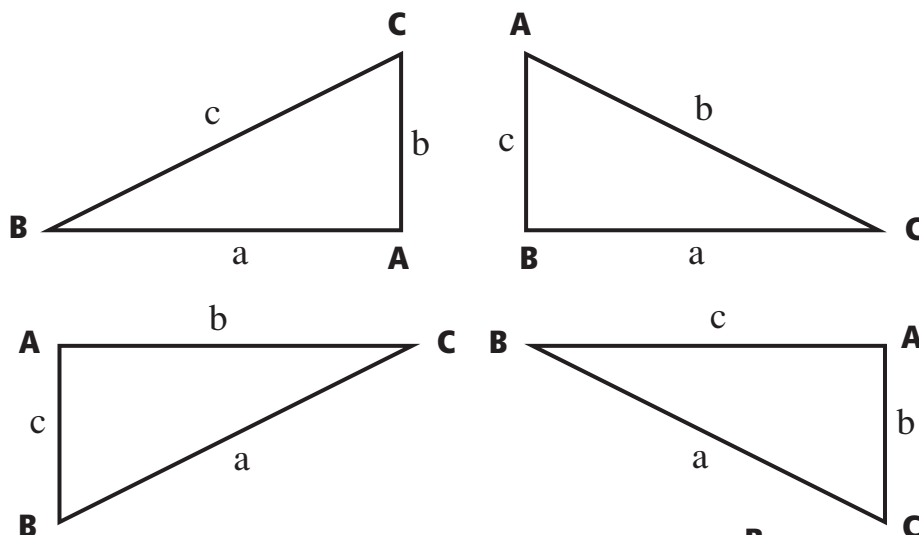


b Find arealet af kvadratet, når diagonalen er 36 cm.



TRIGONOMETRISKE BEREGNINGER

- 1** Marker den hosliggende katete til $\angle C$ på hver af de retvinklede trekanter.



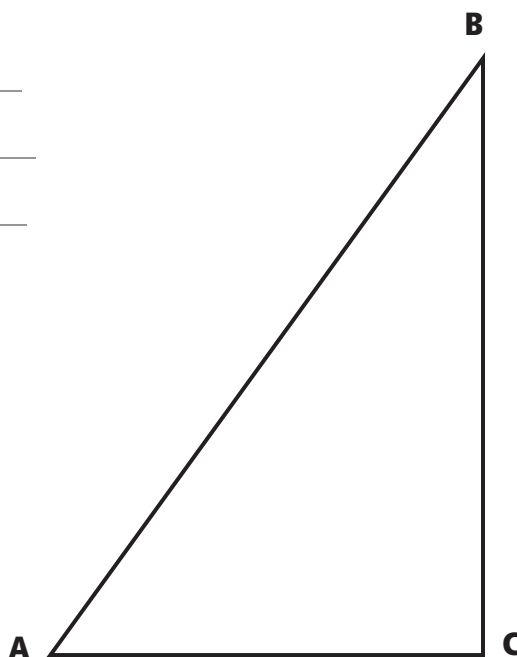
- 2**
- a** Find $\tan(A)$, når $|BC| = 8$ og $|AC| = 4$. _____
 - b** Find $\sin(A)$, når $|BC| = 8$ og $|AB| = 10$. _____
 - c** Find $\cos(A)$, når $|AC| = 5$ og $|AB| = 8$. _____

Hvis tangens til en vinkel fx er 5, kan man finde vinklens gradtal ved at bruge \tan^{-1} .

På lommeregner: **2nd** **TAN** 5.

Det samme gælder for sinus og cosinus!

- 3**
- a** Find $\angle A$, når $BC = 8$ og $AC = 4$. _____
 - b** Find $\angle A$, når $BC = 8$ og $AB = 10$. _____
 - c** Find $\angle A$, når $AC = 5$ og $AB = 8$. _____



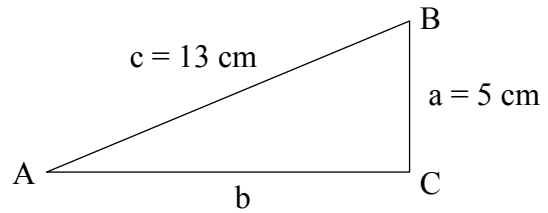
- 4**
- a** En 8 meter lang stige er rejst op ad en væg. Afstanden langs jorden hen til væggen er 3 meter.
Hvor højt op ad væggen når stigen? _____
 - b** Samme stige når på et andet tidspunkt 6,5 meter op ad væggen.
Beregn den vinkel, som stigen danner med jorden. _____

- 5** Joakim har fået en drage op med 75 meter line.

