Тема урока: Формула Ньютона-Лейбница

Цели:

- Ввести формулу Ньютона - Лейбница.
- Совершенствовать навыки вычисления определенного интеграла и нахождения площади фигур с помощью формулы Ньютона - Лейбница
- Способствовать развитию умения сравнивать, обобщать, классифицировать, анализировать, делать выводы.

ХОД УРОКА

1. Орг. момент

Сегодня на уроке мы продолжаем отрабатывать навыки нахождения площади криволинейной трапеции и вычисление определенного интеграла; формируем математическую интуицию, которая поможет ориентироваться в способах нахождения площадей различных фигур. Дать самому себе установку: "понять и быть первым, кто найдет площадь фигуры"

2. Фронтальная (устная) работа

1. Для функции найдите производную и первообразную. *Слайд №2*

f'(x)	f(x)	F(x)
	x	
	$\sqrt{x}$	
	2^x	
	Sin 2x	

2. Что называется криволинейной трапецией?

3. Учитель

Теорема: Пусть функция f(x) непрерывна на отрезке [a;b] и пусть F(x) есть какая - либо её первообразная. Тогда справедливо равенство

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

Это равенство называется **формулой Ньютона-Лейбница.**

- В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?

С точки зрения геометрии определенный интеграл - это ПЛОЩАДЬ. Площадь криволинейной трапеции можно находить по формуле Ньютона-Лейбница

$$S = \int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

Рассмотрим следующие фигуры.

а) Фигура ограничена графиком функции *y=f(x),* отрезком [a,b] и прямыми x=a, x=b.

Как можно определить площадь этой фигуры?

По формуле:

$$S = \int_a^b f(x)dx$$

б) Рассмотрим фигуру которая находится "ниже" оси Ох. Как ребята думаете, можно ли применить формулу Ньютона-Лейбница? Нет, так как, вычисляя интеграл мы получим отрицательное значение, чего не может быть при вычислении площади.

Следовательно, площадь равна: $S = -\int_a^b f(x)\,dx$.

в) Как найти площадь фигуры состоящей из двух частей?

$$S = S_1 + S_2$$

$$S = -\int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$$

г) Подумайте, как найти площадь фигуры ограниченную графиками функций g(x) и f(x). (Рассмотреть разные способы)

4. Закрепление изученного

1. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 2$, $x = 1$, $x = -2$

$$S = \int_{-2}^{1}(x^2+2)dx = \left(\frac{x^3}{3}+2x\right)\Bigg|_{-2}^{1} = \frac{1}{3}+2-\left(-\frac{8}{3}-4\right) = \frac{1}{3}+2+\frac{8}{3}+4 = 9$$

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x - 3$, $y = x^2 - 3$.

5. Подведение итогов, домашнее задание

- Таблица в п.2 (выше)
- Дополнительное задание: Найти в Интернет примеры практического применения вычисления площади криволинейной трапеции.