

C1480: ÚVOD DO MATEMATIKY - SEMINÁŘ
TÉMA 5: DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE

SKUPINA: B

VERONIKA HORSKÁ
PODZIMNÍ SEMESTR, 2024

Příklad 5.1. Rovnice se separovanými proměnnými

Vyřešte následující rovnice

1. $t' = e^a - \sin(2a)$

$$t = e^a + \frac{\cos(2a)}{2} + C, a \in \mathbb{R}, C \in \mathbb{R}$$

2. $\frac{1}{u}u' = -4$

$$u = Ke^{-4x}, x \in \mathbb{R}, K \neq 0$$

3. $2lw' = (1 - l^2)$

$$w = \frac{1}{2} \ln |l| - \frac{l^2}{4} + C, l \neq 0, C \in \mathbb{R}$$

4. $2p - m^3p' = 0$

$$p = Ke^{-\frac{1}{m^2}}, m \neq 0, K \in \mathbb{R}$$

5. $r^2r' = j - 2$

$$r = \sqrt[3]{\frac{3j^2}{2} - 6j} + C, j \in \mathbb{R}, C \in \mathbb{R}$$

6. $g' = 3\sqrt[3]{g^2}$

$$g = (x + C)^3, x \in \mathbb{R}, C \in \mathbb{R}$$

7. $\frac{z'}{z} = \frac{1}{b-1}$

$$z = K(b-1), b \neq 1, K \neq 0$$

Příklad 5.2. Partikulární řešení rovnic se separovanými proměnnými

Určete partikulární řešení následujících rovnic pro uvedenou počáteční podmínku.

1. $h' = \frac{1}{(v-6)^2}, h(7) = 1,$

$$h = -\frac{1}{v-6} + 2, v \neq 6$$

2. $s' = -2\frac{1}{n^3}, s(0) = 2$

Partikulární řešení neexistuje.

3. $s' = -2\frac{1}{n^3}, s(-1) = 3$

$$s = \frac{1}{n^2} + 2, n \neq 0$$

4. $t' = e^a - \sin(2a), t(0) = \frac{1}{2}$

$$t = e^a + \frac{\cos(2a)}{2} - 1, a \in \mathbb{R}$$

5. $\frac{1}{u}u' = -4, u(-\frac{1}{4}) = 1$

$$u = \frac{1}{e}e^{-4x}, x \in \mathbb{R}$$

6. $2lw' = (1 - l^2), w(1) = -1$

$$w = \frac{1}{2} \ln |l| - \frac{l^2}{4} - \frac{3}{4}, l \neq 0$$

7. $\frac{z'}{z} = \frac{1}{b-1}, z(1) = 4$

Partikulární řešení neexistuje.