

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

Név:

Neptun kód:

## Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2020. január 28.

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

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

(b) (2 pont) Adja meg az  $\underline{a} = (a_1, a_2, a_3)$  és  $\underline{b} = (b_1, b_2, b_3)$  térvektorok skaláris szorzatának kiszámításának módját!

(c) (3 pont) Határozza meg az  $\underline{a} = (2, -1, 3)$  és  $\underline{b} = (4, -1, -1)$  térvektorok által bezárt szöveget!

(d) (2 pont) Határozza meg a  $z$  számot úgy, hogy az  $\underline{a} = (2, 2, -1)$  és a  $\underline{b} = (3, 2, z)$  vektorok merőlegesek legyenek!
- (a) (4 pont) Definiálja az  $f(x)$  függvény  $x_0$  helyen vett deriváltját!

(b) (3 pont) Írja le az  $f'(x_0)$  derivált geometriai jelentését!

(c) (3 pont) Bizonyítsa be a derivált definícióját használva, hogy az  $f(x) = |x|$  függvény az  $x_0 = 0$  helyen nem deriválható! (Csak a definíció használatáért jár pont!)
- (3 + 7 pont) Mondja ki és bizonyítsa be a Newton-Leibniz tételt!
- (10 pont) Határozza meg a  $z^5 + 16z = 0$  egyenlet komplex gyökeinek algebrai alakjait!
- (10 pont) Határozza meg, hogy az  $y = \frac{1}{x}$ ,  $x > 0$  függvény grafikonjának melyik pontja van legközelebb az origóhoz! Csak indoklásért jár pont!
- (7+3 pont) Határozza meg az  $f(x) = (1+x)^{1/3}$  függvény  $x_0 = 0$  helyhez tartozó harmadfokú Taylor-polinomját! A harmadfokú Taylor-polinom segítségével adjon becslést a  $0,9^{1/3}$  értékre! (A közelítés hibáját NEM kell megbecsülni!)
- (10 pont) Határozza meg az  $\int \frac{1}{1+e^x} dx$  integrált! Segítség: használjon  $t = e^x$  helyettesítést!
- (10 pont) Határozza meg az  $y = x^2$  és  $y = 2x + 3$  függvények grafikonja közötti korlátos rész területét!
- Döntse el, hogy az alábbi improprius integrálok közül melyek konvergensek! Amelyik konvergens, ott mondja meg az értékét is!

(a) (6 pont)  $\int_1^{\infty} \frac{x}{10^x} dx$

(b) (4 pont)  $\int_1^{\infty} x dx$