

## ŠPEKY KE ZKOUŠCE Z DIFERENCIÁLNÍCH ROVNIC

1. Aproximuj řešení diferenciální rovnice nekonečnou řadou.

$$y'' + y = 0; y_0 = 1; y'_0 = 0$$

2. Aproximuj řešení diferenciální rovnice nekonečnou řadou.

$$y' + 2xy = 0; y_0 = 1$$

3. Aproximuj řešení diferenciální rovnice polynomem 4. stupně.

$$y' - 4xy = 0; y_0 = 1$$

4. Převeď ODR 2 na soustavu ODR 1.

$$y''x - y'x^2 + y = 0$$

5. Převeď ODR 3 na soustavu ODR 1.

$$y''' = y y''; y_0 = 4; y'_0 = 3; y''_0 = 5$$

6. Zjistit zda uvedené funkce tvoří fundamentální systém řešení.

$$y_1 = 2; y_2 = 3x + 2; y_3 = x - 9$$

7. Zjistit zda uvedené funkce tvoří fundamentální systém řešení.

$$y_1 = x + 2; y_2 = x - 8; y_3 = x^2 - 5$$

8. Známe rovnici polohy harmonického oscilátoru, jeho rychlost a polohu v čase  $t=0$  s. Urči jeho polohu a rychlost v čase  $t=3/4\pi$  s.

$$y'' + 16y = 0; y_0 = 0 \text{ m}; v_0 = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

9. Máme kolonii bakterií, jejíž množení odpovídá rovnici

$$\frac{dn}{dt} = k \cdot n, \text{ přičemž } k \text{ je neznámá konstanta. V čase } t=0 \text{ s je}$$

v kolonii 5000 bakterií. Za 2 hodiny jejich množství dosáhne počtu 25000. Kolik bakterií bude v kolonii v čase  $t=12$  hodin?

10. Vypočítej pomocí Laplaceovy transformace.

$$y' - y = 2; y_0 = 2$$

11. Vypočítej pomocí Laplaceovy transformace.

$$y'' + y = \cos x; y_0 = 0; y'_0 = -1$$

12. Vytvoř nelineární homogenní DR čtvrtého řádu.

13. Vytvoř lineární nehomogenní DR třetího řádu s konstantními koeficienty.