

JMÉNO		Počet bodů	/ 100
-------	--	------------	-------

- Vysvětlete pojem hodnost matice. Uveďte příklad matice 5. řádu o hodnosti 3.
  - Vysvětlete pojem lineární závislost vektorů. Uveďte příklad tří lineárních závislých a lineárně nezávislých vektorů.
  - Sestavte homogenní lineární diferenciální rovnici s konstantními koeficienty 2. řádu, jejímž řešením může být funkce

$$y = 2e^{3x} - xe^{3x}$$

(počáteční podmínky není třeba uvádět)

- Formulujte podílové kritérium pro konvergenci řad.
- Napište definici sudé a liché funkce. Uveďte příklad funkce sudé, funkce liché a funkce, která není ani sudá a ani lichá.

Body:

 /

- Najděte lokální extrémy a sedlové body funkce

$$f(x, y) = 2x^3 - 6xy - 6x + y^2 - 6y + 7$$

Body:

 /

- Rozhodněte o konvergenci řady

$$\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt{n^6 + 1} - n^3)$$

Body:

 /

- Určete součet řady

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{3n+4} + 3^n}{3^{2n-1} + 3^{2n+1}}$$

Body:

 /

- Zakreslete definiční obor funkce

$$f(x, y) = \sqrt{\frac{y - x + 2}{x^2 - y}}$$

Body:

 /

6. Vypočtete dvojný integrál

$$\iint_M \left( \frac{3}{2}y^2 \ln x + \frac{1}{2} \ln x \right) dy dx,$$

kde  $M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 1 \leq x \leq e, \quad 0 \leq y \leq 1\}$ .

Body:

7. Určete řešení diferenciální rovnice

$$y'' - 8y' + 16y = 0$$

splňující počáteční podmínky  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 1$  a proveďte zkoušku.

Body:

8. Posloupnost  $a_n$  je dána rekurentním předpisem

$$a_0 = 0 \quad \wedge \quad \forall n \in \mathbb{N} \quad a_{n+1} - a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

- Napište prvních pět členů této posloupnosti.
- Určete její obecný člen.
- Vypočtete její limitu  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ .

Body: