

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

Név:

Neptun kód:

Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2018. január 22.

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

1. (a) (3 pont) Definiálja az $f(x)$ függvény x_0 helyen vett deriváltját!
- (b) (3 pont) Írja le az $f'(x_0)$ derivált geometriai jelentését!
- (c) (4 pont) Ábrázolja az

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{sh}x & \text{ha } x < 0 \\ x & \text{ha } 0 \leq x \leq 1 \\ x^2 & \text{ha } x \geq 1 \end{cases}$$

függvényt és adja meg, hogy hol deriválható!

2. (a) (4 pont) Definiálja, az \underline{a} és \underline{b} térvektorok vektoriális szorzatát!
- (b) (3 pont) Adja meg az \underline{a} és \underline{b} térvektorok által meghatározott paralelogramma térfogatát a vektoriális szorzatukat használva!
- (c) (3 pont) Határozza meg az $(\underline{a} \times \underline{b}) \times (\underline{b} + \underline{a})$ vektort!
3. (3 + 7 pont) Mondja ki és bizonyítsa be a Newton-Leibniz tételt!
4. (10 pont) Határozza meg a $z^4(-1 - i) = -16 - 16i$ egyenlet gyökeinek algebrai alakjait!
5. (10 pont) Legyen $f(x) = (x + 0,5)e^{-x^2}$. Határozza meg, hogy $f(x)$ hol monoton nő illetve csökken.
6. (a) (5 pont) Határozza meg az $f(x) = \sqrt{1+x}$ függvény $x_0 = 0$ helyen vett másodrendű Taylor-polinomját.
- (b) (5 pont) Adjon becslést a fenti Taylor-polinom segítségével a $\sqrt{0,9}$ értékre. (A becslés pontosságát NEM kell ellenőrizni.)
7. (10 pont) Határozza meg az $\int \frac{1}{e^{2x}-1} dx$ integrált! Segítség: használjon $t = e^x$ helyettesítést!
8. (10 pont) Forgassuk meg az $f(x) = \sin x$, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ görbét az x tengely körül. Határozza meg az így kapott forgástest térfogatát!
9. Döntse el, hogy az alábbi improprius integrálok közül melyek konvergensek! Amelyik konvergens ott határozza meg az értékét is!

(a) (5 pont) $\int_{-2}^2 \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} dx$

(b) (5 pont) $\int_0^1 \frac{1}{2x} dx$