- a** Hvilken vinkel danner linen med jorden, når dragen er 45 meter oppe i luften? _____
- b** Joakim slipper yderligere 10 meter line. Vinklen mellem linen og jorden er den samme.
Hvor højt oppe i luften er dragen nu? _____

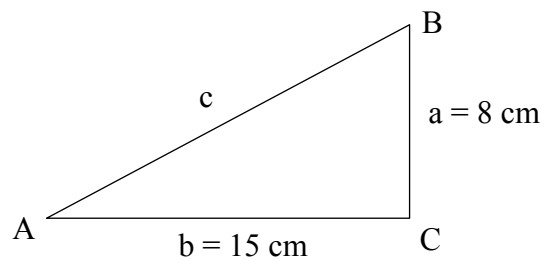
1: Til højre er skitseret en retvinklet trekant ABC

- a: Beregn $\sin(\angle A)$
- b: Find $\angle A$ (antal grader)
- c: Find $\angle B$ (antal grader)
- d: Find længden af siden b

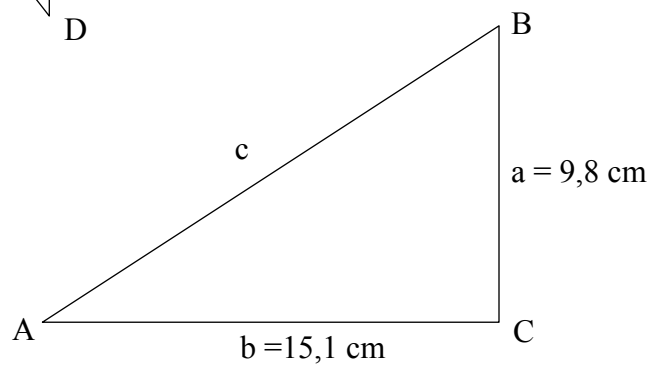
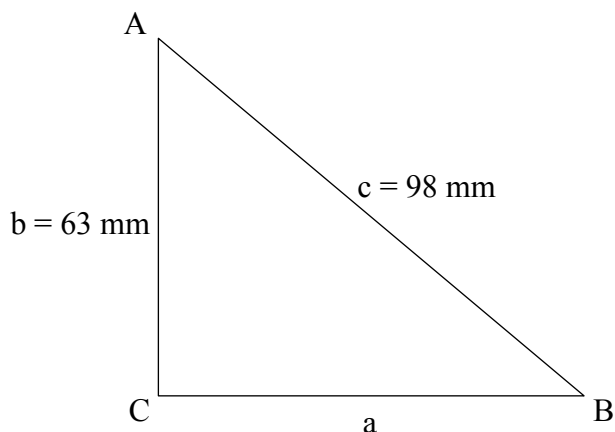
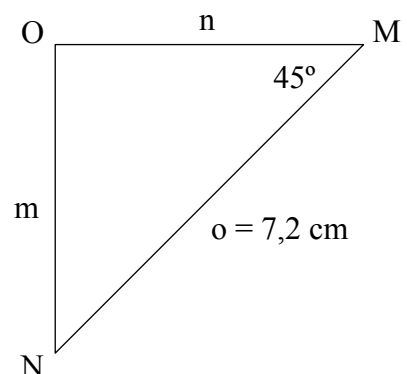
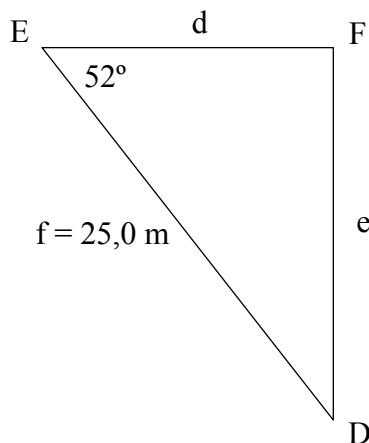
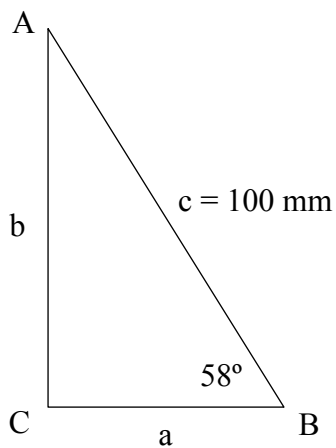


