22.11.2022

Тема: Правила знаходження первісних

Посилання на підручник: https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/13-matematyka-11-klas/merzlyak-ag-matematyka-algebra-i-poch-analizu-ta-geometriya-riven-standartu-11-kl.pdf

Матеріали до теми:

- **Щоб працювати з будь-яким механізмом, приладом, правильно користуватися якоюсь складною річчю, потрібні інструкції, тобто правила, дотримуючись яких, отримуємо певний результат. Так само і в математиці. Сьогодні ви отримаєте інструкцію щодо знаходження первісних, а саме, три правила знаходження первісних.**

Правило 1 знаходження первісних

- Якщо $F(x)$ і $G(x)$ — первісні відповідно функцій $f(x)$ і $g(x)$ на деякому проміжку, то функція $F(x) \pm G(x)$ є первісною функції $f(x) \pm g(x)$.
- **Доведення:** Оскільки $F'(x)=f(x)$, $G'(x)=g(x)$, то $(F(x)\pm G(x))'=F'(x)\pm G(x)=f(x)\pm g(x)$.
- Це правило можна сформулювати в іншій формі: інтеграл суми (різниці) функцій дорівнює сумі (різниці) інтегралів:

Правило 2 знаходження первісних

- **Якщо *F(x)* є первісною для функції *f(x)*, а *C* — стала, то *CF(x)* — первісна для функції *Cf(x)*.**
- **Доведення: Оскільки *F'(x)= f(x)* то *(CF(x))' = CF'(x) = Cf(x).***
- **Це правило можна сформулювати в іншій формі: постійний множник можна виносити за знак інтеграла .**

Правило 3 знаходження первісних

- **Якщо *F(x)* є первісною для *f(x)*, а *k* і *b* — постійні числа, причому *k* 0, то 1/к **F(kx +b)* є первісною для функції *f(kx + b).***
- **Дійсно, за правилом похідної складеної функції маємо:**
- ***= F'(kx +b)·k= F'(kx +b)= f(kx + b).***

- **Це правило можна записати в інтегральній формі:**

Приклад 1.
Знайдіть первісні для функції
f(x) = x + cos x.

- ***Розв'язання***
- Оскільки для *x* одна із первісних є , а для cos *x* однією із первісних є sin *x*, то однією із первісних функції *x + cos x* є функція + sin *x*, отже,

  F(x) = + sin *x+C.*

- *Відповідь: F(x) =* + sin *x+C.*

Приклад 2.
Знайдіть первісні для функції
$f(x) = 3e^x + 5\sin x - 6x^2$.

Розв'язання

Оскільки однією із первісних для функції e^x є функція e^x, то однією із первісних для функції $3e^x$ є $3e^x$; оскільки однією із первісних для функція $\sin x$ є $-\cos x$, то однією із первісних для функції $5\sin x$ є $-5\cos x$; первісною функції $6x^2$ є $6\cdot \quad = 2x^3$.

Отже, $F(x) = 3e^x - 5\cos x - 2x^3 + C$ — первісні для функції $f(x) = 3e^x + 5\sin x - 6x^2$.

- Відповідь: $F(x) = 3e^x - 5\cos x - 2x^3 + C$.

Приклад 3. Знайдіть первісні для функцій:
а) $f(x) = (8 - 3x)^5$; б) $f(x) = e^{9x-1}$.

Розв'язання

Оскільки первісною для функції x^5 є функція , то згідно з правилом 3 шукані первісні:

б) Оскільки однією із первісних для функції e^x є функція e^x, то згідно з правилом 3 маємо:

$F(x) = \quad e^{9x-1} + C.$

Завдання:

1. Опрацювати теоретичний матеріал §2, п. 10.
2. Законспектувати означення, теореми, правила.
3. Виконати письмово вправи: 10.1, 10.3.
4. Переглянути відеоматеріали за посиланням:

https://svitppt.com.ua/algebra/pervisna.html

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ!!! Роботу виконувати у робочому або окремому зошиті (якщо робочий залишився у гуртожитку), фотографувати і надсилати на електронну адресу valentinatalavera@ukr.net , у темі листа вказувати – ПІБ, предмет, номер групи.

Можна підготувати мультимедійну презентацію з теми і надіслати на електронну адресу valentinatalavera@ukr.net .