

**Полтавський національний
педагогічний університет
імені В.Г. Короленка
Фізико-математичний факультет
Кафедра математичного аналізу та
інформатики**

**Інтерактивні тестові завдання з
математичного аналізу**

Тест 5

**Ю.Г. Подошвелев
В.Й. Могілевський**

1. Тест 5, теми: первісна та невизначений інтеграл

Дайте відповіді на наступні запитання.

1. (1^{pts}) Знайти інтеграл $\int \sqrt{1-3x} dx$

$$\frac{3x-1}{C^4} \sqrt[3]{1-3x} + \frac{3x-1}{C^4} \sqrt[3]{1-3x} + \frac{3x-1}{C^4} \sqrt[3]{3x-1} +$$

2. (1^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{2-3x^2}$

$$\frac{1}{2} \ln \left| \frac{\sqrt{2}-x\sqrt{3}}{\sqrt{2}+x\sqrt{3}} \right| + \frac{\sqrt{6}}{12} \ln \left| \frac{\sqrt{2}+x\sqrt{3}}{\sqrt{2}-x\sqrt{3}} \right| + \frac{1}{3} \ln \left| \frac{\sqrt{2}+x\sqrt{3}}{\sqrt{2}-x\sqrt{3}} \right| +$$

3. (2^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{1+\sin x}$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \arcsin \sqrt{\frac{3}{2}} x + \frac{1}{\sqrt{3}} \arcsin \sqrt{\frac{3}{2}} x + \frac{\sqrt{3}}{2} \arcsin \sqrt{\frac{3}{2}} x +$$

4. (1^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{x dx}{4 + x^4}$

$$\frac{1}{4} \operatorname{arctg} \frac{x^2}{4} + C$$

$$\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x^2}{4} + C$$

$$\frac{1}{4} \operatorname{arctg} \frac{x^2}{2} + C$$

5. (2^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{x^3 dx}{x^8 + 2}$

$$\frac{\sqrt{2}}{16} \ln \left| \frac{x^4 - \sqrt{2}}{x^4 + \sqrt{2}} \right| + C$$

$$\frac{\sqrt{2}}{8} \ln \left| \frac{x^4 + \sqrt{2}}{x^4 - \sqrt{2}} \right| + C$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \ln \left| \frac{x^4 - \sqrt{2}}{x^4 + \sqrt{2}} \right| + C$$

6. (3^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2 + 1}}$

$$-\ln \left| \frac{1 + \sqrt{x^2 + 1}}{x} \right| + C$$

$$\ln \left| \frac{x}{1 - \sqrt{x^2 + 1}} \right| + C$$

$$\ln \left| \frac{1 - \sqrt{x^2 + 1}}{x} \right| + C$$

7. (1^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}}$

$$-\operatorname{arctg} e^x + C$$

$$\operatorname{arctg} e^{-x} + C$$

$$\operatorname{arctg} e^x + C$$

8. (3^{pts}) Знайти інтеграл $\int (1 + \sin x)^3 \cos x dx$

$$\frac{(1 + \sin x)^4}{4} + C$$

$$-\frac{(1 + \sin x)^4}{4} + C$$

$$\frac{(1 + \cos x)^4}{4} + C$$

9. (2^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{(x^2 + 1)(x^2 + 2)}$

$$\operatorname{arctg} x + \frac{\sqrt{2}}{2} \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{2}} + C$$

$$-\operatorname{arctg} x + \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{2}} + C$$

$$\operatorname{arctg} x - \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{2}} + C$$

10. (1^{pts}) Знайти інтеграл $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$

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

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

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

11. (3^{pts}) Знайти інтеграл $\int x^2 \arccos x dx$

$$\frac{x^3}{3} \arccos x - \frac{x^3}{3} \sqrt{1-x^2} - \frac{2}{9} \sqrt{(1-x^2)^3} + C$$

$$\frac{x^3}{3} \arccos x + \frac{x^3}{3} \sqrt{1-x^2} + \frac{2}{9} \sqrt{(1-x^2)^3} + C$$

$$\frac{x^3}{3} \arccos x - \frac{x^3}{3} \sqrt{1-x^2} + \frac{2}{9} \sqrt{(1-x^2)^3} + C$$

