**Лабораторная работа №4.**

Программная среда Mathcad.

**Тема: Задачи интегрирования**. **Трехмерные поверхности**

**Задание 1.** Используя инструменты интегрирования Mathcad, выполните следующие упражнения:

1. Найти первообразные следующих функций:

|  |  |
| --- | --- |
| а) | c) |
| b) | d) |

1. Вычислить значения определенных интегралов:

|  |  |
| --- | --- |
| а) | c) |
| b) | d) |

1. Найти среднее значение функций на заданных отрезках:
2. ;
3. ;
4. .
5. Найти площадь фигуры, лежащей в правой полуплоскости и ограниченной дугой окружности  и параболой .
6. Вычислить длину кривой, заданной функцией f(x) на отрезке [a, b];

а) 

b) 

c) 

**Задание 2:**

1. Постройте трехмерные поверхности:
2. Сфера, радиус *r* = 10;
3. Эллипсоид с полуосями a = 4, b = 2, c = 10 ;
4. Продемонстрировать разные варианты раскраски и штриховки Сферы и Эллипсоида. В качестве дополнительного задания продемонстрировать построение частей сферы (например, полусферы)
5. Используя интегрирование, найти объем тела вращения
6. Найти объём тела, образованного вращением вокруг оси абсцисс (O*x*) фигуры, ограниченной гиперболой *y* = 2/*x* и прямыми *x* = 1, *x* = 8;
7. Дополнительное задание. Найти объем тора (объемная фигура в виде «бублика», «калачика» или спасательного круга) Внешний радиус равен *b*+*a*, а внутренний *b*-*a*. *a* = 1, *b* = 2.