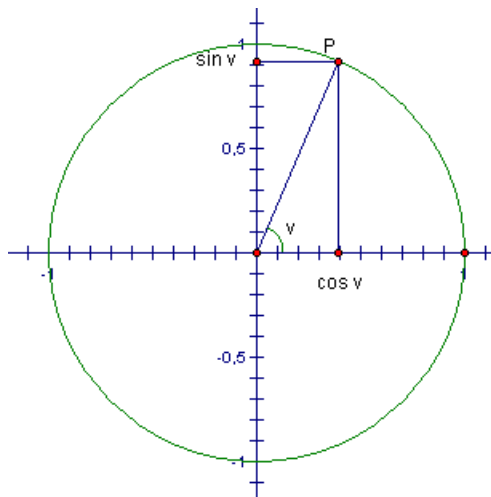


De trigonometriske funktioner og retvinklede trekanter

Enhedscirclen

Enhedscirclen: en cirkel med centrum i $(0,0)$ og radius $r = 1$ tegnet i et koordinatsystem.



I *enhedscirclen* ovenfor er en vinkel v givet. Den ligger med toppunkt i $(0,0)$, og dens ene vinkelben er førsteaksen, mens det andet vinkelben er linjen, der er målt v grader op fra førsteaksen. Skæringspunktet mellem det andet vinkelben og cirklen kaldes vinkelens *retningspunkt*, P . Vinklen bestemmes i positiv omløbsretning, som kører mod urets retning.

Cosinus og sinus

Cosinus og sinus kan nu defineres ved følgende:

Cosinus til en vinkel: P 's x -værdi $x = \cos(v)$.

Sinus til en vinkel: P 's y -værdi $y = \sin(v)$.

Dvs. koordinatsættet til P er $P(x, y) = P(\cos(v), \sin(v))$

Eksempel 1:

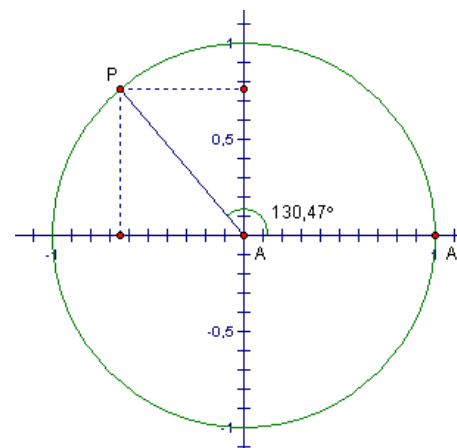
I enhedscirclen til højre er retningspunktet P bestemt ved vinklen $130,47^\circ$.

Vi kan bestemme koordinatsættet (x - og y -værdierne) til P ved hjælp af cosinus og sinus:

$$x\text{-værdien: } x = \cos(130,47^\circ) = -0,649$$

$$y\text{-værdien: } y = \sin(130,47^\circ) = 0,761$$

Dvs. koordinatsættet for P er $P(-0,649; 0,761)$, hvilket stemmer overens med vores tegning.



I WordMat benyttes $\cos()$ og $\sin()$ for cosinus og sinus. Når der står "med hjælpemidler" må I benytte WordMat.

Øvelse 1 - beregn cosinus og sinus - med hjælpemidler

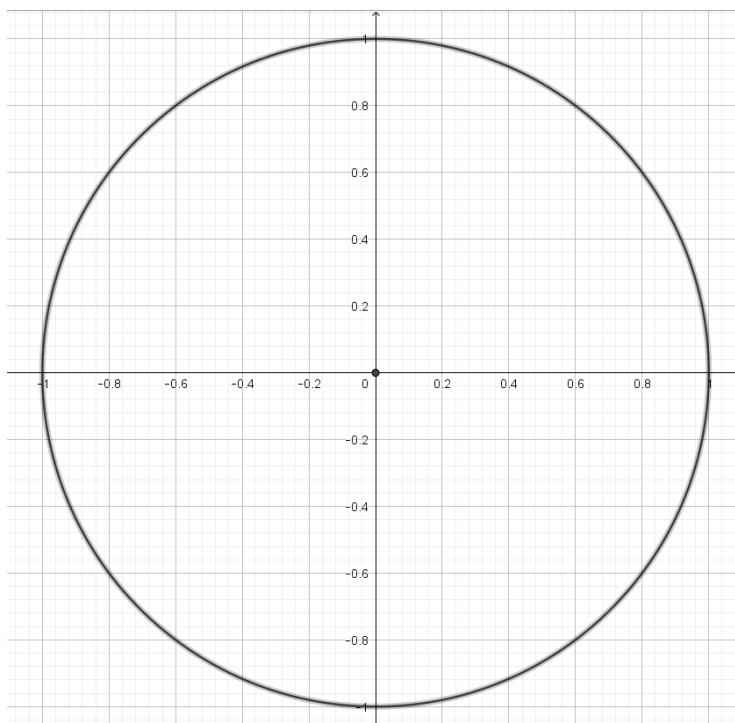
- a) Bestem x - og y -koordinaterne for retningspunkterne for følgende vinkler i enhedscirklen 10° , 20° , 70° , 90° , 180° , 200° , 310° og udfyld i skemaet nedenfor.

Dvs. udregn cosinus og sinus til alle 7 vinkler:

For første vinkel $v = 10^\circ$ skrives og udregnes med Alt+b: $x = \cos(10) \approx 0,9848078$ og $y = \sin(10) \approx 0,1736482$.