12. (3^{pts}) Знайти інтеграл $\int \sin(\ln x) dx$

$$x(\cos(\ln x) - \sin(\ln x)) + C$$

$$\frac{x}{2}(\sin(\ln x) - \cos(\ln x)) + C$$

$$\frac{x}{2}(\cos(\ln x) - \sin(\ln x)) + C$$

13. (3^{pts}) Знайти інтеграл $\int e^{2x} \cos 3x dx$

$$\frac{e^{2x}}{13} \cdot (2 \cos 3x + 3 \sin 3x) + C$$

$$\frac{e^{2x}}{13} \cdot (3 \cos 3x + 2 \sin 3x) + C$$

$$\frac{e^{2x}}{13} (3 \cos 3x - 2 \sin 3x) + C$$

14. (3^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{3x^2 - 2x - 1}$

$$\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+1}{3x-1} \right| + C$$

$$\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-1}{3x+1} \right| + C$$

$$\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x+1}{3x-1} \right| + C$$

15. (3^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{xdx}{x^2 - 3x + 2}$

$$\frac{1}{3(x-1)} + \frac{2}{9} \ln \left| \frac{x-1}{x+2} \right| + C$$

$$\frac{1}{3(x-1)} - \frac{2}{9} \ln \left| \frac{x-1}{x+2} \right| + C$$

$$\frac{1}{3(1-x)} + \frac{2}{9} \ln \left| \frac{x-1}{x+2} \right| + C$$

16. (3^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{x^3 + 1}$

$$\frac{1}{6} \ln \frac{(x+1)^2}{x^2 - x + 1} + \frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{2x-1}{\sqrt{3}} + C$$

$$\frac{1}{6} \ln \left| \frac{(x+1)^2}{x^2 + x - 1} \right| - \frac{\sqrt{3}}{3} \operatorname{arctg} \frac{2x-1}{3} + C$$

$$\frac{1}{6} \ln \left| \frac{(x+1)^2}{x^2 + x + 1} \right| - \frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{arctg} \frac{2x-1}{3} + C$$

17. (3^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{xdx}{x^8 - 1}$

$$\frac{1}{8} \ln \left| \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right| +$$

$$\frac{1}{4} \operatorname{arctg} x^2 + C$$

$$\frac{1}{8} \ln \left| \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right| -$$

$$\frac{1}{4} \operatorname{arctg} x^2 + C$$

$$\frac{1}{8} \ln \left| \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \right| -$$

$$\frac{1}{4} \operatorname{arctg} x^2 + C$$

18. (5^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{x^5 dx}{(x-1)^2(x^2-1)}$

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

$$\frac{4(x-1)^2}{9} -$$

$$\frac{4(x-1)}{9} +$$

$$\frac{31}{8} \ln |x-1| +$$

$$\frac{1}{8} \ln |x+1| + C$$

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

$$\frac{4(x-1)^2}{9} -$$

$$\frac{4(x-1)}{9} +$$

$$\frac{31}{8} \ln |x-1| +$$

$$\frac{1}{8} \ln |x-1| + C$$

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

$$\frac{4(x-1)^2}{9} -$$

$$\frac{4(x-1)}{9} +$$

$$\frac{31}{8} \ln |x+1| +$$

$$\frac{1}{8} \ln |x-1| + C$$

19. (5^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{x(\sqrt{x} + \sqrt[5]{x^2})}$

$$\begin{array}{lll}
 \ln \frac{x}{(1 + \sqrt[10]{x})^{10}} - & \ln \frac{x}{(1 + \sqrt[5]{x})^{10}} + & \ln \frac{x}{(1 + \sqrt[10]{x})^{10}} + \\
 \frac{10}{\sqrt[10]{x}} + \frac{5}{\sqrt[5]{x}} + & \frac{10}{\sqrt[5]{x}} - \frac{5}{\sqrt[10]{x}} + & \frac{10}{\sqrt[10]{x}} - \frac{5}{\sqrt[5]{x}} + \\
 \frac{10}{3\sqrt[10]{x^3}} - \frac{5}{2\sqrt[5]{x^2}} + & \frac{10}{3\sqrt[10]{x^3}} - \frac{5}{2\sqrt[5]{x^2}} + & \frac{10}{3\sqrt[10]{x^3}} - \frac{5}{2\sqrt[5]{x^2}} + \\
 C & C & C
 \end{array}$$

