**Практическая работа №1**

**Вычисление погрешностей величин и результатов арифметических действий**

**Вариант 15**

**Задание 1:**

1. Округлить числа до четырех значащих цифр и записать в соответствии с правилом записи приближенных чисел.

2. Округлить число до третьего десятичного знака (тысячных долей), указать значащие цифры.

3. Округлить до сотых и записать в форме .

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Вариант** |
| **15** |
| 1 | 125214 15,2362 |
| 2 | 5,23452 |
| 3 | 0,005±0,00125 |

Ответ:

1) 1252\*10^2; 15,25

2)5,235; Значащие цифры: 5,2,3,5

3)0,01±0,000625

**Задание 2:**

1. Найти предельные абсолютные и относительные погрешности чисел, если они имеют только верные цифры:

А) в узком смысле;

Б) в широком смысле.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **15** |
|  | 9,895 |

Решение:

а = 9,895

Δ≤0,0005

Δ≤

= 0,0005 – предельная абсолютная погрешность числа

= - предельная относительная погрешность числа

1. Определить какое приближенное равенство более точно:

|  |
| --- |
| **Вариант** |
| **15** |
| или |

Ответ:

= 9,90

1. Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки:

А) в узком смысле.

Б) в широком смысле.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **15** |
| А | 0,01247 |
| ∆А | 0,00045 |

Решение: 0,0000050,00045, значит цифра 7 – сомнительная

0,000050,00045, значит цифра 4-сомнительная

0,00050,00045, значит цифра 2-верная

0,0050,00045, значит цифра 1-верная

Ответ:

1)в узком смысле: 0,012

2)в широком смысле: 0,012

**Задание 3:** Произвести оценку точности вычислений:

1. Строгим методом итоговой оценки.
2. Методом строгого пооперационного учета погрешностей.
3. Нестрогим методом пооперационной оценки.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | ***X*** | ***y*** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | 0,5 | 0,52 |
| **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | 1,0 | 1,02 |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | 1,5 | 1,52 |
| **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | 2,0 | 2,02 |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | 2,5 | 2,52 |
| **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | 3,0 | 3,02 |
| **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | 3,5 | 3,52 |
| **36** | **37** | **38** | **39** | **40** | 4,0 | 4,02 |
|  |  |  |  |  |  | |

A =  x=1,5; y=1,52

Решение:

A = -16,73368

1. Предположим, что в исходных данных цифры в записи чисел даны верными в строгом смысле, поэтому ,

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | -8y |  |  | A |
| 1.5 | 1.52 | -12.16 | 2.25 | 0.727 | -16.726 |
|  |  |  |  |  |  |
| 0.05 | 0.005 | 0.00021 | 0.01 | 0.019 | 0.32 |

