

Основні правила та формули диференціювання

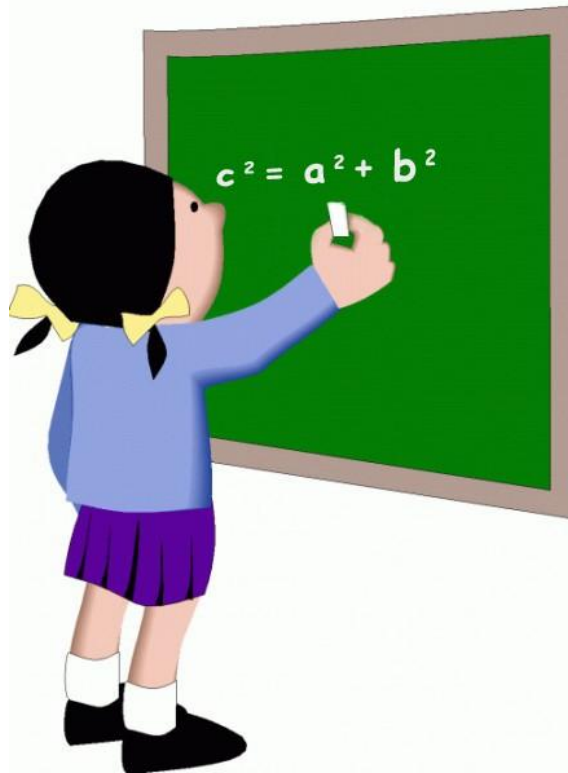


$$y = C(\text{const})$$

$$y' = 0$$

$$y = x$$

$$y' = 1$$



$$y = \sqrt{x}$$

$$y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

Похідна степеневої функції



$$y = x^n$$

$$y' = n \cdot x^{n-1}$$

Похідна показникової функції



$$y = a^x$$

$$y' = a^x \ln a$$

$$y = e^x$$

$$y' = e^x$$

Похідна логарифмічних функцій

$$y = \log_a x$$

$$y' = \frac{1}{x \ln a}$$

$$y = \ln x$$

$$y' = \frac{1}{x}$$



Похідна тригонометричних функцій



$$y = \sin x$$

$$y' = \cos x$$

$$y = \cos x$$

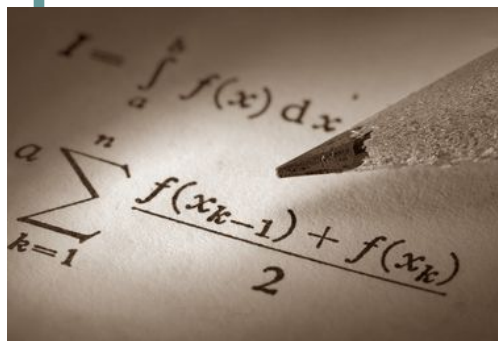
$$y' = -\sin x$$

$$y = \operatorname{tg} x$$

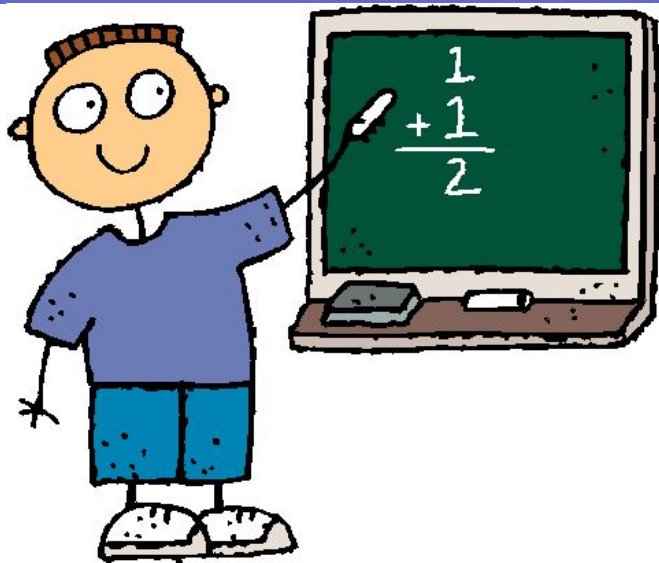
$$y' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$y = \operatorname{ctg} x$$

$$y' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$



Похідна складеної функції



$$y = f(\varphi(x))$$

$$y' = f'_{\varphi} \cdot \varphi'_x$$

Приклад:

$$y = \sin \sqrt{\ln 8^x}$$

$$y' = \cos \sqrt{\ln 8^x} \cdot \frac{1}{2\sqrt{\ln 8^x}} \cdot \frac{1}{8^x} \cdot 8^x \ln 8$$

Формула похідної суми

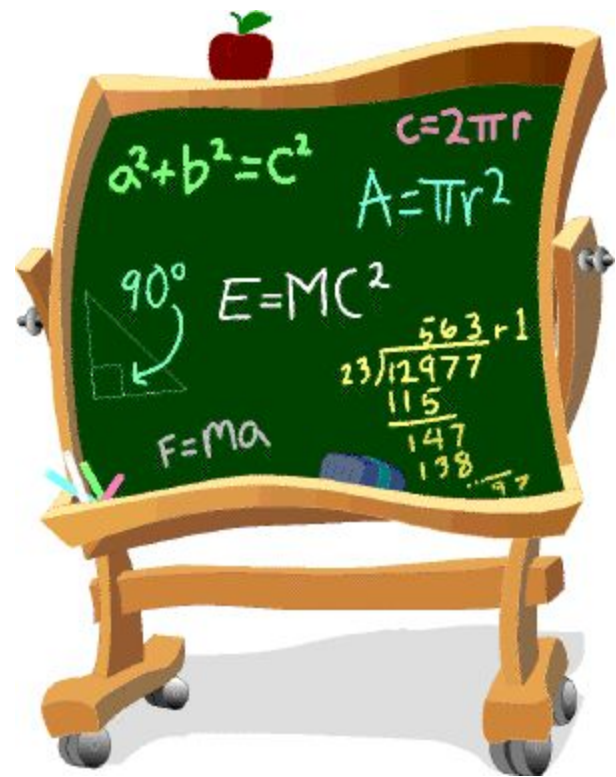
$$y = u + v$$

$$y' = u' + v'$$

Приклад:

$$y = 4x^6 + x^7 + 3x$$

$$y' = 24x^5 + 7x^6 + 3$$



Формула похідної добутку



$$y = u \cdot v$$

$$y' = u' \cdot v + u \cdot v'$$

Приклад:

$$y = \cos x \cdot \log_9 x$$

$$y' = -\sin x \cdot \log_9 x + \cos x \cdot \frac{1}{x \ln 9}$$

Формула похідної частки

$$y = \frac{u}{v}$$

$$y' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$$

Приклад:

$$y = \frac{\arcsin x}{\ln x}$$

$$y' = \frac{\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \cdot \ln x - \arcsin x \cdot \frac{1}{x}}{\ln^2 x}$$

