

Степан Фединак  
**Практичні заняття №10**

**A.** Знайти загальний розв'язок (загальний інтеграл) диференціального рівняння:

- |   |  |
|---|--|
| 1. $4xdx - 3ydy = 3x^2ydy - 2xy^2dx.$     | 2. $x\sqrt{1+y^2} + yy'\sqrt{1+x^2} = 0.$    |
| 3. $\sqrt{4+y^2}dx - ydy = x^2ydy.$       | 4. $\sqrt{3+y^2}dx - ydy = x^2ydy.$          |
| 5. $6xdx - 6ydy = 2x^2ydy - 3xy^2dx.$     | 6. $x\sqrt{3+y^2}dx + y\sqrt{2+x^2}dy = 0.$  |
| 7. $(e^{2x} + 5)dy + ye^{2x}dx = 0.$      | 8. $y'y\sqrt{\frac{1-x^2}{1-y^2}} + 1 = 0.$  |
| 9. $6xdx - 6ydy = 3x^2ydy - 2xy^2dx.$     | 10. $x\sqrt{5+y^2}dx + y\sqrt{4+x^2}dy = 0.$ |
| 11. $y(1 + \ln y) + xy' = 0.$             | 12. $(3 + e^x)yy' = e^x.$                    |
| 13. $\sqrt{3+y^2} + \sqrt{1-x^2}yy' = 0.$ | 14. $2x + 2xy^2 + \sqrt{2-x^2}y' = 0.$       |

**B.** Знайти загальний розв'язок (загальний інтеграл) диференціального рівняння:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 15. $y' = \frac{y^2}{x^2} + 4\frac{y}{x} + 2.$ | 16. $xy' = \frac{3y^3 + 2yx^2}{2y^2 + x^2}.$    | 17. $y' = \frac{x+y}{x-y}.$                   |
| 18. $xy' = \sqrt{x^2 + y^2} + y.$              | 19. $2y' = \frac{y^2}{x^2} + 6\frac{y}{x} + 3.$ | 20. $xy' = \frac{3y^3 + 4yx^2}{2y^2 + 2x^2}.$ |
| 21. $y' = \frac{x+2y}{2x-y}.$                  | 22. $xy' = 2\sqrt{x^2 + y^2} + y.$              | 23. $xy' = \sqrt{2x^2 + y^2} + y.$            |

**C.** Знайти загальний розв'язок (загальний інтеграл) диференціального рівняння:

- |                                 |                                  |                                 |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 24. $y' = \frac{x+2y-3}{2x-2}.$ | 25. $y' = \frac{x+y-2}{2x-2}.$   | 26. $y' = \frac{3y-x-2}{3x+3}.$ |
| 27. $y' = \frac{2y-2}{x+y-2}.$  | 28. $y' = \frac{x+y-2}{3x-y-2}.$ | 29. $y' = \frac{2x+y-3}{x-1}.$  |

**D.** Знайти частковий розв'язок диференціального рівняння (розв'язок задачі Коші):

- |   |  |
|---|--|
| 30. $y' - \frac{y}{x} = x^2, \quad y(1) = 0.$                   | 31. $y' - y \operatorname{ctg} x = 2x \sin x, \quad y(\pi/2) = 0.$           |
| 32. $y' - y \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x, \quad y(0) = 0.$      | 33. $y' - y \operatorname{tg} x = \cos^2 x, \quad y(\pi/4) = \frac{1}{2}.$   |
| 34. $y' - \frac{y}{x+2} = x^2 + 2x, \quad y(-1) = \frac{3}{2}.$ | 35. $y' - \frac{y}{x+1} = e^x(x+1), \quad y(0) = 1.$                         |
| 36. $y' - \frac{y}{x} = x \sin x, \quad y(\pi/2) = 1.$          | 37. $y' + \frac{y}{x} = \sin x, \quad y(\pi) = \frac{1}{\pi}.$               |
| 38. $y' + \frac{y}{2x} = x^2, \quad y(1) = 1.$                  | 39. $y' + \frac{2x}{1+x^2}y = \frac{2x^2}{1+x^2}, \quad y(0) = \frac{2}{3}.$ |
| 40. $y' - \frac{2x-5}{x^2}y = 5, \quad y(2) = 4.$               | 41. $y' + \frac{y}{x} = \frac{x+1}{x}e^x, \quad y(1) = e.$                   |
| 42. $y' - \frac{y}{x} = -\frac{12}{x^3}, \quad y(1) = 4.$       | 43. $y' + \frac{2}{x}y = x^2, \quad y(1) = -\frac{5}{6}.$                    |