

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

Név:

Neptun kód:

Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2022. január 18.

Munkaidő: 100 perc, a 6-9 feladatokból el kell érni 30%-ot.

- (a) (3 pont) Definiálja az \underline{a} és \underline{b} térvektorok skaláris szorzatát! (Nem a kiszámítás kell!)

(b) (3 pont) Határozza meg az y értéket úgy, hogy az $\underline{a} = (2, 1, 5)$ és $\underline{b} = (4, y, -2)$ vektorok egymásra merőlegesek legyenek!

(c) (4 pont) Legyen $\underline{c} = (-1, 2, 3)$ és $\underline{d} = (5, -2, -1)$ Határozza meg a \underline{d} vektor \underline{c} vektorral párhuzamos és rá merőleges komponensét!
- (a) (3 pont) Definiálja az $f(x)$ függvény x_0 helyen vett deriváltját!

(b) (3 pont) Mi az $f(x)$ függvény x_0 helyen vett deriváltjának geometriai jelentése?

(c) (4 pont) Hol nem deriválható az $f(x) = ||x| - 1|$ függvény?
- (3+7 pont) Mondja ki és bizonyítsa be a Rolle-féle középérték tételt!
- (10 pont) Határozza meg a $z^4 + 8 + 8\sqrt{3}i = 0$ egyenlet gyökeinek algebrai alakjait!
- (10 pont) Határozza meg, hogy az $f(x) = x^4 + 6x^3 - 24x^2 + 3x - 2$ függvény hol konvex illetve konkáv!
- (10 pont) Határozza meg az $\int \frac{6x+8}{\sqrt{x^2-2x+2}} dx$ integrált!
- (10 pont) Határozza meg az $\int \sin \sqrt[3]{x-1} dx$ integrált! Segítség: használjon $t = \sqrt[3]{x-1}$ helyettesítést!
- (10 pont) Forgassuk meg az $f(x) = \sin x + \cos x$, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ görbét az x tengely körül. Határozza meg az így kapott forgástest térfogatát!
- Döntse el, hogy az alábbi improprius integrálok közül melyek konvergensek! Amelyik konvergens, ott adja meg az improprius integrál értékét!

(a) (5 pont) $\int_1^{\infty} \frac{1}{1+8x} dx$

(b) (5 pont) $\int_1^{\infty} \frac{1}{(1+8x)^2} dx$