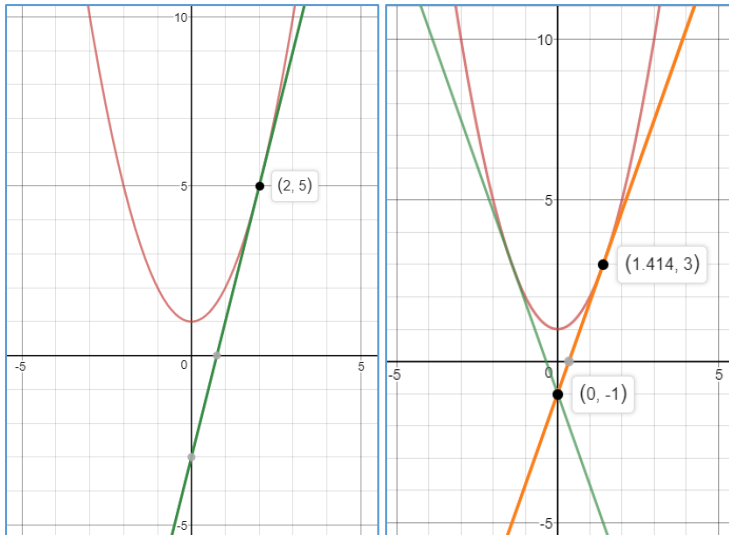


## Käyrän tangentti

Kuva.  $f(x) = x^2 + 1$ . ( $y = 4x - 3$ ,  $y = \sqrt{8}x - 1$ ,  $y = -\sqrt{8}x - 1$ )



## Suoran yhtälö koordinaattimuodossa

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

## Pisteiden $(x_1, y_1)$ ja $(x_2, y_2)$ kautta kulkevan suoran yhtälö

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (x - x_1)$$

tai

$$y - y_1 = k(x - x_1), \text{ missä kulmakerroin } k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

63. Määritä seuraavien pisteiden kautta kulkevan suoran yhtälö

$(1, 3)$  ja  $(3, 4)$

Missä pisteissä suorat leikkaavat x- ja y-akselin?

64. Muodosta yhtälö suoralle, joka kulkee pisteen  $(1, 1)$  kautta ja jonka kulmakerroin on 2.

## Käyrän tangentti ja derivaatta

Funktion kuvaajalle pisteeseen  $(x_0, y_0)$  asetetun tangentin kulmakerroin  $k = f'(x_0)$ .

$$y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$$

Piste  $(x_0, y_0)$  on sivuamispiste.

65. Määritä käyrän  $f(x) = -x^2 + 2x + 4$  pisteeseen  $(0, 4)$  piirretyn tangentin yhtälö.

66. Määritä käyrän  $f(x) = 5x^3 - x^4$  kohtaan  $x = -1$  piirretyn tangentin yhtälö.

67. Määritä käyrän  $f(x) = x^2 + 3x + 1$  pisteeseen  $(1, -4)$  piirretyn tangentin yhtälö.

Onko piste  $(1, -4)$  käyrän  $f(x)$  sivuamispiste?

## Derivaattoja fysiikassa:

Kappaleen etenemää matkaa kuvaavan funktion

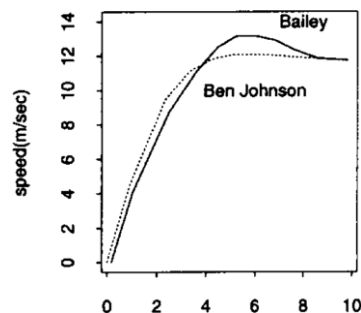
derivaatta kertoo kappaleen nopeuden.

Kappaleen nopeuden funktion derivaatta kertoo kiihtyvyyden.

Sähkövarausta kuvaavan funktion derivaatta kertoo sähkövirran voimakkuuden.

Työtä kuvaavan funktion derivaatta kertoo tehon.

Taivutusmomentin funktion derivaatta kertoo leikkausvoiman muuttumisnopeuden.



Kuva. 100 metrin juoksu.