

Villamosmérnök A1X (2011-12 tavasz)

1. vizsgaZH

Minden feladat 10 pontos, tehát összesen 60 pontot lehet összegyűjteni. Minden feladat esetében szükséges a világos indoklás, nem elég a végeredmény és/vagy a válasz.

1. Határozza meg az $e = \begin{cases} 8 + 6t \\ 5 + 5t \\ 4 + 3t \end{cases}$ egyenes $S : 3x + 2y + 2z = 8$ síkra vetett merőleges vetületét!

2. Határozza meg a következő határértékeket:

✓(a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+2} + n^3}{3^n - n}$

✓(b) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 3n} - \sqrt{n^2 - 2n})$

3. Hol folytonos, és milyenek a szakadási helyei az $f(x) = \begin{cases} x \sin(\frac{1}{x^2}) - \frac{1}{x} \cos(\frac{1}{x^2}) & \text{ha } x \neq 0 \\ 0 & \text{ha } x = 0 \end{cases}$ függvénynek?

4. Végezzen el teljes függvényvizsgálatot az $x e^{-2x}$ függvényen!

5. Számítsa ki a következő integrálokat: (a) $\int_1^2 \frac{\ln x}{x}$, (b) $\int_1^2 x \ln x$.

6. Melyek igazak a következő állítások közül? (a) Ha a_n konvergens, akkor a_n^n is konvergens. (b) Ha a_n nemnegatív sorozat és $a_n^n \rightarrow L > 0$, akkor a_n is konvergens. (c) Ha f szigorúan monoton nő \mathbb{R} -en, akkor $\lim_{-\infty} f = -\infty$ (d) Ha $a, b \in \mathbb{R}$, $\{a_n\} \subseteq \text{Do } f$ és $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, akkor

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b \iff \lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = b$$