

**Экзаменационная работа по предмету «Информатика»  
(для поступления в класс с углубленным изучением информатики и  
математики)  
Демоверсия**

**Часть 1.**

*Для всех заданий этой части кроме самого ответа стоит записать решение или пояснение (в случае заданий с выбором варианта ответа)*

**Задание 1 (1 балл)**

Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ. Символ «\*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имён файлов удовлетворяет маске:

??pгi\*.?\*

- 1) pаpгi.q
- 2) pгipгi.txt
- 3) pгivet.doc
- 4) Зpгiveta.c

**Задание 2 (1 балл)**

В некотором каталоге хранился файл Фото.jpg. После того как в этом каталоге создали подкаталог Лето и переместили в него файл Фото.jpg, полное имя файла стало C:\Документы\Фотографии\Лето\Фото.jpg. Укажите полное имя этого файла до перемещения.

- 1) C:\Документы\Фотографии\
- 2) C:\Документы\Фотографии\Фото.jpg
- 3) C:\Фотографии\Документы\Фото.jpg
- 4) C:\Фотографии\Лето\Фото.jpg

### Задание 3 (1 балл)

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» — символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Евклид & Аристотель	255
Евклид & Платон	290
Евклид & (Аристотель   Платон)	460

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу:

*Евклид & Аристотель & Платон?*

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

### Задание 4 (1 балл)

На выставку пришли три девочки: Мария, Ирина, Светлана. Фамилии девочек – Миронова, Иванова, Сергеева. Светлана обратила внимание Ивановой на то, что ни у одной из них первая буква имени и первая буква фамилии не совпадают. Какая фамилия у каждой девочки? Для каждого имени девочки укажите её фамилию.

А) Мария Б) Ирина В) Светлана

1) Миронова 2) Иванова 3) Сергеева

А	Б	В

### Задание 5 (1 балл)

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы — П, О, Р, Т. Для кодирования букв используются 5-битовые кодовые слова:

П — 00000, О — 00111, Р — 11011, Т — 11100.

Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: **любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях.**

Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех (в предположении, что передаваемые биты могут искажаться, но не пропадают). Закодированное сообщение считается принятым корректно, если его длина кратна 5 и каждая пятёрка отличается от некоторого кодового слова не более чем в одной позиции; при этом считается, что пятёрка кодирует соответствующую букву. Например, если принята пятёрка 11111, то считается, что передавалась буква Р.

Среди приведённых ниже сообщений найдите то, которое принято корректно, и укажите его расшифровку (пробелы несущественны).

11011 10111 11101 00111 10001

10000 10111 11101 00111 00001

- 1) ПОТОП
- 2) РОТОР
- 3) ТОПОР
- 4) ни одно из сообщений не принято корректно

### Задание 6 (2 балла)

Камера наблюдения делает фотографии и передаёт их по каналу связи в виде сжатых изображений размером  $640 \times 480$  пикселей и разрешением 16 бит. Пропускная способность канала позволяет передать 12 фотографий в секунду. Для повышения качества наблюдения камеру заменили на новую. Новая камера передаёт фотографии размером  $1280 \times 960$  пикселей и разрешением 24 бит, при этом коэффициент сжатия изображения не изменился. Сколько фотографий в секунду сможет передать новая камера, если в два раза увеличить пропускную способность канала связи?

### Задание 7 (2 балла)

Строки (цепочки латинских букв) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного символа – латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на  $i$ -м шаге пишется « $i$ »-я буква алфавита), к ней слева дважды подряд приписывается предыдущая строка. Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) А

(2) ААВ

(3) ААВААВС

(4) ААВААВСААВААВСD

Латинский алфавит (для справки): ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ. Запишите шесть символов подряд, стоящие в седьмой строке со 117-го по 122-е место (считая слева направо).

### Задание 8 (2 балла)

У исполнителя Арифметик две команды, которым присвоены номера:

1. *прибавь 2,*

2. *умножь на 3.*

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая утраивает его.

Например, **21211** – это программа

*умножь на 3*

*прибавь 2*

*умножь на 3*

*прибавь 2*

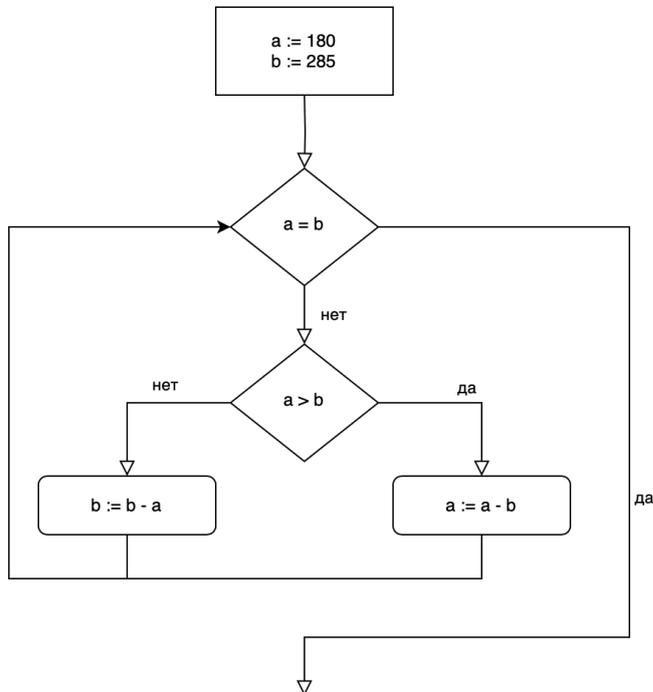
*прибавь 2,*

которая преобразует число 1 в число 19.

Запишите порядок команд в программе преобразования **числа 3 в число 69**, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

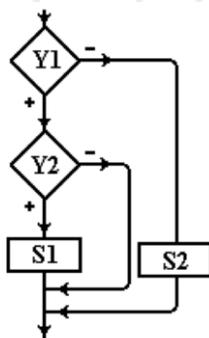
### Задание 9 (2 балла)

Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма (знаком: = обозначена операция присваивания). В ответе укажите число и поясните ход решения.



### Задание 10 (1 балл)

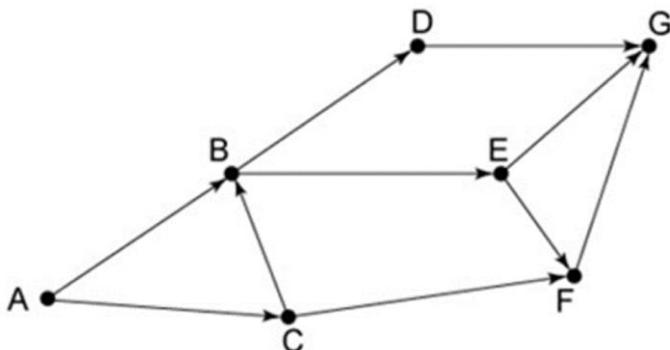
Выберите программу, записанную на алгоритмическом языке, соответствующую следующей блок-схеме: (Y1, Y2 некоторые условия, S1, S2 – некоторые операторы)



- 1) Если Y1 то S2 иначе Если Y2 то S1 Конец ветв Конец ветв
- 2) Пока Y1 повторять нц S2; Если Y2 то S1 Конец ветв кц;
- 3) Если Y1 то Если Y2 то S1 Конец ветв Конец ветв; S2;
- 4) Если Y1 то Если Y2 то S1 Конец ветв иначе S2 Конец ветв
- 5) Если Y1 то Если Y2 то S1 Конец ветв Конец ветв

### Задание 11 (2 балла)

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F и G. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город G, проходящих через город В?



### Задание 12 (2 балла)

Юный ученик Саша собрал робота-доставщика и назвал его Доставчик. Перед инженером стоит ответственная задача: научить Доставчика находить оптимальный маршрут в городе. Для этого Саша приготовил специальное игровое поле  $5 \times 10$ . Оно разделено на квадратные ячейки, каждая из которых может быть либо свободной, либо занятой препятствием. Робот начинает движение из левого верхнего угла поля  $(1, 1)$  и должен добраться до правого нижнего угла  $(5, 10)$ . **Начальная и конечная ячейки свободны.**

Доставчик только учится перемещаться, поэтому за один ход он может выполнить одно из следующих действий:

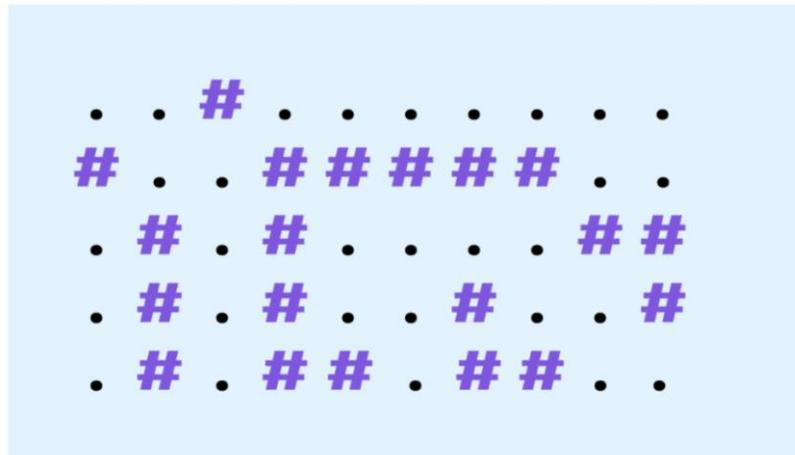
1. Передвинуться на соседнюю ячейку вниз. Если робот находится в ячейке  $(x, y)$ , то он может попасть в ячейку  $(x + 1, y)$ .
2. Передвинуться на соседнюю ячейку вправо. Если робот находится в ячейке  $(x, y)$ , то он может попасть в ячейку  $(x, y + 1)$ .
3. Перепрыгнуть через соседнюю ячейку вниз. Если робот находится в ячейке  $(x, y)$ , то он может попасть в ячейку  $(x + 2, y)$ , минуя  $(x + 1, y)$ .
4. Перепрыгнуть через соседнюю ячейку вправо. Если робот находится в ячейке  $(x, y)$ , то он может попасть в ячейку  $(x, y + 2)$ , минуя  $(x, y + 1)$ .

Перемещение первого и второго типа стоит 1 РобоДжоуль. Перемещение третьего и четвертого типа стоит 3 РобоДжоуля.

Доставчик сломается, если попадет на занятую препятствием ячейку или выйдет за пределы поля.

Помогите Саше определить, какова минимальная стоимость передвижения от начальной до конечной точки.

Вам дано поле на картинке ниже. Символ «.» обозначает свободную ячейку, а символ «#» — препятствие.



Запишите в ответ минимальную стоимость передвижения и номера команд, которые должен выполнить робот, чтобы добраться до конечной точки за минимальную стоимость. Если подходящих путей несколько, выведите любой из них.

## Часть 2.

*Для всех заданий этой части запишите полное решение.*

### Задание 13 (4 балла)

Исполнитель                      Водолей                      знает                      такие                      команды:

наполни А

наполни В

наполни С

вылей А

вылей В

вылей С

перелей из А в В

перелей из А в С

перелей из В в А

перелей из В в С

перелей из С в А

перелей из С в В

А, В и С - названия сосудов для воды. Изначально они пустые и их ёмкости 24, 10 и 16 литров соответственно. Как с их помощью исполнитель Водолей сможет отмерить ровно 12 литров воды? Запишите алгоритм, используя команды для Водолея. Чем меньше команд вы используете для верного решения, тем больше будет ваш балл за задачу.

*Решение заданий 14 и 15 можно написать на любом языке программирования, перед началом записи кода напишите название языка. Незначительные синтаксические ошибки не будут влиять на ваш балл за задачу.*

### Задание 14 (5 баллов)

Известно, что в 2024 году прошла Летняя Олимпиада во Франции в Париже, но не все знакомы с историей самых крупных спортивных состязаний. Многие слышали, что олимпийские игры зародились еще в период античной эпохи в Древней Греции, но были со временем забыты. Лишь в конце 19 века олимпийские игры вновь появились благодаря одному французу.

Оказывается, что с 1896 года вновь проводятся летние Олимпийские игры, а с 1924 – зимние, причём оба вида соревнований проходят раз в четыре года. Первое время зимняя и летняя Олимпиады проводились в один и тот же год, но в конце 20 века установили между разными видами Игр двухгодичный перерыв. Так, 1992 год был в последний раз отмечен проведением одновременно летних и зимних Олимпийских игр, в 1994 проводились только зимние, в 1996 – только летние, и с тех пор они продолжают чередоваться.

Известно также, что в 1916, 1940 и 1944 годах Олимпийские игры были отменены по причине Первой и Второй мировых войн, а в 1906 году проводилась внеочередная Олимпиада. Несмотря на то, что Летняя Олимпиада в Японии в Токио в 2020 году не состоялась по причине COVID-19, но она была перенесена на следующий 2021 год, поэтому Олимпийские игры 2020 года мы считаем состоявшимися.

Напишите программу, которая по заданному году определит: проводились ли Олимпийские игры этого года, и были ли они летними или зимними.

На вход программе задаётся число от 1800 до 2024 - номер года.

Программа должна вывести ответ на задачу выведете «winter», если в этом году была проведена только зимняя Олимпиада, «summer», если только летняя, «winter summer», если прошли обе олимпиады, и «nothing», если в этот год Олимпийских игр не проводилось.

Примеры входных и выходных данных.

Ввод	Вывод
1896	summer
2002	winter
1928	winter summer
2007	nothing

**Задание 15 (5 баллов)**

Дана последовательность чисел. Она задается длиной - числом  $n$ , далее записываются  $n$  чисел по одному в строке. Определите, какое наибольшее число подряд идущих элементов этой последовательности равны друг другу.

Ввод	Вывод
5 7 7 3 4 1	2
10 3 1 2 2 2 2 5 5 6 7	4