

## Отборочный этап 7 и 8 класса. 2 тур (приведен один из вариантов заданий)

### 1. Теоретические основы информатики, единичный выбор. (1 балл).

#### [Операционные системы]

Какой из нижеперечисленных десертов никогда не использовался в качестве кодового имени версии Android?

1. KitKat
2. Snickers
3. Froyo
4. Oreo

Ответ: 2

### 2. Теоретические основы программирования, множественный выбор. (1 балл).

#### [Системы управления памятью]

Выберите все языки программирования, в которых используется сборщик мусора?

1. Python
2. Delphi
3. C#
4. C++
5. Pascal

Ответ: 1, 3

### 3. Алгоритмизация и программирование. Анализ кода. (2 балла).

#### [Заполнение массива]

Алексею очень нравится писать код на алгоритмическом языке, но у него нет под рукой исполнителя, чтобы его запустить. Он написал код, и ему стало интересно узнать, сколько чисел 9 будет записано в массиве, после окончания работы данного алгоритма:

```
a := 0
b := 1
c := 1
i := 0
k := 0
нц пока i < 100
    k := i
    нц пока i < k + b и i < 100
```

```

A[i] := c
i := i + 1
кц
c := c + 1
b := b + a
a := b - a

```

кц

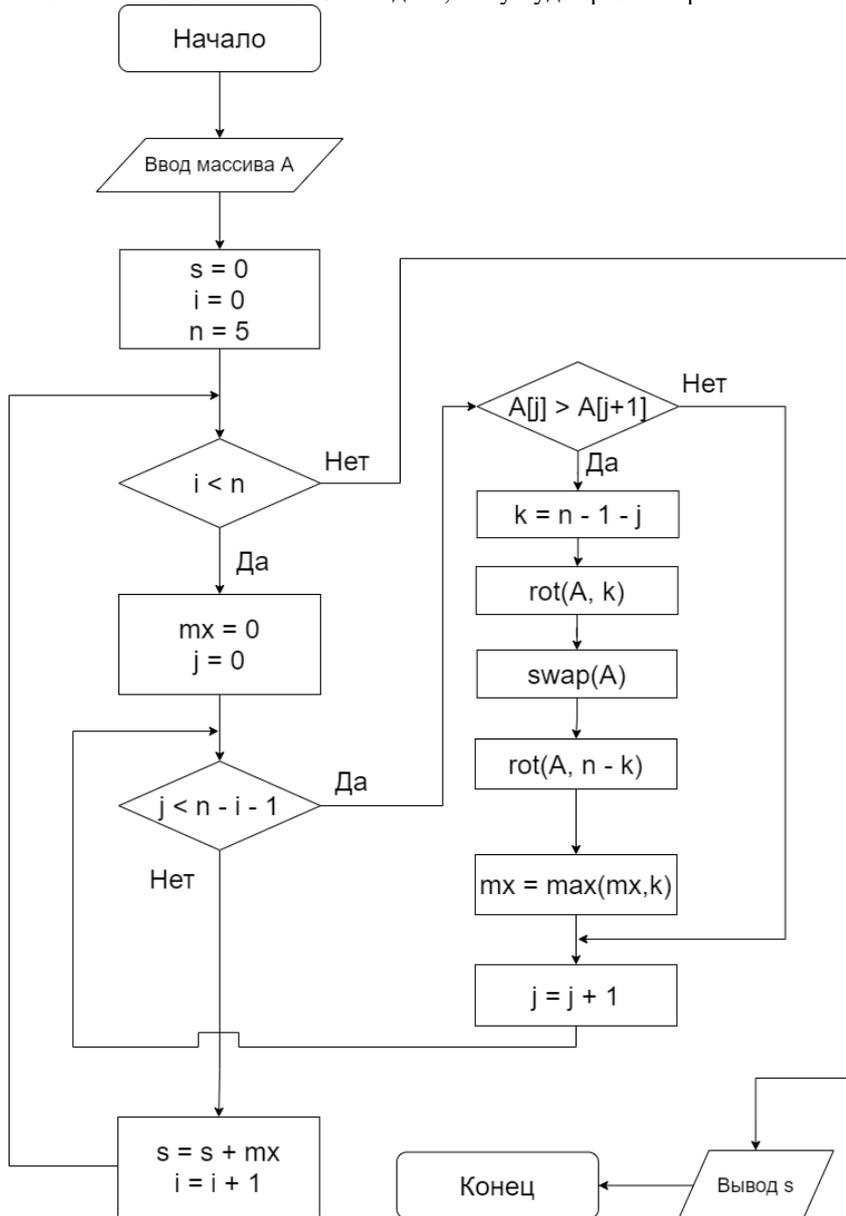
Изначально массив A имеет размер 100 элементов и заполнен нулями, нумерация элементов массива начинается с нуля. В ответе укажите одно число – искомое количество чисел 9 в массиве.

**Ответ: 34**

#### 4. Алгоритмизация и программирование. Анализ блок-схем. (3 балла).

**[От простого к сложному]**

Для представленного ниже алгоритма известно, что на вход ему подали массив  $A = [85, 78, 53, 13, 32]$ . Нумерация элементов массива начинается с 0. Найдите, чему будет равна переменная s после окончания работы алгоритма:



*Примечание:*

*Операция  $\max(a, b)$  вычисляет максимальное из двух чисел*

*Операция  $\text{rot}(A, k)$  делает циклический сдвиг массива вправо на  $k$  элементов*

*Операция  $\text{swap}(A)$  меняет первый и последний элементы массива местами*

*В ответе укажите одно число – результат работы алгоритма.*

**Ответ: 12**

## 5. Информационное моделирование. (1 балл).

### [Оценка лабораторных работ]

В конце семестра добрый преподаватель по информатике, цифровой культуре и программированию задался вопросом, сможет ли он поставить всем своим студентам зачет, исходя из сданных ими лабораторных работ?

Известна информация о существующих баллах за лабораторные работы:

Предмет	Номер лабораторной	Количество баллов
Информатика	1	10
Цифровая культура	1	17
Программирование	1	X
Информатика	2	17
Цифровая культура	2	Y
Программирование	2	12
Информатика	3	20
Цифровая культура	3	10
Программирование	3	15
Информатика	4	13
Цифровая культура	4	15
Программирование	4	20
Информатика	5	Z
Цифровая культура	5	15
Программирование	5	10

А также информация о сданных лабораторных работах студентов:

Номер студента	Предмет, по которому студент сдавал лабораторную работу	Номера лабораторных работ, которые студент смог сдать по данному предмету
1	Информатика	1, 3, 4, 5
1	Программирование	1, 2, 3, 4, 5
1	Цифровая культура	2, 4, 5
2	Информатика	1, 2, 3, 5
2	Программирование	1, 3, 4, 5
2	Цифровая культура	1, 2, 4, 5
3	Информатика	1, 2, 3, 4, 5
3	Программирование	1, 2, 3
3	Цифровая культура	2, 3, 4, 5

Нужно найти такие минимальные баллы для каждой лабораторной работы с неизвестным числом баллов за неё, чтобы у всех трёх студентов по каждому предмету был зачёт. Зачёт выставляется, если у студента есть хотя бы 60 баллов после суммирования баллов за сданные ими лабораторные работы по предмету.

В ответе укажите через пробел три числа через пробел X Y Z, обозначающие количество баллов за лабораторные работы в указанном порядке.

Ответ: 33 30 17.

## 6. Информационное моделирование. (2 балла).

### [Регулярные скороговорки]

Для задания регулярных выражений приняты следующие обозначения:

<b>c</b>	Любой неспециальный символ <b>c</b> соответствует самому себе. Специальными символами будем считать только символы [ , ], { , }, * , + , - , ? – эти символы не могут по условию данной задачи встретиться в тексте.
[...]	Любой символ из ...; допустимы диапазоны типа: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a-z (последовательно идущие символы в алфавите),</li> <li>• A-Z (последовательно идущие символы в алфавите),</li> <li>• 0-9 (последовательно идущие цифры).</li> </ul> Диапазоны могут быть указаны друг за другом.
<b>r*</b>	Ноль или более вхождений символа <b>r</b> , может применяться и для диапазонов. Например, <b>#*</b> означает ноль или более вхождений символа <b>#</b> .
<b>r+</b>	Одно или более вхождений символа <b>r</b> , может применяться и для диапазонов, например <b>[a-z]+</b> означает одно или более вхождений символов диапазона <b>a-z</b> в любом порядке.

<b>r1r2</b>	За символом или диапазоном <b>r1</b> следует символ или диапазон <b>r2</b> .
<b>{a}</b>	Число вхождений <b>a</b> предыдущего выражения. Например, выражение <b>[a-z]{3}</b> соответствует подстроке из трех латинских букв.
<b>{a, b}</b>	Число вхождений от <b>a</b> до <b>b</b> предыдущего выражения. Например, выражение <b>[a-z]{3, 5}</b> соответствует подстроке из не менее трех и не более пяти латинских букв.

Дан исходный текст.

These brothers bathe with those brothers, Those brothers bathe with these brothers. If these brothers did not bathe with those brothers, Would those brothers bathe with these brothers?

Его преобразовали таким образом, что каждое слово оказалось на отдельной строке, причем все знаки препинания были удалены, но различия в прописных и строчных буквах остались. Вам дано 5 регулярных выражений:

1. [a-z]{5}
2. b[a-z]{5}r[a-z]
3. [c-z]+
4. [0-9A-Z]+[a-zA-z]
5. [a-z]+h[a-z]{3}

Выберите такое, которое позволит отобразить из преобразованного текста максимальное количество целых строк. Если таких регулярных выражений несколько, выберите любое из них. Для того, чтобы строка считалась отобранной, регулярное выражение должно соответствовать всей строке целиком, а не какой-либо её подстроке. Например, выражение [a-c]{2} позволит отобразить строку ab, но не позволит отобразить строку dab.

Ответ: 5

## 7. Электронные таблицы. (2 балла).

### [Опять геометрия]

Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

B2		=ЕСЛИ(И(В\$1*-1+\$A2*1-5 <= 0; В\$1*5+\$A2*2-10 <= 0; В\$1*-5+\$A2*12+10 >= 0);1;0)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	=СУММ(B2:V22)	=X1	=B1+1											
2	=X1	=ЕСЛИ(И												
3	=A2+1													
4														
5														
6														
7														

Значение ячейки B2 скопировали во все ячейки диапазона B2:V22. Значение ячейки C1 скопировали во все ячейки диапазона D1:V1. Значение ячейки A3 скопировали во все ячейки диапазона A4:A22. После перевода таблицы в режим отображения чисел значение ячейки A1 стало равно 42. Какое максимальное число могло быть записано в ячейку X1?

В ответе укажите целое(возможно отрицательное) число.

Ответ: -10

## 8. Алгоритмизация и программирование, информационное моделирование. (2 балла).

### [Волшебные бобы]

Черепашка очень любит сладкие бобы. В один из дней она собрала из больших пустых банок квадрат 30 на 30 банок, и придумала алгоритм, по которому хочет положить в каждую банку бобы. Черепашка начинает с левой верхней банки и направлена в сторону правой верхней банки и действует по алгоритму:

1. Идёт прямо вдоль пустых банок и в каждую банку бросает по  $i$  бобов.
2. Как только дошла до края квадрата или перед ней стоит банка, в которой уже есть бобы, поворачивается направо на  $90^\circ$ .
3. Увеличивает  $i$  в 2 раза.
4. Возвращается к выполнению алгоритма с 1 пункта.

Черепашка заканчивает выполнения алгоритма заполнения банок тогда, когда во всех банках есть хотя бы один сладкий боб. В начале работы алгоритма  $i = 1$ .

Пример результата для поля из банок размером 4 на 4(числа обозначают количество бобов в банке):

1	1	1	1
8	16	16	2
8	64	32	2
4	4	4	2

Черепашке стало интересно, сколько на её поле после алгоритма получится банок, в которых ровно 1024 сладких боба.

В ответе укажите одно число – количество банок.

Ответ: 25

## 9. Моделирование по строке. (1 балл).

### [Вихрь букв]

Даны три строки A, B и C:

Строка A = gjhkeyuae

Строка В = westmrswnb

Строка С = abbe

Со строкой С десять раз совершаются следующие последовательности действий:

1. В конец строки С дописывается  $i$ -ый символ строки А.
2. В конец строки С дописывается  $i$ -ый символ строки В.
3. Полученная строка разворачивается.
4. К переменной  $i$  прибавляется единица.

В начале алгоритма  $i = 0$ , нумерация символов строках начинается с нуля.

Чему будет равен символ с индексом 20 в строке С после выполнения всех действий?

В ответе укажите прописную букву латинского алфавита – искомый символ.

Ответ: у

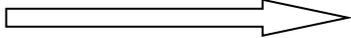
## 10. Информационное моделирование. (3 балла).

### [Любители симуляторов]

Петя и Вася очень любят различные симуляции. Как-то раз им пришла в голову идея задать правила для симуляции изменения поля клеток размером 3 на 4 ячейки. В каждую ячейку они поместили по одному целому числу, и задали правила для симуляции: за одну эпоху каждая ячейка с положительным числом увеличивает все соседние с ней по стороне ячейки на это самое положительное число. Симуляция завершается тогда, когда все числа в ячейках поля становятся неотрицательными.

Пример одной эпохи для поля  $3 * 4$ :

1	-2	3	-4
5	-6	7	-8
9	-10	11	-12



6	2	10	-1
15	6	21	-1
14	10	18	-1

Помогите Пете и Васе для заданного поля определить, сколько эпох должно пройти, чтобы симуляция завершилась?

-805	90	-986	-892
-575	-731	-748	76
-712	-574	-174	-901

В ответе укажите одно число – искомый ответ на вопрос Пети и Васи.

Ответ: 14