

JMÉNO		<i>Počet bodů</i>	/ 100
--------------	--	-------------------	-------

1. • Uvedte příklad konvergentní a divergentní řady.
 • Formulujte odmocninové kritérium pro konvergenci řad. Dále rozhodněte, zda jsou splněny jeho předpoklady pro řadu

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

- Formulujte integrální kritérium pro konvergenci řad. Dále rozhodněte, zda jsou splněny jeho předpoklady pro řadu

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\frac{1}{2}n + \sin n}$$

- Najděte chybu ve výpočtu determinantu a opravte ji.

$$\begin{vmatrix} 3 & 19 & 14 & 7 \\ 0 & 0 & 5 & 24 \\ 0 & 1 & 4 & 30 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 19 & 14 & 7 \\ 0 & 1 & 4 & 30 \\ 0 & 0 & 5 & 24 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 3 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 2 = 30$$

- Napište definici regulární matice a uveďte příklad regulární a singulární matice.

Body:

 /

2. Najděte lokální extrémy a sedlové body funkce

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

Body:

 /

3. Rozhodněte o konvergenci řady

$$\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt{n^2 + 1} - n)$$

Body:

 /

4. Určete součet řady

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

Body:

 /

5. Vypočtěte limitu

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n}{2n+3} \right)^n$$

Body:

6. Vypočtěte integrál

$$\int_1^{\infty} \frac{1}{x^3 + x} dx$$

Body:

7. Určete řešení diferenciální rovnice

$$y'' - 6y' + 9y = 0$$

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

Body:

8. Posloupnost a_n je dána rekurentním předpisem

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

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

Body: