Diagnosprov i Matte 3

Kap 2 Derivata

Namn: ____________________________

Klass: ____________

Regler:

- Svar utan mellanräkningar ger inga poäng.*
- Mellanräkningarna ska vara läsliga, förståeliga och strukturerade.
- Det är tillåtet att använda kalkylator.
- Provtiden är 90 minuter.

---

* Gäller endast de frågor som behöver mellanräkning.

Uppgift nr 1

Derivera funktionen $\mathbf{y = - 3\,x^2 + 9\,x + 8}$

****

Uppgift nr 2

Vad blir **f'(-3)** om $f(x) = \frac{2x^4}{9} + \frac{x^3}{3}$

****

Uppgift nr 3

Ställ upp derivatan **f '(x)** om $f(x) = 2x + \frac{1}{x}$

****

Uppgift nr 4

Derivera funktionen $y = \frac{5x}{12} + \sqrt{x}$

****

Uppgift nr 5

Vad blir **f '(1)** om $f(x) = 5\,e^x - 3\,e^{-4x}$

Avrunda svaret till tre decimaler.

****

Uppgift nr 6

För vilket x antar derivatan av följande funktion värdet 17 ? $y = 6^x$

Ange svaret avrundat till tre decimaler.

****

Uppgift nr 7

Ställ upp derivatan av följande funktion: $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$

****

Uppgift nr 8

Ställ upp ekvationen för tangenten till kurvan $\mathbf{y = x^2 + 5x - 1}$

i punkten x = -1 .

****

Uppgift nr 9

Temperaturen T i en kopp kaffe sjunker enligt modellen $T = 70 \cdot e^{-0{,}034t} + 35$

där t är tiden i minuter efter att kaffet hällts i koppen.

Hur stor är avkylningshastigheten efter 10 minuter?

Ange svaret med två decimalers noggrannhet.

****

Uppgift nr 10

Vad blir **f '(4)** om $f(x) = x^3 + \frac{\sqrt{x}}{2}$

Ange resultatet med tre decimaler.

****

Uppgift nr 11

Befolkningen i en småstad utvecklas under åren 2000 - 2010 enligt modellen:

$$N = 25\,000 \cdot 0{,}98^{\,t}$$

där N är antal personer och t är tiden i år räknad från 2000.

Ökar eller minskar befolkningen år 2005 och i så fall hur mycket per år?

****

Uppgift nr 12

Värdet av en produkt minskar enligt: $y = 225\,000 \cdot e^{-kx}$

där y är värdet i kr, x produktens ålder i år och k en konstant.

Bestäm k så att värdet är 100 000 kr efter 5 år.

Med hur många kr minskar värdet per år då x = 5?

****

Uppgift nr 13

Antalet bakterier N i en bakteriekultur följer funktionen $N(t) = \dfrac{250}{1 + 249 \cdot e^{-t}}$

där t är tiden i minuter. Ange bakteriernas tillväxthastighet efter 7 minuter.

Fundera först om funktionen *N(t)* kan deriveras med någon av de deriveringsregler vi lärt oss hittills.

****

Uppgift nr 14

Bakterier i en liter mjölk växer enligt modellen $y = 10 \cdot 2^x$

där y är antal bakterier och x är tiden i timmar.

Efter hur många timmar har tillväxthastigheten i mjölken uppnått 1000 bakterier/timme?

Avrunda svaret till en decimal.

****

Uppgift nr 15

Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan

$$\mathbf{y = 2\,x^2 - 3\,x - 4}$$

som är parallell till linjen

$$\mathbf{y = x - 4}$$

I vilken punkt tangerar (berör) tangenten kurvan?

Ange denna punkts koordinater.

****

Lycka till !