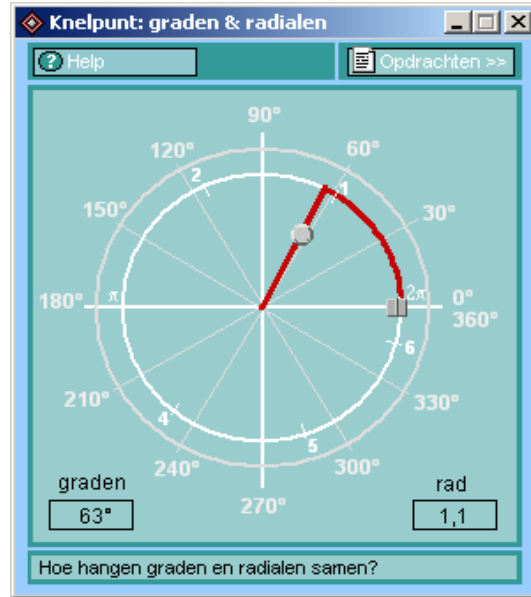


# Workshop Gonio 1



Naam: \_\_\_\_\_ Klas: \_\_\_\_\_ Nummer: \_\_\_\_\_

Bronnen: Wiskunde\_menu, optie knelpunten, optie Eenheidscirkel en optie Van\_graden\_naar\_radialen



1 Teken drie cirkels.

Bij de eerste cirkel is één keer rond  $360^\circ$ , bij de tweede  $2\pi$  radialen en bij de derde 400 gon of 400 grad. opm: als bij een hoek  $\pi$  staat laat men bijna altijd de toevoeging rad weg.

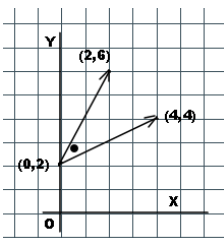
Vul in:  $2,25 \pi = \dots \text{ rad} = \dots^\circ = \dots \text{ gon}$  (7,07 405 450)  
 $1,5 \text{ rad} = \dots \pi = \dots^\circ = \dots \text{ gon}$  (0,48 85,9 95,5)  
 $212^\circ = \dots \text{ gon} = \dots \pi = \dots \text{ rad}$  (235,6 1,18 3,70)  
 $520 \text{ gon} = \dots^\circ = \dots \text{ rad} = \dots \pi$  (468 8,17 2,6)  
 $a \text{ gon} = \dots \pi = \dots^\circ = \dots \text{ rad}$  voor a=.....  
 $b^\circ = \dots \text{ rad} = \dots \text{ gon} = \dots \pi$  voor b=.....  
 $c \text{ rad} = \dots^\circ = \dots \pi = \dots \text{ gon}$  voor c=.....

2 Bereken:

a.  $\sin 73^\circ = \dots$   $\cos 73^\circ = \dots$   $(\sin 73^\circ)^2 + (\cos 73^\circ)^2 = \dots$   
 b.  $\sin 22^\circ = \dots$   $\cos 22^\circ = \dots$   $\sin^2 22^\circ + \cos^2 22^\circ = \dots$   
 c.  $\sin 1,12 \text{ rad} = \dots$   $\cos 1,12 \text{ rad} = \dots$   $\sin^2(1,12 \text{ rad}) + \cos^2(1,12 \text{ rad}) = \dots$   
 d.  $\sin 40 \text{ grad} = \dots$   $\cos 40 \text{ grad} = \dots$   $\sin^2(40 \text{ grad}) + \cos^2(40 \text{ grad}) = \dots$   
 e.  $\sin \frac{\pi}{4} = \dots$   $\cos \frac{\pi}{4} = \dots$   $\sin^2 \frac{\pi}{4} + \cos^2 \frac{\pi}{4} = \dots$

3 Maak bij ieder van de onderstaande situaties een tekening en bereken de gevraagde hoeken:

- a) Wat is de hoek tussen 2 vectoren met startpunten (0,2) en eindpunten (2,6) en (4,4) (36,8°)  
 b) Wat is de hoek tussen 2 vectoren met startpunten (-8,3) en eindpunten (-8,9) en (3,-2) (114,4°)  
 c) Wat is de hoek tussen 2 vectoren met startpunten (a,b) en eindpunten (c,d) en (e,f) voor  
 a=..... b=..... c=..... d=..... e=..... f=.....



