

1 ΕΡΓΑΣΙΑ ΙΙ

ΘΕΜΑ 1

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $y' - \frac{4}{x}y = x^3$, $y(1) = 0$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $e^{x-y}dx = ydy$
3. $xy' - y = y^2 \ln x$
4. $xy' = x + y$
5. $ydx + (x - y^2)dy = 0$
6. $y'' + 4y' - 5y = x$
7. $\begin{cases} x' = x + y \\ y' = x - y \end{cases}$

ΘΕΜΑ 2

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $y' + \frac{2}{x}y = 4x$, $y(1) = 0$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $(\sqrt{xy} - \sqrt{y})dy + (\sqrt{xy} + \sqrt{x})dx = 0$
3. $xyy' - y^2 = 2x^2$
4. $x^2y' = xy + y^2$
5. $(x + 2y)dx + 2xdy = 0$
6. $y'' - 3y' = 6x + 1$

$$7. \quad \begin{cases} x' = x - 4y \\ y' = x + y \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 3

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $xy' + 4y = \frac{\sin x}{x^3}$, $y(1) = 0$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $e^x \sin^3 y dx + (1 + e^{2x}) \cos y dy = 0$

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

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

5. $(2xy + y^2) dx + (x^2 + 2xy - y) dy = 0$

6. $y'' + 2y' - 3y = 1$

7. $\begin{cases} x' = 12x - 5y \\ y' = 5x + 12y \end{cases}$

ΘΕΜΑ 4

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $xy' - 6y = x^5$, $y(1) = 2$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $y dx - \ln y dy = 0$

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

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

5. $(2xe^y + e^x) dx + (x^2 + 1)e^y dy = 0$

6. $3y'' - 4y' + y = 5$

$$7. \quad \begin{cases} x' = -x + 8y \\ y' = x + y \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 5

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $y' + 3x^2y = xe^{-x^3}$, $y(1) = 5$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $ydx - x \ln y dy = 0$

3. $3xy^2y' + y^3 = 2x$

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

5. $(x + \sqrt{y^2 + 1})dx - \left(y - \frac{xy}{\sqrt{y^2 + 1}}\right) dy = 0$

6. $y'' + 2y' + y = x$

7. $\begin{cases} x' = x - 2y \\ y' = x - y \end{cases}$

ΘΕΜΑ 6

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $y' + \frac{8}{x}y = x + 2$, $y(1) = 4$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $e^{1+x^2} \tan y dx - \frac{e^{2x}}{x-1} dy = 0$

3. $3xy^3y' = y^4 + x^4$

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

5. $(e^x + \ln y + \frac{y}{x}) dx + \left(\frac{x}{y} + \ln x + \sin y\right) dy = 0$

6. $y'' - 2y' + y = 3x + 4$

$$7. \quad \begin{cases} x' = x + 4y \\ y' = x - y \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 7

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $y' + y = e^x$, $y(0) = 3$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $(\sqrt{xy} - \sqrt{x})dx + (\sqrt{xy} + \sqrt{y})dy = 0$

3. $xy' - 8y = x^2y^6$

4. $(xe^{y/x} + y)dx - xdy = 0$

5. $(3x^2y + y^3)dx + (x^3 + 3xy^2)dy = 0$

6. $y'' - 4y' + 4y = 4x^2 + 4x + 2$

$$7. \quad \begin{cases} x' = x - 4y \\ 4y' = -25x + 4y \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 8

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $y' + 2y = e^{-x}$, $y(0) = 2$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $\frac{y}{x}dx + \frac{\ln x}{2\sqrt{y}}dy = 0$

3. $y' - 3x^2y = xe^{-x^3}y^2$

4. $y' = \frac{x^5 + y^5}{xy^4}$

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

6. $y'' + 2y' - 3y = 4e^x$

$$7. \quad \begin{cases} x' = x + 6y \\ y' = x + 2y \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 9

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $y' + y \sin x = e^{\cos x}$, $y(0) = e$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $(1 + e^y)xy' = 1 + x$

