

Тестові завдання.

Модуль 4. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння.

1. Формула заміни змінної в неозначеному інтегралі

a) $\int u dv = uv - \int v du$

c) $\int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} F(ax + b) + C$

b) $\int f(x) dx = \int f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt$

d) $\int df(x) = f(x)$

2. Формула інтегрування частинами в неозначеному інтегралі

a) $\int u dv = uv - \int v du$

c) $\int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} F(ax + b) + C$

b) $\int f(x) dx = \int f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt$

d) $\int df(x) = f(x)$

3. Формула лінійної заміни в неозначеному інтегралі

a) $\int u dv = uv - \int v du$

c) $\int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} F(ax + b) + C$

b) $\int f(x) dx = \int f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt$

d) $\int df(x) = f(x)$

4. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{2x-7}$

a) $\ln|2x-7| + C$

b) $2\ln|2x-7| + C$

c) $\frac{1}{2}\ln|2x-7| + C$

d) $7\ln|2x-7| + C$

5. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{\sqrt{5x-2}}$

a) $\sqrt{5x-2} + C$

b) $2\sqrt{5x-2} + C$

c) $\frac{2\sqrt{5x-2}}{5} + C$

d) $\frac{\sqrt{5x-2}}{5} + C$

6. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int (3x+2)^5 dx$

a) $\frac{(3x+2)^6}{6} + C$

b) $\frac{(3x+2)^6}{18} + C$

c) $5(3x + 2)^4 + C$

d) $15(3x + 2)^4 + C$

7. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int e^{4x-7} dx$

a) $\frac{1}{4}e^{4x-7} + C$

b) $16e^{4x-7} + C$

c) $4e^{4x-7} + C$

d) $e^{4x-7} + C$

8. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \sin^2 x dx$

a) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x + C$

b) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x + C$

c) $\operatorname{tg} x - x + C$

d) $-\operatorname{ctg} x - x + C$

9. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \cos^2 x dx$

a) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x + C$

b) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x + C$

c) $\operatorname{tg} x - x + C$

d) $-\operatorname{ctg} x - x + C$

10. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \operatorname{tg}^2 x dx$

a) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x + C$

b) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x + C$

c) $\operatorname{tg} x - x + C$

d) $-\operatorname{ctg} x - x + C$

11. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$

a) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x + C$

b) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x + C$

c) $\operatorname{tg} x - x + C$

d) $-\operatorname{ctg} x - x + C$

12. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{xdx}{x^2 + 4}$

a) $\frac{1}{2}\ln(x^2 + 4) + C$

b) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg} \frac{x}{2} + C$

c) $\frac{1}{4}\ln\left|\frac{x-2}{x+2}\right| + C$

d) $\arcsin \frac{x}{2} + C$

13. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{x^2 - 4}$

a) $\frac{1}{2}\ln(x^2 + 4) + C$

b) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg} \frac{x}{2} + C$

c) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$

d) $\arcsin \frac{x}{2} + C$

14. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{x^2 + 4}$

a) $\frac{1}{2} \ln(x^2 + 4) + C$

b) $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x}{2} + C$

c) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$

d) $\arcsin \frac{x}{2} + C$

15. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$

a) $\frac{1}{2} \ln(x^2 + 4) + C$

b) $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x}{2} + C$

c) $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$

d) $\arcsin \frac{x}{2} + C$

16. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 9}}$

a) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C$

b) $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C$

c) $\ln|x^2 - 9| + C$

d) $\ln|x + \sqrt{x^2 + 4}| + C$

17. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{x^2 - 9}$

a) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C$

b) $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C$

c) $\ln|x^2 - 9| + C$

d) $\ln|x + \sqrt{x^2 + 4}| + C$

18. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{x^2 + 9}$

a) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C$

b) $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C$

c) $\ln|x^2 - 9| + C$

d) $\ln|x + \sqrt{x^2 + 4}| + C$

19. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{2xdx}{x^2 - 9}$

a) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C$

b) $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{x-3}{x+3} \right| + C$

c) $\ln |x^2 - 9| + C$

d) $\ln |x + \sqrt{x^2 + 4}| + C$

20. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int 9^{4x+3} dx$

a) $\frac{9^{x^2}}{2 \ln 9} + C$

b) $\frac{9^{4x+3}}{4 \ln 9} + C$

c) $\frac{3^{x+4}}{\ln 9} + C$

d) $\frac{9^{\sin x}}{\ln 9} + C$

21. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int 9^{x^2} x dx$

a) $\frac{9^{x^2}}{2 \ln 9} + C$

b) $\frac{9^{4x+3}}{4 \ln 9} + C$

c) $\frac{3^{x+4}}{\ln 9} + C$

d) $\frac{9^{\sin x}}{\ln 9} + C$

22. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int 9^{x+4} dx$

a) $\frac{9^{x^2}}{2 \ln 9} + C$

b) $\frac{9^{4x+3}}{4 \ln 9} + C$

c) $\frac{3^{x+4}}{\ln 9} + C$

d) $\frac{9^{\sin x}}{\ln 9} + C$

23. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int 9^{\sin x} \cos x dx$

a) $\frac{9^{x^2}}{2 \ln 9} + C$

b) $\frac{9^{4x+3}}{4 \ln 9} + C$

c) $\frac{3^{x+4}}{\ln 9} + C$

d) $\frac{9^{\sin x}}{\ln 9} + C$

24. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \operatorname{tg} 5x dx$

a) $-\frac{1}{5} \ln |\cos 5x| + C$

b) $\frac{1}{3} \ln |\sin 3x| + C$

c) $-\frac{1}{5}\cos 5x + C$

d) $\frac{1}{3}\sin 3x + C$

25. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \sin 5x dx$

a) $-\frac{1}{5}\ln|\cos 5x| + C$

b) $\frac{1}{3}\ln|\sin 3x| + C$

c) $-\frac{1}{5}\cos 5x + C$

d) $\frac{1}{3}\sin 3x + C$

26. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \cos 3x dx$

a) $-\frac{1}{5}\ln|\cos 5x| + C$

b) $\frac{1}{3}\ln|\sin 3x| + C$

c) $-\frac{1}{5}\cos 5x + C$

d) $\frac{1}{3}\sin 3x + C$

27. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \operatorname{ctg} 3x dx$

a) $-\frac{1}{5}\ln|\cos 5x| + C$

b) $\frac{1}{3}\ln|\sin 3x| + C$

c) $-\frac{1}{5}\cos 5x + C$

d) $\frac{1}{3}\sin 3x + C$

28. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \ln x dx$

a) $x \ln x - x + C$

b) $xe^x - e^x + C$

c) $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4} + C$

d) $\frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + C$

29. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int x \ln x dx$

a) $x \ln x - x + C$

b) $xe^x - e^x + C$

c) $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4} + C$

d) $\frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + C$

30. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int xe^{2x} dx$

a) $x \ln x - x + C$

b) $xe^x - e^x + C$

c) $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4} + C$

d) $\frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + C$

31. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int xe^x dx$

a) $x \ln x - x + C$

b) $xe^x - e^x + C$

c) $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4} + C$

d) $\frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + C$

32. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{2x+5}{\sqrt{x^2+5x+1}} dx$

a) $2\sqrt{x^2-3x+5} + C$

b) $2\sqrt{x^2+5x+1} + C$

c) $\ln|x^2+5x-4| + C$

d) $\ln|x^2-3x+3| + C$

33. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{2x-3}{\sqrt{x^2-3x+5}} dx$

a) $2\sqrt{x^2-3x+5} + C$

b) $2\sqrt{x^2+5x+1} + C$

c) $\ln|x^2+5x-4| + C$

d) $\ln|x^2-3x+3| + C$

34. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{2x+5}{x^2+5x-4} dx$

a) $2\sqrt{x^2-3x+5} + C$

b) $2\sqrt{x^2+5x+1} + C$

c) $\ln|x^2+5x-4| + C$

d) $\ln|x^2-3x+3| + C$

35. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{2x-3}{x^2-3x+3} dx$

a) $2\sqrt{x^2-3x+5} + C$

b) $2\sqrt{x^2+5x+1} + C$

c) $\ln|x^2+5x-4| + C$

d) $\ln|x^2-3x+3| + C$

36. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{x^2+8x+25}$

a) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x+4}{3} + C$

b) $\operatorname{arctg}(x+4) + C$

c) $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+3}{x+5} \right| + C$

d) $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{x+1}{x+7} \right| + C$

37. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{x^2+8x+7}$

a) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x+4}{3} + C$

b) $\operatorname{arctg}(x+4) + C$

c) $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+3}{x+5} \right| + C$

d) $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{x+1}{x+7} \right| + C$

38. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{x^2 + 8x + 17}$

a) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x+4}{3} + C$

b) $\operatorname{arctg}(x+4) + C$

c) $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+3}{x+5} \right| + C$

d) $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{x+1}{x+7} \right| + C$

39. Серед наведених варіантів виберіть значення інтегралу $\int \frac{dx}{x^2 + 8x + 15}$

a) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x+4}{3} + C$

b) $\operatorname{arctg}(x+4) + C$

c) $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+3}{x+5} \right| + C$

d) $\frac{1}{6} \ln \left| \frac{x+1}{x+7} \right| + C$

40. Вказати розклад даного раціонального дробу на суму елементарних дробів

$$\frac{x^2 + 5x - 1}{x(x-1)(x+2)}$$

a) $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{(x-1)^2} + \frac{C}{x+2}$

b) $\frac{A}{x} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{x+2}$

c) $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} + \frac{C}{(x+2)^2}$

d) $\frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+2}$

41. Вказати розклад даного раціонального дробу на суму елементарних дробів

$$\frac{x^2 + 5x - 1}{(x-1)(x+2)^2}$$

a) $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{(x-1)^2} + \frac{C}{x+2}$

b) $\frac{A}{x} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{x+2}$

c) $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} + \frac{C}{(x+2)^2}$

d) $\frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+2}$

42. Вказати розклад даного раціонального дробу на суму елементарних дробів

$$\frac{x^2 + 5x - 1}{(x-1)^2(x+2)}$$

$$a) \frac{A}{x-1} + \frac{B}{(x-1)^2} + \frac{C}{x+2}$$

$$b) \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{x+2}$$

$$c) \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} + \frac{C}{(x+2)^2}$$

$$d) \frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+2}$$

43. Вказати розклад даного раціонального дробу на суму елементарних дробів

$$\frac{x^2 + 5x - 1}{x(x^2 + 2)}$$

$$a) \frac{A}{x-1} + \frac{B}{(x-1)^2} + \frac{C}{x+2}$$

$$b) \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{x+2}$$

$$c) \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} + \frac{C}{(x+2)^2}$$

$$d) \frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+2}$$

44. Як знайти неозначений інтеграл: $\int \ln x dx$

$$a) \text{ заміною } t = \operatorname{tg} x, dt = \frac{dx}{\cos^2 x};$$

$$c) \text{ заміною } t = \cos x, dt = -\sin x dx;$$

$$b) \text{ заміною } t = \sin x, dt = \cos x dx;$$

$$d) \text{ інтегруванням частинами}$$

45. Як знайти неозначений інтеграл: $\int \sin^3 x dx$

$$a) \text{ заміною } t = \operatorname{tg} x, dt = \frac{dx}{\cos^2 x};$$

$$c) \text{ заміною } t = \cos x, dt = -\sin x dx;$$

$$b) \text{ заміною } t = \sin x, dt = \cos x dx;$$

$$d) \text{ інтегруванням частинами}$$

46. Як знайти неозначений інтеграл: $\int e^{\sin x} \cos x dx$

$$a) \text{ заміною } t = \operatorname{tg} x, dt = \frac{dx}{\cos^2 x};$$

$$c) \text{ заміною } t = \cos x, dt = -\sin x dx;$$

$$b) \text{ заміною } t = \sin x, dt = \cos x dx;$$

$$d) \text{ інтегруванням частинами}$$

47. Як знайти неозначений інтеграл: $\int \frac{dx}{\sin x + 2 \cos x}$

$$a) \text{ заміною } t = \operatorname{tg} x, dt = \frac{dx}{\cos^2 x};$$

$$c) \text{ заміною } t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}, dt = \frac{dx}{2 \cos^2 \frac{x}{2}};$$

$$b) \text{ заміною } t = \sin x, dt = \cos x dx;$$

$$d) \text{ заміною } t = \cos x, dt = -\sin x dx.$$

48. Як знайти неозначений інтеграл: $\int \frac{dx}{\sin^2 x + 2\cos^2 x}$

a) заміною $t = \operatorname{tg} x$, $dt = \frac{dx}{\cos^2 x}$;

c) заміною $t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$, $dt = \frac{dx}{2\cos^2 \frac{x}{2}}$;

b) заміною $t = \sin x$, $dt = \cos x dx$;

d) заміною $t = \cos x$, $dt = -\sin x dx$.

49. Як знайти неозначений інтеграл: $\int \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} dx$

a) заміною $x = t^2$, $dx = 2t dt$;

c) заміною $x = t^3$, $dx = 3t^2 dt$;

b) заміною $x = t^6$, $dx = 6t dt$;

d) заміною $x = t^4$, $dx = 4t^3 dt$.

