

## Modelová ukázka Matematika A B413001

### Úkol 1.

*Příklad:*

- Popíšte a nakreslite křivku, která je dána rovnicí

$$x^2 + 9y^2 - 6x + 18 = 0.$$

- Napište parametrické rovnice této křivky.

### Úkol 2.

*Příklad:*

- Sestavte Taylorův polynom 2. stupně pro funkci  $f(x) = \cos(x^2)$  v bodě  $x_0 = 0$ .
- Pomocí tohoto polynomu aproximujte hodnotu  $\cos(0,02)$ .

### Úkol 3.

*Příklad:* Vypočtěte:

$$\int_0^1 \frac{x+3}{\sqrt[3]{x}} dx$$

### Úkol 4.

*Příklad:* Vypočtěte:

a)  $\int \cos(\sqrt{x}) dx$

b)  $\int \frac{x^3 + x^2 + x + 5}{x^2 - x - 2} dx$

### Úkol 5.

*Příklad:*

- Graficky zjistěte počet reálných kořenů rovnice

$$3x^3 - 4x - \cos(x) = 0$$

- Ověřte, že interval  $\langle 0, 1 \rangle$  je separačním intervalem nějakého kořene dané rovnice a že jsou na něm splněny předpoklady Newtonovy metody.

- Zvolte nultou aproximaci kořene z b) a Newtonovou metodou vypočtete jeho první aproximaci.

### Úkol 6.

*Příklad:* Křivka  $\mathcal{K}$  je dána parametrickými rovnicemi

$$x = 3 - \sin(t), \quad y = 2 - \cos(t), \quad t \in (-\infty, \infty)$$

- Určete tečný vektor ke křivce  $\mathcal{K}$  v bodě, který odpovídá hodnotě parametru  $t = \frac{\pi}{2}$ .
- Do jednoho obrázku nakreslete křivku  $\mathcal{K}$  a tečný vektor z a).

### Úkol 7.

*Příklad:* Spočítejte plošný obsah omezeného obrazca, který je ohraničený grafem funkce  $f(x) = \frac{4}{1+2x^2}$  a souřadnicovými osami.