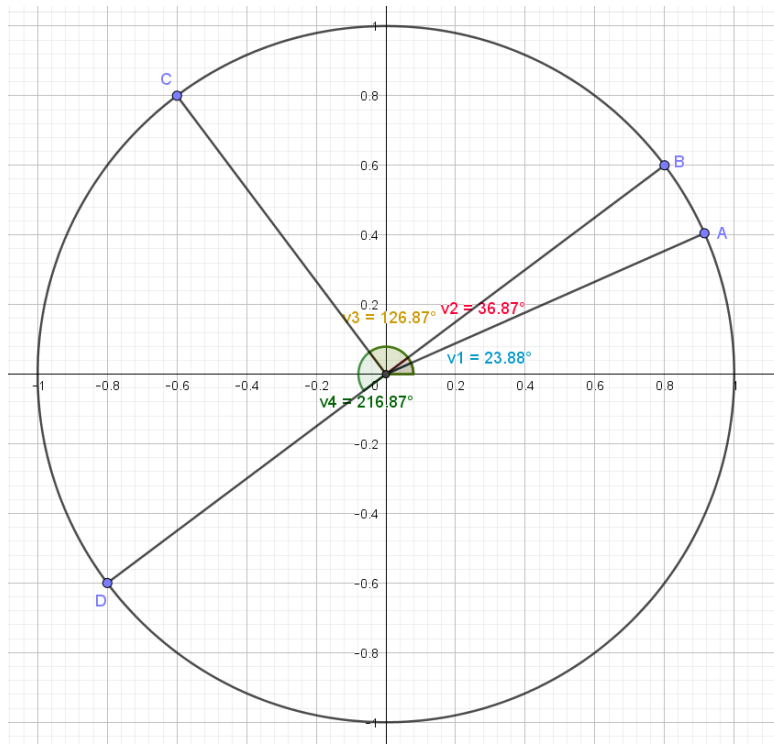
Vinkel i grader	x -koordinat	y -koordinat	Punkt (x, y)
10	0,98	0,17	(0,98; 0,17)
20			
70			
90			
180			
200			
310			

- b) Indtegn de 7 retningspunkter i nedenstående enhedscirkel og tjek om vinklerne stemmer overens med hvert af punkterne.



Øvelse 2 - aflæs cosinus og sinus - uden hjælpemidler

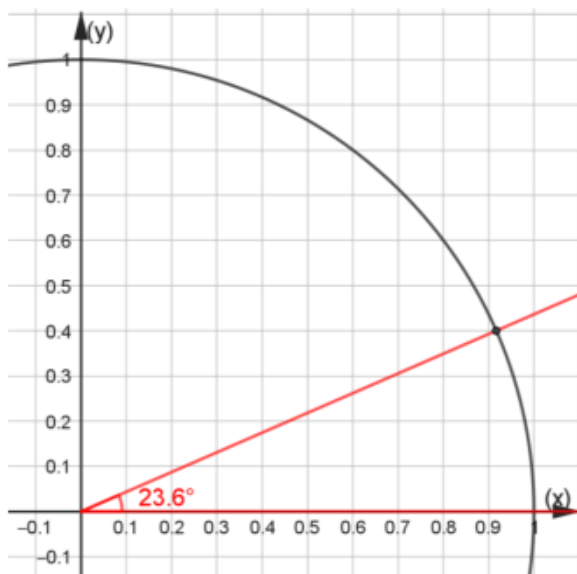
Nedenfor ses en enhedscirkel, hvor der indtegnet fire vinkler v_1, v_2, v_3 og v_4 med tilhørende retningspunkter A, B, C og D .



- Bestem $\cos(23,88)$ og $\sin(23,88)$ ved at aflæse retningspunktet A 's koordinater.
- Bestem $\cos(36,87)$ og $\sin(36,87)$ ved at aflæse retningspunktet B 's koordinater.
- Bestem $\cos(126,87)$ og $\sin(126,87)$ ved at aflæse retningspunktet C 's koordinater.
- Bestem $\cos(216,87)$ og $\sin(216,87)$ ved at aflæse retningspunktet D 's koordinater.

Øvelse 3 - aflæs sinus - uden hjælpemidler

Husk indtegnning ved aflæsning.

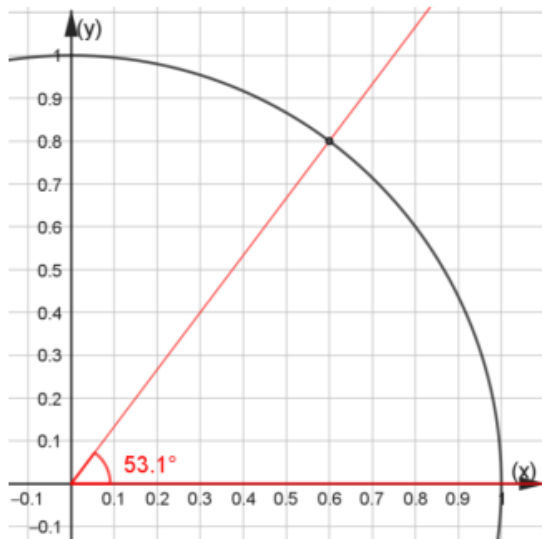


Figuren viser enhedscirklen, hvor en vinkel på $23,6^\circ$ er indtegnet.

- a) Bestem $\sin(23,6^\circ)$.

Øvelse 4 - aflæs cosinus - uden hjælpemidler

Husk indtegnning ved aflæsning.



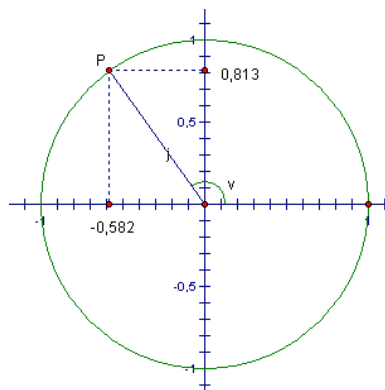
Figuren viser enhedscirklen, hvor en vinkel på $53,1^\circ$ er indtegnet.

a) Bestem $\cos(53,1^\circ)$.

Omvendt cosinus og omvendt sinus

Eksempel 2:

Hvis vi i stedet for vinklen kender koordinatsættet til retningspunktet P , kan vi ved hjælp af funktionerne *omvendt cosinus* (\cos^{-1}) eller *omvendt sinus* (\sin^{-1}) bestemme vinklen.



I dette eksempel kender vi koordinatsættet til P . Det er givet ved $P(-0,582; 0,813)$.

Vi kan beregne vinklen med *omvendt cosinus* til x -værdien:

$$v = \cos^{-1}(-0,582) = 125,6^\circ$$

(Vi skriver $\cos^{-1}()$). Den hævdede skrift fås ved at taste shift \wedge -1 mellemrum - vi beregner med Alt+b)

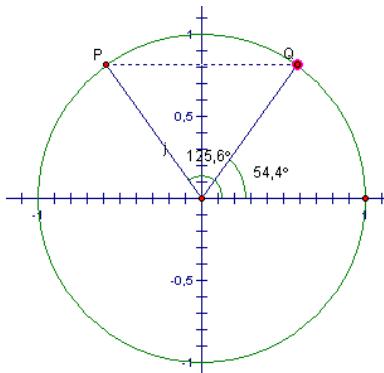
Her bruger vi x -værdien. Ser vi på ovenstående skitse, kan det godt passe, at vinklen v er $125,6^\circ$.