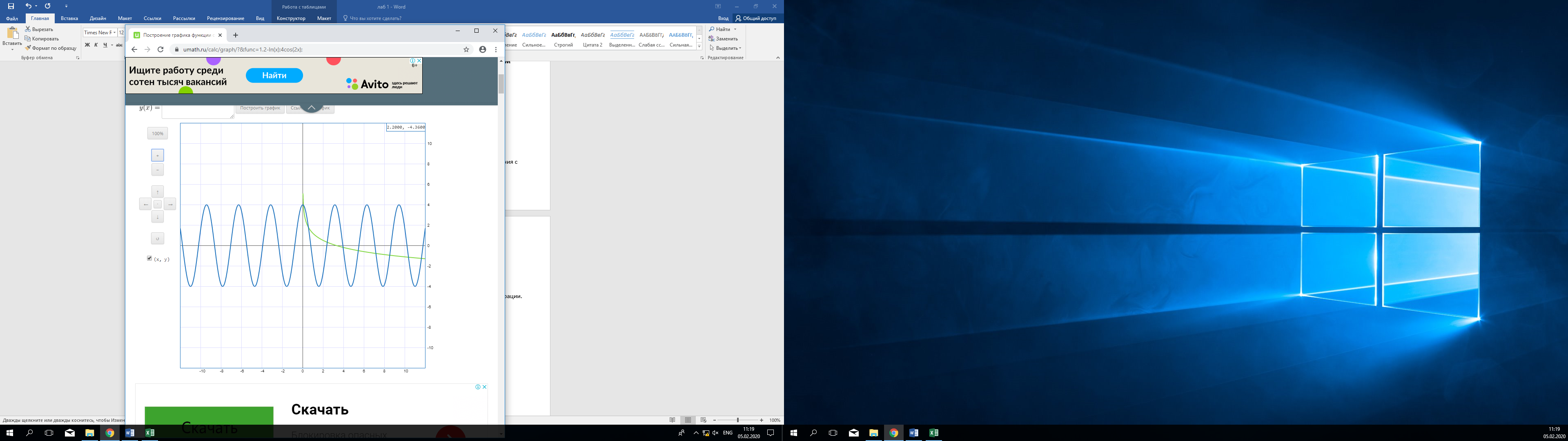
A = -16.7±0.32

**Практическая работа №2**

**Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом простой итерации.**

**Задание 1**

Отделите корни заданного уравнения, пользуясь графическим методом. Выполните это задание с применение одного из инструментальных средств.

Ответ: (0,0628; 3,969) ;(0,5531;1,7922) ;(2,397;0,3258) и т.д.

**Задание 2.**

По методу половинного деления вычислите один корень заданного уравнения с точностью 10-3:

С помощью расчетной таблицы и калькулятора

Решение:

Находим на отрезке [0.1;2]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | c | a | b | f© | f(x) | ε |
| 1 | 1.05 | 1.05 | 2 | -1.7203 | 3.1982 | 0.95 |
| 2 | 0.575 | 0.575 | 1.05 | 3.1982 | -0.1936 | 0.475 |
| 3 | 0.8125 | 0.8125 | 1.05 | -0.1936 | 1.5069 | 0.2375 |
| 4 | 0.6938 | 0.6938 | 0.8125 | 1.5069 | 0.6297 | 0.1188 |
| 5 | 0.6344 | 0.6344 | 0.6938 | 0.6297 | 0.2078 | 0.05938 |
| 6 | 0.6047 | 0.6047 | 0.6344 | 0.2078 | 0.00405 | 0.02969 |
| 7 | 0.5898 | 0.5898 | 0.6047 | 0.00405 | -0.09559 | 0.01484 |
| 8 | 0.5973 | 0.5973 | 0.6047 | -0.09559 | -0.04597 | 0.00742 |
| 9 | 0.601 | 0.601 | 0.6047 | -0.04597 | -0.021 | 0.00371 |
| 10 | 0.6028 | 0.6028 | 0.6047 | -0.021 | -0.00849 | 0.00186 |

Ответ: x = 0.6038

**Задание 3.**

Вычислите один корень заданного уравнения используя метод простой итерации. Можно использовать программу для компьютера на C# или python

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер варианта** | **Уравнение** |
| **15** |  |

Решение:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | x | F(x) |
| 1 | 0.1 | -1.7203 |
| 2 | 0.5319 | -0.468 |
| 3 | 0.7786 | 1.2543 |
| 4 | 0.7706 | 1.1946 |

Ответ: x = 0.7705683; F(x) = 1.195

**Практическая работа №3**

**Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд и касательных**

**Задание:**

Вычислить корень уравнения f(x)=0 с точностью Е=0,001 тремя способами (метод хорд, касательных, комбинированный метод).

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер варианта** | **Уравнение** |
| **15** |  |

Метод хорд:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | x | F(x) | h = F(x)\*(b-x)/(f(b)-f(x)) |
| 1 | 0.1 | -1.7203 | -0.6245 |
| 2 | 0.7245 | 0.854 | 0.4096 |
| 3 | 0.3149 | -1.5306 | -0.5113 |
| 4 | 0.8263 | 1.6094 | 0.9921 |

Ответ:

x = 0.826-(0.992) = -0.16581542959823; F(x) = -2.582

Метод касательных:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | x | F(x) | dF(x) | h = f(x) / f'(x) |
| 1 | 2 | 3.5135 | -6.5544 | -0.5361 |