20. (5^{pts}) Знайти інтеграл $\int \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \frac{dx}{x}$

$$\begin{array}{lll}
 \ln \frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{1-x}} + & \ln \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}} + & \ln \frac{\sqrt{x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt{1-x} + \sqrt{x}} - \\
 2 \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} + C & 2 \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} + C & 2 \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} + C
 \end{array}$$

21. (5^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{\sqrt{1-x^4}}{x^5} dx$

$$\frac{1}{4} \ln \frac{\sqrt{1-x^4}+1}{x^2} - \frac{1}{4} \ln \frac{\sqrt{1+x^4}+1}{x^2} + \frac{1}{16} \ln \frac{\sqrt{1-x^4}+1}{x^2} +$$

$$\frac{1}{4} \frac{\sqrt{1-x^4}}{x^4} + C \quad \frac{1}{4} \frac{\sqrt{1-x^4}}{x^4} + C \quad \frac{1}{4} \frac{\sqrt{1-x^4}}{x^4} + C$$

22. (5^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{xdx}{x - \sqrt{x^2 - 1}}$

$$\frac{1}{3}(x^3 + \sqrt{(x^2 - 1)^3}) + C \quad \frac{1}{9}(x^3 + \sqrt{(x^2 - 1)^3}) + C \quad \frac{1}{3}(x^3 - \sqrt{(x^2 - 1)^9}) + C$$

23. (4^{pts}) Знайти інтеграл $\int \sin^3 x \cos^2 x dx$

$$\frac{1}{5} \cos^3 x (\cos^2 x - 10) + C \quad \frac{1}{3} \cos^3 x (3 \cos^2 x - 5) + C \quad \frac{1}{15} \cos^3 x (3 \cos^2 x - 5) + C$$

24. (4^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{\cos x \sin^3 x}$

$$\frac{\ln |\operatorname{tg} x| + 1}{2 \sin^2 x} + C$$

$$\frac{\ln |\operatorname{tg} x| - 1}{2 \sin^2 x} + C$$

$$\frac{\ln |\operatorname{tg} x| - 1}{4 \sin^2 2x} + C$$

25. (4^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{\sin^4 x}{\cos^2 x} dx$

$$\operatorname{tg} x + \frac{1}{4} \sin 2x - \frac{3}{2}x + C$$

$$\operatorname{tg} x - \frac{1}{4} \sin x - \frac{3}{2}x + C$$

$$\operatorname{tg} x + \frac{1}{4} \sin 2x - \frac{2}{3}x + C$$

26. (4^{pts}) Знайти інтеграл $\int \operatorname{ctg}^4 x dx$

$$x - \frac{1}{3} \operatorname{ctg}^3 x + \operatorname{ctg} x + C$$

$$x - \frac{1}{3} \operatorname{ctg}^2 x - \operatorname{ctg} x + C$$

$$x + \frac{1}{3} \operatorname{ctg}^3 x + \operatorname{ctg} x + C$$

27. (5^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{8} + \frac{x}{2} \right) \right| + \frac{\sqrt{2}}{2} \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{8} - \frac{x}{2} \right) \right| + \frac{\sqrt{2}}{2} \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{8} + \frac{x}{2} \right) \right| + C$$

28. (5^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{\operatorname{tg} x \cos 2x}$

$$\ln \left| \frac{C \sin 2x}{\sqrt{\cos x}} \right|$$

$$\ln \left| \frac{C \sin x}{\sqrt{\cos 2x}} \right|$$

$$\ln \left| \frac{C \cos x}{\sqrt{\sin 2x}} \right|$$

29. (5^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{dx}{5 + 4 \sin x}$

$$\frac{3}{2} \operatorname{arctg} \frac{5 \operatorname{tg} \frac{x}{2} + 4}{3} +$$

$$\frac{2}{3} \operatorname{arctg} \frac{5 \operatorname{tg} \frac{x}{2} - 4}{3} +$$

$$\frac{2}{3} \operatorname{arctg} \frac{5 \operatorname{tg} \frac{x}{2} + 4}{3} +$$

30. (4^{pts}) Знайти інтеграл $\int \frac{\sqrt{\operatorname{tg} x}}{\sin x \cos x} dx$

$$4\sqrt{\operatorname{tg} x} + C$$

$$2\sqrt{\operatorname{tg} x} + C$$

$$3\sqrt{\operatorname{tg} x} + C$$

Бали:

Відсотки: