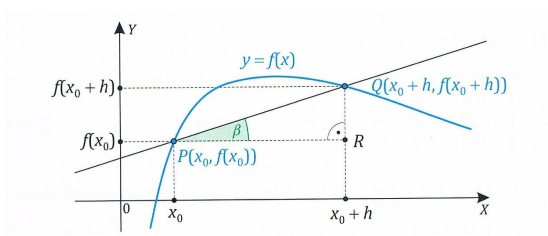
Styczna do wykresu funkcji

Niech funkcja f będzie określona w otoczeniu $U(x_0)$ oraz niech będzie różniczkowalna w samym punkcie x_0. Ponadto niech h będzie liczbą rzeczywistą, dla której $(x_0{+}h) \in U(x_0)$. Rozważmy $P(x_0, f(x_0))$ oraz $Q(x_0 + h, f(x_0 + h))$ należące do wykresu funkcji f. Przez te punkty prowadzimy prostą (rysunek poniżej przedstawia przypadek $h{>}0$).

$$[f(x) + g(x)]' = f'(x) + g'(x) \tag{1}$$
$$[f(x) - g(x)]' = f'(x) - g'(x) \tag{2}$$

Wzoru (1) będziemy używać do obliczania pochodnej sumy funkcji.
Zaś do obliczania pochodnej różnicy funkcji będziemy używać wzoru (2).



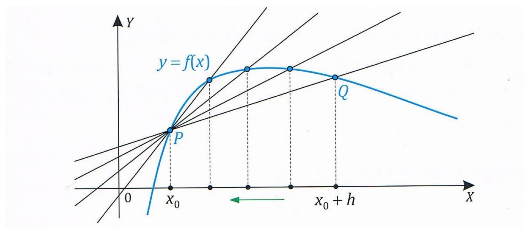
Rysunek 1: Rysunek omawianej funkcji

Taką prostą nazywamy sieczną wykresu funkcji f, przechodzącą przez punkty P, Q.
Oznaczmy miarę kąta RPQ przez β. Wyznaczamy tgβ:

$$tg\beta = \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} \tag{3}$$

Okazuje się, że iloraz różnicowy funkcji f w punkcie x_0, odpowiadający zmianie argumentu h, jest współczynnikiem kierunkowym rozważanej siecznej.

Zobaczmy, co się będzie działo, jeżeli h będzie dążyć do 0. Wówczas punkt Q będzie „coraz bliżej” punktu P.



Rysunek 2: Ilustracja h dążącego do 0

Podstawowe wzory na pochodne funkcji:

$funkcja$	$pochodna\ funkcji$	$dziedzina\ pochodnej$
$f(x) = c$	$f'(c) = 0$	R
$f(x) = ax + b$	$f'(x) = a$	R
$f(x) = ax^2 + bx + c$	$f'(x) = 2ax + b$	R