

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

Задание 1. Напишите программу (необходимые данные вводятся с клавиатуры) для вычисления всех трёх сторон прямоугольного треугольника, если даны один из острых углов и площадь.

Задание 2. Ответить на вопрос, истинно ли условие:  $x^3 + y^3 \leq 9$ . Значения переменных  $x$  и  $y$  вводятся с клавиатуры

Задание 3. Записать условие (составить логическое выражение), которое является истинным, когда число  $X$  чётное и меньше 100.

Задание 4. Пользователь вводит количество денег в рублях, в магазине можно купить хлеб за 20 руб. и сыр за 100 руб. Если хватает на то и другое, покупаем всё, если только на сыр или только на хлеб, берём что-то одно, если не хватает ни на что - уходим.

Задание 5. Во многих странах в стоимость стеклотары закладывается определенный депозит, чтобы стимулировать покупателей напитков сдавать пустые бутылки. Допустим, бутылки объемом 1 литр и меньше стоят \$0,10, а бутылки большего объема – \$0,25.

Напишите программу, запрашивающую у пользователя количество бутылок каждого размера. На экране должна отобразиться сумма, которую можно выручить, если сдать всю имеющуюся посуду. Отформатируйте вывод так, чтобы сумма включала два знака после запятой и дополнялась слева символом доллара

Задание 6. Программа, которую вы напишете, должна начинаться с запроса у пользователя суммы заказа в ресторане. После этого должен быть произведен расчет налога и чаевых официанту. Вы можете использовать налоговую ставку для подсчета суммы сборов в размере 20%. В качестве чаевых мы оставим 18 % от стоимости заказа без учета налога. На выходе программа должна отобразить отдельно налог, сумму чаевых и итог, включая обе составляющие. Форматируйте вывод таким образом, чтобы все числа отображались с двумя знаками после запятой

Задание 7. Интернет-магазин занимается продажей различных сувениров и безделушек. Каждый сувенир весит 75 г, а безделушка – 112 г. Напишите программу, запрашивающую у пользователя количество тех и других покупок, после чего выведите на экран общий вес посылки.

Задание 8. Представьте, что вы открыли в банке сберегательный счет под 4 % годовых. Проценты банк рассчитывает в конце года и добавляет к сумме счета.

Напишите программу, которая запрашивает у пользователя сумму первоначального депозита, после чего рассчитывает и выводит на экран сумму на счету в конце первого, второго и третьего годов. Все суммы должны быть округлены до двух знаков после запятой.

Задание 9. Создайте программу, которая запрашивает у пользователя два целых числа  $a$  и  $b$ , после чего выводит на экран результаты следующих математических операций:

- сумма  $a$  и  $b$ ;
- разность между  $a$  и  $b$ ;
- произведение  $a$  и  $b$ ;
- частное от деления  $a$  на  $b$ ;
- остаток от деления  $a$  на  $b$ ;
- десятичный логарифм числа  $a$ ;

- результат возведения числа  $a$  в степень  $b$ .

Задание 10. Представьте, что вы пишете программное обеспечение для автоматической кассы в магазине самообслуживания. Одной из функций, заложенных в кассу, должен быть расчет сдачи в случае оплаты покупателем наличными. Напишите программу, которая будет запрашивать у пользователя сумму сдачи в рублях. После этого она должна рассчитать и вывести на экран, сколько и каких монет потребуется для выдачи указанной суммы, при условии, что должно быть задействовано минимально возможное количество монет. Допустим, у нас есть в распоряжении монеты достоинством в 1, 2, 5, 10 рублей, а также в 50 и 100 рублей купюрами.

Задание 11.

Многие люди на планете привыкли рассчитывать рост человека в футах и дюймах, даже если в их стране принята метрическая система. Напишите программу, которая будет запрашивать у пользователя количество футов, а затем дюймов в его росте. После этого она должна пересчитать рост в сантиметры и вывести его на экран.

