

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

Név:.....

Neptun kód:.....

Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2012. december 18.

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

1. (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 $\underline{a} = (1, y, z)$, $\underline{b} = (x, 2, 3)$ és $\underline{c} = (1, 2, 4)$ vektorok páronként merőlegesek legyenek egymásra!
2. (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!
3. (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!
4. (10 pont) Legyen $A(3, 2, 1)$, $B(5, -1, 2)$ és $C(3, 4, -2)$. Határozza meg a C pont távolságát az A és B ponton átmenő egyenestől!
5. (10 pont) Határozza meg az $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ ellipszisbe írható, koordinátatengelyekkel párhuzamos oldalú téglalapok maximális területét! (A szélsőérték típusát is ellenőrizni kell!)
6. (10 pont) Határozza meg az a és b számokat úgy, hogy az $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 3x}{2x} & \text{ha } x < 0 \\ ax + b & \text{ha } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{\ln x}{x-1} & \text{ha } 1 < x \end{cases}$ függvény mindenhol folytonos legyen!
7. (10 pont) Határozza meg az alábbi integrált:

$$\int \frac{1}{1 + e^{2x}} dx$$

(használja a $t = e^x$ helyettesítést)

8. (10 pont) Forgassa meg az $y = x\sqrt{\sin x}$, $0 \leq x \leq \pi$ függvény grafikonját az x tengely körül! Számítsa ki a keletkezett forgástest térfogatát!
9. (10 pont) Közelítse az $y = \sin^6 x$, $0 \leq x \leq \pi$ függvény határozott integrálját a trapéz-formulával az alapintervallumot négy egyenlő részre bontva!