

26.01.2023

Група 35

Математика (алгебра)

Урок 24

Тема уроку: Первісна. Розв'язування вправ.

Мета:

Навчальна: сформувати в учнів поняття первісної для функції та її основної властивості.

Розвиваюча: розвивати логічне мислення, пам'ять, увагу, математичну грамотність.

Виховна: виховувати акуратність, наполегливість, інтерес до вивчення математики.

Матеріали до уроку:

1. Первісна	
Означення	Приклад
<p>Функція $F(x)$ називається первісною для функції $f(x)$ на даному проміжку, якщо для будь-якого x з цього проміжку $F'(x) = f(x)$.</p>	<p>Для функції $f(x) = x^3$ на інтервалі $(-\infty; +\infty)$ первісною є функція $F(x) = \frac{x^4}{4}$, оскільки $F'(x) = \left(\frac{x^4}{4}\right)' = \frac{1}{4} \cdot 4 \cdot x^3 = x^3$</p>
2. Основна властивість первісної	
Властивість	Геометричний зміст
<p>Якщо функція $F(x)$ є первісною для функції $f(x)$ на даному проміжку, а C — довільна стала, то функція $F(x) + C$ також є первісною для функції $f(x)$, при цьому будь-яка первісна для функції $f(x)$ на даному проміжку може бути записана у вигляді $F(x) + C$, де C — довільна стала.</p> <p><i>Приклад</i></p> <p>Оскільки функція $F(x) = \frac{x^4}{4}$ є первісною для функції $f(x) = x^3$ на інтервалі $(-\infty; +\infty)$ (див. вище), то загальний вигляд усіх первісних для функції $f(x) = x^3$ можна записати так: $\frac{x^4}{4} + C$, де C — довільна стала.</p>	<p>Графіки будь-яких первісних для даної функції одержуються один з одного паралельним перенесенням уздовж осі Oy.</p> 

ТАБЛИЦЯ ПЕРВІСНИХ ФУНКЦІЙ

Функція f	Загальний вигляд первісних функцій f
k (стала)	$kx+c$
$x^n, n \neq -1$	$\frac{x^{n+1}}{n+1} + c$
$\frac{1}{x}$	$\ln x + c$
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	$2\sqrt{x} + c$
$\sin x$	$-\cos x$
$\cos x$	$\sin x + c$
$\frac{1}{\cos^2 x}$	$\operatorname{tg} x + c$
$\frac{1}{\sin^2 x}$	$-\operatorname{ctg} x + c$
a^x	$\frac{a^x}{\ln a} + c$
e^x	$e^x + c$



Приклади розв'язання завдань

Алгоритм розв'язання задачі

1. З'ясуй, про яке поняття йде мова в задачі.
2. Знайди в опорному конспекті необхідну формулу.
3. Підстав замість змінних їх числові значення згідно до умови.
4. Проведи обчислення.
5. Запиши відповідь.

Приклад 1	
Перевірте, що функція $F(x) = 2\sqrt{x}$ є первісною для функції $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ на проміжку $(0; +\infty)$.	
Розв'язання	Коментар
$F'(x) = (2\sqrt{x})' = 2 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}}$, а це й означає, що $F(x)$ є первісною для функції $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$.	За означенням функція $F(x)$ є первісною для функції $f(x)$, якщо $F'(x) = f(x)$.
Приклад 2	
Для функції $f(x) = \sqrt{x}$ знайдіть первісну, графік якої проходить через точку $M(9; 10)$.	
Розв'язання	Коментар
$D(f) = [0; +\infty)$. Тоді $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$. Загальний вигляд усіх первісних для функції $f(x)$ такий: $\frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} + C = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + C = \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + C = \frac{2}{3}x\sqrt{x} + C$ За умовою графік первісної проходить через точку $M(9; 10)$, отже, при $x = 9$ одержуємо $\frac{2}{3} \cdot 9 \cdot \sqrt{9} + C = 10$. Звідси $C = -8$. Тоді шукана первісна: $\frac{2}{3}x\sqrt{x} - 8x$.	Спочатку запишемо загальний вигляд первісних для заданої функції $F(x) + C$. Потім використаємо те, що графік одержаної функції проходить через точку $M(9; 10)$, отже, при $x = 9$ значення функції $F(x) + C$ дорівнює 10. Щоб знайти первісну для функції $f(x) = \sqrt{x}$, врахуємо, що область визначення цієї функції $x \geq 0$. Тоді цю функцію можна записати так: $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$ і використати формулу знаходження первісної для функції x^α , а саме: $\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$.

Домашнє завдання:

- Зробити конспект
- Ст. 45-47 з підручника – опрацювати
- Виконати №204-207

Зворотній зв'язок

E-mail vitasergiivna1992@gmail.com