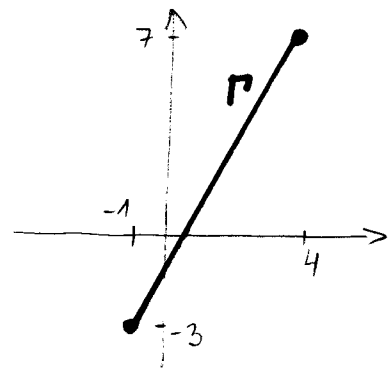


PŘ: Křivkovým integrálem spočítejte hmotnost nehomogenní křivky  $\Gamma$  s délkovou hustotou  $\rho(x,y) = x^2 y^2$ .  $\Gamma$  je dána explicitní rovnici  $y = 2x - 1$ ,  $x \in \langle -1, 4 \rangle$ .



$$m(\Gamma) = \int_{\Gamma} \rho(x,y) ds = \int_{\Gamma} x^2 y^2 ds = \int_{-1}^4 x^2 (2x-1)^2 \cdot \sqrt{5} dx =$$

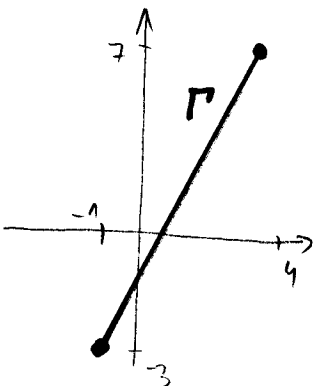
$$ds = \sqrt{dx^2 + dy^2} = \sqrt{1 + 4} = \sqrt{5} \quad \begin{matrix} y = 2x-1 \\ dy = 2dx \end{matrix}$$

$$= \sqrt{5} \int_{-1}^4 x^2 (4x^2 - 4x + 1) dx = \sqrt{5} \int_{-1}^4 (4x^4 - 4x^3 + x^2) dx =$$

$$= \sqrt{5} \left[ 4 \frac{x^5}{5} - 4 \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} \right]_{-1}^4 = \sqrt{5} \left( 4 \cdot \frac{4^5}{5} - 4^4 + \frac{4^3}{3} - \left( 4 \cdot \frac{(-1)^5}{5} - (-1)^4 + \frac{(-1)^3}{3} \right) \right) = \frac{1760\sqrt{5}}{3} \doteq$$

$$\doteq 1311,8$$

PŘ: Křivkovým integrálem spočítejte hmotnost nehomogenní křivky  $\Gamma$  s délkovou hustotou  $\rho(x,y) = x^2 y^2$ .  $\Gamma$  je dána parametrickými rovnicemi  $x = -1 + 5t$ ,  $y = -3 + 10t$ ,  $t \in \langle 0, 1 \rangle$ .



$$m(\Gamma) = \int_{\Gamma} \rho(x,y) ds = \int_{\Gamma} x^2 y^2 ds =$$

$$ds = \sqrt{dx^2 + dy^2} = \sqrt{25 + 100} = 5\sqrt{5} \quad \begin{matrix} x = -1 + 5t & y = -3 + 10t \\ dx = 5dt & dy = 10dt \end{matrix}$$

$$= \int_0^1 (-1 + 5t)^2 (-3 + 10t)^2 \cdot 5\sqrt{5} dt =$$

$$= \int_0^1 (1 - 10t + 25t^2)(9 - 60t + 100t^2) \cdot 5\sqrt{5} dt = 5\sqrt{5} \int_0^1 (2500t^4 - 2500t^3 + 925t^2 - 150t + 9) dt =$$

$$= 5\sqrt{5} \left[ 2500 \frac{t^5}{5} - 2500 \frac{t^4}{4} + 925 \frac{t^3}{3} - 150 \frac{t^2}{2} + 9t \right]_0^1 = \dots = \frac{1760 \cdot \sqrt{5}}{3} \doteq 1311,8$$