



Speciális Matematika

4. Szeminárium

2017. október 9.-10.

Szemináriumi feladatok

1. Oldjuk meg a következő egyenleteket:

(a) $(x^2 + y^2 + 2x)dx + 2xydy = 0;$

(b) $(x^3 + xy^2)dx + (x^2y + y^3)dy = 0;$

(c) $\frac{x+2y}{(x+y)^3}dx + \frac{y}{(x+y)^2}dy = 0, y(1) = 0;$

(d) $\left(2xy + x^2y + \frac{y^3}{3}\right)dx + (x^2 + y^2)dy = 0;$

(e) $(x + y^2)dx - 2xydy = 0;$

(f) $y(1 + xy)dx - xdy = 0;$

(g) $y' = \frac{y^2+4}{y^2-3}x\sqrt{1+2x^2};$

(h) $y' = \frac{(2x+1)e^{3x-2}}{ye^{5y^2}}, y > 0;$

(i) $y' = (2y + 1)^6 \ln 3x;$

(j) $y' + \frac{y}{1+x} = \frac{1+2x}{1+x}, y(0) = 2;$

2. Bizonyítsuk be, hogy ha $y' + 2y \leq e^{-x}$, minden $x \geq 0$ és $y(0) = 1$, akkor

$$y(x) \leq e^{-x}, \forall x \geq 0.$$

Otthoni feladatok (Leadási határidő 2017. október 17., 12:00 am)

1. $y' - 2xy = x - x^3;$

2. $y' = \frac{y-1}{y} \cos^2 x \sin^3 x;$

3. $y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3, x > -1;$

4. $y' = \frac{2x+y+1}{3x+2y-1};$

5. $2xy \ln y dx + (x^2 + y^2 \sqrt{1+y^2})dy = 0;$

6. $x^2y' + x^2y^2 + xy - 4 = 0, y_1 = \frac{2}{x}.$

7. $y' - 2xy = 2x^3y^2.$