Hvis vi i stedet benytter *omvendt sinus* til y -koordinaten for at bestemme vinklen, får vi:

$$\sin^{-1}(0,813) = 54,4^\circ$$

Men det er jo ikke den vinkel, vi skal have fat i.

WordMat har dog ikke regnet forkert. I enhedscirkel nedenfor ses det, at WordMat har fundet vinklen for retningspunktet Q , som jo også har en y -værdi på 0,813.



I dette tilfælde kommer de såkaldte overgangsformler ind i billedet. En af disse er formelen:

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

Dvs. at $\sin(54,4)$ og $\sin(125,6)$ giver det samme, som også ses nedenfor:

$$\sin(54,4) \approx 0,8131008$$

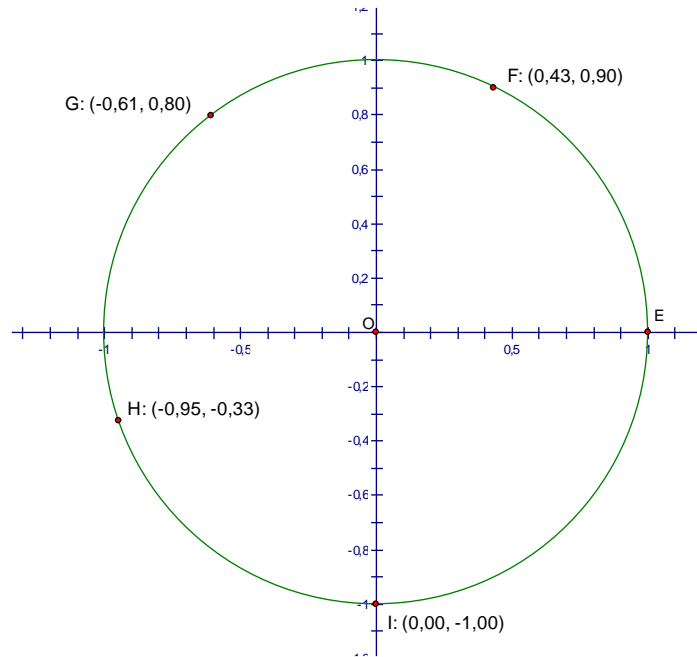
$$\sin(125,6) \approx 0,8131008$$

Hvis vi skal have fat i den rigtige vinkel, skal vi derfor udregne: $v = 180^\circ - 54,4^\circ = 125,6^\circ$.

OBS: de omvendte funktioner til sinus og cosinus giver i nogle situationer andre vinkler, end dem I forventer.

Øvelse 5 - beregn med omvendt sin og cos - med hjælpemidler

- a) Bestem vinklerne for nedenstående 4 retningspunkter F, G, H og I ved hjælp af $\cos^{-1}(\)$ og $\sin^{-1}(\)$.



b) Indtegn vinklerne i cirklen og tjek om de udregnede vinkler passer.

Overgangsformler og grundrelationen

Følgende fem formler kaldes for overgangsformler:

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

$$\sin(-v) = -\sin(v)$$

$$\cos(-v) = \cos(v)$$

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

Grundrelationen

$$(\sin(v))^2 + (\cos(v))^2 = 1$$

Øvelse 6 - overgangsformlerne

- Tegn en enhedscirkel på papir.
- Tegn eksempler på vinkler i enhedscirklen, som kan illustrere overgangsformlerne.

Øvelse 7 - grundrelationen

- Bevis grundrelationen

$$(\sin(v))^2 + (\cos(v))^2 = 1$$

Hint: tegn den rigtige trekant i en enhedscirkel og benyt Pythagoras sætning.

Tangens

Tangens er en tredje trigonometrisk funktion, som er konstrueret ud fra cosinus og sinus.

Tangens er defineret ved følgende

$$\tan(v) = \frac{\sin(v)}{\cos(v)}, \quad \cos(v) \neq 0$$

Geometrisk udledning af tangens:

Vi tegner en tangent til enhedscirklen i punktet $(1,0)$. Punktet T er skæringspunktet mellem tangenten og vinklen v 's ene vinkelben.

Vi ved, at x -koordinaten for T er $x = 1$, men vi kender ikke y -værdien for T . Vi kalder denne y -værdi for t .

Vi kan bestemme værdien af t ved at bestemme hældningstallet for linjen gennem punkterne $O(0,0)$ og $T(1, t)$.

Vi "kender" to punkter på linjen: $(0,0)$ og $(\cos(v), \sin(v))$ og indsætter i topunktsformlen:

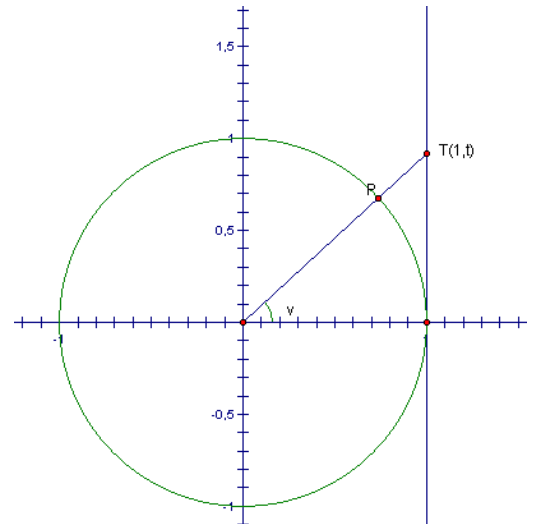
$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\sin(v) - 0}{\cos(v) - 0} = \frac{\sin(v)}{\cos(v)}$$

Dvs. hældningstallet for denne linje er $a = \frac{\sin(v)}{\cos(v)} = \tan(v)$.

Punktet T ligger netop 1 ude af x -aksen, så når den ligger på linjen med hældningstallet $a = \tan(v)$, må den have en y -værdi på $\tan(v)$. Dvs. $t = \tan(v)$.

Vi kan derfor konkludere, at:

Tangens til en vinkel v i enhedscirklen er y -koordinaten til punktet $T(1, t)$, dvs. $t = \tan(v)$.



Eksempel 3:

Punktet T på tangenten er bestemt ved vinklen $30,88^\circ$.
 Punktets y -værdi kan nu bestemmes ved $t = \tan(30,88) = 0,598$.

