

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

Név:

Neptun kód:

Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2015. január 6.

Munkaidő: 100 perc, a 7-9 feladatokból el kell érni 30%-ot és összesen is el kell érni 30%-ot

1. (a) (3 pont) Definiálja, hogy mikor mondjuk, hogy az a_n sorozat határértéke a A valós szám!
 (b) (3 pont) Határozza meg az $a_n = \frac{n^2}{n^2+1}$ sorozat esetén az $\epsilon = 0,01$ számhoz tartozó N küszöbindexet!
 (c) (4 pont) Határozza meg a $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+3}{2n-1} \right)^{\sqrt{n^2+1}}$ határértéket!
2. (a) (5 pont) Írja le a folytonos függvényekre vonatkozó Bolzano-tételt!
 (b) (5 pont) Határozzon meg egy olyan A egész számot, hogy az $f(x) = e^x - x^2$ függvénynek legyen gyöke az $[A, A+1]$ intervallumban!
3. (10 pont) Írja le és bizonyítsa be Lagrange-tételt! (A bizonyítás során használhatja a Rolle-tételt, de a használat jogosságát igazolni kell!)
4. Legyen az S_1 sík egyenlete $x + y + z = 3$ és az S_2 sík egyenlete $x - y + 2z = 5$.
 (a) (5 pont) Határozza meg a két sík által bezárt szöget!
 (b) (5 pont) Határozza meg a két sík metszeteként előálló egyenes paraméteres egyenletét!
5. (10 pont) Határozza meg, hogy az $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ függvény hol konvex illetve konkáv!
6. (10 pont) Egy forgáskúp alapkörének sugara $R = 1$, magassága $m = 1$. Határozza meg a kúpba írható legnagyobb térfogatú henger térfogatát! (A szélsőérték jellegét ellenőrizni kell!)
7. (10 pont) Határozza meg az $\int (\sin^2 x \cos^2 x + t h^2 x) dx$ határozatlan integrált!
8. (10 pont) Forgassa meg az $f(x) = \sqrt{x}$, $0 \leq x \leq 2$ függvényt az x tengely körül. Határozza meg az így kapott forgásfelület felszínét!
9. (10 pont) Határozza meg az $\int e^{2x} \ln(1+e^x) dx$ integrált! (Segítség: alkalmazzunk $t = e^x$ helyettesítést!)