

До Модуля 2

Індивідуальні завдання №3 до розділу:

**ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ПЕРШОГО
ПОРЯДКУ, НЕ РОЗВ'ЯЗАНІ ВІДНОСНО ПОХІДНОЇ**

Постановка завдань:

1 - 5. Зінтегрувати диференціальне рівняння та дослідити на особливі розв'язки.

Варіант 1

1. $y'^2 + xy = y^2 + xy'$. 2. $x = y'\sqrt{y'^2 + 1}$. 3. $y'^2 - y^2 = 0$. 4. $xy'^2 = y$. 5. $y = xy' - y'^2$.

Варіант 2

1. $xy'^2 - 2yy' + x = 0$. 2. $xy' = \sqrt{1 + y'^2}$. 3. $y'^2 - 4y^3 = 0$. 4. $yy'^3 + x = 1$.
5. $y = 2xy' - 4y'^3$.

Варіант 3

1. $y'^2 + x = 2y$. 2. $x = y'^3 + y'$. 3. $8y'^3 = 27y$. 4. $y = x + y' - \ln y'$. 5. $y'^3 = 3(xy' - y)$.

Варіант 4

1. $y'^2 - 2xy' = 8x^2$. 2. $x(y'^2 - 1) = 2y'$. 3. $y'^3 + y^2 = yy'(y' + 1)$. 4. $y = 2xy' + \ln y'$.
5. $y + xy' = 4\sqrt{y'}$.

Варіант 5

1. $y'^2 - 2yy' = y^2(e^x - 1)$. 2. $y'^2 + x^2 = a^2$, $a = const$. 3. $y^2(y'^2 + 1) = 1$.
4. $y'^3 + y^2 = xyy'$. 5. $y = xy' - (2 + y')^2$.

Варіант 6

1. $y'^4 + y^2 = y^4$. 2. $xy' \ln y' = 1$. 3. $y'^2 = 4y^3(1 - y)$. 4. $y = 2xy' + y^2y'^3$.
5. $y = xy'^2 - 2y'^3$.

Варіант 7

1. $y(xy' - y)^2 = y - 2xy'$. 2. $\sqrt{1 + x} \cdot \cos y' = 2$. 3. $4(1 - y) = (3y - 2)^2 y'^2$.
4. $y'^3 - xy'^2 - 4yy' + 4xy = 0$. 5. $xy' - y = \ln y'$.

Варіант 8

1. $y(y - 2xy')^2 = 2y'$. 2. $2y' = x + \ln y'$. 3. $y'^4 = 2yy' + y^2$. 4. $y'^3 - 4xy' + 8y^2 = 0$.
5. $2y'^2(y - xy') = 1$.

Варіант 9

1. $xy'(xy' + y) = 2y^2$. 2. $\frac{x^2}{y'^2} = e^{2y'}$. 3. $y'^2 - 4y = 0$. 4. $y^2y'^2 - 2xyy' + 2y^2 - x^2 = 0$.
5. $2yy' = x(y'^2 + 4)$.

Варіант 10

1. $xy'^2 = y(2y' - 1)$. 2. $xy'^3 + y' = 0$. 3. $y = (y' - 1)e^{y'}$. 4. $y'^2 - 2xy' = x^2 - 4y$.
5. $y + xy' - y'^2 = 0$.

Варіант 11

1. $y'^3 + (x + 2)e^y = 0$. 2. $\ln y' + \sin y' - x = 0$. 3. $y'^2 = 4|y|$. 4. $2xy' - y = y' \ln(yy')$.
5. $xy' + \sqrt{1 - y'^2} - y = 0$.

Варіант 12

1. $(xy' + 3y)^2 = 7x$. 2. $x \cos y' + \sin 2y' = 1$. 3. $y = y'^2 + 2y'^3$. 4. $y(y - 2xy')^3 = y'^2$.
5. $x = \frac{y}{y'} + \frac{1}{y'^2}$.

Варіант 13

1. $x(y - xy')^2 = xy'^2 - 2yy'$. 2. $(x + 1)(y'^2 - 1) = y$. 3. $y'^4 - y'^2 = y^2$.
4. $y = y'^2 - xy' + \frac{x^2}{2}$. 5. $3x(1 - y') + (2y' - 1)^2 = 3y$.

