

### **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, содержащих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут). На выполнение заданий части 3 – 2,5 часа (150 минут).

Часть 1 содержит 15 заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 10 заданий с кратким ответом (к этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

Часть 3 состоит из 7 заданий. Ответом в заданиях С1–С7 является программа, записанная на школьном алгоритмическом языке или языке Free Pascal. Эта программа должна быть подготовлена и проверена в среде программирования КуМир или Free Pascal и сохранена в одном файле средствами среды программирования. Далее этот файл должен быть загружен в экзаменационную работу средствами системы ПК КЕГЭ.

Не забудьте загрузить в Вашу экзаменационную работу файл с подготовленной Вами программой.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. Если после выполнения всей работы у вас останется время, вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связок (операций):

а) отрицание (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );

б) конъюнкция (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );

в) дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ ) либо  $|$  (например,  $A | B$ );

г) следование (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );

е) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 — для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются равносильными (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения  $A \rightarrow B$  и  $(\neg A) \vee B$  равносильны, а  $A \vee B$  и  $A \wedge B$  — нет (значения выражений разные, например, при  $A = 1, B = 0$ ).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование). Таким образом,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  совпадает с  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ . Возможна запись  $A \wedge B \wedge C$  вместо  $(A \wedge B) \wedge C$ . То же относится и к дизъюнкции: возможна запись  $A \vee B \vee C$  вместо  $(A \vee B) \vee C$ .

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле — как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

**A1** Дано:  $A = 94_{16}$ ,  $B = 233_8$ . Какое из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $A < C < B$ ?

- 1) 10010110
- 2) 10011100
- 3) 10101010
- 4) 10010011

**A2** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде UTF-16, в 8-битную кодировку Windows-1251, при этом информационный объем сообщения после перекодировки составил 1024 бит.

Определите информационный объем сообщения до перекодировки.

- 1) 128 байт
- 2) 512 бит
- 3) 256 байт
- 4) 1024 байт

**A3** Для групповых операций с файлами используются маски имен 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 «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов:

file1.dll  
cat1.doc  
holiday1.dot

- 1) ???\*1.\*d\*
- 2) ?\*1.\*d
- 3) \*.?d\*
- 4) ???1.???

**A4** Сколько единиц в двоичной записи числа 129?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 7
- 4) 15

**A5** Для кодирования букв А, Б, В, Г, Д, Е решили использовать следующий двоичный код: А — 100, Б — 0, В — 10, Г — 110, Д — 001, Е — 1. Если таким способом закодировать последовательность символов АЕБВДГЕБ и записать результат в восьмеричной системе счисления, то получится:

- 1) 63213
- 2) 45072
- 3) 87611
- 4) 40402

**A6** Путешественник пришел в 09:00 на автостанцию населенного пункта ОЗЕРКИ и обнаружил следующее расписание автобусов для всей районной сети маршрутов:

Пункт отправления	Пункт прибытия	Время отправления	Время прибытия
Озерки	Солнцево	9:10	10:40
Солнцево	Осинники	10:30	12:00
Донники	Озерки	11:10	12:30
Донники	Осинники	11:20	13:05
Солнцево	Донники	11:20	12:40
Озерки	Осинники	11:30	13:05
Донники	Солнцево	12:50	13:30
Солнцево	Озерки	13:00	14:10
Озерки	Донники	13:05	14:50
Осинники	Донники	13:15	14:20
Осинники	Озерки	14:20	15:30
Осинники	Солнцево	15:00	17:15

Определите самое раннее время, когда путешественник сможет оказаться в пункте ДОННИКИ согласно этому расписанию.

- 1) 12:40                      2) 13:05                      3) 14:20                      4) 14:50

**A7** Ира забыла пароль от «Личного кабинета» интернет-магазина, но по подсказкам сервера смогла его восстановить. Вспомнив дату рождения брата — 23.08.2004, Ира умножила все нечетные цифры на 2, вычеркнула «.», «2» и «4». Какой пароль у Иры?

- 1) 30800                      2) 60800                      3) 316008                      4) 61600

**A8** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	1	0	0
0	0	1	0
1	1	1	1

Каким выражением может быть F?

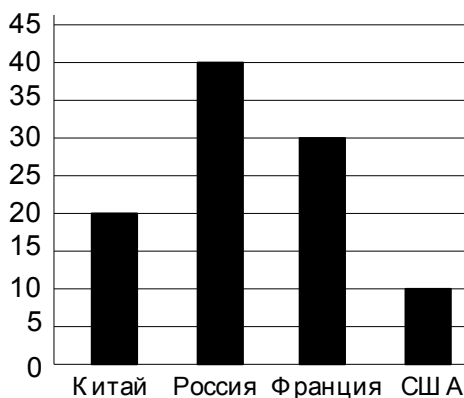
- 1)  $X \wedge Y \wedge Z$   
 2)  $\neg X \vee \neg Y \vee Z$   
 3)  $X \vee Y \vee Z$   
 4)  $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$

**A9** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg(\neg A \wedge \neg B) \vee C$

- 1)  $A \wedge B \vee C$
- 2)  $\neg A \vee B \vee \neg C$
- 3)  $(\neg A \wedge \neg B) \wedge C$
- 4)  $A \vee B \vee C$

**A10** В заочной олимпиаде по информатике приняли участие 100 школьников из четырех стран. На диаграммах отражено распределение участников по странам (*a*) и процентное соотношение победителей и призеров от общего числа участников (*б*).

**Количество участников из различных стран**



*a*

**Победители и призеры от общего числа участников**



*б*

Имеются 4 утверждения:

- 1) Среди победителей и призеров есть хотя бы 5 человек не из США;
- 2) Все участники из США стали либо победителями, либо призерами;
- 3) Хотя бы один школьник из Китая стал призером;
- 4) Не менее 5 российских школьников стали призерами.

Какое из этих утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

**A11** База данных одного из подразделений организации, занимающейся перевозкой грузов, состоит из трех связанных таблиц. Ниже даны фрагменты этих таблиц.

Таблица водителей			
№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Город проживания	№ автомобиля
1	Иванов Петр Сергеевич	Лобня	C508EE
2	Китков Илья Михайлович	Подольск	B514CC
3	Полев Николай Семенович	Люберцы	B312HK
4	Краско Виталий Петрович	Лобня	A220AE
5	Кротов Андрей Захарович	Видное	B612TT
6	Махмудов Ахмед Саидович	Подольск	A340HH

Таблица мест доставки			
№ места доставки	Грузополучатель	Адрес доставки	Индекс
1	Путков А.С.	Осенняя ул., строение 15	140400
2	Путков А.С.	Озерная ул., д. 13	140120
3	Ларионов М.М.	Зеленая ул., строение 7	140678
4	Гришкин Н.Т.	Озерная ул., д. 2	140100
5	Гришкин Н.Т.	Кривая ул., д. 112	140012
6	Путков А.С.	Сапожная ул., д. 8	140033

Таблица совершенных грузоперевозок		
№ места доставки	№ автомобиля	Дата рейса
1	C508EE	5.01.2011
5	B312HK	22.01.2011
2	C508EE	5.02.2011
1	A220AE	10.03.2011
3	A220AE	19.03.2011
4	B514CC	18.02.2011
1	B312HK	15.04.2011
6	A340HH	17.02.2011
5	C508EE	1.03.2011

Сколько раз водители, проживающие в Лобне, доставляли грузы Путкову А.С.?

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 5

**A12** Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Запись длится 2 минуты, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведенных ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 2 Мбайт
- 2) 4 Мбайт
- 3) 8 Мбайт
- 4) 12 Мбайт

**A13** Какое из приведенных имен удовлетворяет указанному условию?  
((первая буква — гласная)  $\vee$  (вторая буква — согласная))  $\rightarrow$  (в имени 5 букв)

- 1) АИДА
- 2) КСЕНИЯ
- 3) ЕКАТЕРИНА
- 4) ВАСИЛИСА

**A14** В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляют из заглавных букв (используются только 18 различных букв) и десятичных цифр в любом порядке.

Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объем памяти, отводимый этой программой для записи 30 номеров.

- 1) 150 байт
- 2) 200 байт
- 3) 250 байт
- 4) 300 байт

**A15** Система команд исполнителя МАШИНКА, “живущего” в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости состоит из четырёх команд:

Вверх      Вниз      Влево      Вправо

При выполнении команды МАШИНКА перемещается на одну клетку соответственно:

вверх  $\uparrow$ , вниз  $\downarrow$ , влево  $\leftarrow$  или вправо  $\rightarrow$ .

Четыре условия позволяют проверить отсутствие преград у каждой из сторон той клетки, где находится МАШИНКА:

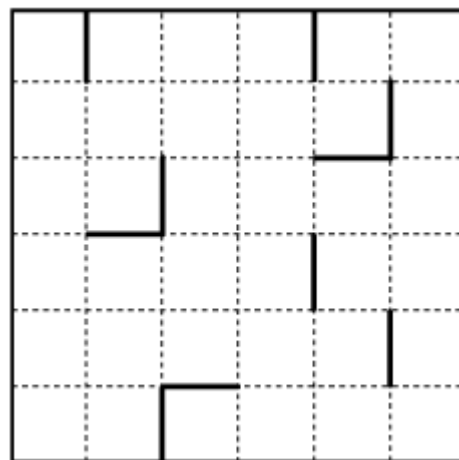
Сверху свободно    Снизу свободно    Слева свободно    Справа свободно

В цикле ПОКА <условие> команда

команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку программы.

Если МАШИНКА начнёт движение в сторону стены, то она разрушится, и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, МАШИНКА уцелеет и остановится в клетке, **отличной** от той, с которой она начала движение?



НАЧАЛО

ПОКА < слева свободно > вниз

ПОКА < снизу свободно > вправо

ПОКА < справа свободно > вверх

ПОКА < сверху свободно > влево

КОНЕЦ

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

**B1** Каждый элемент светового табло может гореть одним из 5 цветов. Какое наименьшее количество элементов должно работать, чтобы можно было передать 400 различных сигналов?

Ответ: \_\_\_\_\_.



**В2** У Исполнителя **Куб-Прибавлятус** две команды:

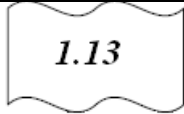
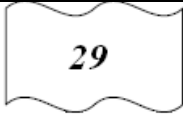
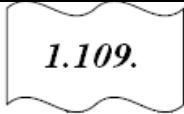
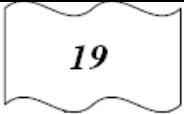
- 1) возведи в куб;
- 2) прибавь 2.

Первая из них возводит число в третью степень, вторая — увеличивает его на 2.

Запишите порядок команд в программе получения **из числа 3 числа 129**, содержащей не более 4 команд, указывая лишь номера команд. (Например, программа 1212 преобразует число 2 в 1002)

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3** На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

			
А	Б	В	Г

В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В4** В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 53 записывается в виде 311. Укажите это основание.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5** Растровое изображение размером 512×512 пикселей, каждый пиксел которого может быть раскрашен в 256 цветов, сохранено в файле без использования сжатия данных. Сколько секунд займет передача этого изображения по каналу связи, обеспечивающему среднюю скорость передачи данных  $2^{10}$  бит в секунду? В ответе напишите только число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В6**

Петя и Вася играют в следующую игру: Вася пишет на листочке целое число, не меньшее 1 и не превосходящее 8, а затем отвечает на восемь вопросов Пети о том, что он написал. Ответы Васи могут быть как правдивы, так и лживы.

Петя задал Васе следующие вопросы:

- 1) Ты написал число 1?
- 2) Ты написал число 2?
- 3) Написанное тобою число является полным квадратом числа большего 1?
- 4) Ты написал 3 или 5?
- 5) Написанное тобою число не является полным квадратом числа большего 1?
- 6) Ты написал 6 или 7?
- 7) Ты написал число 8?
- 8) Ты написал 3 или 4?

Вася ответил на все вопросы утвердительно, но затем признался, что сказал правду ровно 3 раза. Какое число написал Вася?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7**

Все 5-буквенные слова, составленные из латинских букв A, B, C, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. AAAAA
2. AAAAB
3. AAAAC
4. AAABA

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 163.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В8** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&».

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Франция   Париж	24000
Франция	20800
Париж	15200

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Франция & Париж* ?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что информация на поисковом сервере о множестве страниц, содержащих искомые слова, не изменялась за время выполнения запросов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В9** Сколько различных решений имеет уравнение

$$((K \vee P) \wedge (L \vee M)) \rightarrow (N \vee P) = 0,$$

где **K, L, M, N, P** — логические переменные?

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений **K, L, M, N, P**, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B10** Дан фрагмент электронной таблицы:

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	10	1	
<b>2</b>	$=(C1-B1)*2$	$=B1+A1/2$	$=C1*3-6$



Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**C1** Составить программу, которая вводит с клавиатуры вещественное число  $x$  и выводит на экран вещественное число, равное  $1000 \cdot \cos^2(x)$  для отрицательных чисел и  $1000 \cdot \sqrt{x^2 + 1}$  — для неотрицательных. Ничего, кроме этого числа, программа выводить не должна.

Пояснение. Ответом в этой задаче является программа, записанная на школьном алгоритмическом языке или языке Free Pascal. Эта программа должна быть подготовлена и проверена в среде программирования КуМир или Free Pascal и сохранена в одном файле средствами среды программирования. Далее этот файл должен быть загружен в экзаменационную работу средствами системы ПК КЕГЭ. Не забудьте загрузить в Вашу экзаменационную работу файл с подготовленной Вами программой.

**C2** Составить программу, которая вводит с клавиатуры три целых числа **a, b, c** (каждое число — с новой строки отдельной командой «ввод») и выводит на экран минимальное из них. Ничего, кроме этого числа, программа выводить не должна. При использовании системы Free Pascal для представления целых чисел используйте тип LongInt.

Пояснение. Ответом в этой задаче является программа, записанная на школьном алгоритмическом языке или языке Free Pascal. Эта программа должна быть подготовлена и проверена в среде программирования КуМир или Free Pascal и сохранена в одном файле средствами среды программирования. Далее этот файл должен быть загружен в экзаменационную работу средствами системы ПК КЕГЭ. Не забудьте загрузить в Вашу экзаменационную работу файл с подготовленной Вами программой.

**C3** Составить программу, которая вводит с клавиатуры **8** целых неотрицательных чисел (каждое число — с новой строки отдельной командой «ввод»), записывает их в массив, выводит на экран сначала в прямом порядке все без исключения элементы массива, затем, в обратном порядке относительно следования в массиве, все четные элементы. Например, для массива «**1 2 5 4 5 3 7 8**» программа должна выводить числа в таком порядке: **1 2 5 4 5 3 7 8 8 4 2**.

Каждое число программа должна выводить в отдельной строке; ничего, кроме чисел, программа выводить не должна. При использовании системы Free Pascal для представления целых чисел используйте тип LongInt.

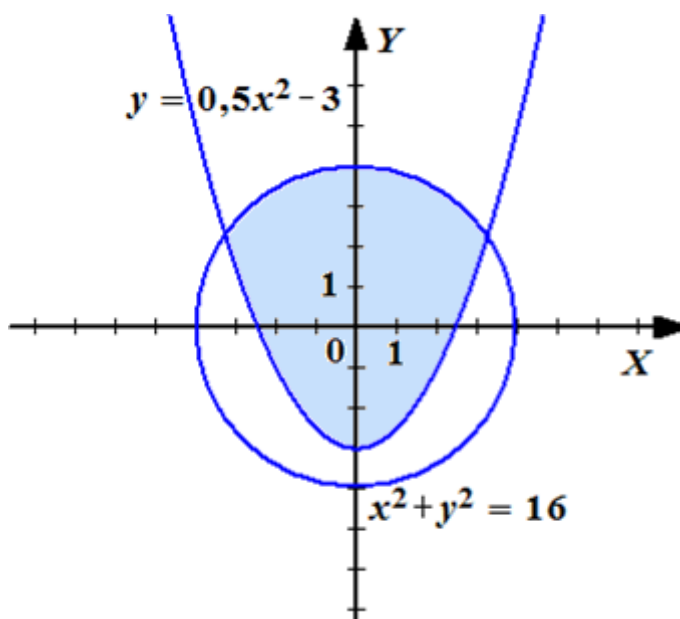
Пояснение. Ответом в этой задаче является программа, записанная на школьном алгоритмическом языке или языке Free Pascal. Эта программа должна быть подготовлена и проверена в среде программирования КуМир или Free Pascal и сохранена в одном файле средствами среды программирования. Далее этот файл должен быть загружен в экзаменационную работу средствами системы ПК КЕГЭ. Не забудьте загрузить в Вашу экзаменационную работу файл с подготовленной Вами программой.

**С4** Составить программу, которая вводит с клавиатуры одно натуральное число  $n$  ( $10 \leq n \leq 45$ ) и выводит на экран значение суммы квадратов всех натуральных чисел, меньших  $n$  и делящихся на 3 без остатка. Если введенное число лежит вне указанного диапазона, программа должна вывести на экран число 0. При использовании системы Free Pascal для представления целых чисел используйте тип LongInt. Ничего, кроме подсчитанного целого числа, программа выводить не должна.

Пояснение. Ответом в этой задаче является программа, записанная на школьном алгоритмическом языке или языке Free Pascal. Эта программа должна быть подготовлена и проверена в среде программирования КуМир или Free Pascal и сохранена в одном файле средствами среды программирования. Далее этот файл должен быть загружен в экзаменационную работу средствами системы ПК КЕГЭ. Не забудьте загрузить в Вашу экзаменационную работу файл с подготовленной Вами программой.

**С5** Составить программу, которая вводит с клавиатуры 4 вещественных числа  $x_1, y_1, x_2, y_2$  (каждое число — с новой строки отдельной командой «ввод»), рассматривает их как координаты двух точек на плоскости и выводит на экран целое число  $n$ , равное 0, 1 или 2, в зависимости от того, сколько из этих двух точек попало в выделенную область (включая границы). Программа не должна выводить ничего, кроме числа  $n$ . Например, для чисел 1.0, 4.5, 3.0, 0.0 программа должна выдать 0, для чисел 1.0, 1.0, -3.5, 0.5 программа должна выдать 1, для чисел -2.0, -0.1, 1.0, 3.3 программа должна выдать 2, для чисел 2.0, -2.0, -2.0, -2.0 программа должна выдать 0.

Пояснение. Ответом в этой задаче является программа, записанная на школьном алгоритмическом языке или языке Free Pascal. Эта программа должна быть подготовлена и проверена в среде программирования КуМир или Free Pascal и сохранена в одном файле средствами среды программирования. Далее этот файл должен быть загружен в экзаменационную работу средствами системы ПК КЕГЭ. Не забудьте загрузить в Вашу экзаменационную работу файл с подготовленной Вами программой.



**С6** Составить программу, которая сначала вводит целое число  $n$  — количество элементов целочисленного массива  $\mathbf{A}$  ( $1 \leq n \leq 10$ ), затем вводит значения  $n$  элементов массива  $\mathbf{A}$  с клавиатуры (каждый элемент — с новой строки отдельной командой «ввод»). После этого программа сначала печатает все отрицательные элементы массива  $\mathbf{A}$ , отсортированные в порядке убывания (невозрастания) их значений, а затем все остальные элементы, отсортированные в порядке возрастания (неубывания) их значений

Например, для исходных данных  $6 \ -3 \ -5 \ 2 \ -1 \ 0 \ 2$  программа должна вывести  $-1 \ -3 \ -5 \ 0 \ 2 \ 2$ , а для исходных данных  $2 \ 2 \ 1$  должна вывести  $1 \ 2$ .

Случаи, когда  $n < 1$  или  $n > 10$  можно не рассматривать.

Каждое число программа должна выводить в отдельной строке. Ничего, кроме подсчитанных чисел, программа выводить не должна. При использовании системы Free Pascal для представления целых чисел используйте тип LongInt.

Пояснение. Ответом в этой задаче является программа, записанная на школьном алгоритмическом языке или языке Free Pascal. Эта программа должна быть подготовлена и проверена в среде программирования КуМир или Free Pascal и сохранена в одном файле средствами среды программирования. Далее этот файл должен быть загружен в экзаменационную работу средствами системы ПК КЕГЭ. Не забудьте загрузить в Вашу экзаменационную работу файл с подготовленной Вами программой.

**C7** Будем называть *разделителем* символ '.' (точка) или ' ' (пробел).

Будем называть *словом* любую непустую последовательность идущих подряд символов строки, не содержащую разделителей и ограниченную слева началом строки или разделителем, а справа — разделителем.

Например, строка

**ASDF 10 AS42 AS 77##1%.**

содержит 5 слов: **ASDF, 10, AS42, AS, 77##1%**

Будем называть *подходящим словом* слово, начинающееся с цифры и являющееся записью целого неотрицательного числа в системе счисления с основанием 5.

Например, слова

**10, 44444, 0013, 0** — подходящие, а слова

**-20, 4.4, two, один, 33a, 3(4)** — не являются подходящими.

Составить программу, которая вводит набор символов длиной не менее 2 и не более 32, заканчивающийся символом '.' (точка), а затем выводит на экран для всех подходящих слов входной строки, сумму соответствующих чисел. Значение суммы должно выводиться в десятичной системе счисления.

Например, для входной строки

**100 -3 AS42 AS 22 77##1%.**

программа должна вывести 37.

Исходные данные располагаются в одной строке.

Ничего, кроме суммы чисел, программа выводить не должна. При использовании системы Free Pascal для представления целых чисел используйте тип LongInt.

Пояснение. Ответом в этой задаче является программа, записанная на школьном алгоритмическом языке или языке Free Pascal. Эта программа должна быть подготовлена и проверена в среде программирования КуМир или Free Pascal и сохранена в одном файле средствами среды программирования. Далее этот файл должен быть загружен в экзаменационную работу средствами системы ПК КЕГЭ. Не забудьте загрузить в Вашу экзаменационную работу файл с подготовленной Вами программой.