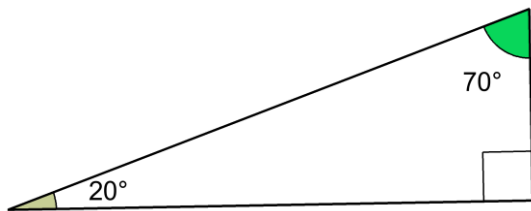


2.1 Radianer och graferna till sinus och cosinus

Del 1 – Utan digitala hjälpmedel

1. Figuren visar en rätvinklig triangel med vinklarna angivna i grader.



Ange dess tre vinklar i radianer.

(2/0/0)

2. Konvertera mellan radianer och grader. Svara på enklaste form!

a) $\frac{3\pi}{2} \text{ rad} = \quad \circ$

(1/0/0)

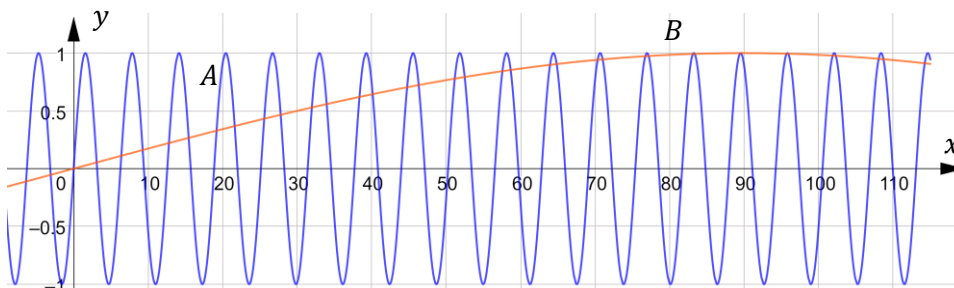
b) $\frac{3\pi}{8} \text{ rad} = \quad \circ$

(1/0/0)

c) $132^\circ = \quad \text{rad}$

(0/1/0)

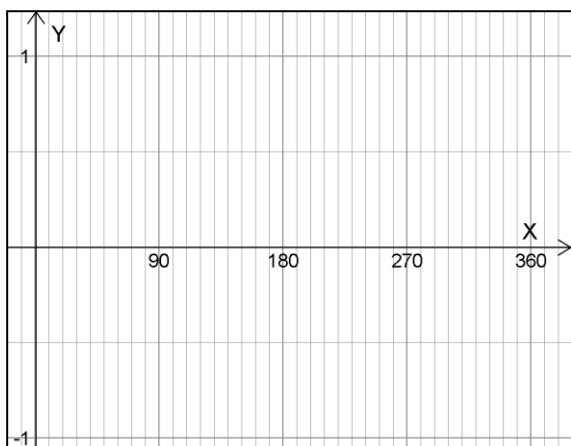
3. Figuren visar grafen till $y = \sin(x)$ där argumentet, x , i ena fallet anges i grader och i andra fallet anges i radianer.



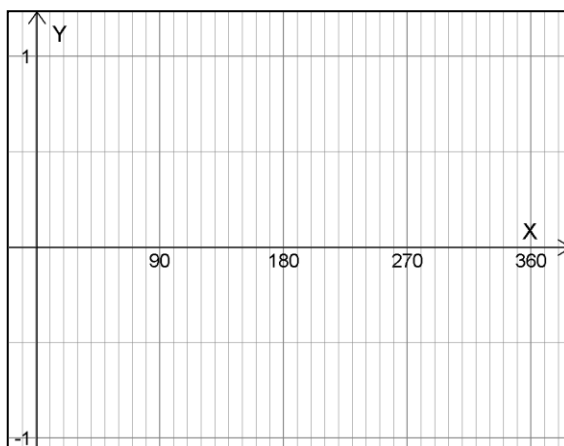
Ange för vilken av de båda graferna A eller B som argumentet angetts i radianer.
Motivera ditt svar!

