

Mintadolgozat az Alkalmazott matematika, Alkalmazott matematika és módszerei I. (MT1002, MT1002L, MT4002L, MTB1901, MTB1901L) tantárgyakhoz

1. Legyen  $a_n = \frac{1}{2^{n-1}}$ . Vizsgálja meg monotonitás és korlátosság szempontjából! Ha konvergens számolja ki a határértékét, valamint keressen  $\epsilon = 0,01$ -hez küszöbindexet! (3+3+2+3 pont)

2. Számítsa ki az alábbi sorozatok határértékeit! (3+3 pont)

$$b_n = \frac{n^3 + 13n + 3}{3n^3 + 31} \quad c_n = \left(\frac{2n-2}{2n+2}\right)^{314}$$

3. Mennyivel egyenlő az alábbi sor összege? (3 pont)

$$\sum_{n=2}^{\infty} -3 \left(\frac{2}{13}\right)^n$$

4. Konvergens-e az alábbi sor? (4 pont)

$$\sum_{n=33}^{\infty} \frac{3n}{3^n}$$

5. Számítsa ki az alábbi függvényhatárértékeket! (3+3 pont)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^2} \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{5^{x-2} - 1}{x - 2}$$

6. Adja meg az alábbi függvény monotonitási (4 pont) és konvexitási intervallumait! (4 pont)

$$f(x) = e^{2x} - 2x$$

7. Számítsa ki az alábbi határozatlan (3 pont) és határozott integrált! (4 pont)

$$\int 3x^3 + 3^x dx \quad \int_0^{2\pi} x \sin(x) dx$$

8. Oldja meg az alábbi differenciálegyenletet! (5 pont)

$$xy' - 2y = 2x^4$$