

Шириезданова Гальнура Нургаязовна

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

Пестеревская средняя общеобразовательная школа д. Надежда

Кильмезского района Кировской области

УРОК МАТЕМАТИКИ В 11 КЛАССЕ  
«ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ»

**Тип урока:** изучение нового материала.

**Дидактическая цель:** формирование новых знаний.

**Цели урока по содержанию:**

*Обучающие:* сформировать у учащихся понятие криволинейной трапеции, научить находить её площадь с помощью первообразной функции.

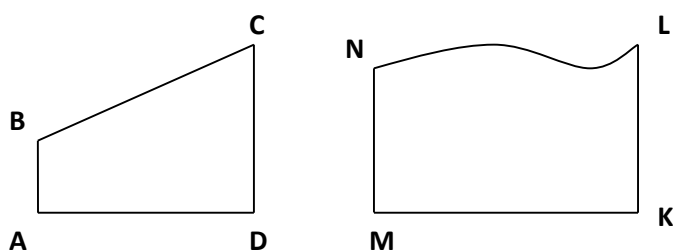
*Развивающие:* способствовать развитию у учащихся выработки своей точки зрения и умения отстаивать её логическими доводами; умения сравнивать, обобщать; самостоятельности.

*Воспитательные:* воспитание интереса к знаниям, культуры общения.

**Ход урока**

**I. Актуализация имеющихся у учащихся знаний, создание проблемной ситуации, целеполагание деятельности учащихся**

На доске нарисованы две фигуры:



Вопросы к учащимся

– Как называется фигура ABCD? (Прямоугольная трапеция)

– Как найти её площадь? ( $S = \frac{AB + CD}{2} \cdot AD$ )

– Найдите сходство и отличие фигур ABCD и MNLK – (AB||CD и MN||LK, AD и BC не параллельны, МК и NL не параллельны, но BC – отрезок прямой, а NL - кривая).

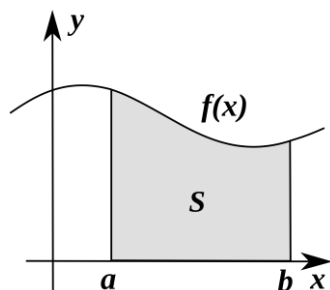
Поэтому фигура MNLK называется криволинейной трапецией (дается определение криволинейной трапеции).

– **Определение:** Фигуру, ограниченную графиком функции  $f(x)$ , отрезком  $[a; b]$  и прямыми  $x=a$  и  $x=b$ , называют криволинейной трапецией.

– Как найти площадь криволинейной трапеции? Можно ли для этого использовать формулу площади обычной трапеции, известную нам из курса геометрии?

Сейчас мы с вами постараемся найти ответы на эти вопросы.

## II. Изучение нового материала



Построим произвольную криволинейную трапецию в системе координат.

– Вспомните, пожалуйста, какое понятие мы изучали на предыдущих уроках? Что мы с вами вычисляли? (Первообразная)

– Может ли формула площади криволинейной трапеции быть связана с первообразной? (Да)

– Конечно. В математике ничего так просто не делается. Мы с вами изучали первообразную, потому что она первое своё применение находит для



вычисления площади криволинейной трапеции, а именно  $S = F(b) - F(a)$ , где  $F(x)$  - первообразная на  $[a,b]$  для  $f(x)$ ,  $f(x)$  - непрерывная и неотрицательная на  $[a,b]$  функция.

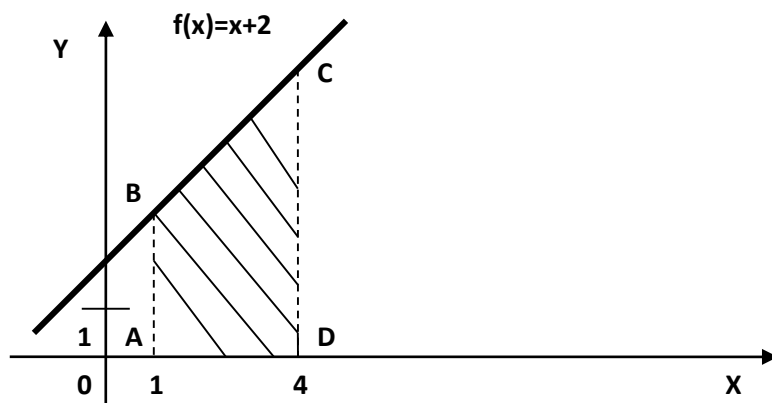
Запишите формулу в тетрадь.

$$S = F(b) - F(a)$$

А сейчас на стр. 186 учебника прочитайте теорему, которая применяется для вычисления площади криволинейной трапеции. Ключевые слова в формулировке теоремы – это **непрерывная, неотрицательная**.

Значит, для вычисления площади криволинейной трапеции существует своя особая формула. Известная нам из геометрии формула, что площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту, здесь не работает.

Давайте проверим, можно ли по изученной сегодня формуле найти площадь прямоугольной трапеции. Пусть дана трапеция, которая ограничена графиком функции  $f(x)=x + 2$  и прямыми  $x= 1$ ,  $x = 4$ . Построим данную прямоугольную трапецию.



### Задание по группам

#### Группа 1

Найти площадь трапеции ABCD по геометрической формуле.

$$S = \frac{AB + CD}{2} \cdot AD$$



$$S = \frac{3+6}{2} \cdot 3 = 13,5$$

## Группа 2

Найти площадь трапеции с помощью первообразной.

$$S = F(b) - F(a),$$

$$f(x) = x + 2,$$

$$F(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x,$$

$$F(4) = 16, F(1) = 2,5;$$

$$S = F(4) - F(1) = 16 - 2,5 = 13,5$$

Сравните полученные ответы и сделайте вывод.

Ответы получились одинаковые. Следовательно, площадь криволинейной трапеции по обычной формуле найти нельзя, а площадь прямоугольной трапеции можно найти, используя первообразную по формуле  $S = F(b) - F(a)$ . Значит, эта формула более общая.

## III. Выполнение упражнений по изученной теме на закрепление

№ 353 (а, в) (работа с классом)

№ 354 (в, г), № 355 (б, в), № 356 (а), (учащиеся на доске)

## IV. Домашнее задание

П. 29, выучить определение и теорему, № 353 (б, г), № 354 (а, б).

## V. Рефлексия

- Что нового узнали сегодня на уроке?
- Что является основным в этой формуле?
- Какой важный вывод можно сделать в конце нашего урока?

Урок окончен. Всем спасибо.

