

Část II. – Matematika  
(každá otázka = 3 body)

Zadání pro otázky 31.–33.: Uvažujte diferenciální rovnici

$$y'' - 3y' + 2y = \sin x$$

a počáteční podmínky  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 2$ . Nalezněte maximální řešení  $y$  dané rovnice splňující počáteční podmínky a pak zodpovězte následující otázky.

31. Hodnota  $10y(\pi)$  je rovna:

- a)  $10 + e$     b)  $e^\pi(12e^\pi - 5) - 3$     c)  $3 - 10 \sin(\pi) + e^{2\pi}$     d)  $\pi e^{-2\pi} - 3$     e)  $\frac{3}{4} - \frac{e^\pi}{4}$

32. Řešení  $y$  je na svém definičním oboru:

- a) klesající    b) konstantní    c)  $2\pi$ -periodické    d) rostoucí    e) nic z předchozího

33. Limita  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)/e^{2x}$  je rovna:

- a)  $+\infty$     b)  $\frac{3}{2}$     c) 0    d)  $\frac{6}{5}$     e) neexistuje

Zadání pro otázky 34.–36.: Uvažujte matici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & -2 & -3 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

34. Determinant matice  $A$  je roven

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

35. Prvek v prvním řádku a třetím sloupci matice  $A^{-1}$  je roven

- a)  $2/9$     b)  $-3$     c)  $1/4$     d)  $-4$     e) 7

36. Prvek ve druhém řádku a druhém sloupci matice  $A^{-1}$  je roven

- a)  $-9/2$     b)  $-3/2$     c)  $1/4$     d)  $-4$     e)  $4/7$

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

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

- a) 1    b)  $\log \sqrt{2} - \frac{1}{4}\pi$     c)  $\log \sqrt[4]{2} + \frac{1}{4}\sqrt{2}\pi$     d)  $e + 1$     e)  $\sqrt{2}$

38. Určitý integrál  $\int_{-2}^2 f(x) dx$  je roven

- a)  $2\sqrt{2}$     b)  $2\sqrt{2} \arctg(2\sqrt{2})$     c)  $2 \log 2$     d) 0    e)  $\log 2 - \arctg 2$

39. Limita  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \int_0^x f(t) dt$  je rovna

- a) 0    b) 1    c)  $+\infty$     d) neexistuje    e)  $-\infty$

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

- a) 0    b) 1    c) 2    d) neexistuje    e)  $-\infty$