

### Ukázkový zkuškový test BOMA2 LS 2013

- 1) Vypočítejte  $\iint_{\Omega} dx dy$ , oblast  $\Omega$  je ohraničená parabolou  $x = 4 - y^2$  a přímkou  $y = x + 2$ .
- 2) Vypočítejte  $\iint_{\Omega} (y + x) dx dy$ , oblast  $\Omega$  je dána vztahy:  $x \geq 2$ ,  $x^2 - 4x + y^2 \leq 0$ . Použijte transformace do polárních souřadnic.
- 3) Vyřešte Cauchyovu úlohu:  $y' = \frac{2x(y+2)}{x^2+3}$ ,  $y(0) = 1$ .
- 4) Nalezněte obecné řešení rovnice:  $y' = \frac{xy}{x^2+y^2}$ .
- 5) Metodou variace konstanty nalezněte obecné řešení rovnice:  $y' - \frac{\cos x}{\sin x}y = \sin^2 x$ .
- 6) Pomocí charakteristické rovnice vyřešte Cauchyovu úlohu:  $y'' + 3y' - 4y = 2x$ ,  $y'(0) = 1$ ,  $y(0) = -1$ .
- 7) Tutéž úlohu vyřešte použitím Laplaceovy transformace.
- 8) Pomocí Z transformace vyřešte diferenční rovnici:  $\Delta^2 y_n - 2\Delta y_n + y_n = 2$ ,  $y_0 = 0$ ,  $\Delta y_0 = 1$ .
- 9) Jakobián transformace definované vztahy:  $x = 2u - v$ ,  $y = 3u^2 - v^2$  je roven: a)  $4u - 6v$ , b)  $-4v - 6u$ , c)  $u - 3v$ , d)  $6u - 4v$ .
- 10) Nechť  $F(x)$  je primitivní funkce k  $f(x)$  na  $\langle a, b \rangle$ . Potom  $\int_a^b f(x) dx =$   
a)  $F(a) + F(b)$ , b)  $F(a) - F(b)$ , c)  $F(b) - F(a)$ , d)  $F(b) - F(a) + C$ ,

### Výsledky (bez záruky)

- 1)  $\frac{125}{6}$ , 2)  $4\pi + \frac{16}{3}$ , 3)  $y = x^2 + 1$ , 4)  $\frac{x^2}{2y^2} - \ln |y| = C$ , 5)  $y = (C - \cos x) \sin x$ ,
- 6)  $y = -\frac{17}{40}e^{-4x} - \frac{1}{5}e^x - \frac{1}{2}x - \frac{3}{8}$ , 7) jako 6), 8)  $y = 2 - 2^{n-1} + 6(n-1)2^{n-2}$ , 9) d), 10) c).