Ответ:

x = 2 - 3.5135 / (-6.5544) = 2.5360572730222; F(x) = -0.6122

Комбинированный метод:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | x | F(x) | b | F(b) | h = f(b)\*(b-x)/(f(b)-f(x)) | hb = f(b)/f'(b) |
| 1 | 0.1 | -1.7203 | 2 | 3.5135 | -0.6245 | -0.5361 |
| 2 | 0.7245 | 0.854 | 2.5361 | -0.6122 | -1.0551 | 0.07767 |
| 3 | 1.7796 | 4.6059 | 2.4584 | -0.0025 | -0.6784 | 0.000303 |

Ответ: x = 1.7796181103192; F(x) = 4.606

**Практическая работа №4**

**Решение систем линейных алгебраических методом Гаусса**

**Задание:** Решить систему методом Гаусса:

1. Вручную по схеме единственного деления, получить решение с точностью 0,001. Определить невязки.
2. С помощью ЭВМ получить значения корней с точностью 0,000005 
3. Вычислить погрешности результатов:  полученных в результате ручных расчетов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A1** | | | **1** | 10,2 | 5.92 | 13.66 | 20.5 | 10.2 | **A2** | | | |
| **2** | 9.28 | 2,72 | -8.00 | 25.78 | 2.72 |
| **3** | 63,3 | 1,76 | 20.06 | -15,6 | 20,06 |
| **4** | 2,25 | 3.80 | 4,5 | 10.4 | -63.3 | **1** | **2** | **3** | **4** |
| -91,4 | -4,92 | -8,14 | 10,6 | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | 6.07 | -79,6 | -4,92 | -2.71 |
| -1.84 | 2.43 | 9.38 | 4.7 | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | -1.24 | -9.71 | -3,12 | -1.76 |
| -14,8 | 20,25 | -31,18 | 7,24 | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | 11,45 | -13,6 | 19,78 | 25,4 |
| -8,14 | 9,28 | -79,6 | 32,6 | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | -7.8 | 17.62 | 5,34 | 4,2 |
| 50,3 | -4,92 | 10,2 | 78,24 | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | 14.82 | -5,29 | 9,16 | -8,6 |
| -26,8 | -24,83 | 25,8 | 32,6 | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | 5,61 | 4,73 | -3,33 | 0,58 |
| 19,96 | -43,36 | 78,24 | 9,71 | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | 2,14 | -2,14 | 0,31 | 0.48 |
| 4,52 | -3,48 | 5,71 | 9,82 | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** | 5,49 | 15,17 | 8,31 | 10,01 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | 14,61 | 3,67 | 5,44 | 31,17 | 17,51 | **1** | **A4** | | |
| **A3** | | | | -8,06 | 4,32 | -3,51 | 17,45 | 53,4 | **2** |
| -17,6 | -3,05 | 0,48 | -45,4 | -4.35 | **3** |
| 18,5 | -2,16 | 4,22 | 32,1 | 14,55 | **4** |
|  | | | | 50,3 | -0,64 | 0,38 | -6,96 | 2,40 | **1** | **B** | | |
| 25,8 | 0,26 | 0,32 | 1,92 | 1,93 | **2** |
| 32,6 | 1,34 | 2,16 | -2,37 | -1,84 | **3** |
| 17,8 | -1,4 | 2,3 | 2,44 | 9.38 | **4** |

