

2019 január 8.
Munkaidő: 110 perc

KALKULUS VIZSGA

BME, Természettudományi Kar, Matematika Intézet

Név: _____

Neptun kód:

--	--	--	--	--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	Σ	$+$

1. (15 p) Oldja meg az alábbi egyenletet a komplex számok halmazán!

$$z^2 - (3 + 2i)z + 1 + 3i = 0$$

2. (15 p) Hol van inflexiós pontja az $f(x) = e^{-2x}(x^2 - 3x + 4)$ függvénynek?
3. (20 p) Legyen $f(x) = 3 \arcsin(3 - 2x) + \pi$. $D_f = ?$ $R_f = ?$ Indokolja meg, hogy miért invertálható $f(x)$! $D_{f^{-1}} = ?$, $R_{f^{-1}} = ?$
4. (15 p) Számítsa ki az alábbi függvények deriváltját!

$$f(x) = (x + \cosh(7x^3) + 4)^5 \quad g(x) = \frac{x^2 - 2}{\sinh(x) + 3}$$

5. (15 p) Számítsa ki az alábbi határozatlan integrált!

$$\int \frac{3x + 3}{\sqrt{x^2 + 2x + 2}} dx$$

6. (20 p) Számítsa ki az alábbi integrálokat!

$$\int_0^1 (3x - 2) e^{5x-1} dx \quad \int_0^1 e^{|5x-1|} dx$$

Két oldalas a feladatsor.

(+15 p) (Ezen feladat megoldása nem szükséges a maximum pontszám eléréséhez.)
Konvergens-e az alábbi improprius integrál? Ha igen, mennyi az értéke?

$$\int_1^{\infty} \frac{1}{x^2 + 5x + 6} dx$$

Az alábbi feladatot csak a 40% eléréséhez javítjuk ki.

(15 p) Számítsa ki az alábbi sorozat határértékét!

$$a_n = \frac{2^{2n+3} + 8 \cdot 4^n}{n^2 + 3n + 2^{4n-1}}$$