Differenciálegyenlet – Iránymező

1. $y' = \dfrac{x+y}{x-y}$, 2. $y' = \dfrac{x+y}{y-x}$, 3. $y' = 1 + x - y^2$.

Differenciálegyenlet – Elsőrendű – Szétválasztható

1. $y' = -2xy.$

2. $y' = \dfrac{3y}{y^2+1}$.

3. $xy' = y - y', \quad y(1) = -1.$

4. $(x^2 + x)dy - y^2 dx = 0$.

5. $(x+1)dy = (x - y^2 x)dx = 0, \quad a : y(0) = 0, \quad b : y(0) = 1, \quad d : y(2) = -1,$.

6. $(y+2)u' = \dfrac{u}{y}, \quad (u = u(y))$.

7. $(t+1)x' + tx + t = 0, \quad (x = x(t)), \quad x(1) = -2$.

Differenciálegyenlet – Elsőrendű – Változóiban homogén fokszámú

1. $x^2 y' + xy = 4x^2.$

2. $(2y - 3x)dx + xdy = 0, \quad y(1) = 2$.

3. $y' = \dfrac{x+y}{y-x}.$

4. $2xy' + 3y = -yy'$.

5. $(xy - x^2)dy - y^2 dx = 0, \quad y(1) = 1$.

6. $yuu' + u^2 = y^2, \quad (u = u(y))$.

7. $2e^{x/y}\left(1 - \dfrac{x}{y}\right) y' + 2e^{x/y} + 1 = 0$.

Differenciálegyenlet – Elsőrendű– Lineáris

1. $y' + 2xy = x.$

2. $(x+1)y' - \dfrac{y}{x} = xe^x, \quad y(1) = e$.

3. $y' + 2y = e^{-2x}, \quad y(0) = 2.$

4. $(x^2+1)y' + xy + x = 0, \quad y(0) = 2$.

5. $(2y-3x)dx + xdy = 0, \quad y(2) = 1$.

6. $(e^{-x^2} + 2xy - x)dx + dy = 0.$

7. $xu' + 1 = u + 4x^2 - u'$.

8. $\dfrac{y'-1}{y-x} = 2\operatorname{ctg} 2x$.

Differenciálegyenlet – Másodrendű – Hiányos, nincs y

1. $y'' + y' \operatorname{tg} x = 0$.

2. $y'' - 2y' = x, \quad y(0) = -1/2, \ y'(0) = -1$.

3. $x^2y'' + 2xy' = \ln x, \quad y(1) = 0, \ y'(1) = 2.$

4. $y'' + 2xy' + e^{-x^2} - x = 0, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 1/2$.

5. $y'' + y' = e^{-x} + x + 2, \quad y(0) = -1, \ y'(0) = 2$.

6. $x^2y'' - (y')^2 + 2x^2 = 0, \quad y(0) = 1/2, \ y'(1) = -1.$

7. $2y'' - (y')^2 + 4 = 0, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = 1/2$.

8. $y' + \ln y'' = 0, \quad y(1) = -2, \ y'(1) = 0$.

Differenciálegyenlet – Másodrendű – Hiányos, nincs x, van y

1. $yy'' = 2(y')^2 - 2y', \quad y(0) = 1, \ y'(0) = 2$.

2. $y'' = e^y, \quad y(0) = 0, \ y'(0) = -\sqrt{2}$.

3. $y^2y'' = 1, \quad y(0) = -2, \ y'(1) = 1.$

4. $yy'' + (y')^2 = y^2, \quad y(0) = 2, \ y'(0) = -\sqrt{2}$.

Differenciálegyenlet – Másodrendű – Lineáris, konstans együtthatós

1. $y'' + y' - 2y = \sin 2x.$

2. $y'' + 3y' + 2y = e^{-x}, \quad y(0) = -2, \ y'(0) = -2.$

3. $y'' - 4y = e^{-2x}, \quad y(0) = 1,\ y'(0) = -2.$

4. $y'' - 2y' = x, \quad y(0) = -1/2,\ y'(0) = -1.$

5. $y'' + y' = e^{-x} + x + 2, \quad y(0) = -1,\ y'(0) = 2.$

6. $y'' - 4y' + 4y = e^{3x}.$

7. $y'' + 2y' + y = e^{-x} + 1, \quad y(0) = 2,\ y'(0) = 3.$

8. $y'' - y' + y = 2x^3 + 3x + 1.$

9. $y'' + 4y = \sin 2x - 1, \quad y(0) = 1,\ y'(0) = 2.$

10. $y'' - 4y' + 13y = e^{2x}\cos 3x.$

Differenciálegyenlet – Laplace – Laplace–transzformált

Határozzuk meg a következő függvények Laplace–transzformáltját:

1. $1, \quad x, \quad x^2, \quad 5x^2 - 2x + \dfrac{1}{4}, \quad e^{2x}, \quad x^2e^{3x}, \quad xe^x.$

2. $\sin 3x - \cos 2x, \quad e^{2x}\sin x + 2e^{-x}\cos 3x, \quad x\sin 3x, \quad x\cos 2x, \quad xe^{-2x}\sin 3x.$

3. $\operatorname{sh} 2x, \quad \operatorname{ch} 3x, \quad e^x \operatorname{sh} 2x, \quad e^{ax}\operatorname{ch} bx, \quad x\operatorname{sh} ax, \quad x\operatorname{ch} ax, \quad xe^{-x}\operatorname{ch} 3x.$

Differenciálegyenlet – Laplace – Inverz Laplace–transzformált

1. $\dfrac{1}{p} + \dfrac{3}{p^2} - \dfrac{1}{(p+2)^2}, \quad \dfrac{2}{p+1} + \dfrac{5}{(p+1)^3} - \dfrac{3}{p^2+4}, \quad \dfrac{p+2}{p^2+9} + \dfrac{p-2}{(p-2)^2+9},$
$\dfrac{p+1}{p^2-3p+2}, \quad \dfrac{2p-1}{p^2-4p+4}.$

2. $\dfrac{2p+5}{p^2-9} + \dfrac{p-3}{p^2-9}, \quad \dfrac{2p-1}{p^2(p^2-9)}, \quad \dfrac{2p-1}{(p+3)(p^2-9)},$

3. $\dfrac{p+3}{p^2+2}, \quad \dfrac{3p+2}{p^2-4p+5}, \quad \dfrac{p+1}{p^2-4p+3}.$

4. $\dfrac{p+2}{(p^2-6p+8)^2}.$

5. $\dfrac{p+2}{(p^2p+9)^2}.$

6. $\dfrac{p-1}{(p^2+2p+2)^2}.$

Differenciálegyenlet – Laplace – Kezdetiérték–probléma

1. $y' + 2y = e^{-2x}, \quad y(0) = 2.$

2. $y'' - 4y = x + 1, \quad y(0) = 2, \ y'(0) = 1.$

3. $y'' - 4y = e^{-2x}, \quad y(0) = 1, \ y'(0) = -2.$

4. $y'' + y' = e^{-x} + x + 2, \quad y(0) = -1, \ y'(0) = 2.$

5. $y'' + 3y' + 2y = e^{-x}, \quad y(0) = -2, \ y'(0) = 1.$

6. $y'' + 2y' + y = e^{-x} + 1, \quad y(0) = -2, \ y'(0) = 1.$

7. $y'' + 4y = \sin 2x - 1, \quad y(0) = -1, \ y'(0) = 2.$

8. $y'' - 4y' + 13y = e^{2x} \cos 3x, \quad y(0) = 1, \ y'(0) = -1.$