

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

Név:.....

Neptun kód:.....

Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2012. január 4.

Munkaidő: 100 perc, az 1-3 feladatokból el kell érni 30%-ot

- (a) (5 pont) Adja meg az \underline{a} és \underline{b} térvektorok skaláris szorzatának definícióját és kiszámítási módját!

(b) (5 pont) Válassza meg az x, y és z számokat úgy, hogy az $\underline{a} = (1, 1, 1)$, $\underline{b} = (x, 2, 3)$ és $\underline{c} = (4, y, z)$ vektorok páronként merőlegesek legyenek egymásra!
- (a) (3 pont) Definiálja az $f(x)$ függvény $x = x_0$ helyen vett deriváltját!

(b) (7 pont) Írja le és bizonyítsa be az $y = f(x)g(x)$ függvény $x = x_0$ helyen vett deriváltjára vonatkozó szabályt!
- (a) (3 pont) Definiálja az $f(x)$ folytonos függvény $[a, b]$ intervallumon vett Riemann-integrálját!

(b) (7 pont) Írja le és bizonyítsa be az $[a, b]$ intervallumon folytonos $f(x)$ függvényre vonatkozó Newton-Leibniz tételt!
- Legyen $a_n = n - \sqrt{n^2 - n}$.

(a) (5 pont) Bizonyítsa be, hogy a_n monoton csökkenő!

(b) (5 pont) Határozza meg az a_n sorozat határértékét!
- (10 pont) Határozza meg az $\{(x, y) : -2 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 4 - x^2\}$ parabola alatti síkrészből kivágható maximális területű, a koordináta tengelyekkel párhuzamos oldalú téglalap oldalainak hosszát! (A szélsőérték típusát is ellenőrizni kell!)
- (10 pont) Határozza meg az $y = x^4 - 2x^3$ görbe konkáv része és az x koordináta tengely közötti területet!
- (8 pont) Határozza meg az alábbi integrált:

$$\int \cos x e^{\sin x} \sqrt{e^{\sin x} + 1} dx$$

(használja a $t = \sin x$ helyettesítést)

- (a) (5 pont) Számítsa ki az $\int_0^\pi \sin^2 x dx$ határozott integrált!

(b) (10 pont) Határozza meg az $y = \sin^2 x$, $0 \leq x \leq \pi$ görbe és az x koordináta tengely közötti rész súlypontjának koordinátáit!
- (7 pont) Közelítse az $y = \sin^6 x$, $0 \leq x \leq \pi$ függvény határozott integrálját a trapéz-formulával az alapintervallumot négy egyenlő részre bontva!