

Část II. – Matematika

(každá otázka = 3 body)

Zadání pro otázky 31.–33.:

Nechť $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2(x - y) + 1$ a $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; |x| + |y| \leq 1, x > 0\}$.

31. Maximum funkce f na množině M je

- a) $\frac{1}{2}$ b) 1 c) 4 d) 6 e) nenabývá se

32. Minimum funkce f na množině M je

- a) -1 b) $-\frac{1}{2}$ c) $-\sqrt{2}$ d) 0 e) nenabývá se

33. Parciální derivace $\frac{\partial f}{\partial y}$ v bodě minima f na M je

- a) -1 b) 0 c) 1 d) 2 e) neexistuje

Zadání pro otázky 34.–36.: Uvažujte matici

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

34. Determinant matice $A \cdot A$ je roven

- a) 2 b) 4 c) $\frac{1}{4}$ d) 1 e) 16

35. Determinant matice A^{-1} je roven

- a) -2 b) $-\frac{1}{2}$ c) 4 d) $\frac{1}{4}$ e) 8

36. První řádek matice A^{-1} je roven

- a) $(1, -\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$ b) $(1, -2, -1)$ c) $(1, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ d) $(0, -\frac{3}{2}, -\frac{3}{4})$ e) $(0, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

Zadání pro otázky 37.–40.: Necht' $f(x) = \frac{e^x - 2e^{2x}}{e^{2x} + 1}$.

37. Určitý integrál $\int_0^{\log 2} f(x) dx$ je roven

- a) $\frac{\pi}{2}$ b) $\frac{\pi}{4} - \log 2$ c) $\arctg 2 - \arctg 1 - \log 5$ d) $\arctg 2 + \log \frac{2}{5}$ e) $\arctg 2 + \log \frac{2}{5} - \frac{\pi}{4}$

38. Určitý integrál $\int_0^{+\infty} f(x) dx$ je roven

- a) $\frac{\pi}{2}$ b) $\frac{\pi}{4} - \log 2$ c) $\arctg 2 - \arctg 1 - \log 5$ d) $+\infty$ e) $-\infty$

39. Určitý integrál $\int_{-\infty}^0 f(x) dx$ je roven

- a) $\frac{\pi}{2}$ b) $\frac{\pi}{4} - \log 2$ c) $\arctg 2 - \arctg 1 - \log 5$ d) $+\infty$ e) $-\infty$

40. Limita $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} \int_0^x f(t) dt$ je rovna

- a) $-\infty$ b) 1 c) $\log 5$ d) -2 e) neexistuje