

ИДЗ-1

Екінші ретті дербес туындылы дифференциалдық теңдеулерді классификациялау

1 Теңдеудің типін анықта:

1.1 $u_{xy} + x^2 u_{yy} = 0$

1.2 $u_{xx} + 4u_{xy} + u_{yy} + u_x + u_y + 2u - x^2 y = 0$

1.3 $y^2 u_{xx} + 2xy u_{xy} + x^2 u_{yy} = 0$

1.4 $u_{xx} - 3u_{xy} - 4u_{yy} + u_y + 5u_x = 0$

1.5 $x^2 u_{xx} - y^2 u_{yy} + \sin x u_y = 0, \quad x \neq 0, y \neq 0$

1.6 $4u_{xx} + 4u_{xy} + u_{yy} - 2u_y = 0$

1.7 $y^2 u_{xx} - x^2 u_{yy} = 0, \quad x \neq 0, y \neq 0$

1.8 $2u_{xx} + 2u_{xy} + u_{yy} + 2u_x + 2u_y - u = 0$

1.9 $x^2 u_{xx} + y^2 u_{yy} = 0, \quad x \neq 0, y \neq 0$

1.10 $u_{xx} + 2u_{xy} + u_{yy} + u_x + u_y + 3u - xy^2 = 0$

1.11 $x^2 u_{xx} - y^2 u_{yy} = 0, \quad x \neq 0, y \neq 0$

1.12 $u_{xx} - 6u_{xy} + 10u_{yy} + u_x - 3u_y = 0$

1.13 $(1 + x^2) u_{xx} + (1 + y^2) u_{yy} + y u_y = 0$

1.14 $y^2 u_{xx} + 2y u_{xy} + u_{yy} = 0$

2. Теңдеудің эллипстік, гиперболалық, параболалық облысын анықта:

2.1 $e^{2x} u_{xx} + 2e^{x+y} u_{xy} + e^{2y} u_{yy} = 0$

2.2 $y u_{xx} + u_{yy} + 3u_x - 5u_y = 0$

2.3 $u_{xx} - y u_{yy} + 2u_x - u_y + u = 0$

2.4 $(1 - x^2) u_{xx} - 2xy u_{xy} - (1 + y^2) u_{yy} - u = 0$

2.5 $\sin^2 y \cdot u_{xx} - e^{2x} \cdot u_{yy} + 3u_x - 5u_y = 0$

2.6 $x^2 u_{xx} + y^2 u_{yy} = 0$

2.7. $u_{xx} - x u_{yy} + 6u_x + u_y = 0$

2.8 $y^2 u_{xx} + x^2 u_{yy} = u$

2.9. $x u_{xx} - y u_{yy} - u_x - 3u_y = 0$

$$2.10. \sin^2 x \cdot u_{xx} - 2y \cdot \sin x \cdot u_{xy} + y^2 \cdot u_{yy} = 0$$

$$2.11. y^2 u_{xx} - 2xy u_{xy} + x^2 u_{yy} - 9u_y = 0$$

$$2.12. xu_{xx} + x \sin^2 x \cdot u_{yy} + 4(u_x + 2u_y) = 0$$

$$2.13. e^{2x} u_{xx} - 4e^{x+y} u_{xy} + 4e^{2y} u_{yy} - 9u_y = 0$$

$$2.14. \frac{1}{x^2} u_{xx} - 4xy u_{xy} + 2x^2 u_{yy} - 9u_y = 0$$

3. Теңдеуді канондық түрге келтір

$$3.1. u_{xx} + 2u_{xy} - u_{yy} + u_x + u_y = 0$$

$$3.2. u_{xx} - 2u_{xy} - 3u_{yy} + 2u_x + 6u_y = 0$$

$$3.3. u_{xx} - 6u_{xy} + 5u_{yy} + 2u_y = 0$$

$$3.4. 4u_{xx} + 8u_{xy} - 3u_{yy} + u_x - u_y = 0$$

$$3.5. u_{xx} - 2u_{xy} - 8u_{yy} + u_x - u_y = 0$$

$$3.6. u_{xx} + 6u_{xy} + 8u_{yy} - 2u_x + u_y = 0$$

$$3.7. u_{xx} - 2u_{xy} - 3u_{yy} + u_x - 4u_y = 0$$

$$3.8. 3u_{xx} - 2u_{xy} - u_{yy} + 5(u_x - u_y) = 0$$

$$3.9. 2u_{xx} - 6u_{xy} + 4u_{yy} + u_x - 3u_y = 0$$

$$3.10. 4u_{xx} - 6u_{xy} + 2u_{yy} + 2u_x - u_y = 0$$

$$3.11. u_{xx} - 4u_{xy} + 3u_{yy} + 3u_x + u_y = 0$$

$$3.12. u_{xx} + 10u_{xy} + 9u_{yy} + 2(u_x + u_y) = 0$$

$$3.13. u_{xx} + 2u_{xy} - 3u_{yy} - 4u_x - u_y = 0$$

$$3.14. \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 6 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + 8 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial u}{\partial x} - 2 \frac{\partial u}{\partial y} = 0.$$