(1/0/0)

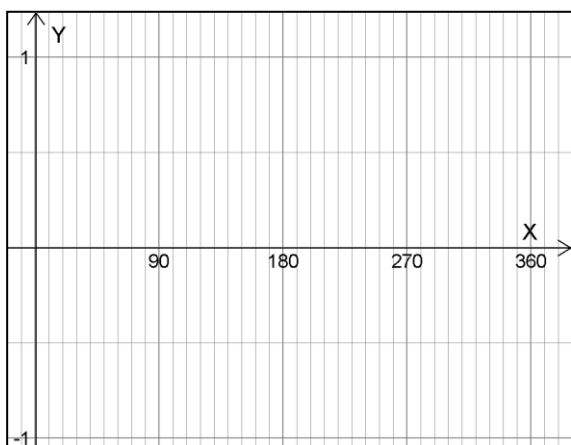
4. Nedan visas fyra koordinatsystem med ett trigonometriskt funktionsuttryck till vart och ett av dessa, där x är angivet i grader. Skissa i koordinatsystemen nedan graferna till respektive funktionsuttryck.



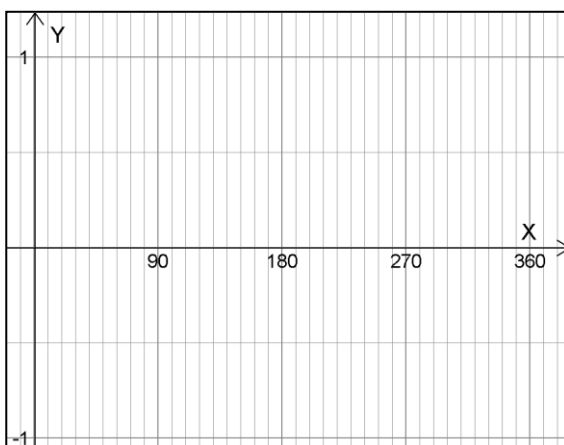
a) $y = \cos(x)$ (1/0/0)



b) $y = \sin(x)$ (1/0/0)



c) $y = -\cos(2x)$ (2/0/0)



d) $y = -\sin(0,5x)$ (2/0/0)

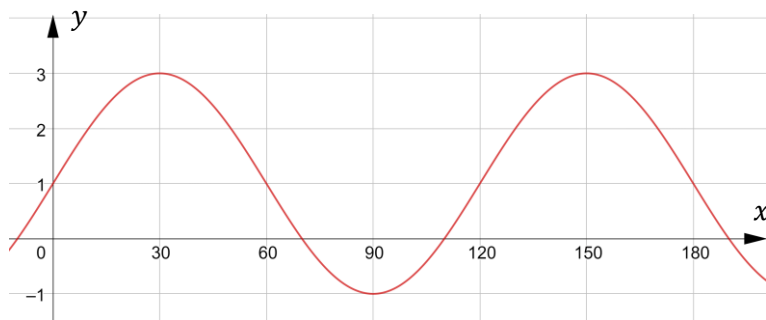
5. Utgå från funktionen $f(x) = 2 - 3 \sin(4x)$

a) Bestäm funktionens *period*. (2/0/0)

Svara i både grader och radianer!

b) Bestäm funktionens minsta värde. (1/0/0)

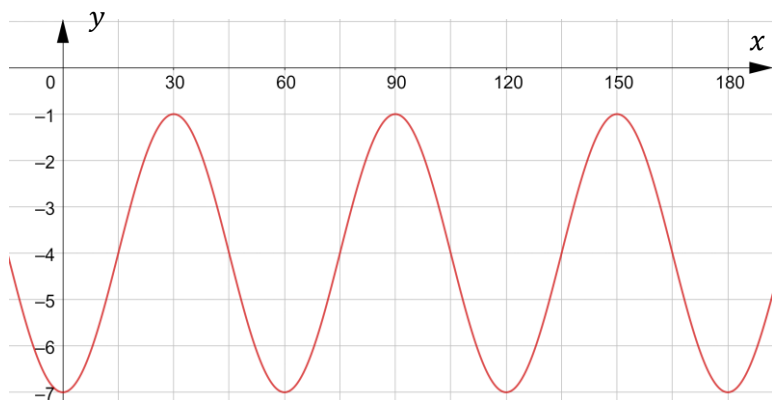
6. a) Nedan visas grafen till funktionen $f(x) = A\sin(kx) + B$



Bestäm med hjälp av grafen värden på konstanterna A , B och k

(1/1/0)

- b) Nedan visas grafen till funktionen $f(x) = A\cos(6x) + B$.



