

Flexfredag 4

1. Derivera följande funktioner

a) $f(x) = \sin 2x$

b) $f(x) = x^2 \cdot e^x$

c) $f(x) = \sqrt{1 + e^{2x}}$

2. Bestäm period och amplitud för följande funktioner, svara i grader

a) $f(x) = 5\cos 3x$

b) $f(x) = 3\cos^2 x - 3\sin^2 x$

3. Lös följande ekvationer, svara i radianer

a) $\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$

b) $4\sin x \cos x = 1$

4. Undersök om följande funktion har någon extrempunkt $f(x) = \frac{e^x}{x}$

5. Månens synlighet i procent $P(t)$ från nymåne (tillståndet där månen inte syns överhuvudtaget) går att modellera med funktionen **Redovisa**

$$P(t) = 50 - 50 \cos\left(\frac{2\pi}{29,53} t\right) \text{ där } t \text{ är tiden i dagar från nymåne.}$$

a) **Efter** hur många dagar från nymåne syns hela månen? Svara med en decimal. *Endast svar krävs.*



b) **Under** hur många dagar syns månen mer än 80%? Svara med en decimal

6. Beräkna följande integral $\int_0^\pi \sin^2 x \, dx$
7. Visa varför derivatan för $f(x) = \tan x$ är lika med $f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$ **Redovisa**
8. För en rationell funktion $f(x)$ vet du att den har en asymptot i $y = \frac{3x}{2} + 7$. Bestäm följande gränsvärde
- $$\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x)$$
9. Joakim har fått sitt blodsocker undersökt av en duktig läkare. Det visar sig att Joakims blodsocker efter en måltid går att beskriva med funktionen $f(x) = 0,032x^2 e^{-0,07x} + 4$ där $f(x)$ är sockerhalten i millimolar och x är antalet minuter efter måltiden. Bestäm när Joakims blodsocker ökar som snabbast.
10. Vi definierar funktionen $f(x) = e^{h(x)}$ där $h(x)$ är definierad för alla x . Visa att om $f(x)$ har en extrempunkt eller terraspunkt har även $h(x)$ det. **Redovisa**

Facit:

1. a) $f'(x) = 2\cos 2x$ b) $f'(x) = 2x \cdot e^x + x^2 + e^x$ c) $f'(x) = \frac{e^{2x}}{\sqrt{1+e^{2x}}}$
2. a) Amplitud: 5, period: 120° b) Amplitud: 3, period: 180°
3. a) $x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi \cdot n$ b) $x = \frac{\pi}{12} + \pi \cdot n$ eller $x = \frac{5\pi}{12} + \pi \cdot n$
4. Det har den i $x = 1$
5. **Redovisa**
6. $\frac{\pi}{2}$
7. **Redovisa**
8. $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x) = \frac{3}{2}$



9. Efter 8,4 minuter

10. **Redovisa**