

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

Név:

Neptun kód:

## Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2014. január 21.

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

- (a) (4 pont) Definiálja, hogy mikor mondjuk, hogy az  $f(x)$  függvény  $x_0$  helyen vett határértéke a  $A$  szám!

(b) (5 pont) Számolja ki a  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + x} - x$  határértéket!

(c) (5 pont) Számolja ki a  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{e^x - 1} - \frac{1}{x}$  határértéket!
- (8 pont) Bizonyítsa be geometriai okoskodással, hogy  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ ! (Más érvelésre nem jár pont!)
- (a) (4 pont) Definiálja az  $\int_a^b f(x) dx$  határozott integrált!

(b) (4 pont) Írja le a Newton-Leibniz tételt!
- (10 pont) Adja meg a  $z = (1 + \sqrt{3}i)^{18}(\sqrt{3} - i)^{15}$  komplex szám algebrai alakjait!
- (7+5 pont) Legyen  $A(3, 2, 1)$ ,  $B(5, -1, 4)$  és  $C(-1, 1, 1)$ ! Határozza meg
  - az  $A$  pont távolságát a  $B$  és  $C$  pontokat tartalmazó egyenestől;
  - az  $A$ ,  $B$  és  $C$  csúcsú háromszög  $A$ -nál lévő szögét!
- (8 pont) Határozza meg, hogy az  $f(x) = xe^{-x^2}$  hol monoton növekvő ill. csökkenő!
- (10 pont) Határozza meg az  $\int \arcsin x + \frac{1}{x^2 - x} dx$  határozatlan integrált!
- (7+5 pont) Forgassuk meg az  $x(t) = \cos^3 t$ ,  $y(t) = \sin^3 t$ ,  $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$  paraméterezésű görbét az  $x$  tengely körül. Határozza meg az így kapott fogástest felszínét és térfogatát!
- (4+4 pont) Számítsa ki az  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$  határozott integrál közelítését a  $[0, \frac{\pi}{2}]$  intervallumot négy részre osztva
  - trapéz-módszerrel
  - Simpson-szabállyal