

Тема: Розв'язування типових вправ. Самостійна робота.

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;

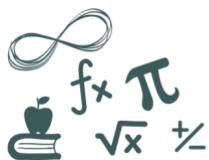
Хід уроку

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
 $\int (f(x) + g(x))dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$;
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) $f(x) = \cos x$

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

Розв'язок:

**Відповідь учнів може відрізнятися на будь-яку константу*

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

$$F(x) = \frac{7}{8}x^{\frac{7}{8}}$$

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

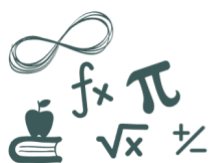
$$F(x) = \sin x$$

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

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) $f(x) = \sin x$

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

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

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

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

*Так як $\int f(kx + b)dx = \frac{1}{k}F(kx + b) + C$, 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 $f(x) = \sin x$ знайдіть первісну $F(x)$, графік якої проходить через точку $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{5}{2}\right)$.

Розв'язок:

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

Знайдемо первісну:

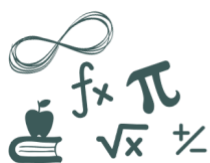
$$F(x) = -\cos x + C$$

Підставимо значення функції в заданій точці та знайдемо значення C :

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

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

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



Відповідь: $F(x) = -\cos x + 3$

№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

$$F\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{7}{3}$$

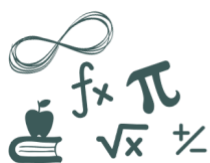
Розв'язок:

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 :

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



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

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

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