

Neptun:

Aláírás:

Név:

Σ :

1. Oldja meg a következő egyenletet a komplex számok halmazán!

$$(3 + i)z^3 + 4 - 6i^5 = 8\sqrt{2}(\cos 45^\circ + i \sin 315^\circ)$$

2. Vizsgálja meg monotonitását és korlátosságát szempontjából az $a : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$, $a_n = \frac{3 - 4n}{1 - 2n}$ sorozatot! Határozza meg a sorozat határértékét, és adjon meg küszöbindexet az $\varepsilon = 10^{-3}$ hibakorláthoz!

3. Határozza meg az alábbi határértékeket, ha azok léteznek!

$$(a) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{9^{2n+3} - 4^{2n-3} - 4}{3^{4n+1} + 2^{5n-2} + 3}$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 \cdot e^x$$

4. Határozza meg az $f(x) = (x^3 + x)^{x^2}$ függvény deriváltfüggvényét!

5. Vizsgálja meg konvexitását szempontjából az $f(x) = \frac{1}{3x} + \frac{1}{2x^2}$ függvényt, és adja meg az inflexiók pontok koordinátáit!

6. (a) $\int (3x^3 + x + 1) \cdot \ln(x) dx$

(b) $\int \frac{4}{2 + 50x^2} dx$

(c) $\int \operatorname{sh}(e^{7x-2} + 1) \cdot e^{7x} dx$

7. Határozza meg az $y'' + 5y' = -\sin x + 5 \cos x$ differenciálegyenlet általános megoldását!

+1 A tavaly előtti szeczeni (Lengyelország) rövidpályás úszó Európa-bajnokságon legalább hány m^2 csempét használtak fel a $625 m^3$ -es medence elkészítéséhez? (A rövidpályás versenyeken a pálya hossza $25 m$, ami komoly gond az olyan úszóknak, akiknek a fordulója nem tökéletes.)

+2 Váltakozó feszültségű áramforrásra sorba kapcsolunk egy ellenállást, egy tekercset és egy kondenzátort (az áramköri elemek ellenállását, induktivitását és kapacitását R , L és C jelöli). Milyen differenciálegyenlet írható fel a körön átfolyó áram erősségére? Miért állandó együtthatós ez a differenciálegyenlet? Milyen alakban írható fel az I_p partikuláris megoldás? Ha tudjuk, hogy az áram erősségét a partikuláris megoldás adja meg, akkor fogalmazzuk meg, mit jelent ez esetben a rezonancia fogalma, és mit jelent ez a partikuláris megoldásra nézve! Milyen fontos tulajdonságát változtatja meg az I_p függvénynek, és milyen fizikai következménye van ennek a jelenségnek?

Jó munkát!

Feladat:	1	2	3a	3b	4	5	6a	6b	6c	7	+1	+2
Max. pont:	12	12	8	8	10	13	9	9	9	10		
Elért:												

Ponthatárok:

0	-	49	:	1
50	-	61	:	2
62	-	73	:	3
74	-	85	:	4
86	-		:	5