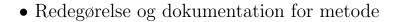
Aflevering 17 2.b mat A

Kevin Zhou September 2023

Bedømmelseskriterier:



• Figurer, grafer og andre illustrationer

• Notation og layout

• Formidling og forklaring

Opgave 1

 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ er givet ved

$$f(x) = (x+3) \cdot e^x$$

Bestem $\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x}$

Løsning:

$$\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x} = e^x \cdot \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}(x+3) + e^x \cdot (x+3)$$
$$= e^x + (x+3) \cdot e^x$$
$$= (x+4) \cdot e^x$$

Opgave 2

Funktionen f er givet ved

$$f(x) = e^{7x} \cdot \ln(x)$$

Bestem $\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x}$

Løsning:

$$\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x} = \ln(x) \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x} (e^{7x}) + e^{7x} \cdot \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x} (\ln(x))$$
$$= \ln(x) \cdot 7e^{7x} + \frac{e^{7x}}{x}$$
$$= (7\ln(x) + \frac{1}{x}) \cdot e^{7x}$$

Opgave 3

Funktionen f er givet ved

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

Bestem $\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x}$

Løsning:

$$\frac{df}{dx} = \frac{(x^2 + 2)^{-\frac{1}{2}}}{2} \cdot 2x$$
$$= \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2}}$$

Opgave 4

Funktionen f er givet ved

$$f(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right)$$

Bestem $\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x}$

Løsning:

$$\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x} = \frac{1}{\frac{1}{x}} \cdot -\frac{1}{x^2}$$
$$= -\frac{1}{x}$$

Opgave 5

 $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ er givet ved

$$f(x) = 2x^2 - 3x - 1$$

Bestem ligningen for tangenten til grafen for f i punktet (1, f(1)).

Løsning:

Den afledede funktion for f findes.

$$f'(x) = 4x - 3$$

Følgende må gælde for tangenten til grafen for f i punktet (1, f(1)).

$$y = f'(1) \cdot (x - 1) + f(1)$$

= $x - 1 + (-2)$
= $x - 3$

Ligningen for tangenten til grafen for f i punktet (1, f(1)) er altså y = x - 3.

Opgave 6

Grafen for $f(x) = -2x^2 - x - 4$ har netop én tangent med hældningen 7. Bestem ligningen for denne tangent.

Løsning:

Siden den geometriske betydning af $\frac{df}{dx}$ netop er tangentens hældning, kan vi finde x-værdien til tangentens røringspunkt på følgende måde.

$$\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x} = 7 \implies -4x - 1 = 7$$

$$\iff x = -2$$

Følgende må da gælde for tangenten.

$$y = 7 \cdot x + f(-2) - 7 \cdot (-2)$$

= $7x + (-10) + 14$
= $7x + 4$

Ligningen for tangenten med hældningen 7 er altså y = 7x + 4.