

1. Feladat (10 pont)

Mi a kapcsolat korlátos és konvergens sorozatok között? Mondja ki és bizonyítsa be a tanult tételt!

2. Feladat (6+10=16 pont)

- (a) Mondja ki az egyváltozós, differenciálható függvények lokális szélsőértékének szükséges valamint elégséges feltételére tanult tételeket! (Két tétel.)
- (b) Vizsgálja meg monotonitás szempontjából az $f(x) = x \cdot (1 + x^4)^{-\frac{1}{2}}$ függvényt!

3. Feladat (10 pont)

$$\int \frac{5x^2 + x + 3}{(x + 1)(2 + 5x^2)} dx = ?$$

4. Feladat (12 pont)

$$y'(x) - 2xy(x) = 2xe^{x^2}$$

Határozza meg a fenti differenciálegyenlet általános megoldását!

5. Feladat (9 pont)

Határozza meg az $f(x) = \ln(1 + x)$ függvény origó középpontú Taylor-sorát, valamint a sor konvergenciasugarát!

6. Feladat (8+10=18 pont)

- (a) Ismertesse a henger-koordinátákat egy rajzon, és számolja ki a henger-koordinátákhoz tartozó Jacobi-determinánst!
- (b)

$$V : \begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ x \geq 0, y \geq 0, \\ 0 \leq z \leq y \end{cases} \quad \iiint_V xy \, dV = ?$$

7. Feladat * (13 pont)

Határozza meg az $f(x) = |\cos(x)|$ függvény Fourier-sorában az a_0 , a_1 és b_3 együtthatókat!

8. Feladat * (12 pont)

Mondja ki és bizonyítsa be az eltolt függvény Fourier-transzformáltjáról tanult tételt! ($\mathcal{F}[f(x + h)] = ?$)