

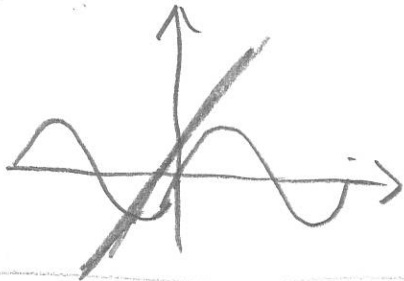
FACIT

Några uppgifter om trigonometriska ekvationer

Med miniräknare

1. Ekvationen $\sin(x) = x + 0,5$ där x anges i radianer har en lösning.
Bestäm denna lösning. Svara med tre decimaler

Ritas graferna fås:



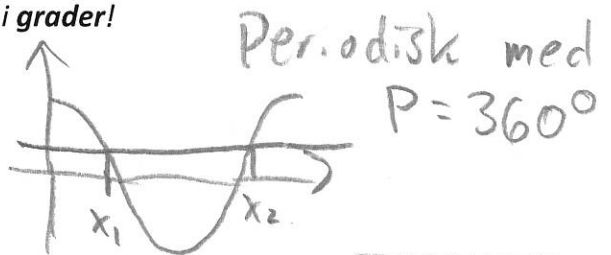
Skärningen blir:

$$x \approx -1,497$$

2. Hitta tre valfria lösningar till ekvationen. Svara i **grader!**
 $\cos(x) = 0,4$

$$x_1 = \cos^{-1}(0,4) \approx 66,4^\circ$$

$$x_2 = P - x_1 = 360 - 66,4 = 293,6^\circ$$



Periodisk med $P = 360^\circ$

En tredje kan t.ex vara

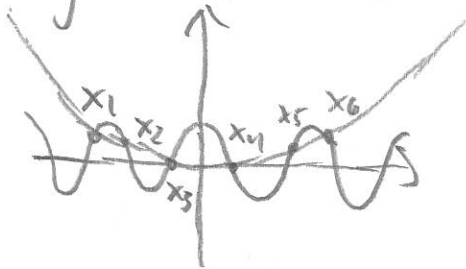
$$x_1 + P = 426,4^\circ \text{ eller}$$
$$x_2 + P = 653,6^\circ$$

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

a) Hur många lösningar har ekvationen?

b) Bestäm den största av dessa lösningar. Svara med tre decimaler!

Ritas graferna fås

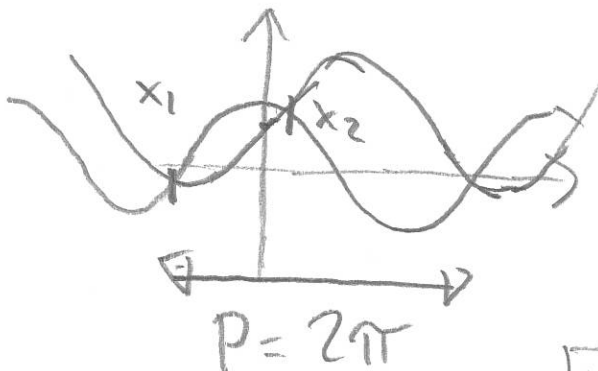


a) Antalet skärningar = 6 st

b) Intersect ger:

$$x_6 \approx 2,411$$

4. Ekvationen $\cos(x) = \sin(x) + 0,8$ där x anges i radianer har periodiska lösningar.
Skriv upp alla dessa! Svara med tre decimaler!