1)Решение:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1 | X2 | X3 | X4 | Св.ч. | ∑ | S |
| 10,2 | 11,45 | -14,8 | 17,51 | 2,4 | 26,76 |  |
| 2,72 | -13,6 | 20,25 | 53,4 | 1,93 | 64,7 |  |
| 20,06 | 19,78 | -31,18 | -4,35 | -1,84 | 2,47 |  |
| -63,3 | 25,4 | 7,24 | 14,55 | 9,38 | -6,73 |  |
| 1 | 1,123 | -1,451 | 1,717 | 0,235 | 2,624 | 2,624 |
| 0 | -16,653 | 24,197 | 48,731 | 1,29 | 57,564 | 57,564 |
| 0 | -2,738 | -2,073 | -38,786 | -6,56 | -50,158 | -50,158 |
| 0 | 96,457 | -84,607 | 123,215 | 24,274 | 159,339 | 159,339 |
|  | 1 | -1,453 | -2,926 | -0,077 | -3,457 | -3,457 |
|  | 0 | -6,052 | -46,799 | -6,772 | -59,623 | -59,623 |
|  | 0 | 55,542 | 405,467 | 31,746 | 492,754 | 492,754 |
|  |  | 1 | 7,733 | 1,119 | 9,852 | 9,852 |
|  |  | 0 | -24,028 | -30,404 | -54,432 | -54,432 |
|  |  |  | 1 | 1,265 | 2,265 | 2,265 |
|  |  | 1 |  | 9,666 |  |  |
|  | 1 |  |  | -16,669 |  |  |
| 1 |  |  |  | -29,801 |  |  |

Невязки:

Е1=

Е2=

Е3=

2)Решение:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10,2 | 11,45 | -14,8 | 17,51 | 2,4 | 26,76 |  |
| 2,72 | -13,6 | 20,25 | 53,4 | 1,93 | 64,7 |  |
| 20,06 | 19,78 | -31,18 | -4,35 | -1,84 | 2,47 |  |
| -63,3 | 25,4 | 7,24 | 14,55 | 9,38 | -6,73 |  |
| 1 | 1,12254902 | -1,450980392 | 1,716666667 | 0,235294118 | 2,623529412 | 2,623529412 |
| 0 | -16,65333333 | 24,19666667 | 48,73066667 | 1,29 | 57,564 | 57,564 |
| 0 | -2,738333333 | -2,073333333 | -38,78633333 | -6,56 | -50,158 | -50,158 |
| 0 | 96,45735294 | -84,60705882 | 123,215 | 24,27411765 | 159,3394118 | 159,3394118 |
|  | 1 | -1,45296237 | -2,926180945 | -0,07746197 | -3,45660528 | -3,456605284 |
|  | 0 | -6,052028623 | -46,79919215 | -6,772116693 | -59,6233375 | -59,62333747 |
|  | 0 | 55,5418453 | 405,4666682 | 31,74589419 | 492,7544076 | 492,7544076 |
|  |  | 1 | 7,732810776 | 1,118982925 | 9,851793702 | 9,851793702 |
|  |  | 0 | -24,02791171 | -30,40448235 | -54,4323941 | -54,43239406 |
|  |  |  | 1 | 1,265381807 | 2,265381807 | 2,265381807 |
|  |  | 1 |  | 9,665975152 |  |  |
|  | 1 |  |  | -16,66957233 |  |  |
| 1 |  |  |  | -29,80060784 |  |  |

3)= 0.00039216

0,000024848

0,000381807

**Практическая работа №5**

**Решение систем линейных алгебраических уравнений приближенными методами**

**Задание**

Решить систему линейных уравнений вида методом простых итераций с точностью до 0,0001, предварительно оценив число достаточных для этого итераций. Коэффициенты и свободные члены системы взять из таблицы соответственно номеру варианта.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A1** | | | **1** | 0.5 | 0.15 | 0 | -0.12 | 0.06 | **A2** | | | |
| **2** | 0,19 | 0 | -0,03 | -0,01 | -0.06 |
| **3** | 0,02 | 0,15 | -0,02 | 0 | -0,03 |
| **4** | 0.08 | -0,05 | 0.08 | 0,07 | 0 | **1** | **2** | **3** | **4** |
| 0 | 0,15 | -0,17 | -0,01 | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | -0,3 | 0,15 | 0 | 0,01 |
| 0,04 | -0,18 | 0,02 | -0.03 | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | 0.15 | -0.3 | 0.04 | -0.05 |
| 0,04 | 0,18 | -0,18 | 0,06 | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | 0.02 | 0,01 | -0,01 | -0.04 |
| -0,02 | 0,1 | -0,44 | 0,12 | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | -0,3 | -0,18 | 0,15 | -0,48 |
| 0,07 | 0,17 | -0,03 | -0,04 | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | -0,12 | 0,14 | -0,25 | 0,17 |
| 0,08 | -0,08 | 0,15 | 0.03 | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | 0,02 | -0,01 | -0,02 | 0,01 |
| 0,07 | -0,04 | -0,03 | -0,01 | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | 0.14 | 0.24 | -0.15 | 0.06 |
| 0,14 | -0,14 | 0,01 | 0 | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** | 0,09 | -0,3 | 0 | 0 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | 0,04 | 0,14 | 0,02 | 0,01 | 0,4 | **1** | **A4** | | |
| **A3** | | | | 0,05 | 0 | 0,28 | -0,01 | 0 | **2** |
| -0,25 | 0,05 | -0,15 | 0 | 0,02 | **3** |
| 0,14 | -0,15 | 0,01 | 0 | -0,31 | **4** |
|  | | | | 1,10 | 1,2 | 0,18 | 1,7 | 1,14 | **1** | **B** | | |
| 2,5 | -0,8 | -0,83 | -1,5 | 2,15 | **2** |
| -0,32 | -1,3 | 0,5 | -0,71 | -2,1 | **3** |
| 0,51 | 0,5 | 1,2 | 0,18 | -1,8 | **4** |

**Практическая работа №6**

**Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона**

**Задание 1:**

По заданной таблице значений функции

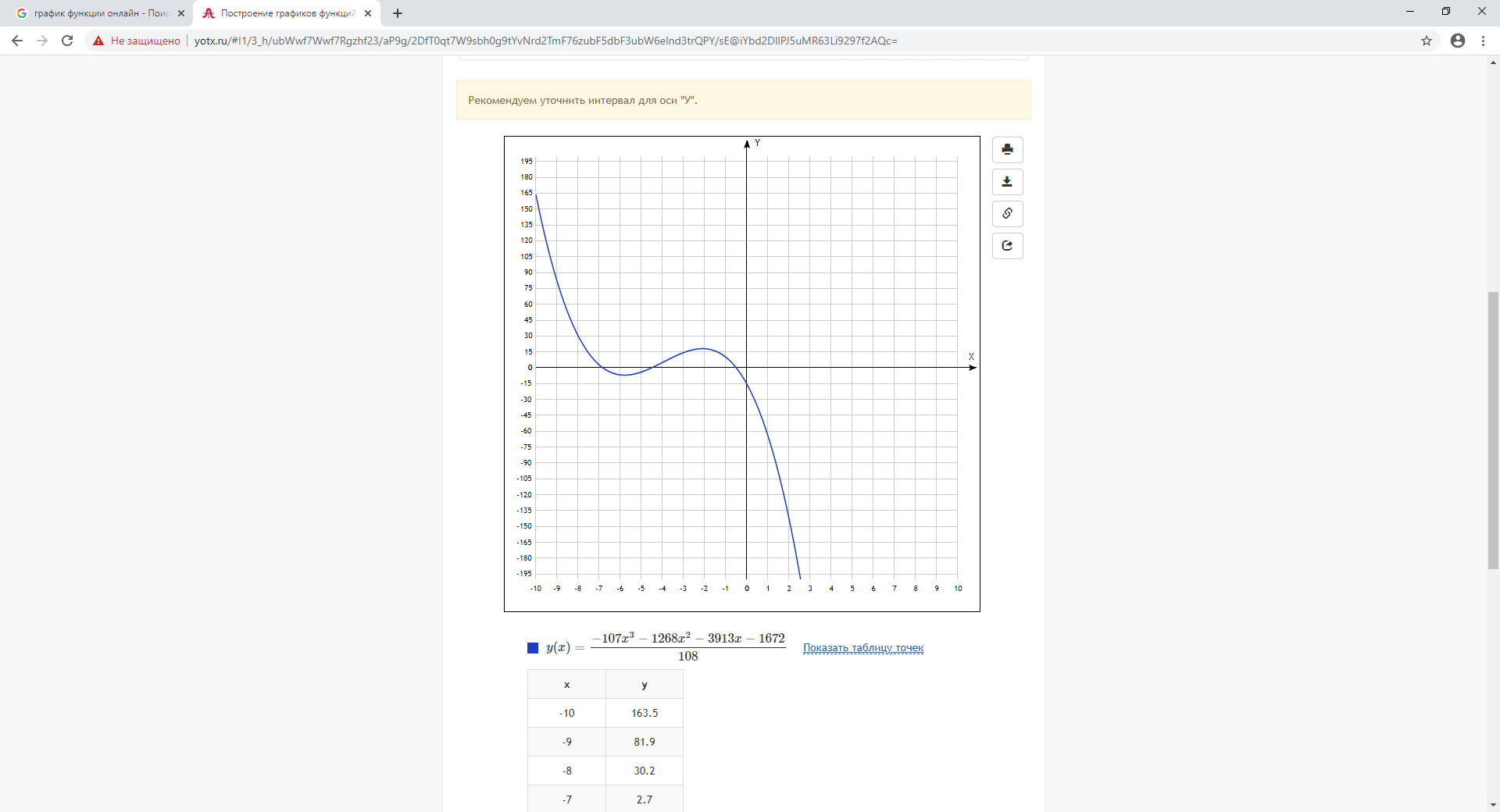
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | x0 | x1 | x2 | x3 |
| y | y0 | y1 | y2 | y3 |

составить формулу интерполяционного многочлена Лагранжа. Построить его график и

отметить на нем узловые точки.

Решение:

L3 =



**Задание 2:**

Вычислить с помощью калькулятора одно значение заданной функции для промежуточного значения аргумента с помощью интерполяционного многочлена Лагранжа и оценить погрешность интерполяции

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вариант** | **X0** | **X1** | **X2** | **X3** | **Y0** | **Y1** | **Y2** | **Y3** |
| **15** | -7 | -5 | -4 | -1 | 4 | -4 | 5 | 10 |

При x = -3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | X0 | X1 | X2 | X3 |  |  |  |
| X0 | 4 | -2 | -3 | -6 | -7 | 4 | -0,571 |
| X1 | 2 | 2 | -1 | -4 | -1 | -4 | 4 |
| X2 | 3 | 1 | 1 | -3 | 2 | 5 | 2,5 |
| X3 | 6 | 4 | 3 | -2 | 11 | 10 | 0,910 |

6,839

F(-3)= 6.839\*(-16)=-109.424

**Задание 3:**

С помощью программы на компьютере уплотните часть таблицы заданной функции, пользуясь интерполяционными формулами Ньютона

**Задание 4.**

1. Построить правильную таблицу разностей заданной функции f(x) = р(х) + q(x) на участке [0,15; 0,25] с шагом h = 0,01. Значения f(x) вычислить с помощью ЭВМ и округлить до 4 знаков после запятой.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | y |  |  |
| 0,15 | 1,3506 | 0,0276 | 0,00063 |
| 0,16 | 1,3782 | 0,0282 | 0,00066 |
| 0,17 | 1,4064 | 0,0289 | 0,00069 |
| 0,18 | 1,4352 | 0,0295 | 0,00072 |
| 0,19 | 1,4648 | 0,0303 | 0,00077 |
| 0,2 | 1,4950 | 0,0310 | 0,00078 |
| 0,21 | 1,5261 | 0,0318 | 0,00084 |
| 0,22 | 1,5579 | 0,0327 | 0,00088 |
| 0,23 | 1,5905 | 0,0335 | 0,00092 |
| 0,24 | 1,6240 | 0,0345 | - |
| 0,25 | 1,6585 | - | - |

1. С помощью формул Ньютона вычислить значения функцииf(x) в двух заданных точках c и d. Провести апостериорную оценку точности вычислений.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | | | **p(x)** | **c** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | 1/x | 0,152 |
| **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | x -2 | 0,153 |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | e2x | 0,155 |
| **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | e-3x | 0,158 |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | 1/sinx | 0,161 |
| **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |  | 0,164 |
| **g(t)** | tg 2x | ln x | sin x | cos4x | 10x5 |
| **d** | 0,238 | 0,241 | 0,245 | 0,246 | 0,248 |

