Тестирование главного меню:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Название теста | Тестовые значения | Ожидаемые результат | Полученный результат | Вывод |
| 1 | Проверка входа в калькулятор формул комбинаторики | 1 | Вывод меню калькулятора комбинаторики | Выведено меню калькулятора комбинаторики | + |
| 2 | Проверка входа в калькулятор многочленов | 2 | Вывод меню калькулятора многочленов | Выведено меню калькулятора многочленов | + |
| 3 | Проверка входа в матричный калькулятор | 3 | Вывод меню матричного калькулятора | Выведено меню матричного калькулятора | + |
| 4 | Проверка входа в калькулятор тер.вер и мат.статистика | 4 | Вывод меню тер.вер и мат.статистики | Выведено меню калькулятора обыкновенных дробей | - |
| 5 | Проверка входа в калькулятор обыкновенных дробей | 5 | Вывод меню калькулятора обыкновенных дробей | Вывод меню статистики | - |
| 6 | Проверка входа в работу с функциями | 6 | Вывод меню работы с функциями | Выведено меню работы с функциями | + |
| 7 | Проверка выхода из программы | 0 | Выход из программы | Вывод сообщения: ”Выход из программы” и завершение программы | + |

Тестирование матричного калькулятора

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Название теста | Тестовые значения | Ожидаемый результат | Полученный результат | Вывод |
| 1 | Проверка на отрицательные значения при вводе строк(ввод первой матрицы) | -2 | Вывод сообщения об ошибке | Ошибка ввода. Возможно, количество строк меньше 1 :( | + |
| 2 | Проверка на отрицательные значения при вводе строк(ввод второй матрицы) | -45 | Вывод сообщения об ошибке | Ошибка ввода. Возможно, количество строк меньше 1 :( | + |
| 3 | Проверка на отрицательные значения при вводе столбцов(ввод первой матрицы) | -125 | Вывод сообщения об ошибке | Ошибка ввода. Возможно, количество строк меньше 1 :( | + |
| 4 | Проверка на отрицательные значения при вводе столбцов(ввод второй матрицы) |  | Вывод сообщения об ошибке |  |  |
| 5 | Проверка сложения матриц одинакового размера | Первая матрица:  | 1.00 23.00 |  |-45.00 6.00|  Вторая матрицы:  | 23.00 -4.00|  |12.00 337.0| | Матрица  |24.00 19.00|  |-33.00 343.0| | |1.00 23.00|  |-45.00 6.00|  +  |23.00 -4.00|  |12.00 337.0|  =  |24.00 19.00 |  |-33.00 343.0| | + |
| 6 | Проверка сложения матриц разного размера | Первая матрица:  | 12.00 |  Вторая матрицы:  |23.00 65.00|  |89.00 28.00| | Вывод сообщения об ошибке | Размерности матриц не соответствуют операции сложения | + |
| 7 | Проверка вычитания матриц одинакового размера(вычет из первой матрицы второй) | Первая матрица:  |3.00 52.00|  |97.00 0.00|  Вторая матрицы:  |23.00 5.00|  |289.0 15.00| | |-20.00 47.00|  |-192.0 -15.0| | |3.00 52.00|  |97.00 0.00|  -  | 23.00 5.00|  |289.0 15.00|  =  |-20.00 47.00|  |-192.0 -15.0| | + |
| 8 | Проверка вычитания матриц одинакового размера(вычет из второй матрицы первую) | Первая матрица:  |3.00 52.00|  |97.00 0.00|  Вторая матрицы:  |23.00 5.00|  |289.0 15.00| | |20.00 -47.00|  |192.0 15.00| | | 23.00 5.00|  |289.0 15.00|  -  |3.00 52.00|  |97.00 0.00|  =  |20.00 -47.00|  |192.0 15.00| | + |
| 9 | Проверка вычитания матриц разного размера | Первая матрица:  | 12.00 |  Вторая матрицы:  |23.00 65.00|  |89.00 28.00| | Вывод сообщения об ошибке | Размерности матриц не соответствуют необходимой операции | + |
| 10 | Проверка умножения матриц подходящего размера | Первая матрица:  |2.00 2.00|  |2.00 2.00|  Вторая матрицы:  |3.00 3.00 |  |3.00 3.00 | | |12.00 12.00|  |12.00 12.00| | |2.00 2.00|  |2.00 2.00|  \*  |3.00 3.00 |  |3.00 3.00 |  =  |12.00 12.00|  |12.00 12.00| | + |
| 11 | Проверка умножения матриц неподходящего размера | Первая матрица:  |1.0 1.0 1.0|  |1.0 1.0 1.0|  Вторая матрицы:  |2.00 5.00 |  |6.00 4.00 |  |8.00 5.00 |  |0.00 2.00 | | Вывод сообщения об ошибке | Размерности матриц не соответствуют необходимой операции | + |
| 12 | Проверка умножения матрицы на число(первой) | Первая матрица:  |1.0 1.0 1.0|  |1.0 1.0 1.0|  Число: 5 | |5.0 5.0 5.0|  |5.0 5.0 5.0| | |5.0 5.0 5.0|  |5.0 5.0 5.0| | + |