Punktet Q på tangenten har koordinatsættet $Q(1;-1,03)$.

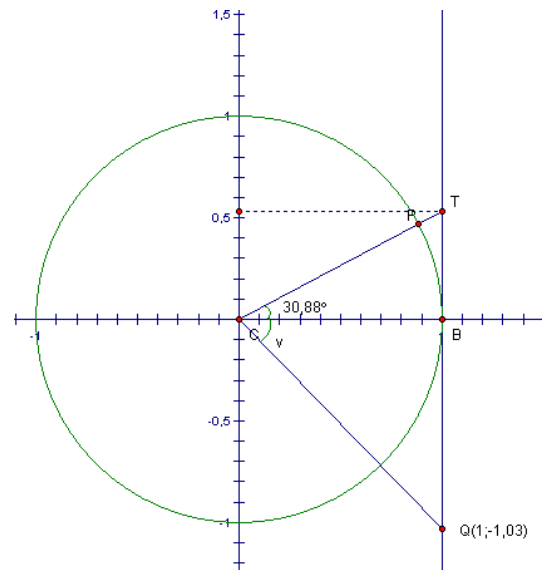
Vinklen v kan bestemmes med omvendt tangens.

Vi får $v = \tan^{-1}(-1,03) = -34,85^\circ$.

Her ser vi, at $\tan^{-1}()$ giver vinklen i negativ omløbsretning.

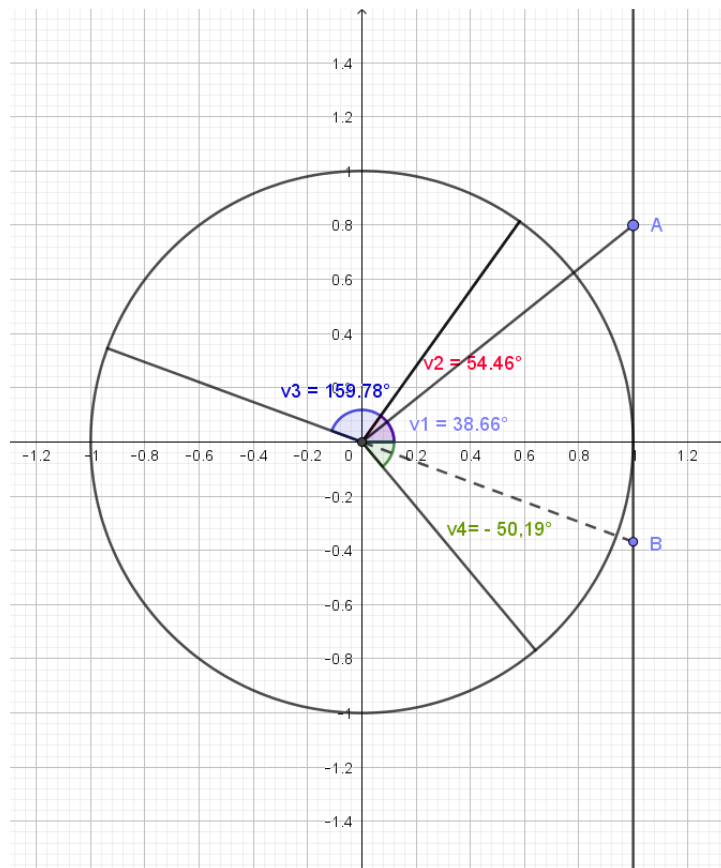
Vinklen i positiv omløbsretning får vi ved

$$w = 360^\circ - 34,85^\circ = 325,15^\circ.$$



øvelse 8 - Aflæs tangens

Nedenfor ses en enhedscirkel, hvor der indtegnet fire vinkler v_1 , v_2 , v_3 og v_4 .



- Bestem tangens til $38,66^\circ$ ved at aflæse y -værdien til punktet A .
 $\tan(38,66) =$
- Bestem tangens til $54,46^\circ$ ved fortsætte linjen, tegne et skæringspunkt med tangenten og aflæse y -værdien til dette skæringspunkt.

$$\tan(\quad) =$$

- c) Bestem tangens til $159,78^\circ$ ved at aflæse y -værdien til punktet B .

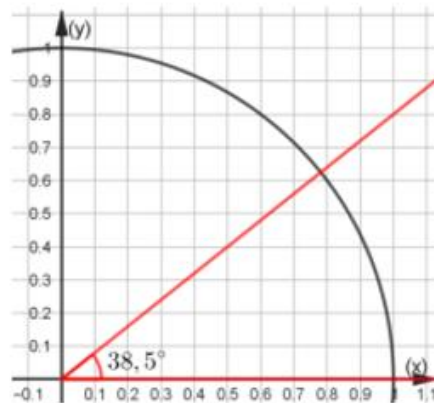
$$\tan(\quad) =$$

- d) Bestem tangens til $-50,19^\circ$ ved fortsætte linjen, tegn et skæringspunkt med tangenten og aflæse y -værdien til dette skæringspunkt.

$$\tan(\quad) =$$

- e) Beregn tangens til hver af de fire vinkler for at tjekke at I har aflæst korrekt.

Øvelse 9 - Aflæs tangens - uden hjælpemidler



Figur 1

Figur 1 viser et koordinatsystem med enhedscirklen, hvor en vinkel på $38,5^\circ$ er indtegnet.

- a) Benyt figuren til at bestemme $\tan(38,5^\circ)$.

Øvelse 10 - hosliggende og modstående - uden hjælpemidler

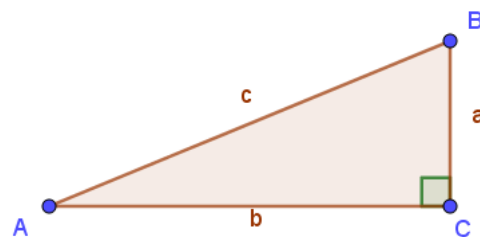
- a) Hvilke to sider er kateter i trekant ABC ?
 b) Hvilken side er hypotenusen i trekant ABC ?

Vi tager nu udgangspunktet i vinkel A .

- c) Hvilken katete er hosliggende til vinkel A ?
 d) Hvilken katete er modstående til vinkel A ?

Vi tager nu udgangspunktet i vinkel B .

- e) Hvilken katete er hosliggende til vinkel B ?
 f) Hvilken katete er modstående til vinkel B ?