3. $y' + \frac{8}{x}y = (x + 2)y^3$

4. $xy' = y + x \cos \frac{y}{x}$

5. $\frac{\sqrt{y}}{x} dx + \frac{\ln x}{2\sqrt{y}} dy = 0$

6. $y'' - 9y = 12x e^{3x}$

$$7. \quad \begin{cases} x' = 2y + 4x \\ y' = x + 2y \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 10

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $y' - 4x^3y = x^5e^{x^4}$, $y(0) = 5$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $e^y y' = x + 2$

3. $y' + y = e^x y^3$

4. $xy' = y + x \cos^2 \frac{y}{x}$

5. $y' = \frac{2x + ye^{xy}}{4y - xe^{xy}}$

6. $y'' + 10y' + 25y = -e^{-5x}$

$$7. \quad \begin{cases} x' = y + 4x \\ y' = 2y + 8x \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 11

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $y' + y \cot x = 1/\sin x$, $y(\frac{\pi}{2}) = 0$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $xy' \ln(y+2) = y+2$

3. $y' + 2y = e^{-x}y^4$

4. $xy' = y + x \sin^2 \frac{y}{x}$,

5. $(x^2 - y^2)dx + (y^3 - 2yx)dy = 0$

6. $y'' + 4y = 8 \sin 2x$

$$7. \quad \begin{cases} x' = x + 3y \\ y' = x - y \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 12

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $xy' + 4y = \frac{\sin x}{x^3}$, $y(0) = 0$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $e^{x+y}dx + (e^y + 1)dy = 0$

3. $y' + y \sin x = e^{-\cos x}y^3$

4. $(x \sin \frac{y}{x} - y \cos \frac{y}{x})dx + x \cos \frac{y}{x} dy = 0$

5. $(x^2 - y^2)dx + (y^3 - 2yx)dy = 0$

6. $y'' + y = \sin x + \cos x$

7.
$$\begin{cases} x' = 7x + y \\ y' = y + 16x \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 13

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $xy' + y = x^8, \quad y(1) = 2$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $y \ln y dx + x dy = 0$

3. $y' - 4x^3 y = x^5 e^{-x^4} y$

4. $(x - y \cos \frac{y}{x}) dx + x \cos \frac{y}{x} dy = 0$

5. $(x^2 e^y + e^{2x}) dx + (\frac{y^3}{3} e^y - y) dy = 0$

6. $y'' + 36y = 2 \sin 6x$

7.
$$\begin{cases} x' = 2x + y \\ y' = x + 2y \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 14

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $y' + y \cos x = x^3 e^{-\sin x}, \quad y(0) = 7$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $e^x \sin^3 y dx + (1 + e^{2x}) \cos y dy = 0$

3. $y' + y \cot x = y / \sin x$

4. $xy' = y + x \cos \frac{y}{x}$
5. $(x \sin y + \cos x)dx + \left(\frac{x^2}{2} \cos y + e^y\right) dy = 0$
6. $y'' + 4y = \cos 2x$
7.
$$\begin{cases} x' = 12x - 5y \\ y' = 5x + 12y \end{cases}$$

ΘΕΜΑ 15

1. Να λυθεί το Πρόβλημα Αρχικών Τιμών $xy' - 6y = x^5, \quad y(1) = 2$

Να βρεθούν οι γενικές λύσεις (Γ.Λ.) ή τα γενικά ολοκληρώματα (Γ.Ο.) των παρακάτω διαφορικών εξισώσεων:

2. $e^x \sin^3 y dx + (1 + e^{2x}) \cos y dy = 0$
3. $xy' - 8y = x^5 y^4$
4. $xy'(x^2 - y^2) + y^3 = 0$
5. $(\sin x + \ln y + \frac{y}{x}) dx + \left(\frac{x}{y} + \ln x + \cos y\right) dy = 0$
6. $y'' - 4y' + 4y = 4x^2 + 4x + 2$
7.
$$\begin{cases} x' = x + 4y \\ y' = x - y \end{cases}$$