

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

Név:

Neptun kód:

Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2011. december 21.

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

- (3 pont) Definiálja az \underline{a} és \underline{b} térvektorok vektoriális szorzatát! (Nem a kiszámolás kell!)
 - (3 pont) Bizonyítsa be, hogy tetszőleges \underline{a} és \underline{b} térvektorok esetén $\underline{a} \times \underline{b}$ vektor és $(\underline{a} + \underline{b}) \times (\underline{a} - \underline{b})$ vektorok párhuzamosak
 - (4 pont) Határozza meg az $A(2, 1, 3)$, $B(-1, 1, 4)$ és $C(2, 0, 5)$ pontokon átmenő sík egyenletét!
- (3 pont) Definiálja, hogy mikor mondjuk, hogy az $f(x)$ függvény $x = x_0$ helyen vett határértéke az A szám!
 - (7 pont) Bizonyítsa be geometriai okoskodással, hogy $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$! (Más érvelésre nem jár pont!)
- (2 pont) Definiálja az I intervallumon értelmezett $f(x)$ függvény primitív függvényét!
 - (2 pont) Definiálja az I intervallumon értelmezett $f(x)$ függvény határozatlan integrálját!
 - (2+4 pont) Írja le és bizonyítsa be, hogy egy primitív függvény ismeretében hogyan határozható meg a határozatlan integrál!
- Határozza meg a $z^2 + 2z + 4 = 0$ egyenlet komplex gyökeit, majd adja össze ezek 8. hatványait. A végeredményt algebrai alakban adja meg!
- (10 pont) Határozza meg, hogy az $f(x) = \frac{\ln x - 1}{x}$ függvény hol konvex ill. konkáv!
- (10 pont) Határozza meg az $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ ellipszisbe írható koordináta tengelyekkel párhuzamos oldalú téglalapok közül a maximális területűt! A szélsőérték típusát nem kell ellenőrizni!
- (10 pont) Határozza meg az alábbi integrált:

$$\int \sin \sqrt[3]{x} dx$$

(használja a $t = \sqrt[3]{x}$ helyettesítést)

- (10 pont) Tekintsük azt a síkidomot, amit az $y = 2x^3$, $0 \leq x \leq 1$ görbe, ennek $x = 1$ pontbeli érintője valamint az x koordináta tengelyek határolnak. Forgassuk meg ezt az x tengely körül. Határozza meg az így kapott fogástest felszínét!
- Döntse el, hogy az alábbi improprius integrálok közül melyek konvergensek! Konvergens improprius integrál esetén számítsa ki az értékét!
 - (5 pont) $\int_0^{\infty} \frac{1}{x^2 + 2x + 2} dx$
 - (5 pont) $\int_{10}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}} dx$