

Del 1 – Utan digitala hjälpmedel. Endast svar krävs!

1. Derivera funktionerna nedan

a) $f(x) = 5 \cdot (2x - 3)^4$

Svar: _____ (1/0/0)

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

Svar: _____ (1/0/0)

c) $f(x) = \frac{e^{3x}}{2x}$

Svar: _____ (1/0/0)

d) $f(x) = 5 \cdot \ln(3x)$

Svar: _____ (1/0/0)

2. Vilken av funktionerna nedan visar en lösning till differentialekvationen $y' + 3y = 0$

A $y = 5e^{3x}$

B $y = -3e^x$

C $y = -3e^{3x}$

D $y = 6e^{-3x}$

E $y = 3e^x$

Svar: _____ (1/0/0)

3. Joel har deriverat en produkt och fått svaret

$$h'(x) = 4x^3 \cdot e^{2x} + x^4 \cdot 2e^{2x}$$

Joels produkt kan skrivas $h(x) = f \cdot e^{2x}$

Bestäm funktionen f

Svar: _____ (1/0/0)

Del 2 – Utan digitala hjälpmedel. Fullständiga uträkningar krävs!

4. För funktionen f gäller att $f(x) = (2x - 4)^3$.
Funktionen har en tangent i den punkt där $x = 3$.

Bestäm tangentens lutning.

(2/0/0)

5. Bestäm talet a så att $y = e^{2x}$ är en lösning till differentialekvationen

$$y'' + 4y' + ay = 20e^{2x}$$

(2/0/0)

6. Bestäm ekvationen för tangenten till funktionen $f(x) = \ln(x)$
med tangeringspunkt $(e, 1)$

(3/0/0)

7. Magnus och Bettan får i uppgift att derivera funktionen $f(x) = (x + 5)^2$

Magnus påstår att det enda sättet är att först utveckla parentesen och sedan derivera.

Bettan säger att det också går att använda både kedjeregeln och produktregeln för att hitta svaret.

Beskriv hur Bettan kan ha resonerat.

(2/0/0)

Del 3 – Med digitala hjälpmedel. Fullständiga uträkningar krävs! (om inget annat skrivs)

- D1. Bestäm värdet av $f'(2)$ om $f(x) = \ln(x) \cdot e^{-x}$.

(1/0/0)

Svara med 2 decimaler! Endast svar krävs!

- D2. Tidvattennivån på en viss plats beskrivs av modellen $h(x) = 0,7 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{8}x\right) + 1,8$

där h är vattendjupet i meter och x är antalet timmar efter midnatt.

Bestäm hur snabbt vattendjupet ändras klockan 14.30.

(2/0/0)

D3. Undersök hur lutningen till funktionen $f(x) = \ln(ax)$ där $x = 10$ beror av olika värden på a .

(1/0/0)

D4. Figuren visar grafen till funktionen f där $f(x) = 200e^{-0,1x}$

I figuren har en rektangel markerats.

För rektangeln gäller att ett hörn är i origo och ett hörn är på grafen till f .

Arean av rektangeln ges av funktionen $A(x) = x \cdot f(x)$



Hur stor är den största möjliga arean som rektangeln kan uppnå?

(2/0/0)