# Workshop Gonio 1

Inleiding opdracht 4:

Om de grafische betekenis van sinus, cosinus en tangens te laten zien gaan we vaak uit van de eenheids-cirkel (cirkel met straal 1). Schuine zijde is dan 1 en dan wordt  $\sin \angle B = AC$  en  $\cos \angle B = AB$ .

Ligt de hoek tussen  $0^\circ$  en  $90^\circ$  graden dan ligt de hoek in het 1-ste kwadrant.

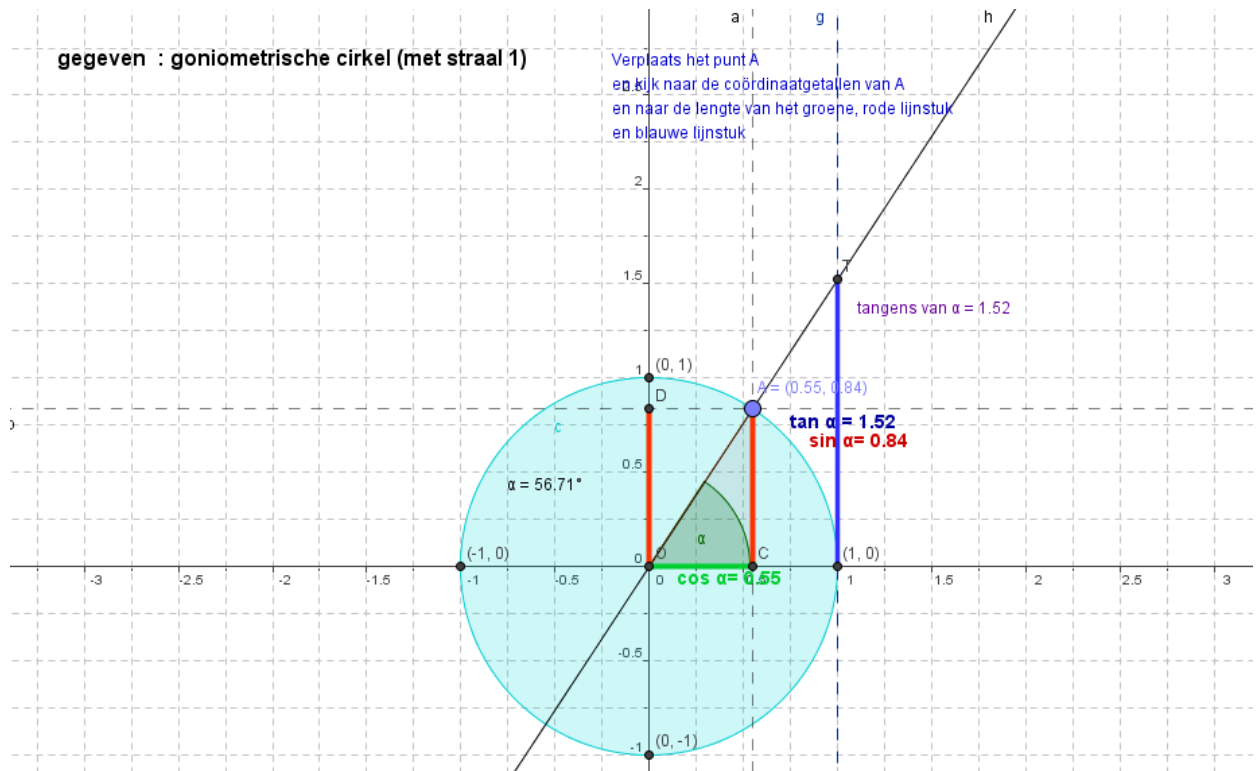
Zo heb je ook 2-de (tussen  $90^\circ$  en  $180^\circ$ ), 3-de (tussen  $180^\circ$  en  $270^\circ$ ) en 4-de kwadrant (tussen  $270^\circ$  en  $360^\circ$ ).