Øvelse 11 - hosliggende og modstående - uden hjælpemidler

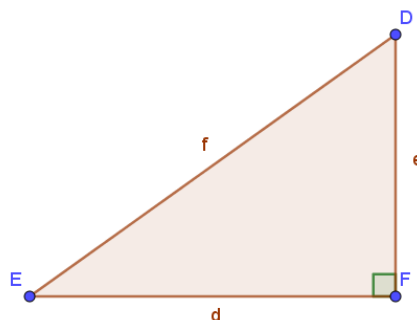
- Hvilke to sider er kateter i trekant DEF ?
- Hvilken side er hypotenusen i trekant DEF ?

Vi tager nu udgangspunktet i vinkel D .

- Hvilken katete er hosliggende til vinkel D ?
- Hvilken katete er modstående til vinkel D ?

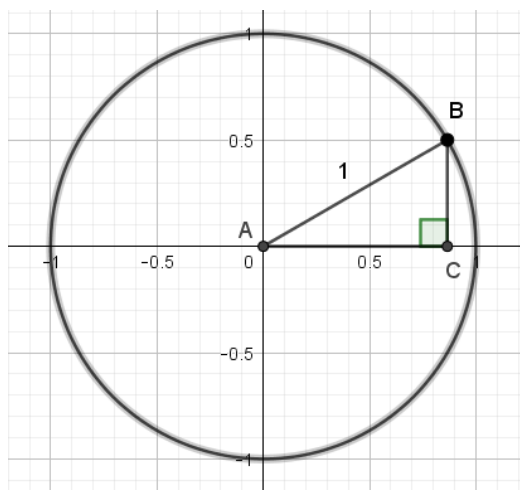
Vi tager nu udgangspunktet i vinkel E .

- Hvilken katete er hosliggende til vinkel E ?
- Hvilken katete er modstående til vinkel E ?



Anvendelse af cosinus og sinus i retvinklede trekanter

Vi skal se på en bestemt trekant i enhedscirklen:

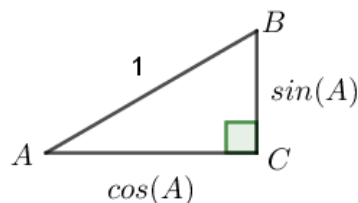
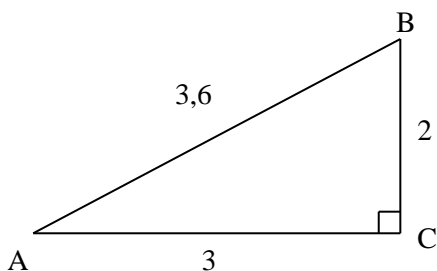


Vi har fra vores viden om cosinus og sinus, at $\cos(A)$ og $\sin(A)$ giver koordinatsættet til punktet B . Det betyder, at vi kan bestemme længderne af de to kateter i trekanten:

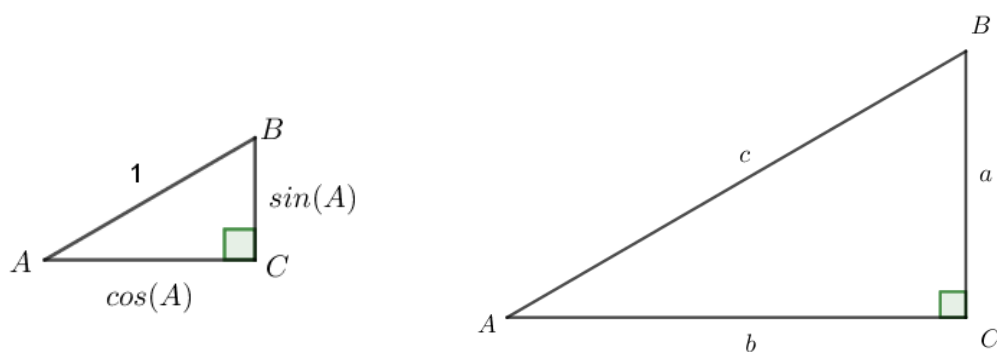
$$|AC| = \cos(A) - 0 = \cos(A) \text{ og } |BC| = \sin(A) - 0 = \sin(A)$$

Vi ved også, at hypotenusen er 1 lang, da den svarer til cirkelns radius. Dvs. $|AB| = 1$.

Vi har altså en trekant, der har følgende mål:



Vi vil gerne kunne regne størrelser i retvinklede trekanter med hypotenuselængder som er forskellige fra 1.



De to trekanter ovenfor er ensvinklede med de samme vinkler A , B og $C = 90^\circ$.

- Hypotenusen c i den store trekant er ensliggende med hypotenusen med længden 1 i den lille trekant.
- Kateten a i den store trekant er ensliggende med kateten med længden $\sin(A)$ i den lille trekant.
- Kateten b i den store trekant er ensliggende med kateten med længden $\cos(A)$ i den lille trekant.

Vi bruger vores viden om skalafaktoren k for ensvinklede trekanter:

$$k = \frac{c}{1} = \frac{a}{\sin(A)} = \frac{b}{\cos(A)}$$

Det første lighedstegn giver os skalafaktoren: $k = \frac{c}{1} = c$.

Vi kan bestemme længden af kateterne a og b i den store trekant:

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

og

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

Vi isolerer også $\sin(A)$ og $\cos(A)$:

$$a = c \cdot \sin(A) \Leftrightarrow \sin(A) = \frac{a}{c}$$

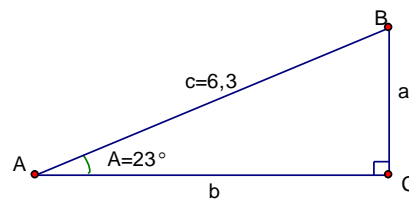
$$b = c \cdot \cos(A) \Leftrightarrow \cos(A) = \frac{b}{c}$$

Med ord får vi, at

$$\sin(\text{vinkel}) = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hypotenuse}} \quad \text{og} \quad \cos(\text{vinkel}) = \frac{\text{hosliggende katete}}{\text{hypotenuse}}$$

Eksempel 4:

Vi skal bestemme katetelængderne i nedenstående trekant:



Vi bestemmer først a . Da kateten a er modstående katete til vinkel A , benytter vi sinus:

$$\sin(\text{vinkel}) = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hypotenuse}} \Leftrightarrow$$

$$\sin(23^\circ) = \frac{a}{6,3} \Leftrightarrow$$

$$a = 6,3 \cdot \sin(23^\circ) = 2,46$$

Vi vil bestemme b og vælger cosinus, da b er hosliggende katete til vinkel A :

