

## Программирование, 9-й математический класс

### Листок 1: Синтаксис Python. Арифметические выражения, оператор if.

Для решения задач 1-25 кроме функций ввода и вывода разрешается использовать только арифметические целочисленные операции (+ - \* // % \*\*).

Разрешается использовать вещественную константу 0.5 для вычисления квадратного корня.

- (3455) Дано два числа  $a$  и  $b$ . Выведите гипотенузу треугольника с заданными катетами.
- (3457) Напишите программу, которая считывает целое число и выводит текст, аналогичный приведенному в примере (пробелы важны!):

Входные данные:

34

Выходные данные:

The next number for the number 34 is 35.

The previous number for the number 34 is 33.

- (3458)  $n$  школьников делят  $k$  яблок поровну, неделяющийся остаток остаётся в корзинке. Сколько яблок достанется каждому школьнику?
- (3459)  $n$  школьников делят  $k$  яблок поровну, неделяющийся остаток остаётся в корзинке. Сколько яблок останется в корзинке?
- (3460) Длина Московской кольцевой автомобильной дороги — 109 километров. Байкер Вася стартует с нулевого километра МКАД и едет со скоростью  $v$  километров в час. На какой отметке он остановится через  $t$  часов?
- (3461) Дано натуральное число. Выведите его последнюю цифру.
- (3462) Дано двузначное число. Найдите число десятков в нём.
- (3463) Дано натуральное число, не превосходящее  $10^6$ . Найдите число десятков в его десятичной записи, т.е. вторую справа цифру его десятичной записи.
- (3464) Дано трёхзначное число. Найдите сумму его цифр.
- (3465) Дано целое число  $n$ . Выведите следующее за ним чётное число.
- (3466) Задача про шнурки, см. условие с картинкой на сайте.
- (3467) В школе решили набрать три новых математических класса и оборудовать для них три кабинета с новыми партами. За каждой партией может сидеть два учащихся. Известно количество учащихся в каждом из трех классов. Выведите наименьшее число парт, которое нужно приобрести для них.
- (3468) Дано число  $n$ . С начала суток прошло  $n$  минут. Определите, сколько часов и минут будут показывать электронные часы в этот момент.
- (3469) Электронные часы показывают время в формате  $h:mm:ss$ , то есть сначала записывается количество часов, потом обязательно двузначное количество минут, затем обязательно двузначное количество секунд. Количество минут и секунд при необходимости дополняются до двузначного числа нулями.  
С начала суток прошло  $n$  секунд. Выведите, что покажут часы.
- (3472) В некоторой школе занятия начинаются в 9:00. Продолжительность урока — 45 минут, после 1-го, 3-го, 5-го и т.д. уроков перемена 5 минут, а после 2-го, 4-го, 6-го и т.д. — 15 минут. Дан номер урока (число от 1 до 10). Определите, когда заканчивается указанный урок.
- (3473) Пирожок в столовой стоит  $a$  рублей и  $b$  копеек. Определите, сколько рублей и копеек нужно заплатить за  $n$  пирожков.
- (3474) Даны значения двух моментов времени, принадлежащих одним и тем же суткам: часы, минуты и секунды для каждого из моментов времени. Известно, что второй момент времени наступил не раньше первого. Определите, сколько секунд прошло между двумя моментами времени.
- (3475) За день машина проезжает  $n$  километров. Сколько дней нужно, чтобы проехать маршрут длиной  $m$  километров?
- (3476)  $n$  школьников делят  $k$  яблок "поровну" то есть так, чтобы количество яблок, доставшихся любым двум школьникам, отличалось бы не более, чем на 1.
- (3477) Улитка ползет по вертикальному шесту высотой  $h$  метров, поднимаясь за день на  $a$  метров, а за ночь спускаясь на  $b$  метров. На какой день улитка доползёт до вершины шеста?
- (3478) Дано четырёхзначное число. Определите, является ли его десятичная запись симметричной. Если число симметричное, то выведите 1, иначе выведите любое другое целое число. Число может иметь меньше четырёх знаков, тогда нужно считать, что его десятичная запись дополняется слева незначащими нулями.
- (3479) Даны два натуральных числа  $n$  и  $m$ . Если одно из них делится на другое нацело, выведите 1, иначе выведите любое другое целое число.
- (3480) Напишите программу, которая считывает два целых числа  $a$  и  $b$  и выводит наибольшее значение из них. Числа — целые от 1 до 1000.
- (3482) В однокруговом турнире без ничьих участвовало  $N$  команд (каждая сыграла с каждой по одному матчу). Победителями считаются все команды, которые выиграли не меньше партий, чем остальные. Какое наибольшее количество победителей может быть в таком турнире?

25. (3483) Имеется  $N$  кг металлического сплава. Из него изготавливают заготовки массой  $K$  кг каждая. После этого из каждой заготовки вытачиваются детали массой  $M$  кг каждая (из каждой заготовки вытачивают максимально возможное количество деталей). Если от заготовок после этого что-то остается, то этот материал возвращают к началу производственного цикла и сплавляют с тем, что осталось при изготовлении заготовок. Если того сплава, который получился, достаточно для изготовления хотя бы одной заготовки, то из него снова изготавливают заготовки, из них — детали и т.д.

Напишите программу, которая вычислит, какое количество деталей может быть получено по этой технологии из имеющихся исходно  $N$  кг сплава.

Теперь можно пользоваться условным оператором.

26. (3504) Дано натуральное число. Требуется определить, является ли год с данным номером високосным. Если год является високосным, то выведите YES, иначе выведите NO. Напомним, что в соответствии с григорианским календарем, год является високосным, если его номер кратен 4, но не кратен 100, а также если он кратен 400.

27. (3505) Даны три целых числа. Найдите наибольшее из них (программа должна вывести ровно одно целое число).

28. (3506) Даны три натуральных числа  $a, b, c$ . Определите, существует ли треугольник с такими сторонами. Если треугольник существует, выведите строку YES, иначе выведите строку NO.

Треугольник — это три точки, не лежащие на одной прямой.

29. (3507) Даны три целых числа. Определите, сколько среди них совпадающих. Программа должна вывести одно из чисел: 3 (если все совпадают), 2 (если два совпадают) или 0 (если все числа различны).

30. (3509) Шахматная ладья ходит по горизонтали или вертикали. Даны две различные клетки шахматной доски, определите, может ли ладья попасть с первой клетки на вторую одним ходом.

31. (3510) Шахматный король ходит по горизонтали, вертикали и диагонали, но только на 1 клетку. Даны две различные клетки шахматной доски, определите, может ли король попасть с первой клетки на вторую одним ходом.

32. (3511) Шахматный слон ходит по диагонали. Даны две различные клетки шахматной доски, определите, может ли слон попасть с первой клетки на вторую одним ходом.

33. (3512) Шахматный ферзь ходит по диагонали, горизонтали или вертикали. Даны две различные клетки шахматной доски, определите, может ли ферзь попасть с первой клетки на вторую одним ходом.

34. (3514) Заданы две клетки шахматной доски. Если они покрашены в один цвет, то выведите слово YES, а если в разные цвета — то NO.

35. (3515) Шоколадка имеет вид прямоугольника, разделенного на  $n \times m$  долек. Шоколадку можно один раз разломить по прямой на две части. Определите, можно ли таким образом отломить от шоколадки ровно  $k$  долек.

36. (3516) Даны числа  $a$  и  $b$ . Решите в целых числах уравнение  $ax + b = 0$ . Выведите все решения этого уравнения, если их число конечно, выведите слово NO, если решений нет, выведите слово INF, если решений бесконечно много.

37. (3518) Яша плавал в бассейне размером  $N \times M$  метров и устал. В этот момент он обнаружил, что находится на расстоянии  $x$  метров от одного из длинных бортиков (не обязательно от ближайшего) и  $y$  метров от одного из коротких бортиков. Какое минимальное расстояние должен проплыть Яша, чтобы выбраться из бассейна на бортик?

38. (3519) Даны три числа треугольника  $a, b, c$ . Определите тип треугольника с заданными сторонами. Выведите одно из четырех слов: **rectangular** для прямоугольного треугольника, **acute** для остроугольного треугольника, **obtuse** для тупоугольного треугольника или **impossible**, если треугольника с такими сторонами не существует.

39. (3527) Дано три числа. Упорядочите их в порядке неубывания. Программа должна считывать три числа  $a, b, c$ , затем программа должна менять их значения так, чтобы стали выполнены условия  $a \leq b \leq c$ , затем программа выводит тройку  $a, b, c$ .

Дополнительные ограничения: нельзя использовать дополнительные переменные. Единственной допустимой операцией присваивания является обмен значений двух переменных:  $(a, b) = (b, a)$ .

40. (3520) Давным-давно билет на одну поездку в метро стоил 15 рублей, билет на 10 поездок стоил 125 рублей, билет на 60 поездок стоил 440 рублей. Пассажир планирует совершить  $n$  поездок. Определите, сколько билетов каждого вида он должен приобрести, чтобы суммарное количество оплаченных поездок было не меньше  $n$ , а общая стоимость приобретённых билетов — минимальна.

41. (3521) Давным-давно цены на билеты были такими:
- 1 поездка — 15 рублей,
  - 5 поездок — 70 рублей,
  - 10 поездок — 125 рублей,
  - 20 поездок — 230 рублей,
  - 60 поездок — 440 рублей. Пассажир планирует совершить  $n$  поездок. Определите, сколько билетов каждого вида он должен приобрести, чтобы суммарное количество оплаченных поездок было не меньше  $n$ , а общая стоимость приобретенных билетов — минимальна.
42. (2829) Петя нарисовал на клетчатом листке бумаги красивый рисунок прямоугольной формы. Его младшему брату Васе тоже захотелось порисовать, поэтому он вырезал из того же листка бумаги другой прямоугольник. При этом он не делал лишних разрезов, то есть в результате в листке осталась прямоугольная дырка. Кроме того, линии разреза не проходили (даже частично) по границам рисунка Пети. Более того, по границам рисунка не проходили даже продолжения линий разреза.
- Ваша задача — по данным о расположении рисунка и прямоугольной дырки определить, испортил ли Вася рисунок старшего брата, другими словами, есть ли на вырезанном Васей прямоугольнике хотя бы маленький фрагмент рисунка Пети.
43. (3523) Есть две коробки, первая размером  $A_1 \times B_1 \times C_1$ , вторая размером  $A_2 \times B_2 \times C_2$ . Определите, можно ли разместить одну из этих коробок внутри другой, при условии, что поворачивать коробки можно только на 90 градусов вокруг ребер.
44. (3526) На сковородку одновременно можно положить  $k$  котлет. Каждую котлету нужно с каждой стороны обжаривать  $m$  минут непрерывно. За какое наименьшее время удастся поджарить с обеих сторон  $n$  котлет?