50. Як знайти неозначений інтеграл: $\int \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt[3]{x}} dx$

a) заміною $x = t^2$, $dx = 2t dt$;

c) заміною $x = t^3$, $dx = 3t^2 dt$;

b) заміною $x = t^6$, $dx = 6t dt$;

d) заміною $x = t^4$, $dx = 4t^3 dt$.

51. Як знайти неозначений інтеграл: $\int \frac{\sqrt[3]{x}}{1 + \sqrt[3]{x}} dx$

a) заміною $x = t^2$, $dx = 2t dt$;

c) заміною $x = t^3$, $dx = 3t^2 dt$;

b) заміною $x = t^6$, $dx = 6t dt$;

d) заміною $x = t^4$, $dx = 4t^3 dt$.

52. Як знайти неозначений інтеграл: $\int \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt[4]{x}} dx$

a) заміною $x = t^2$, $dx = 2t dt$;

c) заміною $x = t^3$, $dx = 3t^2 dt$;

b) заміною $x = t^6$, $dx = 6t dt$;

d) заміною $x = t^4$, $dx = 4t^3 dt$

53. Формула Ньютона-Лейбніца

a) $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$

c) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^\beta f(\varphi(t)) \varphi'(t) dt$

b) $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$

d) $\int_a^b f(x) dx = f(c)(b - a)$

54. Формула заміни змінної в означеному інтегралі

$$a) \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

$$c) \int_a^b f(x) dx = \int_\alpha^\beta f(\varphi(t))\varphi'(t) dt$$

$$b) \int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$$

$$d) \int_a^b f(x) dx = f(c)(b-a)$$

55. Теорема про середнє

$$a) \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

$$c) \int_a^b f(x) dx = \int_\alpha^\beta f(\varphi(t))\varphi'(t) dt$$

$$b) \int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$$

$$d) \int_a^b f(x) dx = f(c)(b-a)$$

56. Формула інтегрування частинами в означеному інтегралі

$$a) \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

$$c) \int_a^b f(x) dx = \int_\alpha^\beta f(\varphi(t))\varphi'(t) dt$$

$$b) \int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$$

$$d) \int_a^b f(x) dx = f(c)(b-a)$$

57. Вкажіть вірне значення визначеного інтеграла: $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{1}{x} dx$

a) $\ln 2$;

b) $-\frac{3}{4}$;

c) $\ln \frac{1}{2}$;

d) $-\ln 2$

58. Вкажіть вірне значення визначеного інтеграла: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x dx$

a) 0;

b) 1;

c) -1;

d) $\frac{1}{2}$

59. Вкажіть вірне значення визначеного інтеграла: $\int_{-1}^0 3x^2 dx$

a) $\frac{1}{2}$;

b) 1;

c) $-\frac{1}{3}$;

d) 3

60. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$

a) $\frac{\pi}{2}$; b) $\frac{\pi}{6}$; c) $\frac{\pi}{4}$; d) $\frac{\pi}{12}$

61. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

a) $\frac{\pi}{2}$; b) $\frac{\pi}{6}$; c) $\frac{\pi}{4}$; d) $\frac{\pi}{12}$

62. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$

a) $\frac{\pi}{2}$; b) $\frac{\pi}{6}$; c) $\frac{\pi}{4}$; d) $\frac{\pi}{12}$

63. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_0^3 \frac{dx}{x^2+9}$

a) $\frac{\pi}{2}$; b) $\frac{\pi}{6}$; c) $\frac{\pi}{4}$; d) $\frac{\pi}{12}$

64. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_1^2 e^{3x} dx$

a) $\frac{e^3(e^3-1)}{3}$; b) $\frac{\ln 7}{3}$; c) $\frac{e^3(e^4-1)}{4}$; d) $\frac{\ln 4}{3}$

65. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_0^2 \frac{dx}{3x+1}$

a) $\frac{e^3(e^3-1)}{3}$; b) $\frac{\ln 7}{3}$; c) $\frac{e^3(e^4-1)}{4}$; d) $\frac{\ln 4}{3}$

66. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_1^2 e^{4x-1} dx$

a) $\frac{e^3(e^3 - 1)}{3}$; b) $\frac{\ln 7}{3}$; c) $\frac{e^3(e^4 - 1)}{4}$; d) $\frac{\ln 4}{3}$

67. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_1^2 \frac{dx}{3x - 2}$

a) $\frac{e^3(e^3 - 1)}{3}$; b) $\frac{\ln 7}{3}$; c) $\frac{e^3(e^4 - 1)}{4}$; d) $\frac{\ln 4}{3}$

68. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x dx$

a) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{1}{3}$; c) $\frac{\ln 2}{2}$; d) $\frac{\ln 2}{3}$

69. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx$

a) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{1}{3}$; c) $\frac{\ln 2}{2}$; d) $\frac{\ln 2}{3}$

70. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \operatorname{tg} 2x dx$

a) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{1}{3}$; c) $\frac{\ln 2}{2}$; d) $\frac{\ln 2}{3}$

71. Вказати чому рівний інтеграл: $\int_{\frac{\pi}{18}}^{\frac{\pi}{6}} \operatorname{ctg} 3x dx$

a) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{1}{3}$; c) $\frac{\ln 2}{2}$; d) $\frac{\ln 2}{3}$

72. Яким інтегралом можна обчислити площу фігури, обмеженої лініями:
 $y = x$; $y = x^2$

a) $\int_0^1 (x - x^2) dx$; b) $\int_0^1 (x^2 - x) dx$; c) $\int_{-1}^1 (x - x^2) dx$; d) $\int_{-1}^1 (x^2 - x) dx$

73. Який інтеграл виражає площу криволінійної трапеції, обмеженої лініями:
 $y = 1 - x^2$; $y = 0$

a) $2 \int_0^1 (1 - x^2) dx$; b) $\int_{-1}^1 (x^2 - 1) dx$; c) $\int_0^1 (1 - x^2) dx$; d) $2 \int_{-1}^1 (x^2 - 1) dx$

74. Який інтеграл виражає площу криволінійної трапеції, обмеженої лініями:
 $y = \sqrt[3]{x}$; $y = x$

a) $\int_{-1}^1 (\sqrt[3]{x} + x) dx$; b) $2 \int_0^1 (x - \sqrt[3]{x}) dx$; c) $2 \int_0^1 (\sqrt[3]{x} - x) dx$; d) $\int_{-1}^1 (\sqrt[3]{x} - x) dx$

75. Який інтеграл виражає площу криволінійної трапеції, обмеженої лініями:
 $y = \sin x$; $y = 0$; $x = -\frac{\pi}{2}$; $x = 0$

a) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 \sin x dx$; b) $-\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 \sin x dx$; c) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 \cos x dx$; d) $-\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 \cos x dx$

76. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' = \frac{\cos^2 2y}{\cos^2 4x}$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
 b) однорідне; d) Бернуллі

77. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' = \frac{x^2 + 4y^2}{xy}$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
 b) однорідне; d) Бернуллі

78. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' - \frac{y}{x} = x^2$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
 b) однорідне; d) Бернуллі

79. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' - \frac{y}{x} = x^2 y^2$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
b) однорідне; d) Бернуллі

80. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' + P(x)y = y^n Q(x)$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
b) однорідне; d) Бернуллі

81. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' = f\left(1, \frac{y}{x}\right)$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
b) однорідне; d) Бернуллі

82. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' + P(x)y = Q(x)$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
b) однорідне; d) Бернуллі

83. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку:

$$M_1(x)N_1(y)dx + M_2(x)N_2(y)dy = 0$$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
b) однорідне; d) Бернуллі

84. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' = \frac{y}{x} + 1$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
b) однорідне; d) Бернуллі

85. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' + \frac{y}{x} = y^2 x^2$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
b) однорідне; d) Бернуллі

86. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' = \frac{y}{x}$

- a) з відокремлюваними змінними; c) лінійне;
b) однорідне; d) Бернуллі

87. Вказати тип диференціального рівняння I-го порядку: $y' + \frac{y}{x} = x^2$

- a) з відокремленими змінними;
в) однорідне;

- с) лінійне;
d) Бернуллі

88. Вказати загальний інтеграл диференціального рівняння: $y' = \frac{\sin^2 3y}{\cos^2 4x}$

a) $\frac{1}{2} \ln|\sin 2y| + \frac{1}{3} \ln|\cos 3x| + c = 0$;

