Arbejdsark – Tangentens ligning

Når vi ønsker at finder tangentens ligning, ønsker vi ofte at benytte følgende formel (121)

$$y=f^{'}\left(x\_{0}\right)⋅\left(x-x\_{0}\right)+f\left(x\_{0}\right)$$

At benytte denne formel består af fem steps.

1. Aflæs $x\_{0}$.
2. Bestem $f\left(x\_{0}\right)$ hvis den ikke er givet i opgaven.
3. Differentier $f\left(x\right)$ for at finde $f^{'}\left(x\right)$.
4. Bestem $f'(x\_{0})$.
5. Indsætte i formlen og reducér.

# Eksempel

**Opgave:** En funktion $f$ er givet ved

$$f\left(x\right)=x^{3}+x^{2}-3$$

Bestem tangenten til $f$ i punktet $\left(1,f\left(1\right)\right)$

1. $x\_{0}=1$
2. Vi bestemmer $f\left(1\right)$

$$f\left(1\right)=1^{3}+1^{2}-3=1+1-3=-1$$

1. Vi differentierer $f\left(x\right)$

$$f^{'}\left(x\right)=3x^{2}+2x$$

1. Vi bestemmer $f^{'}\left(1\right)$

$$f^{'}\left(1\right)=3⋅1^{2}+2⋅1=3⋅1+2=5$$

1. Vi indsætter i formlen for tangentens ligning

$$y=f^{'}\left(1\right)⋅\left(x-1\right)+f\left(1\right)$$

$$y=5⋅\left(x-1\right)+\left(-1\right)$$

$$y=5x-5-1$$

$$y=5x-6$$

Tangenten til $f$ i punktet $(1,-1)$ har ligningen $y=5x-6$

# Opgave 1

En funktion $f$ er givet ved

$$f\left(x\right)=x^{2}+x-2.$$

Bestem en ligning for tangenten til grafen for $f$ i punktet $\left(1,f\left(1\right)\right).$

1. $x\_{0}=\\_\\_\\_\\_$
2. Vi bestemmer $f\left(1\right)$

$$f\left(1\right)=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$$

1. Vi differentierer $f\left(x\right)$

$$f^{'}\left(x\right)=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$$

1. Vi bestemmer $f^{'}\left(1\right)$

$$f^{'}\left(1\right)=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$$

1. Vi indsætter i formlen for tangentens ligning

$$y=f^{'}\left(1\right)⋅\left(x-1\right)+f\left(1\right)$$

$$y=\\_\\_\\_⋅\left(x-\\_\\_\\_\right)+\\_\\_\\_$$

$$y=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$$

$$y=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$$

Tangenten til $f$ i punktet $(1,\\_\\_\\_)$ har ligningen $y=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$

# Opgave 2

En funktion $f$ er givet ved

$$f\left(x\right)=x^{3}+2x+8.$$

Bestem en ligning for tangenten til grafen for $f$ i punktet $\left(1,f\left(1\right)\right)$.

# Opgave 3

En funktion $f$ er givet ved

$$f\left(x\right)=x^{4}+5x.$$

Bestem en ligning for tangenten til grafen for $f$ i punktet $\left(1,f\left(1\right)\right)$.

# Opgave 4

En funktion $f$ er givet ved

$$f\left(x\right)=2x^{3}+6.$$

Bestem en ligning for tangenten til grafen for $f$ i punktet $\left(-1,f\left(-1\right)\right).$

# Opgave 5

En funktion $f$ er givet ved

$$f\left(x\right)=4x+e^{x}.$$

Bestem en ligning for tangenten til grafen for $f$ i punktet $\left(0,f\left(0\right)\right).$

# Opgave 6

Givet er funktionen $f(x) = x^{2}$

1. Grafen har en tangent med hældningskoefficienten -1. I hvilket punkt er det?
2. Bestem denne tangents ligning.
3. Tegn grafen og tangenten

# Et billede, der indeholder lille, lys, klar, stor  Automatisk genereret beskrivelse