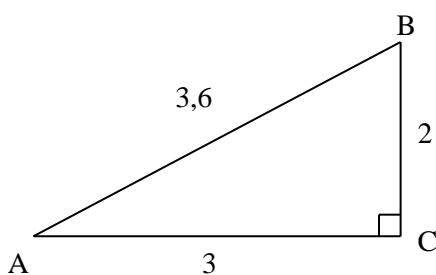
$$\cos(\text{vinkel}) = \frac{\text{hosliggende katete}}{\text{hypotenuse}} \Leftrightarrow$$

$$\cos(23^\circ) = \frac{b}{6,3} \Leftrightarrow$$

$$b = 6,3 \cdot \cos(23^\circ) = 5,80$$

Bestemmelse af vinklerEksempel 5:

Vi har nedenstående trekant. Vi skal bestemme vinklerne A og B .



Vi kan benytte både cosinus og sinus, når vi kender alle tre sider i trekanten. Vi vælger at benytte sinus og får:

$$\sin(A) = \frac{2}{3,6}$$

Men A er jo den ukendte nu, så hvordan kommer vi af med sinus foran A ?

Vi skal have fat i en operation, der kan ophæve sinus.

Men det gør funktionen \sin^{-1} jo.

$$\sin(A) = \frac{2}{3,6} \Leftrightarrow$$

Vi får derfor: $\sin^{-1}(\sin(A)) = \sin^{-1}\left(\frac{2}{3,6}\right) \Leftrightarrow$

$$A = \sin^{-1}\left(\frac{2}{3,6}\right) = 33,75^\circ$$

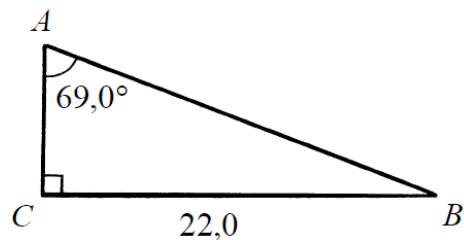
Vinkel B kan nu lettest bestemmes vha. vinkelsummen i en trekant:

$$B = 180^\circ - 90^\circ - 33,75^\circ = 56,25^\circ$$

Øvelse 12 - trekantsberegning - med hjælpemidler

Figuren viser en trekant ABC , hvor vinkel C er ret.

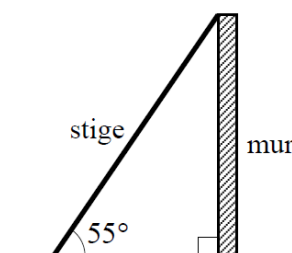
- a) Benyt en formel til at bestemme $|AB|$.



Øvelse 13 - trekantsberegning - med hjælpemidler

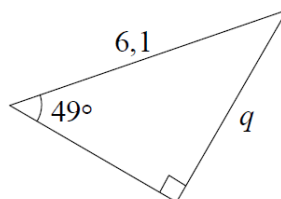
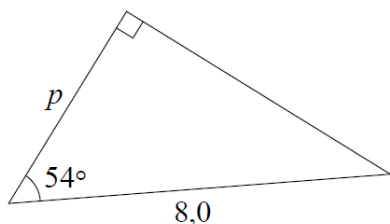
Figuren viser en stige, der når op til toppen af en 3 m høj mur. Stigen danner en vinkel på 55° med jordoverfladen.

- a) Benyt en formel til at bestemme længden af stigen.



Øvelse 14 - trekantsberegning - med hjælpemidler

- a) Beregn siderne p og q i de viste trekanter ved hjælp af formler.



Øvelse 15 - trekantsberegning - med hjælpemidler

I en retvinklet trekant ABC er vinkel C ret, længden af siden BC er 348 og vinkel A er $63,6^\circ$.

- a) Tegn en skitse af trekant ABC på papir.
b) Benyt en formel til at bestemme længden af hypotenusen.

Øvelse 16 - trekantsberegning - med hjælpemidler

I trekant JKL er $\angle L = 90^\circ$, $\angle J = 49^\circ$ og $|KL| = 4$.

- a) Tegn en skitse af trekant JKL på papir.
b) Benyt en formel til at bestemme $|JK|$.

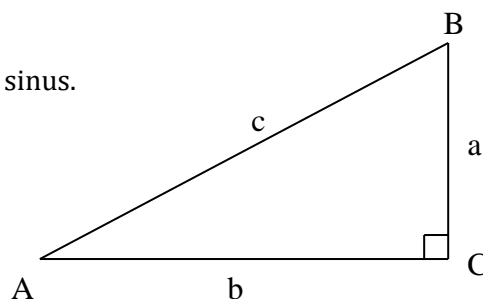
Anvendelse af tangens i retvinklet trekant

Når man skal benytte cosinus eller sinus skal hypotenusens længde indgå. Men i nogle tilfælde kender man kun kateterne. Her kan man benytte tangens i stedet for.

Tangens er, som vi har set tidligere, konstrueret ud fra cosinus og sinus.

Genkald jer resultaterne fra tidligere:

Vi kom frem til, at $\cos(A) = \frac{b}{c}$ og $\sin(A) = \frac{a}{c}$



Vi ved på samme tid fra side 8, at

$$\tan(A) = \frac{\sin(A)}{\cos(A)}$$

Det sætter vi sammen:

$$\begin{aligned} \tan(A) &= \frac{\sin(A)}{\cos(A)} \\ &= \frac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{c}} \\ \tan(A) &= \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{c} \end{aligned}$$

$$\tan(A) = \frac{a \cdot c}{c \cdot b}$$

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

Dvs. tangens til en vinkel A giver den modstående katete a divideret med den hosliggende katete b .

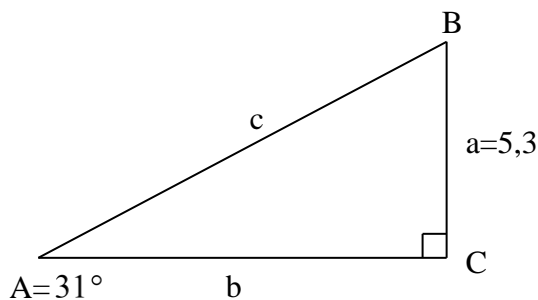
Skrevet som formel:

$$\tan(\text{vinkel}) = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hosliggende katete}}$$

Eksempel 6:

I en retvinklet trekant vides, at vinklen $A = 31^\circ$ og den modstående katete $a = 5,3$. Den hosliggende katete skal bestemmes.

