

Név: NEPTUN kód..... Gyak. vez.:

Matematika A3#, II. zárthelyi dolgozat, 2012/13. II. félév

Minden feladat 6 pontot ér, így összesen 42 pont szerezhető a feladatsorral. Sikeres zárthelyihez legalább 12 pont szükséges. Egy feladatra csak az egyes rubrikákban szereplő maximális pontszám vagy nulla pont szerezhető. Maximális pont akkor jár, ha jó a feladat megoldási menete és a végeredmény is szerepel a neki szánt helyen. A dolgozathoz csak íróeszköz és üres A4-es papír használható. Számológép nem használható!

1. FELADAT. Adjuk meg az $(1+i)^{2i}$ komplex szám főértékének trigonometrikus alakját!

$(1+i)^{2i} =$	(6p)
----------------	------

2. FELADAT. Adjuk meg az $f(z) = 1/z$ komplex függvény integrálját az i és az 1 pontokat összekötő szakaszon!

Az integrál értéke:	(6p)
---------------------	------

3. FELADAT. Határozzuk meg az

$$\int_G \frac{1}{z^2 - 2i}$$

integrált a $G = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 1| = 2\}$ pozitívan irányított körvonalra!

Az integrál értéke:	(6p)
---------------------	------

4. FELADAT. Fejtsük Laurent-sorba az $f(z) = z/(1+z)$ komplex függvényt a $|z| < 1$ körlapon és a $|z| > 1$ körgyűrűben!

$ z < 1 : f(z) =$	(3p)
$ z > 1 : f(z) =$	(3p)

5. FELADAT. Adjuk meg az

$$f(z) = \frac{z^2 - 2z}{(z+1)^2(z^2+4)}$$

komplex függvény reziduumának értékét a $z = -1$ pontban! Mekkora a függvény integrálja az origó közepű, 1.5 sugarú, pozitívan irányított körvonalra?

Reziduum:	(4p)	Integrál értéke:	(2p)
-----------	------	------------------	------

6. FELADAT. Melyik függvény Laplace-transzformáltja az

$$F(s) = \frac{s+11}{(s-1)(s+3)}$$

függvény?

$f(t) =$	(6p)
----------	------

7. FELADAT. Oldjuk meg az $y' = xy - 4x$, $y(0) = 5$ kezdetiérték-feladatot!

$y(x) =$	(6p)
----------	------