

ZH összpont	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vizsga	Zh+vizsga	Jegy

Név:

Neptun kód:

Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2015. Június 23.

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

- 3 dimenziós térgeometria: Az e egyenes képlete: $x = 0$, $y = 2 + t$, $z = 1 + 2t$. Az S sík képlete: $x + y = 1$.
 - (4 pont) Határozza meg e és S metszéspontját.
 - (6 pont) Határozza meg az e egyenes az S síkra vett merőleges vetületét.
- (3+3+4 pont) (a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+n}{1+2n} \right)^n = ?$ (b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2-1}{n^2} \right)^{2n} = ?$ (c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{n-4} \right)^{5n+2} = ?$
- (a) (5 pont) Definiálja, hogy mikor létezik az f függvény x_0 pontban vett baloldali és jobboldali határértéke. Definiálja, hogy mikor létezik az f függvény x_0 pontban vett határértéke. Definiálja, hogy mikor folytonos az f függvény az x_0 pontban. Definiálja, hogy mikor folytonos az f függvény.
 - (5 pont) Határozza meg az A paraméter értékét úgy, hogy az alábbi f függvény folytonos legyen:

$$f(x) = \begin{cases} (x+1)^2 & \text{ha } x \geq 1, \\ A \cdot \frac{\ln(x)-x+1}{(x-1)^2} & \text{ha } 0 < x < 1. \end{cases}$$

Segítség: Használja a L'Hospital-szabályt!

- (10 pont) Határozza meg, hogy az $f(x) = x \cdot (\ln(x))^2$ mely intervallumokon növő/csökkenő és mely intervallumokon konvex/konkáv! Rajzoljon ábrát a függvény grafikonjáról a kritikus pontok és inflexió pontok megjelölésével!
- (10 pont) Az $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ egyenletű ellipszis mely pontjaiban párhuzamos az érintő az $x + 3y + 6 = 0$ egyenessel? Rajzoljon ábrát az ellipsziszről és az érintő egyenesekről!
- (2+2+3+3 pont)
 - $\int \tan(2x-1) dx = ?$,
 - $\int \frac{1}{(\frac{1}{2}x-3)^3} dx = ?$,
 - $\int \frac{1}{x\sqrt{\ln(x)}} dx = ?$,
 - $\int \sinh^3(x) \cosh(x) dx = ?$
- (10 pont) Mi az $x = y^2$ parabola és az $x + y = 2$ egyenes által határolt korlátos síkidom területe? Rajzoljon ábrát is a síkidomról!
- (10 pont) Egy 5 centi sugarú gömb alakú narancs tetejéből és aljából levágok egy-egy 1 centi vastagságú szeletet és a két levágott szelet eldobom. Mi a visszamaradó test térfogata (kőbcentiben) és mi a visszamaradó narancshéj felszíne (négyzetcentiben)? *Segítség:* használja a forgástestek térfogatát és felszínét adó integrál-formulákat. $f(x) = ?$, $a = ?$, $b = ?$ Rajzoljon ábrát!
- (10 pont) Rajz segítségével magyarázza el, hogy miért improprius az $\int_0^e \frac{\ln(x)}{\sqrt[3]{x}} dx$ integrál, és számítsa ki az integrál értékét.

Segítség: Először számolja ki a szükséges határozatlan integrált parciális integrálással!