| 13 | Проверка умножения матрицы на число(второй) | Вторая матрицы:  |2.00 5.00 |  |6.00 4.00 |  |8.00 5.00 |  |0.00 2.00 |  Число: 3 | |6.00 15.00 |  |18.00 12.00|  |24.00 15.00|  |0.00 6.00 | | |2.00 5.00 |  |6.00 4.00 |  |8.00 5.00 |  |0.00 2.00 |  \*  3.00  =  |6.00 15.00 |  |18.00 12.00|  |24.00 15.00|  |0.00 6.00 | | + |
| 14 | Проверка сложения первой матрицы с числом | Первая матрица:  |1.0 1.0 1.0|  |1.0 1.0 1.0|  Число: 63 | |64.0 64.0 64.0|  |64.0 64.0 64.0| | |1.0 1.0 1.0|  |1.0 1.0 1.0|  +  63.00  =  |64.0 64.0 64.0|  |64.0 64.0 64.0| | + |
| 15 | Проверка вычитания первой матрицы с числом | Первая матрица:  |1.0 1.0 1.0|  |1.0 1.0 1.0|  Число: 13 | |-12.0 -12.0 -12.0|  |-12.0 -12.0 -12.0| | |1.0 1.0 1.0|  |1.0 1.0 1.0|  -  13.00  =  |-12.0 -12.0 -12.0|  |-12.0 -12.0 -12.0| | + |
| 16 | Проверка сложения первой матрицы с числом | Первая матрица:  |1.0 1.0 1.0|  |1.0 1.0 1.0|  Число: 0.7 | |1.7 1.7 1.7|  |1.7 1.7 1.7| | |1.0 1.0 1.0|  |1.0 1.0 1.0|  +  0.7  =  |1.7 1.7 1.7|  |1.7 1.7 1.7| | + |
| 17 | Проверка сложения пустой матрицы с числом |  | Вывод сообщения об ошибке | Матрица не введена | + |
| 18 | Проверка вычисления определителя квадратной(1х1) матрицы | Первая матрица:  |2.00| | 2 | Определитель равен 2.00 | + |
| 19 | Проверка вычисления определителя квадратной(2х2) матрицы | Первая матрица:  |2.00 3.00|  |4.00 6.00| | 0 | Определитель равен 0.00 | + |
| 20 | Проверка вычисления определителя квадратной(3х3) матрицы | Матрица:  |-1.00 -1.67 -87.00|  |-35.00 – 17.20 -53.80|  |-3.00 6.00 4.50| | 21981.237 | Определитель равен 21981.24 | + |
| 21 | Проверка вычисления определителя квадратной(4х4 ) матрицы | Первая матрица:  |1.00 54.00 73.00 2.00|  |94.00 1.60 23.00 7.40|  |8.20 3.00 0.00 5.00|  |8.20 34.00 62.00 90.00| | 2931732.68 | Определитель равен 2931732.68 | + |
| 21 | Вычисление определителя неквадратной матрицы | |2.0 3.0 6.0|  |4.0 2.5 3.9| | Вывод сообщения об ошибке | Матрица должна быть квадратной  Ошибка вычислений | + |
| 22 | Проверка транспонирования неквадратной матрицы | Матрица:  |15 46 7 -9| | Матрица:  | 15 |  | 46 |  | 7 |  | -9 | | Транспонированная матрица  | 15.00 |  | 46.00 |  | 7.00 |  | -9.00 | | + |
| 23 | Проверка транспонирования пустой матрицы(первой) |  | Вывод сообщения об ошибке | Матрица не введена | + |
| 24 | Проверка транспонирования пустой матрицы(второй) |  | Вывод сообщения об ошибке | Матрица не введена | + |
| 25 | Проверка транспонирования квадратной матрицы | Матрица:  |1.00 2.00 3.00|  |4.00 5.00 6.00|  |7.00 8.00 9.00} | |1.00 4.00 7.00|  |2.00 5.00 8.00|  |3.00 6.00 9.00| | Транспонированная матрица  |1.00 4.00 7.00|  |2.00 5.00 8.00|  |3.00 6.00 9.00| | + |
| 26 | Проверка транспонирования первой матрицы(1х1) | Матрица:  |5| | |5| | Транспонированная матрица  | 5.00 | | + |
| 27 | Проверка транспонирования второй матрицы(1х1) | Матрица:  |123| | |123| | Транспонированная матрица  | 123.00 | | + |
| 28 | Проверка вычисления обратной неквадратной матрицы | Матрица:  |10.00 23.00 5.00|  |-5.00 8.00 12.00| | Вывод сообщения об ошибке | Матрица должна быть квадратной  Ошибка вычислений | + |
| 29 | Проверка вычисления обратной матрицы, определитель которой будет равен 0 | Матрица:  |2.00 5.00 |  |4.00 10.00| | Вывод сообщения об ошибке | Невозможно выполнить операцию. Определитель равен 0 | + |
| 30 | Проверка вычисления обратной матрицы, определитель которой не равен 0 | Матрица:  |2.00 1.00 1.00|  |1.00 1.00 1.00|  |1.00 1.00 2.00| | | 1 -1 0 |  | -1 3 –1 |  | 0 -1 1 | | Обратная матрицы:  |1.00 -1.00 0.00 |  |-1.00 3.00 -1.00|  |0.00 -1.00 1.00| | + |
| 31 | Проверка работы программы, если не вводить первую матрицу | Ничего | Вывод сообщения о ошибке | Первая матрица не введена | + |
| 32 | Проверка работы программы, если не вводить вторую матрицу | Ввели первую матрицу | Вывод сообщения о ошибке | Вторая матрица не введена | + |
| 33 | Проверка на ввод в меню калькулятора | 21 | Вывод сообщения о ошибке | Ошибка ввода | + |
| 34 | Проверка на ввод в меню калькулятора | n | Вывод сообщения о ошибке | Программа входит в бесконечный цикл | - |
| 35 | Выход из меню матричного калькулятора | 0 | Выход в общее меню калькулятора | Выход в общее меню калькулятора | + |

Света:

Тестирование блока «Калькулятор обыкновенных дробей»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Название теста | Тестовые  значения | Ожидаемый результат | Полученный результат | Вывод |
| 1 | Ввод первой дроби | 1 2 | 1/2 | 1/2 | + |
| 2 | Ввод первой дроби с сокращением | 4 2 | 2 | 2 | + |
| 3 | Ввод первой дроби с знаменателем ноль | 3 0 | Ошибка ввода, на ноль делить нельзя | 1/0 | - |
| 4 | Ввод первой дроби с числителем ноль | 0 2 | 0 | 0 | + |
| 5 | Ввод первой дроби с отрицательным числителем | -2 3 | -2/3 | -2/3 | + |
| 6 | Ввод первой дроби с отрицательными числителем и знаменателем | -1 -2 | 1/2 | 1/2 | + |
| 7 | Ввод первой дроби с отрицательным знаменателем | 2 -5 | -2/5 | -2/5 | + |
| 8 | Ввод первой дроби и перевод в смешанную | 45 10 | 4 1/2 | 9/2 | - |
| 9 | Ввод второй дроби | 1 2 | 1/2 | 1/2 | + |
| 10 | Ввод второй дроби с сокращением | 4 2 | 2 | 2 | + |
| 11 | Ввод второй дроби с знаменателем ноль | 3 0 | Ошибка ввода, на ноль делить нельзя | 1/0 | - |
| 12 | Ввод второй дроби с числителем равным нулю | 0 2 | 0 | 0 | + |
| 13 | Ввод второй дроби с отрицательным числителем | -2 3 | -2/3 | -2/3 | + |
| 14 | Ввод второй дроби с отрицательными числителем и знаменателем | -1 -2 | 1/2 | 1/2 | + |
| 15 | Ввод второй дроби с отрицательным знаменателем | 2 -5 | -2/5 | -2/5 | + |
| 16 | Ввод второй дроби двузначные числа | 45 10 | 9/2 | 9/2 | + |
| 17 | Ввод первой дроби знаки и буквы | Ffff  1.2  3/4 | Ошибка ввода | Программа перестаёт работать корректно | - |
| 18 | Ввод второй дроби знаки и буквы | Аааа  1.2  3/4 | Ошибка ввода | Программа перестаёт работать корректно | - |
| 19 | Вход в меню сложение (без ввода первой и второй дроби) | 3 | Ошибка ввода. Введите первую и вторую дробь. | 0+0=0 | - |
| 20 | Сложение дробей | 1 4 1 5 | 1/4+1/5=9/20 | 1/4+1/5=9/20 | + |
| 21 | Сокращение суммы | 4 8 2 4 | 1/2+1/2=1 | 1/2+1/2=1 | + |
| 22 | Сложение отрицательных дробей | -1 2 1 2 | -1/2+1/2=0 | -1/2+1/2=0 | + |
| 23 | Проверка перевода в смешанную дробь при сложении | 3 4 1 2 | 3/4+1/2=1 1/4 | 3/4+1/2=5/4 | - |
| 24 | Проверка сложения дробей с знаменателем 0 | 1 0 3 0 | Ошибка ввода, на ноль делить нельзя | Ошибка: denominator cannot be zero | + |
| 25 | Вход в меню вычитание (без ввода первой и второй дроби) | 4 | Ошибка ввода. Введите первую и вторую дробь. | 0-0=0 | - |
| 26 | Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 3 4 1 4 | 3/4-1/4=1/2 | 3/4-1/4=1/2 | + |
| 27 | Вычитание дробей с разными знаменателями | 5 9 1 4 | 5/9-1/4=11/36 | 5/9-1/4=11/36 | + |
| 28 | Вычитание из меньшей дроби большей | 1 4 1 2 | 1/4-1/2=-1/4 | 1/4-1/2=-1/4 | + |
| 29 | Вычитание отрицательных дробей | -3 4 -1 2 | -3/4 - -1/2=-1/4 | -3/4 - -1/2=-1/4 | + |
| 30 | Вход в меню умножение (без ввода первой и второй дроби) | 5 | Ошибка ввода. Введите первую и вторую дробь. | 0\*0=0 | - |
| 31 | Умножение дробей | 2 3 4 7 | 2/3\*4/7=8/21 | 2/3\*4/7=8/21 | + |
| 32 | Умножение дробей c сокращением | 2 3 3 4 | 2/3\*3/4=1/2 | 2/3\*3/4=1/2 | + |
| 33 | Умножение отрицательной дроби на положительную | -3 4 2 3 | -3/4\*2/3=-1/2 | -3/4\*2/3=-1/2 | + |
| 34 | Умножение отрицательных дробей | -3 4 -2 2 | -3/4\*-1=3/4 | -3/4\*-1=3/4 | + |
| 35 | Вход в меню деление (без ввода первой и второй дроби) | 6 | Ошибка ввода. Введите первую и вторую дробь. | Ошибка: нельзя делить на ноль | - |
| 36 | Деление дробей | 5 6 2 3 | 5/6 / 2/3=5/4 | 5/6 / 2/3=5/4 | + |
| 37 | Деление отрицательной дроби на положительную | -3 4 3 2 | -3/4 / 3/2=-1/2 | -3/4 / 3/2=-1/2 | + |
| 38 | Деление отрицательных дробей | -3 4 -3 2 | -3/4 / -3/2=1/2 | -3/4 / -3/2=1/2 | + |
| 39 | Деление дробей с результатом целым числом | 4 3 4 3 | 4/3 / 4/3=1 | 4/3 / 4/3=1 | + |
| 40 | Вход в меню сравнение (без ввода первой и второй дроби) | 6 | Ошибка ввода. Введите первую и вторую дробь. | 0 == 0 | - |
| 41 | Сравнение дробей с одинаковым знаменателем | 1 4 5 4 | 1/4 < 5/4 | 1/4 < 5/4 | + |
| 42 | Сравнение дробей с разными знаменателями | 1 2 1 5 | 1/2 > 1/5 | 1/2 > 1/5 | + |
| 43 | Сравнение отрицательных дробей | -3 4 -1 2 | -3/4 < -1/2 | -3/4 < -1/2 | + |
| 44 | Сравнение равных дробей | 4 8 1 2 | 1/2 = 1/2 | 1/2 == 1/2 | + |
| 45 | Вход в меню представление дробей в десятичной форме (без ввода первой и второй дроби) | 6 | Ошибка ввода. Введите первую и вторую дробь. | Дробь 1: 0 = 0  Дробь 2: 0 = 0 | - |
| 46 | Перевод дробей в десятичную форму | 1 4 1 3 | 0.25 0.3333 | Дробь 1: 1/4 = 0.25  Дробь 2: 1/3 = 0.3333 | + |
| 47 | Меню Назад | 0 | Выход в главное меню | Выход в главное меню | + |
| 48 | Ввод номера в меню, которого нет | 9  -9 | Ошибка ввода | Неверный ввод | + |
| 49 | Ввод в меню знаков и букв | Аааа  1.2  3/4 | Ошибка ввода | Программа перестаёт работать корректно | - |