с) $\frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{4} \cos 4y + c = 0$;

b) $\frac{1}{4} \operatorname{tg} 4x + \frac{1}{3} \operatorname{ctg} 3y + c = 0$;

d) $\frac{1}{4} \sin 4y + \frac{1}{3} \cos 3x + c = 0$

89. Вказати загальний інтеграл диференціального рівняння: $y' = \frac{\operatorname{tg} 2y}{\operatorname{ctg} 3x}$

a) $\frac{1}{2} \ln|\sin 2y| + \frac{1}{3} \ln|\cos 3x| + c = 0$;

с) $\frac{1}{3} \sin 3y + \frac{1}{4} \cos 4y + c = 0$;

b) $\frac{1}{4} \operatorname{tg} 4x + \frac{1}{3} \operatorname{ctg} 3y + c = 0$;

d) $\frac{1}{4} \sin 4y + \frac{1}{3} \cos 3x + c = 0$

90. Вказати загальний інтеграл диференціального рівняння: $y' = \frac{\sin 3x}{\cos 4y}$

a) $\frac{1}{2} \ln|\sin 2y| + \frac{1}{3} \ln|\cos 3x| + c = 0$;

с) $\frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{4} \cos 4y + c = 0$;

b) $\frac{1}{4} \operatorname{tg} 4x + \frac{1}{3} \operatorname{ctg} 3y + c = 0$;

d) $\frac{1}{4} \sin 4y + \frac{1}{3} \cos 3x + c = 0$

91. Вказати загальний інтеграл диференціального рівняння: $y' = \frac{\cos 3x}{\sin 4y}$

a) $\frac{1}{2} \ln|\sin 2y| + \frac{1}{3} \ln|\cos 3x| + c = 0$;

с) $\frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{4} \cos 4y + c = 0$;

b) $\frac{1}{4} \operatorname{tg} 4x + \frac{1}{3} \operatorname{ctg} 3y + c = 0$;

d) $\frac{1}{4} \sin 4y + \frac{1}{3} \cos 3x + c = 0$

99. Серед наведених функцій виберіть ту, що є загальним розв'язком диференціального рівняння: $y'' + 2y' + 2y = 0$

a) $y = C_1 \sin x + C_2 \cos x$

b) $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$;

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

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

100. Серед наведених функцій виберіть ту, що є загальним розв'язком диференціального рівняння: $y'' - 4y' + 5y = 0$

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

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

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

d) $y = C_1 \sin x + C_2 \cos x$

101. Серед наведених функцій виберіть ту, що є загальним розв'язком диференціального рівняння: $y'' - 2y' - 3y = 0$

a) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$;

c) $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$;

b) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^x$;

d) $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{3x}$

102. Серед наведених функцій виберіть ту, що є загальним розв'язком диференціального рівняння: $y'' - 6y' + 9y = 0$

a) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$;

c) $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$;

b) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^x$;

d) $y = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{3x}$

103. В якому вигляді слід шукати частинний розв'язок диференціального рівняння: $y'' + y' = 3x + 5$

a) $y = Ax + B$;

b) $y = x(Ax + B)$;

c) $y = Ax^2 + Bx + C$;

d) $y = x(Ax^2 + Dx + C)$

104. В якому вигляді слід шукати частинний розв'язок диференціального рівняння: $y'' + 9y = x^2 + 4x$

a) $y = Ax + B$;

b) $y = x(Ax + B)$;

c) $y = Ax^2 + Bx + C$;

d) $y = x(Ax^2 + Dx + C)$

105. В якому вигляді слід шукати частинний розв'язок диференціального рівняння: $y'' + 4y' + 3y = 3x + 2$

a) $y = Ax + B$;

b) $y = x(Ax + B)$;

c) $y = Ax^2 + Bx + C$;

d) $y = x(Ax^2 + Dx + C)$

106. В якому вигляді слід шукати частинний розв'язок диференціального рівняння: $y'' + 9y = 4e^{3x}$

a) $y = Me^{3x}$;

b) $y = Mxe^{3x}$;

c) $y = e^{3x}$;

d) $y = Mx^2e^{3x}$

107. В якому вигляді слід шукати частинний розв'язок диференціального рівняння: $y'' - 9y = 6e^{3x}$

a) $y = Me^{3x}$;

b) $y = Mxe^{3x}$;

c) $y = e^{3x}$;

d) $y = Mx^2e^{3x}$

108. В якому вигляді слід шукати частинні розв'язки диференціального рівняння: $y'' - 6y' + 9y = 7e^{3x}$

a) $y = Me^{3x}$;

b) $y = Mxe^{3x}$;

c) $y = e^{3x}$;

d) $y = Mx^2e^{3x}$