**Практическое занятие**

**Тема: «Вычисление объёма с помощью интеграла»**

**Цель работы**

Закрепление навыков нахождения определенного интеграла в практических задачах

**Пояснение к работе**

*Теоретические сведения*

**Определенный интеграл в вычислениях объемов тел вращения**

Пусть криволинейная трапеция D c границей вращается вокруг оси ОХ. Поперечными сечениями являются круги с радиусами у (х), поэтому  и

 

Пусть криволинейная трапеция D с границей*х = х(у),у=с,* *y=d(c<d),x = 0* вращается вокруг оси OY, тогда

 

**Пример1**

Определить объем тела, образованного вращением фигуры *D* с границей= 4 - х, х = 0: а) вокруг оси *ОХ*;

б) вокруг оси *OY*.

Решение

а) При вращении фигуры D вокруг оси ОХ получим параболоид (рис.*а*), объем которого

****

****

б) При вращении фигуры D вокруг оси OY получаем тело, изображенное на рис. б. Его объем** **

Объем тела, образованного вращением области, ограниченной кривыми  и  и прямыми  и , где , т.е. области, определяемой системой неравенств



вычисляется по формуле

.

1. Определяем область . Если неравенства, определяющие область , неизвестны, т.е. неизвестны  и  и/или неизвестно, какая из функций  и  больше другой на отрезке , то выполняем следующие операции:

а) находим  и  как абсциссы точек пересечения графиков функций  и  , т.е. решаем уравнение

;

б) исследуем знак разности  на отрезке . Для этого достаточно вычислить значение  в какой-нибудь точке из . Если оно положительно, то  и, следовательно,  и . Если оно отрицательно, то  и, следовательно,  и .

2. Вычисляем объем по формуле



***Замечание 1.*** Иногда бывает полезным построить график области  и фигуры вращения.

***Замечание 2.*** Аналогично решается задача, если тело образовано вращением области вокруг оси .

 **Задание**

**Предварительная подготовка к занятию**

При подготовке к работе необходимо изучить материал на данную тему и ответить на следующие вопросы:

1. Что называется неопределенным интегралом?

2.Что называется определенным интегралом?

3. Какие методы интегрирования знаете?

4. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?

**Работа в кабинете**

Самостоятельная работа на решение задач по учебному пособию Богомолова Н.В. « Практические занятия по математике»:

Стр.209, №№ 19(2,3), 21(2), 23(3), 29(1); стр. 211, №№ 31(1,3), 32(2);

стр.219 №26(1,2); стр.381, №98 (1).

Дополнительно\*: стр.219 №27(2); стр.381, №100(2).

**Порядок выполнения работы**

1.Ознакомиться с методическими рекомендациями по проведению практического занятия

2.Ответить на контрольные вопросы по допуску к занятию

3.Решить задачи в соответствии с заданием

 4.Ответить на итоговые контрольные вопросы

**Содержание отчета**

В тетради для практических занятий необходимо:

1. указать цель занятия,
2. указать наименование занятия и его номер,
3. указать порядок выполнения заданий,
4. оформить решение задачи в тетради.

**Итоговые контрольные вопросы**

1.В чем заключаются основные методы интегрирования?

2. Как найти объем тела вращения?

**Используемая литература**

1. Математика (Книга 1) Колягин Ю.М. и др.. М.: ОНИКС, 2008

2. Математика (Книга 2) Колягин Ю.М. и др. М.: ОНИКС, 2008

3. Практические занятия по математике Богомолов Н.В. М.: Высшая школа,2009

**Задание на дом**

Повторение материала по теме.

**Критерий выставления оценок за выполнение практической работы по математике**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид работы | 5 | 4 | 3 |
| Самостоятельная работа студента по выполнению задания на практическом занятии. | Работа выполнена полностью без ошибок или допущено не более 3 недочетов (95-100% заданий) | Работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более 4 недочетов (75-94%) | Правильно выполнено 60-74% всех заданий или допущено одна грубая ошибка и 3 недочета, или при наличии 5 недочетов |

Перечень ошибок:

а) **грубые ошибки**: незнание определений, основных понятий, формул; неумение выделять в решении главное, применять знания для решения задач; неверное направление хода решения задачи; незнание приемов решения задач, аналогичных ранние решенным; ;

б) **негрубые ошибки:** неточности формулировок, определений, понятий; неполный охват основных свойств, признаков, определяемых понятий; неточности чертежей, графиков; нерациональное решение задачи; незначительные погрешности в решении, не имеющие решающего значения;

в) **недочеты**: нерациональные записи при вычислении и приемы вычислений, преобразований в решении задач; незначительные погрешности вычислений; небрежность в записи, выполнение чертежей, графиков, орфографии.