Ga naar:

[http://www.haasdonk.com/wiskunde/gon\\_get.html](http://www.haasdonk.com/wiskunde/gon_get.html)

## grafische betekenis van sinus, cosinus en tangens

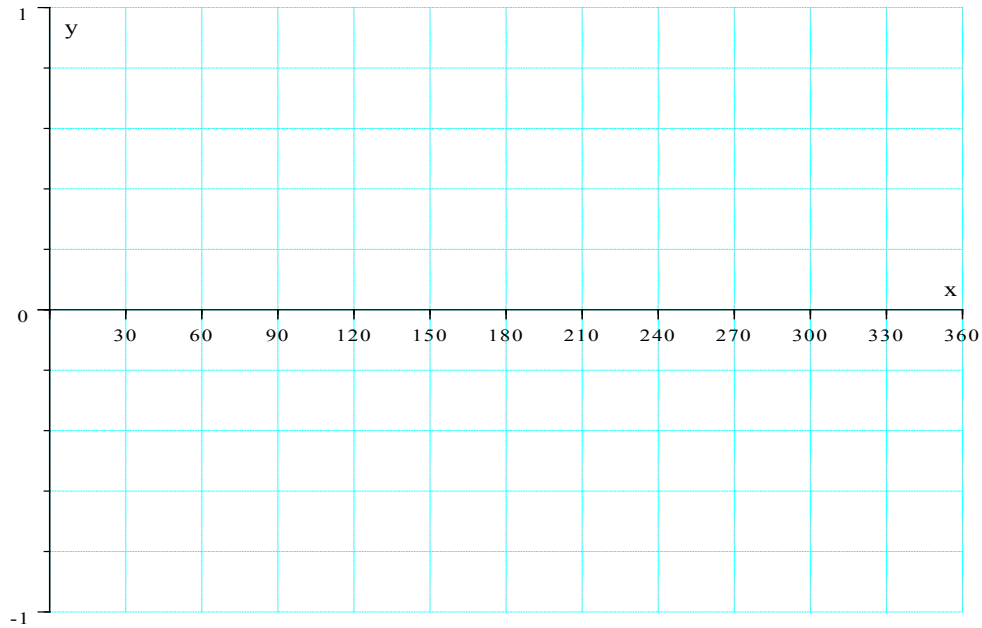
Door het punt A te verschuiven is te zien wat de grafische betekenis is van sinus, cosinus en tangens



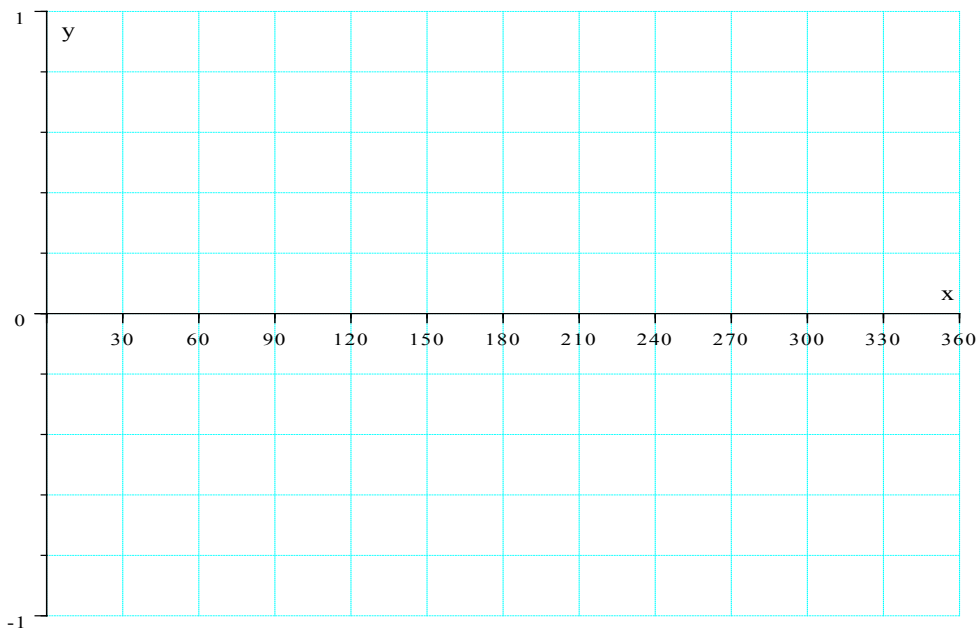
# Workshop Gonio 1

a)

Zet in onderstaand assenstelsel de afstand van punt A tot de X-as uit bij de verschillende hoeken.  
We krijgen dan de grafiek van  $y=\sin x$



