Группа 2ИСиП-23

Дисциплина: Математика

Дата: 02.03.24

**Тема:** Применение определенного интеграла для нахождения площади и объема

**Цель:** закрепить знания определенного интеграла для нахождения площади и объема, решение задач на применение определенного интеграла для нахождения площади и объема

**Тип занятия:** практическое занятие

**Литература:**

1. Параграф 56-59 страницы 298-316 Учебник «Алгебра и начала математического анализа», под редакцией Ш.А. Алимов, Москва, «Просвещение», 2016г, 10-11 класс

(Литература находится внизу на странице дистанционного обучения в скачанных учебниках или источниках)

1. Составить краткий конспект лекции по плану. Повторить понятие тела вращения. Объем тела вращения с заданными площадями сечения. Объем тела, полученного при вращении кривой, заданной функцией. Площадь поверхности тела вращения (Практическое занятие прилагается).

**Основные вопросы:**

1. Понятие тела вращения.
2. Объем тела вращения с заданными площадями сечения.
3. Объем тела, полученного при вращении кривой, заданной функцией.
4. Площадь поверхности тела вращения.

**Выполнить:**

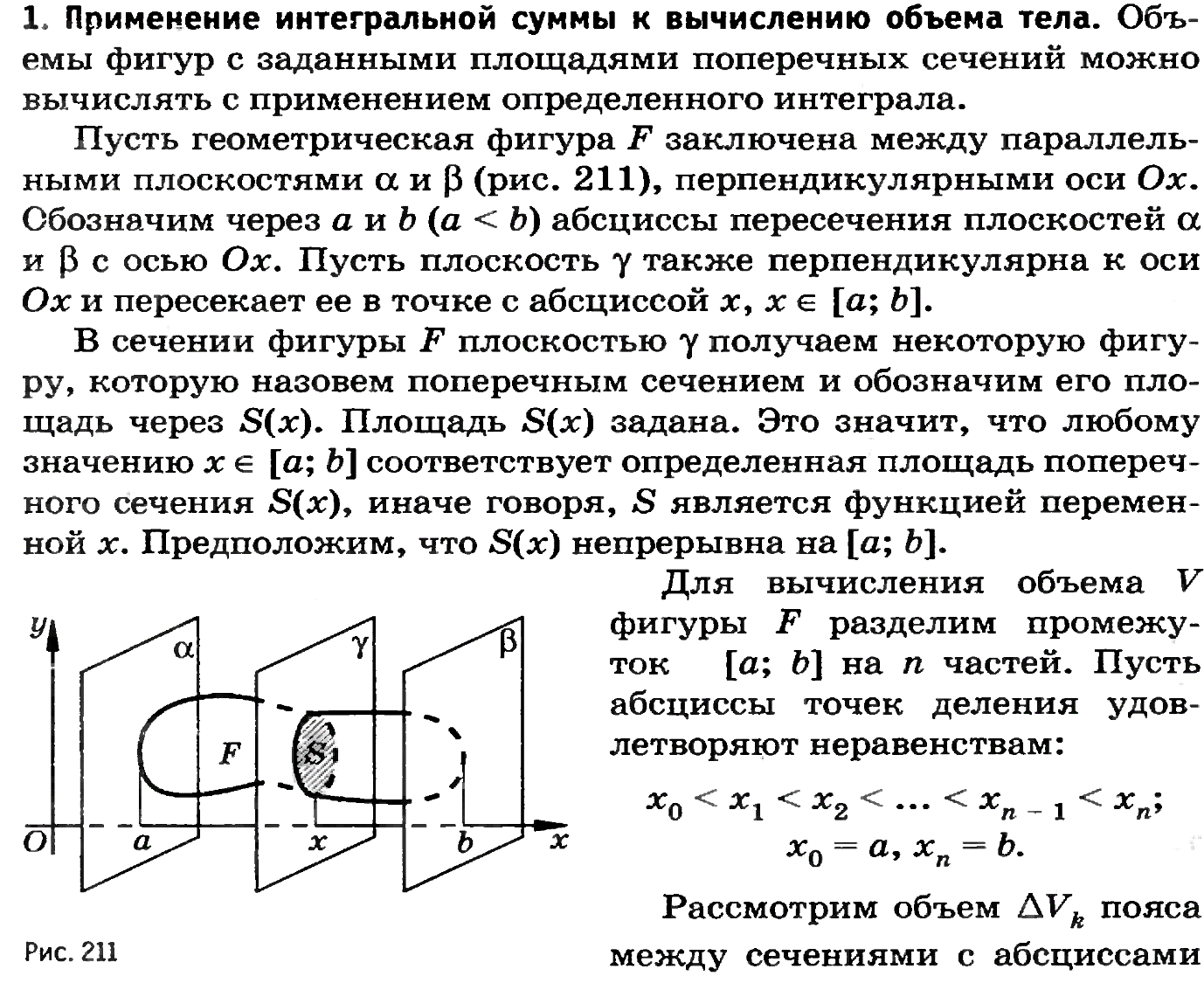
стр.301 № 1005,1006

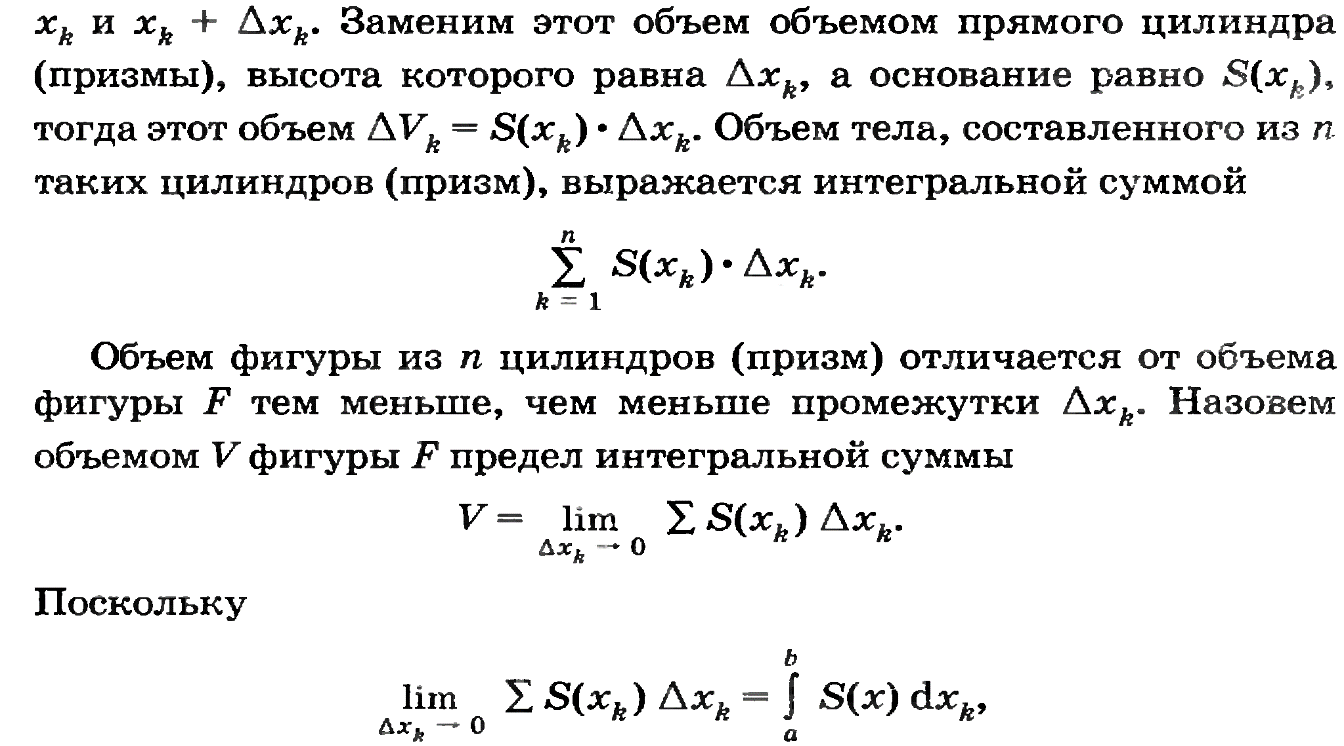
**Тема:** Применение определенного интеграла для нахождения площади и объема

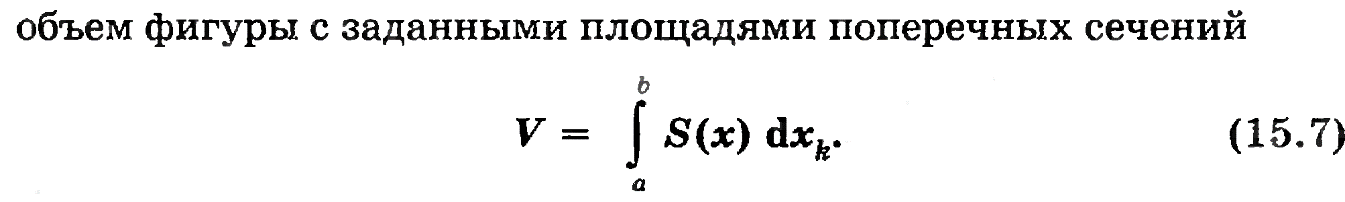
**Тип занятия:** лекционное занятие

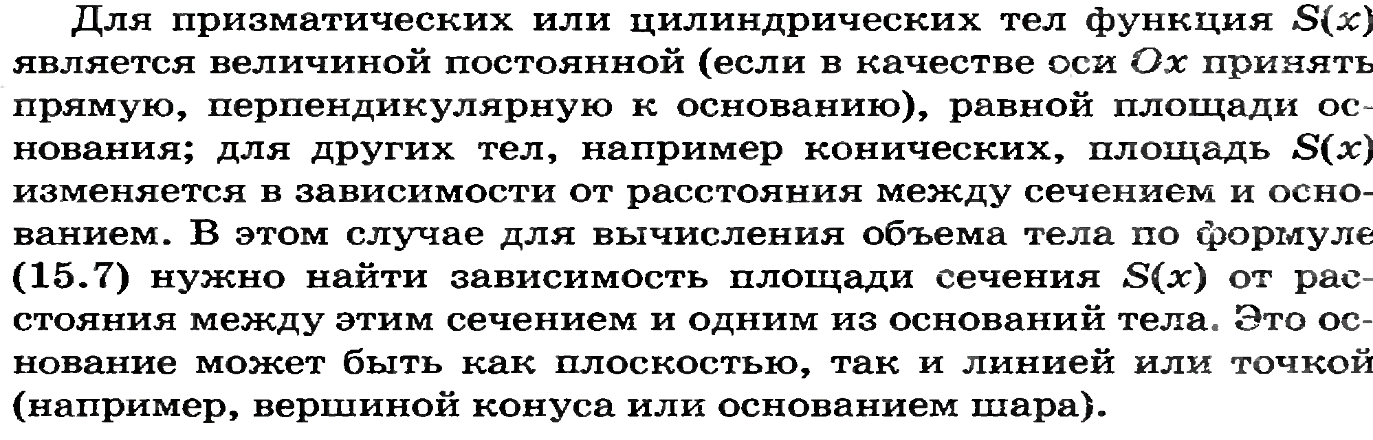
**План:**

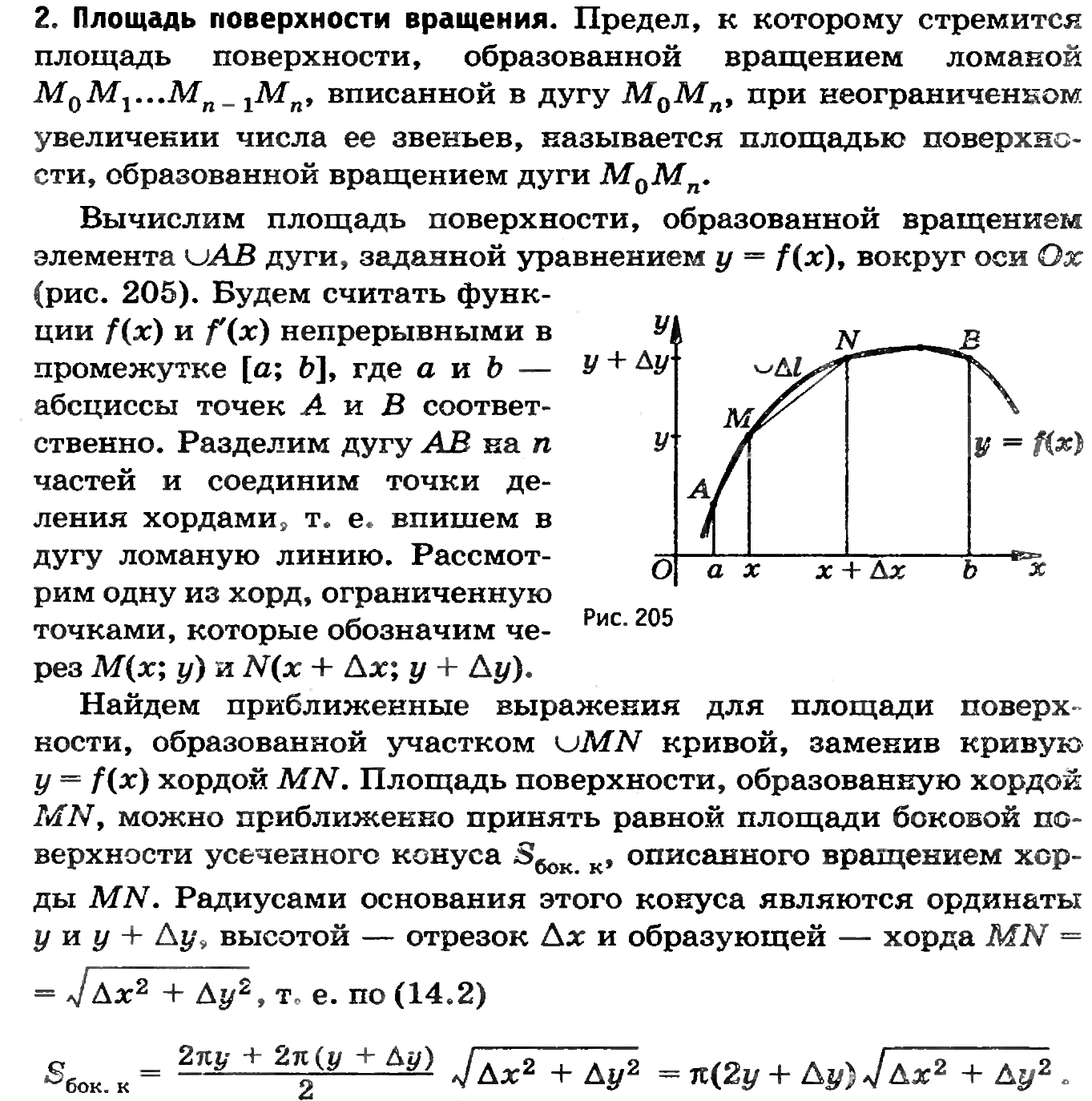
1. Применение интегральной суммы к вычислению обьема тела.
2. Площадь поверхности вращения.
3. Примеры нахождения определенного интеграла для нахождения площади и объема

