

1. Дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімі

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

A)  $x^2 + y^2 = Cx$

B)  $x+y+c=y^2$

C)  $xy-y^2=Cx^3$

D)  $xy = Cx$

E)  $x(y-x)=Cy, y=0$

F)  $x + y = Cx \quad x=0$

G)  $x\left(1 - \frac{x}{y}\right) = C, y=0$

H)  $y(x+y) = Cx, x=0$

2. Дифференциалдық теңдеудің дербес шешімі

$$xy' + y = \sin x, y(\pi/2) = 2/\pi.$$

A)  $y = -\frac{\cos x}{x}$

B)  $y = \frac{1}{x} \cos \frac{1}{x}$

C)  $y = \frac{1 - x \cos x}{x}$

D)  $yx = 1 - \cos x$

E)  $yx = x + \cos x$

F)  $y = \frac{1 - \cos x}{x}$

3. Сызықты дифференциалдық теңдеулер жүйесінің жалпы шешімі

$$\begin{cases} x' = 2x + y \\ y' = -6x - 3y \end{cases}$$

A)  $\begin{cases} x = C_1 e^{-3t} + C_2 e^t \\ y = \frac{1}{3} C_1 e^{-3t} + C_2 e^t \end{cases}$

B)  $\begin{cases} x = C_1 e^{3t} + C_2 e^{-3t} \\ y = \frac{1}{2} C_1 e^{3t} - \frac{1}{4} C_2 e^{-3t} \end{cases}$

C)  $\begin{cases} x = C_1 + C_2 e^{-t} \\ y = -2C_1 - 3C_2 e^{-t} \end{cases}$

D)  $\begin{cases} x = C_1 e^t + C_2 e^{2t} \\ y = C_1 e^{2t} - C_2 e^t \end{cases}$

E)  $\begin{cases} x = C_1 e^{5t} + C_2 e^t \\ y = 3C_1 e^{5t} - C_2 e^t \end{cases}$

F)  $\begin{cases} x = C_1 e^{5t} + e^t \\ y = 3C_1 e^{5t} + C_2 e^t \end{cases}$

4. Симметриялық түрдегі дифференциалдық теңдеулер жүйесінің шешімі

$$\frac{dx}{x^2 y} = \frac{dy}{xy^2}$$

$$\text{A) } \begin{cases} x = \sqrt{C_1 - t(\ln t - 1)} \\ y = C_2 + t + \sqrt{C_1 - t(\ln t - 1)} \end{cases}$$

$$\text{B) } \begin{cases} x(t) = C_2 - e^{\frac{1}{C_1}} \\ y(t) = \frac{C_1}{C_2} t e^{\frac{-t}{C_1}} \end{cases}$$

$$C_1 \neq 0, C_2 \neq 0$$

$$\text{C) } \begin{cases} x(t) = C_2 e^{\frac{1}{C_1}} \\ y(t) = \frac{C_1}{C_2} e^{\frac{-t}{C_1}} \end{cases}$$

$$C_1 \neq 0, C_2 \neq 0$$

$$\text{D) } \begin{cases} x = \sqrt{C_1 - t(\ln t - 1)} \\ y = C_2 - t \sqrt{C_1 - t(\ln t - 1)} \end{cases}$$

$$\text{E) } \begin{cases} x(t) = \sqrt{\frac{C_1}{C_2 - 2t}} \\ y(t) = \frac{1}{\sqrt{C_1(C_2 - 2t)}} \end{cases}$$

$$\text{F) } \begin{cases} x = C_1 e^t + C_2 e^{2t} \\ y = C_1 e^{2t} - C_2 e^t \end{cases}$$

5. Дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімі

$$(y + xy)dx + (x - xy)dy = 0$$

$$\text{A) } y = C + \ln x + \ln xy$$

$$\text{B) } x + y + xy = C$$

$$\text{C) } x - y + \ln x + \ln y = C$$

$$\text{D) } \ln xy = C - x + y$$

$$\text{E) } \ln xy + x + y + C = 0$$

$$\text{F) } \ln x + \ln y = C$$

6. СЫЗЫҚТЫ КОЭФФИЦИЕНТЕРІ ТҰРАҚТЫ БІРТЕКТІ ЕМЕС ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ

$$\text{теңдеудің жалпы шешімі } y'' - 2y' + 5y = -\frac{5}{4}e^{-x}\cos 2x$$

A)  $y = e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x) + e^x \cos 2x$

B)  $y = e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x) + e^x \cos 2x + e^x \sin 2x$