Bestäm med hjälp av grafen värden på konstanterna A och B

(1/1/0)

7. Bestäm värden på konstanterna A , B och k så att funktionen $f(x) = B + A\sin(kx)$, där x anges i **radianer**, uppfyller:

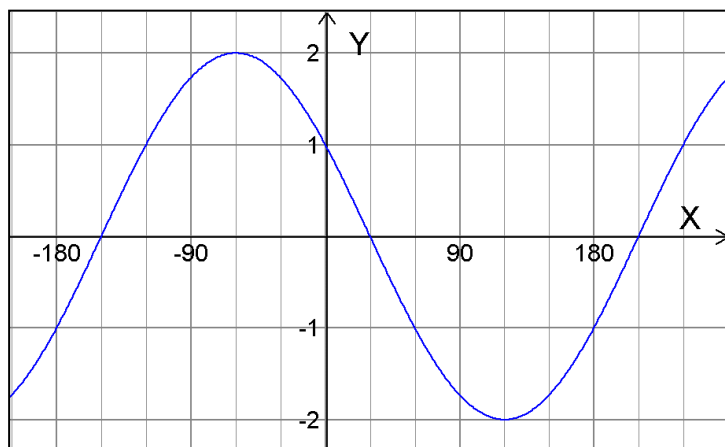
Största värde 5

Minsta värde -3

Period 12.

(1/1/0)

8. Nedan visas grafen till en trigonometrisk funktion.



Två av alternativen nedan svarar mot den ritade kurvan. Vilka?

(1/1/0)

A $f(x) = 2\sin(x - 30^\circ)$

B $f(x) = 2\cos(x + 60^\circ)$

C $f(x) = -2\sin(x + 30^\circ)$

D $f(x) = -\sin(x - 30^\circ)$

E $f(x) = -2\sin(x - 30^\circ)$

F $f(x) = -2\cos(x + 120^\circ)$

9. Temperaturen på ett visst ställe varierar enligt modellen

$$T(x) = 14 + 3 \cos\left(\frac{\pi}{12}x - 4\right)$$

där T är temperaturen i $^\circ\text{C}$ och x är antal timmar som gått sedan klockan 00.00 (räknat i radianer)

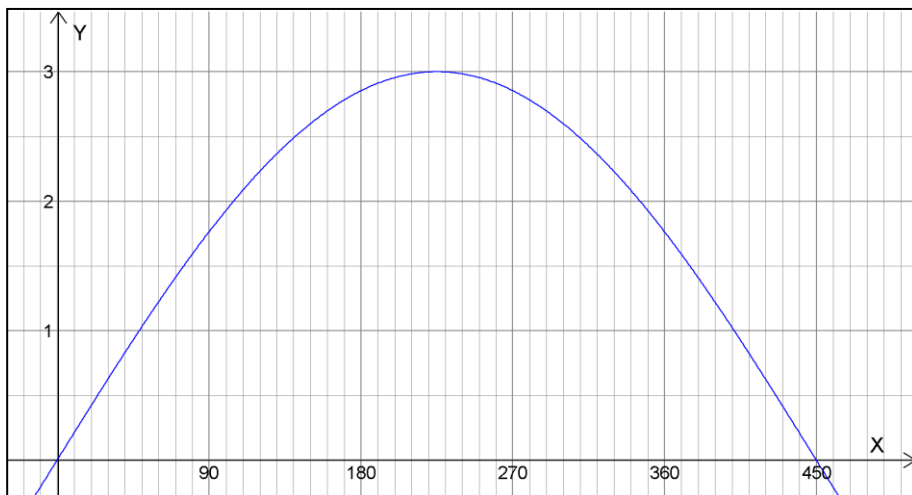
a) Bestäm den högsta och lägsta temperaturen.

(1/0/0)

b) Bestäm funktionens period och tolka dess betydelse.

(0/1/0)

10. Grafen nedan visar en trigonometrisk funktion som kan skrivas antingen på formen $y = A\sin(kx)$ eller $y = A\cos(k(x + v))$, där x anges i grader.



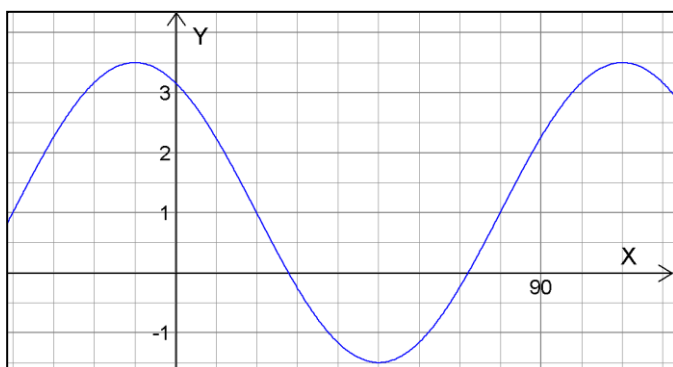
a) Bestäm värden på konstanterna A och k