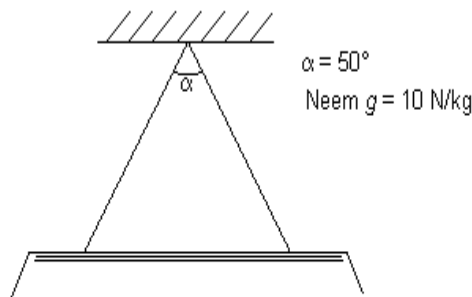
b) Zet in onderstaand assenstelsel de afstand van punt A tot de y-as uit bij de verschillende hoeken.  
We krijgen dan de grafiek van  $y=\cos x$



# Workshop Gonio 1

- 5 Herleid, met functiegrafiek en/of eenheidscirkel, tot een hoek in 1-ste kwadrant.
- |   |                    |  |                            |
|---|--------------------|--|----------------------------|
| a. $\sin 170^\circ = \dots\dots\dots$   | $(\sin 10^\circ)$  | f. $\sin 2,14 \text{ rad} = \dots\dots\dots$ | $(\sin 1 \text{ rad})$     |
| b. $\cos 160^\circ = \dots\dots\dots$   | $(-\cos 20^\circ)$ | g. $\sin 3,78 \text{ rad} = \dots\dots\dots$ | $(-\sin 0,64 \text{ rad})$ |
| c. $\tan 190^\circ = \dots\dots\dots$   | $(\tan 10^\circ)$  | h. $\cos (-1 \text{ rad}) = \dots\dots\dots$ | $(\cos 1 \text{ rad})$     |
| d. $\sin (-15^\circ) = \dots\dots\dots$ | $(-\sin 15^\circ)$ | i. $\tan 6 \text{ rad} = \dots\dots\dots$    | $(-\tan 0,28 \text{ rad})$ |
| e. $\cos 1200^\circ = \dots\dots\dots$  | $(-\cos 60^\circ)$ | j. $\cos 2,23 \text{ rad} = \dots\dots\dots$ | $(-\cos 0,91 \text{ rad})$ |
- 6
- |   |  |
|---|--|
| a) Los op in DEG: $\sin \alpha = 0,8135$  | $(\alpha_1 = 54,4^\circ + k \cdot 360^\circ \text{ en } \alpha_2 = 125,6^\circ + k \cdot 360^\circ)$   |
| b) Los op in RAD: $\cos \beta = 0,2135$   | $(\beta_1 = 1,35 \text{ rad} + k \cdot 6,28 = 0,43\pi + k \cdot 2\pi)$<br>$(\beta_2 = 4,93 \text{ rad} + k \cdot 6,28 = 1,57\pi + k \cdot 2\pi)$   |
| c) Los op in DEG : $\cos \beta = -0,2135$ | $(\beta_1 = 102,3^\circ + k \cdot 360^\circ \text{ en } \beta_2 = 257,7^\circ + k \cdot 360^\circ)$  |
| d) Los op in RAD: $\sin \alpha = -0,8135$ | $(\alpha_1 = 4,09 \text{ rad} + k \cdot 6,28 = 1,30\pi + k \cdot 2\pi)$<br>$(\alpha_2 = 5,33 \text{ rad} + k \cdot 6,28 = 1,70\pi + k \cdot 2\pi)$ |
| e) Los op in DEG: $\sin \alpha = p$       | met $p = \dots\dots\dots$  |
| f) Los op in RAD: $\cos \beta = q$        | met $q = \dots\dots\dots$  |
- 7 Werk de volgende 4 vragen uit. (kabel: 36,9 m hoek: a,d TL-bak: 30,3 N mand: b,c,d)

Een TL-bak is op de volgende manier opgehangen.



De massa van de bak is 5,5 kg.

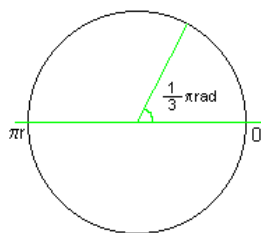
Bereken de spankracht in de kabels (op 1 decimaal)

Wat is hetzelfde als een hoek die gegeven is in radialen?

Een hoek van  $\frac{1}{3} \pi$  radialen is hetzelfde als een hoek:

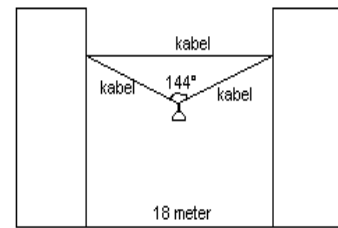
Let op: er kunnen meerdere antwoorden goed zijn!

