

Několik příkladů k procvičení řešení diferenciálních rovnic:

Metoda separace proměnných :

Najděte a) obecné řešení dané diferenciální rovnice ;

b) taková řešení dané rovnice, která splňují danou počáteční podmínku a pokuste se načrtnout grafy řešení zadaných počátečních úloh.

1. a) $y' = -\frac{2x}{1+x^2}(y+2)$ b) i) $y(0) = 0$, ii) $y(0) = -2$, iii) $y(0) = -5$.
2. a) $y' = \frac{2}{x}(y-1)$ b) i) $y(1) = 2$, ii) $y(1) = 1$, iii) $y(-1) = 0$.
3. a) $y' = \frac{2}{1+x}(1-y)$ b) i) $y(0) = 2$, ii) $y(0) = 1$, iii) $y(0) = 0$.
4. a) $y' = \frac{2-y}{x-1}$ b) i) $y(0) = 2$, ii) $y(0) = 0$, iii) $y(2) = 0$.
5. a) $y' = \frac{2x}{1-x^2}(y+2)$ b) i) $y(0) = -2$, ii) $y(0) = 0$, iii) $y(2) = 0$.
6. a) $y' = -2xy^2$ b) i) $y(0) = -1$, ii) $y(0) = 1$, iii) $y(2) = 1$.
7. a) $y' = 1 + y^2$ b) $y(0) = 1$
8. a) $y' = 4x\sqrt{y}$ b) i) $y(0) = 1$, ii) $y(1) = 0$, iii) $y(2) = 1$.
9. a) $y' = 3\sqrt[3]{y^2}$ b) $y(2) = 1$.
10. a) $y' = \frac{1}{x^2}(1-y)$ b) i) $y(1) = 2$, ii) $y(1) = 0$, iii) $y(2) = 1$.

Lineární rovnice 1.řádu:

Najděte a) obecné řešení dané diferenciální rovnice ;

b) taková řešení dané rovnice, která splňují danou počáteční podmínku .

1. a) $y' + \frac{1-2x}{x^2}y = 1$ b) $y(1) = 1$
2. a) $y' + \frac{y}{x} = \frac{e^x}{x}$ b) $y(-1) = 0$
3. a) $y' + \frac{1}{2(x+1)}y = e^x\sqrt{x+1}$ b) $y(0) = -1$
4. a) $y' + \frac{1}{x}y = e^{-x^2}$ b) $y(1) = 2$
5. a) $x' + \frac{1}{t}x = t\cos t$ b) $y(\pi) = 0$