

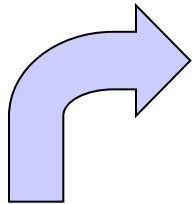


Тема Диференціальні рівняння
Вища математика

Задачі на складання диференціальних рівнянь

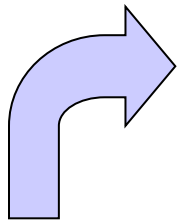


Повторення



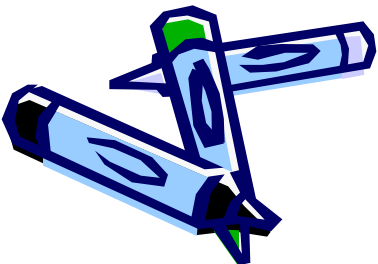
$$F(x, y, y') = 0$$

Диференціальне рівняння першого порядку

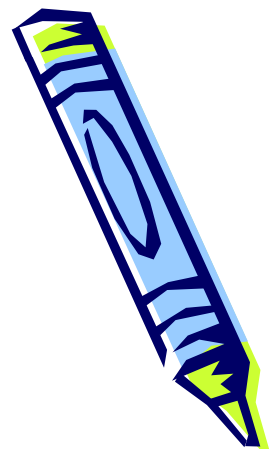


$$F(x, y, y'') = 0$$

Диференціальне рівняння другого порядку



$$y = f(x)$$

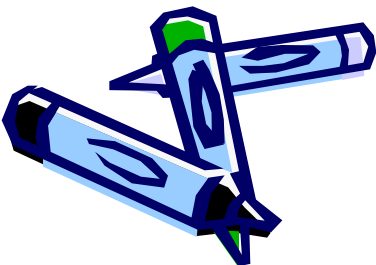
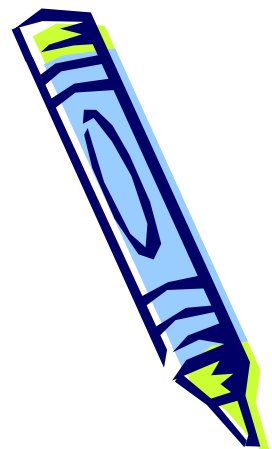


Позначення похідної

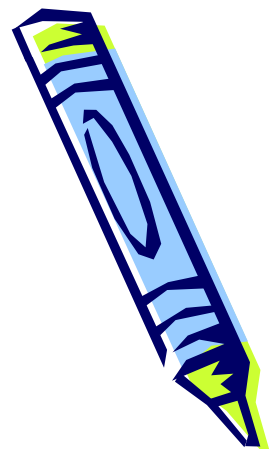
$$y'$$

$$f'(x)$$

$$\frac{dy}{dx}$$

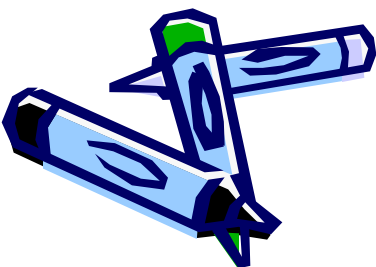


Позначення похідної другого порядку



$$y'' \quad f''(x)$$

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{d}{dx} \left(\frac{dy}{dx} \right)$$

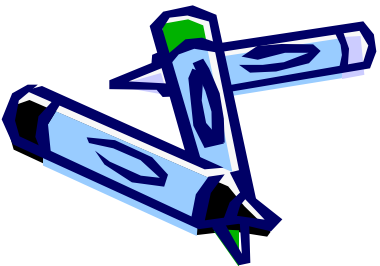
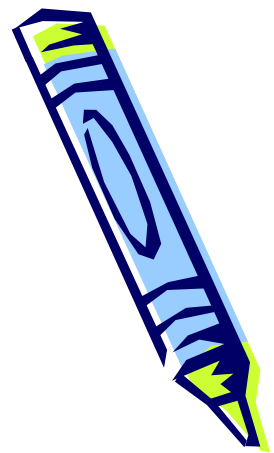


Механічний зміст похідної

$$V(t) = S'(t) = \frac{dS}{dt}$$

Механічний зміст другої похідної

$$a(t) = \frac{dV}{dt} = \frac{d^2 S}{dt^2}$$



Тіло рухається прямолінійно з прискоренням $a=6t-4$ з початковою швидкістю 4 м/с . В початковий момент часу знаходилося в початку координат. Знайти швидкість руху тіла і відстань, яку воно пройшло через 3 с .

$$a(t) = \frac{dV}{dt} \quad \frac{dV}{dt} = 6t - 4 \quad dV = (6t - 4)dt$$

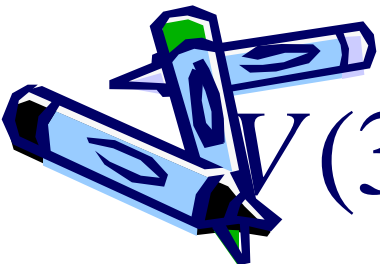
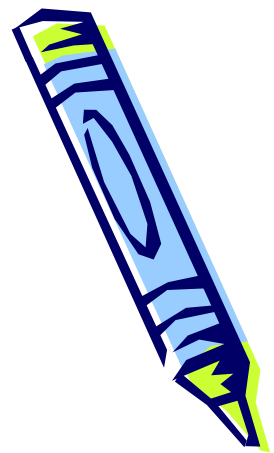
$$\int dV = \int (6t - 4)dt$$

$$V = 3t^2 - 4t + C_1 \quad C_1 = V - 3t^2 + 4t$$

$$t_0 = 0 \quad V_0 = 4 \quad C_1 = 4 - 0 = 4$$

$$V = 3t^2 - 4t + 4$$

$$V(3) = 3 \cdot 3^2 - 4 \cdot 3 + 4 = 19(\text{м/с})$$



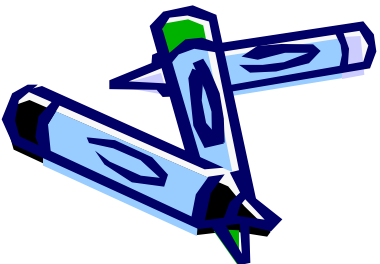
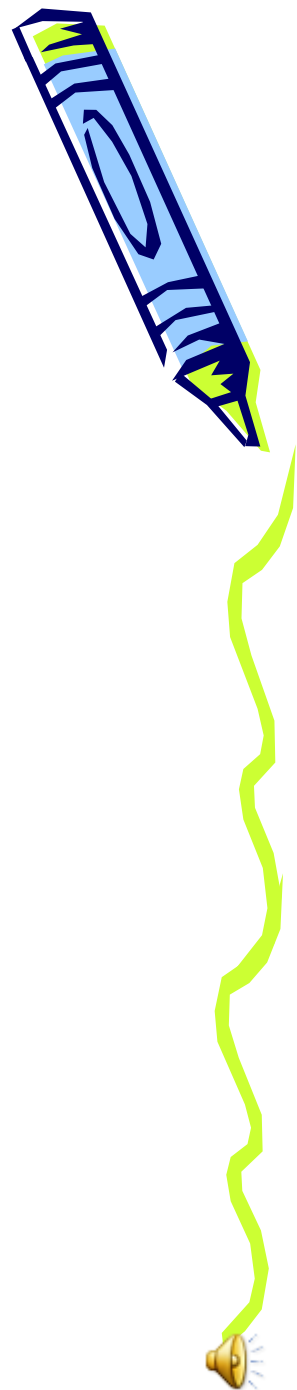
Обчислення відстані

$$V = 3t^2 - 4t + 4$$

$$V(t) = S'(t) = \frac{dS}{dt}$$

$$\frac{dS}{dt} = 3t^2 - 4t + 4$$

$$dS = (3t^2 - 4t + 4)dt$$

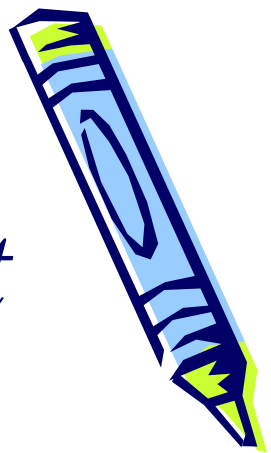



$$\int dS = \int (3t^2 - 4t + 4)dt$$

$$S = t^3 - 2t^2 + 4t + C_2$$

$$C_2 = S - t^3 + 2t^2 - 4t$$

$$t = 0 \quad S = 0 \quad C_2 = 0$$




$$S = t^3 - 2t^2 + 4t$$

$$t = 3c$$

$$S = 3^3 - 2 \cdot 3^2 + 4 = 13$$
