Maksim Shvets 20 ia

Matematik

Opgave 1

Løs følgende ligninger i intervallet [0; 4π]:

a) $\cos(x) = 0.471$

Her kan vi som følgende bruge den inverse cosinusfunktion “cos^-1”

cos^1(0.471)=1.080372

Da cosinus har en Svingningstid med en periode på 2π, skal vi lægge integral af 2π til.

Så løsningerne i intervallet [0; 4π] er:

x=1.080372

x=2π-1.080372=5.20281330718

x=2π+1.080372=7.36355730718

x=4π - 1.080372=11.4859986144

b) $3 \cdot \sin(x) = 1.2$

Her skal vi isolere sin(x) følgende bruge den inverse sinusfunktion “sin^-1”

3 · sin^-1(x) = 1.2

3/3 · sin^-(x) = 1.2/3

sin^-1(x) = 0.4

sin^-1(0.4)=0.411517

Da sinus har en Svingningstid med en periode på 2π, skal vi lægge integral af 2π til.

Så løsningerne i intervallet [0; 4π] er:

x ≈ 0.411517

x ≈ pi - 0.411517 = 2.73007565359

x ≈ pi + 0.411517 =3.55310965359

x ≈ 2pi - 0.411517 =5.87166830718

x ≈ 2pi + 0.411517 =6.69470230718

x ≈ 3pi - 0.411517 =9.01326096077

x ≈ 3pi + 0.411517 =9.83629496077

x ≈ 4pi - 0.411517 =12.1548536144

c) $\tan(x) = 0.8$

Her kan vi som følgende bruge den inverse tanfunktion “tan^-1”

tan^-1(0.8)=0.67474094

Da tangent har en Svingningstid med en periode på 1π, skal vi lægge integral af $\pi/2$ til.

Så løsningerne i intervallet [0; 4π] er:

x ≈ 0.67474094

x ≈ π + 0.67474094 ≈ 3.81633359359

x ≈ 2π + 0.67474094 ≈ 6.95792624718

x ≈ 3π + 0.67474094 ≈ 10.0995189008

Maksim Shvets 20 ia

Opgave 2

En harmonisk svingning er givet ved
f(x) = 9sin(0.2*x+6)+20

a) Bestem størrelsen af centralaksen og amplituden for f(x).

f(x) = A * sin(ω*x + φ) + C hvor A er amplituden, ω er vinkelfrekvensen, φ er faseforskydningen, og C er det lodrette skift eller den centrale akse.

Amplituden for f(x) = 9sin(0.2*x+6)+20
Er 9 fordi der bruges 9sin
A=9
Amplituden er 9

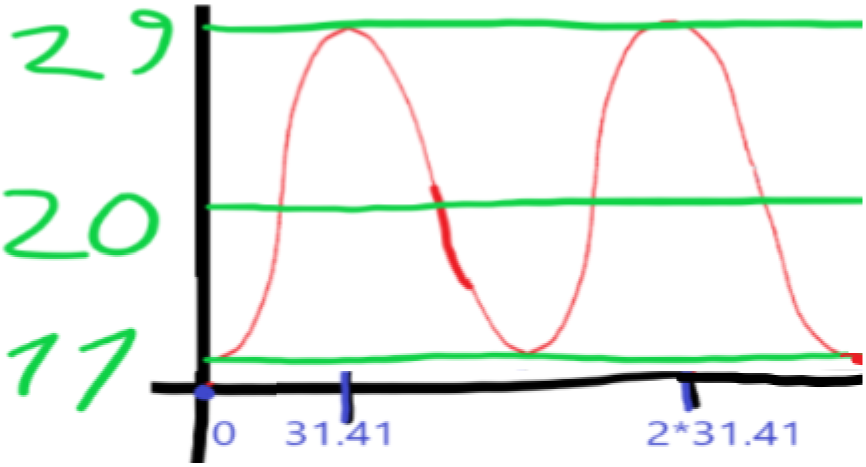
Centraleaksen for f(x) = 9sin(0.2*x+6)+20
vi kan se, at centraleaksen er 20, fordi det er den værdi, der tilføjes til sine funktioner.
C=20
Centraleaksen er 20.

b) Bestem perioden for f(x)

T = perioden
ω = 0.2
T = 2π/ω
T = 2π/0.2=31.4159265359
T=31.4159265359
Perioden for f(x) er "<u>31.4159265359</u>"

Maksim Shvets 20 ia

c) Tegn 2 perioder af den harmoniske svingning f(x).
Så vores periode er 31.415926535 på x aksen
Central aksen er 20 på y-aksen
Amplituden er 9 på y-aksen
For at finde min og max værdi skal vi bare tage
20-9=11
20+9=29
Så den svinger fra 11 til 29 på y-aksen så kan vi bare tegne det sådan her:



Ikke lige den bedste til grafisk design, men der svinges fra 11 til 29 og central aksen er 20
Og der er 2 periode