Варіант 14

1. $y'(2y - y') = y^2 \sin^2 x$. 2. $x(y'^2 - 1) = 2y'$. 3. $y = \ln y' + y'^2$.
4. $yy'^2 - (xy + 1)y' + x = 0$. 5. $x(1 - y') + y'^2 = y' + y$.

Варіант 15

1. $yy'(yy' - 2x) = x^2 - 2y^2$. 2. $y'^2 = \frac{1}{4|x|}$. 3. $y'^2 - y'^3 = y^2$. 4. $x^2y'^2 + 3xyy' + 2y^2 = 0$.
5. $xy'(y' + 2) = y$.

Варіант 16

1. $y'^2 + 4xy' - y^2 - 2x^2y = x^2(x^2 - 4)$. 2. $y'^2 = (4x + y' - 3)^2$.
3. $y^2(1 + y'^2) = a^2$, $a = \text{const}$. 4. $y' = e^{\frac{xy'}{y}}$. 5. $2xy' - y = \ln y'$.

Варіант 17

1. $y(y - 2xy')^2 = 2y'$. 2. $y' = \sqrt[3]{2x - y'} + 2$. 3. $y = y'\sqrt{1 + y'^2}$.

4. $x = \frac{y}{y'} \ln y - \frac{y'^2}{y^2}$. 5. $y = x(1 + y') + y'^2$.

Варіант 18

1. $y'^2 + 4xy' - y^2 - 2x^2y = x^4 - 4x^2$. 2. $xy' = e^{-\frac{1}{y'^2}} + 2y'$. 3. $3y'^4 = y' + y$.
4. $x^2y'^2 = xy' + 1$. 5. $y + a\sqrt{1 + y'^2} = xy'$, $a = \text{const}$.

Варіант 19

1. $yy'(yy' - 2x) = x^2 - 2y^2$. 2. $xy'^2 = y'^3 - y'$. 3. $y' = \sqrt{2y - y'} + 2$. 4. $y = xy' - x^2y'^3$.
5. $y + y' = x + y'^2$.

Варіант 20

1. $x(y - xy')^2 = xy'^2 - 2yy'$. 2. $2xy' - y' = \sin y'$. 3. $(1 + 2y')^2 = 4yy'$. 4. $y = \frac{xy'}{2} + \frac{y'^2}{x^2}$.
5. $x(y' - y'^2) + e^{-\frac{1}{y'}} = y$.

Варіант 21

1. $y'^2 - 2xy' = 8x^2$. 2. $x = \frac{1}{2}\sqrt{y'} + \sqrt[3]{y'}$. 3. $yy' + \text{ctg } y' = \cos y'$.
4. $yy' + y'^2 = x^2 + xy$. 5. $3(y + xy') = y'^{\frac{3}{2}}$.

Варіант 22

1. $y'^3 + (x + 2)e^y = 0$. 2. $2y' = x + \ln y'$. 3. $y = \frac{y}{y'} + e^{y'}$. 4. $(x + 1)(y'^2 - 1) = y$.
5. $y + xy' - y' - y'^3 = 0$.

Варіант 23

1. $(xy' + 3y)^2 = 7x$. 2. $x = \sin 2y' \cos y'$. 3. $y = y'^2 + \frac{1}{y'} \ln y' - 1$.
4. $2xy' - y = \sin y'$. 5. $x(y' - 1) + e^{y'} = y' + y$.

Варіант 24

1. $y'^2 + xy = y^2 + xy'$. 2. $y'^3 - \frac{1}{4x}y' = 0$. 3. $y'^2 - 4y = 0$. 4. $(xy' - y)^3 = y'^3 - 1$.
5. $(2y' - 1)^{\frac{3}{2}} + 3x(3y' - 1) = 3y$.

Варіант 25

1. $xy'^2 = y(2y' - 1)$. 2. $y'(x - \ln y') = 1$. 3. $\ln y' + \sin y' - y = 0$. 4. $y'^4 = 4y(xy' - 2y)^2$.
5. $y'^2 - x(1 - y') - y' = 0$.