

Név:.....

Neptunkód:.....

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

Matematika A1 vizsga

2014. június 10., Építőmérnöki BSc szak

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

- (a) (3 pont) Mondja ki a Rolle-féle középértéktételt!
(b) (3 pont) Mondja ki a Lagrange-féle középértéktételt!
(c) (5 pont) A Rolle tétel segítségével bizonyítsa be a Lagrange tételt!
- Az alábbi tulajdonságok közül mely nem teljesül minden $\underline{u}, \underline{v}, \underline{w}$ nem nulla térvektorok esetén?
(a) (2 pont)
(i) $(\underline{u} + \underline{v}) \times \underline{w} = \underline{u} \times \underline{w} + \underline{v} \times \underline{w}$, (ii) $\underline{u} \perp \underline{u} \times \underline{v}$, (iii) $\underline{u} \times \underline{u} = \underline{0}$, (iv) $\underline{u} \times \underline{v} = \underline{v} \times \underline{u}$
(b) (2 pont)
(i) $(\underline{u} + \underline{v}) \cdot \underline{w} = \underline{u} \cdot \underline{w} + \underline{v} \cdot \underline{w}$, (ii) $\underline{u} \perp \underline{v} \Leftrightarrow \underline{u} \cdot \underline{v} = 0$, (iii) $\underline{u} \cdot \underline{u} = 0$, (iv) $\underline{u} \cdot \underline{v} = \underline{v} \cdot \underline{u}$
- (3+2 pont) Definiálja, mikor nevezzük az $f(x)$ folytonos függvényt az $[a, b]$ intervallumon konvexnek! Mikor mondjuk, hogy egy x_0 pontban inflexiós pontja van?
- (a) (3 pont) Határozza meg a $z = \frac{(-3+i)(3+2i)}{1-2i}$ komplex szám algebrai alakját!
(b) (4 pont) Írja fel a $z = 8 - 8i$ komplex szám negyedik gyökeit!
- (5 pont) Határozza meg az $e^{x^2+y} \cos(x+y) = 1$ implicit módon megadott görbe érintő egyenesének egyenletét a $P(1, -1)$ pontban! Ellenőrizze, hogy a pont illeszkedik-e a görbére!
- Legyenek $P(-2, 1, 4)$, $Q(4, -1, -4)$ és $R(3, 2, 1)$ pontok a térben!
(a) (3 pont) Mi a P és Q pontok által meghatározott egyenes paraméteres egyenlete?
(b) (5 pont) Mekkora az R pont távolsága a P és Q által meghatározott egyenestől?
- (8 pont) Határozza meg az

$$\int \frac{3\sqrt{3x+6} + 12}{2\sqrt{3x+6} + 3x+3} dx$$

határozatlan integrál értékét! (Használja a $t = \sqrt{3x+6}$ helyettesítést!)

- (6 pont) Forgassuk meg az $x(t) = 3 \sin^2(t)$, $y(t) = 2 \cos^3(t)$, $0 < t < \frac{\pi}{2}$ görbét az x -tengely körül! Mennyi lesz a kapott forgástest térfogata?
- (6 pont) Döntse el, hogy az

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{4+x^2} dx$$

improprius integrál konvergens-e! Ha igen, számítsa ki az értékét!