Maksim Shvets 20 ia

Opgave 3

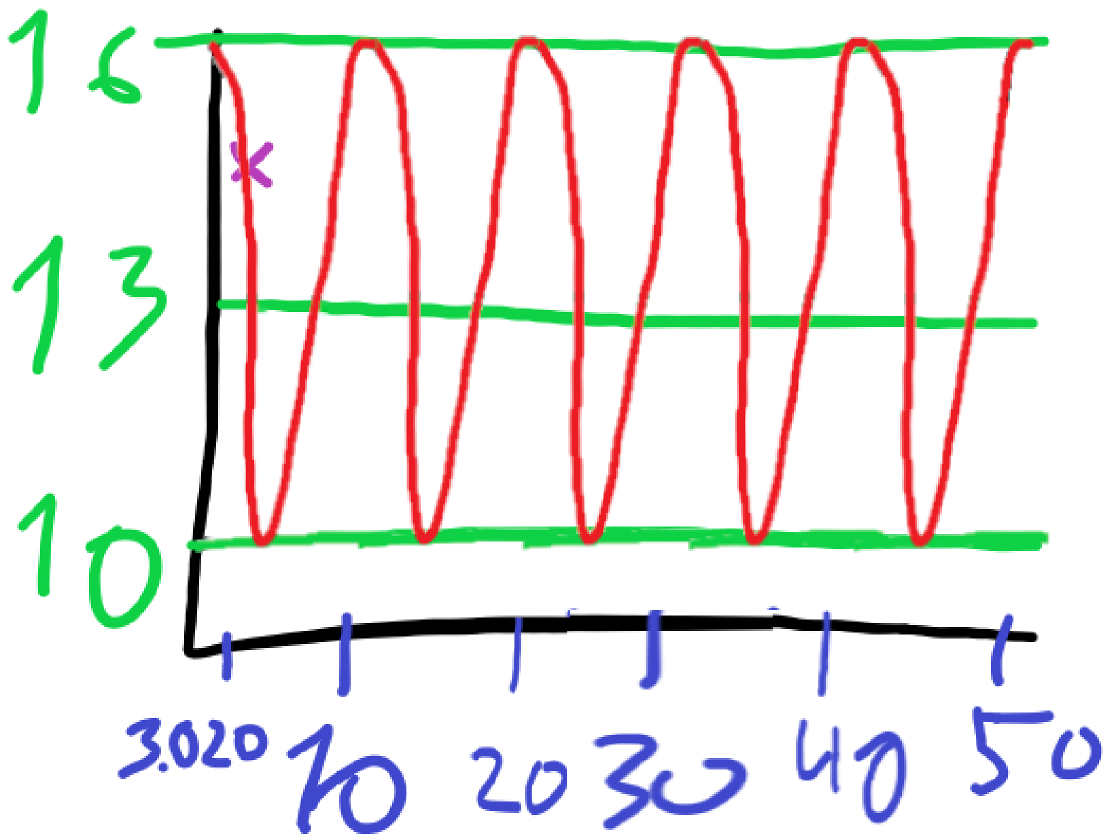
a)Opstil en forskrift for en harmonisk svingning, f(t), der
Svinger mellem værdierne 10 og 16 på y-aksen
Har en frekvens på 0.1
Ikke rammer centralaksen samtidig med y-aksen

f(t) = A * sin(2pi*ft + φ)+C
A er halvdelen af forskellen mellem maksimale og minimale værdier på y-aksen:
A = (16-10)/2 = 3
f = 0.1
Svingningen ikke må rammer centralaksen samtidig med y-aksen, hvilket betyder at fasen ikke er 0.
fasevinkel er pi/2:
φ = pi/2
C er central akse som er:
(10+16)/2
Så forskrift for en harmonisk svingning, f(t), der
Svinger mellem værdierne 10 og 16 på y-aksen
Har en frekvens på 0.1
Ikke rammer centralaksen samtidig med y-aksen
Ville være:
f(t) = 3 * sin(2π*0.1t + pi/2)+(10+16)/2

b) Løs herefter ligningen $f(t)$ = 12 i intervallet [0; 20]
Vi skal brugge denne formel :
f(t) = A * sin(2π*ft + φ)+C
Finder central aksen med denne formel:
C=(y1+y2)/2
Nu har vi altså man skal bruge, nu sætter bare ind i formel
f(t) = 3 * sin(2π*0.1t + pi/2)+(10+16)/2
Her skal vi isolere sin ved følgende bruge den inverse sinusfunktion “sin^-1”
3 * sin(2pi*0.1t + pi/2) + 13 = 12 → 3 * sin(2pi*0.1t + pi/2) = 12-13
3 * sin(2pi*0.1t + pi/2) = -1 → sin(2pi*0.1t + pi/2) = -1/3
sin(2pi*0.1t + pi/2) = -0.33333333333 → 2pi*0.1t + pi/2 =sin^-1(-0.33333333333)
t = (sin^-1(-0.33333333333) - pi/2) / (2pi*0.1)
Og efter og taste det i lommeregner får jeg 3.02074653348
Løsning til ligningen $f(t)$ = 12 i intervallet [0; 20] er hermed:
t=3.02074653348

Maksim Shvets 20 ia

c) Tegn grafen for f(t) og linjen yy = 12 i samme koordinatsystem i intervallet [0; 20]
Så vores periode er bare 10 på x aksen
Central aksen er 13 på y aksen
Amplituden er 3 på y aksen
Interval i [0,20] er 3.02074653348 på x aksen
Så den svinger fra 10 til 16 så kan vi bare tegne det sådan her:



Det er grafen for f(t) og linjen yy = 12 i samme koordinatsystem i intervallet [0; 20]