- a. die kijkt naar een cirkelbooglengte van ongeveer 1 stralen
- b.  $19,1^\circ$
- c.  $\frac{1}{3} \text{ rad}$
- d.  $60^\circ$



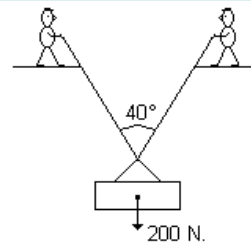
Hoeveel meter kabel is er in de gehele driehoek nodig?

Boven een winkelstraat, breedte 18 meter, hangt een lamp aan een electriciteitskabel. Deze kabel hangt in een driehoek. De lamp hangt precies in het midden tussen de winkels.



Hoeveel meter kabel is er op deze manier nodig om de lamp op te hangen? Vul je antwoord hieronder in op 1 decimaal nauwkeurig.

Twee mensen trekken een mand met bouw materiaal omhoog.



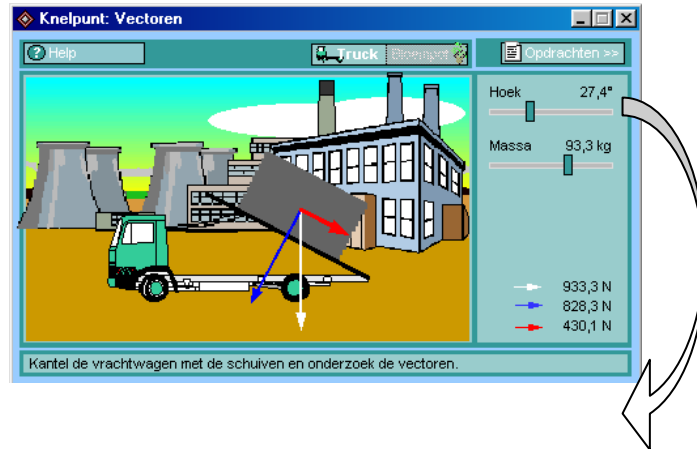
Welke uitspraken zijn waar?

- a  Mehmet en Jan trekken allebei met een kracht van 100 N.
- b  Mehmet trekt met een kracht van ongeveer 106 N.
- c  Hoe dichter Jan en Mehmet bij elkaar gaan staan hoe minder hard ze hoeven te trekken.
- d  Als de mand hoger komt en Jan en Mehmet blijven op dezelfde plaats staan dan moeten Jan en Mehmet steeds harder trekken.

# Workshop Gonio 1

8. Bij de volgende opgave wordt gebruik gemaakt van het programma WISKUNDE MENU en hierin het onderdeel KNELPUNTEN, VECTOREN.

opmerking: de hoek en de massa instellen op dichtst mogelijke te bereiken waarde, deze waarde noteren in de tabel:



	m [kg]	Hoek [°]	F <sub>wit</sub> [N]	F <sub>rood</sub> [N]	F <sub>blauw</sub> [N]
1					
2					
3					
4					
5					
6					

- a) Vul de tabel in met daarin de massa, hoek en de door jou afgelezen waarden van de witte, rode en blauwe kracht.
- b) Maak bij hoek 1 en hoek 6 een krachtentekening op schaal. Als witte kracht gebruiken we de  $F_z$  die we berekenen met  $F_z = m \cdot g$  ( $g = 10 \text{ N/kg}$ ). **Bepaal de rode en blauwe kracht met behulp van de tekening en de krachtenschaal.**
- c) Werk voor de opgegeven hoek 1 en hoek 6 de onderstaande berekeningen uit en vergelijk de antwoorden met jouw tabelwaarden en de gevonden waarden bij de krachtentekening.  
Tip: Gebruik de vergelijkingseditor van WORD  
Als witte kracht gebruiken we de  $F_z$  die we berekenen met  $F_z = m \cdot g$  ( $g = 9,81 \text{ N/kg}$ )

$$\sin \alpha = \frac{F_{\text{rood}}}{F_{\text{wit}}} \Rightarrow F_{\text{rood}} = F_{\text{wit}} \times \sin \alpha, \text{ dus } F_{\text{rood}} = \sin 27,4^\circ \times 933,3 \text{ N} = 430,1 \text{ N}$$

$$\cos \alpha = \frac{F_{\text{blauw}}}{F_{\text{wit}}} \Rightarrow F_{\text{blauw}} = F_{\text{wit}} \times \cos \alpha, \text{ dus } F_{\text{blauw}} = \cos 27,4^\circ \times 933,3 \text{ N} = 828,3 \text{ N}$$