

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

Név:

Neptun kód:

Építőmérnöki Matematika A1 vizsga, 2017. Június 13.

Munkaidő: 90 perc, a 7-9 feladatokból el kell érni 30%-ot és csak a vizsga-feladatokból összesen is el kell érni 30%-ot

- (4 pont) Adott egy z komplex szám és egy n nemnegatív egész szám. Adja meg azon komplex számok trigonometrikus alakját, amelyekre teljesül, hogy az n -edik hatványuk z -vel egyenlő.
 - (6 pont) Adja meg azokat a komplex számokat trigonometrikus és algebrai alakban is, amelyekre teljesül, hogy a negyedik hatványuk -4 -el egyenlő, azaz határozza meg $\sqrt[4]{-4}$ lehetséges komplex értékeit.
- (4 pont) Mondja ki az a_1, a_2, a_3, \dots végtelen számsorozat konvergenciájának (epszilonos, küszöb-indexes) definícióját!
 - (3 pont) Konvergens-e vagy pedig divergens az $a_n = (-1)^n \cdot \frac{n}{n+2}$ sorozat? Válaszát indokolja!
 - (3 pont) Konvergens-e vagy pedig divergens a $b_n = \frac{n!}{1000^n}$ sorozat? Válaszát indokolja!
- (2+3+3+2 pont) Számolja ki a következő függvények deriváltjait:

$$(a) (2x + 1)^6, \quad (b) \frac{3^x + 5^x}{7^x}, \quad (c) \sin^2(x^2), \quad (d) x^3 \arcsin(x) \ln(x)$$

- (10 pont) Használja a L'Hospital-szabályt a

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1 - \frac{x}{2}}{x^2}$$

határérték kiszámítására!

- (10 pont) Határozza meg az implicit függvény differenciálási szabályának felhasználásával az $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ egyenletű ellipszis azon két pontját, amelyekben párhuzamos az érintő az $x + 3y + 6 = 0$ egyenessel! Készítsen rajzot az ellipsziszről és arról, hogy hol helyezkedik es rajta ez a két pont.
- (4 pont) $\int \frac{1}{x^2+4x+5} dx = ?$ *Segítség:* Alakítsa teljes négyzetté a nevezőt.
 - (3 pont) $\int \frac{x+2}{x^2+4x+5} dx = ?$ *Segítség:* Igaz-e, hogy a számláló a nevező deriváltja?
 - (3 pont) $\int \frac{x-1}{x^2+4x+5} dx = ?$ *Segítség:* Használja az (a) és (b) részfeladatok megoldásait.
- (10 pont) $\int x^2 e^x dx = ?$ *segítség:* Parciális integrálás...
- (10 pont) Használja az $x = 2 \sin(u)$ helyettesítést az $\int_{-2}^2 \sqrt{4-x^2} dx$ integrál kiszámítására! Milyen síkidom területét számította ki ezzel?
- (10 pont) Magyarozza el, hogy miért improprius az $\int_0^4 \frac{x+1}{\sqrt{x}} dx$ integrál és számítsa ki az integrál értékét! Konvergens-e vagy pedig divergens ez az improprius integrál?