

ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА
ОЛИМПИАДЫ «Я – БАКАЛАВР»
ДОНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДЛЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 8-11 КЛАССОВ
2024/2025 учебный год

ПО ИНФОРМАТИКЕ

КЛАСС 10

ШИФР _____

Задание 1 «Визуализация числовых данных» (10 баллов)

На диаграмме ниже представлен один из вариантов визуализации данных в табличном редакторе MS Excel. Определите какие исходные данные вынесены в построение диаграммы, сколько их и какие значения эти параметры имеют. Ответом на поставленное задание должна быть таблица с исходными данными, записано точное название указанной в задании диаграммы.



Задание 2 «Системы счисления» (10 баллов)

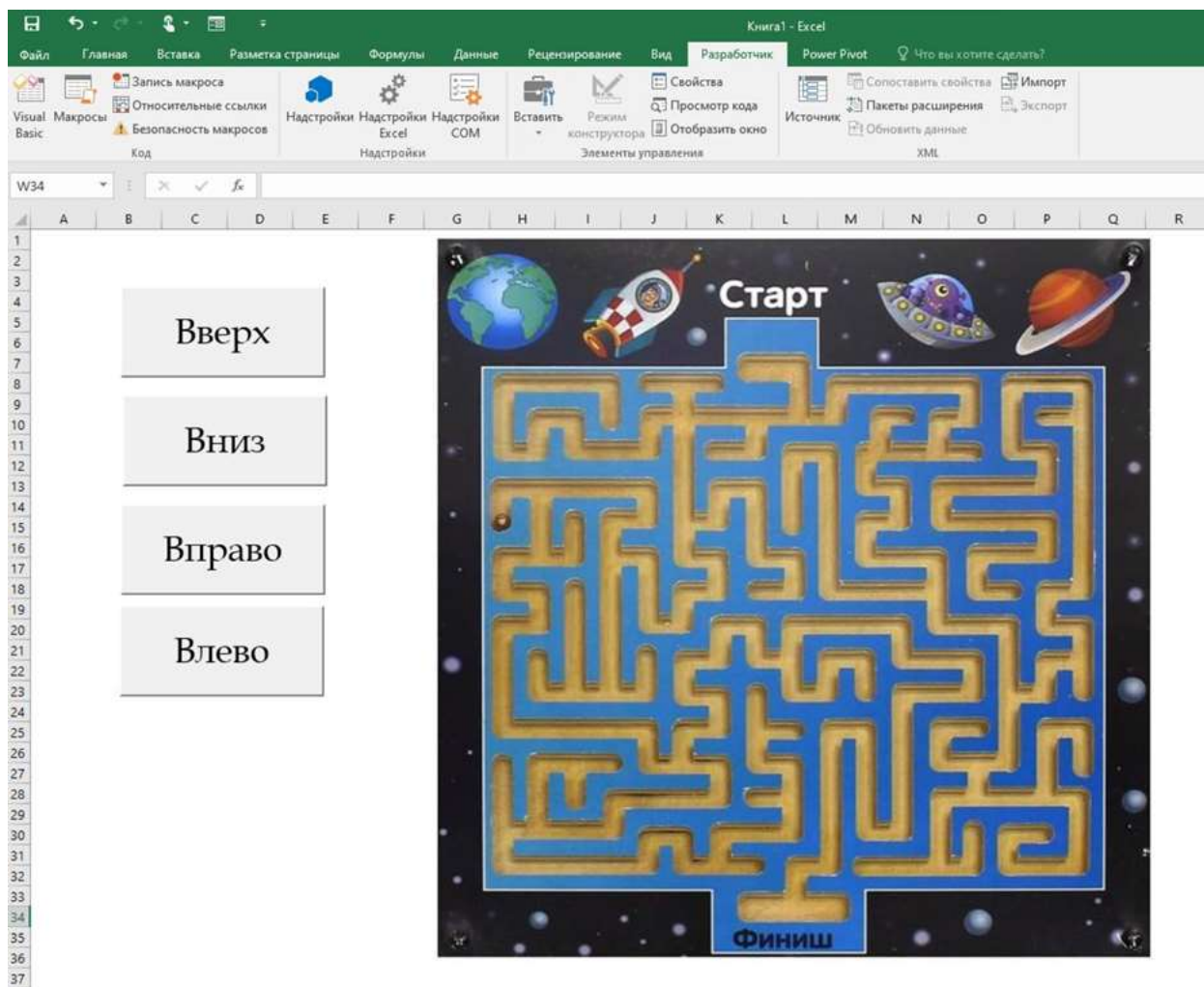
Выполнить по действиям расчёт указанного арифметического выражения с числами, представленными в двоичной системе счисления. Каждое из выполняемых действий представить в бланке ответа в виде решения «столбиком». Результат расчёта представить в трёх системах счисления: двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной.