**Практическая работа №7**

**Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами**

С помощью таблицы, содержащей 5 узлов, задана функция у = f(x). Требуется:

**а)** построить для нее интерполяционный полином Лагранжа (найти его коэффициенты):

**б)** построить кубический сплайн с непрерывной второй производной;

**в)** нарисовать графики полученных полинома Лагранжа и сплайна.

Из верхней таблицы выбрать значения f(x) в 5 узлах. Номера узлов определить из нижней таблицы по номеру варианта. Например, варианту 7 соответствуют узлы с номерами 1, 3, 6, 8, 10.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N узла** | **x** | **y** |
| **1** | 0,2 | 0,6 |
| **2** | 0,55 | 0,35 |
| **3** | 0,65 | 0,45 |
| **4** | 1,0 | 0,2 |
| **5** | 1,1 | 0,3 |
| **6** | 1,45 | 0,05 |
| **7** | 1,55 | 0,85 |
| **8** | 1,9 | 0,6 |
| **9** | 2,0 | 0,7 |
| **10** | 2,35 | 0,45 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | | **3** |  | 1 | 3 | 5 |
| **4** | **5** | **6** | | **7** |  | 1 | 3 | 6 |
| **8** | **9** | **10** | | **11** |  | 1 | 4 | 5 |
| **12** | **13** | **14** | | **15** |  | 1 | 4 | 6 |
| **16** | **17** | **18** | | **19** |  | 2 | 3 | 5 |
| **20** | **21** | **22** | | **23** |  | 2 | 3 | 6 |
| **24** | **25** | **26** | | **27** |  | 2 | 4 | 5 |
| **28** | **29** | **30** | |  |  | 2 | 4 | 6 |
|  |  |  |  | |  | | | |
| 7 | 7 | 8 | 8 | |
| 9 | 10 | 9 | 10 | |

**Практическая работа №8**

**Вычисление интегралов по формулам Ньютона - Котеса.**

**Задание:**

1. Вычислить интеграл методом средних прямоугольников с точностью 0,001. Предварительно определить число частей разбиения отрезка [а,b] на основе априорной оценки.
2. Вычислить этот же интеграл методом Трапеций при n = 16. Произвести оценку вычислений.
3. Вычислить этот же интеграл методом Симпсона при n = 16. Произвести оценку точности полученного значения путем двойного просчета.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | **a** | **b** |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | 1,0 | 2,2 |
|  | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | 2,2 | 3,4 |
|  | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | 3,4 | 4,6 |
|  | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | 4,6 | 5,8 |
|  | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | 5,8 | 7,0 |
|  | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | 7,0 | 8,2 |
|  | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | 8,2 | 9,4 |
|  | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** | 9,4 | 10,6 |
| **f(x)** | tg(sin x) |  |  |  |  |  | |

**Практическая работа №9**

**Решение обыкновенных дифференциальных уравнений**

**Задание:**

Решить дифференциальное уравнение с заданным начальным условием методом Эйлера, усовершенствованным методом Эйлера и методом Рунге-Кутта. Расчет провести на отрезке [с,d] дважды: с шагом 0,1 и 0,05. Сделать оценку погрешности полученного решения в точке d методом двойного просчета.

|  |
| --- |
| **15.** y'= cos (2x +y) +1,5(x - y)  x∈[0; 1]; y(0) = 0 |

**Практическая работа №10**

**Численное решение задачи оптимизации.**

**Задание:**

Найдите минимум функции f(x) на указанном отрезке двумя способами: половинного деления и золотого сечения:

1. «Вручную» с точностью, доступной за 2 шага вычислительного процесса;
2. С помощью программ для ЭВМ с точностью 1\*10-6
3. С помощью одного из инструментальных средств с точностью 10-6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер варианта** | **F(x)** | **Отрезок** |
| **15** |  | [1; 3] |