

Zh-k összpontszáma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vizsga	Zh+vizsga	Jegy

Matematika A2 vizsga

2012. május 30., 8-10., Építőmérnöki BSc szak

Név:

Neptun kód:

A vizsgadolozatból összesen el kell érni 30%-ot!

- (a) (3 pont) Írja le a $\sum a_n$ végtelen sor konvergenciájának definícióját!

(b) (2 pont) Döntse el, hogy a $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$ végtelen sor konvergens-e!

(c) (2 pont) Döntse el, hogy a $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n}$ végtelen sor konvergens-e!
- (a) (3 pont) Mikor mondjuk, hogy a $\underline{v}_1, \underline{v}_2, \dots, \underline{v}_k$ V vektortérbeli vektorok bázist alkotnak?

(b) (3 pont) Mutassa meg, hogy \mathbb{R}^3 -ben a $\underline{v}_1 = (1, 0, 0)$, $\underline{v}_2 = (1, 1, 0)$ és $\underline{v}_3 = (1, 1, 1)$ vektorok bázist alkotnak!
- (a) (3 pont) Definiálja a $z = f(x, y)$ függvény $\underline{v} = (v_1, v_2)$ vektorhoz ($|\underline{v}|=1$) tartozó iránymenti deriváltját az (x_0, y_0) pontban!

(b) (4 pont) Bizonyítsa be, hogy a legnagyobb iránymenti deriváltat az $(f'_x(x_0, y_0), f'_y(x_0, y_0))$ irányában kapjuk!
- (6 pont) Írja fel az $f(x) = x^2$, $-\pi < x < \pi$, 2π szerint periodikus függvény Fourier-sorának első négy nem-nulla tagját!
- (7 pont) Határozza meg, hogy az alábbi egyenletrendszernek mely a paraméter esetén nincs megoldása, egyértelmű a megoldása illetve mikor van végtelen sok megoldás. Ha van megoldás, akkor az összeset fel kell írni!

$$\begin{aligned} x + y + az &= 3 \\ x + ay + z &= 3 \\ ax + y + z &= 3a \end{aligned}$$
- (7 pont) Határozza meg az $f(x, y) = 3 \ln(x^2 + y^2 + 1) - 2x - 2y$ függvény lokális szélsőértékeit és azok jellegét!
- (6 pont) Határozza meg az $A(0, 0)$, $B(0, 2)$ és $C(1, 1)$ csúcsú háromszög alakú tartományon az $f(x, y) = x + y$ függvény kettős integrálját!
- (7 pont) Határozza meg a $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 100\}$ tartomány felett az $f(x, y) = x^2 + y^2$ függvény által definiált felszín felületét!
- (7 pont) Határozza meg a $D = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 16, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$ tartomány tömegét, ha a sűrűségfüggvény: $f(x, y, z) = x$.