$$1001_{(2)} * 101_{(2)} - 1100,011_{(2)} : 10,01_{(2)}$$

Задание 3 «Работа с автоматизацией операций в среде табличного редактора» (10 баллов)

Наш герой отправляется в путешествие по лабиринту. В роли Героя может выступать любая фигура, выбранная пользователем. Создайте 4 макроса на 4 действия главного героя (перемещение «Вверх», «Вниз», «Вправо», «Влево»). Герой должен нажатием пользователя на кнопку «Вверх» перемещаться по лабиринту вверх; нажатием на кнопку «Вниз» перемещаться по лабиринту вниз и т.д. и так до тех пор, пока не достигнет Финиша. Картинка лабиринта предоставляется.

Для выполнения поставленного задания с помощью макрокоманд табличного редактора MS Excel составьте 4 макроса на перемещение Героя в 4 направления Лабиринта. Полный текст программы на перемещение Героя от Страта до Финиша не требуется. Ответ на поставленное задание представить в виде записи в бланк ответа 4 программ на 4 действия Героя («Вверх», «Вниз», «Вправо», «Влево»). Программный код каждого макроса надо переписать в бланк ответа.



Задание 4 «Логические операции» (10 баллов)

Определите количество решений в указанном логическом уравнении.
 Действие $\rightarrow$ обозначает логическую операцию импликация.

$$x_1 \rightarrow x_2 \rightarrow x_3 \rightarrow x_4 \rightarrow x_5 = 1$$

Задание 5 «Программирование» (20 баллов)

Вам дана квадратная матрица целых чисел размера $N \times N$ ($1 \leq N \leq 100$).

Ваша задача - написать программу которая найдёт сумму элементов главной диагонали этой матрицы и умножит её на общее количество элементов матрицы.

Формат входных данных

Вводятся значения:

N – размер матрицы (целое число). Следующие N строк содержат по N целых чисел – элементы массива.

Формат выходных данных

Рассчитываемое значение – «результат расчётов».

Пример.

Входные данные:

3

1 2 3

4 5 6

7 8 9

Выходные данные:

Рассчитываемое значение – 15

Задание 6 «Программирование» (20 баллов)

Метеорологическая станция собирает данные о погоде каждый день.

Данные о погоде включают:

День недели (Понедельник - Воскресение).

Температура (Градусы по Цельсию, целочисленное значение).

Осадки ("Дождь", "Снег", "Гроза", "Ясно", "Облачно". Строковый тип данных).

Ваша задача - написать программу, которая по заданному диапазону дней недели (с понедельника по воскресенье) определит:

1. Среднюю температуру за этот период.
2. Количество дней с осадками (дождь, снег, гроза).
3. Самую высокую температуру за этот период.
4. Самую низкую температуру за этот период.

Формат входных данных

Вводятся значения:

Начало периода «День недели».

Конец периода «День недели».

Массив данных о погоде в формате "День недели Температура Осадки".

Формат выходных данных

Средняя температура за период (с точностью до двух знаков после запятой). Количество дней с осадками.

Самая высокая температура за период.

Самая низкая температура за период.

Пример.

Входные данные:

Понедельник

Пятница

Понедельник 10 Ясно

Вторник 10 Ясно

Среда 11 Ясно
Четверг 7 Дождь
Пятница 3 Облачно
Суббота 2 Облачно
Воскресенье -3 Снег

Выходные данные:

Средняя температура 5.71
Количество дней с осадками 2
Самая высокая температура 12
Самая низкая температура -3

Задание 7 «Программирование» (20 баллов)

В секретной лаборатории разрабатывается новый алгоритм шифрования. Алгоритм работает следующим образом:

1. Исходное сообщение разбивается на блоки по 3 символа.
2. Каждый блок преобразуется в числовое представление, где каждая буква алфавита (A-Z) соответствует числу от 1 до 26 (A=1, B=2, ..., Z=26).
3. Полученное число умножается на секретный ключ, который представляет собой простое число.
4. Результат операции деления этого произведения на 27 записывается в качестве зашифрованного блока.

Ваша задача - написать программу, которая расшифрует сообщение зашифрованное таким образом.

Формат входных данных

Вводятся значения:

S - зашифрованное сообщение, строка, состоящая из цифр от 0 до 9.

K - секретный ключ, целое число, простое.

Формат выходных данных

Выведите R - расшифрованное сообщение, строка, состоящая из букв английского алфавита.

Пример.

Входные данные:

S = "121822101117201910112419"

K = 13

Выходные данные:

R - hello world

Ограничения.

Длина зашифрованного сообщения S не превышает 1000 символов.

Секретный ключ K является простым числом в диапазоне от 2 до 100.