

## Příklady k samostatnému řešení

### 3. část – diferenciální rovnice

1. Nalezněte obecné řešení a řešení počáteční úlohy (metoda separace proměnných):

a)  $y' = \frac{x}{y}$ , počáteční podmínka:  $y(0) = 1$ ,

b)  $xy' - \frac{y}{x+1} = 0$ , počáteční podmínka:  $y(1) = 1$ ,

c)  $x^2y' + y = 1$ , počáteční podmínka:  $y(1) = 0$ .

2. Nalezněte obecné řešení diferenciální rovnice (metoda variace konstanty):

a)  $y' = x + y$

b)  $xy' + y = \sin x$

3. Nalezněte obecné řešení diferenciální rovnice (snížením řádu):

a)  $xy'' = \sqrt{1 + y'^2}$

b)  $2yy'' = 1 + y'^2$

4. Nalezněte obecné řešení homogenní diferenciální rovnice 2. řádu:

a)  $y'' - 4y' + 3y = 0$

b)  $y'' - 4y' + 4y = 0$

c)  $y'' - 4y' + 13y = 0$

5. Nalezněte obecné řešení a partikulární řešení nehomogenní diferenciální rovnice 2. řádu:

a)  $y'' - 2y' + y = e^{2x}$ , počáteční podmínky:  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 0$ ,

b)  $y'' - 4y = 8x^3$ , počáteční podmínky:  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 1$ ,

c)  $y'' + 3y' + 2y = \sin 2x + 2 \cos 2x$ , počáteční podmínky:  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = \frac{1}{4}$ ,

d)  $\frac{d^2x}{dt^2} + k^2x = 2k \sin kt$ , počáteční podmínky:  $x(0) = 0$ ,  $x'(0) = 1$ .