x_1 och x_2 fås via intersect:

$$x_1 \approx -1,755$$

$$x_2 \approx 0,184$$

Lägg därefter till perioderna:

$$x \approx -1,755 + 2\pi \cdot n$$

$$x \approx 0,184 + 2\pi \cdot n$$

5. Hitta *alla* lösningar till ekvationen. Svara i *radianer!*

$$\sin(3x) = 0,8$$

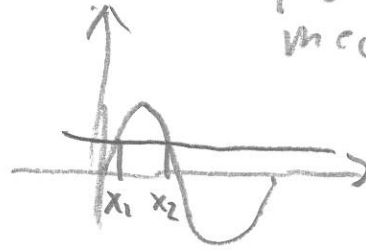
$$3x_1 = \sin^{-1}(0,8) \approx 0,927$$

$$x_1 \approx 0,309$$

$$x_2 = \frac{\pi}{2} - x_1 = \frac{\pi}{3} - 0,309 \approx 0,738$$

$$\Rightarrow \text{Alla lösningar: } \boxed{x \approx 0,309 + \frac{2\pi}{3} \cdot m \quad x \approx 0,738 + \frac{2\pi}{3} \cdot n}$$

Periodisk
med $P = \frac{2\pi}{3}$



6. Lös uppgiften ifrån det gamla nationella provet nedan.

Ekvationen $\frac{x}{5} + \cos 2x = 2$ har flera lösningar.

Samtliga lösningar ligger i intervallet $-20 \leq x \leq 20$

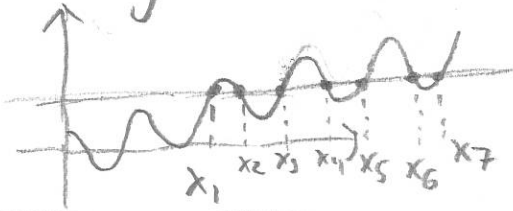
a) Bestäm den minsta lösningen till ekvationen.
Svara med minst tre värdesiffror.

(1/0/0)

b) Bestäm antalet lösningar till ekvationen.

(1/0/0)

Rita graferna fäs:

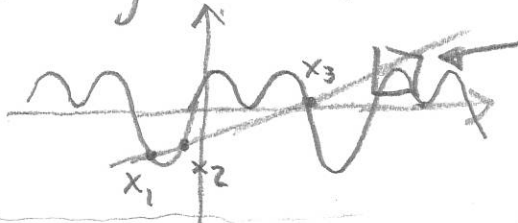


a) Minsta = $x_1 \approx 5,967$
(intersect)
b) Antalet skärningar = 7st

7. Lös olikheten nedan. Svara i *radianer!*

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

Rita graferna fäs:



OBS! Ingen
"skärning"

\Rightarrow "Trig < Linjen"

$$x_1 \approx -2,07$$

$$x_2 \approx -0,93$$

$$x_3 \approx 3,56$$

$$\boxed{-2,07 < x < -0,93 \text{ eller } x > 3,56}$$

8. Lös uppgiften ifrån det gamla Mattiasprovet nedan.

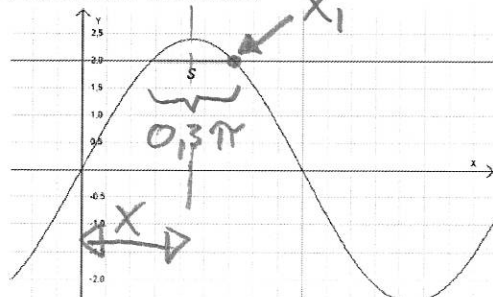
Figuren nedan visar graferna till funktionerna

$$y_1 = A \cdot \sin(2x) \text{ där } x \text{ anges i radianer och linjen } y_2 = 2.$$

I figuren är även sträckan s markerad.

Beräkna värdet på A så att $s = 30\%$ av perioden till y_1

Svara med 3 decimaler.



x är en fjärdedel av P
 $\Rightarrow x = \frac{\pi}{4}$

$$x_1 = \frac{\pi}{4} + 0,159\pi \text{ (pga symm)}$$

$$\text{Period} = \pi \Rightarrow 30\% \text{ av } P = 0,3\pi.$$

$$A \cdot \sin(2 \cdot (x_1)) = 2$$

$$\Rightarrow \boxed{A \approx 3,403}$$