Подсказка. Один фут равен 12 дюймам, а один дюйм – 2,54 см

Задание 12.

Площадь треугольника может быть вычислена с использованием следующей формулы, где  $b$  – длина основания треугольника, а  $h$  – его высота:

$$area = \frac{b \times h}{2}$$

Напишите программу, в которой пользователь сможет вводить значения для переменных  $b$  и  $h$ , после чего на экране будет отображена площадь треугольника с заявленными основанием и высотой.

Задание 13. Пусть  $s_1$ ,  $s_2$  и  $s_3$  – длины сторон, а  $s = (s_1 + s_2 + s_3)/2$ . Тогда площадь треугольника может быть вычислена по следующей формуле

$$area = \sqrt{s \times (s - s_1) \times (s - s_2) \times (s - s_3)}$$

Разработайте программу, которая будет принимать на вход длины всех трех сторон треугольника и выводить его площадь.

Задание 14.

Разработайте программу, запрашивающую у пользователя целое четырехзначное число и подсчитывающую сумму составляющих его цифр. Например, если пользователь введет число 3141, программа должна вывести следующий результат:  $3 + 1 + 4 + 1 = 9$ .

Задание 15. Пекарня продает хлеб по 49 рублей за буханку. Скидка на вчерашний хлеб составляет 60 %. Напишите программу, которая будет запрашивать у пользователя количество приобретенных вчерашних буханок хлеба. В вывод на экран должны быть включены обычная цена за буханку, цена со скидкой и общая стоимость приобретенного хлеба. Все значения должны быть выведены на отдельных строках с соответствующими описаниями. Используйте для вывода формат с двумя знаками после запятой и выровненным разделителем.

Задание 16. Считается, что один год, прожитый собакой, эквивалентен семи человеческим годам. При этом зачастую не учитывается, что собаки становятся абсолютно взрослыми уже к двум годам. Таким образом, многие предпочитают каждый из первых двух лет жизни собаки приравнять к 10,5 года человеческой жизни, а все последующие – к четырем.

Напишите программу, которая будет переводить человеческий возраст в собачий с учетом указанной выше логики. Убедитесь, что программа корректно работает при пересчете возраста собаки меньше и больше двух лет. Также программа должна выводить сообщение об ошибке, если пользователь ввел отрицательное число.

Задание 17. Разработайте программу, запрашивающую у пользователя букву латинского алфавита. Если введенная буква входит в следующий список (а, е, i, о или u), необходимо вывести сообщение о том, что эта буква гласная. Если была введена буква у, программа должна написать, что эта буква может быть как гласной, так и согласной. Во всех других случаях должно выводиться сообщение о том, что введена согласная буква.

Задание 18. Количество дней в месяце варьируется от 28 до 31. Очередная ваша программа должна запрашивать у пользователя название месяца и отображать количество дней в нем. Поскольку годы мы не учитываем, для февраля можно вывести сообщение о том, что этот месяц может состоять как из 28, так и из 29 дней, чтобы учесть фактор високосного года.

Задание 19. Все треугольники могут быть отнесены к тому или иному классу (равнобедренные, равносторонние и разносторонние) на основании длин их сторон. Равносторонний треугольник характеризуется одинаковой длиной всех трех сторон, равнобедренный – двух сторон из трех, а у разностороннего треугольника все стороны разной длины. Напишите программу, которая будет запрашивать у пользователя длины всех трех сторон треугольника и выдавать сообщение о том, к какому типу следует его относить.

Задание 20. Свяжите любую переменную со строкой: «У Лукоморья дуб зелёный...». Выведите все символы этой строки в обратном порядке.

Задание 21. Строка называется палиндромом, если она пишется одинаково в обоих направлениях. Например, палиндромами в английском языке являются слова «anna», «civic», «level», «hannah». Напишите программу, запрашивающую у пользователя строку и при помощи цикла определяющую, является ли она палиндромом.

