

1 a) $x^2 - 4$ Det følger av konjugatsetningen at $x^2 - 4 = x^2 - 2^2 = \underline{\underline{(x-2)(x+2)}}$

b) $4x^2 + 8x + 4 = 4(x^2 + 2x + 1)$.
Det følger av 1. kvadratsetning at $x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$.
 $4x^2 + 8x + 4 = \underline{\underline{4(x+1)^2}}$

c) $\frac{x}{x-1} + \frac{x-1}{x}$ $x(x-1)$ er en felles nevner for de to leddene:

$$\frac{x}{x-1} \cdot \frac{x}{x} + \frac{x-1}{x} \cdot \frac{x-1}{x-1} = \frac{x^2}{x(x-1)} + \frac{x^2 - 2x + 1}{x(x-1)}$$
$$= \underline{\underline{\frac{2x^2 - 2x + 1}{x(x-1)}}}$$

d) $\frac{1}{e^x - 2} + \frac{e^x}{x^2}$ $x^2(e^x - 2)$ er en felles nevner for de to leddene:

$$\frac{1}{e^x - 2} \cdot \frac{x^2}{x^2} + \frac{e^x}{x^2} \cdot \frac{e^x - 2}{e^x - 2} = \frac{x^2}{x^2(e^x - 2)} + \frac{e^{2x} - 2e^x}{x^2(e^x - 2)}$$
$$= \underline{\underline{\frac{e^{2x} - 2e^x + x^2}{x^2(e^x - 2)}}}$$

2

(2)

a) $f(x) = \sqrt{x^2 - 2}$. Her må $x^2 - 2 \geq 0$.

$$x^2 - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 \geq 2 \Rightarrow x \geq \sqrt{2} \text{ og } x \leq -\sqrt{2}$$

$$D_f: \underline{\underline{-\sqrt{2} \geq x \geq \sqrt{2}}} \text{ eller } \underline{\underline{x \in (-\infty, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, \infty)}}$$

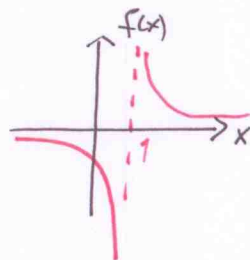
$$\sqrt{x^2 - 2} \geq 0, \text{ slik at } \underline{\underline{V_f: \mathbb{R}_+}}, \text{ altså alle positive tall}$$

b) $f(x) = \frac{3}{3x-3} = \frac{1}{x-1}$

$f(x)$ er definert for alle x , bortsett fra $x=1$.

$$\underline{\underline{D_f: \text{Alle } x \neq 1.}}$$

V_f viser hvilke verdier $f(x)$ kan ta på D_f .



$$\underline{\underline{V_f: \text{alle tall bortsett fra } 0.}}$$

c) $f(x) = \ln(x+3)$. Her må $x+3 > 0$, slik at $x > -3$.

$$D_f: x > -3.$$

$f(x)$ kan anta en hvilken som helst verdi på D_f , slik at $\underline{\underline{V_f: \mathbb{R}.}}$

d) Funksjonen $f(x) = -e^{-x^2}$ er definert for alle x :

$$D_f: \mathbb{R}.$$

Denne
er ikke
med på eksamen

e^{-x^2} antar bare verdier > 0 ($e^{-x^2} > 0$), slik at

$$\underline{\underline{V_f: (-\infty, 0).}}$$

Los følgende ligninger mhp x .

3

3 a) $2x+4=8 \Leftrightarrow 2x=4 \Leftrightarrow \underline{x=2}$

b) $\frac{6x}{x^2+2}=2 \Leftrightarrow 6x=2(x^2+2) \Leftrightarrow 6x=2x^2+4 \Leftrightarrow$

$$2x^2-6x+4=0$$
$$x_{1,2} = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(2)(4)}}{2 \cdot 2} = \frac{6 \pm \sqrt{4}}{4} = \frac{6 \pm 2}{4}$$

$x_1=2, x_2=1$

c) $\frac{6x-3}{x^2+3}=0$ Udtrykket vil være lik 0 når

$$6x-3=0 \Leftrightarrow 6x=3 \Leftrightarrow \underline{x=\frac{1}{2}}$$

d) $e^{rt}=2 \Leftrightarrow \ln(e^{rt})=\ln 2 \Leftrightarrow rt=\ln 2 \Leftrightarrow$

$$\underline{\underline{t = \frac{\ln 2}{r}}}$$

4

a) $f(x) = \frac{7}{2}x^2 - 8x + \frac{1}{3}$ $f'(x) = 2 \cdot \frac{7}{2}x - 8 = \underline{\underline{7x - 8}}$

b) $f(x) = e^x \ln x$ $f'(x) = e^x \ln x + e^x \frac{1}{x} = \underline{\underline{e^x \left(\ln x + \frac{1}{x} \right)}}$

c) $f(x) = e^{2x^2}$ $f'(x) = \underline{\underline{4xe^{2x^2}}}$

d) $f(x) = \frac{x^2 + 7}{\ln x}$ $f'(x) = \frac{(2x) \ln x - (x^2 + 7) \frac{1}{x}}{(\ln x)^2}$
 $= \underline{\underline{\frac{2x \ln x - x - \frac{7}{x}}{(\ln x)^2}}}$

e) $f(x) = \ln(7x^2)$ $f'(x) = \frac{1}{7x^2} \cdot 14x = \underline{\underline{\frac{2}{x}}}$

f) $f(x) = \ln(x \sqrt{x+1})$ $f'(x) = \frac{1}{x \sqrt{x+1}} \cdot \left(\sqrt{x+1} + \frac{x}{2\sqrt{x+1}} \right)$
 $= \underline{\underline{\frac{1}{x} + \frac{1}{2(x+1)}}}$

5

a) $(x_1, y_1) = (1, 1)$ og $a = 1$.

Her bruker vi ett punkts formelen:

$$(y-1) = 1(x-1) \Leftrightarrow \underline{\underline{y = x}}$$

b) $(x_1, y_1) = (1, 2)$ og $(x_2, y_2) = (2, -1)$

Her bruker vi to punkts formelen:

$$y-2 = \frac{-1-2}{2-1} (x-1) \Leftrightarrow y-2 = -3(x-1) \Leftrightarrow$$

$$\underline{\underline{y = -3x + 5}}$$

c) $(x_1, y_1) = (1, 1)$ og $(x_2, y_2) = (2, 1)$

Bruger igjen to punkts formelen:

$$y-1 = \frac{1-1}{2-1} (x-1) \Leftrightarrow \underline{\underline{y = 1}} \quad (\text{en horisontal linje})$$

d) $(x_1, y_1) = (1, 1)$ og $(x_2, y_2) = (1, 2)$

To punkts formelen gir:

$$y-1 = \frac{2-1}{1-1} (x-1) = \frac{1}{\underbrace{0}_{\text{ikke definert}}} (x-1)$$

Dette må være koordinatene til en vertikall linje for $x=1$.