C)  $y = C_1 e^{6x} - C_2 e^{-6x} - x^2 e^{6x}$

D)  $y = e^{-x}(\cos 2x + \sin 2x) - 5e^x + Cx^2 e^x$

E)  $y = e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x) + 2e^{-x} \sin 2x$

F)  $y = \cos 2x(C_1 e^x + e^{-2x}) + C_2 e^x \sin 2x$

G)  $y = -2e^x + C_1 x e^x + C_2 \sin 2x$

H)  $y = e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x) + e^{-x} \cos 2x$

7. Симметриялық түрдегі дифференциалдық теңдеулер жүйесінің шешімі

$$\frac{dx}{y+z} = \frac{dy}{x-z} = \frac{dz}{x+y}$$

A)  $\begin{cases} x + y - z = C_1 \\ x^2 - y^2 - z^2 = C_2 \end{cases}$

B)  $\begin{cases} 3t - 5x - 5y = C_1 \\ t^2 + x^2 + y^2 = C_2 \end{cases}$

C)  $\begin{cases} x = C_1 e^t + C_2 e^{2t} \\ y = C_1 e^{2t} - C_2 e^t \end{cases}$

D)  $\begin{cases} x = C_1 e^{5t} + e^t \\ y = 3C_1 e^{5t} + C_2 e^t \end{cases}$

E)  $\begin{cases} x^2 - 2y = C_1 \\ z^2 - \frac{x^3}{3} + C_1 x = C_2 \end{cases}$

F)  $\begin{cases} 3t + 4x + 5y = C_1 \\ t^2 + x^2 + y^2 = C_2 \end{cases}$

8. Дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімі

$$y''' = \cos x \sin x$$

A)  $y = \sin x \cos x + C_1 x^3 + C_2 x^2 + C_3 x + C_4$

B)  $y = -\frac{1}{16} \sin 2x - C_1 x^3 + C_2 x^2 + C_3 x + C_4$

C)  $y = \frac{1}{8} \sin x \cos x + C_1 + C_2 x^2 + C_3 x$

D)  $y = \frac{1}{8} \cos 2x + C_1 x^3 + C_2 x^2 + C_3 x$

E)  $y = \frac{1}{16} \sin 2x + C_1 x^2 + C_2 x + C_3$

F)  $y = 8 \cos 2x + C_1 x^2 + C_2 x + C_3$

9. Клеро дифференциалдық теңдеуінің шешімдері

$$y = xy' + y' - 2y'^2$$

A)  $y = (x+1)C - 2C^2, \quad 8y = (x+1)^2$

B)  $y = Cx + C + 2xC^2, \quad 4y = -(x-1)^2$

C)  $y = xC + C + 2C^2, \quad 2y - 1 = x^2$

D)  $y = C + 2C^2, \quad 4y = (x+1)^2$

E)  $y = xC + C^2, \quad 8y = (x+1)^2$

F)  $y = Cx + C + 2xC^2, \quad 2y = -x^2 + 1$

10. СЫЗЫҚТЫ КОЭФФИЦИЕНТТЕРІ ТҰРАҚТЫ БІРТЕКТІ ЕМЕС ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУДІҢ КОШИ ЕСЕБІНІҢ ШЕШІМІ  $y'' - 12y' + 36y = 32\cos 2x + 24\sin 2x, y(0)=2, y'(0)=4$

A)  $y = 2e^{2x} + e^{-3x} - 5\cos 2x + \sin 2x$

B)  $y = e^{6x} - 2xe^{6x} + \cos 2x$

C)  $y = e^{6x}(1 - 2x) + \cos 2x$

D)  $y = xe^{6x} + e^{6x} + \sin 2x$

E)  $y = 3 + 2e^{-3x} - x^2 + 4x$

F)  $y = 3 + 2e^{-6x} + \cos 2x$

G)  $y = 3 + 2e^{-6x} - \sin 2x + \cos 2x$

H)  $y = e^x - e^{-x} + \sin 2x$