Задание 22. Дан список `emails_list`, содержащий электронные адреса десяти человек. Вам нужно написать программу, которая создаёт словарь `emails_dict`. Ключами словаря должны быть адреса доменов, а значениями — количество электронных адресов из списка `emails_list`, зарегистрированных на каждом домене.

```
emails_list = ['vasya@mail.ru',
               'akakiy@yandex.ru',
               'spyderman@yandex.ru',
               'XFiles@gmail.com',
               'hello@mail.ru',
               'noname@gmail.com',
               'DonaldTrump@mail.ru',
               'a768#af@yandex.ru',
               'Ivan_Ivanovich@yandex.ru',
               'thebestmail@yandex.ru']
```

Задание 23. Дана строковая переменная `string` = «без труда не вытащишь и рыбку из пруда». Вам нужно изменить эту переменную так, чтоб каждое слово в ней было написано с заглавной буквы.

Задание 24. Дана переменная `string` = 'Тяжёлая интернет-зависимость — это когда ты выходишь из интернета, а он из тебя нет.', в которой нужно заменить все знаки препинания на смайлики (':)'). Знаками препинания считайте символы: точка, запятая, двоеточие, тире (дефис), восклицательный и вопросительный знаки.

Задание 25. Дана переменная `name` = «Статистика», в которой хранится имя пользователя, записанное русскими буквами. Напишите программу, которая перебирает имя по буквам и для каждой буквы выводит сообщение: "... - гласная буква" или "... - согласная буква", где вместо многоточия нужно подставить букву из имени пользователя. Значение переменной `name` не должно меняться в ходе выполнения программы. В сообщениях, выводимых на экран, буквы из имени пользователя должны выводиться в том же регистре, в котором они присутствуют в переменной `name`. Пример работы программы для имени Анна:

А - гласная буква  
н - согласная буква  
н - согласная буква  
а - гласная буква

Задание 26. Дана строковая переменная с именем `string`, содержащая одно слово на неизвестном языке. Напишите код, с помощью которого можно перевернуть эту переменную задом наперёд, т.е. получить слово, которое получается при чтении исходного слова справа налево.

Задание 27. Напишите функцию, принимающую на вход длины двух катетов прямоугольного треугольника и возвращающую длину гипотенузы, рассчитанную по теореме Пифагора. В главной программе должен осуществляться запрос длин сторон у пользователя, вызов функции и вывод на экран полученного результата

Задание 28. Представьте, что сумма за пользование услугами такси складывается из базового тарифа в размере \$4,00 плюс \$0,25 за каждые 140 м поездки. Напишите функцию, принимающую в качестве единственного параметра расстояние поездки в километрах и возвращающую итоговую сумму оплаты такси. В основной программе должен демонстрироваться результат вызова функции

Задание 28. Интернет-магазин предоставляет услугу экспресс-доставки для части своих товаров по цене \$10,95 за первый товар в заказе и \$2,95 – за все последующие. Напишите функцию, принимающую в качестве единственного параметра количество товаров в заказе и возвращающую общую сумму доставки. В основной программе должны производиться запрос количества позиций в заказе у пользователя и отображаться на экране сумма доставки.

Задание 29. Такие слова, как первый, второй, третий, являются числительными. В данном упражнении вам необходимо написать функцию, принимающую на вход в качестве единственного аргумента целое число и возвращающую строковое значение, содержащее соответствующее числительное (на английском языке). Ваша функция должна обрабатывать числа в диапазоне от 1 до 12. Если входящее значение выходит за границы этого диапазона, вывод должен оставаться пустым. В основной программе запустите цикл

по натуральным числам от 1 до 12 и выведите на экран соответствующие им числительные. Ваша программа должна запускаться только в том случае, если она не импортирована в виде модуля в другой файл.

