

Feladatlap a Matematika II. (GEMAN012B) c. tárgyhoz

1. Számítsa ki a

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+4)}$$

sor összegét!

2. Egy gumilabdát 10 méter magasságból ejtünk le. Minden alkalommal az előző magasság kétharmadáig pattan vissza. Mekkora utat jár be a labda amíg nyugalomba kerül?

3. Konvergens-e a

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

numerikus sor? Válaszát indokolja!

4. Igazolja, hogy a

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{(\ln 2)^n}$$

numerikus sor divergens!

5. Adja meg a

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(-\frac{1}{2}\right)^n (x-3)^n$$

hatványsor konvergenciasugarát, majd határozza meg a hatványsor konvergenciaintervallumát!

6. Határozza meg a

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{6n^2 + 3n + 1}{2^n (n+1)^3} (x-2)^n$$

hatványsor konvergenciasugarát, majd adja meg a hatványsor konvergenciaintervallumát!

7. Adja meg az

$$y' = -\frac{2x^2 + y^2}{2xy + 3y^2}$$

differenciálegyenlet általános megoldását!

8. Oldja meg az

$$xy' - y = x^2 \cos x$$

differenciálegyenletet!

9. Oldja meg az

$$y' + 4xy = 2xe^{-x^3} \sqrt{y}$$

Bernoulli-féle differenciálegyenletet!

10. Írja fel az

$$y^2 = Cx, \quad C \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, \quad x \neq 0, \quad y \neq 0$$

görbesereg ortogonális trajektóriáinak egyenletét!

11. Keresse meg az

$$y''(x^2 + 1) = 2xy'$$

differentiálegyenlet $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$ kezdeti feltételeket kielégítő partikuláris megoldását!

12. Adja meg az

$$1 + (y')^2 = 2yy''$$

differentiálegyenlet általános megoldását!

13. Adja meg az

$$y'' + y' - 12y = xe^x$$

differentiálegyenlet általános megoldását!

14. Határozza meg az

$$y'' + 9y = 26e^x \cos 2x$$

differentiálegyenlet általános megoldását!

15. Keresse meg az

$$y'' + y + \sin 2x = 0$$

differentiálegyenlet $y(\pi) = 1$, $y'(\pi) = 1$ kezdeti feltételeket kielégítő partikuláris megoldását!