2.5 Trigonometriska ekvationer

Del 1 – Utan digitalt hjälpmedel

1. Hitta *två valfria* lösningar till ekvationen. *Svara i **radianer**!* (1/0/0)

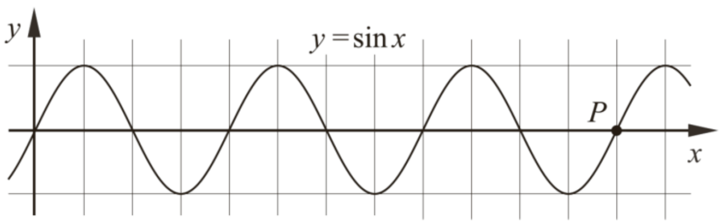
$$\sin(x) = \frac{1}{2}$$

2. Hitta *två valfria* lösningar till ekvationen. *Svara i **grader**!* (1/0/0)

$$\cos(x) = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

3. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften (1/0/0)

Figuren visar kurvan $y = \sin x$ och en punkt P.
Punkten P ligger på kurvan och har y-koordinaten 0



Ange x-koordinaten för punkten P.
Svara i radianer.

4. Hitta *de båda lösningarna i en period* till ekvationen *Svara i **grader**!* (2/0/0)

$$\sin(2x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

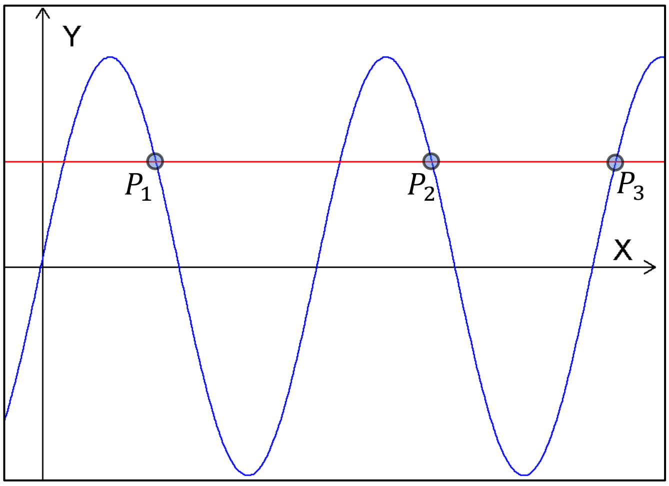
5. Hitta *alla* lösningar till ekvationen. *Svara i **radianer**!* (1/1/0)

$$cos(4x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

6. Hitta *alla* lösningar till ekvationen. *Svara i **grader**!* (2/1/0)

$$sin\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

7. Nedan visas graferna till funktionen $f(x) = \sin(3x)$ och $g(x) = \dfrac{1}{2}$ samt tre av skärningspunkterna mellan dessa, P_1, P_2 och P_3



Bestäm x-koordinaterna för punkterna P_1, P_2 och P_3 om x *anges i **grader.*** (2/1/0)

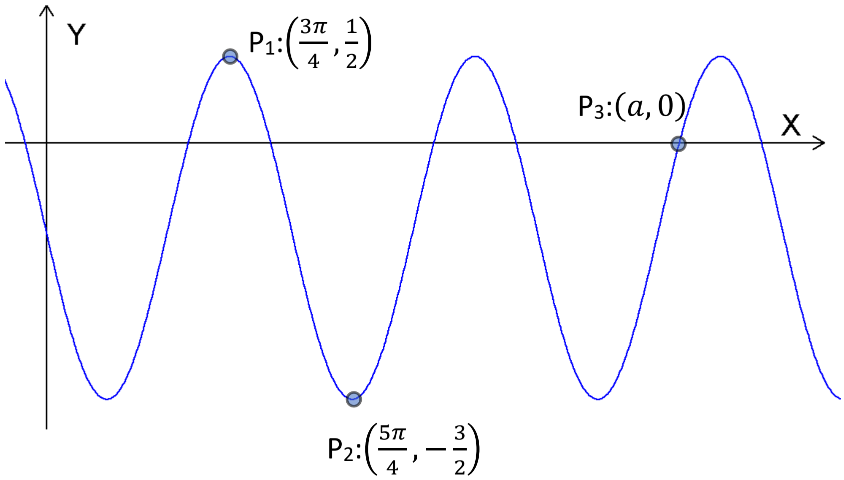
8. Nedanstående uppgift är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften. (0/1/1)

För vilka vinklar i intervallet $0° < v < 90°$ gäller att $\sin 3v < \frac{1}{2}$?

9. Hitta alla lösningar i intervallet $0 \leq x \leq \pi$ till ekvationen

$\cos(2x) = \cos(5x)$ där x anges i ***radianer***. (0/2/1)

10. Nedan visas en trigonometrisk funktion på formen $A\sin(kx) + B$



a) Bestäm konstanterna A, k och B (1/2/0)

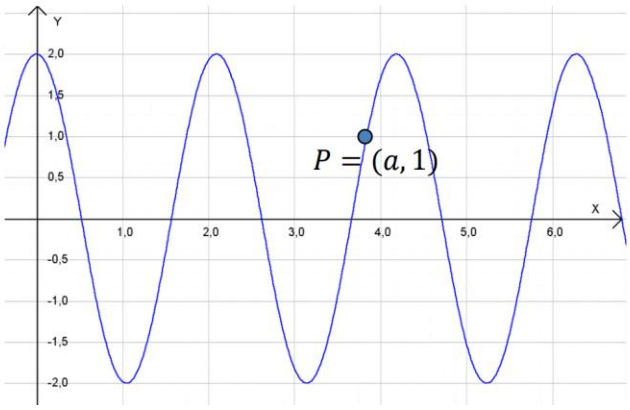
b) Bestäm talet a exakt (0/1/1)

11. Nedanstående uppgift är ifrån ett gammalt Mattias-prov. Lös uppgiften. (0/2/1)

Grafen nedan visar en funktion på formen $y = A \cdot \cos(kx)$

där $\boldsymbol{A}$ **och** $\boldsymbol{k}$ **är heltal** och där x anges i radianer.

Bestäm exakt x-koordinaten a hos punkten P



12. Lös ekvationen

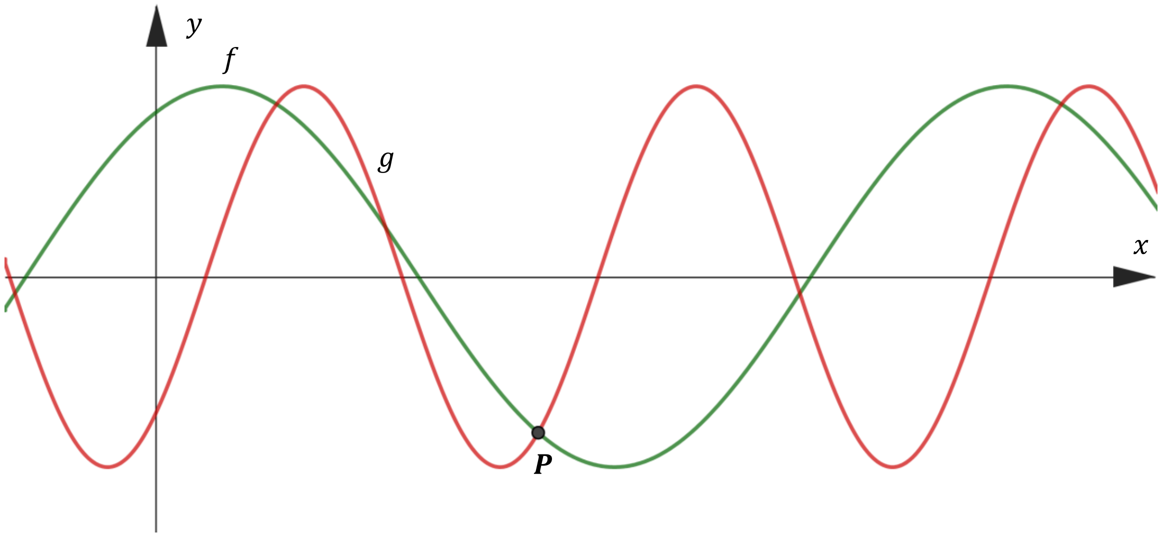
$\cos(3x + 60°) = \cos(2x + 20°)$

Svara i ***grader*** (0/1/2)

13. Figuren visar graferna till funktionerna f och g där

$$f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \qquad g(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$$

x-axeln är angiven i **radianer**.



I figuren har en av skärningspunkterna mellan graferna markerats som punkten $\boldsymbol{P}$.

Ange x-koordinaten för denna punkt. (0/0/3)

14. Triggy och Ekvia får i uppgift att lösa ekvationen

$$\sin(x) = \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$$

Triggy vet hur hon ska göra för att lösa ekvationer på formen
”sinus = sinus” och *”cosinus = cosinus”*, men vet inte hur man gör för att lösa ekvationer på formen *”sinus = cosinus”.*

Ekvia säger då:

- *”Men är inte en sinusfunktion bara en förskjuten cosinusfunktion…?*
  Då borde det ju gå att skriva att om ekvationen på formen cosinus = cosinus
  och sedan lösa den…?”

Använd Ekvias tips och lös ekvationen (0/0/2)

Del 2 – Med digitalt hjälpmedel

D1. Hitta *tre valfria* lösningar till ekvationen. *Svara i **grader**!*
$\cos(x) = 0{,}4$ (1/0/0)

D2. Ekvationen $\sin(x) = x + 0{,}5$ där x anges i radianer har en lösning.
Bestäm denna lösning.
Svara med minst två decimalers noggrannhet (1/0/0)

D3. Ekvationen $cos(3x) = 0{,}1x^2$ där x anges i radianer har flera lösningar.

a) Hur många lösningar har ekvationen? (1/0/0)

b) Bestäm den **största** av dessa lösningar. (1/0/0)
Svara med minst två decimalers noggrannhet

D4. Hitta *alla* lösningar till ekvationen. *Svara i **radianer**!*
$\sin(3x) = 0{,}72$ (2/0/0)

D5. Ekvationen $\cos(3x) = \sin(2x) + 0{,}8$ där x anges i radianer har *periodiska* lösningar.
Bestäm dessa lösningar. (1/2/0)

D6. Lös olikheten nedan. *Svara i **radianer*** (0/2/0)

$\cos(2x) + \sin(x) < 0{,}3x - 0{,}8$

D7. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt Mattiasprov. Lös uppgiften. (0/1/1)

Figuren nedan visar graferna till funktionerna
$y_1 = A \cdot sin(2x)$ där x anges i radianer och linjen $y_2 = 2$.
I figuren är även sträckan s markerad.

Beräkna värdet på A så att $s = 30\%$ av perioden till y_1
Svara med 3 decimaler.