**Практикум 2.1. Интегрирование**

***Цель работы*** – усвоить понятие определенного интеграла, научиться использовать средства пакета MatLab для вычисления неопределенного и определенного интегралов.

**Упражнение 1.**

Найти приближенное значение определенного интеграла , вычислив интегральную сумму  при разбиении отрезка  на 20 равных частей и выборе в качестве  середин этих частей.

f1 = sqrt(1-x^2);

n = 20;

s = 0;

sum = 0;

for i = 1/(n-1):1/(n-1):1;

c = (i+s)/2;

s = i;

sum = sum + subs(f1,c)\*1/19;

end

sum

*sum = 0.7864*

**Упражнение 2.**

Вычислить неопределённый интеграл .

syms x;

f2=sym('sqrt(1-x^2)');

I=int(f2,x)

pretty(I)

*I = asin(x)/2 + (x\*(1 - x^2)^(1/2))/2*

*asin(x) x (1 – x2 ) 1/2*

*------- + -------------*

*2 2*

***Упражнение 3.***

а) Вычислить, используя формулу Ньютона-Лейбница, определенный интеграл . Сравнить результат с приближенным значением интеграла, полученным при выполнении упражнения 1.

syms x

f3 = sym('sqrt(1-x^2)');

I = int(f3,x,0,1)

*I = pi/4*

б) Вычислить интеграл , если 

f1 = (1-x)^3;

f2 = 1/(x^2 -2\*x+2);

f =int(f1,x,0,1) +int(f2,x,1,2)

*f =pi/4 + 1/4*

**Упражнение 4.**

Вычислить , используя функцию **quad.** Сравнить результат с результатами упражнений 1 и 3а.

quad('sqrt(1-x.^2)',0,1)

*ans = 0.7854*

**Индивидуальные задания**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер компьютера |  |  |  |  |
| 9. |  |  |  | 1 |

**Задание 1.**

Вычислить значения интегральных сумм функции  на отрезке  при его разбиении на  равных частей и выборе в качестве  точек, делящих отрезки разбиения в указанном отношении . Рассмотреть . Результаты представить в виде таблицы.

L = 1;

a = -4;

b = -2;

syms x;

f = -x^2 +1;

dx=b-a;

sums = zeros(1,10);

for i = 1:1:10;

n = power(2,i);

d = dx/(n-1);

p = a;

sum = 0;

for j = a+d:d:b;

c = p + d/(L+1);

sum = sum + subs(f,c)\*d;

end

sums(1,i) = sum;

end

sums

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| n | sums | sumLo | sumH |
| 2 | -16.0000 | -7.9999 | -4.0001 |
| 4 | -24.8889 | -6.6666 | -5.3334 |
| 8 | -27.7551 | -6.2856 | -5.7144 |
| 16 | -28.9422 | -6.1332 | -5.8668 |
| 32 | -29.4860 | -6.0644 | -5.9356 |
| 64 | -29.7465 | -6.0316 | -5.9684 |
| 128 | -29.8741 | -6.0157 | -5.9843 |
| 256 | -29.9373 | -6.0077 | -5.9923 |
| 512 | -29.9687 | -6.0038 | -5.9962 |
| 1024 | -29.9844 | -6.0019 | -5.9981 |

**Задание 2.**

Оценить значение  с помощью сумм Дарбу при разбиении отрезка на  равных частей. Рассмотреть . Полученными результатами дополнить таблицу из задания 1.