Matematik A Prøve
Simon From Jakobsen 20ia
$\frac{3}{5}$

Opgave 1

$f(x) := \frac{1}{3}x^3 \text{K } 3x^2 + 4x + 5:$

a)

Med differentieringsreglerne, kan vi sige at $\frac{1}{3} \cdot x^3$ bliver til $\frac{1}{3} \cdot 3 \cdot x^2$, $3 \cdot x^2$ bliver til $3 \cdot 2 \cdot x$, $4x$ til 4 og 5 til 0.

$f'(x) = x^2 \text{K } 6x + 4:$

b)

$f'(x) = 5^2 \text{K } 6 \cdot 5 + 4$

$f'(5) = \text{K } 1$

c)

$x_1 := 5:$
$y_1 := f(5) = \text{K } \frac{25}{3}$

$a := f'(x_1) = \text{K } 1$

$b := y_1 \text{K } a \cdot x_1 = \text{K } \frac{10}{3}$

$g(x) := a \cdot x + b = x \rightarrow a\,x + b$

Opgave 2

restart
with(*Gym*) :
with(*plots*) :

$f(x) := \text{K } x^3 + 0.75\,x^2 + 31.5\,x \text{K } 10:$

a)

Først finder jeg alle lokale ekstremaer, ved at sige $f'(x) = 0$.

$solve(f'(x) = 0)$ = K 3., 3.500000000

Derefter finder jeg ud af om kurven er voksende eller aftagende mellem punkterne.

$f'(\text{K } 6.25)$ = K 95.0625
$f'(0.25)$ = 31.6875
$f'(6.75)$ = K 95.0625

Ud fra det kan jeg, ved at se om tallene er negative eller positive, konkludere hvornår polynomiet er voksende og aftagende.

f er aftagende i]K ∞;K 3]
f er voksende i [K 3; 3.5]
f er aftagende i [3.5;∞[

b)

$solve(f'(x) = 0)$ = K 3., 3.500000000

$f''(\text{K } 3)$ = 19.50

K 3 er et lokalt minimum, da $f''(\text{K } 3) > 0$.

$f''(3.5)$ = K 19.50

3.5 er et lokalt minimum, da $f''(3.5) < 0$.

c)

$x_1 := solve(f''(x) = 0, x)$ = 0.2500000000
$y_1 := f(x_1)$ = K 2.093750000

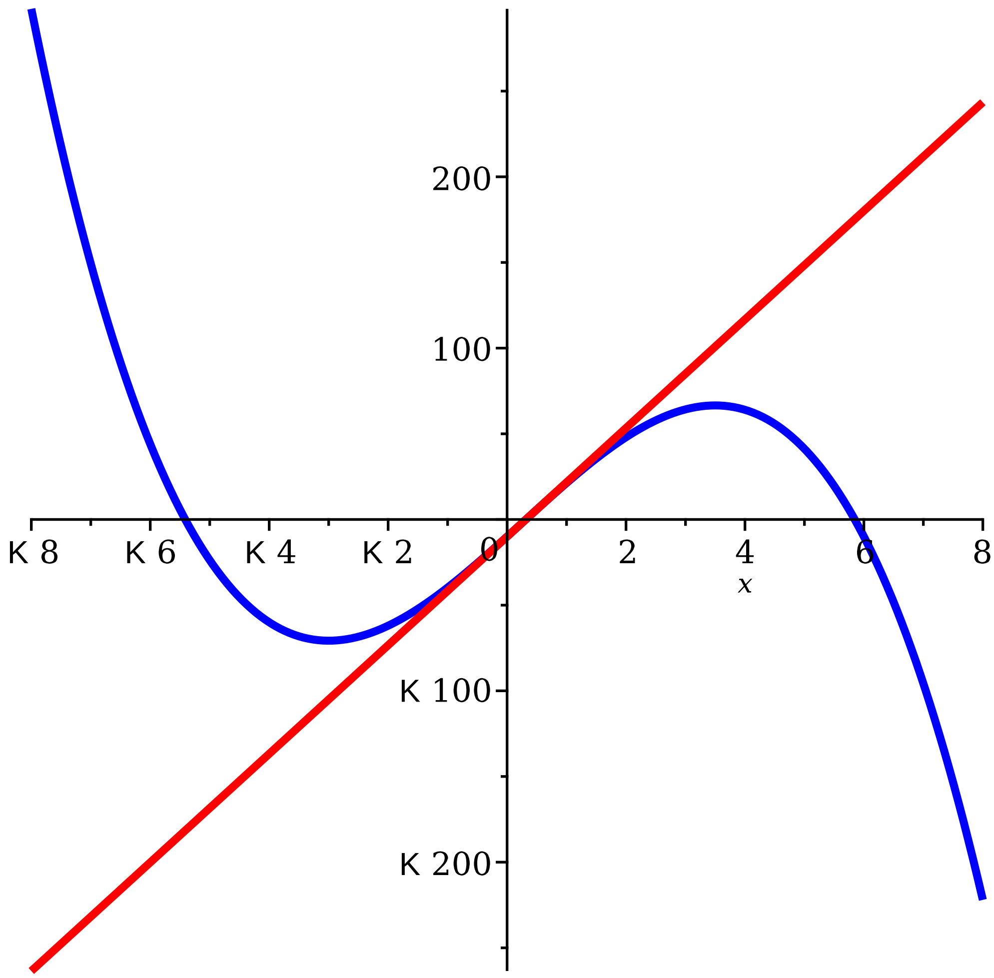
$a := f'(x_1)$ = 31.68750000
$b := y_1 \text{K } a \cdot x_1$ = K 10.01562500

$v(x) := a \cdot x + b$ = $x \to a\,x + b$

d)

$fp := plot(f(x), x = \text{K } 8..8, thickness = 3, color = blue)$:
$vp := plot(v(x), x = \text{K } 8..8, thickness = 3, color = red)$:

$display(fp, vp)$



Opgave 3

$restart$
$with(Gym):$

$f(x) := \mathrm{e}^{0.2 \cdot (x2)}:$

a)

$x_0 := solve(f'(x) = 4, x) \ = 2.596540920$
$y_0 := f(x_0) \ = 3.851277648$

$A := (x_0, y_0) \ = 2.596540920, 3.851277648$

b)

$x_1 := solve(f'(x) = 6, x) \ = 2.874247208$
$y_1 := f(x_1) \ = 5.218757794$

$B := (x_1, y_1) = 2.874247208, 5.218757794$

c)

$$a := \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} = 4.924195832$$

$$b := y_1 - a \cdot x_1 = -8.934598326$$

$$s(x) := a \cdot x + b = x \rightarrow a\,x + b$$

Opgave 4

restart

Figur b viser $f'(x)$, da f er aftagende fra ca. 0 til ca. 4.2, men ellers voksende, som er det **figur b** viser.