

C csoport

1	2	3	4	össz

Építőmérnöki BSc szak, Matematika A2, 1. ZH., 2015. október 15., 15.05-15.50.

Név: Neptun kód:

Karikázza be, hogy melyik gyakorlatra jár:

- E1 gyak; Kói Tamás; Hétfő 8-tól (K376)
- E2 gyak; Bakos István; Kedd 8-tól (K373)
- E4 gyak; Kolossváry István; Csütörtök 8-tól (K372)

1. (a) (2 pont) Mondja ki a numerikus sorok konvergenciájára vonatkozó hányados-kritériumot!
(b) (3 pont) Döntse el a hányados-kritérium segítségével, hogy a

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n}$$

sor konvergens-e vagy pedig divergens.

2. (a) (3 pont) Írja fel a $\frac{\sin(x^2)}{x^2}$ függvény Maclaurin-sorának első négy nemnulla tagját.
(b) (2 pont) Közelítse az $I = \int_0^2 \frac{\sin(x^2)}{x^2} dx$ határozott integrál értékét a fenti Maclaurin-sorból származtatott numerikus sor segítségével, és írja fel az I értékét adó numerikus sor első négy nemnulla tagját.
3. (a) (4 pont) Tekintsük a következő 2π -periodikus $f(x)$ függvényt:

$$f(x) = \begin{cases} 2, & \text{ha } |x| < \frac{\pi}{2}, \\ 0, & \text{ha } \frac{\pi}{2} < |x| < \pi. \end{cases}$$

Keresse meg azt negyedrendű $p(x)$ trigonometrikus polinomot, amire

$$\int_0^{2\pi} (f(x) - p(x))^2 dx$$

a lehető legkisebb.

Segítség: Páros és páratlan függvények Fourier-együtthatóiról mit tanultunk?

- (b) (1 pont) Rajzolja fel annak a függvénynek a grafikonját a $[-2\pi, 2\pi]$ intervallumon, amihez f Fourier-sora pontonként konvergál.
4. (5 pont) Határozza meg a következő mátrix inverzét Gauss-Jordan elimináció segítségével:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -6 \\ 1 & 1 & -3 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$