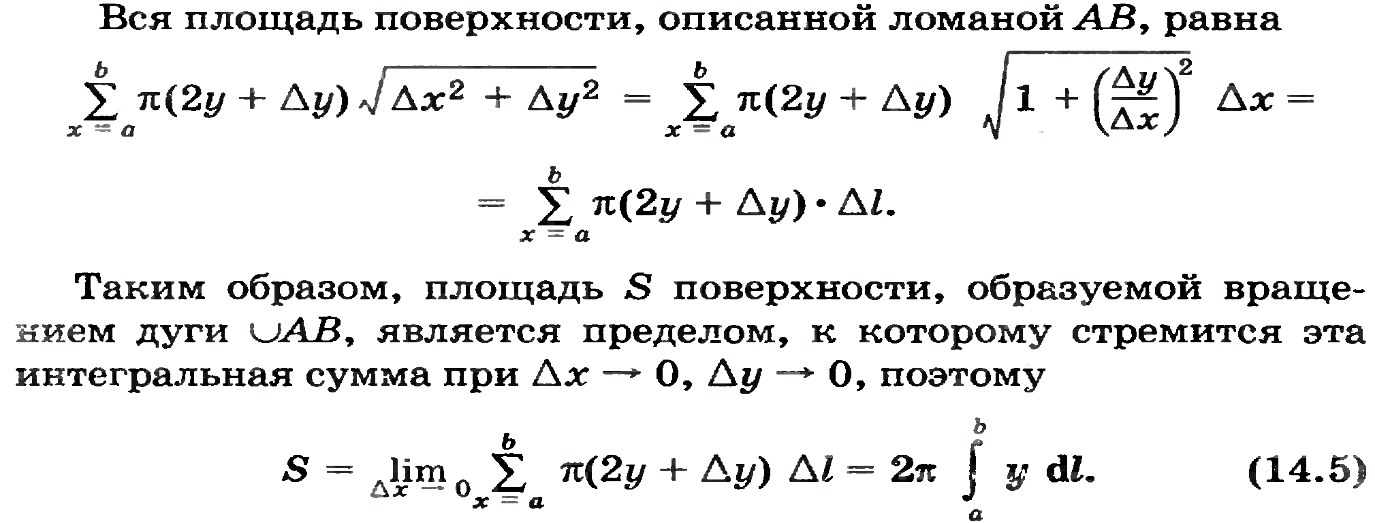












**3. Решенные задачи**

**Задание №1**. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) ;

б) ;

в)

Решение:

а)

Рассмотрим уравнения данных кривых:

- парабола, ветви направлены вверх.

Найдем вершину параболы

Итак, наша парабола имеет вершину .

Построим таблицу значений для нашей параболы:

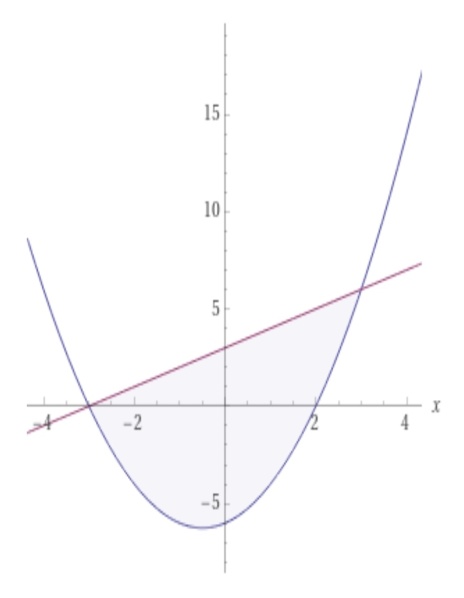
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | 0 | -4 | -6 | -6 | -4 | 0 |

- уравнение прямой, построим для нее таблицу значений:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | -1 | 0 |
| y | 2 | 3 |

Построим теперь графики параболы и прямой в одной системе координат. Область между этими кривыми и будет искомой площадью нашей криволинейной трапеции.

Найдем координатуx точек пересечения рассматриваемых графиков следующим образом:



Найдем теперь площадь криволинейной трапеции:

Ответ:

б)

Рассмотрим уравнения данных кривых:

1) - парабола, ветви направлены вверх.

Построим таблицу значений для нашей параболы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | 3 | 0 | -1 | 0 | 3 |

