Régebbi Matek B2 és B3 zh-k

Komplex integrálokkal és diff.egyenletekkel kapcsolatos feladatai. [1]

1. Számítsuk ki: $\int_{|z-i|=\frac{1}{2}} \frac{e^z}{(z^2+1)^2} dz$, a görbe irányítása pozitív.

(2006 december 21)

2. Számítsuk ki (a görbe irányítása pozitív):

$$\int_{|z|=2} \frac{z}{(z-3)(z-i)^2}\, dz.$$

(2007 január 5)

3. Számítsuk ki (a görbe irányítása pozitív):

$$\int_{|z|=1} \frac{sin(z)}{z(z-\pi/4)^2} dz.$$

(2006 december 13)

4. Számítsuk ki a következő komplex integrált (a görbe irányítása pozitív):

$$\int_{|z-\frac{1}{2}|=1} \frac{e^z}{z^2+1} dz.$$

(2007 december 11)

5. Számítsuk ki (a görbe irányítása pozitív):

$$\int_{|z+2i|=4} \frac{cos(2z)}{z^4+9z^2}.$$

(2009 Május 19)

[1] A csillaggal jelölt feladatok olyan típusú diff.egyenletek, melyek a nov. 20.-i zh-ban nem várhatók (de pl. a vizsga-zh-n igen).

6. Számítsuk ki (a görbe irányítása pozitív):

$$\int_{|z|=1/2} \frac{sin(z)}{z^4+z^2}dz.$$

(2008 December 4)

7. Számítsuk ki (a görbe irányítása pozitív):

$$\int_{|z-i|=2} \frac{e^{2z}}{z^4+4z^2} + ze^{\frac{1}{z}}\ dz.$$

(2009 Március 24)

8. Legyen $\mathcal{G}$ az a (pozitívan irányított) háromszögvonal a komplex sikon, melynek csúcsai a $-1, 1$ és $-2\pi i$ komplex számok. Számítsuk ki:

$$\int_{\mathcal{G}} \frac{e^{2z}}{(z^2+\pi^2)^2}.$$

(2009 Május 4)

9. Számítsuk ki (a görbe irányítása pozitív):

$$\int_{|z-1|=2} \frac{cos(z)}{z^3-5z^2} + z^3 cos\Big(\frac{1}{z}\Big)\ dz.$$

(2008 Október 20)

Diff.egyenletek

10. Oldjuk meg: $y' = tg(x)y, \quad y(0) = 1.$

(2006 december 21)

11*. Adjuk meg az összes megoldást: $y'' = y.$

(2006 december 21)

12. Oldjuk meg: $y'' = 2\sqrt{y'} \cdot cos(x), \quad y'(0) = 0, \quad y(0) = 3.$

(2007 január 5)

19. Adjuk meg az általános megoldást: $y' = \frac{3x^2}{1+x^3}y.$

(2008 December 19)

20*. Adjuk meg az összes megoldást: $y'' = \frac{1+(y')^2}{y}.$

(2008 December 19)

21*. Oldjuk meg: $2xy^3 + \Big(3x^2y^2 + sin^2(y)\Big)y' \ = \ 0.$

(2008 December 19)

22. Adjuk meg az általános megoldást: $y' = 2xy + \frac{e^{x^2}}{1+x^2}.$

(2009 Május 19)

25. Adjuk meg az általános megoldást: $y' = -tg(x)y + xcos^2(x).$

(2008 December 4)

27. Adjuk meg az általános megoldást: $y'' = \frac{y'}{x}.$

(2009 Május 4)

30. Oldjuk meg: $y' = e^x y + xe^x e^{e^x}, \qquad y(0) = e.$

(2008 November 25)

31*. Adjuk meg az összes megoldást: $y'' = tg(y)(y')^2.$

(2008 November 25)