(1/1/0)

b) Bestäm värdet på konstanten v

(0/1/0)

11. Figuren nedan visar grafen till en trigonometrisk funktion.

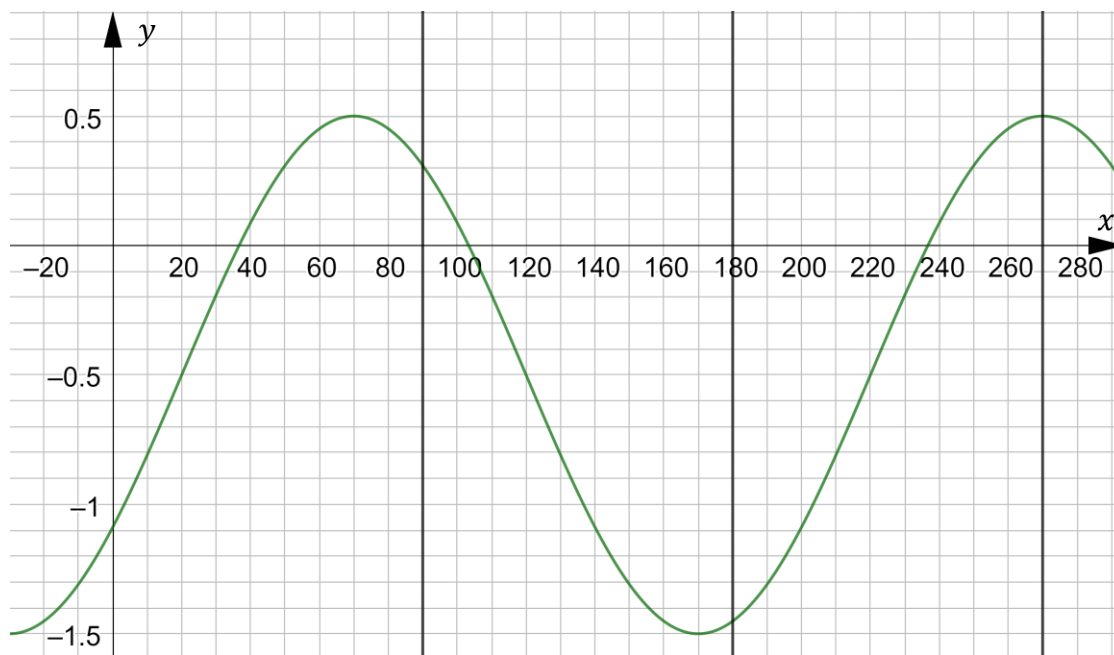


Ta fram ett möjligt funktionsuttryck som ger grafen.

(1/2/0)

12. a) Nedanstående graf visar en trigonometrisk funktion på formen $y = A \cdot \sin(k \cdot (x + v^\circ)) + B$ där x anges i grader. Ange med hjälp av grafen värdet på konstanterna A , k , v och B .

(2/2/0)

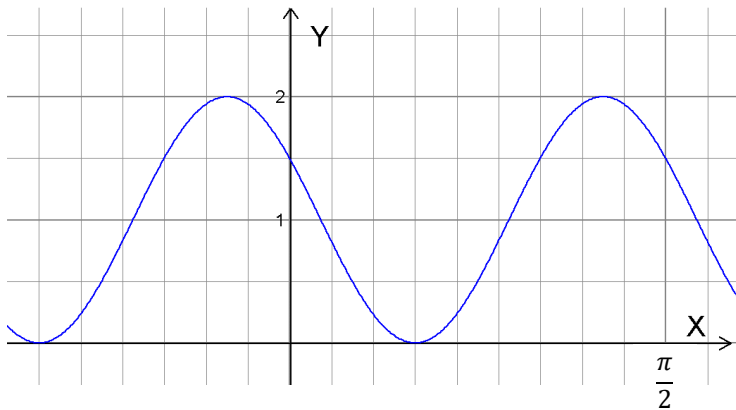


- b) Grafen ovan kan också fås via $y = A \cdot \cos(k \cdot (x + v^\circ)) + B$. Detta innebär att **en** av de fyra konstanterna A , k , v och B ändras.

Vilken ändras, och vad blir det nya värdet på konstanten?

