**Комплект заданий по дисциплине *МАТЕМАТИКА***

Группа ТМ-21/1, ТМ-21к/1

Преподаватель: Мелюхина Людмила Васильевна

**ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ:** 10.06.2022

Тема: Площадь криволинейной трапеции.

Количество часов на выполнение задания: 4 учебных часа

Срок выполнения до **11.06.2022**

**Задание:**

Составить конспект занятия по следующим вопросам (сделать чертежи к каждой задаче) :

1. Повторить теоретический материал.
2. Вычислить площадь фигуры ограниченной графиками уравнений.

(записать примеры №1 -5 )

Необходимо помнить, что площадь криволинейной трапеции вычисляется с помощью определенного интеграла





**Решение упражнений**

При вычислении площадей плоских фигур рекомендуется использовать

**Алгоритм нахождения площади криволинейной трапеции:**

1. Построить графики функции;

2. Определить пределы интегрирования *a* и *b*;

3. Выбрать и записать соответствующую формулу площади криволинейной трапеции;

4. Вычислить площадь криволинейной трапеции.

**Пример 1**. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

 $y=x^{2}+2 ;y=0 ; x=-2 ;x=1.$

*Решение:*

И **первый важнейший этап** **решения**состоит в**построении чертежа**. При этом рекомендуется следующий порядок: **сначала** лучше построить все прямые (если они есть) и только **потом** – параболы, гиперболы, графики других функций.

В нашей задаче: прямая  $y=0 $определяет ось $OX$,

 прямые   $x=-2; x=1 $параллельны оси  $OY $ и парабола   $y=x^{2}+2$ симметрична относительно оси $OY$, для неё находим несколько опорных точек:


Искомую фигуру желательно штриховать:



**Второй этап** состоит в том, чтобы **правильно составить** и **правильно вычислить** определённый интеграл. На отрезке   $\left[-2;1\right]$ график функции

 $y=x^{2}+2 $расположен **над осью** $Ox$, поэтому искомая площадь:


**Ответ**:$S=9 ед^{2}.$

***После того, как задание выполнено, полезно взглянуть на чертёж******и прикинуть, реалистичный ли получился ответ.***

И мы «на глазок» подсчитываем количество заштрихованных клеточек – ну, примерно 9 наберётся, похоже на правду. Совершенно понятно, что если бы у нас получилось, скажем, 20 квадратных единиц, то, очевидно, где-то допущена ошибка – в построенную фигуру 20 клеток явно не вмещается, от силы десяток. Если ответ получился отрицательным, то задание тоже решено некорректно.

 **Пример 2.**Найти площадь фигуры, ограниченной графиком функции , осью абсцисс (Ox) и прямыми x = 1, x = 3.



Решение. Так как y = 1/x > 0 на отрезке [1; 3], то площадь криволинейной трапеции находим по формуле (1) и с применением табличного интеграла:

.



**Пример 4.**Найти площадь фигуры, ограниченной графиком функции , осью абсцисс (*Ox*) и прямой *x* = 4.



Решение. Фигура, соответствующая условию задачи - криволинейная трапеция, у которой левый отрезок выродился в точку. Пределами интегрирования служат 0 и 4. Поскольку , по формуле (1) и с применением табличного интеграла (квадратный корень представляем в виде степени) находим площадь криволинейной трапеции:

.

**Пример 5.**Найти площадь фигуры, ограниченной параболой  и осью абсцисс (*Ox*).



Решение. Данная фигура расположена ниже оси абсцисс. Поэтому для вычисления её площади воспользуемся формулой (2). Пределами интегрирования являются абсциссы  и  точек пересечения параболы с осью *Ox*. Следовательно,

