

NP11

1. Vypočítejte určité integrály

(a) $\int_0^{2\pi} \cos \frac{x}{2} dx.$

(b) $\int_1^2 \sqrt{1+x} dx.$

(c) $\int_0^2 \sqrt{4-x^2} dx.$

(d) $\int_0^{\pi/3} \cotg x dx.$

2. Spočítejte nevlastní integrály

(a) $\int_0^\infty e^{-x} dx.$

(b) $\int_{-\infty}^0 \frac{1}{3+x^2} dx.$

3. Vypočítejte obsah plochy pod grafem funkce $y = \sin 3x$, na intervalu $x \in [0, 2\pi]$.

4. Určete obsah plochy ohraničené křivkami $x = y^2$, $y = x^2$.

5. Vypočítejte délku křivky

$$y = \frac{x - x^2}{2}, \quad \text{pro } x \in [0, 1]. \quad (1)$$

6. Vypočítejte délku křivky zadané parametrickými rovnicemi

$$x = t^2, \quad y = t - \frac{t^3}{3}, \quad \text{kde } t \in [0, \sqrt{3}]. \quad (2)$$

7. Rotací přímky $y = f(x) = R$ kolem osy x na intervalu $x \in [0, h]$ (kde $R, h > 0$) vznikne válec, u kterého předpokládejme objemovou hustotu $\rho(x) = x/2$. Spočítejte

- (a) objem;
- (b) hmotnost;
- (c) těžiště;
- (d) moment setrvačnosti kolem osy symetrie;
- (e) povrch pláště tohoto tělesa.