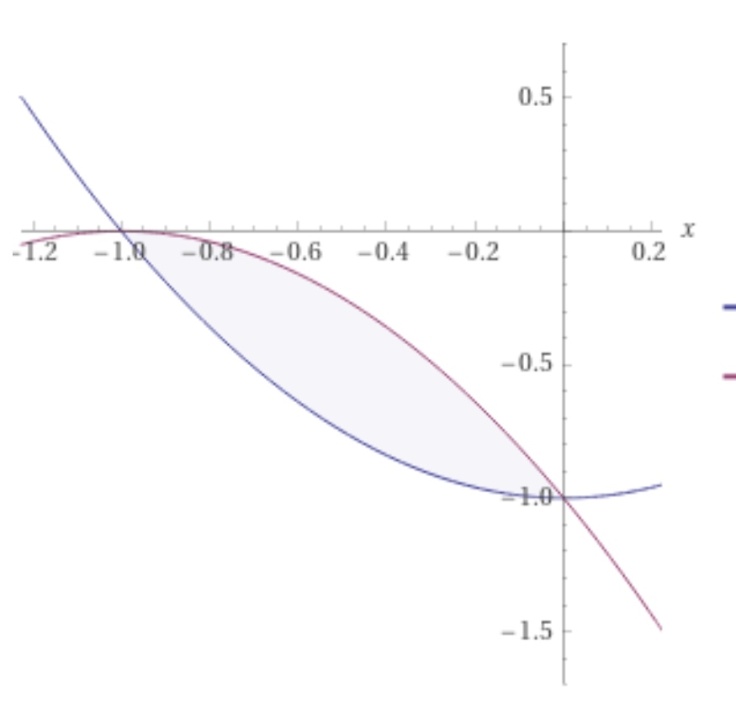
2) - парабола, ветви направлены вниз.

Построим таблицу значений для нашей параболы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 |
| y | -4 | -1 | 0 | -1 | 4 |

Построим теперь графики данных парабол и в одной системе координат. Область между этими кривыми и будет искомой площадью нашей криволинейной трапеции.

Найдем координатуx точек пересечения рассматриваемых графиков следующим образом:



Найдем теперь площадь криволинейной трапеции:

Ответ:

в)

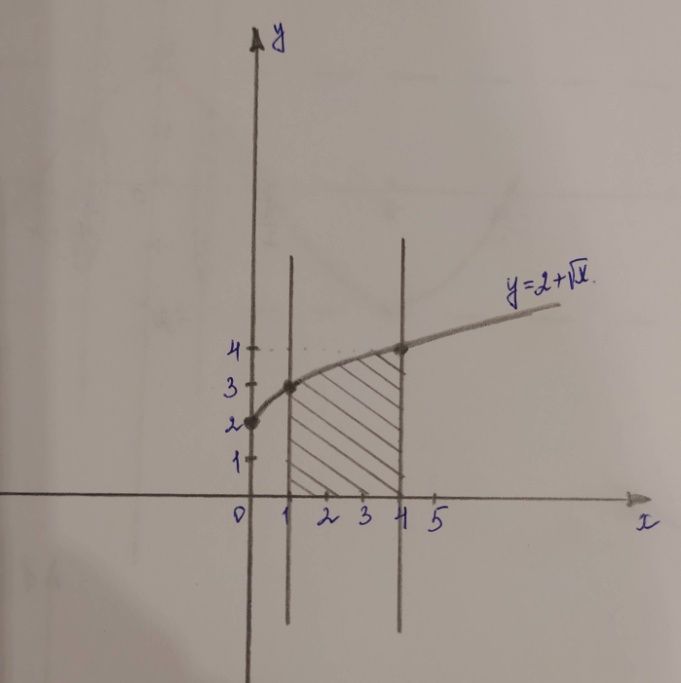
Рассмотрим уравнения данных кривых:

1) , так как , то построим таблицу значений для нашей функции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | 0 | 1 | 4 |
| y | 2 | 3 | 4 |

2) - это уравнение оси OX.

Построим теперь криволинейную трапецию, ограниченную рассматриваемыми графиками.



Найдем теперь площадь криволинейной трапеции:

Ответ:

**Задание №2.** Вычислить объем тела вращения, полученный при вращении кривой:

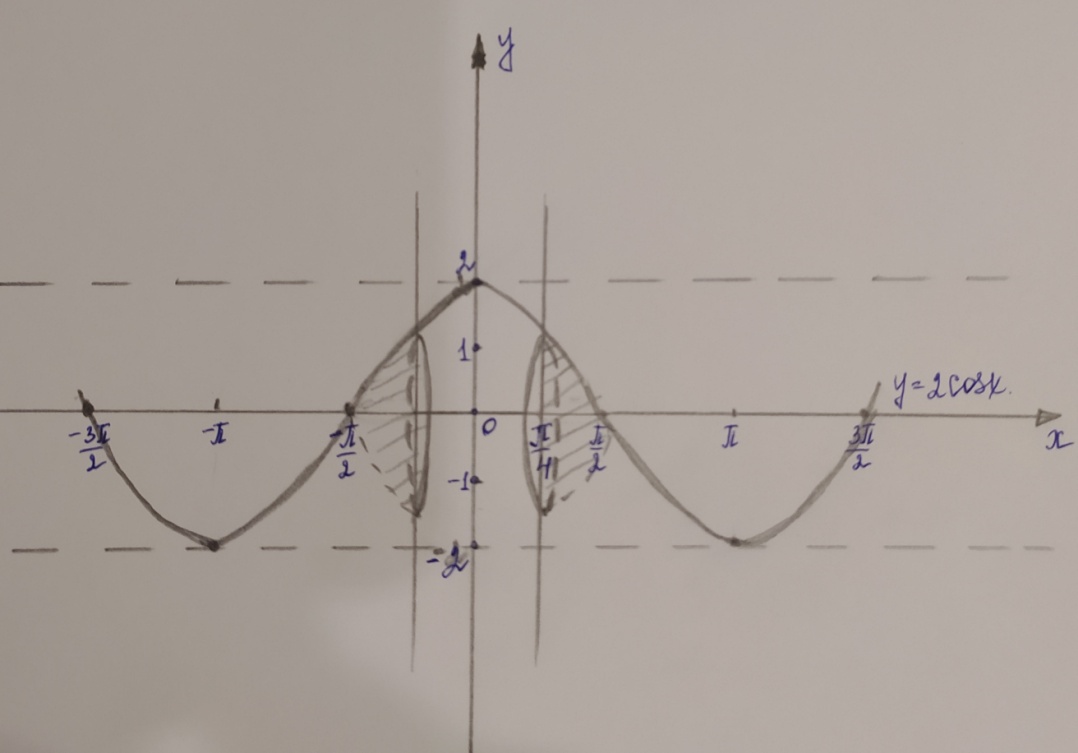
а) вокруг оси OX;

б)вокруг оси OY.

Решение:

а) вокруг оси OX

Построим график уравнения на отрезке .



Так как необходимо вычислить объем тела вращения, полученный при вращении кривой вокруг оси OX, то воспользуемся формулой: , где .

Итак, искомый объем данного тела вращения равен:

=

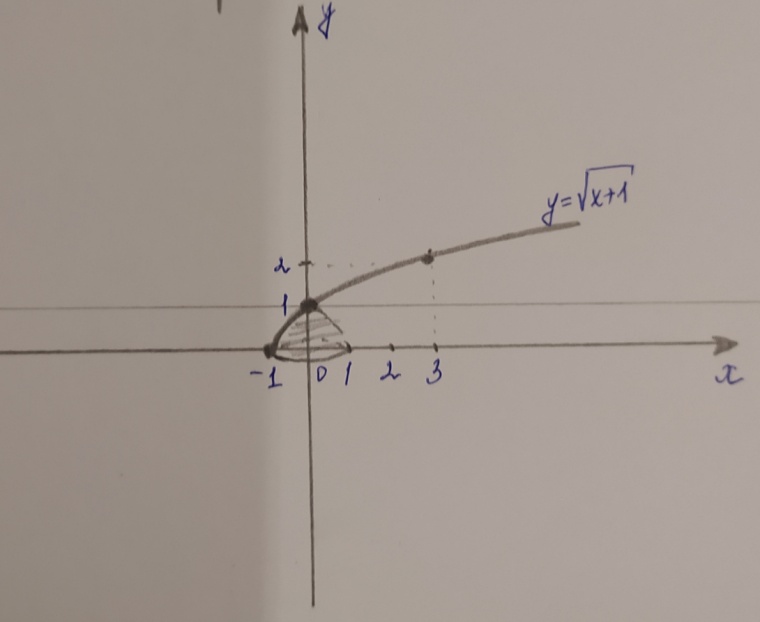
=

Ответ:

б)вокруг оси OY.

Построим график уравнения на отрезке , так как, то есть , откуда

, откуда



Так как необходимо вычислить объем тела вращения, полученный при вращении кривой вокруг оси OY, то воспользуемся формулой: , где .

Выразим xиз уравнения , а именно

Тогда искомый объем данного тела вращения равен:

Ответ: