**Как решать задачи**



Все задачи необходимо решать, используя только **арифметические операции**. Решения, использующие другие конструкции языка, будут отмечаться неверными.

Обратите внимание, что решение, не удовлетворяющее указанным требованиям, может быть признано неверным, даже если система исходно его приняла — решения дополнительно проверяются преподавателями.

Желаем увлекательно провести время!

**Установка среды разработки**

Для решения школьных олимпиад по информатике подходят 3 современных языка программирования: **Python**, **C++** и **Java**. У каждого из данных языков программирования есть свои достоинства и недостатки, в том числе и для использования их на олимпиадах. Данный курс будет посвящен изучению программирования с использованием языка Python.

Главным его достоинством по сравнению с C++ и Java является простота освоения. Также у него есть и серьёзный недостаток: программы на Python работают медленно. Это может создавать определённые проблемы. Например, на олимпиадах могут встретиться задачи, которые невозможно сдать на языке Python в установленных ограничениях. Но в некоторых задачах решение на Python будет существенно проще.

Python — это современный язык программирования, работающий на всех распространённых операционных системах. В настоящее время существует две версии языка Python: более старая версия 2 и современная версия 3. Они не вполне совместимы друг с другом: программа, написанная для одной версии языка, может оказаться невыполнимой для другой версии. Но в основном обе версии очень похожи. В рамках курса будет рассматриваться версия 3 данного языка, некоторые из используемых примеров не будут работать с версией 2.

Перед началом работы необходимо скачать интерпретатор Python версии 3 с официального сайта [www.python.org](https://www.python.org/). В разделе Download можно скачать последнюю версию, подходящую для операционной системы на вашем ПК. После открытия установщика нужно нажать Install Now, и программа автоматически установится.

Для разработки программ рекомендуется использовать среду разработки **Wing IDE 101**. Это приложение, в котором можно писать программы, отлаживать их, запускать. Его можно скачать по ссылке [wingware.com/downloads/wingide-101](https://wingware.com/downloads/wingide-101). В списке скачивания необходимо выбрать *Free editions: Wing 101*, а в открывшемся окне — *Windows Installer*, если ваша операционная система *Windows*. В случае другой системы подходящий установщик можно выбрать после cлов *Other OSes* внизу страницы. После загрузки файла необходимо запустить скачанное приложение и следовать указаниям.

Ниже приведён код первой программы на языке Python:

**print**("Hello, world!")

Данная программа выводит на экран текст Hello, world! с помощью функции **print**(). В круглых скобках передаются аргументы функции — та информация, которую мы хотим передать функции. Текстовая строчка, которую мы хотим напечатать, заключается в двойные или одинарные кавычки.

Функции **print**() в качестве аргумента можно передавать не только строки, но и числа, и арифметические выражения. Например:

>>>**print**(123 + 456)

579

>>>**print**(2 + 2 \* 2 \* 6 )

26

1. Разработчики языка Python придерживаются определённой философии программирования, называемой «The Zen of Python» («Дзен Питона»). Её текст выдаётся интерпретатором Python по команде **import** this.

Напишите программу, состоящую из одной строки:

**import** this

Какое первое слово в последней строке выведет эта программа?

1. Напишите программу, которая выводит на экран текст

Hello, World!

Обратите внимание на регистр и знаки препинания.

**Арифметические выражения, типы данных**

Простейшая программа в языке Python вычисляла арифметические выражения.

**Список основных операций для чисел в языке Python:**

* a + b — сумма;
* a - b — разность;
* a \* b — произведение;
* a / b — частное от деления;
* a \*\* b — возведение в степень.

Есть также унарный вариант операции -, то есть операция с одним аргументом. Она возвращает число, противоположное данному. Например:

>>> -(2 + 7)

-9

**Общие правила определения приоритетов операций такие:**

1. Сначала выполняются операции возведения в степень справа налево, то есть 2\*\*3\*\*2 — это 2(32)=5122(32)=512.
2. Затем выполняются унарные минусы (отрицания).
3. Далее выполняются умножения и деления слева направо. Операции умножения и деления имеют одинаковый приоритет.
4. И последними выполняются сложения и вычитания слева направо. Операции сложения и вычитания имеют одинаковый приоритет.

Для изменения порядка действий необходимо использовать круглые скобки. Например:

>>> (2 + 3) \* 5

25

Полезно помнить, что x−−√x (квадратный корень из числа xx) — это число x0.5x0.5, так как при возведении его в квадрат, получим само число xx .

Обратите внимание, что при вычислении, например, выражения 6 / 2 \* 4 на выходе получим 12.0, то есть число типа float. Этот тип используется для представления действительных чисел. В результате операции деления всегда будет получаться число типа float.

Напишите программу, которая выводит на экран значение выражения 2123421234.