Illustration:



Vi kan bestemme b vha. tangens:

$$\tan(\text{vinkel}) = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hosliggende katete}}$$

$$\tan(31^\circ) = \frac{5,3}{b} \Leftrightarrow$$

$$b \cdot \tan(31^\circ) = 5,3 \Leftrightarrow$$

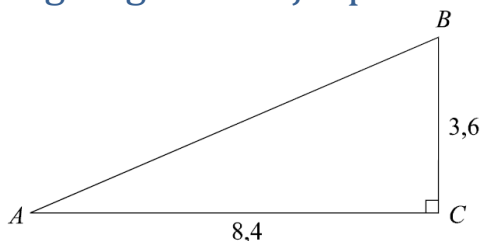
$$b = \frac{5,3}{\tan(31^\circ)} =$$

Øvelse 17 - trekantsberegning - med hjælpemidler

I en retvinklet trekant PQR er vinkel Q ret, længden af siden p er 15, og længden af siden r er 10.

- Tegn en skitse af trekant PQR .
- Benyt en formel til at bestemme vinkel P .

Øvelse 18 - trekantsberegning - med hjælpemidler



Figuren viser en trekant ABC , hvor vinkel C er ret.

- Benyt en formel til at bestemme vinkel A .
- Benyt en formel til at bestemme $|AB|$.
- Bestem længden af højden h_c fra C på siden AB .

Opsummering: formlerne med sinus, cosinus og tangens

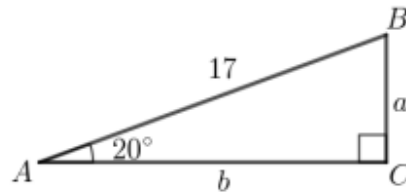
Vi kan nu samle formlerne for alle tre trigonometriske funktioner:

$$\cos(\text{vinkel}) = \frac{\text{hosliggende katete}}{\text{hypotenuse}}$$

$$\sin(\text{vinkel}) = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hypotenuse}}$$

$$\tan(\text{vinkel}) = \frac{\text{modstående katete}}{\text{hosliggende katete}}$$

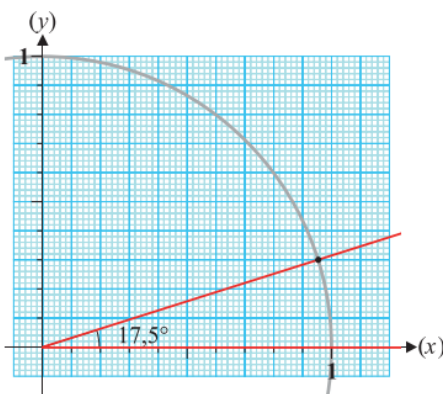
Øvelse 19 - trekantsberegning - uden hjælpemidler



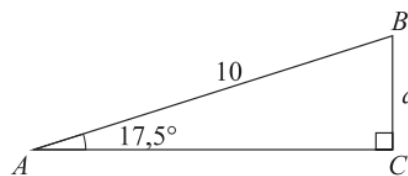
I en retvinklet trekant er $\angle A = 20^\circ$ og hypotenusens længde er 17.

- a) Brug oplysningerne til at opstille en ligning, der kan bruges til at bestemme længden af den modstående katete til A .

Øvelse 20 - trekantsberegning - uden hjælpemidler



Figur 1



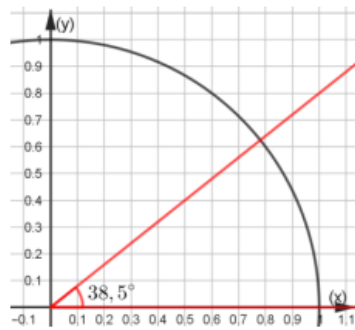
Figur 2

Figur 1 viser enhedscirklen. Der er indtegnet en vinkel på $17,5^\circ$.

Figur 2 viser en retvinklet trekant ABC . Nogle af trekantens mål fremgår af figuren.

- a) Benyt enhedscirklen på bilaget til at aflæse tallet $\sin(17,5^\circ)$, og brug en formel til at bestemme længden af siden a i trekant ABC .

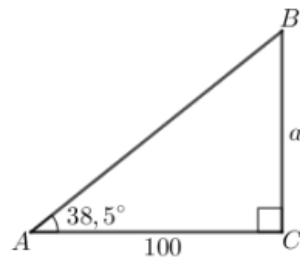
Øvelse 21 - trekantsberegning - uden hjælpemidler



Figur 1

Figur 1 viser et koordinatsystem med enhedscirklen, hvor en vinkel på $38,5^\circ$ er indtegnet.

- a) Benyt figuren til at bestemme $\tan(38,5^\circ)$.

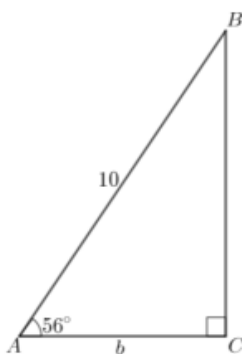


Figur 2

Figur 2 viser en retvinklet trekant ABC , hvor nogle af trekantens mål er angivet.

- b) Bestem længden af kateten a .

Øvelse 22 - trekantsberegning - uden hjælpemidler



Figur 1

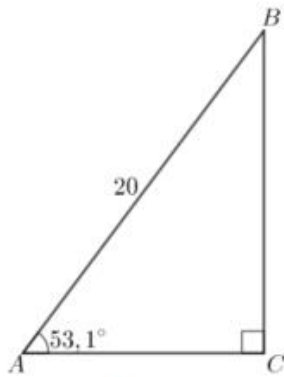
Tabelværdier
$\sin(56^\circ) = 0,829$
$\cos(56^\circ) = 0,559$
$\tan(56^\circ) = 1,483$

Figur 2

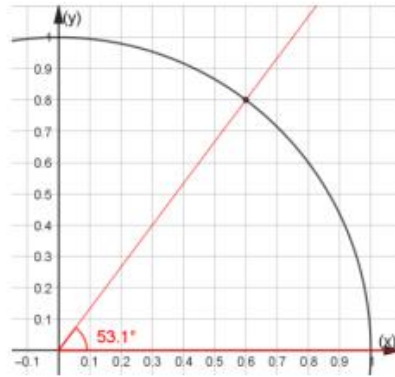
Figur 1 viser en retvinklet trekant ABC . Nogle af målene er angivet på trekanten.
Figur 2 viser udvalgte tabelværdier for sinus, cosinus og tangens.