Тестирование блока «Интегралы»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Название теста | Тестовые  значения | Ожидаемый результат | Полученный результат | Вывод |
| 1 | Нахождение интеграла степенной функции |  | Вычисление интеграла степенной функции | Данная функция отсутствует | - |
| 2 | Нахождение интеграла показательной функции |  | Вычисление интеграла показательной функции | Данная функция отсутствует | - |
| 3 | Нахождение интеграла логарифмической функции |  | Вычисление интеграла логарифмической функции | Данная функция отсутствует | - |
| 4 | Нахождение интеграла полинома. Ввод отрицательной степени полинома. | -5 | Ошибка ввода | Программа  перестает работать корректно | - |
| 5 | Нахождение интеграла полинома первой степени. | N=0  A0=1  Начало отрезка: -10  Конец отрезка: 10 | 20 | 20  Строится график функции | + |
| 6 | Нахождение интеграла полинома нулевой степени с вещественными значениями | N=0  A0=0.5  Начало отрезка: -9.8  Конец отрезка: 9.8 | 9.8 | 9.8  Строится график функции | + |
| 7 | Нахождение интеграла полинома второй степени | N=1  A0=2  A1 = -3  Начало отрезка: -10  Конец отрезка: 10 | 40 | 40  Строится график функции | + |
| 8 | Нахождение интеграла полинома третьей степени с вещественными значениями | N=2  A0=2.2  A1 = -3.1  А2 = 4.1  Начало отрезка: -5.5  Конец отрезка: 5.5 | 478.9592428 | 478.9592428  Строится график функции | + |
| 9 | Нахождение интеграла синусоиды | A = 2  B = 3  C = 5  D = 3  Начало отрезка: 1  Конец отрезка: 2 | 2.9000495 | 2.9000495  Строится график функции | + |
| 10 | Нахождение интеграла синусоиды c вещественными числами | A = 2.1  B = -3.5  C = 5.4  D = -3.7  Начало отрезка: 1  Конец отрезка: 2 | -3.523546153 | -3.523546153  Строится график функции | + |
| 9 | Нахождение интеграла косинусоиды | A = 2  B = 3  C = 5  D = 3  Начало отрезка: 1  Конец отрезка: 2 | 1.673768 | 1.673768693  Строится график функции | + |
| 10 | Нахождение интеграла косинусоиды c вещественными числами | A = 2.1  B = -3.5  C = 5.4  D = -3.7  Начало отрезка: 1  Конец отрезка: 2 | -2.0532477 | -2.532476977  Строится график функции | + |
| 11 | Ввод номера в меню, которого нет | 9  -9 | Ошибка ввода | Неверный ввод | + |
| 12 | Ввод в меню знаков и букв | Аааа  1.2  3/4 | Ошибка ввода | Программа перестаёт работать корректно | - |
| 13 | Меню Назад | 0 | Выход в главное меню | Выход в главное меню | + |

Тестирование блока: «Графики функции»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Название теста | Тестовые  значения | Ожидаемый результат | Полученный результат | Вывод |
| 1 | Построение графика синусоиды |  | График синусоиды | Функция в данном меню отсутствует, находится в меню с интегралами | - |
| 2 | Построение графика косинусоиды |  | График косинусоиды | Функция в данном меню отсутствует, находится в меню с интегралами | - |
| 3 | Построение графика логарифмической функции | A = 2  В = 3  С = 4 | График логарифмической функции | График функции строится, но он не соответствует проведённым осям координат (не проходит через начало координат), окно SDL не подписано (выводятся неизвестные символы) | - |
| 4 | Построение графика логарифмической функции с неположительным B | А = 2  B = -3  C = 4 | График логарифмической функции (или сообщение об ошибке) | График функции не строится | - |
| 5 | Построение графика логарифмической функции с вещественными А, В, С | А = -2.3  В = 3.4  С = -2.1 | График логарифмической функции | График функции строится, но он не соответствует проведённым осям координат, окно SDL не подписано (выводятся неизвестные символы) | - |
| 6 | Ввод в А, В, С букв и знаков | А=ааа | Сообщение об ошибке | Выводится окно SDL с осями без графика, при закрытии окна программа перестаёт работать корректно | - |
| 7 | Построение графика показательной функции | А = 2  В = 3  С = 4 | График показательной функции | Вместо графика показательной функции вида a\*b^(c\*x)+d строится график экспоненты в степени вида a\*exp(b\*x)+c | - |
| 8 | Построение графика полинома (ввод отрицательной N) | N=-9 | Сообщение об ошибке | Программа ломается и перестаёт работать корректно | - |
| 9 | Построение графика полинома нулевой степени | N = 0  A0 =-3 | График функции y=-3 | График функции y=-3, окно SDL не подписано (выводятся неизвестные символы) | + |
| 10 | Построение графика полинома первой степени | N=1  А0 = 0  А1 = 5 | График функции y=5x | График функции y=5x, окно SDL не подписано (выводятся неизвестные символы) | + |
| 11 | Построение графика полинома второй степени | N=2  A0=20  A1=5  A2=1 | График функции y=x2+5x+20 | График функции y=x2+5x+20 (очень большой масштаб) | + |
| 12 | Построение графика полинома второй степени | N=2  A0=5.6  A1=-2.5  A2=-5 | График функции y=-5x2-2.5x+5.6 | График функции y=-5x2-2.5x+5.6 | + |
| 13 | Построение графика степенной функции | А=3  В=2  С=1 | График функции y=3х2+1 | График функции не соответствует осям координат, окно SDL не подписано (выводятся неизвестные символы) | - |
| 14 | Построение графика степенной функции | А=3.5  В=-0.5  С=1.5 | График функции y=3.5х(-0.5)+1.5 | График функции не соответствует осям координат, окно SDL не подписано (выводятся неизвестные символы) | - |
| 15 | Ввод номера в меню, которого нет | 9  -9 | Ошибка ввода | Неверный ввод | + |
| 16 | Ввод в меню знаков и букв | Аааа  1.2  3/4 | Ошибка ввода | Программа перестаёт работать корректно | - |
| 17 | Меню Назад | 0 | Выход в главное меню | Выход в главное меню | + |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № теста | Название теста | Тестовые значения | Ожидаемый результат | Полученный результат | Вывод |
| 1 | Размещение с повторением. Базовый случай | 2 3 | 8 | 8 | + |
| 2 | Размещение с повторением. Одно размещение | 5 1 | 5 | 5 | + |
| 3 | Размещение с повторением. Один элемент | 1 10 | 1 | 1 | + |
| 4 | Размещение с повторением. Нулевое количество элементов(k=0) | 4 0 | 1 | 1 | + |
| 5 | Размещение с повторением. Большое значение | 10 5 | 100000 | 100000 | + |
| 6 | Размещение с повторением. n=0 | 0 5 | Вывод об ошибке/0 | 0 | + |
| 7 | Размещение с повторением. (k<0) | 3 -2 | Вывод об ошибке/0 | 0 | + |
| 8 | Размещение с повторением. (n=k) | 4 4 | 256 | 256 | + |
| 9 | Размещение с повторением. Дробные числа | 3.5 6 | Ошибка | Программа ломается и перестает работать корректно | - |
| 10 | Размещение без повторений. Базовый случай | 4 2 | 12 | 12 | + |
| 11 | Размещение без повторений. (n=k) | 3 3 | 6 | 6 | + |
| 12 | Размещение без повторений. Одно размещение (k=1) | 5 1 | 5 | 5 | + |
| 13 | Размещение без повторений. Нулевое количество элементов (k=0) | 4 0 | 1 | 1 | + |
| 14 | Размещение без повторений. Некорректность ввода (k>n) | 3 5 | Вывод об ошибке/0 | 0 | + |
| 15 | Размещение без повторений. Некорректность ввода (n=0) | 0 2 | Вывод об ошибке/0 | 0 | + |
| 16 | Размещение без повторений. Некорректность ввода (k<0) | 4 -1 | Вывод об ошибке/0 | 0 | + |
| 17 | Размещение без повторений. Большие значения | 10 4 | 5040 | 5040 | + |
| 18 | Размещение без повторений. (n=1 m=1) | 1 1 | 1 | 1 | + |
| 19 | Размещение без повторений. Дробные числа | 3.5 6 | Ошибка | Программа ломается и перестает работать корректно | - |
| 20 | Сочетание с повторением. Базовый случай | 3 2 | 6 | 6 | + |
| 21 | Сочетание с повторением. (k=1) | 5 1 | 5 | 5 | + |
| 22 | Сочетание с повторением. (n=1) | 1 4 | 1 | 1 | + |
| 23 | Сочетание с повторением. Нулевое кол-во эл-ов (k=0) | 4 0 | 1 | 1 | + |
| 24 | Сочетание с повторением. (k>n) | 2 3 | 4 | 4 | + |
| 25 | Сочетание с повторением. (n=0) | 0 3 | Вывод об ошибке/0 | 0 | + |
| 26 | Сочетание с повторением. Некорректность ввода (k<0) | 3 -2 | Вывод об ошибке/0 | 0 | + |
| 27 | Сочетание с повторением. Большое значение | 5 4 | 70 | 70 | + |
| 28 | Сочетание с повторением. (n=k) | 3 3 | 10 | 10 | + |
| 29 | Сочетание с повторением. Дробное число | 3.5 6 | Вывод об ошибке | Программа ломается и перестает корректно работать | - |
| 30 | Сочетание без повторений. Базовый случай | 5 2 | 10 | 10 | + |
| 31 | Сочетание без повторений. (k=n) | 4 4 | 1 | 1 | + |
| 32 | Сочетание без повторений. (k=1) | 6 1 | 6 | 6 | + |
| 33 | Сочетание без повторений. (k=0) | 7 0 | 1 | 1 | + |
| 34 | Сочетание без повторений. (k>n) | 3 5 | 0 | 0 | + |
| 35 | Сочетание без повторений. (n=0) | 0 2 | 0 | 0 | + |
| 36 | Сочетание без повторений. Отрицательное значение | 4 -1 | 0 | 0 | + |
| 37 | Сочетание без повторений. Большое значение | 10 4 | 210 | 210 | + |
| 38 | Сочетание без повторений. Дробные числа | 3.5 6 | Вывод об ошибке | Программа ломается и перестает работать корректно | - |
| 39 | Перестановка без повторений. Базовый случай | 3 | 6 | 6 | + |
| 40 | Перестановка без повторений. | 0 | Вывод об ошибке (Нельзя переставить один элемент) | 1 | - |
| 41 | ОТСУТСТВИЕ ПЕРЕСТАНОВКИ С ПОВТОРЕНИЕМ |  |  |  |  |

ТЕР ВЕР И МАТ СТАТИСТИКА

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № теста | Название теста | Тестовые значения/ | Ожидаемый результат | Полученный результат | Вывод |
| 1 | Вероятность m/n. Обычный случай | m n  1 2 | 0,5 | 0,5 | + |
| 2 | Вероятность m/n. Проверка нулевой вероятности | 0 100 | 0 | 0 | + |
| 3 | Вероятность m/n. Проверка 100% вероятности | 10 10 | 1 | 1 | + |
| 4 | Вероятность m/n. Проверка ввода значений | 5 0 | Ошибка (деления на ноль невозможно) | Ошибка: n должно быть положительным | + |
| 5 | Вероятность m/n. Отрицательный значения | -3 10 | Ошибка | Ошибка: m должно быть 0 <= m <= n | + |
| 6 | Вероятность m/n. Дробная вероятность | 3 7 | 0.42857 (3/7) | 0.427571 | + |
| 7 | Вероятность m/n. Большое число | 500000  1000000 | 0.5 | 0.5 | + |
| 8 | Вероятность m/n. m>n | 15 10 | Ошибка | Ошибка: m должно быть 0 <= m <= n | + |
| 9 | Мат. Ожидание. Простой случай | 2  10 20  0.5 0.5 | 15 | 15 | + |
| 10 | Мат. Ожидание. Вероятности не равны | 3  1 2 3  0.1 0.2 0.7 | 2.6 | 2.6 | + |
| 11 | Мат. Ожидание. Сумма вероятностей не равна 1 | 3   * 1. 0.2 0.7   1 2 3 | ошибка | ошибка | + |
| 12 | Мат. Ожидание. Отрицательные значения | 2  -5 5  0.8 0.2 | -3 | -3 | + |
| 13 | Мат. Ожидание. Отрицательный вероятности | 2  5 10  0.6 -0.4 | ошибка | ошибка | + |
| 14 | Дисперсия. Простой случай | 2  10 20  0.5 0.5 | 25 | 25 | + |
| 15 | Дисперсия. Простой случай | 3   1. 2 3   0.1 0.2 0.7 | 0.44 | 0.44 | + |
| 16 | Дисперсия. Отрицательные значения | 2  -5 5  0.8 0.2 | 16 | 16 | + |
| 17 | Дисперсия = 0 | 1  100  1 | 0 | 0 | + |
| 18 | Дисперсия. Нулевая вероятность | 3  10 20 30  0.5 0.5 0 | 25 | 25 | + |

**Поиск корней y=0**

P.s не очень понятно каким методом ищется корень. Я предположила что методом бисекций поэтому и проверяла через него)

В тестовых значениях порядок такой: 1ая строка степень, 2ая коэффициенты, 3я отрезок.

Также вместе с поиском корней появляется окно с построенным графиком?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № теста | Название теста | Тестовые значения/ | Ожидаемый результат | Полученный результат | Вывод |
| 1 | Полином. Простой случай | 1   1. -2   0 3 | 2.0 | 0.5 | - |
| 2 | Полином. Квадратный полином | 2  1 0 -4  0 3 | 2.0 | 0.5000002384 | - |
| 3 | Полином. Корень на границе | 1  1 -3  3 5 | 4.0 | Nan | - |
| 4 | Полином. Нет корней | 2  1 0 1  0 1 | Nan | Nan | + |
| 5 | Полином. Неправильный отрезок | 1  1 -1  2 0 | ошибка | Найденный корень: x = 2 | - |
| 6 | Синусоида.  Простой случай | 1 1 0 0  1.57 4.71 | 3.14.16 | 3.141592345 | + |
| 7 | Синусоида. Корень на границе. | 1 1 0 0  0 3.14 | 0.0 или 3.14 | Nan | ? (+) |
| 8 | Синусоида.  Нет корней на отрезке | 1 1 0 1.5  0 3.14 | ошибка | Nan | ? (+) |
| 9 | Синусоида. | 1 2 0 0  0.785 2.356 | 1.5708 | 1.570795899 | + |
| 10 | Косинусоида. Простой случай | 1 1 0 0  0 3.1416 | 1.5708 | 1.570796255 | + |
| 11 | Косинусоида. Корень на границе | 1 1 0 0  1.5708 4.7124 | 4.7124 | 4.712388765 | + |
| 12 | Косинусоида. Нет корней на отрезке | 1 1 0 1.5  0 3.1416 | ошибка | nan | ? (+) |
| 13 | Косинусоида | 1 2 0 0  0 1.5708 | 0.7854 | 0.785397753 | + |

Тест многочленов и поиска экстремумов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Название теста | Тестовые  значения | Ожидаемый результат | Полученный результат | Вывод |
| 1 | Сложение многочленов. Проверка вывода ошибки. | a  b | Ошибка ввода значений | - | -  (нет вывода ошибки) |
| 2 | Сложение многочленов. Проверка сложения целых и вещественных чисел. | 5 10 2.2  44 8 19 | 49x^2 + 18x + 21,2 | 49,00x^2 + 18,00x + 21,00 | -  (неправильный результат сложения вещественного и целого числа) |
| 3 | Сложение многочленов. Проверка сложения вещественных чисел. | 2.2 4.8 45.6  12.12 33.33 43.1 | 14,32x^2 + 38,13x + 88,7 | 14,00x^2 + 37,00x + 88,00 | -  (неправильный результат сложения вещественных чисел) |
| 4 | Вычитание многочленов. Проверка вывода ошибки. | a  b | Ошибка ввода значений | - | -  (нет вывода ошибки) |
| 5 | Вычитание многочленов. Проверка сложения целых и вещественных чисел. | 1 3 5.5  2 4 8.3 | -x^2 – x – 3,2 | -x^2 - x - 3,00 | -  (неправильный результат вычитания вещественных чисел) |
| 6 | Умножение многочленов. Проверка вывода ошибки. | a  b | Ошибка ввода значений | - | -  (нет вывода ошибки) |
| 7 | Умножение многочленов. Проверка умножения целых и вещественных чисел. | 2 5 6.6  12 3 3 | 24x^4+66x^3+100,2x^2+34,8x+19,8 | 24,00x^4 + 66,00x^3 + 93,00x^2 + 33,00x + 18,00 | -  (неправильный результат умножения вещественных чисел) |
| 8 | Умножение многочлена на число. Проверка вывода ошибки. | a  4 | Ошибка ввода значений | - | -  (нет вывода ошибки) |
| 9 | Умножение многочлена на число. Проверка умножения вещественного числа на целое. | 2 5 -7.9  4 | 8x^2 + 20x – 31,6 | 8,00x^2 + 20,00x - 28,00 | -  (неправильный результат умножения вещественного числа на целое) |
| 10 | Деление многочленов в столбик. Проверка вывода ошибки. | a  b | Ошибка ввода значений | Зацикливание | -  (нет вывода ошибки) |
| 11 | Деление многочленов в столбик. Проверка деления вещественных чисел. | 2.4 4.8 3  5.9 12 2.6 | Частное: 0,41  Остаток: -0,08x + 1,94 | Частное: 0,40  Остаток: -0,80x + 2,20 | -  (неправильный результат вычисления) |
| 12 | Вычисление производной от многочлена. Проверка вывода ошибки. | a | Ошибка ввода значений | - | -  (нет вывода ошибки) |
| 13 | Вычисление производной от многочлена. Проверка вычисления с вещественными числами. | 2.2 5.3 4.4 | 4,4x + 5,3 | 4,00x + 5,00 | -  (неправильный результат вычисления вещественных чисел) |
| 14 | Поиск экстремумов (полином).  Проверка вывода ошибки. | -3 | Ошибка ввода значений | Программа выдает ошибку | -  (нет вывода ошибки в консоли) |
| 15 | Поиск экстремумов (полином). | 5  3  -4  12  5.1  2.9  9  -15  30 | 9.513274655  2.68936879 | 9.513274655  2.68936879 | + |
| 16 | Поиск экстремумов (синусоида).  Проверка вывода ошибки. | 5  b | Ошибка ввода значений | Зацикливание | -  (нет вывода ошибки в консоли) |
| 17 | Поиск экстремумов (синусоида). | 2  2  2  2  -5  5 | x = -4.926990817, y = 0  x = -3.35619449, y = 4  x = -1.785398163, y = 0  x = -0.2146018366, y = 4  x = 1.35619449, y = 0  x = 2.926990817, y = 4  x = 4.497787144, y = 0 | x = -4.926990817, y = 0  x = -3.35619449, y = 4  x = -1.785398163, y = 0  x = -0.2146018366, y = 4  x = 1.35619449, y = 0  x = 2.926990817, y = 4  x = 4.497787144, y = 0 | + |
| 18 | Поиск экстремумов (косинусоида).  Проверка вывода ошибки. | 5  b | Ошибка ввода значений | Зацикливание | -  (нет вывода ошибки в консоли) |
| 19 | Поиск экстремумов (синусоида | 2  2  2  2  -5  5 | x = -4.141592654, y = 4  x = -2.570796327, y = 0  x = 0.5707963268, y = 0  x = 2.141592654, y = 4  x = 3.71238898, y = 0 | x = -4.141592654, y = 4  x = -2.570796327, y = 0  x = 0.5707963268, y = 0  x = 2.141592654, y = 4  x = 3.71238898, y = 0 | + |

Итог:

* Программа не выводит ошибку при вводе недопустимых значений
* В блоке многочленов программа неправильно выполняет вычисления с вещественными числами
* В блоке поиска экстремумов отсутствуют 3 функции