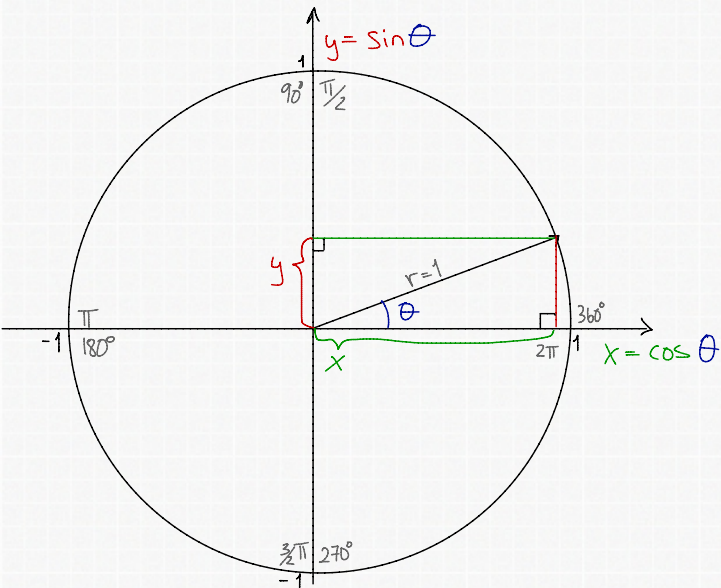


Enhetssirkelen

Enhetssirkelen hjelper oss å huske egenskaper ved de trigonometriske funksjonene \sin , \cos og \tan , samt hvordan polarkoordinater fungerer.



Egenskaper

$$y = r \cdot \sin \theta \quad (r=1 \text{ i enhetssirkel})$$

$$x = r \cdot \cos \theta$$

$$\frac{y}{x} = \frac{r \cdot \sin \theta}{r \cdot \cos \theta} = \tan \theta$$

$$360^\circ = 2\pi$$

Spesielle verdier

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 45^\circ \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{1/\sqrt{2}}{1/\sqrt{2}} = 1$$

$$\sin \pi/2 = \cos 0 \quad (90^\circ \text{ faseforskyvet})$$

$$\Rightarrow \sin x = \cos (x - \pi/2)$$



Eksamen R2 H12 del 1

① Deriver funksjonene

② $e^x \cdot \cos x$

To funksjoner $f(x) \cdot g(x) \Rightarrow$ produktregel

$$(f \cdot g)' = f'g + fg'$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow (e^x \cos x)' &= (e^x)' \cos x + e^x (\cos x)' \\ &= e^x \cos x + e^x (-\sin x) \\ &= e^x \cos x - e^x \sin x \\ &= \underline{\underline{e^x (\cos x - \sin x)}}$$

③ $5(1 + \sin x)^3$

Av form $f(g(x)) \Rightarrow$ kjerneregelen

$$(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

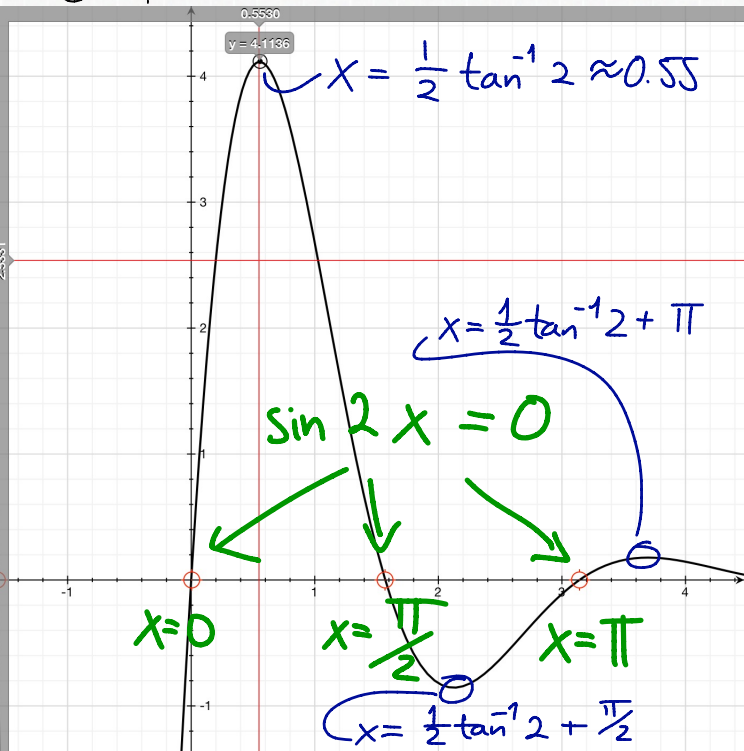
$$\Rightarrow f(x) = 5(g(x))^3 \quad g(x) = 1 + \sin x$$

$$\begin{aligned}(5(1 + \sin x)^3)' &= 3 \cdot 5(1 + \sin x)^{3-1} \cdot \cos x \\ &= \underline{\underline{15 \cos x (1 + \sin x)^2}}\end{aligned}$$



Eksamen R2 H12 Del 2

① $f(x) = 8e^{-x} \cdot \sin 2x$



Plot av funksjonen viser oss at vi har nullpunkt fra $\sin 2x$ (e^{-x} mot null når x mot uendelig, men her er vi på endelig intervall $x = [0, \pi]$)

Topp/bunnpunkt ved $f'(x) = 0$

$$f'(x) = -8e^{-x} \sin 2x + 8e^{-x} (\cos(2x) \cdot 2) = 0$$

Produkt og kjernerregel

$$\Rightarrow 16e^{-x} \cos 2x - 8e^{-x} \sin 2x = 0 \quad | +8e^{-x} \sin 2x$$

$$16e^{-x} \cos 2x = 8e^{-x} \sin 2x \quad | : 8e^{-x} \neq 0$$

$$2 \cos 2x = \sin 2x \quad | : \cos 2x$$

$$2 = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \tan 2x \quad | \tan^{-1}$$

$$\tan^{-1} 2 = 2x \quad | : 2$$

$$x = \frac{1}{2} \tan^{-1} 2$$

$$\tan x \quad \text{periode } \pi \Rightarrow \tan 2x \quad T = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \tan^{-1} 2 + n \frac{\pi}{2}, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