Задание 30. Порядковая дата содержит номер года и порядковый номер дня в этом году – оба в целочисленном формате. При этом год может быть любым согласно григорианскому календарю, а номер дня – числом в интервале от 1 до 366 (чтобы учесть високосные годы). Порядковые даты удобно использовать при расчете разницы в днях, когда счет ведется именно в днях, а не месяцах. Например, это может касаться 90-дневного периода возврата товара для покупателей, расчета срока годности товаров или прогнозируемой даты появления малыша на свет. Напишите функцию с именем `ordinalDate`, принимающую на вход три целых числа: день, месяц и год. Функция должна возвращать порядковый номер заданного дня в указанном году. В основной программе у пользователя должны запрашиваться день, месяц и год соответственно и выводиться на экран порядковый номер дня в заданном году.

Задание 31. С помощью кода создайте датафрейм `fruits`, содержащий следующие данные:

Яблоки	Бананы	Ананасы
30	21	6

Задание 32. С помощью кода создайте датафрейм `fruit_sales`, содержащий следующие данные:

	Apples	Bananas
2017 sales	35	21
2018 sales	41	34
2019 sales	47	40

Задание 33. Создайте переменную `ingredients` с помощью `Series` следующего вида:

```
Flour      4 cups
Milk       1 cup
Eggs       2 large
Spam       1 can
Name: Dinner, dtype: object
```

Задание 34. Создайте и выведите на экран квадратную матрицу размера  $n \times n$ , где на главной диагонали стоят нули, элементы выше неё – единицы, ниже – минус единицы.

Задание 35. Создайте и выведите на экран массив из нулей, одномерные длины 10 и 55, матрицу размерами  $3 \times 4$ , трёхмерный массив формы  $2 \times 4 \times 5$

Задание 36. Создайте и выведите на экран массив из единиц, одномерные длины 10 и 55, матрицу размерами  $3 \times 4$ , трёхмерный массив формы  $2 \times 4 \times 5$ ;

Задание 37. Создайте и выведите на экран массив из девяток, одномерные длины 10 и 55, матрицу размерами  $3 \times 4$ , трёхмерный массив формы  $2 \times 4 \times 5$

Задание 38. Создайте и выведите на экран массив, одномерные длины 10 и 55, матрицу размерами  $3 \times 4$ , трёхмерный массив формы  $2 \times 4 \times 5$ , все состоящие целиком из значений 0.25;

Задание 39. Создайте и выведите на экран массив-диапазон от  $-10$  до  $10$  с шагом  $0,1$

Задание 40. Создайте и выведите на экран массив-диапазон от  $-e$  до  $e$  с шагом  $e/50$

Задание 41. Создайте и выведите на экран массив-диапазон от  $-15\pi$  до  $15\pi$  с шагом  $\pi/12$ ;

Задание 42. Создайте и выведите на экран массив единичную матрицу размера  $5 \times 5$

Задание 43. Создайте и выведите на экран массив диагональную матрицу размера  $5 \times 5$ , все значения на главной диагонали которой равны 0.5

Задание 44. Создайте и выведите на экран массив матрицу размера  $5 \times 5$ , где на главной диагонали стоят единицы, а прочие элементы равны 2;

Задание 45. Создайте и выведите на экран матрицу размера  $5 \times 5$ , где в первом столбце стоят единицы, во втором - двойки, в третьем - тройки и т. д

Задание 46. Создайте и выведите на экран матрицу размера  $5 \times 5$ , где в первой строке стоят единицы, во втором - двойки, в третьем - тройки и т. д

Задание 47. Создайте и выведите на экран матрицу размера  $5 \times 5$ , где на главной диагонали стоят нули, элементы выше неё - единицы, ниже - минус единицы

Задание 48. Создайте и выведите на экран массив верхнюю треугольную матрицу  $5 \times 5$ , где все элементы выше главной диагонали равны  $-2$ , а на ней - единицы

Задание 49. Создайте и выведите на экран массив нижнюю треугольную матрицу  $5 \times 5$ , где все элементы ниже главной диагонали равны 2, а на ней - единицы.

Задание 50. Сгенерируйте массив-лесенку длины  $n$ . Случайно перемешайте его. На экран выведите изначальный и перемешанный массивы