2: Til højre er skitseret en retvinklet trekant ABC

- a: Beregn $\tan(\angle A)$
- b: Find $\angle A$ (antal grader)
- c: Find $\angle B$ (antal grader)
- d: Find længden af siden c

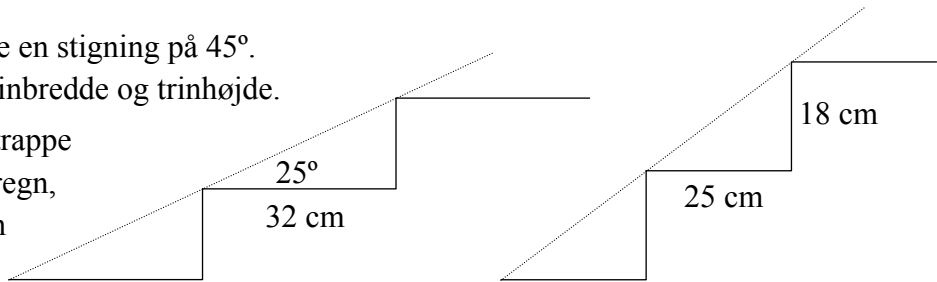


3: Beregn de ukendte vinkler og sider i de fem retvinklede trekanter.

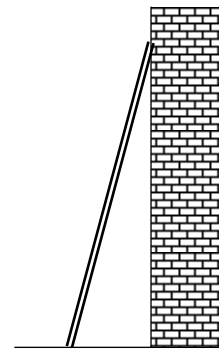


- 4:** Tegningerne viser et stykke af to trapper.
 Trappen til venstre stiger 25° , og trinene er 32 cm brede.
 På trappen til højre er trinene 25 cm brede og 18 cm høje.

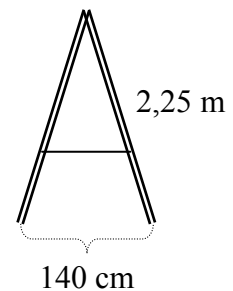
- a:** Hvor høje er trinene på trappen til venstre?
b: Hvor mange grader stiger trappen til højre?
c: En trappe skal have en trinbredde på 26 cm og en stigning på 30° .
 Find trindhøjden.
d: En trappe skal have en stigning på 45° .
 Giv et forslag til trinbredde og trindhøjde.
e: Mål trinene på en trappe på din skole og beregn, hvor mange grader trappen siger.



- 5:** Tegningen viser en stige, der står op ad en mur.
 Stiger skal helst stå med en hældning på 75° .
a: En stige er 5 m lang. Hvor højt kan stigen nå op på muren, med en hældning på 75° ?
b: Hvor højt kan stigen på 5 m nå op, hvis den hælder 60° ?
c: Hvor lang skal en stige være, hvis den skal kunne nå 4 m op og have en hældning på 75° ?



- d:** En stige er 420 cm lang, og den når 4 m op ad muren.
 Hvad er hældning?
e: En stige når 3,5 m op ad muren, og bunden af stigen står 95 cm fra muren.
 Hvad er hældningen?
f: En A-stige (en Wiener-stige) har de viste mål.
 Benenes længde er 2,25 m og afstanden mellem benene er 140 cm.
 Find benenes hældning og stogens højde.



- 6:** Tegningen viser gavlen på et hus.
a: Find husets højde
b: Hvor meget lavere ville huset være, hvis tagets hældning var 25° ?
c: Hvor meget højere ville huset være, hvis tagets hældning var 45° ?