(0/1/0)

13. Figuren visar en trigonometrisk funktion som kan skrivas på formen $y = \cos(kx + v) + 1$, där x anges i radianer.



Bestäm värdet på konstanterna k och v .

(0/1/1)

14. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

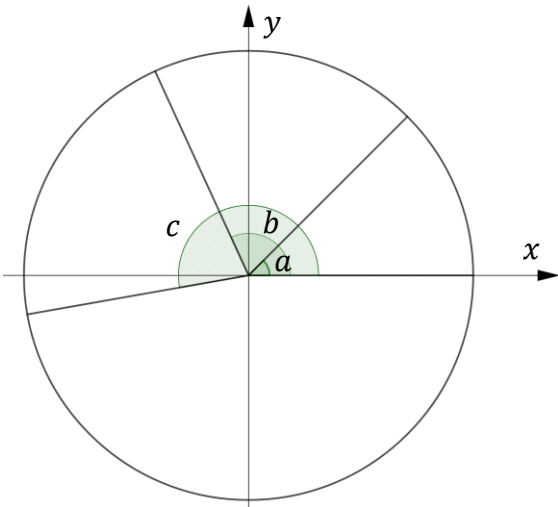
(0/1/2)

En trigonometrisk kurva har en maximipunkt i $\left(\frac{2\pi}{3}, 5\right)$ och en minimipunkt i $\left(\frac{5\pi}{3}, 1\right)$. Kurvan har inga extrempunkter mellan dessa två punkter.

Bestäm en ekvation för kurvan.

Del 2 – Med digitala hjälpmedel

- D1. Figuren visar en enhetscirkel med de tre vinklarna a , b och c markerade.
(Notera att alla vinklar mäts från positiva x -axeln)



En av dessa vinklar är 2 radianer. Vilken?
Motivera ditt svar!

(2/0/0)

- D2. Vattendjupet på en viss plats väntas följa funktionen

$$d(t) = 8 - 5 \sin\left(\frac{\pi t}{6}\right)$$

där d är vattendjupet i meter efter klockan 8.00 på morgonen.

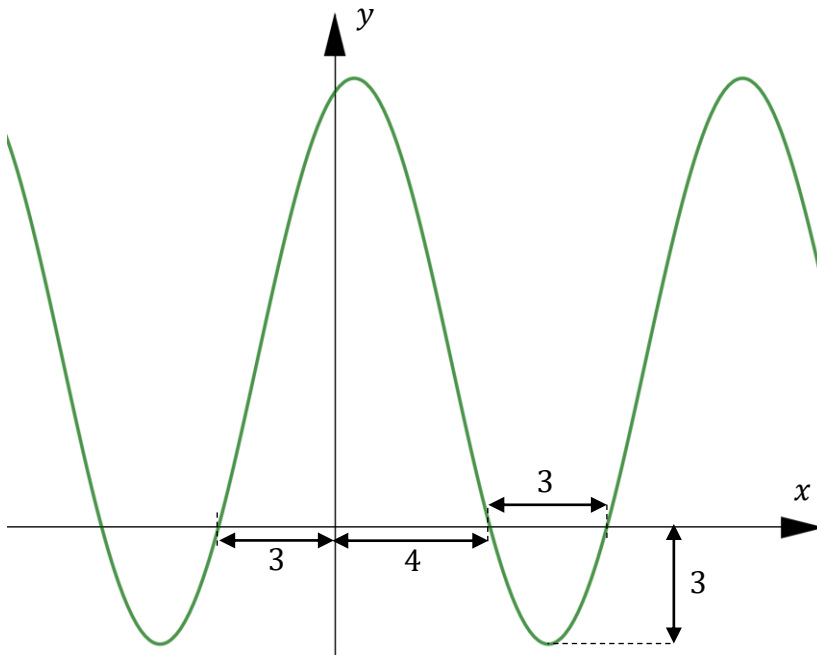
a) Bestäm första tidpunkten då det högsta vattendjupet uppkommer.

(1/0/0)

b) Bestäm hur lång tid på ett dygn som vattendjupet är mindre än 7 meter.

(0/1/0)

D3. Figuren visar grafen till en trigonometrisk funktion med några mått angivna.



Grafen kan skrivas på formen $f(x) = A\cos(k(x + v)) + B$.

Bestäm möjliga värden på de fyra konstanterna A , B , k och v .

Svara med en decimals noggrannhet!

(0/1/2)