

**Тема:** Розв'язування типових вправ. Самостійна робота.

<https://vseosvita.ua/u-2u2i8>

**Мета:**

- *Навчальна:* закріпити знання учнів за темами «Поняття первісної. Основна властивість первісних» та «Правила знаходження первісних»;
- *Розвиваюча:* продовжувати формувати та розвивати навички учнів розв'язувати математичні задачі та застосовувати отримані знання;
- *Виховна:* виховувати наполегливість, вміння правильно планувати особистий час на виконання завдання;

**Компетенції:**

- *Математична компетентність:*
  - ☐ *Уміння:* оперувати числовою інформацією, розв'язувати задачі математичного змісту, інтерпретувати та оцінювати результати; прогнозувати в контексті навчальних та практичних задач
  - ☐ *Ставлення:* усвідомлення значення математики для повноцінного життя в сучасному суспільстві
  - ☐ *Навчальні ресурси:* розв'язування математичних задач;

**Тип уроку:** закріплення знань та вмінь;

**Обладнання:** опорний конспект, навчальна презентація, картки із завданнями та розв'язками самостійної роботи, мультимедійне обладнання;

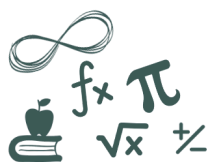
### Хід уроку

#### I. Організаційний етап

- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Перевірка виконання д/з
- Налаштування на роботу

#### II. Актуалізація опорних знань

- Сформулюйте основну властивість первісної  
(Якщо функція  $F$  є первісною функції  $f$  на проміжку  $I$  та  $C$  – довільне число, то функція  $y = F(x) + C$  також є первісною функції  $f$  на проміжку  $I$ .  
 $y = F(x) + C$  – загальний вигляд первісних функції  $f$  на проміжку  $I$ )
- Сформулюйте теорему про інтеграл від суми функцій  
$$\int (f(x) + g(x))dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx;$$



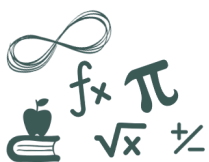
# Математика НОВА

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ, 11 КЛАС

Рівень стандарту



*Інтеграл від суми функцій дорівнює сумі інтегралів від цих функцій)*



- Що ми називаємо невизначеним інтегралом?  
(Сукупність усіх первісних  $y = f(x)$  на проміжку  $I$  називається невизначеним інтегралом:  $\int f(x)dx$ )
- Чи можна виносити сталий множник за знак невизначеного інтеграла?  
(Так, сталий множник можна виносити за знак невизначеного інтеграла)
- Що ми називаємо інтегруванням функції?  
(Знаходження функції за її похідною називають інтегруванням)

### III. Розв'язування задач

№1

Встановіть, яка з функцій (А, Б, В, Г) є однією з первісних функції

$f(x) = x^{-5}$  на проміжку  $x \in (0; +\infty)$

А)  $F_1(x) = -\frac{1}{4}x^{-4}$ ;

Б)  $F_2(x) = -5x^{-6}$ ;

В)  $F_3(x) = -\frac{1}{5}x^{-5}$ ;

Г)  $F_4(x) = -\frac{1}{5}x^{-6}$ ;

Відповідь: А)  $F_1(x) = -\frac{1}{4}x^{-4}$ ;

№2

Вкажіть одну з первісних функцій:

1)  $f(x) = \sqrt[7]{x}$

2)  $f(x) = \cos \cos x$

3)  $f(x) = \frac{1}{\sin^2 4x} - \frac{1}{x^3}$

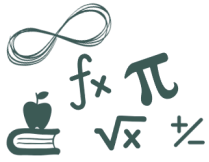
Розв'язок:

\*Відповідь учнів може відрізнятися на будь-яку константу

1)  $f(x) = \sqrt[7]{x}$   
 $F(x) = \frac{7}{8}x\sqrt[7]{x}$

2)  $f(x) = \cos \cos x$   
 $F(x) = \sin \sin x$

\*Так як  $\int f(kx + b)dx = \frac{1}{k}F(kx + b) + C$ , то:



3)  $f(x) = \frac{1}{\sin^2 4x} - \frac{1}{x^3}$

$$F(x) = \frac{1}{4} \cdot (-\operatorname{ctg} 4x) - \left(-\frac{1}{2x^2}\right) = -\frac{\operatorname{ctg} 4x}{4} + \frac{1}{2x^2}$$

№3

Знайдіть загальний вигляд первісної для функції  $f(x)$ , якщо:

1)  $f(x) = 7$

2)  $f(x) = \sin \sin x$

3)  $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{x^2}$

4)  $f(x) = \left(\frac{3}{4}x - 1\right)^6$

Розв'язок:

1)  $f(x) = 7$

$$F(x) = 7x + C$$

2)  $f(x) = \sin \sin x$

$$F(x) = -\cos \cos x + C$$

3)  $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{x^2}$

$$F(x) = \operatorname{tg} x + \frac{1}{x} + C$$

4)  $f(x) = \left(\frac{3}{4}x - 1\right)^6$

$$*\text{Так як } \int f(kx + b)dx = \frac{1}{k}F(kx + b) + C, \text{ то:}$$

$$F(x) = \frac{1}{\frac{3}{4}} \cdot \frac{\left(\frac{3}{4}x - 1\right)^7}{7} + C = \frac{4}{3} \cdot \frac{\left(\frac{3}{4}x - 1\right)^7}{7} + C = \frac{4\left(\frac{3}{4}x - 1\right)^7}{21} + C$$

№4

Для функції  $f(x) = \sin \sin x$  знайдіть первісну  $F(x)$ , графік якої проходить через точку  $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{5}{2}\right)$ .

Розв'язок:

$$f(x) = \sin \sin x$$

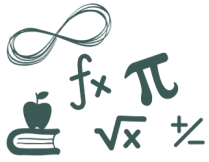
Знайдемо первісну:

$$F(x) = -\cos \cos x + C$$

Підставимо значення функції в заданій точці та знайдемо значення  $C$ :

$$\frac{5}{2} = -\cos \cos \frac{\pi}{3} + C$$

$$\frac{5}{2} = -\frac{1}{2} + C$$



$$C = \frac{6}{2} = 3$$

Відповідь:  $F(x) = -\cos \cos x + 3$

№5

$F(x)$  – первісна функції  $f(x) = \frac{1}{x^4}$ ,  $F\left(-\frac{1}{3}\right) = 5\frac{1}{3}$ . Знайдіть  $F(1)$

Розв'язок:

Знайдемо загальний вигляд первісної:

$$F(x) = -\frac{1}{3x^3} + C$$

Підставимо значення функції в заданій точці та знайдемо значення  $C$ :

$$5\frac{1}{3} = -\frac{1}{3 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^3} + C$$

$$5\frac{1}{3} = -\frac{1}{3 \cdot \left(-\frac{1}{27}\right)} + C = \frac{27}{3} + C$$

$$C = 5\frac{1}{3} - \frac{27}{3} = -\frac{11}{3}$$

Запишемо первісну функцію дану за умовою:

$$F(x) = -\frac{1}{3x^3} - \frac{11}{3}$$

Знайдемо  $F(1)$  для первісної, заданої в умові:

$$F(1) = -\frac{1}{3 \cdot 1^3} - \frac{11}{3} = -\frac{1}{3} - \frac{11}{3} = -\frac{12}{3} = -4$$

Відповідь:  $-4$

№6

$F(x)$  – первісна функції  $f(x) = (4x + 2)^5$ . Знайдіть  $F(-1)$ , якщо  $F\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{7}{3}$

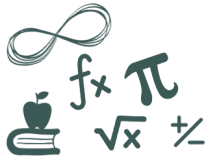
Розв'язок:

Знайдемо загальний вигляд первісної:

$$F(x) = \frac{1}{4} \cdot \frac{(4x+2)^6}{6} + C = \frac{(4x+2)^6}{24} + C$$

Підставимо значення функції в заданій точці та знайдемо значення  $C$ :

$$\frac{7}{3} = \frac{(4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 2)^6}{24} + C$$



$$\frac{7}{3} = 0 + C$$

$$C = \frac{7}{3}$$

Запишемо первісну функцію дану за умовою:

$$F(x) = \frac{(4x+2)^6}{24} + \frac{7}{3}$$

Знайдемо  $F(-1)$  для первісної, заданої в умові:

$$F(-1) = \frac{(4 \cdot (-1) + 2)^6}{24} + \frac{7}{3} = \frac{64}{24} + \frac{7}{3} = \frac{64+56}{24} = \frac{120}{24} = 5$$

Відповідь: 5

#### IV. Підсумок уроку

- Сформулюйте основну властивість первісних
- Сформулюйте теорему про інтеграл від суми функцій
- Що ми називаємо невизначеним інтегралом?
- Чи можна виносити сталий множник за знак невизначеного інтеграла?
- Що ми називаємо інтегруванням функції?

#### V. Домашнє завдання

|                                                                                        |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Повторити §2<br>Виконати завдання № 3-5 протилежного варіанту<br>самостійної роботи    | Мерзляк А.Г. |
| Повторити §8-10<br>Виконати завдання № 3-5 протилежного варіанту<br>самостійної роботи | Істер О.С.   |
| Повторити §6-7<br>Виконати завдання № 3-5 протилежного варіанту<br>самостійної роботи  | Нелін Є.П.   |
| Повторити §5-7<br>Виконати завдання № 3-5 протилежного варіанту<br>самостійної роботи  | Бевз Г.П.    |