- a) Benyt en formel til at bestemme længden af siden b .

Øvelse 23 - trekantsberegning - uden hjælpemidler



Figur 1



Figur 2

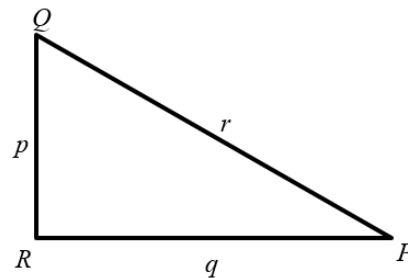
Figur 1 viser den retvinklede trekant ABC . Nogle af trekantens mål fremgår af figuren.
Figur 2 viser enhedscirklen, hvor trekantens vinkel A er indtegnet.

- a) Benyt enhedscirklen til at aflæse tallet $\sin(53,1^\circ)$, og brug en formel til at bestemme længden af siden BC .

Øvelse 24 - trekantsberegning - uden hjælpemidler

Figuren viser en retvinklet trekant PQR , hvor vinkel R er ret.
Angiv hvilke af følgende ligninger, der er korrekte.

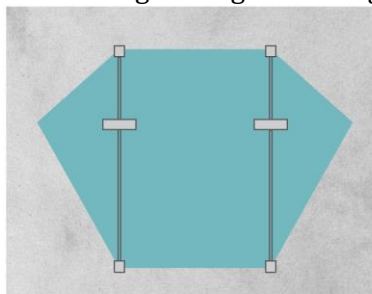
- $\tan(P) = \frac{p}{q}$
- $p = r \cdot \cos(Q)$
- $\sin(Q) = \frac{p}{r}$
- $q = r \cdot \sin(Q)$
- $r = \frac{p}{\cos(Q)}$
- $Q = \sin^{-1}\left(\frac{q}{r}\right)$



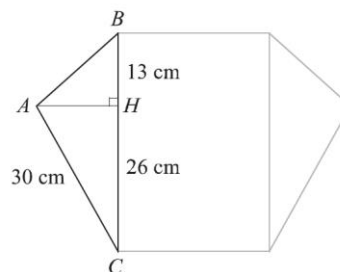
Opgaver med hjælpemidler - benyt den elektroniske udgave af noten

Opgave 1

Figur 1 viser en sekskantet drage. På figur 2 er nogle af dragens mål angivet.



Figur 1

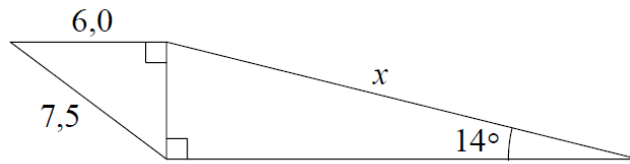
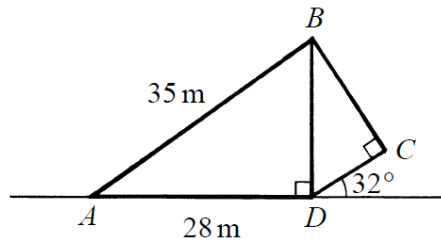


Figur 2

- Benyt en formel til at bestemme vinkel C i trekant AHC .
- Bestem $|AH|$ vha. en formel.
- Benyt en formel til at bestemme vinkel A i trekant ABC .

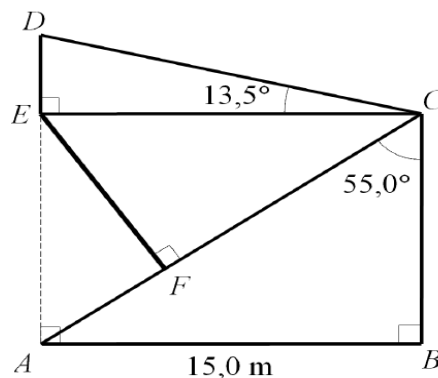
Opgave 2

a) Beregn x på den viste figur vha. en formel.

**Opgave 3**

Figuren viser tværsnittet af et kunstmuseum. Tværsnittet er en firkant $ABCD$ hvor vinkel C er ret, og diagonalen BD står vinkelret på siden AD .

- Bestem længden af BD , og bestem vinkel A .
- Bestem længden af DC .

Opgave 4

Figuren viser en tribune i tværsnit. Stangen EF holder taget. En person har målt de tal der står på figuren.

- Bestem $|BC|$.
- Bestem $|DE|$.
- Bestem $|EF|$.

Facitliste/hints til nogle af øvelserne/opgaverne

Øvelse 12:

(a) $|AB| = 23,57$

Øvelse 13:

(a) Stigen er 3,66 meter lang

Øvelse 14:

(a) $p = 4,70$ og $q = 4,60$

Øvelse 15:

(a) $|AB| = 388,52$

Øvelse 16:

(a) $|JK| = 5,30$

Øvelse 17:

(a) $\angle P = 56,31^\circ$

Øvelse 18:

(a) $|AB| = 9,14$, $\angle A = 23,20^\circ$

(b) Bestem først arealet af trekanten som $\frac{1}{2} \cdot 3,6 \cdot 8,4 = 15,12$

Udnyt derefter at arealet også kan beregnes som $\frac{1}{2} \cdot 9,14 \cdot h_c = 15,12$ og bestem heraf at $h_c = 3,31$

Øvelse 24:

Følgende er korrekte: (a), (b), (d), (e), (f)

Opgave 1:

(a) $C = 29,93^\circ$

(b) $|AH| = 14,97 \text{ m}$

(c) Bestem først vinklerne A i de to retvinklede trekanter ABC og ABH , og læg dem sammen.

$$\angle A = 101,05^\circ$$

Opgave 2:

(a) $x = 18,60$

Opgave 3:

(a) $|BD| = 21 \text{ m}$, $\angle A = 36,87^\circ$

(b) $|DC| = 11,13 \text{ m}$

Opgave 4:

(a) $|BC| = 10,50 \text{ m}$, (b) $|DE| = 3,60 \text{ m}$, (c) $|EF| = 8,60 \text{ m}$