

Név:.....

Neptunkód:.....

Zh összpontszám	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Vizsga	Zh+Vizsga	Jegy

Matematika A1 vizsga

2014. május 27., Építőmérnöki BSc szak

A dolgozat 7.-9. feladataiból el kell érni 6 pontot!

- (3+2 pont) Adja meg az $\underline{u}, \underline{v}$ térvektorok $\underline{u} \cdot \underline{v}$ skaláris szorzatának definícióját, valamint kiszámítási módját!
 - (2 pont) Az alábbi tulajdonságok közül mely nem teljesül minden $\underline{u}, \underline{v}, \underline{w}$ nem nulla térvektorok esetén?
 - $(\underline{u} + \underline{v}) \cdot \underline{w} = \underline{u} \cdot \underline{w} + \underline{v} \cdot \underline{w}$,
 - $\underline{u} \perp \underline{v} \Leftrightarrow \underline{u} \cdot \underline{v} = 0$,
 - $\underline{u} \cdot \underline{v} = -\underline{v} \cdot \underline{u}$,
 - $\underline{u} \cdot \underline{u} \geq 0$
- (3+1 pont) Definiálja, mit értünk egy $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ valós számsorozat határértékén! Mikor mondjuk, hogy egy sorozat divergens?
 - (2 pont) Ha $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}, \{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ pozitív, valós számsorozatok úgy, hogy $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ és $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \infty$, akkor az alábbi állítások közül melyik nem teljesül feltétlenül?
 - $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = 0$,
 - $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b_n}{a_n} = \infty$,
 - $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n = 0$,
 - $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n + b_n = \infty$
- Legyenek $f(x)$ és $g(x)$ valós, n -szer differenciálható függvények x_0 helyen.
 - (3 pont) Mikor mondjuk, hogy $f(x)$ n -ed rendben érinti $g(x)$ -t x_0 -ban?
 - (2 pont) Mi az $f(x)$ függvény x_0 -ban vett harmadfokú Taylor-polinomja?
 - (2 pont) Legalább hanyad rendben érinti az $f(x)$ függvényt x_0 -ban a fenti Taylor-polinom?
- (5 pont) Határozza meg az $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 4$ függvény globális szélsőértékeit a $[-3, 3]$ intervallumon!
 - (2 pont) Mi az $f(x)$ harmadfokú Taylor-polinómja az $x_0 = 0$ pontban?
- (5 pont) Mennyinek kell megválasztanunk a és b paraméterek értékét, hogy az

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x^4 + 2x^3 + x^2 - 2x - 2} & |x| \neq 1 \\ a & x = 1 \\ b & x = -1 \end{cases}$$

függvény folytonos legyen?

- Tekintsük az $A(4, 1, 2)$, $B(3, 2, 3)$ és $C(1, -1, 1)$ pontok által bezárt háromszöget!
 - (3 pont) Mekkora az A pontnál lévő szög?
 - (4+1 pont) Írja fel a tartalmazó sík egyenletét, s számítsa ki a háromszög területét!
- (8 pont) Határozza meg az $\int \frac{-2x+5}{x^4+x^2} dx$ határozatlan integrált!
- (6 pont) Számítsa ki a $y = \cosh(x)$, $-1 < x < 1$ görbe x-tengely körüli megforgatásával nyert forgásfelület felszínét és térfogatát!
- (6 pont) Számítsa ki az $\int_0^2 \frac{2}{\sqrt[3]{1-x}} dx$ improprius integrál értékét!