

Név:.....

Neptunkód:.....

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

Matematika A1 vizsga

2014. június 3., Építőmérnöki BSc szak

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

- (3+4 pont) Mondja ki és bizonyítsa be a Bernoulli egyenlőtlenséget!
- (a) (3+1 pont) Definiálja, mikor nevezünk egy $f(x)$ függvényt az x_0 pontban folytonosnak! Mikor nevezük folytonosnak egy I intervallumon?
(b) (2 pont) Melyik igaz az alábbi állítások közül?
(i) Az (a, b) nyílt intervallumon minden folytonos függvény korlátos.
(ii) Az (a, b) nyílt intervallumon minden korlátos függvény folytonos.
(iii) Az $[a, b]$ zárt intervallumon minden folytonos függvény korlátos.
(iv) Az $[a, b]$ zárt intervallumon minden korlátos függvény folytonos.
(c) (2 pont) Legyenek $f(x)$ és $g(x)$ folytonos függvények x_0 -ban. Az alábbi függvények közül melyik nem feltétlenül folytonos x_0 -ban?
(i) $2f(x) + g(x)$, (ii) $f(x) \cdot g(x)$, (iii) $\frac{f(x)}{g(x)}$, (iv) $e^{f(x)} + \sin(g(x))$
- (5 pont) Mondja ki a Riemann integrállal kapcsolatos középértéktételt!
- Határozza meg az alábbi sorozatok határértékét, ha létezik!
(a) (4 pont) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+8}{2n+5} \right)^{4n+8}$ (b) (4 pont) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n^2+n+1} - \sqrt{n^2-2n}$
- (6+1 pont) Végezze el az $f(x) = x^2 \ln x$, $x > 0$, függvény teljes függvényvizsgálatát (zérushely, monotonitási és konvexitási tartományok, határérték az értelmezési tartomány szélein), majd ábrázolja!
- (5 pont) Határozza meg az $y = e^{3x} \sin(2x)$ explicit módon megadott görbe görbületét az $x_0 = 0$ pontban!
- (6 pont) Határozza meg az $\int (2x - x^2) \sinh(x) dx$ határozatlan integrált!
- (8 pont) Számítsa ki az $y = \frac{8}{4+x^2}$ és az $y = \frac{x^2}{4}$ görbék által határolt síkidom területét!
- (6 pont) Számítsa ki az

$$\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{(2x+1)^4}} dx$$

improprius integrál értékét, amennyiben konvergens!