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

SKUPINA: **A**

VERONIKA HORSKÁ
PODZIMNÍ SEMESTR, 2024

Příklad 5.1. Rovnice se separovanými proměnnými
Vyřešte následující rovnice

1. $m' = x^3 + 3$ $\qquad m = \frac{x^4}{4} + 3x + C,\ x \in \mathbb{R}, C \in \mathbb{R}$
2. $\dfrac{1}{v-3}v' = 6n^2$ $\qquad v = Ke^{2n^3} + 3,\ n \in \mathbb{R}, K \neq 0$
3. $z' \cos^2(a) = (1 + \cos^2(a))$ $\qquad z = \tan(a) + a + C,\ a \in \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k, k \in \mathbb{Z}\}, C \in \mathbb{R}$
4. $(1 - l^2)q' = 2l$ $\qquad q = -\ln|1 - l^2| + C,\ l \neq \pm 1, C \in \mathbb{R}$
5. $1 + s^2 + pss' = 0$ $\qquad s = \frac{\sqrt{K-p^2}}{p},\ p \neq 0, K \geq p^2$
6. $w' = w$ $\qquad w = Ke^x,\ x \in \mathbb{R}, K \in \mathbb{R}$
7. $u^5 b' = -3$ $\qquad b = \frac{3}{4u^4} + c,\ u \neq 0,\ C \in \mathbb{R}$

Příklad 5.2. Partikulární řešení rovnic se separovanými proměnnými
Určete partikulární řešení následujících rovnic pro uvedenou počáteční podmínku.

1. $t \ln t + jt' = 0,\ t(1) = 1$ $\qquad t = \frac{1}{e} e^{\frac{1}{j}},\ j \neq 0$
2. $t \ln t + jt' = 0,\ t(0) = 3$ $\qquad$ *Partikulární řešení neexistuje.*
3. $(1 + e^g)\dfrac{r'}{r} + e^g = 0,\ r(0) = 1$ $\qquad r = \frac{2}{1+e^g},\ g \in \mathbb{R}$
4. $m' = x^3 + 3,\ m(-2) = 5$ $\qquad m = \frac{x^4}{4} + 3x + 7,\ x \in \mathbb{R}$
5. $1 + s^2 + pss' = 0,\ s(-3) = 1$ $\qquad$ *Partikulární řešení neexistuje.*
6. $w' = w,\ w(-1) = \frac{1}{4}$ $\qquad w = \frac{e}{4} e^x,\ x \in \mathbb{R}$
7. $u^5 b' = -3,\ b(\frac{1}{2}) = 11$ $\qquad b = \frac{3}{4u^4} - 1,\ u \neq 0$