

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

Név:

Neptun kód:

## Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2021. december 21.

Munkaidő: 100 perc, a 6-9 feladatokból el kell érni 30%-ot.

- (a) (5 pont) Definiálja, hogy mikor mondjuk, hogy az  $f(x)$  függvény  $x_0$  helyen vett határértéke a  $A$  valós szám!

(b) (5 pont) Határozza meg a  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{3x+x^2}$  határértéket!
- (a) (5 pont) Írja le a Lagrange-féle középértéktételt!

(b) (5 pont) Igazolja a Lagrange-féle középértéktétel állítását az  $f(x) = x^2$  függvény és a  $[0, 2]$  intervallum esetén!
- (3+7 pont) Mondja ki és bizonyítsa be az  $[a, b]$  intervallumon folytonos függvényre vonatkozó Newton-Leibniz tételt!
- Legyen  $A(2, 3, 4)$ ,  $B(1, 1, 1)$  és  $C(-1, 2, -1)$ .

(a) (5 pont) Határozza meg az  $A$ ,  $B$  és  $C$  pontokat tartalmazó sík egyenletét!

(b) (5 pont) Határozza meg az  $A$ ,  $B$  és  $C$  csúcú háromszög  $C$  csúcánál lévő szögét!
- (10 pont) Határozza meg, hogy az  $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ ,  $x > 0$  függvény hol monoton nő illetve csökken!
- (10 pont) Határozza meg az  $\int \ln(x^2) dx$  integrált!
- (10 pont) Határozza meg az  $\int \frac{x+x^{3/2}}{1+x} dx$  integrált! Segítség: használjon  $t = \sqrt{x}$  helyettesítést!
- (10 pont) Határozza meg az  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ ,  $0 \leq x \leq 1$  függvény által definiált vékony, homogén lemez súlypontjának koordinátáit!
- (10 pont) Határozza meg az  $y' = e^{x-y}$ ,  $y(1) = 2$  kezdetiérték feladat megoldását!