

**ПОДГОТОВКА К ЕГЭ
ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА**



ИНФОРМАТИКА

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

- ✓ 10 вариантов экзаменационной работы ЕГЭ
- ✓ Бланки ответов
- ✓ Ответы и критерии оценивания



**ПОДГОТОВКА К ЕГЭ
ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА**

ЕГЭ

2013



Н.Н. Самылкина, Е.М. Островская

ИНФОРМАТИКА

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

Рекомендовано «Институтом содержания и методов обучения»
Российской академии образования



Москва **эксмо** 2012

УДК 373.167.1:004
ББК 32.81я7
О-77

Островская Е. М.
О-77 ЕГЭ 2013. Информатика : тренировочные задания / Н. Н. Самылкина, Е. М. Островская, Е. Ю. Кузнецова. — М. : Эксмо, 2012. — 200 с. — (ЕГЭ. Тренировочные задания).

ISBN 978-5-699-58103-0

Рабочая тетрадь адресована *выпускникам средней школы и абитуриентам* для подготовки к единому государственному экзамену (ЕГЭ) по информатике.

Пособие включает:

- 10 вариантов экзаменационной работы, полностью соответствующих ЕГЭ;
- ответы ко всем заданиям;
- новые бланки ответов ЕГЭ для каждого варианта.

Издание окажет помощь *учителям, репетиторам и родителям* при подготовке учащихся к ЕГЭ по информатике.

УДК 373.167.1:004
ББК 32.81я7

ISBN 978-5-699-58103-0

© Авторский коллектив, 2012
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2012

ВВЕДЕНИЕ

Информатика и ИКТ по сравнению с другими предметами имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при подготовке к единому государственному экзамену. Большую половину учебного материала по предмету составляют практические умения в области ИКТ и программирования, которые затруднительно проверить в стандартном формате ЕГЭ. Но в то же время эти умения находятся в тесной связке с основным теоретическим содержанием предмета. Поэтому перед разработчиками ЕГЭ по информатике и ИКТ стоит совсем непростая задача: в существующих условиях постараться проверить наиболее значимые элементы знаний и умений, необходимые для будущей профессиональной подготовки, при этом постараться не выйти за рамки стандарта общего образования по предмету. Все это говорит о том, что к экзамену по информатике и ИКТ необходимо специально выделить некоторое время на подготовку. Прежде всего просмотреть, какие темы проверяются и какими типами заданий это делается. Подготовка к ЕГЭ, как и подготовка к традиционному экзамену, требует обобщающего повторения, систематизации имеющихся знаний. Наиболее успешный способ подготовки посредством использования тематических контрольных материалов и вариантов, аналогичных используемым на экзамене.

Как работать с изданием

Успешность сдачи единого государственного экзамена по информатике и ИКТ определяется прежде всего подготовкой выпускника по предмету и его настроением на успех.

Предлагаем проверить свои знания на материале пособия «ЕГЭ. Информатика. Тренировочные задания», которое содержит 10 вариантов экзаменационных работ, аналогичных используемым в ходе ЕГЭ. В предлагаемых вариантах учтены все изменения последних двух лет.

Каждый вариант снабжен инструкциями по выполнению, аналогичными приведенным ниже, включает 32 задания и состоит из трех частей.

Часть 1 включает 13 заданий с выбором ответа (A1—A13). К каждому заданию предлагается по 4 ответа, из которых только один правильный. При выполнении заданий помечайте знаком «×» правильный, по вашему мнению, ответ на специально отведенном поле рядом с заданием. После выполнения всех заданий первой части перенесите ответы в бланк № 1. Таким образом, вы заранее подготовитесь к правильному заполнению бланков, используемых на ЕГЭ.

Часть 2 состоит из 15 заданий (B1—B15) с кратким ответом. К этим заданиям необходимо самостоятельно сформулировать и записать ответ на специально отведенном для этого поле. Каждый символ ответа за-

писывается в отдельной клетке. После выполнения всех заданий второй части ответы перенесите в бланк № 1.

Часть 3 состоит из 4 заданий (C1—C4) с развернутым ответом.

Задания части 3 направлены на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов, а также на повышенном и высоком уровне сложности проверяют умения программировать. Решения заданий третьей части работы записываются в развернутой форме на бланке № 2.

Поскольку эти задания самые сложные и трудоемкие, то рекомендованное время их выполнения почти в два раза превосходит время, отводимое на выполнение первых двух частей работы. Вместе с тем проверка этих заданий осуществляется без использования компьютерной техники.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны, но если задание не удастся выполнить сразу, то для экономии времени переходите к следующему. К пропущенному заданию можно будет вернуться, если останется время после выполнения всей работы.

После выполнения каждого из вариантов можно сравнить свои результаты с эталоном и самостоятельно определить, какие из тем вызвали затруднения и требуют дополнительного повторения. Для повторения и тренировки по отдельным темам можно использовать издание: «ЕГЭ. Информатика. Тематические тренировочные задания» авторов Е.М. Островской, Н.Н. Самылкиной.

Желаем удачи!

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 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 включает тринадцать заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается четыре ответа, из которых только один правильный.

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

Часть 3 состоит из четырех заданий. Для выполнения заданий этой части вам необходимо написать развернутый ответ в произвольной форме.

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. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если останется время.

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 как можно больше баллов.

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связей (операций):
 - a) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается $\neg$ (например, $\neg A$);
 - b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается $\wedge$ (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);
 - c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается $\vee$ (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);
 - d) *следование* (импликация) обозначается $\rightarrow$ (например, $A \rightarrow B$);
 - e) 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), эквивалентность (равносильность). 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 $(A \vee B) \vee C$.

Желаем успеха!

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - À Â Ã Ö Ø Æ É Ê Ë Ì Ï Ò Ó Ù Ò Û

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.	Резерв 5

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа A	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Резерв - 6
	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	Резерв - 7
	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

B -

B -

B -

B -



Бланк ответов №2

Регион	Код предмета	Название предмета

Дополнительный
бланк ответов №2

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

Лист №

1

Резерв - 8

Page 1 of 1

Перепишите значение полей «регион», «код предмета», «название предмета» из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.

Отвечая на задание типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.

Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например **C1**.

Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ!

Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

ВАРИАНТ 1

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1—A13) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано $a = F0_{16}$, $b = 552_8$. Определите число c , записанное в двоичной системе, которое отвечает условию $a < c < b$.

- 1) 11011000 2) 1111100 3) 11010111 4) 11111001

A2. Малая авиация совершает полеты между четырьмя населенными пунктами, обозначенными на карте как Верея, Каменка, Песчаный и Лесной. Авиарейсы выполняются ежедневно. В таблице приведен фрагмент расписания перелетов между этими населенными пунктами:

Пункт вылета	Пункт прилета	Время вылета	Время прилета
Лесной	Каменка	06:20	08:35
Каменка	Верея	10:25	12:35
Верея	Каменка	11:45	13:30
Песчаный	Лесной	12:15	14:25
Лесной	Верея	12:45	16:35
Каменка	Лесной	13:15	15:40
Верея	Лесной	13:40	17:25
Верея	Песчаный	15:30	17:15
Лесной	Песчаный	17:35	19:30
Песчаный	Верея	19:40	21:55

Бригада медиков находится в аэропорту Верея в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда она может оказаться в поселке Лесной.

- 1) 15:40 2) 16:35 3) 17:15 4) 17:25

A3. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: A, B, C.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

A	B	C	F
0	1	0	1
0	0	0	1
1	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

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

1 2 3 4 A1

1 2 3 4 A2

1 2 3 4 A3

1 2 3 4

1 2 3 4

1 2 3 4

1 2 3 4

А8. Известно, что время звучания аудиофайла (моно) 12 секунд. При этом частота дискретизации 8 кГц и разрешение 8 бит. Определите информационный объем данного файла.

- 1) 93,75 Кбайт 3) 93,75 байт
2) 64 байт 4) 768 Кбайт

A8

А9. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: А=0, Б=10, В=110. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

- 1) 1 2) 1110 3) 111 4) 11

A9

A10. Из предложенных вариантов выберите имя, для которого истинно высказывание:

(первая буква имени согласная -> вторая буква имени согласная)
^ четвертая буква имени согласная ?

- 1) Лариса 3) Геннадий
2) Сергей 4) Елена

1 2 3 4 A10

A11. В марафоне участвуют 96 спортсменов. Прохождение каждым из участников промежуточного финиша регистрируется специальным устройством, которое записывает номер участника с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Определите информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 60 бегунов.

- 1) 60 бит 2) 60 байт 3) 420 бит 4) 96 байт

1234 A11

A12. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив A размера $n \times n$:

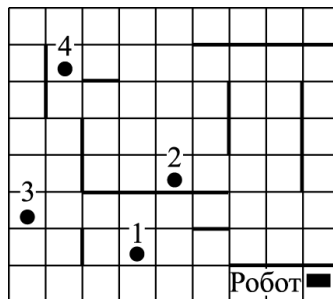
1 2 3 4 A12

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> for i=1 to n-1 for j=1 to n if A(i, 1)<A(j, 1) then k=A(i, 1) A(i,1)=A(j, 1) A(j, 1)=k end if next j next i </pre>	<pre> for i:=1 to n-1 do for j:=1 to n do if A[i, 1]<A[j, 1] then begin k:=A[i, 1]; A[i, 1]:=A[j, 1]; A[j, 1]:=k end end end end; </pre>	<pre> <u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> n-1 <u>нц</u> <u>для</u> j <u>от</u> 1 <u>до</u> n <u>если</u> A[i, 1]<A[j, 1] <u>то</u> k:=A[i, 1]; A[i, 1]:=A[j, 1]; A[j, 1]:=k <u>конец</u> <u>если</u> кц кц </pre>

В представленном фрагменте

- 1) упорядочивается первая строка массива по убыванию;
- 2) упорядочивается первый столбец массива по убыванию;
- 3) заменяются элементы главной диагонали таблицы;
- 4) заменяются элементы k -го столбца таблицы.

A13. Робот может передвигаться на одну клетку вверх, вниз, вправо и влево прямоугольного клетчатого поля, на котором расположены горизонтальные и вертикальные стенки. Робот должен переместиться в левый верхний угол.



Через какую точку пройдет Робот, если он выполняет следующий алгоритм:

Пока (сверху свободно) **ИЛИ** (слева свободно) **делать**
Если сверху свободно **то**
идти вверх
Иначе
идти влево
конец
конец

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B15) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

B1

B1. Сообщение на русском языке первоначально было записано в 16-битном коде Unicode. При его перекодировке в 8-битную кодировку КОИ-8 информационное сообщение уменьшилось на 320 бит. Сколько символов содержит сообщение?

B2

B2. Некоторый исполнитель может выполнить только две команды: 1) к числу прибавить 1 и 2) число умножить на 2. Запишите порядок команд в программе получения из числа 17 числа 729, содержащей не более 13 команд, указывая лишь номера команд. (Например, программа **21211** это программа умножь на 4 прибавь 3 умножь на 4 прибавь 3, которая преобразует число 2 в 50.)

В3. Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы.

В3

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM a, b, c AS INTEGER a=1 a=a+6 b=-a*4 IF b<a THEN c=a+2*b ELSE c=a-2*b END IF PRINT c END </pre>	<pre> Var a, b, c: integer; BEGIN a:=1; a:=a+6; b:=-a*4; if b<a then c:=a+2*b else c:=a-2*b; write (c); END. </pre>	<pre> нач цел a, b a:=1 a:=a+6 b:=-a*4 если b<a то c:=a+2*b иначе c:=a-2*b все вывод c кон </pre>

В4. Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

В4

Первая строка состоит из одного символа — цифры 1. Каждая из последующих цепочек создается следующими действиями: в очередную строку дважды записывается предыдущая цепочка цифр (одна за другой, подряд), а в конце приписывается еще одно число — номер строки по порядку.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

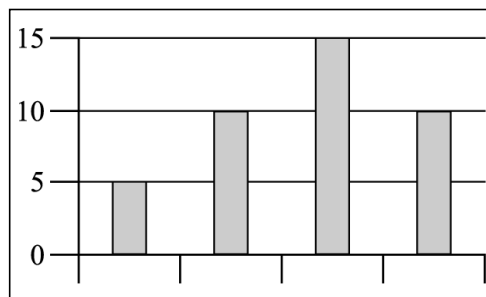
- (1) 1
- (2) 112
- (3) 1121123
- (4) 112112311211234

Сколько раз в общей сложности встречаются в седьмой строке нечетные цифры (1, 3, 5, 7, 9)?

В5. По данным электронной таблицы построена диаграмма.

В5

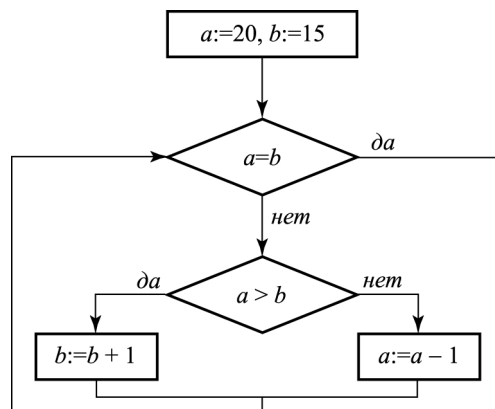
	A	B	C	D
1	5	5	20	5
2	15	10	10	5
3	10	15	0	5
4	15	10	10	5



Укажите имя столбца таблицы, данные которого отражены на диаграмме.

B6

B6. Запишите значение переменной **b** после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком **:=** обозначена операция присваивания.

B7

B7. Дана программа заполнения элементов массива по формуле. Запишите значение элемента **A[5]**.

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> CONST N=10 DIM A(N) AS INTEGER BEGIN FOR I=1 TO N DO A(I)=(I*I+1) PRINT "A(“; I; ”)=“; A(I) END </pre>	<pre> Const n=10; Var a: array [1..n] of integer; i: integer; Begin For i:=1 to n Do Begin A[i]:= (i*i+1); Writeln('A(‘,i,’)=’, a[i]); end; end. </pre>	<pre> Константа n=10 Арг цел i Арг цел A [1:n] Начало Нц для i от 1 до n A [i]:= (i*i+1) Вывод ('A', i, '='), A [i] Кц </pre>

B8

B8. Десятичное число кратно 128. Какое минимальное количество нулей будет в конце этого числа после перевода его в двоичную систему счисления? (В ответе само число указывать не надо, укажите количество нулей.)

B9

B9. В таблице приведена протяженность автомагистралей между соседними населенными пунктами. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не соединены автомагистралями. Протяженность маршрута складывается из протяженности автомагистралей между соответствующими соседними населенными пунктами. При этом любой населенный пункт должен встречаться на маршруте не более одного раза. Укажите минимальную протяженность маршрута от пункта **A** до пункта **C**.

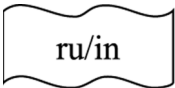
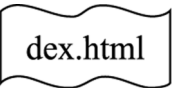
	A	B	C	D
A		3		2
B	3		3	1
C		3		3
D	2	1	3	

B10. Объем электронного почтового ящика ограничен до 1,535 Мбайт. Информация на его адрес по открытому на прием каналу связи передается со скоростью 2,5 Кбайт/с. Через какое время у поставщика услуг электронной почты появится повод прислать извещение о переполнении почтового ящика? Укажите время в секундах.

B10

B11. В полученном по электронной почте письме неверно указан адрес ресурса — он разделен на фрагменты. Расположите фрагменты в правильном порядке.

B11

			
A	B	B	Г

B12. В таблице приведены части документов, найденных по поисковому запросу.

B12

Расположите эти документы в порядке возрастания релевантности (мера соответствия документа запросу, отражает порядок документов в результатах) к запросу «Порядок проведения ЕГЭ».

1	...Утверждение порядка проведения каждого ЕГЭ...
2	Порядок проведения ЕГЭ...
3	...Отсутствие единого порядка проведения ЕГЭ...
4	...недостаток документов о проведении ЕГЭ....

B13. У исполнителя Удвоитель две команды:

B13

- 1) прибавь 1,
- 2) умножь на 2.

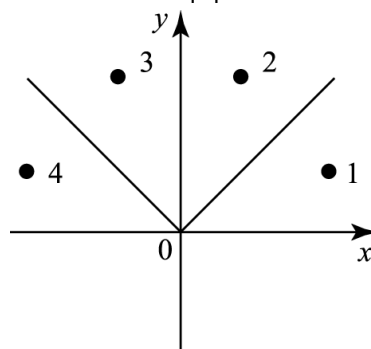
Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая — увеличивает его в 2 раза.

Программа для Удвоителя — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 4 команды?

B14. Определите значение переменной n после выполнения программы, если исходное значение $n=3$.

Си	Паскаль
<pre>#include <stdio.h> int n; int factorial (int n) { if (n<2) return 1; return n*factorial(n-1); } long int f; int main () { printf("n="); scanf("%d", &n) ; f=factorial(n); printf("%d!=%d\n", n, f); }</pre>	<pre>Var f: longint; n: integer; Function factorial (n: integer): longint; begin if (n<2) then factorial:=1 else factorial:=factorial(n-1)*n; end; begin write('n='); readln(n); f:=factorial(n); writeln (n,'!=', f); readln; end.</pre>

B15. На плоскости задан график $y=|x|$.



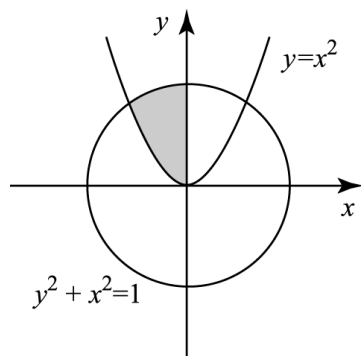
Укажите номер точки, координаты которой удовлетворяют условию: $(y < |x|)$ И $(y > 0)$ И $(x > 0)$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1—C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Программисту требовалось написать программу для определения принадлежности точки закрашенной области, указанной на рисунке (включая ее границы). Координаты точки вводятся пользователем с клавиатуры. Программист торопился и допустил ошибку в программе.



Бейсик	Паскаль
<pre> DIM x, y AS REAL INPUT x, y IF y>=x^2 THEN IF x^2+y^2<=1 THEN IF x<=1 THEN PRINT "точка принадлежит" END IF END IF ELSE PRINT "точка не принадлежит" END IF END </pre>	<pre> Var x, y: real; BEGIN Readln (x, y); if y>=x*x then begin if x*x+y*y<=1 then if x<=1 then writeln('точка принадлежит') end else writeln ('точка не принадлежит'); end END. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include<stdio.h> int main() { float x, y; scanf(if(y > x*x){ if (x*x+y*y<=1){ if (x<=1) { printf ("точка принадлежит"); } else { Printf ("точка не принадлежит"); } } } } </pre>	<pre> нач вещь x, y ввод x, y если y>=x*x то если x*x+y*y<=1 то если x<=1 то вывод "точка принадлежит" иначе вывод "точка не принадлежит" все все все кон </pre>

Последовательно выполните следующее:

1. Приведите пример таких чисел, для которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите способ доработки программы, чтобы не было случаев ее неправильной работы.

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм суммирования элементов квадратной матрицы, стоящих на главной диагонали.

С3. Два игрока играют в следующую игру. Девять карточек с цифрами от 1 до 9 выкладываются на стол. Играющие по очереди берут по одной карточке. Выигрывает тот, кто первым возьмет три карточки, сумма значений которых равна 15.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Перечислите все возможные комбинации цифр, удовлетворяющие условию.

С4. На вход программе подаются сведения о номерах регионов России, приславших свои команды для участия в автомобильных гонках. В первой строке сообщается количество команд N из каждого региона, каждая из следующих N строк имеет формат: <Фамилия><Инициалы><номер региона>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Инициалы> — строка, состоящая из 4 символов (буква, точка, буква, точка), <номер региона> — не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер региона> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Козлов П.С. 56

Требуется написать программу (с указанием используемой версии языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран сведения, из каких регионов (или региона) было меньше всего команд — участников гонок (но из этих регионов был хотя бы один участник).

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - À Â Ã Ö Ø Æ É Ê Ë Ì Í Ò Õ Ù Û Ü

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.	Резерв 5

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа A	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Резерв - 6
	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	Резерв - 7
	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐	

[illegible]

B -

B -

B -

B -

B -

B -



Бланк ответов №2

Регион	Код предмета	Название предмета

Дополнительный
бланк ответов №2

Лист № 1

Резерв - 8

Page 1 of 1

Условия задания переписывать не нужно.

Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ВАРИАНТ 2

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1—A13) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано $a = A3_{16}$, $b = 301_8$. Выберите число c , записанное в двоичной системе, которое отвечает условию $a < c < b$.

- 1) 1010000 2) 11011100 3) 11110111 4) 10110011

A2. Задана таблица базы данных.

Address ID	First Name	Last Name	Adress	Home's Phone
1	Александров	Юрий	пр. Мира, 8, 20	184-20-83
2	Ковалев	Евгений	ул. Зорге, 6, 48	521-12-40
3	Михайлова	Евгения	ул. Невская, 5, 25	243-12-17
4	Михайлов	Вадим	Невский проспект, 2, 8	243-20-27
5	Мурова	Юлия	Невский проезд, 4, 6	243-67-07

По данным таблицы требуется восстановить номер телефона абонента, о котором известно, что его фамилия либо Михайлов, либо Михайловский, что проживает он на Невском проспекте и что номер его телефона оканчивается на цифру 7. Чтобы найти номер телефона этого абонента, необходимо применить следующий фильтр:

- 1) (First Name="М*") И (Adress="Н*") И (Home's Phone=#7)
2) (First Name="Михайло*") И (Adress="Невский") И (Home's Phone=### - ## -#7)
3) (First Name="Михайло*") И (Adress="Невский проспект*") И (Home's Phone=### - ## - #7)
4) (First Name="М*") И (Adress="Невский*") И (Home's Phone=#7)

A3. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $(A \vee B) \wedge (\neg A \vee B)$.

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

1 2 3 4 A1

1 2 3 4 A2

1 2 3 4 A3

A4 1 2 3 4

A4. Для выполнения операций с несколькими файлами одновременно используются **маски имен файлов**. Маска может содержать последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов. Чаще всего используют следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Выберите имя файла, соответствующее маске: **k*spek?.doc**.

- 1) k_spek.doc
- 2) konspekt.doc
- 3) kspekty.doc
- 4) konspekt.d

A5 1 2 3 4

A5. Имеется два сосуда **A** и **B** объемом 5 и 16 литров.

Требуется отмерить с помощью этих сосудов в третью емкость 8 литров жидкости, причем вначале оба сосуда пусты и допустимы только следующие действия:

если сосуд **A** пустой, то наполнить его до краев;
 сосуд **A** перелить в сосуд **B**;
 если сосуд **B** наполнен до краев, то освободить его так, чтобы он остался пустым.

Сколько раз будет наполняться сосуд **B** до краев, прежде чем будет отмерен требуемый объем жидкости в литрах?

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

A6 1 2 3 4

A6. Задана таблица базы данных.

Класс	Фамилия	Год	Месяц	Рост
3 «А»	Андреев	1998	1	162
3 «Б»	Васильев	1997	3	158
3 «А»	Дмитриева	1996	2	155
3 «Б»	Александрова	1999	4	151

Выберите фамилию учащегося, которая появится в таблице запроса, если задано следующее условие отбора: (Класс=3 «А») И (Год>1997) И (Рост>160).

- 1) Андреев
- 2) Васильев
- 3) Дмитриева
- 4) Александрова

- A7.** В электронную таблицу введены данные, причем в ячейках A1:B2 данные являются первичными, а в ячейках C1:C2 — производными.

	A	B	C	D
1	2	3	5	
2	7	6	13	
3				
4				

Какое число появится в ячейке C2, если выделить ячейку A1 и маркер заполнения  “протянуть” вниз?

- 1) 5 2) 6 3) 8 4) 13

- A8.** Пользователю необходимо записать цифровой аудиофайл (моно) длительностью 1 минута и разрешением 16 бит. Какой должна быть частота дискретизации, если в распоряжении пользователя есть 2,6 Мбайт памяти?

- 1) $\approx 44,1$ кГц
2) $\approx 22,05$ кГц
3) ≈ 40 кГц
4) $\approx 41,6$ кГц

- A9.** Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ААГГ и записать результат восьмеричным кодом, то получится [8]

- 1) 17 2) 107 3) 411 4) 1111

- A10.** Выберите имя, для которого истинно высказывание (первая буква имени согласная $\rightarrow$ вторая буква имени гласная) ^ последняя буква имени согласная?

- 1) Алиса
2) Максим
3) Степан
4) Елена

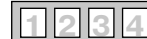
- A11.** Городская метеостанция фиксирует температуру воздуха каждые 3 часа. В июле колебания температуры были в интервале от 0 до 30. Специальное устройство записывает температуру в двоичном виде с использованием минимально возможного количества бит. Каков информационный объем всех данных, записанных устройством в июле?

- 1) 30 бит
2) 90 байт
3) 1240 бит
4) 720 байт

 A7

 A8

 A9

 A10

 A11

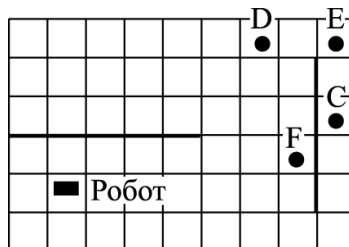
A12. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив A размера $n \times n$.

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> for i=1 to n-1 for j=1 to n if A(i, 1)>A(j, 1) then k=A(i, 1) A(i, 1)=A(j, 1) A(j, 1)=k end if next j next i </pre>	<pre> for i:=1 to n-1 do for j:=1 to n do if A[i, 1]>A[j, 1] then begin k:=A[i, 1]; A[i,1]:=A[j, 1]; A[j, 1]:=k end; end; end; end; </pre>	<pre> нц для i от 1 до n-1 нц для j от 1 до n если A[i, 1]>A[j, 1] то k:=A[i, 1] A[i,1]:=A[j, 1] A[j, 1]:=k конец если кц кц </pre>

В представленном фрагменте

- 1) упорядочивается первая строка массива по возрастанию;
- 2) упорядочивается первый столбец массива по возрастанию;
- 3) заменяются элементы главной диагонали таблицы;
- 4) заменяются элементы k -го столбца таблицы.

A13. Исполнитель РОБОТ может передвигаться на одну клетку **вверх**, **вниз**, **вправо** и **влево** прямоугольного клетчатого поля, на котором расположены горизонтальные и вертикальные стенки. Двигаться вперед он может, только когда стенок перед ним нет.



РОБОТ находится в исходной точке и начинает движение по заданному алгоритму.

Пока	сверху свободно	делать	идти вверх	конец
Пока	справа свободно	делать	идти вправо	конец

В конце пути РОБОТ окажется в точке:

- 1) F
- 2) E
- 3) D
- 4) C

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B15) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1. Сообщение на русском языке первоначально было записано в 16-битном коде Unicode. При его перекодировке в 8-битную кодировку КОИ-8 информационное сообщение уменьшилось на 80 бит. Сколько символов содержит сообщение?

В1

В2. Некоторый исполнитель может выполнить только две команды: к числу **прибавить 1** и число **умножить на 2**. Укажите минимальное количество команд, которые должен выполнить исполнитель, чтобы из числа 21 получить число 813.

В2

В3. Определите значение переменной **c** после выполнения следующего фрагмента программы.

В3

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM a, b, c AS INTEGER a=5 a=a-2; b=a+7 IF a>b THEN c=b - 2*a ELSE c=b+2*a END IF PRINT c END </pre>	<pre> Var a, b, c:integer; BEGIN a :=5; a :=a-2; b :=a+7; if a>b then c :=b-2*a else c :=b+2*a; write (c); END. </pre>	<pre> нач цел a, b, c a :=5 a :=a-2 b :=a+7 если a>b то c :=b-2*a иначе c :=b+2*a все вывод c кон </pre>

В4. Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

В4

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы «А». Каждая из последующих строк создается следующим образом: в очередную строку сначала записывается предыдущая строка, а в конец приписывается еще один символ — чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) А
- (2) ААВ
- (3) ААВААВС
- (4) ААВААВСААВААВСD

Латинский алфавит (для справки):

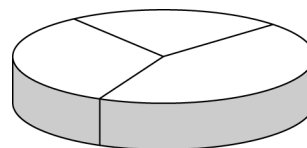
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Какой символ стоит в седьмой строке на 120-м месте (считая слева направо)?

B5

В5. Дан фрагмент электронной таблицы, по которой построена диаграмма:

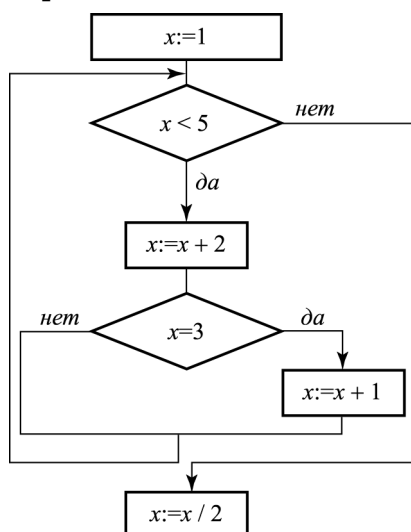
	A	B	C	D
1	20	4	10	50
2	15	10	0	1
3	10	1	50	8



Укажите имя столбца таблицы, данные которого отражены на диаграмме.

B6

В6. Запишите значение переменной x после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание:

знаком $:=$ обозначена операция присваивания;

знаком $/$ обозначена операция деления.

B7

В7. Дана программа. Пользователь вводит трехзначное число 231. Определите, что будет выведено на экране после выполнения данной программы.

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM a, c, s, d, e, b, r AS INTEGER INPUT "Введите трех- значное число"; a c=a e=a mod10 a=a\10 d=a mod10 s=a\10; b=e*100+d*10+s r=c-b; PRINT "Результат"; r END </pre>	<pre> Var a, c, s, d, e, b, r: integer; BEGIN write('Введите трех- значное число'); readln(a); c:=a; e:=a mod10; a:=a div10; d:=a mod10; s:=a div10; b:=e*100+d*10+s; r:=c-b; writeln('Результат', r); END. </pre>	<pre> нач цел a, c, s, d, e, b, r ввод a c:=a e:=mod(a, 10) a:=div(a, 10) d:=mod(a, 10) s:=div(a, 10) b:=e*100+d*10+s r:=c-b вывод ('Результат'), r кон </pre>

B8. Укажите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 30 трехзначна.

B8

B9. В таблице приведена протяженность автомагистралей между соседними населенными пунктами. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не соединены автомагистралями. Протяженность маршрута складывается из протяженности автомагистралей между соответствующими соседними населенными пунктами. При этом любой населенный пункт должен встречаться на маршруте не более одного раза. Укажите максимальную протяженность маршрута от пункта А до пункта С.

B9

	A	B	C	D
A		2		2
B	2		1	3
C		1		3
D	2	3	3	

B10. Электронный почтовый ящик имеет объем 1,8 Мбайт. Информация на его адрес по открытому на прием каналу связи передается со скоростью 3 Кбайт/с. Через какое время у поставщика услуг электронной почты появится повод прислать извещение о переполнении почтового ящика? Укажите время в секундах, округленное до целых.

B10

B11. Расположите фрагменты ссылки так, чтобы получился адрес электронной почты.

B11

A	B	B	Г

B12. В языке запросов поисковой системы кавычки вокруг части запроса означают, что эта часть должна встречаться точно в указанной форме (т.е. это цитата). В таблице приведены поисковые запросы, одновременно выданные к одной поисковой системе. Расположите их в порядке возрастания количества найденных документов.

B12

1	Откуда берется мокрый снег
2	«Откуда берется мокрый снег»
3	мокрый&снег&(откуда берется)
4	мокрый&снег

B13

B13. У исполнителя Калькулятор две команды:

- 1) прибавь 3,
- 2) умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая — увеличивает его в 2 раза.

Программа для Калькулятора — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 4 команды?

B14

B14. Определите, какое число будет выведено в результате выполнения следующего алгоритма. Исходные данные: $AB=4$, $BC=3$, $CD=4$, $DA=3$, $AC=5$.

Си	Паскаль
<pre>#include <stdio.h> float ps (float a, float b, float c) { float p; p=(a+b+c)/2; return sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)); } float AB, BC, CD, DA, AC, S1, S2; int main() { printf ("Введите значение AB, BC, CD, DA, AC"); scanf ("%f%f%f%f%f", &AB, &BC, &CD, &DA, &AC); s1=ps(AB, BC, AC); s2=ps(AC, CD, DA); printf ("Площадь ABCD=%f\n", s1+s2); }</pre>	<pre>Var AB, BC, CD, DA, AC, S1, S2: real; Procedure PS (a, b, c: real; var S: real); var p: real; begin p:=(a+b+c)/2; S:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)); end; begin writeln('Введите значение AB, BC, CD, DA, AC'); readln(AB, BC, CD, DA, AC); PS(AB, BC, AC, S1); PS(AC, CD, DA, S2); writeln('Площадь ABCD=, S1+S2'); end.</pre>

B15

B15. Укажите наибольшее целое число A , при котором истинно высказывание

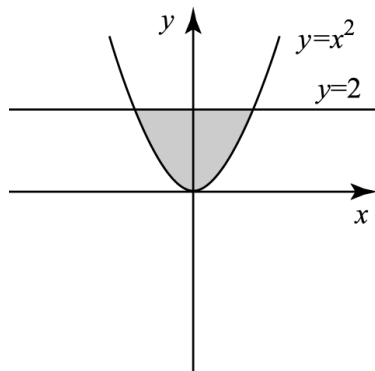
$$(65 < A * A) \rightarrow (65 > (A + 1) * (A + 1)).$$

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1—C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Программисту требовалось написать программу для определения принадлежности точки закрашенной области, указанной на рисунке (включая ее границы). Координаты точки вводятся пользователем с клавиатуры. Программист торопился и допустил ошибку в программе.



Бейсик	Паскаль
<pre> DIM x, y AS REAL INPUT x, y IF y <= 2 THEN IF y >= x^2 THEN PRINT "точка принадлежит" END IF ELSE PRINT "точка не принадлежит" END IF END </pre>	<pre> Var x, y: real; BEGIN readln(x, y); if y <= 2 then begin if y >= x * x then writeln('точка принадлежит') end else writeln ('точка не принадлежит'); END. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include <iostream> int main() { float x, y; std::cin >> x; std::cin >> y; if(y <= 2) if(y >= x * x) { std::cout << "точка принадлежит\n"; } else { std::cout << "точка не принадлежит\n"; } } </pre>	<pre> нач <u>вещ</u> x, y <u>ввод</u> ,x,y <u>если</u> y <= 2 <u>то</u> <u>если</u> y >= x * x <u>то</u> <u>вывод</u> "точка принадлежит" <u>иначе</u> <u>вывод</u> "точка не принадлежит" <u>все</u> <u>все</u> кон </pre>

Последовательно выполните следующее:

1. Приведите пример таких чисел, для которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите способ доработки программы, чтобы не было случаев ее неправильной работы.

C2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм определения среднего геометрического положительных элементов, расположенных под главной диагональю квадратной матрицы.

С3. У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1) прибавь 1,

2) умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на 1, вторая увеличивает его вдвое. Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 15?

Ответ обоснуйте.

С4. На вход программе подаются сведения о номерах школ бального танца, воспитанники которых принимают участие в соревнованиях. В первой строке сообщается количество пар N , каждая из следующих N строк имеет формат: <Фамилия1> <Фамилия2> <номер школы>, где <Фамилия№> — строки, состоящие не более чем из 20 символов, <номер школы> — не более чем двузначный номер. <Фамилия1> и <Фамилия2>, а также <Фамилия2> и <номер школы> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванова Петров 57

Требуется написать программу (с указанием используемой версии языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран информацию, из каких школ было меньше всего участников соревнования (но из этих школ была хотя бы одна пара).

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - À Â Ã Ö Ø Æ É Ê Ë Ì Í Ò Õ Ù Û Ü

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.	Резерв 5

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа A	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Резерв - 6
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Резерв - 7
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

[illegible]

B -

B -

B -

B -

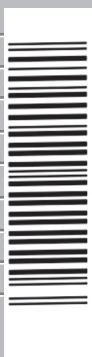
B -

B -



» Единый государственный экзамен

» *Бланк ответов №2*



Регион	Код предмета	Название предмета

Резерв - 8

Дополнительный
бланк ответов №2

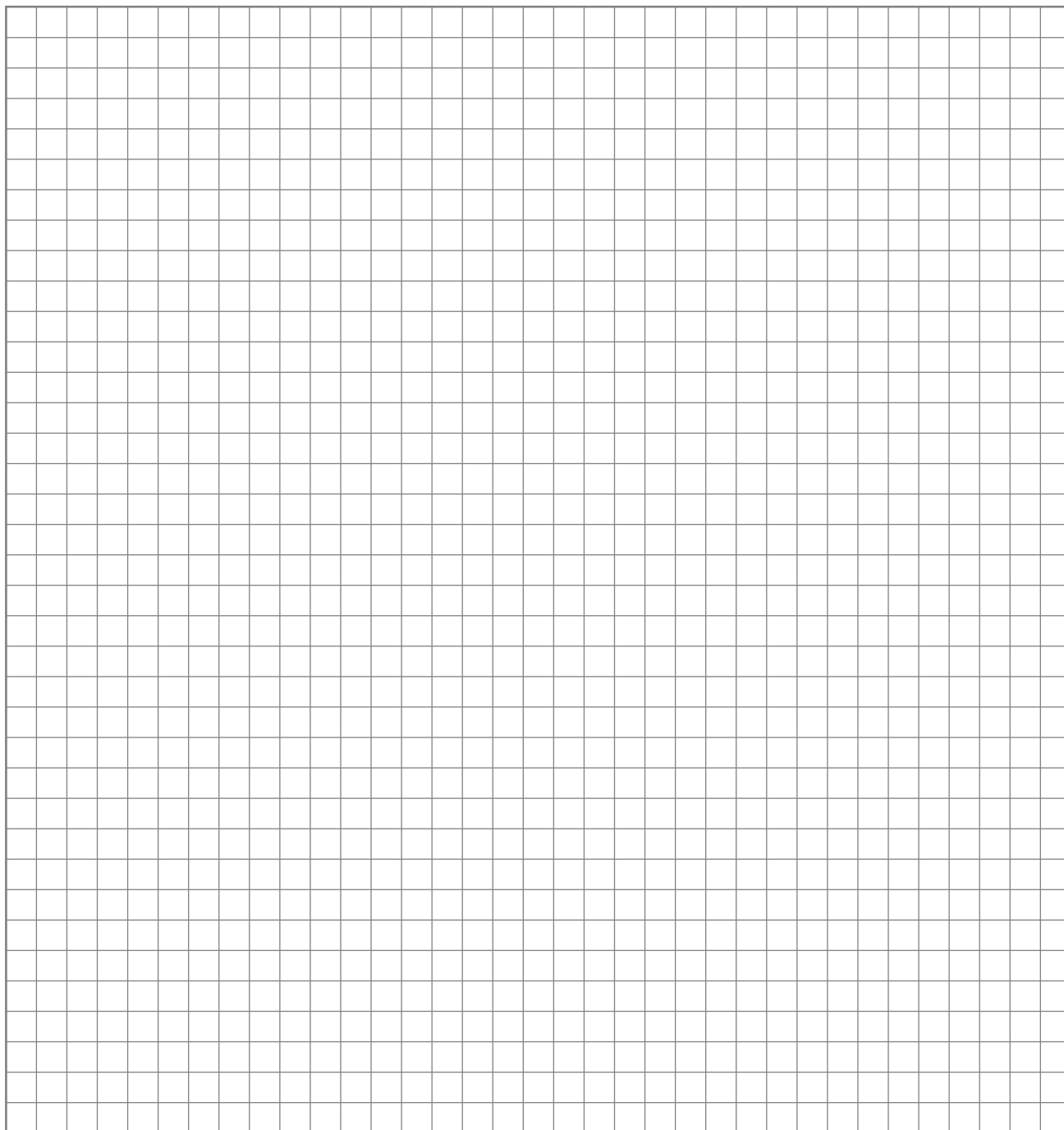
Лист №

I

Перепишите значение полей «регион», «код предмета», «название предмета» из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.
Отвечая на задание типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например **С1**.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ!

Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.



ВАРИАНТ 3

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1—A13) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано $a=91_{16}$, $b=725_8$. Выберите число c , записанное в двоичной системе, которое отвечает условию $a < c < b$.

- 1) 10001001 2) 10001100 3) 11010111 4) 1111000

A2. Задана таблица базы данных.

Address ID	First Name	Last Name	Adress	Home's Phone
1	Андреев	Андрей	ул. Андреева, 5, 5	555-55-55
2	Борисов	Борис	ул. Борисовские пруды, 3, 3	333-33-33
3	Васильева	Варвара	Васильевский пер., 7, 77	777-77-77
4	Иванов	Иван	ул. Новая, 11	111-11-11

Сколько записей базы данных будет найдено, если выбраны следующие условия поиска:

- поле поиска — “Last Name”;
- образец поиска — символ “p”;
- совпадение с образцом — в любой части поля.

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

A3. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $A \wedge \neg B \vee \neg A \vee \neg B$.

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

A4. Для выполнения операций с несколькими файлами одновременно используются **маски имен файлов**. Маска может содержать последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов. Чаще всего используют следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Выберите имя файла, соответствующее маске: **u?ok?.c***.

- 1) urok10.c 2) urok1.cbb 3) urok1.cbb 4) lurok.cbb

1 2 3 4 A1

1 2 3 4 A2

1 2 3 4 A3

1 2 3 4 A4

A5 1 2 3 4

A5. Имеются два сосуда А и В объемом 5 и 16 литров.

Требуется отмерить с помощью этих сосудов в третью емкость 9 литров, причем вначале оба сосуда пусты и допустимы только следующие действия:

если сосуд А пустой, то наполнить его до краев;
сосуд А перелить в сосуд В;
если сосуд В наполнен до краев, то освободить его так, чтобы он остался пустым.

Сколько раз будет наполняться сосуд В до краев, прежде чем будет отмерен требуемый объем в литрах?

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

A6 1 2 3 4

A6. Задана таблица базы данных.

Класс	Фамилия	Год	Месяц	Рост
3 «А»	Андреев	1998	1	162
3 «Б»	Васильев	1997	3	158
3 «А»	Дмитриева	1996	2	155
3 «Б»	Александрова	1999	4	151

Укажите фамилию учащегося, данные о котором появятся в таблице запроса, если задано следующее условие отбора:

(Класс=3 «А») И (Год>1995) И (Месяц >1) И (Рост<160).

- 1) Андреев
2) Васильев
3) Дмитриева
4) Александрова

A7 1 2 3 4

A7. В электронной таблице в блок A1:A3 введены последовательно числа — 5, 6, 7, 8, а в блок B1:B3 — 10, 12, 14, 16. Значение ячейки C1 вычисляется по формуле :=A1+B1-A2.

	A	B	C	D
1	5	10	9	
2	6	12	↓	
3	7	14		
4	8	16		

Какое число появится в ячейке C2, если выделить ячейку C1 и маркер заполнения  “протянуть” вниз?

- 1) 12 2) 11 3) 8 4) 7

A8 1 2 3 4

A8. Объем свободной памяти на диске 5,15 Мбайт, разрядность звуковой платы — 16 бит. Какой может быть продолжительность звучания аудиофайла (моно), записанного с частотой дискретизации 22,05 кГц?

- 1) 1 мин 2) 23 с 3) ≈122 с 4) ≈113 с

A9. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: А=0, Б=01, В=001. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

- 1) 0001
- 2) 000
- 3) 11
- 4) 101

1 2 3 4 A9

A10. Выберите имя, для которого истинно высказывание

(вторая буква имени гласная $\rightarrow$ первая буква имени гласная) $\wedge$ последняя буква имени согласная?

- 1) Алиса
- 2) Максим
- 3) Степан
- 4) Елена

1 2 3 4 A10

A11. Городская метеостанция фиксирует температуру воздуха каждые 3 часа. В июне колебания температуры были в интервале от 0 до 24. Специальное устройство записывает температуру в двоичном виде с использованием минимально возможного количества бит. Каков информационный объем всех данных, записанных устройством в июне?

- 1) 1200 бит
- 2) 160 байт
- 3) 576 бит
- 4) 72 байт

1 2 3 4 A11

A12. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив:

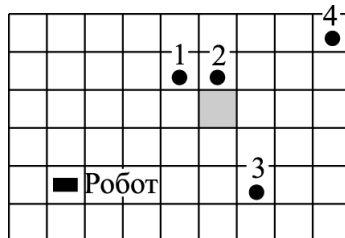
Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>k=1 FOR i='A' TO 'Z' for j=1 to k print (i) k=k+1 next j NEXT i</pre>	<pre>k:=1; for i:='A' to 'Z' do begin for j:=1 to k do write (i); k:=k+1 end; writeln; end.</pre>	<pre>k:=1 нц для i от 'A' до 'Z' нц для j от 1 до k печать i k:=k+1 кц кц</pre>

1 2 3 4 A12

Что определяет в цикле переменная k?

- 1) количество повторений печатающейся буквы;
- 2) номер буквы в алфавите, которая выводится на печать;
- 3) печать всех букв в одну строку;
- 4) печать каждой буквы с новой строки.

A13. Исполнитель РОБОТ может передвигаться на одну клетку **вверх, вниз, вправо и влево** прямоугольного клетчатого поля, на котором расположен «клад» (закрашенная клетка). РОБОТ перемещается, если перед ним нет стенок (свободно).



В поисках «клада» РОБОТ выполняет следующий алгоритм:

```

Пока клетка не закрашена  делать
  Если сверху свободно  то
    идти вверх
  Иначе
    Пока снизу свободно  делать
      идти вниз
    конец
    Если справа свободно  то
      идти вправо
    конец
  конец
конец

```

Какая точка окажется на пути РОБОТа?

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

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B15) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

B1

B1. Сообщение на русском языке первоначально было записано в 16-битном коде Unicode. При его перекодировке в 8-битную кодировку КОИ-8 информационное сообщение уменьшилось на 160 бит. Какова длина сообщения в символах?

B2

B2. Некоторый исполнитель может выполнить только две команды: к числу **прибавить 1** и число **умножить на 2**. Укажите минимальное количество команд, которые должен выполнить исполнитель, чтобы из числа 19 получить число 629.

В3. Определите значение переменной **m** после выполнения следующего фрагмента программы.

В3

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM n AS INTEGER DIM k, m AS SINGLE k=30 n=10 k=k-k/n IF n<k THEN m=n*k+n ELSE m=(n-k)*2 END IF PRINT m END </pre>	<pre> Var n: integer; k, m: real; BEGIN k:=30; n:=10; k:=k-k/n; if n<k then m:=n*k+n else m:=(n-k)*2; write (m); END. </pre>	<pre> нач цел n вещ k, m k:=30 n:=10 k:=k-k/n если n<k то m:=n*k+n иначе m:=(n-k)*2 все вывод m кон </pre>

В4. Даны 6 строк, которые нумеруются от 0 до 5. Нулевая строка состоит из одного символа — 0 (ноль). Каждая из последующих строк создается такими действиями: в очередную строку дважды подряд приписывается предыдущая строка и в конце приписывается номер строки.

В4

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

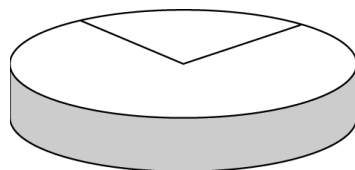
- (0) 0
- (1) 001
- (2) 0010012
- (3) 001001200100123

Какая цифра стоит в последней строке на 61-м месте (считая слева направо)?

В5. Дан фрагмент электронной таблицы, по которой построена диаграмма:

В5

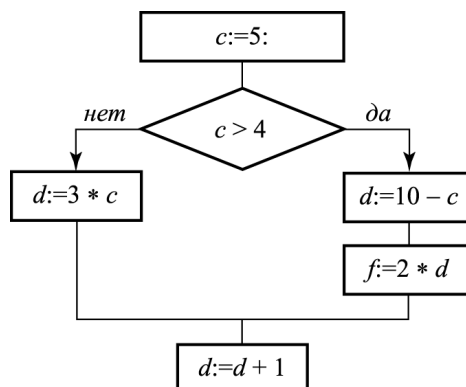
	A	B	C	D
1	20	4	10	0
2	15	0	0	1
3	10	1	0	8



Укажите имя столбца таблицы, данные которого отражены на диаграмме.

B6

B6. Запишите значение переменной **d** после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание:

знаком **:=** обозначена операция присваивания;

знаком ***** обозначена операция умножения.

B7

B7. Дана программа. Какое максимальное трехзначное число **x** должен ввести пользователь, чтобы в результате выполнения программы значение переменной **b** было равно 7?

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM x, a, b, c AS INTEGER INPUT "Введите трехзначное число"; x IF (x < 100) OR (x > 999) THEN PRINT "введено не трехзначное число" ELSE a = x \ 100 b = x mod 100 \ 10 c = x \ 10 ENDIF PRINT b END </pre>	<pre> Var x, a, b, c: integer; BEGIN writeln('введите трех- значное число'); readln(x); if (x < 100) or (x > 999) then writeln('введено не трехзначное число') else begin a := x div 100; b := x mod 100 div 10; c := x div 10; end; writeln(b); END. </pre>	<pre> нач цел x, a, b, c Вывод ("введите трех- значное число") ввод x если (x < 100) или (x > 999) то Вывод ("введено не трехзначное число") иначе a := div(x, 100) b := div(mod(x, 100), 10) c := div(x, 10) Вывод b кон </pre>

B8

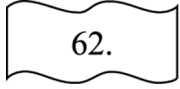
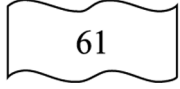
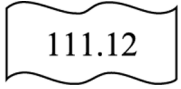
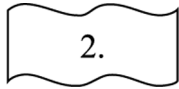
B8. При переводе десятичного числа в восьмеричную и девятеричную системы счисления последней цифрой оказывался 0. Укажите число, удовлетворяющее этому условию.

- B9.** В таблице приведена протяженность автомагистралей между соседними населенными пунктами. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не соединены автомагистралями. Протяженность маршрута складывается из протяженности автомагистралей между соответствующими соседними населенными пунктами. При этом любой населенный пункт должен встречаться на маршруте не более одного раза. Укажите минимальную протяженность маршрута от пункта А до пункта D.

	A	B	C	D
A		4	3	
B	4		2	1
C	3	2		3
D		1	3	

- B10.** Электронный почтовый ящик имеет объем 1,2 Мбайт. Информация на его адрес по открытому на прием каналу связи передается со скоростью 2,5 Кбайт/с. Через какое время у поставщика услуг электронной почты появится повод прислать извещение о переполнении почтового ящика? Укажите время в минутах, округлив значение до целых.

- B11.** Расставьте фрагменты IP-адреса в верной последовательности.

			
A	B	B	Г

- B12.** В языке запросов поисковой системы знак “!” перед словом означает, что слово нужно именно в указанной форме. В таблице приведены поисковые запросы, одновременно выданные к одной поисковой системе. Расположите их в порядке возрастания количества найденных документов.

1	Аэроплан, дирижабль или поезд до !Москвы
2	Аэроплан, дирижабль или поезд до Москвы
3	(Аэроплан дирижабль поезд)&(Москва)
4	Аэроплан&дирижабль&поезд&Москва

- B13.** У исполнителя Кузнечик две команды:

- 1) прибавь 2,
- 2) вычти 1.

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая — уменьшает его на 1 (отрицательные числа допускаются).

Программа для Кузнечика — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 5 команд?

B9

B10

B11

B12

B13

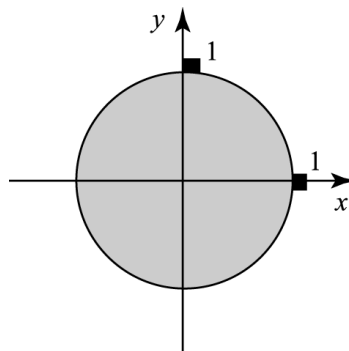
B14

B14. Определите значение переменной n после выполнения программы, если исходное значение $n=4$.

Си	Паскаль
<pre>#include <stdio.h> int factorial (int n) { if (n>2) return 1; return n*factorial(n-1); } long int f; int n; int main () { printf("n="); scanf("%d",&n) ; f=factorial(n); printf("%d!=%d\n",n,f); }</pre>	<pre>Var f: longint; n: integer; Procedure factorial(n: integer; var f: longint); begin if (n>2) then f:=1 else factorial (n-1, f); f:=f*n; end; begin write('n='); readln(n); factorial (n, f); writeln (n,'!=', f); end.</pre>

B15

B15. Укажите значение логического выражения $((x^2 + y^2) < 1)$ ИЛИ $(y > 0)$, если точка с координатами x и y попадает в заштрихованную область круга с центром в начале координат и радиусом, равным 1.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1—C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Последовательность целых ненулевых чисел (0 — конец последовательности) подвергается обработке в соответствии с программой. Текст программы приводится.

Требуется определить:

1. Какой алгоритм реализован в программе?
2. Результат выполнения программы при следующих значениях чисел: $\{-7, 40, -13, 53, -61, 12, -79, 8, 0\}$.
3. Как необходимо исправить программу, чтобы определить, возрастает ли последовательность чисел?

Паскаль	Бейсик
<pre> VAR X,Y:REAL; F:BOOLEAN; BEGIN WRITE('введите X='); READLN(X); WRITE('введите X='); READLN(Y); F:=TRUE; REPEAT IF Y*X>=0 THEN F:=FALSE; X:=Y; WRITE('введите X='); READLN(X) UNTIL X=0; IF F THEN Writeln('YES') ELSE Writeln('NO'); END.</pre>	<pre> PRINT "вводите числа, 0 конец по- следовательности" INPUT "X=", X INPUT "X=", Y F=0 WHILE Y<>0 IF Y*X>=0 THEN F=1 X=Y INPUT "X=", Y WEND IF F=0 THEN PRINT "YES" ELSE PRINT "NO"</pre>

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм определения среднего геометрического всех элементов, расположенных под главной диагональю квадратной матрицы.

С3. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

- 1) прибавь 3,
- 2) вычти 1.

Первая из них увеличивает число на 3, вторая уменьшает его на 1.

Программа для Калькулятора — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 5 ровно за 4 команды?

Ответ обоснуйте.

С4. На вход программе подаются сведения о сдаче ЕГЭ выпускниками некоторой школы. В первой строке сообщается количество учеников N , которое больше 10, но меньше 100, каждая из следующих N строк имеет следующий формат: <Фамилия> <Имя> <оценки>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов,

<Имя> — строка, состоящая не более чем из 15 символов <оценки> — через пробел три целых числа, соответствующие оценкам по пятибалльной системе. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> и <оценки> разделены одним пробелом.

Пример входной строки:

Федорова Ирина 5 5 4

Требуется написать программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена трех лучших по среднему баллу учеников. Если есть ученики с одинаковыми лучшими результатами, то следует вывести и их фамилии и имена. Алфавитный порядок при выводе фамилий можно не соблюдать.

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - À Â Ã Ö Ø Æ É Ê Ë Ì Ï Ò Õ Ù Û Ü

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.	Резерв 5

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа A	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Резерв - 6
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Резерв - 7
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]B -

B -

B -

B -



Бланк ответов №2

[illegible]

Дополнительный
бланк ответов №2

Лист № 1

Резерв - 8

www.pearsoned.com

Отвечая на задание типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.

Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например **C1**.

Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ!

Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

ВАРИАНТ 4

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1—A13) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано $a=9B_{16}$, $b=772_8$. Укажите число c , записанное в двоичной системе, которое отвечает условию $a < c < b$.

- 1) 10001100 2) 10001001 3) 11010111 4) 10011000

1 2 3 4 A1

A2. Задана таблица базы данных.

Address ID	First Name	Last Name	Adress	Home's Phone
1	Петров	Валентин	пр. Мира, 18, 20	184-20-83
2	Ковалев	Евгений	ул. Калараш, 6, 48	521-12-40
3	Михайлова	Евгения	ул. Киевская, 5, 21	243-12-17
4	Михайлов	Петр	Невский проспект, 8	243-20-27
5	Дурова	Валентина	Гнездиковский проезд, 4, 6	243-67-07

1 2 3 4 A2

Какая запись будет выбрана, если задано условие отбора:

(Last Name="Вален*") И (Home's Phone=### – ## – #3)?

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

A3. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

1 2 3 4 A3

Дана таблица истинности выражения F:

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

Какое выражение соответствует F?

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

A4 1 2 3 4

A4. Для выполнения операций с несколькими файлами одновременно используются **маски имен файлов**. Маска может содержать последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов. Чаще всего используют следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Выберите имя файла, соответствующее маске: ?la*.xls.

- 1) atlas.xls
- 2) klass.xls
- 3) klas.xls
- 4) 1klass.xls

A5 1 2 3 4

A5. С помощью двух сосудов **A** объемом 5 литров и **B** объемом 16 литров требуется отмерить в третий сосуд 9 литров, причем вначале сосуды **A** и **B** пусты и допустимы только следующие действия:

если сосуд **A** пустой, то наполнить его до краев;
 сосуд **A** перелить в сосуд **B**;
 если сосуд **B** наполнен до краев, то освободить его так, чтобы он остался пустым.

Сколько раз будет наполняться сосуд **A** до краев, прежде чем будет отмерен требуемый объем в литрах?

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 3
- 4) 4

A6 1 2 3 4

A6. Задана таблица базы данных.

Класс	Фамилия	Год	Месяц	Рост
3 «А»	Андреев	1998	1	162
3 «Б»	Васильев	1997	3	158
3 «А»	Дмитриева	1996	2	155
3 «Б»	Александрова	1999	4	151

Какая фамилия появится в таблице запроса, если задано следующее условие отбора:

(Класс=3 «Б») И (Месяц >=3) И (Рост<158)?

- 1) Андреев
- 2) Васильев
- 3) Дмитриева
- 4) Александрова

A7. Дана электронная таблица:

	A	B	C	D
1	2	3	A1+B1=	
2	4	5	↓	
3	1	7		
4				

В ячейку C1 введена запись: A1+B1=. Что будет содержать ячейка C2, если в нее копируется ячейка C1?

- 1) 9 2) 5 3) A1+B1= 4) A1+B2

A8. Цифровой аудиофайл занимает 1,4 Мбайт памяти, разрешение 8 бит. С какой частотой дискретизации записан звук, если длительность звучания 1 минута?

- 1) ≈44,1 кГц 2) ≈11,2 кГц 3) ≈40 кГц 4) ≈22,05 кГц

A9. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов АВГБ и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится

- 1) 4B 2) 2D 3) AD 4) 10D

A10. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $(\neg A \vee \neg B) \wedge (\neg A \vee B)$.

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

A11. На морских судах для передачи информации используют флажковую азбуку (всего 59 флагов). Шифровальщик передал подряд 26 сигналов. Максимальный информационный объем сообщения, переданный таким образом, не превышает

- 1) 6 бит 2) 26 байт 3) 156 бит 4) 192 байт

A12. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> k=1 FOR i='A' TO 'Z' for j=1 to k print (i) k=k+1 next j NEXT i </pre>	<pre> k:=1; for i:='A' to 'Z' do begin for j:=1 to k do write (i); k:=k+1 end; writeln; end. </pre>	<pre> k:=1 нц для i от 'A' до 'Z' нц для j от 1 до k печать i k:=k+1 кц кц </pre>

Что делает второй внутренний цикл?

- 1) определяет количество повторений печатающейся буквы;
 2) определяет номер буквы, которая выводится на печать;
 3) печатает все буквы в одну строку;
 4) печатает каждую букву с новой строки.

1 2 3 4 A7

1 2 3 4 A8

1 2 3 4 A9

1 2 3 4 A10

1 2 3 4 A11

1 2 3 4 A12

A13. Исполнитель РОБОТ может передвигаться на одну клетку **вверх, вниз, вправо и влево** прямоугольного клетчатого поля, на котором расположены горизонтальные и вертикальные стенки. Конечная точка движения — правый верхний угол.



Укажите точку, через которую пройдет РОБОТ, если он выполняет следующий алгоритм:

Пока (сверху свободно) **ИЛИ** (справа свободно) **делать**
Если сверху свободно **то**
 идти вверх
Иначе
 идти вправо
конец
конец

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B15) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

B1

B1. Сообщение на русском языке первоначально было записано в 16-битном коде Unicode. При его перекодировке в 8-битную кодировку КОИ-8 информационное сообщение уменьшилось на 960 бит. Определите длину сообщения в символах.

B2

B2. Некоторый исполнитель может выполнить только две команды: к числу **прибавить 1** и число **умножить на 2**. Укажите минимальное количество команд, которые должен выполнить исполнитель, чтобы из числа 31 получить число 1013.

В3. Чему будет равно значение переменной **x** после выполнения данного фрагмента программы?

В3

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM x, y, h1, s AS INTEGER x=0 y=x h1=1 s=3 WHILE (y<=5) s=s+1 x=x+s y=y+h1 WEND PRINT x END </pre>	<pre> Var x, y, h1, s: integer; BEGIN x:=0; y:=x; h1:=1; s:=3; while (y<=5) do begin s:=s+1; x:=x+s; y:=y+h1; end; write(x); END. </pre>	<pre> нач цел x, y, h1, s x:=0 y:=x h1:=1 s:=3 пока (y<=5) s:=s+1 x:=x+s y:=y+h1 кц вывод x кон </pre>

В4. Даны 6 строк, которые нумеруются от 0 до 5. Нулевая строка состоит из одного символа — 0 (ноль). Каждая из последующих строк создается такими действиями: в очередную строку дважды подряд приписывается предыдущая строка и в конце приписывается номер строки.

В4

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

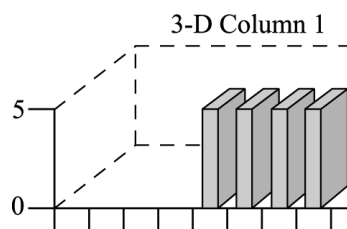
- (0) 0
- (1) 001
- (2) 0010012
- (3) 001001200100123

Какая цифра стоит в последней строке на 61-м месте (считая слева направо)?

В5. По данным электронной таблицы построена диаграмма.

В5

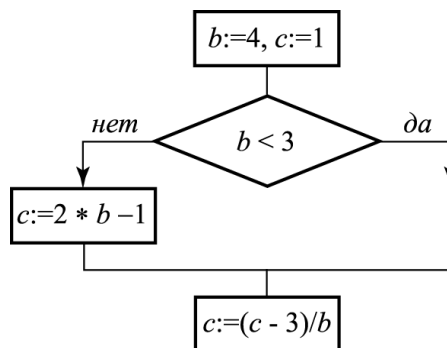
	A	B	C	D
1	5	5	20	5
2	15	10	10	5
3	10	15	0	5
4	15	10	10	5



Укажите имя столбца таблицы, данные которого отражены на диаграмме.

B6

B6. Запишите значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание:

знаком $:=$ обозначена операция присваивания;

знаком $*$ обозначена операция умножения;

знаком $/$ обозначена операция деления.

B7

B7. Дана программа. Чему будет равно значение переменной $n1$ после выполнения данной программы, если пользователь ввел число $n=7569$?

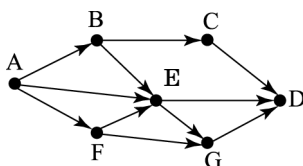
Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM n, n1, x, a, i AS INTEGER INPUT "Введите четырехзначное число"; n a=n i=1 x=n mod 10 WHILE n>=10 i=i*10 n=n\10 WEND n1=a - n*i - x + n + x*i PRINT "результат"; n1 END </pre>	<pre> Var n, n1, x, a, i : integer; BEGIN writeln('Введите четырехзначное число n'); readln(n); a:=n; i:=1; x:=n mod 10; while n >= 10 do begin i:=i*10; n:=n div 10; end; n1:=a-n*i-x+n+x*i; writeln('Результат', n1); END. </pre>	<pre> нач цел n, n1, x, a, i Вывод ("введите четырехзначное число") ввод n a := n i := 1 x := mod(n, 10) нц пока n >= 10 i := i * 10 n := div(n, 10) кц n1 := a - n * i - x + n + x * i Вывод ("результат"), n1 кон </pre>

B8

B8. Десятичное число кратно 4. Какое минимальное количество нулей будет в конце этого числа при переводе его в двоичную систему счисления?

B9

B9. На рисунке — схема, описывающая расположение населенных пунктов A, B, C, D, E, F, G и дорог, которые их связывают. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько всего существует возможных путей из пункта A в пункт D?

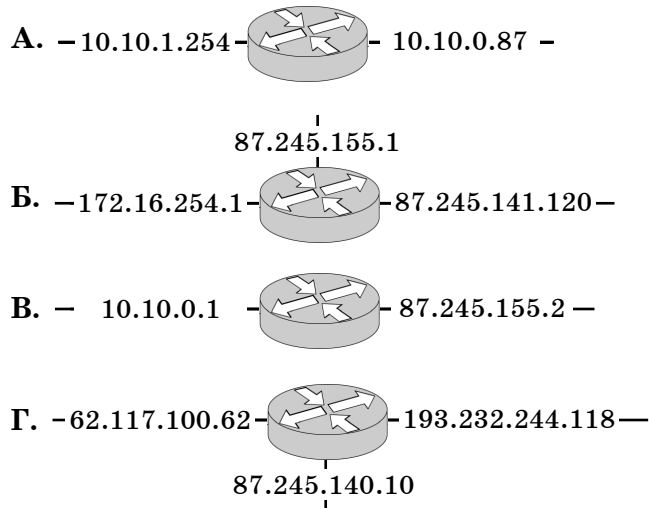


B10. Электронный почтовый ящик имеет объем 3,6 Мбайт. Информация на его адрес по открытому на прием каналу связи передается со скоростью 3 Кбайт/с. Через какое время у поставщика услуг электронной почты появится повод прислать извещение о переполнении почтового ящика? Укажите время в минутах, округлив результат до целых.

B10

B11. На рисунках обозначены маршрутизаторы, каждый интерфейс которых имеет свой IP-адрес. Расставьте их так, чтобы получился маршрут от узла 10.10.1.2.

B11



B12. В языке запросов поисковой системы знак “?” перед словом означает, что слово может отсутствовать. В таблице приведены поисковые запросы, одновременно выданные к одной поисковой системе. Расположите их в порядке возрастания количества найденных документов.

B12

1	Аэроплан, дирижабль или лошадь до ?Петербурга
2	Аэроплан, дирижабль или лошадь до Петербурга
3	(Аэроплан дирижабль лошадь)&(Петербург)
4	Аэроплан&дирижабль&лошадь&Петербург

B13. У исполнителя Кузнечик две команды:

B13

- 1) прибавь 3,
- 2) вычти 1.

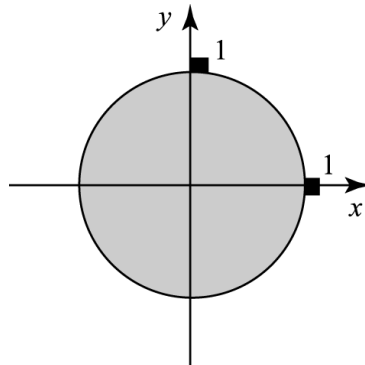
Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая — уменьшает его на 1 (отрицательные числа допускаются).

Программа для Кузнечика — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 5 команд?

B14. Дана программа, обрабатывающая одномерный массив из 5 чисел. Какое значение будет выведено, если массив состоит из чисел: 2, 3, 4, 5, 6?

Си	Паскаль
<pre>#include <stdio.h> #define N 5 float f[n]; float stat() { int j; float s; for(s=0, j=0; j<N; j++) s=s+f[j]; return s/N; } int main() { float a,b,c,y; int i; for(i=0; i<N; i++) { printf("Введите число"); scanf("%f",f[i]); } printf("sr=%f\n",stat()); }</pre>	<pre>const n=5; Var f:array[1..n] of real; a, b, c, y: real; i: integer; Procedure stat(x: real; var s: real); begin s:=0; for i:=1 to n do begin s:=s+f[i]; end; s:=s/n; end; begin for i:=1 to n do begin writeln('Введите число'); read(f[i]); end; stat(y,a); writeln('sr=', a:5:2); end.</pre>

B15. Укажите значение логического выражения $((x * x + y * y) < 1)$ И $(y > 0)$, если точка с координатами x и y не попадает в заштрихованную область — часть круга с центром в начале координат и радиусом, равным 1.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1—С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- С1.** Программист должен был написать программу для решения уравнения вида « $ax+b=0$ » относительно x для любых чисел a и b , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист допустил ошибку в программе.

Паскаль	Бейсик	Си
<pre>var a, b, x: real; begin Readln (a, b, x); If b=0 then Write ('x=0*') else if a=0 then Write ('Нет решений') else Write ('x = ', -b/a); end.</pre>	<pre>INPUT a, b, x IF b=0 THEN PRINT «x=0» ELSE IF a=0 THEN PRINT “нет решений” ELSE PRINT «x=», -b/a END IF</pre>	<pre>void main(void) { float a,b,x; scanf(«%P/of%f’, &a,&b,&x); if (b=0) printf(“x=0”); else if(a=0) printf(“Нет решений”); else printf(«x=0/of*, -b/a); }</pre>

Последовательно выполните три задания:

1. Укажите числа a , b , x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
 2. Укажите, какая часть программы является лишней.
 3. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)
- С2.** Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм нахождения среднего арифметического элементов квадратной матрицы, стоящих на главной диагонали.
- С3.** У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:
- 1) **умножь на 2**,
 - 2) **вычти 1**.
- Первая из них увеличивает число в два раза, вторая уменьшает его на 1.
- Программа для Калькулятора — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 0 не более чем за 4 команды?
- Ответ обоснуйте.

С4. На вход программе подаются сведения о клиентах банка, ожидающих своей очереди с помощью электронного терминала. В первой строке задано текущее время: через двоеточие два целых числа, соответствующие часам (от 00 до 23 — ровно 2 символа) и минутам (от 00 до 59 — ровно 2 символа). Во второй строке сообщается количество клиентов N , которое не меньше 10, но не превосходит 1000. Каждая из следующих N строк имеет следующий формат: <Фамилия> <время обслуживания для клиента>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <время обслуживания для клиента> — через двоеточие два целых числа, соответствующие часам (от 00 до 23 — ровно 2 символа) и минутам (от 00 до 59 — ровно 2 символа). <Фамилия> и <время обслуживания для клиента> разделены одним пробелом. Сведения отсортированы в том порядке, в котором клиенты отмечались у терминала. Требуется написать программу, выводящую фамилии клиентов, которые в ближайшее время должны быть обслужены сотрудником банка в хронологическом порядке.

Пример входных данных:

```
11:20
37
Карпов 11:00
Ветров 11:05
Козловский 12:12
```

Результат работы программы для этого примера

```
Карпов
Ветров
```

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - À Â Ã Ö Ø Æ É Ê Ë Ì Í Ò Ù Û Ü

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.	Резерв 5

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа A	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Резерв - 6
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Резерв - 7
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

[illegible][illegible][illegible][illegible]

B	-
---	---

B -

B -

B -

B -



Бланк ответов №2

Регион		Код предмета	Название предмета

Дополнительный
бланк ответов №2

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

Лист №

1

Резерв - 8

Page 10 of 10

Перепишите значение полей «регион», «код предмета», «название предмета» из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.

Отвечая на задание типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.

Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например **C1**.

Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ!

Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

ВАРИАНТ 5

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1—A13) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Чему равна сумма чисел 35_8 и $D1_{16}$?

- 1) 734_8 2) 366_8 3) EE_{16} 4) 11010001_2

1 2 3 4 A1

A2. Задана таблица базы данных.

Address ID	First Name	Last Name	Address	Home's Phone
1	Александров	Валентин	пр. Мира, 8, 20	184-20-83
2	Ковалев	Евгений	ул. Зорге, 6, 48	521-12-40
3	Михайлова	Евгения	ул. Киевская, 5, 25	243-12-17
4	Михайловский	Егор	Кутузовский проспект, 2, 8	243-20-27
5	Муромцев	Валентина	Кутузовский проезд, 4, 6	243-67-07

1 2 3 4 A2

Сколько записей будет выбрано, если для фильтрации таблицы используется условие: **(First Name="М*") И (Address="К") И (Home's Phone=243-##-##)**?

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

A3. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дана таблица истинности выражения F:

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

Какое из перечисленных выражений соответствует F?

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

1 2 3 4 A3

A4 1 2 3 4

A4. Файл, полное имя которого было В:\DOM\MMM\book1, сохранили в подкаталоге ARHIV корневого каталога диска К. Определите полное имя сохраненного файла.

- 1) К:\DOM\ARHIV\book1 3) К:\book1
2) К:\MMM\ARHIV\book1 4) К:\ARHIV\book1

A5 1 2 3 4

A5. Имеется два сосуда А и В объемом 5 и 16 литров.

Требуется за минимальное количество команд отмерить с использованием этих сосудов в третий 7 литров, причем вначале сосуды пусты и допустимы только следующие действия:

если сосуд А пустой, то наполнить его до краев;
сосуд А перелить в сосуд В;
если сосуд В наполнен до краев, то освободить его так, чтобы он остался пустым.

Сколько раз будет наполняться сосуд В до краев, прежде чем будет отмерен требуемый объем в литрах?

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

A6 1 2 3 4

A6. Задана таблица базы данных.

Класс	Фамилия	Год	Месяц	Рост
3 «А»	Андреев	1998	1	162
3 «Б»	Васильев	1997	3	158
3 «А»	Дмитриева	1996	2	155
3 «Б»	Александрова	1999	4	151

Укажите фамилии учащихся, данные о которых появятся в таблице запроса, если задано следующее условие отбора:

(Год ≥ 1998) И (Рост < 152) ИЛИ (Рост > 160).

- 1) Андреев и Александрова
2) Андреев и Васильев
3) Дмитриева и Александрова
4) Дмитриева и Васильев

A7 1 2 3 4

A7. В электронной таблице в ячейки А2:А4 введены последовательно числа 1, 2, 3, а в ячейки В1:В4 – 0, 1, 2. В ячейке В2 записана формула $:= (\$A2 * 10 + B\$1)^2$. Ячейка В2 выделяется, и маркер заполнения $\boxplus$ “протягивается” вниз.

	А	В	С	Д
1		0	1	2
2	1	↓		
3	2			
4	3			
5				

Какое число появится в ячейке В4?

- 1) 144 2) 300 3) 900 4) 90

A8. Цифровой аудиофайл имеет продолжительность звучания 1 минута. При этом он занимает 1,26 Мбайт. С какой частотой дискретизации записан звук, если разрядность звуковой платы 8 бит?

- 1) $\approx 44,1$ кГц
- 2) $\approx 22,05$ кГц
- 3) ≈ 40 кГц
- 4) $\approx 11,2$ кГц

1 2 3 4 A8

A9. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: А=0, Б=100, В=101. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

- 1) 1
- 2) 11
- 3) 01
- 4) 010

1 2 3 4 A9

A10. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению $A \wedge \neg(\neg B \vee C)$.

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

1 2 3 4 A10

A11. На морских судах для передачи информации используют флажковую азбуку (всего 59 флагов). Шифровальщик передал подряд 80 сигналов. Максимальный информационный объем сообщения, переданный таким образом, не превышает

- 1) 60 бит
- 2) 60 байт
- 3) 80 бит
- 4) 59 байт

1 2 3 4 A11

A12. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив:

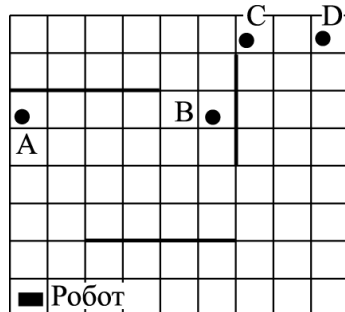
1 2 3 4 A12

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>k=1 FOR i='A' TO 'Z' for j=1 to k print (i) k=k+1 next j NEXT i</pre>	<pre>k:=1; for i:='A' to 'Z' do begin for j:=1 to k do write (i); k:=k+1 end; writeln; end.</pre>	<pre>k:=1 нц для i от 'A' до 'Z' нц для j от 1 до k печать i k:=k+1 кц кц</pre>

Что определяет первый или внешний цикл?

- 1) количество повторений печатающейся буквы;
- 2) какая буква выводится на печать;
- 3) печать всех букв в одну строку;
- 4) печать каждой буквы с новой строки.

A13. Исполнитель РОБОТ может передвигаться на одну клетку **вверх**, **вниз**, **вправо** и **влево** прямоугольного клетчатого поля, на котором расположены горизонтальные и вертикальные стенки.



Выберите точку, в которой остановится РОБОТ, если он перемещается по следующему алгоритму:

Пока (сверху свободно) **ИЛИ** (справа свободно) **делать**
Если сверху свободно **то**
 идти вверх
Иначе
 идти вправо
конец
конец

1) A

2) B

3) C

4) D

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B15) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

B1

B1. Некоторое сообщение первоначально было записано в 16-битном коде Unicode. При его перекодировке в 8-битную кодировку КОИ-8 информационное сообщение уменьшилось на 1040 бит. Укажите длину сообщения в символах.

B2

B2. Некоторый исполнитель может выполнить только две команды: к числу **прибавить 1** и число **умножить на 2**. Укажите минимальное количество команд, которые должен выполнить исполнитель, чтобы из числа 23 получить число 999.

В3. Чему будет равно значение переменной **b** после выполнения данного фрагмента программы?

В3

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM a, b AS INTEGER a=1 b=0 WHILE a<100 a=a*5 b=b+1 WEND PRINT b END </pre>	<pre> Var a, b: integer; BEGIN a:=1; b:=0; while a<100 do begin a:=a*5; b:=b+1; end; write (b); END. </pre>	<pre> нач цел a, b a:=1 b:=0 нц пока a<100 a:=a*5 b:=b+1 кц вывод b кон </pre>

В4. Даны 6 строк, которые нумеруются от 0 до 5. Нулевая строка состоит из одного символа — 0 (ноль). Каждая из последующих строк создается такими действиями: в очередную строку дважды подряд приписывается предыдущая строка и в конце приписывается номер строки.

В4

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

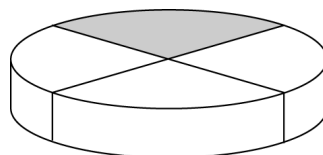
- (0) 0
- (1) 001
- (2) 0010012
- (3) 001001200100123

Какая цифра стоит в последней строке на 63-м месте (считая слева направо)?

В5. По данным электронной таблицы построена диаграмма.

В5

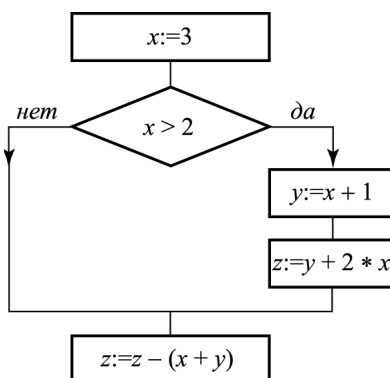
	A	B	C	D
1	5	5	20	5
2	15	10	10	5
3	10	15	0	5
4	15	10	10	5



Укажите имя столбца таблицы, данные которого отражены на диаграмме.

B6

B6. Запишите значение переменной **z** после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание:

знаком **:=** обозначена операция присваивания;
знаком ***** обозначена операция умножения.

B7

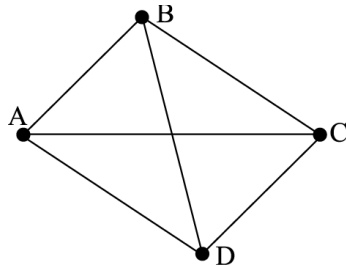
B7. Дана программа. Какое минимальное трехзначное число нужно ввести в качестве переменной **x**, чтобы в результате переменная **y** приняла значение 3?

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM a, b, c, x, y AS INTEGER INPUT "Введите трех- значное число"; x a:=x/100 b:=x mod100/10; c:=x mod10 IF (a<>0) AND(b<>0) AND (c<>0) THEN y=a+b+c ELSE PRINT "заданное чис- ло не удовлетворяет условию" ENDIF PRINT "результат"; y END </pre>	<pre> Var a, b, c, x, y: integer; BEGIN writeln('введите трех- значное число'); readln (x); a:=x div 100; b:=x mod 100 div 10; c:=x mod 10; if (a<>0) and (b<>0) and (c<>0) then y:=a+b+c else writeln ('заданное число не удовлетворяет условию'); writeln ('результ- тат', y); END. </pre>	<pre> нач цел a, b, c, x, y Вывод ("введите трех- значное число") ввод x a:=div(x, 100) b:=div(mod(x, 100), 10) c:=mod (x, 10) если (a<>0) и (b<>0) и (c<>0) то y:=a+b+c иначе вывод ("задан- ное число не удовлет- воряет условию") вывод ("результат"), y кон </pre>

B8

B8. Десятичное число кратно 8. Какое минимальное количество нулей будет в конце этого числа при переводе его в двоичную систему счисления?

- В9.** Дана схема, на которой изображены 4 населенных пункта и дороги, которые их связывают. По дороге можно двигаться в обоих направлениях. Пусть движение начинается из точки А. Сколько в этом случае существует замкнутых (т.е. возвращающихся в исходную точку) маршрутов?



- В10.** Электронный почтовый ящик имеет объем 3 Мбайт. Информация на его адрес по открытому на прием каналу связи передается со скоростью 2,56 Кбайт/с. Через какое время у поставщика услуг электронной почты появится повод прислать извещение о переполнении почтового ящика? Укажите время в секундах.

- В11.** Доступ к файлу Рукопись.txt, находящемуся на сервере www.net, осуществляется по протоколу ftp. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла.

А	://
Б	Рукопись
В	ftp
Г	.net
Д	.txt
Е	/
Ж	www

- В12.** Используя данные таблицы, расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” — &.

1	модемы & факсы & продажа
2	модемы & продажа
3	модемы продажа
4	модемы факсы продажа

В9

В10

В11

В12

B13

B13. У исполнителя Калькулятор две команды:

- 1) **умножь на 3,**
- 2) **вычти 3.**

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая — уменьшает его на 3 (отрицательные числа допускаются).

Программа для Калькулятора — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 4 команды?

B14

B14. Определите, какое число будет выведено в результате выполнения следующего алгоритма. Исходные данные: $AB=4$, $BC=3$ $CD=4$ $DA=3$ $AC=5$.

Си	Паскаль
<pre>#include<stdio.h> float ps (float a,b,c) { float p; p=(a+b+c)/2; return sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)); } int main() { float AB, BC, CD, DA, AC; printf ("Введите значение AB, BC, CD, DA, AC"); scanf("%f%f%f%f%f", &AB, &BC, &CD, &DA, &AC); printf("Площадь ABCD=%f\n", ps(AB, BC, AC)+ps(AC, CD, DA)); }</pre>	<pre>Var AB, BC, CD, DA, AC: real; Function FS (a, b, c: real): real; var p: real; begin p:=(a+b+c)/2; FS:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)) end; begin writeln("Введите значение AB, BC, CD, DA, AC"); readln(AB, BC, CD, DA, AC); writeln("Площадь ABCD=, FS(AB, BC, AC)+FS(AC, CD, DA)"); end.</pre>

B15

B15. Сколько различных решений имеет уравнение $(X \vee Y \vee Z) \rightarrow (X \wedge P) = 1$?

X, Y, Z, P — логические переменные. В ответе **не перечисляйте** все наборы значений, при которых выполняется равенство, а укажите количество таких наборов.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1—C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Программисту требовалось написать программу для решения неравенства « $ax + b > 0$ » относительно x для любых действительных чисел a и b , введенных с клавиатуры. Программист допустил в программе ошибку.

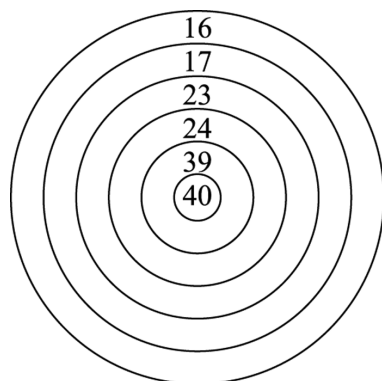
Паскаль	Бейсик	Си
<pre>var a,b,x: real; begin readln (a,b,x); if a=0 then If b>0 then write (“любое число”) else write (“нет решений”) else write(‘x>’, -b/a); end.</pre>	<pre>INPUT a, b, x IF a=0 THEN IF b > 0 THEN PRINT ‘любое число’ ELSE PRINT ‘нет решений’ END IF ELSE PRINT ‘x>’, -b/a END IF END</pre>	<pre>void main(void) { float a,b,x; Scanf (“%f%f%f”, &a, &b, &x); if(a=0) if(b>0) printf(“любое число”); else printf(“Нет решений”); else printf (“x>%f ‘, -b/a);}</pre>

Последовательно выполните три задания:

1. Укажите числа a , b , x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите, какая часть программы является лишней.
3. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм нахождения среднего арифметического **положительных** элементов квадратной матрицы, стоящих на главной диагонали.

С3. Сколько потребуется стрел, чтобы выбить ровно 100 очков, стреляя по этой мишени?



С4. На вход программе подаются строчные буквы кириллицы. Ввод этих символов заканчивается точкой (другие символы, отличные от “.” и букв “а”..“я”, во входных данных отсутствуют; в программе на

языке Бейсик символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введена точка). Требуется написать эффективную программу, которая будет печатать буквы, встречающиеся во входной последовательности, в порядке уменьшения частоты их встречаемости. Каждая буква должна быть распечатана один раз. Точка при этом не учитывается.

Если какие-то буквы встречаются одинаковое число раз, то они выводятся в алфавитном порядке. Например, пусть на вход подаются следующие символы:

кокос.

В данном случае программа должна вывести

кос

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - À Â Ã Ö Ø Æ É Ê Ë Ì Ï Ò Ó Ù Ò Û

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.	Резерв 5

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа A	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Резерв - 6
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Резерв - 7
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1
B3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2
B4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3
B5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

B -

B -

B -

B -



Бланк ответов №2

Регион		Код предмета	Название предмета

Дополнительный
бланк ответов №2

Лист № 1

Резерв - 8

Page 1 of 1

Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ!

Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

ВАРИАНТ 6

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1—A13) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано $a = 1AB_{16}$, $b = 612_8$. Определите число c , записанное в двоичной системе, которое отвечает условию $a > c > b$.

- 1) 1100 00100
- 2) 1100 11010
- 3) 1101 01110
- 4) 1101 11110

1 2 3 4 A1

A2. Между четырьмя аэропортами — Шереметьево, Черный, Белый, Березово — ежедневно выполняются авиарейсы. В таблице приведен фрагмент расписания перелетов:

1 2 3 4 A2

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
Шереметьево	Белый	5:40	10:00
Черный	Белый	8:00	13:50
Белый	Черный	14:00	16:50
Березово	Шереметьево	12:45	15:10
Шереметьево	Черный	5:20	12:10
Березово	Шереметьево	7:25	9:10
Белый	Черный	15:00	18:20
Березово	Белый	14:40	17:00
Черный	Березово	13:30	16:40
Белый	Березово	9:40	12:55

Путешественник оказался в аэропорту Шереметьево в 4 часа утра. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт Березово.

- 1) 12:55
- 2) 15:10
- 3) 16:40
- 4) 18:20

A3 1 2 3 4

A3. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: A, B, C. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

A	B	C	F
0	1	0	1
0	0	0	1
1	1	0	0

Какое выражение соответствует F?

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

A4 1 2 3 4

A4. Для выполнения операций с несколькими файлами одновременно используются **маски имен файлов**. Маска может содержать последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов. Чаще всего используют следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Выберите имя файла, соответствующее маске: **ref*_11b?09.do?**.

- 1) referat11b-09.doc
- 2) ref_11b_09.do
- 3) refe_11b09.doc
- 4) referat_11b_09.dot

A5 1 2 3 4

A5. Для составления цепочек используются слоги: МА, РА, СА, ДА, ША. В середине цепочки может стоять один из слогов: РА, ША или СА. Первым стоит слог, начинающийся с буквы, которой нет в середине. Последним стоит слог, не содержащий на первом месте буквы первой части русского алфавита.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) МАШАДА
- 2) САСАМА
- 3) ШАРАДА
- 4) МАРАША

A6. Задана таблица базы данных учащихся.

Город	Фамилия	Год	Школа	Оценка
Рязань	Смирнов	1990	10	4
Москва	Аникеева	1991	1430	4
Калуга	Коротких	1990	125	5
Тула	Лебедев	1990	42	3
Москва	Протасов	1990	123	3

Выберите фамилию учащегося, которая появится в таблице запроса, если задано следующее условие отбора:

НЕ (Оценка=3) И (Год=1990) ИЛИ (Город="Москва") И (Оценка>4).

- 1) Смирнов 2) Аникеева 3) Коротких 4) Лебедев

A7. Дана электронная таблица:

	A	B	C	D
1	1	2	3	
2	4	5	6	
3	7	8	8	
4				

Определите значение ячейки B4, если в ней записана формула=SUM(A1:B2;C3)

- 1) 14 2) 15 3) 17 4) 20

A8. Известно, что время звучания аудиофайла (стерео) 1 минута. При этом частота дискретизации 22,05 кГц и разрешение 16 бит. Определите информационный объем данного файла.

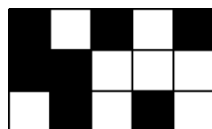
- 1) 5,05 Мбайт 2) 2,52 Мбайт 3) 10,1 Мбайт 4) 1,26 Мбайт

A9. Черно-белое растровое изображение кодируется построчно, начиная с левого верхнего угла и заканчивая в правом нижнем.

При кодировании использовались следующие обозначения:

1 — черный

0 — белый



Для компактности результат записали в восьмеричной системе счисления.

Выберите правильную запись кода.

- 1) 57414 2) 53414 3) 53412 4) 53012

1 2 3 4 A6

1 2 3 4 A7

1 2 3 4 A8

1 2 3 4 A9

A10 1 2 3 4

A10. Для какого из указанных названий рек ложно высказывание (вторая буква названия гласная $\rightarrow$ предпоследняя буква названия согласная) $\wedge$ первая буква названия в алфавите стоит ранее третьей?

- 1) Дунай
- 2) Москва
- 3) Двина
- 4) Волга

A11 1 2 3 4

A11. В соревновании участвуют 40 конькобежцев. Автоматическое устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Определите информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 30 спортсменов.

- 1) 180 байт
- 2) 80 байт
- 3) 180 бит
- 4) 24 байта

A12 1 2 3 4

A12. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив A размера $n \times n$:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> for i=1 to n for j=1 to i if A(i, 1)<A(j, 1) then d=A(i, j): A(i,j)=A(i, i): end if next j next i </pre>	<pre> for i:=1 to n do for j:=1 to i do if A[i, j]<A[i, i] then begin d:=A[i, j]; A[i, j]:=A[i, i]; end; end; end; end; end; </pre>	<pre> нц для i от 1 до n нц для j от 1 до если A[i, j]<A[i, i] то d:=A[i, j]; A[i,j]:=A[i, i]; конец если кц кц </pre>

В представленном фрагменте:

- 1) упорядочивается главная диагональ массива по убыванию;
- 2) заменяются элементы, стоящие под главной диагональю элементами главной диагонали, если они не превышают их по значению;
- 3) заменяются элементы, стоящие под главной диагональю элементами главной диагонали, если они меньше их по значению;
- 4) заменяются элементы главной диагонали таблицы элементами, стоящими под главной диагональю, если они меньше их по значению.

A13. Исполнитель РОБОТ может передвигаться на одну клетку **вверх, вниз, вправо и влево** прямоугольного клетчатого поля, на котором расположены горизонтальные и вертикальные стенки. Двигаться вперед он может только тогда, когда стенок пред ним нет.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл

ПОКА <условие> команда

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

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

Примечание: если Робот выполнит движение в сторону стены, то он разрушится, а выполнение программы прервется.

НАЧАЛО

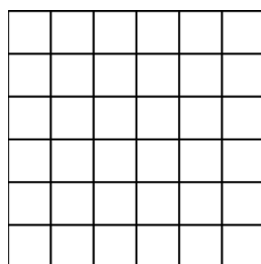
ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <сверху свободно> вверх

ПОКА <справа свободно> вправо

ПОКА <снизу свободно> вниз

КОНЕЦ



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B15) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

B1. Сообщение на греческом языке, содержащее 150 символов, было записано в 16-битном коде Unicode. Каков информационный объем сообщения в байтах?

B2

B2. Некоторый исполнитель может выполнить только две команды: 1) к числу прибавить 1 и 2) число умножить на 3. Запишите порядок команд в программе получения из числа 19 числа 192, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд. (Например, программа **21211** — это программа для исполнителя с командами 1) к числу прибавить 3 и 2) число умножить на 4.

умножь на 4
 прибавь 3
 умножь на 4
 прибавь 3
 прибавь 3,
 которая преобразует число 2 в число 50.)

B3

B3. Чему будет равно значение переменной **a** после выполнения данного фрагмента программы?

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>DIM a,i, x AS INTEGER a=1 FOR i=1 TO 3 x=a+i a=a+x NEXT i PRINT a END</pre>	<pre>Var a, I, x: integer; BEGIN a:=1; for i:=1 to 3 do begin x:=a+i; a:=a+x; end; write (a); END.</pre>	<pre><u>нач</u> <u>цел:</u> a,i, x a:=1 <u>нц для i от 1 до 3</u> x:=a+i a:=a+x <u>кц</u> <u>вывод</u> a <u>кон</u></pre>

B4

B4. Строки (цепочки арабских цифр) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — цифры 1. Каждая из последующих цепочек создается следующими действиями: в очередную строку записывается предыдущая цепочка цифр, затем приписывается еще число — номер строки по порядку, и далее предыдущая цепочка цифр.

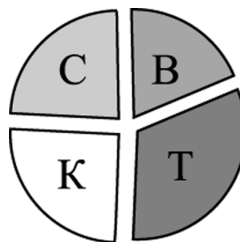
Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) 1
- (2) 121
- (3) 1213121
- (4) 121312141213121

Сколько раз в общей сложности встречаются в восьмой строке четные цифры (2, 4, 6, 8)?

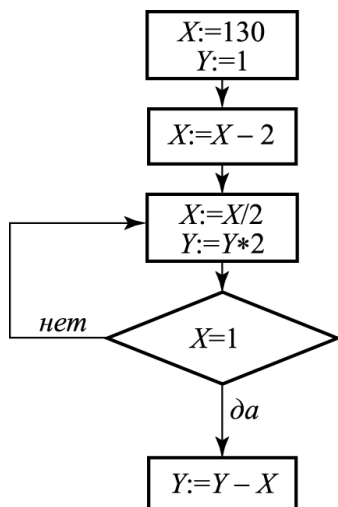
В5. По данным электронной таблицы построена диаграмма.

Региональные олимпиады (количество участников)				
	Воронеж	Тула	Курск	Смоленск
Физика	60	40	80	50
Химия	50	120	40	70
История	50	100	90	60
Биология	40	70	50	80



Выберите круговую диаграмму, характеризующую количественный состав участников олимпиады, приехавших из разных городов. На диаграмме города обозначены первой буквой названия города. По какому предмету на диаграмме представлены результаты олимпиады (укажите название предмета)?

В6. Запишите значение переменной Y после выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой:



Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.

B5

B6

B7

B7. Дана программа, в результате выполнения которой на экран выводятся некоторые числа. Пользователь ввел число 6. Какие числа будут выведены на экран после выполнения данной программы?

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM i,x,p1,p2,s AS INTEGER INPUT "Введи- те целое число n (0<n<=18)";x FOR i=10 TO 99 p1=i /10 p2=i mod 10 s=p1+p2 IF s=x THEN PRINT i ENDIF NEXT i </pre>	<pre> Var i,x,p1,p2,s:integer; BEGIN writeln('Введите целое число n (0<n<=18):'); readln(x); for i:=10 to 99 do begin p1:=i div 10; p2:=mod 10; s:=p1+p2; if s=x then writeln(i); end; END. </pre>	<pre> нач цел i,x,p1,p2,s Вывод ("введите целое число (0<n<=18):") ввод x нц для i от 10 до 99 p1:=div (i, 10) p2:=mod (i,10) s:=p1+p2 если s=x то вывод , i кц кон </pre>

B8

B8. Восьмеричные числа состоят из 2 цифр, сумма которых равна 1000_2 . Напишите через запятую сначала, сколько будет таких чисел, а затем сами эти числа в порядке возрастания.

B9

B9. В таблице приведена стоимость перевозки грузов между соседними населенными пунктами. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не соединены дорогой. Общая стоимость перевозки груза складывается из стоимости перевозки между соответствующими соседними населенными пунктами. При этом любой населенный пункт должен встречаться на маршруте не более одного раза. Укажите минимальную общую стоимость доставки груза из пункта А в пункт Е.

	А	В	С	Д	Е
А			3		
В			2	1	
С	3	2		2	
Д		1	2		1
Е				1	

В10. Ученик скачивал файл объемом 0,15 Мбайт, содержащий контрольную работу. Информация по каналу связи передается со скоростью 2,5 Кбайт/с. Какое время понадобится для скачивания файла? Укажите время в секундах.

В10

В11. Некто разорвал не нужную на первый взгляд записку, содержащую адрес интернет-ресурса. Спустя некоторое время этот адрес понадобился. Расположите фрагменты записки в правильном порядке, чтобы можно было воспользоваться этим адресом:

В11

А	Б	В	Г

В12. В таблице приведены запросы к поисковому серверу.

В12

Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, для логической операции “И” — &.

1	спорт & футбол & чемпионат мира
2	спорт футбол & чемпионат мира
3	спорт футбол чемпионат мира & 2006
4	спорт футбол чемпионат мира

В13. У исполнителя Уменьшитель две команды:

В13

1) прибавь 1,

2) вычти 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая — уменьшает его на 2 (отрицательные числа допускаются).

Программа для Уменьшителя — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 4 команды?

B14. Пользователь вводит два числа: 5 и 2. Что будет выведено после выполнения данной программы?

Си	Паскаль
<pre>#include <stdio.h> int exchange (int*a, int*b) { int c; if(*a > *b) { c = *a; *a = *b; *b = c; } } int main () { int k,l; printf ("Введите два числа:"); scanf ("%d%d", &k, &l) ; exchange(&k,&l); printf ("%d %d",k,l); }</pre>	<pre>Var k, l: integer; Procedure exchange (var a,b: integer); var c: integer; begin if a > b then begin c :=a; a :=b; b :=c; end; end; begin writeln ('Введите два числа'); readln (k, l); exchange (k, l); writeln (k); readln end.</pre>

B15. A, B, C, D — целые числа, для которых ложно высказывание $(A > B) \wedge (D \leq B - 2) \rightarrow (A < D) \vee (B * B < (A - C) * (A - C))$

Чему равно максимальное значение D, если A=75, B=30, C=45.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1—C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Требовалось написать программу, которая определяет, существует ли треугольник со сторонами a, b, c. Программист торопился и написал программу неправильно.

Паскаль	Бейсик
<pre> Var a,b,c:real; Begin Write('a=');readln(a); Write('b=');readln(b); Write('c=');readln(c); If (a+b)>c then If (a+c)>b then Writeln ('Треугольник существует' else Writeln ('Треугольник не существует'); End.</pre>	<pre> INPUT "a=";a INPUT "b=";b INPUT "c=";c IF (a+b)>c THEN IF (a+c)>b THEN PRINT "треугольник существует" ELSE PRINT "треугольник не существует" ENDIF ENDIF END</pre>

Последовательно выполните следующее:

1. Приведите пример таких чисел a , b , c , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите, как надо доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы (можно любым способом).
3. Напишите программу, где вложенные условные операторы замените условным оператором с логическими операциями OR, AND.

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм суммирования положительных элементов квадратной матрицы, превышающих по величине среднее арифметическое всех элементов главной диагонали.

С3. У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

- 1) прибавь 2,
- 2) умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на 2, вторая увеличивает его втрое.

Программа для Утроителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 27?

Ответ обоснуйте.

С4. На вход программе подаются сведения об учениках 9-х и 11-х классов школы (не более 300 человек) и о десяти предметах, сдаваемых по выбору. Названия предметов заданы в программе. В первой строке сообщается количество учащихся N , каждая из следующих N строк имеет формат: <Фамилия> <Имя> <название класса> <Предмет>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> — строка, состоящая не более чем из 12 символов, <название класса> — 3 символа (например, 11а, 09б, 11в), Предмет — не более 12 символов. <Фамилия>, <Имя>, <Название

класса>, и <Предмет> разделены одним пробелом. Ввод строки заканчивается точкой. Пример входных строк:

150

Кузнецов Сергей 09б история.

Светлов Андрей 11а информатика.

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая определит, какой предмет выбрали самое большое количество учащихся (при равенстве учащихся вывести все эти предметы), выведет на экран информацию о количестве учащихся, сдающих предметы из известного перечня, а также список учащихся с указанием фамилии и класса.

Пример выходных строк:

Предмет Химия 12 учащихся

Иванов 11а

Петров 11в

...

Предмет Биология 12 учащихся

Степанов 11а

Антонов 11в

...

Предмет География 2 учащихся

Денисов 9в

Петров 9а

Самое большое количество учащихся — 12 выбрали предметы:

Химия

Биология

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - À Â Ã Ö Ø Æ É Ê Ë Ì Ï Ò Ó Ù Ò Û

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.	Резерв 5

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа A	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Резерв - 6
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Резерв - 7
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

[illegible][illegible][illegible][illegible]

B	-
---	---

B -

B -

B -

B -

B -

Бланк ответов №2

Регион		Код предмета	Название предмета

Дополнительный
бланк ответов №2

Лист № 1

Резерв - 8

Page 10 of 10

Условия задания переписывать не нужно.

Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

ВАРИАНТ 7

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1—A13) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1.** Дано $a = 11100110_2$, $b = 271_8$. Выберите число c , записанное в шестнадцатеричной системе счисления, которое отвечает условию $a > c > b$?
- 1) AA 2) B8 3) D6 4) F0

1 2 3 4 A1

- A2.** Между четырьмя аэропортами — Шереметьево, Шарм-Эль-Шейх, Хитроу, Тель-Авив — ежедневно выполняются авиарейсы. Приведен фрагмент расписания перелетов между ними:

1 2 3 4 A2

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
Шереметьево	Хитроу	6:20	8:20
Шарм-Эль-Шейх	Шереметьево	10:25	12:40
Хитроу	Тель-Авив	11:50	14:00
Тель-Авив	Шарм-Эль-Шейх	12:30	14:50
Шереметьево	Тель-Авив	13:00	16:15
Шарм-Эль-Шейх	Хитроу	13:30	17:45
Хитроу	Шереметьево	15:20	17:45
Тель-Авив	Шарм-Эль-Шейх	17:55	20:00
Шереметьево	Хитроу	19:15	21:40
Шарм-Эль-Шейх	Шереметьево	20:00	22:55
Хитроу	Шарм-Эль-Шейх	20:15	22:25

Путешественник оказался в аэропорту Тель-Авив в 23:00. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт Хитроу.

- 1) 17:15 2) 12:40 3) 8:20 4) 6:20
- A3.** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F, зависящего от трех логических высказываний A, B, C:

1 2 3 4 A3

A	B	C	F
1	0	0	0
1	1	1	1
1	0	1	0

Какое выражение соответствует F?

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

A4 1 2 3 4

A4. При поиске информации на диске используются **маски имен файлов**. Маска может содержать последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов. Чаще всего используют следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Выберите имя файла, соответствующее следующему запросу:
D?CF*.jp*g

- 1) DSCF3456.jpg
- 2) DCF1234.jpg
- 3) DSSCF6754.jpg
- 4) DCSF1111.jpeg

A5 1 2 3 4

A5. Пользователь электронного почтового ящика забыл свой пароль, но он вспомнил алгоритм его создания. Пароль состоял только из гласных букв: А, U, О, Е, I. Длина пароля — 4 символа. На первом месте стояли буквы О, U, А. На втором — А, I, О, не стоящие на последнем месте. На последнем месте стояли буквы А, Е, I, не стоящие на третьем месте, а на третьем месте стояли буквы О или U, не стоящие на втором. Появилась дополнительная информация, что возможен один из четырех вариантов. Какая из предложенных записей является паролем?

- 1) AAUO
- 2) OIUE
- 3) UOOA
- 4) AIOU

A6 1 2 3 4

A6. Задана таблица базы данных, содержащая сведения из Периодической таблицы химических элементов Менделеева.

Запись	Элемент	Обозначение	Год открытия	Номер	Атомная масса	Металл
1	Кислород	O	1769	8	16	нет
2	Натрий	Na	1807	11	23	да
3	Азот	N	1772	7	14	нет
4	Цинк	Zn	1746	30	65	да

Выберите запись, которая появится в таблице запроса, если задано следующее условие отбора: (Металл="да") И (Год_открытия>1760) И (Номер<16).

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

A7 1 2 3 4

A7. При работе с электронной таблицей в ячейке C3 записана формула=B2+\$D\$3-E\$2. Какой вид приобретет формула после того, как ячейку C3 скопируют в ячейку C4?

- 1) =B3+\$G\$3-E\$2
- 2) =B3+\$D\$3-D\$2
- 3) =B3+\$D\$3-E\$2
- 4) =B5+\$D\$3-K\$2

A8. Пользователю необходимо записать цифровой аудиофайл (стерео) длительностью 1 минута и разрешением 16 бит. Какой должна быть частота дискретизации, если в распоряжении пользователя есть 2,6 Мбайт памяти?

- 1) $\approx 44,1$ кГц 2) ≈ 40 кГц 3) 22,05 кГц 4) $\approx 41,6$ кГц

A9. Для кодирования букв X, W, Y, Z решили использовать двухрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ZWWW и записать результат в восьмеричной системе счисления, то получится

- 1) D5 2) 2111 3) 325 4) 651

A10. Для какого слова истинно высказывание (первая буква согласная $\rightarrow$ вторая буква гласная) $\wedge$ (последняя буква в алфавите имеет номер больше, чем третья буква слова)?

- 1) пробка 2) полка 3) утварь 4) утка

A11. Региональная метеостанция фиксирует годовые атмосферные осадки в 128 населенных пунктах. За 5 лет наблюдений колебания осадков были в интервале от 100 до 900 мм. Специальное устройство записывает величину осадков в двоичном виде с использованием минимально возможного количества бит. Каков информационный объем всех данных, записанных устройством за эти годы?

- 1) 640 бит 2) 800 байт 3) 80 байт 4) 5120 бит

A12. Дан фрагмент программы, заполняющий двумерный массив A размера $n \times n$:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> for i=1 to n for j=1 to n if i>j then A(i, j)=RND(j) else A(i,j)=sin(i) next j next i </pre>	<pre> for i:=1 to n do for j:=1 to n do if i > j then A[i, j]:=random(j) else A[i,j]:=sin(i); </pre>	<pre> нц для i от 1 до n нц для j от 1 до n если i > j то A[i,j]:=random(j) else A[i,j]:=sin(i) конец если кц </pre>

В представленном фрагменте:

- главная диагональ заполняется случайным образом;
- массив над главной диагональю заполняется случайным образом, а под главной диагональю — по формуле;
- массив над главной диагональю заполняется по формуле, под главной диагональю — случайным образом;
- весь массив заполняется по формуле.

1 2 3 4 A8

1 2 3 4 A9

1 2 3 4 A10

1 2 3 4 A11

1 2 3 4 A12

A13. Исполнитель РОБОТ может передвигаться на одну клетку **вверх, вниз, вправо и влево** прямоугольного клетчатого поля, на котором расположены горизонтальные и вертикальные стенки. Двигаться вперед он может только тогда, когда стенок пред ним нет, иначе РОБОТ разрушается.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл

ПОКА <условие> команда

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

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

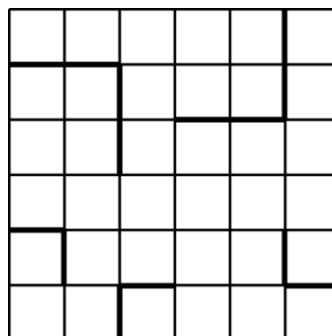
ПОКА <сверху свободно> **вверх**

ПОКА <слева свободно> **влево**

ПОКА <снизу свободно> **вниз**

ПОКА <справа свободно> **вправо**

КОНЕЦ



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B15) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1. Пользователь электронного почтового ящика написал письмо на русском языке, выбрав кодировку Unicode. Но потом он решил использовать 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационный объем его письма уменьшился на 2 Кбайта. Какова длина сообщения в символах?

В1

В2. Некоторый исполнитель может выполнить только две команды: к числу **прибавить 3** и число **умножить на 2**. Укажите минимальное количество команд, которые должен выполнить исполнитель, чтобы из числа 11 получить число 80.

В2

В3. Чему будет равно значение переменной **a** после выполнения данного фрагмента программы?

В3

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM a,i AS INTEGER a=0 FOR i=1 TO 3 x=a+i IF x<4 THEN a=a+1 ELSE a=a-x NEXT i PRINT a END </pre>	<pre> Var a, i, x: integer; BEGIN a:=0; for i:=1 to 3 do begin x:=a+i; if x<4 then a:=a+1 else a:=a-x; end; write (a); END. </pre>	<pre> нач цел: a,i, x a:=0 <u>нц для i от 1 до 3</u> x:=a+i <u>если</u> x<4 <u>то</u> a:=a+1 <u>иначе</u> a:=a-x <u>кц</u> <u>вывод</u> a кон </pre>

В4. Строки (цепочки символов букв греческого алфавита) создаются по следующему правилу.

В4

Первая строка состоит из одного символа — греческой буквы «М». Каждая из последующих строк создается следующим образом: в очередную строку сначала записывается дважды предыдущая строка, а в конец приписывается еще один символ, чей порядковый номер в греческом алфавите соответствует номеру строки.

Вот первые 5 строк, созданные по этому правилу:

- (1) М
- (2) ММ В
- (3) ММВ ММВ Г
- (4) ММВ ММВ Г ММВ ММВ Г Δ
- (5) ММВ ММВ Г ММВ ММВ Г Δ ММВ ММВ Г ММВ ММВ Г Δ Ε

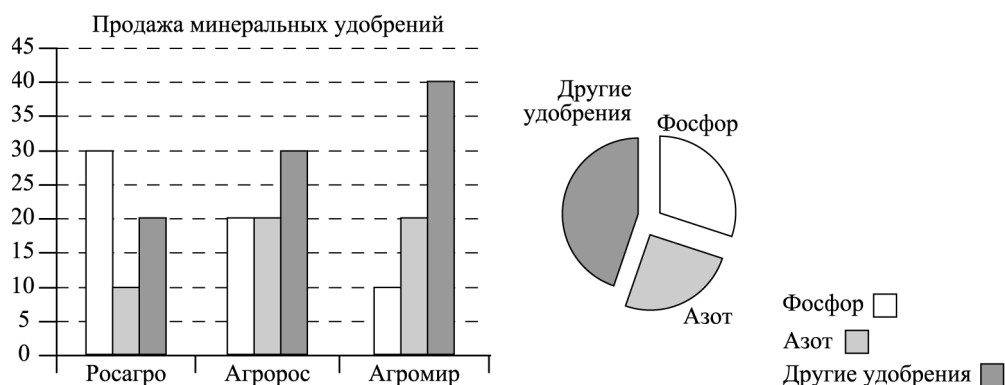
Греческий алфавит (для справки):

Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι Κ Λ Μ Ν Ξ Ο Π Ρ Σ Τ Υ Φ Χ Ψ Ω

Какой символ стоит в десятой строке на 1015-м месте (считая слева направо)?

B5

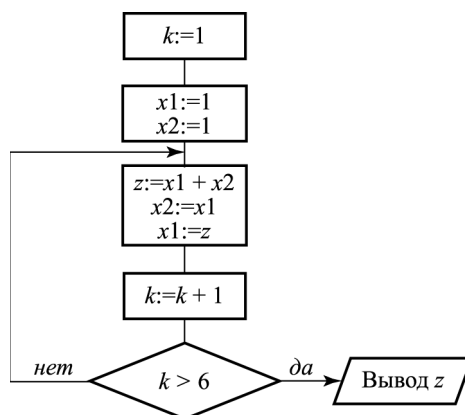
B5. На диаграмме показана продажа минеральных удобрений различными фирмами: «Росагро», «Агророс», «Агромир».



Результаты продаж какой из фирм отражены на диаграмме (укажите название без кавычек)?

B6

B6. Запишите значение переменной z после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком $:=$ обозначена операция присваивания.

B7

B7. Дана программа. Какое минимальное трехзначное число x должен ввести пользователь, чтобы в результате выполнения программы значение переменной b было равно 3?

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM x,a,b, c AS INTEGER INPUT "Введите трех- значное число"; x IF (x<100) AND (x>999) THEN PRINT "введено не трехзначное число" ELSE a:=x \ 100 b:=x mod 100 \ 10 c:=x \ 10 PRINT b END IF END </pre>	<pre> Var x,a,b,c: integer; BEGIN writeln('введите трех- значное число'); readln(x); if (x<100) and (x>999) then writeln('введено не трехзначное число') else begin a:=x div100; b:=x mod100 div10; c:=x div10; end; writeln(b); END. </pre>	<pre> нач цел x,a, b,c Вывод ("введите трех- значное число") ввод x если (x<100) и (x>999) то Вывод ("введено не трехзначное число") иначе a:=div(x, 100) b:=div (mod(x, 100),10) c:=div(x, 10) Вывод b кон </pre>

B8. Укажите наименьшее основание позиционной системы счисления, в которой запись десятичного числа 50 трехзначна.

B8

B9. В таблице приведена стоимость перевозки грузов между соседними населенными пунктами А, В, С, D. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не соединены дорогой. Общая стоимость перевозки груза складывается из стоимости перевозки между соответствующими соседними населенными пунктами. При этом любой населенный пункт должен встречаться на маршруте не более одного раза. Необходимо доставить груз из пункта В в пункт D. Укажите, по какому маршруту должна пройти доставка, чтобы ее общая стоимость была не больше 5. Запишите последовательность букв на маршруте.

B9

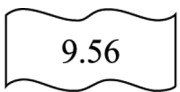
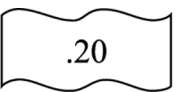
	A	B	C	D
A		3	2	2
B	3			
C	2			1
D	2		1	

B10. Определите скорость канала связи (радиодоступ) в Кбайтах/с, если передача изображения объемом 2 Мбайта заняла 1,2 мин. Результат укажите с точностью до 0,1.

B10

B11. Расположите фрагменты ссылки так, чтобы получился IP-адрес компьютера. Если адресов будет несколько, то запишите их через запятую.

B11

			
A	B	B	Г

B12. В таблице приведены поисковые запросы, одновременно выданные к одной поисковой системе. Расположите их в порядке возрастания количества найденных документов

B12

Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, для логической операции “И” — &.

1	Кролики&(разведение содержание уход)
2	Кролики хомяки морские свинки
3	(Кролики&морские свинки) (уход&разведение)
4	Кролики&(разведение уход)

B13

B13. У исполнителя Вычислитель две команды:

- 1) **умножь на 3,**
- 2) **прибавь 2.**

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая — увеличивает его на 2.

Программа для Вычислителя — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 4 команды?

B14

B14. Дана программа. Пользователь вводит два числа $x=1$ и $y=6$. Что будет выведено на экран после выполнения программы?

Си	Паскаль
<pre>#include<stdio.h> int Max(int a, int b) { if(a > b) return a; else return b; } int main () { int x,y; printf ("Введите два числа:"); scanf("%d%d", &x, &y) ; printf("%d , Max(k,l)"); }</pre>	<pre>Var x, y, m: integer; Procedure Max(a, b: integer; var max: integer); begin if a>b then max:=a else max:=b; end; begin write('Введите два числа x и y'); readln(x,y); Max (x,y,m); writeln('max=',m); end.</pre>

B15

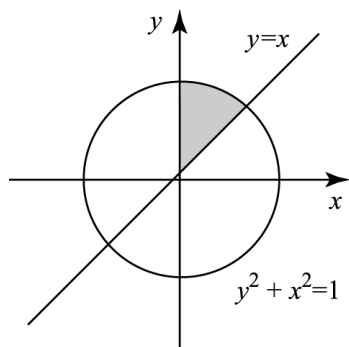
B15. Укажите наименьшее целое число B , при котором ложно высказывание $(82 < B * B) \rightarrow (81 > (B-1) * (B-1))$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1—C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Программисту требовалось написать программу для определения принадлежности точки закрашенной области, указанной на рисунке (включая ее границы). Координаты точки вводятся пользователем с клавиатуры. Программист торопился и допустил ошибку в программе.



Бейсик	Паскаль
<pre> DIM x,y AS REAL INPUT x,y IF x<=y THEN IF x^2+y^2<=1 THEN PRINT "точка принадлежит" END IF ELSE PRINT "точка не принадлежит" END IF END </pre>	<pre> Var x,y: real; BEGIN readln(x,y); if x<=y then begin if x*x+y*y<=1 then writeln('точка принадлежит') end else writeln ('точка не принадлежит'); END. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include<iostream> using namespace std; int main(){ float x, y; cin>>x; cin>>y; if(x<=y) if(x*x+y*y<=1){ cout<<"точка принадлежит"; } else { cout<<"точка не принадлежит"; } } </pre>	<pre> нач вещ x, y ввод ,x,y если x<=y то если x*x+y*y<=1 то вывод "точка принадлежит" иначе вывод "точка не принадлежит" все все кон </pre>

Последовательно выполните следующее:

1. Приведите пример таких чисел, для которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите способ доработки программы, чтобы не было случаев ее неправильной работы.

- С2.** Задан массив, содержащий 20 вещественных элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения суммы элементов, порядковые номера которых являются числами Фибоначчи.

Числа Фибоначчи — последовательность чисел, где каждый последующий член равен сумме двух предыдущих, за исключением первых двух членов, которые равны единице.

- С3.** У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

- 1) прибавь 3,
- 2) умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на 3, вторая увеличивает его вдвое.

Программа для Вычислителя — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 19? Ответ обоснуйте.

- С4.** На вход программе подаются сведения о годовых осадках (миллиметры атмосферных осадков) в городах Московской области не более чем за десятилетний период. В первой строке сообщается количество записей (не более 99), во второй строке вводится начальный год периода, в третьей строке — конечный год периода, каждая из следующих N строк имеет формат: <Город> <год> <осадки>, где <Город> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <год> — не более чем четырехзначный номер, <осадки> — целое число. <Город> <год> <осадки> разделены одним пробелом. Пример первых входных строк:

```
10
2005
2008
Подольск 2006 650
Мытищи 2006 700
Наро-Фоминск 2005 650
```

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран информацию о городах с минимальным и максимальным уровнем осадков в каждом году (если городов с одинаковыми минимальными (максимальными) значениями в году несколько, то вывести все эти города).

Примечание: в Московской области в году бывает в среднем 600–800 мм атмосферных осадков.

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - À Â Ã Ö Ø Æ É Ê Ë Ì Ï Ò Ó Ù Ò Û

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.	Резерв 5

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа A	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Резерв - 6
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Резерв - 7
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

B	-
---	---

B -

B -

B -

B -



Бланк ответов №2

Регион		Код предмета	Название предмета

Дополнительный
бланк ответов №2

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

Лист №

1

Резерв - 8

Page 10 of 10

Перепишите значение полей «регион», «код предмета», «название предмета» из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.

Отвечая на задание типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.

Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например **C1**.

Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ!

Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

ВАРИАНТ 8

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1—A13) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Дано $x = 1F4_{16}$, $y = 701_8$. Выберите число z , записанное в двоичной системе, которое отвечает условию $y < z < x$.

- 1) 111111001 2) 111100111 3) 110111100 4) 110110111

1 2 3 4 A1

A2. Между четырьмя аэропортами — Весенний, Березка, Москва и Май — ежедневно выполняются авиарейсы. Приведен фрагмент расписания перелетов между ними:

1 2 3 4 A2

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
Весенний	Березка	1:11	5:12
Май	Березка	1:32	3:03
Весенний	Москва	2:16	3:10
Москва	Березка	3:24	5:01
Весенний	Березка	4:11	6:08
Москва	Май	4:32	5:30
Березка	Май	5:12	5:50
Весенний	Май	6:32	7:11
Березка	Май	7:35	7:59

Путешественник оказался в аэропорту Весенний в полночь (00:00). Определите самое раннее время, когда он сможет попасть в аэропорт Май.

- 1) 5:30 2) 5:50 3) 6:08 4) 7:11

A3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

1 2 3 4 A3

A	B	C	F
1	0	1	1
1	1	1	0
0	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

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

A4 1 2 3 4

A4. Для выполнения операций с несколькими файлами одновременно используются **маски имен файлов**. Маска может содержать последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов. Чаще всего используют следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Выберите имя файла, соответствующее маске: **play*?.jp*g**.

- 1) play_10a.jp_g
- 2) play.jpg
- 3) play10_a.jpg
- 4) play10-a.jpeg

A5 1 2 3 4

A5. Было задано число 12064. Это число и получаемые частные последовательно делили нацело на 10, пока не получился 0. При этом считали **K** — количество операций деления. Чему получилось равным число **K**?

- 1) 1
- 2) 12
- 3) 5
- 4) 4

A6 1 2 3 4

A6. Результаты тестирования представлены в таблице. Сколько записей в ней удовлетворяют условию “Пол=‘м’ И Литература > Иностран- ный ИЛИ Математика > ОБЖ”?

Фамилия	Пол	Лите- ратура	Матема- тика	Химия	ОБЖ	Иностранный
Иванов	М	56	59	35	60	52
Петров	М	46	56	65	95	85
Гурьянова	Ж	85	98	29	67	56
Ходорченко	Ж	95	70	34	69	48
Васильева	Ж	66	69	68	83	49
Морозов	М	71	62	74	56	50
Глазырина	Ж	39	54	81	35	75

- 1) 5
- 2) 3
- 3) 6
- 4) 8

A7 1 2 3 4

A7. В электронной таблице диапазоны A1:A4 и B1:B4 заполнены целыми числами. Значение ячейки D3 вычисляется по формуле :=B2+\$B3-\$A\$1.

	A	B	C	D
1	5	10		
2	6	12		
3	7	14		
4	8	16		

Какое число появится в ячейке C4, если формулу из ячейки D3 скопировать в ячейку C4?

- 1) 8
- 2) 18
- 3) 21
- 4) 26

- A8.** Объем свободной памяти на диске 10,1 Мбайт, разрядность звуковой платы — 16 бит. Какой может быть продолжительность звучания аудиофайла (стерео), записанного с частотой дискретизации 44,1 кГц?
- 1) 1 мин 2) 23 с 3) ≈122 с 4) ≈113 с

1 2 3 4 A8

- A9.** Для кодирования букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж используются 3- и 4-разрядные последовательные двоичные коды (от 101 до 1011) соответственно. Если таким образом закодировать последовательность символов ГДЕЖЕБЕГ и записать результат в восьмеричной системе счисления, то получится:
- 1) 1046535325 3) 10465353250
2) 4232565524 4) 42325655240

1 2 3 4 A9

- A10.** Для какого слова истинно высказывание (первая буква гласная → вторая буква гласная) ^ предпоследняя буква стоит в алфавите до второй буквы слова?
- 1) арена 2) полка 3) утварь 4) утка

1 2 3 4 A10

- A11.** Информация о кодах 800 учащихся записывается минимальным количеством бит в информационной системе “Школьный офис”. Каков информационный объем полученного сообщения о кодах 320 учащихся, присутствующих на конференции?
- 1) 2560 бит 2) 100 байт 3) 6400 бит 4) 400 байт

1 2 3 4 A11

- A12.** Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив:

1 2 3 4 A12

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> k:=0 j:=1 FOR i=i TO n FOR j=1 to k if a(i, i)>a(j, j) then j:=i:k=0 endif if a(i, i)=a(j, j) then k=k+1 NEXT j NEXT i print (k) end </pre>	<pre> k:=0; j:=1 for i:=1 to n do begin for j:=1 to k do if a[i,i]>a[j,j] then Begin j:=i; k:=0; end; if a[i,i]=a[j,j] then k:=k+1; end; writeln(k); end. </pre>	<pre> k:=0 j:=1 нц для i от 1 до n нц для j от 1 до k если a[i,i]>a[j,j], то j:=i k:=0 кц если a[i,i]=a[j,j], то k:=k+1 кц печать k кц </pre>

Что определяет переменная k?

- 1) количество элементов, не равных максимальному на главной диагонали массива А;
- 2) количество элементов, равных максимальному на главной диагонали массива А;
- 3) индекс максимального элемента на главной диагонали массива А (первому из них, если максимальных элементов несколько);
- 4) индекс максимального элемента на главной диагонали массива А (последнему из них, если максимальных элементов несколько).

A13. Исполнитель Кузнечик находится на числовой оси. Команды Кузнечика: вперед 3, назад 5. Исходное положение — (+20).

За какое минимальное количество команд Кузнечик окажется в точке (−4)?

- 1) 10 2) 9 3) 8 4) 7

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B15) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

B1

B1. Фразу на русском языке закодировали 16-битным кодом Unicode.

«Не стыдно чего-нибудь не знать, но стыдно не хотеть учиться» (Сократ).

Каков информационный объем этой фразы (взятой в кавычки) в байтах?

B2

B2. У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

- 1) прибавить 7,
2) разделить на 4.

Первая из них увеличивает число на экране на 7, вторая — уменьшает его в 4 раза.

Запишите порядок команды в программе получения из 13 числа 10, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, 21211 — это программа:

Умножь на три

Вычти 2

Умножь на три

Вычти 2

Вычти 2,

которая преобразует число 2 в 8.)

(Если таких программ более одной, то запишите любую из них.)

B3

B3. Чему будет равно значение переменной **b** после выполнения данного фрагмента программы?

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM a, b AS INTEGER a=-2 b=a+1 IF b>0 THEN a=a*2+1 ELSE b=a*2-1 END IF PRINT b END </pre>	<pre> Var a,b: integer; BEGIN a:=-2; b:=a+1; if b>0 then a:=a*2+1 else b:=a*2-1; write (b); END. </pre>	<pre> нач цел: a, b a:=-2 b:=a+1; если b>0 то a:=a*2+1 иначе b:=a*2-1 все вывод b кон </pre>

В4. Даны 8 строк, которые нумеруются от 0 до 7. Нулевая строка состоит из одного символа — 0 (ноль). Каждая из последующих строк создается такими действиями: в очередную строку дважды подряд приписывается предыдущая строка и в начале приписывается номер строки.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

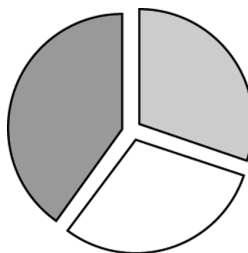
- (0) 0
- (1) 1 00
- (2) 2 100100
- (3) 3 21001002100100

Запишите через запятую три символа, стоящих в последней строке на 1, 2 и 3-м месте и количество 3 (троек) (считать слева направо).

В4

В5. По данным электронной таблицы построена диаграмма, отражающая производительность заводов по месяцам.

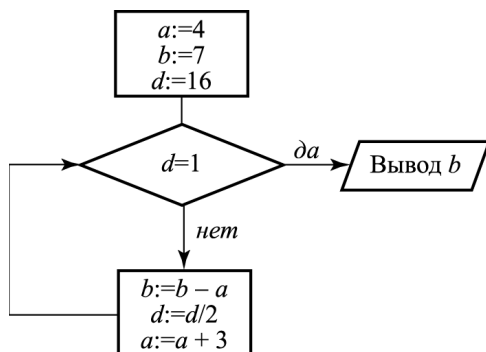
Кол-во выпущенных автомобилей			
	Завод 1	Завод 2	Завод 3
Июнь	400	400	100
Июль	1000	500	500
Август	600	600	500



Результаты продаж за какой месяц отражены на диаграмме? (укажите название).

В5

В6. Запишите значение переменной **b** после выполнения фрагмента алгоритма. В ответе запишите только число.



Примечание:

знаком **:=** обозначена операция присваивания;
знаком **/** обозначена операция деления.

В6

B7

B7. Дана программа. Какой ответ будет выведен на экран, если пользователь вводит значение переменной x равное 121?

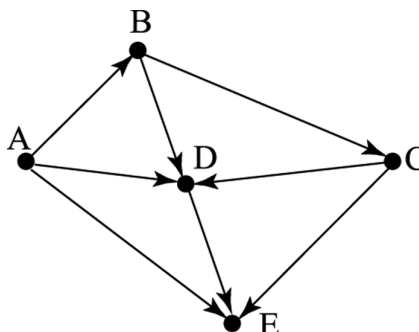
Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM x, a, b, c AS INTEGER INPUT "Введите трех- значное число";x a=x mod 10 b=x mod 100 \10 c=x \ 100 IF (c*100+b*10+a)= (a*100+b*10+c) THEN PRINT "да" ELSE PRINT "нет" END </pre>	<pre> Var x, a, b, c: integer; BEGIN writeln('Введите трех- значное число'); readln(x); a:=x mod 10; b:=x mod 100 div 10; c:=x div 100; if (c*100+b*10+a)= (a*100+b*10+c) then writeln ('да') else writeln ('нет'); readln; END. </pre>	<pre> нач цел x, a, b, c Вывод ("введите трехзначное число") ввод x a:=mod (x, 10) b:=div (mod(x, 100), 10) c:=div (x, 100) если (c*100+b*10+a)= (a*100+b*10+c) то Вывод ("да") иначе Вывод ("нет") кон </pre>

B8

B8. Укажите наименьшее значение основания позиционной системы счисления, в которой запись числа 55 будет трехзначной. В ответе запишите только число.

B9

B9. На рисунке — схема, описывающая расположение населенных пунктов А, В, С, D, Е и дорог, которые их связывают. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует возможных путей из пункта А в пункт Е?



B10

B10. Сколько секунд потребуется модему, передающему информацию со скоростью 32000 бит/с, чтобы передать 24-цветное растровое изображение размером 800 на 600 пикселей, при условии, что цвет кодируется минимально возможным количеством бит?

В11. Расставьте фрагменты IP-адреса в верной последовательности.

8.76	9.34	.16	16
А	Б	В	Г

В12. В языке запросов поисковой системы знак & соответствует логической операции И, знак | — логической операции ИЛИ. В таблице приведены поисковые запросы, одновременно выполненные к одной поисковой системе. Расположите их в порядке возрастания количества найденных документов (без пробелов).

№	Запросы
1	Изучение & Лечение & Грипп & Гипертония
2	Лечение Грипп Гипертония
3	(Изучение & Грипп) Гипертония
4	Лечение & Грипп & Гипертония

В13. У исполнителя Калькулятор две команды:

- 1) **вычти 2,**
- 2) **умножь на 3.**

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая — увеличивает его в 3 раза (отрицательные числа допускаются).

Программа для Калькулятора — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 4 команды?

В14. Пользователь вводит два числа: 3 и 5. Какой результат будет выведен на экран после выполнения данной программы?

Си	Паскаль
<pre>#include<stdio.h> float SA(int a, int b) { return (a+b)/2; } int main () { int a,b; float Rez; printf ("Введите два числа:"); scanf("%d%d", &a, &b) ; printf("Результат: %d , SA(a,b)"); }</pre>	<pre>Var A, B : integer; Rez :real; Function SAA, B:integer):real; begin SA:=(A+B)/2; end; begin write('Введите два числа'); readln(A,B); Rez :=SA(A,B); write('Результат, Rez:5:3'); readln; End.</pre>

В11

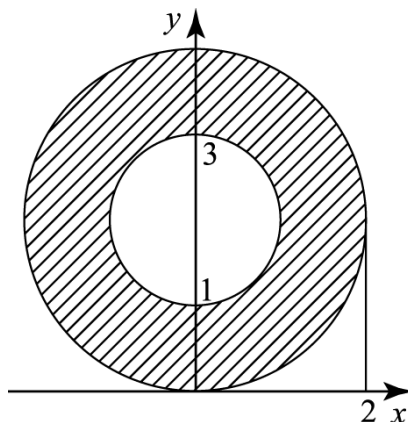
В12

В13

В14

B15. Укажите значение (истина или ложь) логического выражения $((x^2 + y^2) > 1) \text{ И } (y > 0) \text{ И } ((x^2 + y^2) < 2)$,

где x, y — координаты точки, попадающей в заштрихованную область — кольцо, ограниченное окружностями с радиусами, равными 1 и 2 единицам.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1—C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Программисту требовалось написать программу определения количества делителей натурального числа N , больших K (N и K вводятся с клавиатуры).

Программист торопился и допустил в программе ошибку. Текст программы приводится.

Требуется:

1. Определить, при каких значениях N и K программа неверно решает поставленную задачу?
2. Доработать программу любым способом.
3. Добавить операторы для вывода на экран делителей натурального числа N , больших K .

Паскаль	Бейсик
<pre> VAR I, N, K, L: integer; BEGIN WRITE('введите N='); READLN(N); WRITE('введите K='); READLN(K); L:=0; For I:=1 to N div 2 do begin IF ((N mod I=0) and (I>K)) THEN L:=L+1; END; WRITE('Делителей > K,' L); READLN; END.</pre>	<pre> DEFINT I, K, L, N PRINT "введите числа N и K" INPUT "N=", N INPUT "K=", K L=0 FOR I=1 TO N \ 2 IF ((N MOD I=0) AND (I>K)) THEN L:=L+1; NEXT I PRINT "ДЕЛИТЕЛЕЙ > K" L END</pre>

С2. Напишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм для определения среднего геометрического P , среднего арифметического A и дисперсии для некоторого набора данных $x_1, x_2, \dots, x_n$. Все числа набора считаются действительными и положительными.

$$P = (x_1 * x_2 * \dots * x_n)^{1/n}$$

$$A = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n$$

Дисперсия — это среднее арифметическое квадратов отклонений от среднего значения набора данных.

С3. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

- 1) прибавь 3,
- 2) вычти 2.

Первая из них увеличивает число на 3, вторая уменьшает его на 2. Программа для Калькулятора — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 8 ровно за 4 команды?
 Ответ обоснуйте.

С4. На вход программе подаются сведения о студентах с 1-го по 5-й курс некоторого вуза. В первой строке сообщается количество студентов N , которое больше 20, но меньше или равно 100, каждая из следующих N строк имеет следующий формат: <Фамилия> <Имя> <Курс> <Стипендия>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> — строка, состоящая не более чем из 15 символов <Курс> — целое число от 1 до 5, <Стипендия> — вещественное число. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> и <Курс> и <Стипендия> разделены одним пробелом. Входные данные не упорядочены никаким способом.

Пример входных строк:

25

Федорова Ирина 5 4500

Иванов Сергей 3 2050

Требуется написать программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена студентов, имеющих максимальную стипендию на своем курсе в порядке с 1-го курса по 5-й. Если есть студенты с одинаковыми стипендиями, то следует вывести и их фамилии и имена. Алфавитный порядок при выводе фамилий можно не соблюдать. Считать, что на всех курсах есть студенты, получающие стипендию.

Пример выходных строк:

Курс 1

Петров Иван

Катаев Сергей

Курс 2

Смирнов Максим

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - À Â Ã Ö Ø Æ É Ê Ë Ì Ï Ò Ó Ù Ò Û

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.	Резерв 5

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа A	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Резерв - 6
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Резерв - 7
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

B	-
---	---

B -

B -

B -

B -



Бланк ответов №2

Регион		Код предмета	Название предмета

Дополнительный
бланк ответов №2

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

Лист №

1

Резерв - 8

Page 10 of 10

Перепишите значение полей «регион», «код предмета», «название предмета» из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ.

Отвечая на задание типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.

Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например **C1**.

Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ!

Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

Часть 1

A1. Дано $a=111_{16}$, $b=453_8$. Укажите число c , записанное в двоичной системе, которое отвечает условию $a < c < b$.

- A2.** Между четырьмя аэропортами — Шереметьево, Черный, Белый, Березово — ежедневно выполняются авиарейсы. Приведен фрагмент расписания перелетов:

Путешественник оказался в аэропорту Шереметьево в 4 часа утра. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт Березово.

- А3.** Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

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

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

A4 1 2 3 4

A4. Для выполнения операций с несколькими файлами одновременно используются **маски имен файлов**. Маска может содержать последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов. Чаще всего используют следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Выберите имя файла, соответствующее маске: **?n*i??t?*.i?**

- 1) annimtion.jpgif
- 2) animation.if
- 3) animtion.gi
- 4) an_animtion.gif

A5 1 2 3 4

A5. Исполнитель Водoley имеет следующую систему команд:

- 1) наполнить сосуд **A** до краев;
- 2) наполнить сосуд **B** до краев;
- 3) сосуд **A** перелить в сосуд **B**;
- 4) сосуд **B** перелить в сосуд **A**;
- 5) если сосуд **B** наполнен до краев, то освободить его так, чтобы он остался пустым;
- 6) если сосуд **A** наполнен до краев, то освободить его так, чтобы он остался пустым.

Имеется два сосуда **A** и **B** объемом 5 и 7 литров. Вначале оба сосуда пусты.

Водoley выполнил последовательно следующие команды:

13135313

Сколько литров воды стало в сосуде **A**?

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

A6 1 2 3 4

A6. Сколько записей в фрагменте расписания школьных занятий удовлетворяет условию:

(Предмет='физика' ИЛИ Предмет='история') И (Урок=2 или День_недели='Пятница')?

Класс	Предмет	Урок	День_недели	Кабинет
10 «А»	Физика	2	Понедельник	206
10 «Б»	История	1	Среда	204
11 «А»	Алгебра	3	Вторник	306
10 «А»	Физика	4	Среда	206
10 «Б»	История	1	Пятница	204
11 «А»	Алгебра	4	Вторник	306
11 «Б»	Химия	2	Среда	210
11 «Б»	Химия	2	Пятница	210

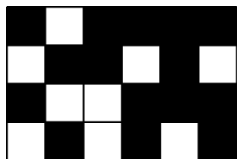
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

- A7.** Дан фрагмент электронной таблицы. Какая формула должна быть введена в ячейку C2 для последующего копирования в расположенные ниже ячейки столбца C, чтобы отклонения от среднего вычислялась правильно?

	А	В	С
1		Температура, °С	Отклонение
2		15	
3		18	
4		13	
5		11	
6		14	
7		17	
8	Среднее	14,67	

- 1) $=B\$2-B\8 3) $=B2-C2$
 2) $=\$B\$2-\$B\8 4) $=B2-\$B\8
- A8.** Цифровой аудиофайл занимает 2,7 Мбайт памяти, разрешение 16 бит (моно). С какой частотой дискретизации записан звук, если длительность звучания 1 минута?
- 1) $\approx 44,1$ кГц 2) $\approx 11,2$ кГц 3) $\approx 22,05$ кГц 4) ≈ 40 кГц

- A9.** Черно-белое растровое изображение кодируется построчно, начиная с левого верхнего угла и заканчивая в правом нижнем. При кодировании использовались следующие обозначения:
 1 — черный
 0 — белый



Для компактности результат записали в шестнадцатеричной системе счисления.

Выберите правильную запись кода.

- 1) BD9AA5 2) BDA9B5 3) BDA9D5 4) DB9DAB
- A10.** Для каких из указанных значений X и Y истинно высказывание: $(Y+1>X) \vee (Y+X<0) /\wedge (X>1)$?
- 1) $X=0,5; Y=-1,1$
 2) $X=1,1; Y=-4$
 3) $X=-1; Y=-4$
 4) $X=-1/10; Y=-1,1$

- A11.** Информация о кодах 500 сотрудников записывается минимальным количеством бит. Каков информационный объем полученного сообщения о 240 сотрудниках?
- 1) 240 байт 2) 270 байт 3) 2170 бит 4) 1920 бит

1 2 3 4 A7

1 2 3 4 A8

1 2 3 4 A9

1 2 3 4 A10

1 2 3 4 A11

A12. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерные массивы А, В, С размерности $n \times n$:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> k=1 FOR i='A' TO 'Z' for j=1 to k print (i) next j NEXT i </pre>	<pre> s:=0; for i:=1 to n do begin for j:=1 to n do C[i,j]:=A[i,j]+B[i,j]; end; end; </pre>	<pre> k:=1 нц для i от 'A' до 'Z' нц для j от 1 до k печать i k:=k+1 кц кц </pre>

Что выполняется в этом фрагменте программы?

- 1) определяется сумма элементов массива С;
- 2) элементы массива С определяются как сумма соответствующих элементов массивов А и В;
- 3) элементы главной диагонали массива С определяются как сумма соответствующих элементов массивов А и В;
- 4) элементы под главной диагональю массива С определяются как сумма соответствующих элементов массивов А и В.

A13. Исполнитель РОБОТ может передвигаться на одну клетку **вверх, вниз, вправо и влево** прямоугольного клетчатого поля, на котором расположены горизонтальные и вертикальные стенки. Двигаться вперед он может только тогда, когда стенок пред ним нет.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл

ПОКА <условие> команда

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

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

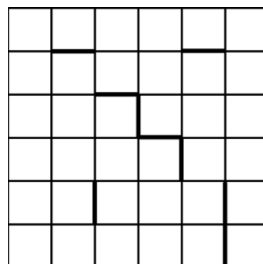
ПОКА <сверху свободно> вверх

ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <справа свободно> вправо

КОНЕЦ



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1—В15) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1. Сообщение на русском языке первоначально было записано в 16-битном коде Unicode. Автоматическое устройство осуществило его перекодировку в кодировку Windows 1251. При этом информационное сообщение уменьшилось на 320 байт. Определите длину сообщения в символах.

В1

В2. Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

Вперед n , где n — целое число, вызывает передвижение черепашки на n шагов в направлении движения.

Направо m , где m — целое число, вызывает изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке (от 0 до 359°).

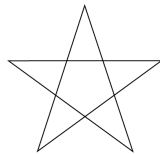
Запись **Повтори 5 [Команда1 Команда2]** означает, что последовательность команд в скобках повторится 5 раз.

Исполнитель интерпретирует эту запись как одну команду.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 5 [Вперед 100 Направо X]

На экране появилась **правильная пятиконечная звезда**.



Определите и запишите в ответе значение X.

В3. Чему будет равно значение переменной x после выполнения данного фрагмента программы?

В3

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM x,i, z AS INTEGER a=1 FOR i=1 TO 3 z=x+i x=x-z NEXT i PRINT x END </pre>	<pre> Var x, i, z: integer; BEGIN x:=1; for i:=1 to 3 do begin z:=x+i; x:=x-z; end; write (x); END. </pre>	<pre> нач цел: x,i, z x:=1 <u>нц</u> для i от 1 до 3 z:=x+i x:=x-z <u>кц</u> вывод x кон </pre>

B4

B4. Строки (цепочки символов 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 справа дважды подряд приписывается предыдущая строка. Вот первые 5 строк, созданных по этому правилу:

- (1) А
- (2) БАА
- (3) СВААБАА
- (4) DСВААБААСВААБАА
- (5) EDCВААБААСВААБАADCВААБААСВААБАА

Латинский алфавит (для справки):

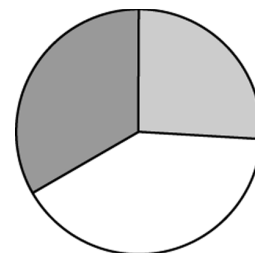
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Запишите **семь** букв подряд, стоящие в десятой строке с 1003-го по 1009-е место (считая слева направо).

B5

B5. По данным электронной таблицы построена диаграмма, отражающая объемы продаж минеральных удобрений тремя фирмами за месяц.

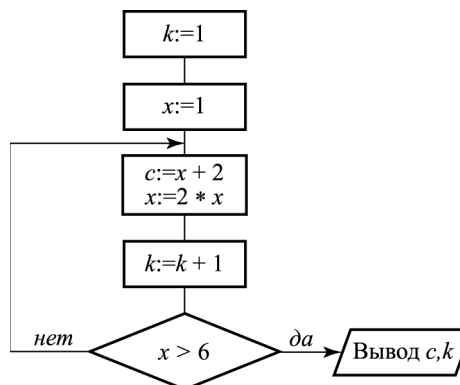
Продажа минеральных удобрений компаниями за месяц, тонны			
	Фосфор	Азот	Калий
Росагро	30	10	60
Агророс	50	40	70
Агромир	20	30	80



Результаты продаж всех трех видов удобрений какой из фирм отражены на диаграмме (укажите название)?

B6

B6. Запишите **через запятую** значения переменных **c** и **k** после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание:

знаком **:=** обозначена операция присваивания;

знаком ***** обозначена операция умножения;

знаком **/** обозначена операция деления.

- В7.** Дана программа. Какие числа будут выведены на экран после выполнения программы, если пользователь ввел в качестве значения переменной x число 6?

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM x,a,b, i AS INTEGER INPUT "Введите число от 1 до 9"; x FOR i=10 TO 99 DO a=i mod 10 b=i \10 IF ((x=a) OR(x=b)) AND (i mod x=0) THEN PRINT "i="; i ENDIF END </pre>	<pre> Var x,a,b,i: integer; BEGIN writeln ('Введите число от 1 до 9'); readln (x); for i:=10 to 99 do begin a:=i mod 10; b:=i div 10; if ((x=a)or(x=b)) and (i mod x=0)then writeln ('i=', i); end; END. </pre>	<pre> нач цел x,a, b,i Вывод ("введите число от 1 до 9") ввод x нц для i от 10 до 99 a:=mod (i, 10) b:=div (i,10) если ((x=a) или (x=b)) и (mod(i, x)=0) то Вывод ('i='), i кц кон </pre>

- В8.** Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления большие двух, в которых восьмеричное число 34 оканчивается на 20.

- В9.** В таблице приведена стоимость перевозки грузов между соседними населенными пунктами А, В, С, D. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не соединены дорогой. Общая стоимость перевозки груза складывается из стоимости перевозки между соответствующими соседними населенными пунктами. При этом любой населенный пункт должен встречаться на маршруте не более одного раза. Необходимо доставить груз из пункта А в пункт D. Укажите, по какому маршруту должна пройти доставка, чтобы ее общая стоимость была наименьшей. Запишите последовательность букв на маршруте.

	А	В	С	D
А		3	3	
В	3		1	1
С	3	1		2
D		1	2	

- В10.** Какова должна быть пропускная способность канала (бит/с), чтобы за 2 минуты можно было передать файл размером 30 Кбайт?

В7

В8

В9

В10

B11

B11. Доступ к файлу doc.c, находящемуся на сервере wmf.net, осуществляется по протоколу http. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- А) .c
- Б) wmf
- В) http
- Г) .net
- Д) doc
- Е) ://
- Ж) /

B12

B12. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” — &.

1	Планеты знаки зодиака Меркурий
2	Планеты&Меркурий
3	Планеты знаки зодиака
4	Планеты&знаки зодиака&Меркурий

B13

B13. У исполнителя Вычислитель две команды:

- 1) **вычти 1,**
- 2) **умножь на 2.**

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая — увеличивает его в 2 раза (отрицательные числа допускаются).

Программа для Вычислителя — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 5 команд?

B14

B14. Пользователь вводит с клавиатуры три целых числа: 2, 3, 4. Какое число будет выведено на экране в результате выполнения данной программы?

Си	Паскаль
<pre>#include<stdio.h> int Max(int a, int b) { if(a > b) return a; else return b; } int main () { int a,b,c; printf ('Введите три целых числа:'); scanf ("%d%d%d", &a, &b,&c); printf ('Максимальное из них: %d, Max(Max(a,b),c)); }</pre>	<pre>Var A,B,C :integer; Function Max(A,B:integer):integer; begin if A>B then Max:=A else Max:=B End; begin writeln("Введите три целых числа"); readln(A,B,C); writeln("Максимальное из них —", Max(Max(A,B),C)); end.</pre>

B15. При каких значениях высказываний X , Y и Z данное выражение $(X \vee Y) \wedge (\neg X) \wedge (\neg Z \wedge Y \vee Z) \wedge (X \vee Z)$ истинно?

В ответе запишите значения высказываний X , Y и Z (в указанном порядке, без пробелов и запятых). Используйте обозначения: истина — 1, ложь — 0.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

B15

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1—C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Программисту требовалось написать программу вычисления количества цифр в записи натурального числа и определения, является ли это число палиндромом. (Палиндром — это число, которое равно числу, записанному теми же цифрами, но только справа налево. Например: 45654, 6776).

Программист торопился и допустил в программе ошибку.

Паскаль	Бейсик
<pre> Var m,n:longint; k,k1,p,a:integer; n1:string; Begin Write('n=');readln(n); m:=n; k:=0; While m<>0 do begin m:=m div 10; k:=k+1; End; Writeln('кол-во цифр в числе=', k); {Переводим число в строку} Str(n,n1); For i:=1 to k do {проверка палиндром} If n1[i]<> n1[k-i] then Begin writeln(n, '— не палиндром'); break; end; writeln(n, '— палиндром'); Readln; End.</pre>	<pre> Dim m,n,p,s as long Dim k,k1,p,a as integer Dim N1 as string Input "n=";n M=n:k=0 While m<>0 k=k+1 m=m \ 10 Wend Print "Кол-во цифр в числе"; k {Переводим число в строку} N1=Str\$(n) For i=1 to k If mid\$(n1,i,1)<> mid\$(n1,k-i+1) then print n; "— не палиндром"; exit endif Nexti print n; "— палиндром" end</pre>

Последовательно выполните три задания:

1. Как программа решает задачу для числа 1234321? Чему равно количество цифр и является ли число палиндромом?
2. Укажите, какая часть программы выполняется нерационально.

3. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм нахождения значения минимального элемента двумерного массива размером $N \times N$. Выведите значение минимального элемента и все пары индексов (номер строки, номер столбца) элементов, равных минимальному элементу, и посчитайте их количество.

С3. У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1) прибавь 2,

2) умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на 2, вторая увеличивает его вдвое.

Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 20?

Ответ обоснуйте.

С4. На вход программе подаются сведения о сотрудниках некоторой фирмы. В первой строке сообщается количество сотрудников N , которое больше 20, но меньше 100, каждая из следующих N строк имеет следующий формат: <Фамилия> <Имя> <Отчество> <Пол> <Зарплата>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> — строка, состоящая не более чем из 15 символов, <Отчество> — строка, состоящая не более чем из 15 символов, <Пол> — буква “м” или “ж”, <Зарплата> — вещественное число. <Фамилия>, <Имя> и <Отчество>, а также <Отчество> и <Пол> и <Зарплата> разделены одним пробелом.

Пример входной строки:

Федорова Ирина Павловна ж 45000

Иванов Сергей Петрович м 50500

Требуется написать программу, которая будет выводить на экран среднюю зарплату, фамилию, инициалы и зарплату сотрудников-мужчин, имеющих зарплату выше средней, а также их количество. Алфавитный порядок при выводе фамилий можно не соблюдать.

Результат работы программы может выглядеть так:

Средняя зарплата=200.00

Сотрудники-мужчины с зарплатой выше средней

Фамилия И.О.	Зарплата
--------------	----------

Смирнов А.Т.	200.45
--------------	--------

Иванов С.П.	230.00
-------------	--------

2 сотрудника с зарплатой выше средней.

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - À Â Ã Ö Ø Æ É Ê Ë Ì Ï Ò Ó Ù Ò Û

Регион	Код предмета	Название предмета	С правилами экзамена ознакомлен и согласен Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.	Резерв 5

Будьте аккуратны. Случайный штрих внутри квадрата может быть воспринят как метка

[illegible][illegible]

Замена ошибочных ответов на задания типа A	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Резерв - 6
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Резерв - 7
	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]B -

B _____ - _____

B -

B -



Бланк ответов №2

Регион	Код предмета	Название предмета

Резерв - 8

Дополнительный
бланк ответов №2

Лист № 1

Перепишите значение полей «регион», «код предмета», «название предмета» из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ. Отвечая на задание типа С, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например **С1**. Условие задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

ВАРИАНТ 10

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1—А13) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Дано $a=10110111_2$, $b=A6_{16}$. Какое из чисел c , записанных в восьмеричной системе, отвечает условию $b < c < a$?

- 1) 10111010 2) 10101010 3) 1010001 4) 10011110

1 2 3 4 А1

А2. Между четырьмя аэропортами — Зима, Весна, Лето, Осень — ежедневно выполняются авиарейсы. В таблице приведен фрагмент расписания перелетов:

1 2 3 4 А2

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
Зима	Весна	11:15	16:15
Весна	Осень	12:10	14:00
Лето	Зима	3:00	5:00
Осень	Весна	19:17	21:05
Весна	Лето	22:50	0:00
Весна	Осень	0:25	2:10
Лето	Зима	4:57	6:25
Зима	Весна	7:20	9:40
Осень	Зима	9:40	11:19

Путешественник оказался в аэропорту Весна в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт Зима.

- 1) 11:19 2) 9:40 3) 6:25 4) 5:00

А3. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X , Y , Z .

1 2 3 4 А3

Дана таблица истинности выражения F :

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

Какое из перечисленных выражений соответствует F ?

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

A4 1 2 3 4

A4. Какой файл будет найден в результате поиска в каталоге SCHOOL, если была задана следующая маска поиска: **f*10a-??.*?**

Маска может содержать последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов. Чаще всего используют следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

- 1) C:\SCHOOL\file10a-2009.doc
- 2) C:\SCHOOL\ file10a10a-09.pas
- 3) C:\SCHOOL\ file10a10a_09.doc
- 4) C:\SCHOOL\ f10a-209.txt

A5 1 2 3 4

A5. Исполнитель Кузнечик должен побывать по одному разу в каждой из точек 1, 2, 3, 4, 5 числовой оси, не выходя за пределы 5.

Команды Кузнечика: вперед 3, назад 2.

Исходное положение — 0.

Какое минимальное количество команд будет содержать такая программа?

- 1) 7
- 2) 5
- 3) 6
- 4) 4

A6 1 2 3 4

A6. Результаты тестирования представлены в таблице базы данных «Успеваемость»:

Фамилия	Пол	Английский	Французский	Немецкий
Кукушкина	Ж	7	10	9
Морозов	М	9	6	10
Прохорова	Ж	10	3	9
Самоварова	Ж	9	9	8
Тубин	М	3	3	3
Шапочкин	М	10	10	8

Сколько записей в ней удовлетворяют условию:
 «Пол=не'ж' *ИЛИ* Английский≤Французский *ИЛИ*
 Французский≠Немецкий»?

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 3
- 4) 4

A7 1 2 3 4

A7. В ячейки G10 и F2 электронной таблицы записаны формулы:

G10	F2
=A\$5+C4*\$E2	=E\$4*H5/D2

После копирования формул из G10 в H9 и из F2 в F5 получим в ячейках H9 и F5 соответственно следующие формулы:

- 1) =B\$5+D4*\$E2 =E\$4*H6/D4
- 2) =B\$5+D3*\$E1 =F\$4*I6/D5
- 3) =B\$5+D3*\$E1 =E\$4*H8/D5
- 4) =B\$5+D4*\$E2 =E\$4*H6/D5

A8. Цифровой аудиофайл имеет продолжительность звучания 1 минута. При этом он занимает 2,52 Мбайт. С какой частотой дискретизации записан звук, если разрядность звуковой платы 8 бит?

- 1) $\approx 44,1$ кГц 2) $\approx 22,0$ 5кГц 3) ≈ 40 кГц 4) $\approx 11,2$ кГц

A9. Для кодирования букв X, W, Y, Z решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов YXZXWX и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

- 1) 434 2) 4B8 3) 8B4 4) 8C4

A10. Даны простые высказывания:

A={Принтер — устройство ввода информации}.

B={Процессор — устройство обработки информации}.

C={Монитор — устройство хранения информации}.

D={Клавиатура — устройство ввода информации}.

Какое из составных высказываний истинно?

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

A11. Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий из цифр пятеричной системы счисления. При этом цифры кодируются одним и тем же минимальным количеством бит. Определите информационный объем сообщения длиной в 240 символов.

- 1) 60 байт 2) 90 байт 3) 60 бит 4) 90 бит

A12. Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив размерности $n * n$:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> k:=0; s:=0 FOR i=1 TO n for j=1 to n s=s+A(i,j) next j next i s=s/n for i=1 do n if A(i,i)>s then k=k+1 next i print (k) </pre>	<pre> s:=0;k:=0; for i:=1 to n do for j:=1 to n do s:=s+A[i,j]; s:=s/n; for i:=1 do n if A[i,i]>s then k:=k+1; writeln(k); </pre>	<pre> k:=0 s:=0 нц для i от 1 до n нц для j от 1 до n s:=s+A[i, j] кц кц s:=s/n нц для i от 1 до n если A[i, i]>s, то k:=k+1 печать i кц </pre>

Что определяет целая переменная k?

- 1) количество диагональных элементов меньших среднего арифметического значения этих элементов массива A;
 2) количество диагональных элементов больших среднего арифметического значения этих элементов массива A;
 3) количество диагональных элементов меньших среднего арифметического значения элементов массива A;
 4) количество диагональных элементов меньших среднего геометрического значения элементов массива A.

1 2 3 4 A8

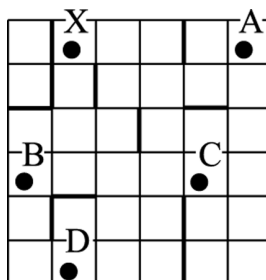
1 2 3 4 A9

1 2 3 4 A10

1 2 3 4 A11

1 2 3 4 A12

A13. Исполнитель РОБОТ может передвигаться на одну клетку **вверх, вниз, вправо и влево** прямоугольного клетчатого поля, на котором расположены горизонтальные и вертикальные стенки. Двигаться вперед он может только тогда, когда стенок пред ним нет, не видны границы.



Выберите точку, из которой РОБОТ начал движение, если он остановился клетке X, перемещаясь по следующему алгоритму:

Пока (сверху свободно) **делать**
Если сверху свободно **то**
идти вверх
Иначе
идти вправо
Если справа свободно **то**
идти вправо
Иначе
идти влево
конец

1) A

2) B

3) C

4) D

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1—B15) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

B1. Каждый символ в Unicode закодирован двухбайтным словом. Оцените информационный объем следующего предложения в этой кодировке:

Вкладка — раздел (страница) диалогового окна.

В2. Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

Вперед n , вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения.

Направо m , вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке (n и m — целые числа).

Запись:

Повтори 5 [Команда1 Команда2]

означает, что последовательность команд в квадратных скобках повторится 5 раз. Черепашка выполняет следующие команды: повтори N [вперед 100 направо X]

Введите через запятую значения N и X, чтобы на экране появился правильный треугольник.

В3. Определите значение переменной m после выполнения следующего фрагмента программы.

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM n, k, m AS INTEGER k=10 n=5 k=n+k IF n>k THEN m=n*k+n ELSE m=(n-k)*2 END IF PRINT m END </pre>	<pre> Var n, k, m:integer; BEGIN k:=10; n:=5; k:=n+k; if n>k then m:=n*k+n else m:=(n-k)*2; write (m); END. </pre>	<pre> нач цел n, k, m k:=10 n:=5 k:=n+k если n>k то m:=n*k+n иначе m:=(n-k)*2 все вывод m кон </pre>

В4. Строки (цепочки арабских цифр) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — цифры 1. Каждая из последующих цепочек создается следующими действиями: в очередную строку записывается предыдущая цепочка цифр, затем приписывается число — номер строки по порядку, и далее предыдущая цепочка цифр.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) 1
- (2) 121
- (3) 1213121
- (4) 121312141213121
- (5) 1213121412131215121312141213121

Какие цифры находятся на 248, 249, 250-м местах в восьмой строке? Перечислите их без пробела.

B2

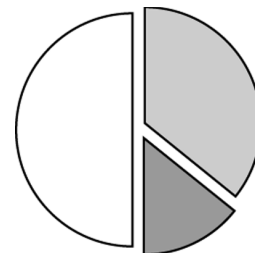
B3

B4

B5

- В5. По данным электронной таблицы построена диаграмма, отражающая объемы продаж минеральных удобрений тремя фирмами за месяц.

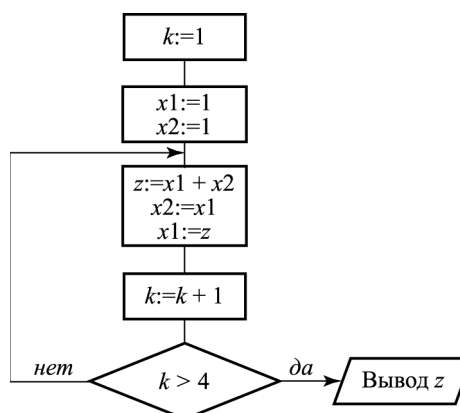
Продажа минеральных удобрений компаниями за месяц, тонны			
	Фосфор	Азот	Калий
Росагро	30	20	20
Агророс	20	20	30
Агромир	40	20	60



Результаты продаж всех трех видов удобрений какой из фирм отражены на диаграмме (укажите название)?

B6

- В6. Запишите значение переменной z после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание:

знаком $:=$ обозначена операция присваивания.

B7

- В7. Дана программа. Какое число будет выведено на экран после выполнения программы, если пользователь ввел в качестве значения переменной x число 123?

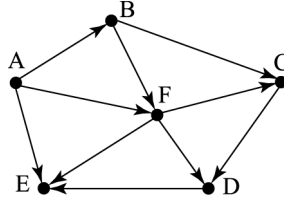
Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> DIM x, k AS INTEGER INPUT "Введите число"; x k=0 WHILE x<>0 DO k=k+1 x=x\10 WEND PRINT k END </pre>	<pre> Var x,k:integer; BEGIN writeln ('Введите число'); readln (x); k:=0; while x<>0 do begin k:=k+1; x:=x div 10; end; writeln (k); END. </pre>	<pre> нач цел x,k Вывод ("введите число") ввод x k=0 нц пока x<>0_ k:=k+1 x:=div (x, 10) Вывод k кц кон </pre>

- B8.** В какой системе счисления будет верным равенство, где знак * обозначает одну любую цифру?

$$24 * 1 + 23 * = ** F7$$

Запишите через запятую основание системы счисления и результат суммирования, записанный в двоичной системе счисления.

- B9.** На рисунке — схема, описывающая расположение населенных пунктов А, В, С, D, E, F и дорог, которые их связывают. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует возможных путей из пункта А в пункт E?



- B10.** Стереoaудиофайл передается со скоростью 32 000 бит/с. Файл был записан при среднем качестве звука: «глубина» кодирования — 16 бит, частота дискретизации — 48 000 измерений в секунду, время записи 90 с. Сколько времени будет передаваться файл? Время укажите в минутах.

- B11.** Для передачи файлов с локального компьютера на удаленный Web-сервер используется протокол FTP. URL-адрес файла выглядит следующим образом:

ftp://ftp.cuteftp.com/pub/cute032.exe.

Укажите доменное имя сервера файлового архива.

- B12.** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” — &.

1	экскурсии школьников & Ясная Поляна
2	экскурсии школьников Ясная Поляна Михайловское
3	экскурсии школьников & Ясная Поляна & Михайловское
4	экскурсии школьников & (Ясная Поляна Михайловское)

- B13.** У исполнителя Вычислитель две команды:

- 1) **вычти 1,**
- 2) **прибавь 1.**

Первая из них уменьшает число на экране на 1, вторая — увеличивает его на 1 (отрицательные числа допускаются).

Программа для Вычислителя — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 5 команд?

B8

B9

B10

B11

B12

B13

B14. Пользователь вводит три целых числа через пробел: 9, 6, 3. Какое трехзначное число будет выведено на экран в результате выполнения данной программы?

Си	Паскаль
<pre>#include <stdio.h> int Chislo(int*a, int*b) { int c; c=*a; *a=*b; *b=c; } int main () { int s1, s2, s3; printf ("Введите три целых числа:"); scanf("%d%d%d", &a, &b,&c) ; if (s1 > s2) Chislo(s1,s2); if (s2 > s3) Chislo(s2,s3); if (s1 > s2) Chislo(s1,s2); printf("трехзначное число: %d %d",s1, s2, s3); }</pre>	<pre>Var S1,S2,S3 :integer; Procedure Chislo(var A,B: integer); var C: integer; begin C:=A; A:=B; B:=C end; begin writeln('Введите три целых числа через пробел'); readln(S1, S2, S3); if S1>S2 then Chislo (S1,S2); if S2>S3 then Chislo (S2,S3); if S1>S2 then Chislo (S1,S2); writeln('Трехзначное число:', S1, S2, S3); end.</pre>

B15. Сколько различных решений имеет уравнение $(X \wedge Y \vee Z) \rightarrow (Z \vee P) = 0$? X, Y, Z, P — логические переменные. В ответе **не перечисляйте** все наборы значений, при которых выполняется равенство, а укажите количество таких наборов.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1—C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Программисту требовалось написать программу формирования одномерного массива A целого типа из соответствующих элементов одномерного массива B целого типа по следующему правилу: если номер элемента массива четный, то элемент получается делением исходного элемента нацело на 2, если нечетный — умножением на 2.

Программист допустил в программе ошибку.

Паскаль	Бейсик
<pre> var I,N: integer; A,b:array[1..1000] of integer; Begin Randomize; readln(n); For i:=1 to n do b[i]:=random(100)-20; for i:=1 to n begin If (I mod 2)=0 then a[i]:=b[i]/2 else a[i]:=2*b[i]; If (I mod 2)<> 0 then a[i]:=2*b[i]; Write(a[i], ' '); End; Readln; end. </pre>	<pre> Dim a(1 to 1000), b(1 to 1000) INPUT n FOR i=1 TO n b(i)=RND*100-20 next i for i=1 to n If (I mod 2)=0 then a[i]=b[i]/2 else a[i]=2*b[i] endif If (I mod 2)<> 0 then a[i]=2*b[i] endif print a(i); nexti end </pre>

Последовательно выполните три задания:

1. Укажите элементы массива **b**, при которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите, какая часть программы является лишней.
3. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм нахождения суммы элементов в строках с k_1 -й по k_2 -ю двумерного массива целого типа.

С3. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 1, во второй — 3 камня. Игроки ходят по очереди. У каждого игрока неограниченное количество камней. Ход состоит в том, что игрок или увеличивает в **2 раза** число камней в какой-либо кучке, либо **добавляет 3** камня в какую-либо кучку. Выигрывает игрок, после хода которого во всех кучках становится не менее **18** камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

С4. В соревнованиях по многоборью (конкур, фехтование, стрельба, плавание, кросс и т.п. — m видов) участвуют n спортсменов ($n \leq 100$). Результаты соревнования поступают на вход программы: фамилия спортсмена (текстовая информация, не более 20 символов), имя (текстовая информация, не более 12 символов), баллы спортсмена, полученные им в различных видах программы (целые числа). Все данные разделены пробелами. Составьте программу обработки данных, позволяющую вывести результирующую таблицу, содержащую список спортсменов, суммы набранных баллов и за-

нятые места (если сумма баллов одинакова, то спортсмены получают одинаковые места). Необходимо упорядочить эту таблицу в соответствии с набранными баллами (по убыванию).

Например, пусть на вход подаются следующие результаты соревнований:

20 {количество спортсменов}

4 {количество видов спорта в многоборье}

Иванов Сергей 100 30 78 13

Петров Антон 90 16 98 14

Сидоров Юрий 100 70 30 21

В данном случае программа должна вывести:

Иванов Сергей 221 1

Сидоров Юрий 221 1

Петров Антон 218 2

ОТВЕТЫ

ВАРИАНТ 1

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	4	A6	2	A11	3
A2	4	A7	4	A12	2
A3	4	A8	1	A13	4
A4	1	A9	3		
A5	1	A10	4		

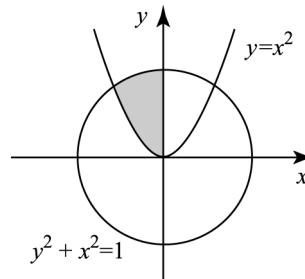
Часть 2

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
B1	40	B6	20	B11	ГБАВ
B2	1111121212221	B7	26	B12	2134
B3	-49	B8	7	B13	8
B4	85	B9	5	B14	6
B5	B	B10	614	B15	1

Часть 3

Критерии оценки выполнения заданий с развернутым ответом

C1. Программисту требовалось написать программу для определения принадлежности точки закрашенной области, указанной на рисунке (включая ее границы). Координаты точки вводятся пользователем с клавиатуры. Программист торопился и допустил ошибку в программе.



Бейсик	Паскаль
<pre> DIM x,y AS REAL INPUT x,y IF y>=x^2 THEN IF x^2+y^2<=1 THEN IF x<=1 THEN PRINT "точка принадлежит" END IF END IF ELSE PRINT "точка не принадлежит" END IF END </pre>	<pre> Var x,y: real; BEGIN readln(x,y); if y>=x*x then begin if x*x+y*y<=1 then if x<=1 then writeln('точка принадлежит') end end else writeln ('точка не принадле- жит'); END. </pre>

Си	Алгоритмический язык
<pre>#include <stdio.h> int main() { float x, y; scanf(if(y > x * x){ if(x * x + y * y <= 1){ if(x <= 1) { printf("точка принадлежит"); } else { printf("точка не принадлежит"); } } } }</pre>	<pre><u>нач</u> <u>вещ</u> x, y <u>ввод</u> ,x,y <u>если</u> y >= x * x <u>то</u> <u>если</u> x * x + y * y <= 1 <u>то</u> <u>если</u> x <= 1 <u>то</u> <u>вывод</u> "точка принадлежит" <u>иначе</u> <u>вывод</u> "точка не принадлежит" <u>все</u> <u>все</u> <u>все</u> <u>кон</u></pre>

Последовательно выполните следующее:

1. Приведите пример таких чисел, для которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите способ доработки программы, чтобы не было случаев ее неправильной работы.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Например, $x=0,5$ и $y=0,5$ программа не будет выдавать никакого сообщения, в то время как данная точка не принадлежит указанной области. Возможная доработка программы на языке Pascal: <pre>Var x,y: real; BEGIN readln(x,y); if (y>=x * x) and (x * x + y * y <= 1) and (x <= 1) then writeln("точка принадлежит") else writeln ("точка не принадлежит"); END.</pre>	
Указания к оцениванию	Баллы
Правильно выполнены оба пункта задания, при этом в работе (во фрагментах программ) допускается не более одной синтаксической ошибки).	3
Правильно выполнен один пункт задания. При этом в сданной работе допускается не более двух синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	2
Правильно выполнен только один пункт задания, при этом если это был п. 2, то в нем допускается не более трех синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	1
Все пункты задания выполнены неверно.	0
Максимальный балл	3

С2. Массив целых чисел обработан в соответствии с программой.

Текст программы приводится.

Требуется определить:

1. Способ заполнения массива;
2. Что именно делает программа?
3. Результат выполнения программы, если массив после заполнения имеет вид: {19, 21, 17, 25, 87, 1, 13, 4}.

Паскаль	Бейсик
<pre>Const n=8; Type is=array [1..n] of integer; Var a:is; b,i,k:integer; s:string; Begin Randomize; For i:=1 to n do begin a[i]:=-10+random(40); write(a[i]:5); end; s:='задача не решена'; k:=0; b:=a[1]; i:=1; while i<=n do begin if b<=a[i] then begin b:=a[i]; k:=i; end; i:=i+2; end; if (i>n)or(b<=a[i]) then s='задача решена'; writeln(k,' ',s); end.</pre>	<pre>n=8 DIM a(n) RANDOMIZE TIMER FOR i=1 TO n a(i)=FIX(-10+RND(1)*40): PRINT a(i) NEXT i s\$="задача еще не решена" k=0 b=a(1) i=1 WHILE i<=n IF y<=a(i) THEN b=a(i): k=i i=i+2 WEND IF k > 0 THEN s\$="задача решена" PRINT k, s\$</pre>

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Элементы ответа: 1. С использованием оператора Randomize (на языке Паскаль) или RANDOMIZE TIMER (на языке Бейсик). <i>Другой вариант ответа:</i> С использованием датчика случайных чисел. 2. Поиск наибольшего элемента с нечетным индексом и вывод на печать индекса наибольшего числа с комментарием. 3. 5 задача решена. <i>Обратите внимание!</i> В задаче требовалось выполнить три действия: 1) определить способ заполнения массива, 2) определить, что делает программа и 3) определить результат работы программы при заданных значениях.	
Указания к оцениванию	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
Правильно записаны только два из названных выше элементов ответа.	2
Правильно записан только один из приведенных элементов ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	
	3

СЗ. Два игрока играют в следующую игру. Девять карточек с цифрами от 1 до 9 выкладываются на стол. Играющие по очереди берут по одной карточке. Выигрывает тот, кто первым возьмет три карточки, сумма значений которых равна 15.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Перечислите все возможные комбинации цифр, дающие в сумме 15.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)										
Выигрывает первый игрок. Для доказательства рассмотрим раскладку карточек на обычной доске для игры в крестики и нолики в виде магического квадрата. <table><tr><td>2</td><td>9</td><td>4</td></tr><tr><td>7</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td><td>8</td></tr></table> Всего 8 комбинаций цифр (по 3 комбинации по вертикалям и горизонталям, и 2 комбинации по диагоналям). Таблица содержит <i>все возможные</i> варианты ходов как первого, так и второго игрока. Из нее видно, что у первого игрока имеется преимущество.		2	9	4	7	5	3	6	1	8
2	9	4								
7	5	3								
6	1	8								
Указания к оцениванию	Баллы									
Правильное указание выигрывающего игрока и всех 8 возможных комбинаций троек цифр.	3									
Правильное указание либо выигрывающего игрока либо всех 8 комбинаций цифр.	2									
Правильное указание части (любое количество меньше 8) комбинаций троек цифр, дающих в сумме 15.	1									
Задание не выполнено.	0									
Максимальный балл										
3										

С4. На вход программе подаются сведения о номерах регионов России, приславших свои команды для участия в автомобильных гонках. В первой строке сообщается количество команд N из каждого региона, каждая из следующих N строк имеет формат: <Фамилия> <Инициалы> <номер региона>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Инициалы> — строка, состоящая из 4 символов (буква, точка, буква, точка), <номер региона> — не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер региона> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Козлов П.С. 56

Требуется написать программу (с указанием используемой версии языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран сведения, из каких регионов (или региона) было меньше всего команд — участников гонок (но из этих регионов был хотя бы один участник).

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Программа верно читает входные данные, не запоминая их все, а сразу подсчитывая в массиве, хранящем 99 целых чисел согласно номерам регионов, количество участников гонок из каждого региона. Затем с использованием ненулевых элементов этого массива ищется минимальный элемент, затем распечатываются номера соответствующих регионов. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая.	
Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно, т.е. корректно выделяет из входных данных номера регионов, не содержит вложенных циклов, в тексте программы не анализируется каждый регион в отдельности, все считанные номера не запоминаются в отдельном массиве. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки. Пример правильной и эффективной программы: <pre> var nc:array[1..99] of integer; p: 1..99; c:char; i, k, N, nmin: integer; begin readln(N); for i:=1 to 99 do nc[i]:=0; for i:=1 to N do begin repeat read(c) until c=' '; repeat read(c) until c=' '; readln(p); nc[p]:=nc[p]+1; end; </pre>	4

Указания к оцениванию	Баллы
<pre> nmin:=1; for i:=1 to 99 do if nc[i]>0 then begin if (nc[i]<nc[nmin]) or (nc[nmin]=0) then nmin:=i; end; end; for i:=nmin to 99 do if nc[i]=nc[nmin] then writeln(i); readln end. </pre>	
Программа работает верно, но содержит вложенные циклы (от 1 до N и от 1 до 99) или обрабатывает каждый регион явным образом (99 операторов IF или оператор CASE, содержащий 99 вариантов номеров, в бланке ответа допускаются многоточия). Возможно, сохраняет все номера в массиве для каждого участника гонок. Допускается наличие от одной до трех различных синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3
Программа работает в целом верно, но, возможно, некорректно обрабатывает номера регионов, участники которых во входных данных отсутствуют. Возможно, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “<” вместо “>”, “or” вместо “and”, выражение на 1 отличается от верного и т.п.). Допускается наличие от одной до пяти различных синтаксических ошибок.	2
Программа неверно работает при некоторых входных данных и, возможно, содержит ошибку в алгоритме нахождения минимума. Допускается наличие от одной до семи различных синтаксических ошибок.	1
Задание не выполнено или выполнено неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>

ВАРИАНТ 2

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	4	A6	1	A11	3
A2	3	A7	3	A12	2
A3	3	A8	2	A13	1
A4	2	A9	1		
A5	2	A10	2		

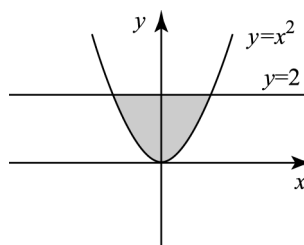
Часть 2

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
B1	10	B6	3	B11	АГБВ
B2	12	B7	99	B12	2314
B3	16	B8	4	B13	11
B4	А	B9	8	B14	12
B5	А	B10	614	B15	8

Часть 3

Критерии оценки выполнения заданий с развернутым ответом

C1. Программисту требовалось написать программу для определения принадлежности точки закрашенной области, указанной на рисунке (включая ее границы). Координаты точки вводятся пользователем с клавиатуры. Программист торопился и допустил ошибку в программе.



Бейсик	Паскаль
<pre> DIM x,y AS REAL INPUT x,y IF y<=2 THEN IF y>=x^2 THEN PRINT "точка принадлежит" END IF ELSE PRINT "точка не принадлежит" END IF END </pre>	<pre> Var x,y: real; BEGIN readln(x, y); if y<=2 then begin if y>=x*x then writeln('точка принадлежит') end else writeln ('точка не принадлежит'); END. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include iostream int main() { float x, y; scanf(if(y>x*x){ if(x*x+y*y<=1){ if(x<=1){ print("точка принадлежит"); } else { print("точка не принадлежит"); } } } } </pre>	<pre> нач вещ x, y ввод ,x,y если y <= 2 то если y >= x * x то вывод "точка принадлежит" иначе вывод "точка не принадлежит" все кон </pre>

Последовательно выполните следующее:

1. Приведите пример таких чисел, для которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите способ доработки программы, чтобы не было случаев ее неправильной работы.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Например, $x=2$ и $y=0,5$ программа не будет выдавать никакого сообщения, в то время как данная точка не принадлежит указанной области. Возможная доработка программы на языке Pascal: <pre> Var x,y: real; BEGIN readln(x,y); if (y<=2) and (y>=x*x) then writeln("точка принадлежит") else writeln ("точка не принадлежит"); END.</pre>	
Указания к оцениванию	Баллы
Правильно выполнены оба пункта задания, при этом в работе (во фрагментах программ) допускается не более одной синтаксической ошибки).	3
Правильно выполнен один пункт задания. При этом в сданной работе допускается не более двух синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	2
Правильно выполнен только один пункт задания, при этом если это был п. 2, то в нем допускается не более трех синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	1
Все пункты задания выполнены неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм определения среднего геометрического положительных элементов, расположенных под главной диагональю квадратной матрицы.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Описываем и заполняем произвольным способом двумерный массив, распечатываем его. Под главной диагональю находятся лишь элементы, который обладают следующим свойством: индекс строки элемента больше, чем индекс столбца. Если индекс строки таких элементов может меняться от $i=2$ до $i=n$, то индекс столбца любого элемента строки i в указанном множестве элементов может изменяться соответственно от $j=1$ до $j=i-1$. Таким образом, достаточно перебирать $n*(n-1)/2$ элементов. В этом же цикле производится проверка на положительность элемента массива. С учетом этого программа может иметь следующий вид:

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)		
Паскаль	Бейсик	
<pre>const n=4; type is=array[1..n,1..n] of integer; var x:is; i,j,k:integer; p:real; begin randomize; for i:=1 to n do begin for j:=1 to n do begin x[i,j]:=-10+random(40); write(x[i,j]:5); end; writeln; end; p:=1; k:=0; for i:=2 to n do begin for j:=1 to i-1 do if x[i,j]>0 then begin p:=p*x[i,j]; k:=k+1; end; end; if k>0 then p:=p*(1/k) else p:=0; writeln(p:4); end.</pre>	<pre>n = 4 DIM x(n, n) RANDOMIZE TIMER FOR i = 1 TO n FOR j = 1 TO n x(i, j) = FIX(-10 + RND(1) * 40); PRINT x(i, j) NEXT j NEXT i p = 1: k = 0 FOR i = 2 TO n FOR j = 1 TO i - 1 IF x(i, j) > 0 THEN p = p * x(i, j); k = k + 1 NEXT j NEXT i IF k > 0 THEN p = p * (1/k) ELSE p = 0 PRINT p</pre>	
Указания к оцениванию		Баллы
Предложен правильный алгоритм (или программа), удовлетворяющий условию и выдающий верное значение. Возможно использование любого числа в виде константы. Возможно заполнение массива любым из существующих способов. Возможно наличие отдельных синтаксических ошибок (пропущенные «;», неверная запись оператора присваивания и т.п.), не искажающих замысла автора программы.		2
Имеется не более двух ошибок из числа следующих: 1) не объявлен результат в конце алгоритма; 2) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 3) неверно расставлены операторные скобки.		1
Ошибок, перечисленных выше, больше двух, или алгоритм сформулирован неверно.		0
Максимальный балл		2

С3. У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

- 1) прибавь 1,
- 2) умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на 1, вторая увеличивает его вдвое. Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 15?

Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Обозначим $R(n)$ — количество программ, которые преобразуют число 1 в число n . Обозначим $t(n)$ наибольшее кратное двум, не превосходящее n .

Верны следующие соотношения:

1. Если n не делится на 2, то тогда $R(n)=R(t(n))$, так как существует единственный способ получения n из $t(n)$ — прибавлением единицы.
2. Пусть n делится на 2.

Тогда $R(n)=R(n/2)+R(n-1)=R(n/2)+R(n-2)$, (если $n>2$).

При $n=2$ $R(n)=2$ (прибавлением единиц или однократным умножением на 2).

Поэтому достаточно постепенно вычислить значения $R(n)$ для всех чисел, кратных 2 и не превосходящие 15: сначала вычисляем $R(1)$, $R(2)$, $R(4)$ и т.д.

Имеем:

$$R(2)=2$$

$$R(3)=2$$

$$R(4)=R(2)+R(2)=2+2=4=R(5)$$

$$R(6)=R(3)+R(4)=2+4=6=R(7)$$

$$R(8)=R(4)+R(6)=4+6=10=R(9)$$

$$R(10)=R(5)+R(8)=4+10=14=R(11)$$

$$R(12)=R(6)+R(10)=6+14=20=R(13)$$

$$R(14)=R(7)+R(12)=6+20=26=R(15)$$

Ответ: 26.

Другая форма решения:

Будем решать поставленную задачу последовательно для чисел 1, 2, 3, ... 15 (т. е. для каждого из чисел определим, сколько программ исполнителя существует для его получения). Количество программ, которые преобразуют число 1 в n , будем обозначать через $R(n)$. Число 1 у нас уже есть, значит, его можно получить с помощью «пустой» программы. Любая непустая программа увеличивает число, т.е. даст число, большее 1. Значит, $R(1)=1$. Для каждого следующего числа рассмотрим, из какого числа оно может быть получено за одну команду исполнителя. Если число не кратно 2, то оно может быть получено только путем прибавления единицы. Значит, количество искомых команд для такого числа будет равно количеству программ для предыдущего числа: $R(i)=R(i-1)$. Если число делится на 2, то вариантов последней команды 2: прибавь 1 и умножь на 2, тогда $R(i)=R(i-1)+R(i/2)$. Заполним соответствующую таблицу по приведенным формулам:

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	2	4	4	6	6	10
9	10	11	12	13	14	15	
10	14	14	20	20	26	26	

Ответ: 26.

Указания к оцениванию	Баллы
Правильное указание количества возможных программ со строгим доказательством правильности (одним из приведенных способов или любым другим)	3
Два балла ставятся в одном из двух случаев: Правильное указание количества возможных программ, основанное на верных рассуждениях, но доказательство правильности неполно. В частности, оценка 2 балла выставляется в случае, если просто перечислены все правильные программы и не доказано отсутствие других программ, кроме приведенных. Приведены правильные и строгие рассуждения, доведенные до конца, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, в результате чего получен неверный ответ.	2
Представленное решение обладает одним из свойств: Указано, что нужно рассматривать значения n , меньше чем 15, и приведены правильные рекуррентные соотношения, возможно неполные. Правильно написаны и обоснованы значения $R(n)$ для небольших n . Правильно написан ответ, но нет его обоснования.	1
Не выполнено ни одно из перечисленных выше условий.	0
Максимальный балл	3

С4. На вход программе подаются сведения о номерах школ бального танца, воспитанники которых принимают участие в соревнованиях. В первой строке сообщается количество пар N , каждая из следующих N строк имеет формат: <Фамилия1> <Фамилия2> <номер школы>, где <Фамилия№> — строки, состоящие не более чем из 20 символов, <номер школы> — не более чем двузначный номер. <Фамилия1> и <Фамилия2>, а также <Фамилия2> и <номер школы> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванова Петров 57

Требуется написать программу (с указанием используемой версии языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран информацию, из каких школ было меньше всего участников соревнования (но из этих школ была хотя бы одна пара).

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Программа верно читает входные данные, не запоминая их все, а сразу подсчитывая в массиве, хранящем 99 целых чисел согласно номерам школ, количество участников олимпиады из каждой школы. Затем с использованием ненулевых элементов этого массива ищется минимальный элемент, затем печатаются номера соответствующих школ. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая.

Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно, т.е. корректно выделяет из входных данных номера школ, не содержит вложенных циклов, в тексте программы не анализируется каждая школа в отдельности, все считанные номера не запоминаются в массиве. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки. Пример правильной и эффективной программы: <pre> var nc:array[1..99] of integer; p:1..99; c:char; i, k, N, min: integer; begin readln(N); for i:=0 to 99 do nc[i]:=0; for i:=1 to N do begin repeat read(c) until c=' '; {считана фамилия партнерши} repeat read(c) until c=' '; {считана фамилия партнера} readln(p); nc[p]:=nc[p]+1; end; min:=N; for i:=1 to 99 do if nc[i]>0 then begin if nc[i]<min then min:=nc[i]; end; for i:=1 to 99 do if nc[i]=min then writeln(i); readln end.</pre>	4
Программа работает верно, но содержит вложенные циклы (от 1 до N и от 1 до 99) или обрабатывает каждую школу явным образом (99 операторов IF или оператор CASE, содержащий 99 вариантов номеров, в бланке ответа допускаются многоточия). Возможно, сохраняет все номера в массиве для каждого участника соревнований. Допускается наличие от одной до трех различных синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3
Программа работает в целом верно, но, возможно, некорректно обрабатывает номера школ, воспитанники которых во входных данных отсутствуют. Возможно, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “<” вместо “>”, “or” вместо “and”, выражение на 1 отличается от верного и т.п.). Допускается наличие от одной до пяти различных синтаксических ошибок.	2
Программа неверно работает при некоторых входных данных и, возможно, содержит ошибку в алгоритме нахождения минимума. Допускается наличие от одной до семи различных синтаксических ошибок.	1
Задание не выполнено или выполнено неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

ВАРИАНТ 3**Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	3	A6	3	A11	1
A2	3	A7	2	A12	1
A3	1	A8	3	A13	1
A4	3	A9	2		
A5	1	A10	3		

Часть 2

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
B1	20	B6	6	B11	АВГБ
B2	8	B7	979	B12	3214
B3	280	B8	72	B13	10
B4	45	B9	5	B14	24
B5	В	B10	8	B15	1

Часть 3**Критерии оценки выполнения заданий с развернутым ответом**

С1. Последовательность целых ненулевых чисел (0 — конец последовательности) подвергается обработке в соответствии с программой. Текст программы приводится.

Требуется определить:

1. Какой алгоритм реализован в программе?
2. Результат выполнения программы при следующих значениях чисел: $\{-7, 40, -13, 53, -61, 12, -79, 8, 0\}$.
3. Как необходимо исправить программу, чтобы определить, возрастает ли последовательность чисел?

Паскаль	Бейсик
<pre> VAR X,Y:REAL; F:BOOLEAN; BEGIN WRITE("введите X=); READLN(X); WRITE("введите X=); READLN(Y); F:=TRUE; REPEAT IF Y*X>=0 THEN F:=FALSE; X:=Y; WRITE('введите X='); READLN(X) UNTIL X=0; IF F THEN WRITELN('YES') ELSE WRITELN('NO'); END.</pre>	<pre> PRINT "вводите числа, 0 конец по- следовательности" INPUT "X=", X INPUT "X=", Y F=0 WHILE Y<>0 IF Y*X>=0 THEN F=1 X=Y INPUT "X=", Y WEND IF F=0 THEN PRINT "YES" ELSE PRINT "NO"</pre>

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)					
Элементы ответа: 1) в программе определяется, является ли последовательность чисел знакопеременной. 2) YES 3)					
<table border="1"> <tr> <th>Фрагмент программы на языке Паскаль</th><th>Фрагмент программы на языке Бейсик</th></tr> <tr> <td>IF Y <= X THEN F := FALSE</td><td>IF Y <= X THEN F = 1</td></tr> </table>	Фрагмент программы на языке Паскаль	Фрагмент программы на языке Бейсик	IF Y <= X THEN F := FALSE	IF Y <= X THEN F = 1	
Фрагмент программы на языке Паскаль	Фрагмент программы на языке Бейсик				
IF Y <= X THEN F := FALSE	IF Y <= X THEN F = 1				
<i>Обратите внимание!</i> В задаче требовалось выполнить три действия: 1) определить что именно делает программа, 2) определить результат выполнения программы при заданных значениях и 3) предложить вариант исправления программы под заданные условия.					
Указания к оцениванию	Баллы				
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3				
Правильно записаны только два из названных выше элементов ответа.	2				
Правильно записан только один из элементов ответа.	1				
Все элементы ответа записаны неверно.	0				
Максимальный балл	3				

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм определения среднего геометрического всех элементов, расположенных под главной диагональю квадратной матрицы.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Описываем и заполняем произвольным способом двумерный массив, распечатываем его. Под главной диагональю находятся элементы, которые обладают свойством индекс строки элемента больше, чем индекс столбца. Если индекс строки таких элементов может меняться от $i=2$ до $i=n$, то индекс столбца любого элемента строки i в указанном множестве элементов может изменяться соответственно от $j=1$ до $j=i-1$. Таким образом, достаточно перебрать $n*(n-1)/2$ элементов. С учетом этого программа может иметь следующий вид:	
На языке Паскаль	На языке Бейсик
<pre>const n=4; type is=array[1..n, 1..n] of integer; var x: is; i, j, k: integer; p: real; begin randomize; for i:=1 to n do begin for j:=1 to n do begin x[i, j]:=-10+random(40); write(x[i, j]: 5); end; writeln; end;</pre>	<pre>n=4 DIM x(n, n) RANDOMIZE TIMER FOR i=1 TO n FOR j=1 TO n x(i, j)=FIX(-10+RND(1)*40): PRINT x(i, j) NEXT j NEXT i p=1: k=0 FOR i=2 TO n FOR j=1 TO i-1 p=p+ln(x(i, j)): k=k+1 NEXT j NEXT i</pre>

Паскаль	Бейсик
<pre> p:=1; k:=0; for i:=2 to n do begin for j:=1 to i-1 do p:=p+ln(x[i, j]); k:=k+1; end; end; if k>0 then p:=exp(p*(1/k)); else p:=0; writeln(p:4); end.</pre>	<pre> IF k>0 THEN p=exp(p*(1/k)) ELSE p=0 PRINT p</pre>
Указания к оцениванию	Баллы
Предложен правильный алгоритм (или программа), удовлетворяющий условию и выдающий верное значение. Возможно использование любого числа в виде константы. Возможно заполнение массива любым из существующих способов. Возможно наличие отдельных синтаксических ошибок (пропущенные «;», неверная запись оператора присваивания и т.п.), не искажающих замысла автора программы.	2
Имеется не более двух ошибок из числа следующих: 1) не объявлен результат в конце алгоритма; 2) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 3) неверно расставлены операторные скобки.	1
Ошибок, перечисленных выше, больше двух, или алгоритм сформулирован неверно.	0
Максимальный балл	2

СЗ. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

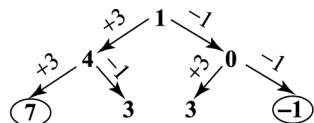
- 1) прибавь 3,
- 2) вычти 1.

Первая из них увеличивает число на 3, вторая уменьшает его на 1. Программа для Калькулятора — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 5 ровно за 4 команды?

Ответ обоснуйте.

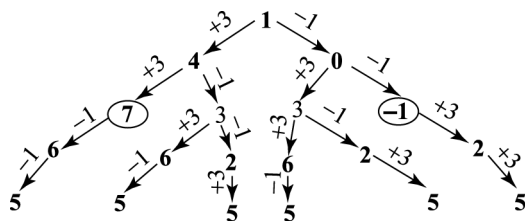
Содержание верного ответа
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Для решения данной задачи оптимально составить дерево преобразования числа 1 в число 5, отразив в нем все возможные варианты команд на каждом шаге программы. Затем достаточно будет сосчитать количество программ, которые за 4 команды дадут в результате число 5.



После выполнения двух команд можно заметить, что крайние ветки дают либо постоянное увеличение (повторяется команды +3), либо уменьшение (повторяется команда -1). Значит, из 7 можно получить 5, только выполняя команду -1 дважды, а из -1 за 4 команды числа пять не получим. Значит, дальше эту часть дерева не рассматриваем. Из числа -1 число 5 можно получить, только выполнив два раза команду +3.

На последнем шаге отмечаем на дереве только те команды, выполнение которых приведет в результате к числу 5.



Таким образом, рассмотрев дерево программ, получаем, что за 4 команды число 5 можно получить шестью способами.

Ответ: 6.

Указания к оцениванию	Баллы
Правильное указание количества возможных программ со строгим доказательством правильности (приведенным способом или любым другим).	3
Два балла ставятся в одном из двух случаев: Правильное указание количества возможных программ, основанное на верных рассуждениях, но доказательство правильности неполно. В частности, оценка 2 балла выставляется в случае, если просто перечислены все правильные программы и не доказано отсутствие других программ, кроме приведенных. Приведены правильные и строгие рассуждения, доведенные до конца, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, в результате чего получен неверный ответ.	2
Представленное решение обладает одним из свойств: Правильно написаны и обоснованы значения для небольших чисел. Правильно написан ответ, но нет его обоснования.	1
Не выполнено ни одно из перечисленных выше условий.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С4. На вход программе подаются сведения о сдаче ЕГЭ выпускниками некоторой школы. В первой строке сообщается количество учеников N , которое больше 10, но меньше 100, каждая из следующих N строк имеет следующий формат: <Фамилия> <Имя> <оценки>,

где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> — строка, состоящая не более чем из 15 символов <оценки> — через пробел три целых числа, соответствующие оценкам по пятибалльной системе. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> и <оценки> разделены одним пробелом.

Пример входной строки:

Федорова Ирина 5 5 4

Требуется написать программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена трех лучших по среднему баллу учеников. Если есть ученики с одинаковыми лучшими результатами, то следует вывести и их фамилии и имена. Алфавитный порядок при выводе фамилий можно не соблюдать.

Содержание верного ответа

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Программа верно читает входные данные, запоминая фамилии, имена и сумму баллов в массиве записей (или в нескольких массивах), сразу или за дополнительный просмотр подсчитывая три лучших по величине суммы баллов (так как количество экзаменов у всех учеников одинаковое, лучший средний балл соответствует лучшей сумме баллов). Затем за дополнительный просмотр этого массива распечатывается информация о тех учениках, которые набрали в сумме баллов не меньше третьей по величине суммы. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая (например, все ученики набрали различный средний балл).

Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:

```
var p:array[1..100] of record
    name:string;
    sum:integer;
end;

c:char;
i,j,N,s1,s2,s3,m:integer;
begin
    readln(N);
    for i:=1 to N do
    begin
        p[i].name:='';
        repeat
            read(c);
            p[i].name:=p[i].name+c
        until c=' '; {считана фамилия}
        repeat
            read(c);
            p[i].name:=p[i].name+c
        until c=' '; {считано имя}
        p[i].sum:=0;
        for j:=1 to 3 do
        begin
            read(m);
            p[i].sum:=p[i].sum+m
        end; {подсчитана сумма баллов}
        readln;
    end;
```

```

s1:=0; s2:=0; s3:=0;
for i:=1 to N do
begin
  if p[i].sum>s1 then
  begin
    s3:=s2; s2:=s1;
    s1:=p[i].sum
  end else
  if p[i].sum>s2 then
  begin
    s3:=s2; s2:=p[i].sum
  end else
  if p[i].sum>s3 then s3:=p[i].sum;
end;
for i:=1 to N do
  if p[i].sum>=s3 then writeln(p[i].name);
end.

```

Пример правильной программы на языке Бейсик:

```

DIM i, j, n, s1, s2, s3, sum(100) AS INTEGER
DIM s AS STRING
DIM nm(100) AS STRING
INPUT n
FOR j=1 TO n
LINE INPUT s
c$=MID$(s, 1, 1)
i=1
WHILE NOT (c$=" ")
  i=i+1
  c$=MID$(s, i, 1)
WEND
i=i+1
c$=MID$(s, i, 1)
WHILE NOT (c$=" ")
  i=i+1
  c$=MID$(s, i, 1)
WEND
nm(j)=MID$(s, 1, i)
sum(j)=ASC(MID$(s, i+1, 1)) - ASC("0")
sum(j)=sum(j) + (ASC(MID$(s,i+3,1))-ASC("0"))
sum(j)=sum(j) + (ASC(MID$(s,i+5,1))-ASC("0"))
NEXT j
s1=0: s2=0: s3=0
FOR j=1 TO n
  IF sum(j) > s1 THEN
    s3=s2: s2=s1
    s1=sum(j)
  ELSE
    IF sum(j) > s2 THEN
      s3=s2: s2=sum(j)
    ELSE
      IF sum(j) > s3 THEN s3=sum(j)
    END IF
  END IF
NEXT j
FOR j=1 TO n
  IF sum(j) >=s3 THEN PRINT nm(j)
NEXT j
END

```

Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно, т.е. корректно выделяет из входных данных оценки, ищет три лучшие суммы баллов и распечатывает учеников, набравших эти суммы. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки.	4
Программа работает в целом верно, но содержит по крайней мере две из следующих неточностей (нерациональностей): сохраняются не суммы баллов (средние баллы), а сами баллы и суммы перевычисляются несколько раз заново; явно вычисляются средние баллы, что приводит к сравнению вещественных чисел; при нахождении трех максимальных значений элементы массива переставляются местами; при печати сравнения производятся с каждым из трех максимальных элементов. Допускается наличие от одной до трех синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3
Программа работает в целом верно, но выводит только трех лучших учеников, даже если кто-то еще сдал экзамены не хуже. Возможно, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “<” вместо “>”, “or” вместо “and” и т.п.). Возможно, некорректно организовано считывание входных данных. Допускается наличие до пяти синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	2
Программа неверно работает при некоторых входных данных и, возможно, содержит ошибку в алгоритме поиска трех максимальных элементов. Допускается до 4 различных ошибок в ходе решения задачи, в том числе описанных в критериях присвоения двух баллов. Допускается наличие от одной до семи синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	1
Задание выполнено неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

ВАРИАНТ 4

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	3	A6	4	A11	3
A2	1	A7	3	A12	1
A3	4	A8	4	A13	2
A4	2	A9	2		
A5	2	A10	1		

Часть 2

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
B1	120	B6	1	B11	АВВГ
B2	8	B7	9567	B12	2341
B3	39	B8	2	B13	6
B4	3	B9	11	B14	4
B5	D	B10	20	B15	0

Часть 3

Критерии оценки выполнения заданий с развернутым ответом

- C1.** Программист должен был написать программу для решения уравнения вида « $ax + b = 0$ » относительно x для любых чисел a и b , введенных с клавиатуры. Все числа считаются действительными. Программист допустил ошибку в программе.

Паскаль	Бейсик	Си
<pre>var a, b, x: real; begin Readln (a, b, x); If b=0 then Write ('x=0 *') else if a=0 then Write ("Нет решений") else Write ('x = ', -b/a); end.</pre>	<pre>INPUT a, b, x IF b=0 THEN PRINT «x=0» ELSE IF a=0 THEN PRINT "нет решений" ELSE PRINT «x=», -b/a END IF</pre>	<pre>void main(void) { float a,b,x; scanf(«% P/of% f’, &a,&b,&x); if (b=0) printf(“x=0”); else if(a=0) printf(“Нет решений”); else printf(«x=0/of*, -b/a); }</pre>

Последовательно выполните три задания:

1. Укажите числа a , b , x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите, какая часть программы является лишней.
3. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Элементы ответа: 1) $a=0$ $b=0$, $x=0$ (значение x можно не указывать) допустим ответ, что x — любое число; 2) лишняя часть: не нужно вводить x с клавиатуры. Верно: <code>readln(a, b);</code> 3) возможная доработка: <pre>readln (a, b); if a=0 then if b=0 then write("любое число") else write ("Нет решений") else write (x=', -b/a)</pre> (могут быть и другие способы доработки). При оценке других вариантов доработки программы нужно проверять, что поставленная цель достигается.	
Указания к оцениванию	Баллы
Правильно выполнены все три пункта задания, при этом в работе (во фрагментах программ) допускается не более одной синтаксической ошибки).	3
Правильно выполнены два пункта задания. При этом в сданной работе допускается не более двух синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	2
Правильно выполнен только один пункт задания, при этом если это был п. 3, то в нем допускается не более трех синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	1
Все пункты задания выполнены неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм нахождения среднего арифметического элементов квадратной матрицы, стоящих на главной диагонали.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Формируется квадратная матрица (т.е. количество элементов по вертикали и диагонали одинаково) из $N \times N$ элементов. В следующем цикле находим среднее арифметическое элементов, которые стоят на главной диагонали (т.е. $i=j$). Печатается только найденное значение среднего арифметического. Пример правильной и эффективной программы.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)		
Паскаль	Бейсик	
<pre> const n=4; type is=array[1..n,1..n] of integer; var x:is; i,j,k:integer; p:real; begin randomize; for i:=1 to n do begin for j:=1 to n do begin x[i,j]:=-10+random(40); write(x[i,j]:5); end; writeln; end; p:=1; k:=0; for i:=2 to n do begin for j:=1 to i-1 do p:=p+ln(x[i,j]); k:=k+1; end; end; if k>0 then p:=exp(p*(1/k)); else p:=0; writeln(p:4); end. </pre>	<pre> n = 4 DIM x(n, n) RANDOMIZE TIMER FOR i = 1 TO n FOR j = 1 TO n x(i, j) = FIX(-10 + RND(1) * 40): PRINT x(i, j) NEXT j NEXT i p = 1: k = 0 FOR i = 2 TO n FOR j = 1 TO i - 1 p = p +ln(x(i, j)): k = k + 1 NEXT j NEXT i IF k > 0 THEN p = exp(p * (1/k)) ELSE p =0 PRINT p </pre>	
Указания к оцениванию		Баллы
Предложен правильный алгоритм (или программа), выдающий верное значение. Возможно использование любого числа в виде константы. Возможен любой известный способ заполнения массива. Возможно наличие отдельных синтаксических ошибок (пропущенные «;», неверная запись оператора присваивания и т.п.), не искажающих замысла автора программы.		2
Имеется не более двух ошибок из числа следующих: 1) не напечатан результат; 2) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 3) индексная переменная в цикле не меняется; 4) неверно расставлены операторные скобки.		1
Ошибок, перечисленных выше, больше двух, или алгоритм сформулирован неверно.		0
Максимальный балл		2

С3. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

- 1) умножь на 2,
- 2) вычти 1.

Первая из них увеличивает число в два раза, вторая уменьшает его на 1.

Программа для Калькулятора — это последовательность команд.

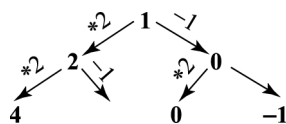
Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 0 не более чем за 4 команды?

Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа

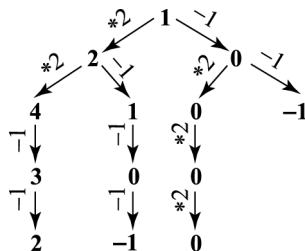
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Для решения данной задачи оптимально составить дерево преобразования числа 1 в число 0, отразив в нем все возможные варианты команд на каждом шаге программы. Затем достаточно будет сосчитать количество программ, которые за 4 команды дадут в результате число 0.



Первая команда либо *2, либо -1. В результате команды -1 получаем 0. Значит, данную ветвь дерева дальше можно не рассматривать.

Из получившегося нуля с помощью команды *2 так же можно получить ноль. Выполнение данной команды на этой ветви всегда будет давать в результате ноль. Можно исключить из рассмотрения ветвь, по которой число 4 умножается на 2.



Таким образом, рассмотрев дерево преобразования находим, что существует 5 программ для исполнителя, содержащих не более 4 команд, в результате которых получается 0.

Ответ: 5.

Указания к оцениванию	Баллы
Правильное указание количества возможных программ со строгим доказательством правильности (приведенным способом или любым другим).	3
Два балла ставятся в одном из двух случаев: Правильное указание количества возможных программ, основанное на верных рассуждениях, но доказательство правильности неполно. В частности, оценка 2 балла выставляется в случае, если просто перечислены все правильные программы и не доказано отсутствие других программ, кроме приведенных. Приведены правильные и строгие рассуждения, доведенные до конца, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, в результате чего получен неверный ответ.	2

Указания к оцениванию	Баллы
Представленное решение обладает одним из свойств: Правильно написаны и обоснованы значения для небольших чисел. Правильно написан ответ, но нет его обоснования.	1
Не выполнено ни одно из перечисленных выше условий.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С4. На вход программе подаются сведения о клиентах банка, ожидающих своей очереди с помощью электронного терминала. В первой строке задано текущее время: через двоеточие два целых числа, соответствующие часам (от 00 до 23 — ровно 2 символа) и минутам (от 00 до 59 — ровно 2 символа). Во второй строке сообщается количество клиентов N , которое не меньше 10, но не превосходит 1000. Каждая из следующих N строк имеет следующий формат: `<Фамилия> <время обслуживания для клиента>`, где `<Фамилия>` — строка, состоящая не более чем из 20 символов, `<время обслуживания для клиента>` — через двоеточие два целых числа, соответствующие часам (от 00 до 23 — ровно 2 символа) и минутам (от 00 до 59 — ровно 2 символа). `<Фамилия>` и `<время обслуживания для клиента>` разделены одним пробелом. Сведения отсортированы в том порядке, в котором клиенты отмечались у терминала. Требуется написать программу, выводющую фамилии клиентов, которые в ближайшее время должны быть обслужены сотрудником банка в хронологическом порядке.

Пример входных данных:

```
11:20
37
Карпов 11:00
Ветров 11:05
Козловский 12:12
```

Результат работы программы для этого примера

```
Карпов
Ветров
```

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Программа верно читает входные данные, сразу запоминая в массиве только фамилии и времени, отмеченные на электронном терминале. Время при считывании удобно перевести в минуты и в этом же виде хранить и сравнивать. Затем полученный массив времен сортируется по неубыванию любым алгоритмом сортировки, параллельно переставляются и элементы массива с фамилиями (возможно использование одного массива записей, состоящих из двух полей). Печатаются элементы массива фамилий в полученном в результате сортировки порядке.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль: <pre> type pp=record name:string[20]; time:integer; end; var p:array[1..1000]of pp; q:pp; c,cl,cc:char; i,j,N,timel:integer; begin read(c,cl); {читаны часы текущего времени} timel:=60*((ord(c)-ord('0'))*10+ord(cl)-ord('0')); readln(cc, c, cl); {пропущено двоеточие, и считаны минуты} timel:=timel+(ord(c)-ord('0'))*10+ord(cl)-ord('0') ; readln(N); j:=1; for i:=1 to N do begin p[j].name:= ''; repeat read(c); p[j].name:=p[j].name+c; until c=' '; {считана фамилия} read(c, cl); {читаны часы первого времени} p[j].time:=60*((ord(c)-ord('0'))*10+ord(cl)-ord('0')); readln(cc, c, cl); {пропущено двоеточие, и считаны минуты} p[j].time:=p[j].time+(ord(c)-ord('0'))*10+ord(cl)-ord('0'); if (p[j].time<=timel) then j:=j+1; {данные занесены в массив} end; N:=j-1; for i:=1 to N do writeln(p[i].name); readln; end.</pre>	
Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно и эффективно, т.е. корректно выделяет из входных данных время, запоминает фамилии клиентов, отметившихся на терминале. Фамилии этих клиентов верно сортируются, а затем печатаются. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки.	4
Программа работает в целом верно, но содержит по крайней мере две из следующих нерациональностей: сохраняются фамилии и времени для всех клиентов, время не переводится в минуты, сортируются все фамилии, а при печати анализируется, какие из них допустимые. Допускается наличие от одной до трех синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3

Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает в целом верно, но не всегда верно определяет допустимость времени или некорректно работает в случае отсутствия допустимых времен. Возможно, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “<” вместо “>”, “or” вместо “and” и т.п.). Возможно, некорректно организовано считывание входных данных. Допускается наличие до пяти синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	2
Программа неверно работает при некоторых входных данных и, возможно, содержит ошибку в сортировке, или времена сортируются верно, а соответствующие им фамилии — нет. Допускается до 4 различных ошибок в ходе решения задачи, в том числе описанных в критериях присвоения двух баллов. Допускается наличие от одной до семи синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	1
Задание выполнено неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>

ВАРИАНТ 5

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	3	A6	1	A11	2
A2	3	A7	3	A12	2
A3	1	A8	2	A13	3
A4	4	A9	2		
A5	3	A10	3		

Часть 2

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
B1	130	B6	3	B11	ВАЖГЕБД
B2	16	B7	111	B12	1234
B3	3	B8	3	B13	13
B4	5	B9	13	B14	12
B5	D	B10	1200	B15	6

Часть 3

Критерии оценки выполнения заданий с развернутым ответом

С1. Программисту требовалось написать программу для решения неравенства « $ax+b>0$ » относительно x для любых действительных чисел a и b , введенных с клавиатуры. Программист допустил в программе ошибку.

Паскаль	Бейсик	Си
<pre>var a,b,x: real; begin readln (a,b,x); if a=0 then If b>0 then write ('любое число') else write ('нет решений') else write('x>', -b/a); end.</pre>	<pre>INPUT a, b, x IF a=0 THEN IF b > 0 THEN PRINT "любое число" ELSE PRINT "нет решений" END IF ELSE PRINT "x>", -b/a END IF END</pre>	<pre>void main(void) { float a,b,x; Scanf ("%f%f%f", &a, &b, &x); if(a=0) if(b>0) printf("любое число"); else printf("Нет решений"); else printf ("x>%f ", -b/a);}</pre>

Последовательно выполните три задания:

1. Укажите числа a , b , x , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите, какая часть программы является лишней.
3. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы). [8]

Содержание верного ответа

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Элементы ответа:

- 1) пример: $a=-2$ $b=1$ $x=1$ (значение x может быть не указано)
также допустим ответ $a<0$, b любое число, x – любое число;
- 2) лишняя часть:
не нужно вводить x с клавиатуры. Верно: `readln (a, b);`
- 3) возможная доработка:
`readln (a, b);`
`if a=0 then if b>0 then write ("любое число") else`
`write("Нет решений") else`
`if a >0 then write('x>',-b/a) else`
`write('x<',-b/a)`
(могут быть и другие способы доработки).

При оценке других вариантов доработки программы нужно проверять, что поставленная цель достигается.

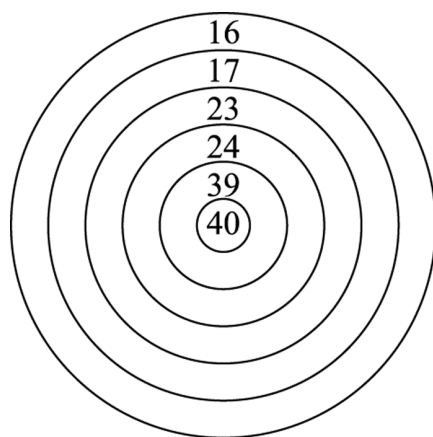
Указания к оцениванию	Баллы
Правильно выполнены все три пункта задания, при этом в работе (во фрагментах программ) допускается не более одной синтаксической ошибки.	3
Правильно выполнены два пункта задания. При этом в сданной работе допускается не более двух синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	2
Правильно выполнен только один пункт задания, при этом если это был п. 3), то в нем допускается не более трех синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	1
Все пункты задания выполнены неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм нахождения среднего арифметического **положительных** элементов квадратной матрицы, стоящих на главной диагонали.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Формируется квадратная матрица (т.е. количество элементов по вертикали и диагонали одинаково) из $N \times N$ элементов. В следующем цикле находим среднее арифметическое элементов, которые стоят на главной диагонали (т.е. $i=j$) при условии, что они положительны. Печатается только найденное значение среднего арифметического. Пример правильной и эффективной программы.	
Паскаль	Бейсик
<pre>Const n=5; Type is=array[1..n,1..n] of integer; Var x:is; i,p,s:integer; Begin Randomize; s:=0; For i:=1 to n do begin For j:=1 to m do begin x[i,j]:=-10+random(40); write(x[i,j]:5); end; writeln; end; p := 0; for i:=1 to n do begin if (x[i,i] > 0) then begin</pre>	<pre>INPUT "N=";N DIM A(N,N):S=0 FOR I=1 TO N FOR J=1 TO N INPUT A(I,J) NEXT J NEXT I FOR I=1 TO N FOR J=1 TO N IF I=J and A(i,j)>0 THEN S=S+A(I,J): S=S/N NEXT J NEXT I PRINT S</pre>

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)		
Паскаль	Бейсик	
<pre> p := p+1; s:=s+x[i,i]; end; end; if p >0 then s:=s/p; write(s:3); end.</pre>		
Указания к оцениванию		Баллы
Предложен правильный алгоритм (или программа), выдающий верное значение. Возможно использование любого числа в виде константы. Возможен любой известный способ заполнения массива. Возможно наличие отдельных синтаксических ошибок (пропущенные «;», неверная запись оператора присваивания и т.п.), не искажающих замысла автора программы.		2
Имеется не более двух ошибок из числа следующих: 1) не напечатан результат; 2) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 3) индексная переменная в цикле не меняется; 4) неверно расставлены операторные скобки.		1
Ошибок, перечисленных выше, больше двух, или алгоритм сформулирован неверно.		0
Максимальный балл		2

С3. Сколько потребуется стрел, чтобы выбить ровно 100 очков, стреляя по этой мишени?



Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Понадобится 6 стрел, которые попадут в числа: 17, 17, 17, 17, 16, 16.	
Указания к оцениванию	Баллы
Правильное указание количества стрел и перечисление чисел, в которые они попадут.	3
Правильное перечисление чисел, но при отсутствии указания количества стрел.	2
Правильное указание количества стрел, но без перечисления чисел.	1
Задание не выполнено.	0
Максимальный балл	3

С4. На вход программе подаются строчные буквы кириллицы. Ввод этих символов заканчивается точкой (другие символы, отличные от “.” и букв “а”..“я”, во входных данных отсутствуют; в программе на языке Бейсик символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введена точка). Требуется написать эффективную программу, которая будет печатать буквы, встречающиеся во входной последовательности, в порядке уменьшения частоты их встречаемости. Каждая буква должна быть распечатана один раз. Точка при этом не учитывается.

Если какие-то буквы встречаются одинаковое число раз, то они выводятся в алфавитном порядке. Например, пусть на вход подаются следующие символы:

кокос.

В данном случае программа должна вывести

кос

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Программа читает все входные символы до точки один раз, подсчитывая в массиве, хранящем 33 целых числа, количество каждой из букв. Сами входные символы при этом не запоминаются. В дополнительный массив, состоящий из 33 символов, заносятся буквы от “а” до “я”. Затем элементы первого массива сортируются по невозрастанию любым алгоритмом сортировки, параллельно переставляются и элементы второго массива (возможно использование одного массива записей, состоящих из двух полей). При этом элементы с равным числом вхождений символов местами не меняются. Печатаются элементы второго из отсортированных массивов, количество которых больше 0. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для одного частного случая (например, для строк, состоящих не более чем из 255 символов).

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль: <pre> var a:array[0..32] of integer; m:array[0..32] of 'a'..'я'; c: char; i, j, k: integer; begin for i:=0 to 32 do begin a[i]:=0; m[i]:=chr(ord('a')+i) end; read(c); while c<>'.' do begin a[ord(c)-ord('a')] :=a[ord(c)-ord('a')]+1; read(c); end; for i:=1 to 32 do for j :=0 to 31 do if a[j]<a[j+1] then begin k:=a[j]; c:=m[j]; a[j]:=a[j+1]; m[j]:=m[j+1]; a[j+1]:=k; m[j+1]:=c end; i:=0; while (i<33)and (a[i]>0) do begin write(m[i]); i:=i+1 end; writeln end. </pre>
Пример правильной программы на языке Бейсик: <pre> DIM i, j, k, a(33) AS INTEGER DIM s(26) AS STRING * 1 FOR i=1 TO 33 a(i)=0 s(i)=CHR\$(ASC("a")+i - 1) NEXT INPUT c\$ DO WHILE NOT (c\$=".") a(ASC(c\$) - ASC("a")+1)=a(ASC(c\$) - ASC("a")+1)+1 INPUT c\$ LOOP FOR j=1 TO 32 FOR i=1 TO 32 IF a(i)<a(i+1) THEN k=a(i) c\$=s(i) a(i)=a(i+1) s(i)=s(i+1) a(i+1)=k s(i+1)=c\$ END IF </pre>

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
<pre> NEXT NEXT i=1 DO WHILE i<34 AND a(i) > 0 PRINT s(i); i=i+1 LOOP END </pre>	
Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно для любых входных данных произвольного размера и строит решение, не сохраняя входные данные в строке или массиве символов. Программа просматривает входные данные один раз, в тексте программы не анализируется каждая буква кириллицы в отдельности. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки.	4
Программа работает верно, но входные данные запоминаются в массиве символов или строке, или входные данные считываются несколько раз. Возможно, каждая буква обрабатывается явным образом (33 оператора IF с использованием многоточия при записи программы или оператор CASE, содержащий 33 варианта). Возможно, после сохранения входных данных для каждой буквы от “а” до “я” они просматриваются заново и подсчитывается количество вхождений соответствующей буквы. В программе присутствуют вложенные циклы (один по входным данным, второй — по буквам алфавита или их номерам, он может быть заменен оператором CASE или 33 операторами IF). Допускается наличие от одной до трех синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3
Программа работает в целом верно, эффективно или нет, но, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “>” вместо “<”, выход за границу массива и т.п.), в том числе в алгоритме сортировки или при распечатке результата. Возможно, буквы, встречающиеся с одинаковой частотой, выводятся не по алфавиту. Возможно, некорректно организовано считывание входных данных. Допускается наличие от одной до пяти синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	2
Программа, возможно, неверно работает при некоторых входных данных. Возможно, программа выводит в том числе и буквы, которые во входных данных не встречаются, или содержит другие ошибки в выводе ответа. Допускается до 4-х различных ошибок в реализации алгоритма, в том числе описанных в критериях присвоения двух баллов. Допускается наличие от одной до семи синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	1
Задание выполнено неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

ВАРИАНТ 6**Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	2	A6	1	A11	3
A2	3	A7	4	A12	3
A3	3	A8	1	A13	2
A4	4	A9	3		
A5	4	A10	1		

Часть 2

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
B1	300	B6	127	B11	ВГБА
B2	11212	B7	15, 24, 33, 42, 51, 60	B12	4321
B3	19	B8	7,17,26,35,44,53,62,71	B13	7
B4	85	B9	6	B14	2
B5	История	B10	61,44	B15	28

Часть 3

**Критерии оценки выполнения заданий
с развернутым ответом**

С1. Требовалось написать программу, которая определяет, существует ли треугольник со сторонами a , b , c . Программист торопился и написал программу неправильно.

Паскаль	Бейсик
<pre> Var a,b,c:real; Begin Write('a=');readln(a); Write('b=');readln(b); Write('c=');readln(c); If (a+b)>c then If (a+c)>b then Writeln ('треугольник существует' else Writeln ('треугольник не существует'; End.</pre>	<pre> INPUT "a=";a INPUT "b=";b INPUT "c=";c IF (a+b)>c THEN IF (a+c)>b THEN PRINT "треугольник существует" ELSE PRINT "треугольник не существует" END</pre>

Последовательно выполните следующее:

1. Приведите пример таких чисел a , b , c , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите, как надо доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы (можно любым способом).
3. Напишите программу, где вложенные условные операторы замените условным оператором с логическими операциями OR, AND.

1. Пример исходных данных, при которых программа неверно решает поставленную задачу: $a=2$ $b=4$ $c=1$, т.е. $a+c < b$ или $a=-2$ $b=4$ $c=7$, $a < 0$.
2. Возможна следующая доработка программы:

Паскаль	Бейсик
<pre> Var a, b, c: real; Begin Write('a='); readln(a); Write('b='); readln(b); Write('c='); readln(c); If a>0 then If b>0 then If c>0 then If (b+c)>a then If (a+b)>c then If (a+c)>b then Writeln('треугольник существует') else Writeln('треугольник не существует'); End. </pre>	<pre> INPUT "a=";a INPUT "b=";b INPUT "c=";c If a>0 then If b>0 then If c>0 then If (b+c)>a then IF (a+b)>c THEN IF (a+c)>b THEN PRINT "треугольник существует" ELSE PRINT "треугольник не существует" Endif Endif Endif Endif Endif END </pre>

Возможна следующая доработка программы с использованием логической операции AND:

Паскаль	Бейсик
<pre> Var a, b, c: real; Begin Write('a='); readln(a); Write('b='); readln(b); Write('c='); readln(c); If ((a>0) AND (b>0) AND (c>0) AND ((a+b)>c) AND ((a+c)>b) AND ((b+c)>a)) then Writeln('треугольник существует') else Writeln('треугольник не существует'); End. </pre>	<pre> INPUT "a="; a INPUT "b="; b INPUT "c="; c If ((a>0) AND (b>0) AND (c>0) AND ((a+b)>c) AND ((a+c)>b) AND ((b+c)>a)) PRINT "треугольник существует"; p ELSE PRINT "треугольник не существует" ENDIF END </pre>

Возможны и другие способы доработки.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Элементы ответа: Пример исходных данных, при которых программа неверно решает поставленную задачу: $a=2$ $b=4$ $c=1$, т.е. $a+c < b$, или $a=-2$ $b=4$ $c=7$, т.е. $a < 0$.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Возможная доработка (Паскаль) <pre> If a>0 then If b>0 then If c>0 then If (b+c)>a then If (a+b)>c then If (a+c)>b then Writeln("треугольник существует") else Writeln("треугольник не существует"). </pre> Возможная доработка с логической операцией AND (Паскаль) <pre> If ((a>0) AND (b>0) AND (c>0) AND ((a+b)>c) AND ((a+c)>b) AND ((b+c)>a)) then Writeln("треугольник существует") else Writeln("треугольник не существует"). </pre>	
<i>Обратите внимание!</i> В задаче требовалось выполнить три действия: 1) привести пример таких чисел a, b, c, при которых программа неверно решает поставленную задачу; 2) указать, как надо доработать программу, чтобы не было случаев ее не-правильной работы; 3) доработать программу, где вложенные условные операторы замените условным оператором с логическими операциями OR или AND.	
Указания к оцениванию	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
Правильно записаны только два из названных выше элементов ответа.	2
Правильно записан только один из приведенных элементов ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм суммирования положительных элементов квадратной матрицы размером $N \times N$, превышающих по величине среднее арифметическое всех элементов главной диагонали.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Формируется квадратная матрица (т.е. количество элементов по вертикали и диагонали одинаково) из $N \times N$ элементов. В следующем цикле выполняется суммирование элементов, которые стоят на главной диагонали (т.е. $i=j$). Далее вычисляется среднее арифметическое элементов главной диагонали. В следующем цикле выполняется суммирование элементов массива, превышающих по величине среднее арифметическое всех элементов главной диагонали. Выводится на экран значение суммы. Пример правильной программы.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)		
Паскаль	Бейсик	
<pre> Const n=100; Type mas=array[1..n,1..n] of real; Var a:mas; s,sr:real; i,j:integer; begin sr:=0; for i:=1 to n for j:=1 to n begin a[i,j]:=-15+random(20); if i=j then sr:=sr+a[i,j]; end; sr:=sr/n; s:=0; for i:=1 to n for j:=1 to n if ((a[i,j] >0) and (a[i,j] >sr)) then s:=s+a[i,j]; writeln('s=',s:0:2); readln; end.</pre>	<pre> Const n=100 DIM a(1 TO n) AS INTEGER RANDOMIZE TIMER sr=0 FOR i=1 TO n FOR j=1 TO n a(i,j)=RND*20-15 IF i=j THEN sr=sr+a(i,j) ENDIF NEXTJ NEXTI sr=sr/n s=0 FOR i=1 TO n FOR j=1 TO n IF a(i,j)>0 AND a(i,j)>sr then s=s+a(i,j) ENDIF NEXTJ NEXTI print «s=»;s end</pre>	
Указания к оцениванию		Баллы
Предложен правильный алгоритм (или программа), выдающий верное значение. Возможно использование любого числа в виде константы. Возможен любой известный способ заполнения массива. Возможно наличие отдельных синтаксических ошибок (пропущенные «;», неверная запись оператора присваивания и т.п.), не искажающих замысла автора программы.		2
Имеется не более двух ошибок из числа следующих: 1) не напечатан результат; 2) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 3) индексная переменная в цикле не меняется; 4) неверно расставлены операторные скобки.		1
Ошибок, перечисленных выше, больше двух, или алгоритм сформулирован неверно.		0
Максимальный балл		2

С3. У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

- 1) прибавь 2,
- 2) умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на 2, вторая увеличивает его втрое.
 Программа для Утроителя — это последовательность команд.
 Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 27?
 Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Обозначим $R(n)$ — количество программ, которые преобразуют число 1 в число n . Обозначим $t(n)$ наибольшее кратное трем, не превосходящее n .

Если считать, что программа содержит только команду $+2$, то чтобы получить число 27, она должна содержать 12 команд.

Верны следующие соотношения:

Если n не делится на 3, то тогда $R(n)=R(n-2)$, так как существует единственный способ получения n — прибавлением двойки.

Пусть n делится на 3.

Тогда $R(n)=R(n/3)+R(n-2)$, (если $n > 3$).

При $n=3$ $R(n)=1$ (прибавлением двойки или однократным умножением на 3).

Поэтому достаточно постепенно вычислить значения $R(n)$ для всех чисел, кратных 3 и не превосходящие 27, а также для всех чисел, получающихся прибавлением двойки: сначала вычисляем $R(1)$, $R(3)$, $R(5)$ и т.д.

Имеем:

$$R(1)=1$$

$$R(3)=R(1)+R(1)=2$$

$$R(5)=R(3)=2$$

$$R(7)=R(5)=2$$

$$R(9)=(R(3)+R(7)=2+2=4$$

$$R(11)=R(9)=4$$

$$R(13)=R(11)=4$$

$$R(15)=R(5)+R(13)=2+4=6$$

$$R(17)=R(15)=6$$

$$R(19)=R(17)=6$$

$$R(21)=R(7)+R(19)=2+6=8$$

$$R(23)=R(21)=8$$

$$R(25)=R(23)=8$$

$$R(27)=R(9)+R(25)=4+8=12$$

Ответ: 12.

Другая форма решения:

Будем решать поставленную задачу последовательно для чисел 1, 3, 5, ... 27 (т. е. для каждого из чисел определим, сколько программ исполнителя существует для его получения). Количество программ, которые преобразуют число 1 в n , будем обозначать через $R(n)$. Число 1 у нас уже есть, значит, его можно получить с помощью «пустой» программы. Любая непустая программа увеличивает число, т.е. даст число, большее 1. Значит, $R(1)=1$. Для каждого следующего числа рассмотрим, из какого числа оно может быть получено за одну команду исполнителя. Если число не кратно 3, то оно может быть получено только путем прибавления двойки. Значит, количество искомых команд для такого числа будет равно количеству программ для предыдущего числа: $R(i)=R(i-2)$. Если число делится на 3, то вариантов последней команды 2: прибавь 2 и умножь на 3, тогда $R(i)=R(i/3)+R(i-2)$. Заполним соответствующую таблицу по приведенным формулам:

1	3	5	7	9	11	13	15	17
1	2	2	2	4	4	4	6	6
19	21	24	25	27				
6	8	8	8	12				

Указания к оцениванию	Баллы
Правильное указание количества возможных программ со строгим доказательством правильности (одним из приведенных способов или любым другим).	3
Два балла ставятся в одном из двух случаев: Правильное указание количества возможных программ, основанное на верных рассуждениях, но доказательство правильности неполно. В частности, оценка 2 балла выставляется в случае, если просто перечислены все правильные программы и не доказано отсутствие других программ, кроме приведенных. Приведены правильные и строгие рассуждения, доведенные до конца, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, в результате чего получен неверный ответ.	2
Представленное решение обладает одним из свойств: Указано, что нужно рассматривать значения n , меньше чем 27, и приведены правильные рекуррентные соотношения, возможно неполные. Правильно написаны и обоснованы значения $R(n)$ для небольших n . Правильно написан ответ, но нет его обоснования.	1
Не выполнено ни одно из перечисленных выше условий.	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

С4. На вход программе подаются сведения об учениках 9-х и 11-х классов школы (не более 300 человек) и о десяти предметах, сдаваемых по выбору. Названия предметов заданы в программе. В первой строке сообщается количество учащихся N , каждая из следующих N строк имеет формат: <Фамилия> <Имя> <название класса> <Предмет>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> — строка, состоящая не более чем из 12 символов, <название класса> — 3 символа (например, 11а, 09б, 11в), <Предмет> — не более 12 символов. <Фамилия>, <Имя>, <Название класса>, и <Предмет> разделены одним пробелом. Ввод строки заканчивается точкой. Пример входных строк:

150

Кузнецов Сергей 09б история.

Светлов Андрей 11а информатика.

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая определит, какой предмет выбрали самое большое количество учащихся (при равенстве учащихся вывести все эти предметы), выведет на экран информацию о количестве учащихся, сдающих предметы из известного перечня, а также список учащихся с указанием фамилии и класса.

Пример выходных строк:

Предмет Химия 12 учащихся

Иванов 11а

Петров 11в

...

Предмет Биология 12 учащихся
Степанов 11а
Антонов 11в

...

Предмет География 2 учащихся
Денисов 9в
Петров 9а

Самое большое количество учащихся — 12 выбрали предметы:
Химия
Биология

Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:

```
const d:array[1..10] of string [3]=('mat', 'rus', 'lit', 'bio', 'geo', 'fiz', 'him',  
'ist', 'ikt', 'lan');  
const m=10; {количество предметов}  
{const d:array[1..10] of string [12]=('математика', 'русский', 'литература',  
'биология', 'география', 'физика', 'химия', 'история', 'информатика', 'ин.  
яз'); названия предметов по-русски}  
var p:array[1..300] of record  
    famm:string[20];  
    name: string[12];  
    klass: string[3];  
    subs: string[3];  
end;  
  
c:char;  
I,j,n,kmax:integer;  
K:array[1..10] of integer;  
begin  
for i:=1 to m do  
k[i]:=0;  
readln(n); {количество уч-ся}  
for i:=1 to n do  
begin  
p[i].famm:='';  
repeat  
read(c);  
p[i].famm:=p[i].famm+c  
until c=' '; {считана фамилия}  
p[i].name:='';  
repeat  
read(c);  
p[i].name:=p[i].name+c  
until c=' '; {считано имя}  
p[i].klass:='';  
repeat  
read(c);  
p[i].klass:=p[i].klass+c  
until c=' '; {считан класс}  
p[i].subs:='';  
repeat  
read(c);  
p[i].subs:=p[i].subs+c  
until c='.'; {считан предмет}
```



```

for j:=1 to m do
if p[i].subs=d[j] then
k[j]:=k[j]+1; {количество уч-ся, сдающих j-й предмет}
end;
kmax:=0;
for i:=1 to m do begin
writeln('Предмет ',d[i],', ',k[i],', уч-ся'); {Вывод предмета и кол-ва уч-ся }
if k[i] > kmax then kmax:=k[i]; {определение max кол-ва уч-ся}
for j:=1 to n do begin
if p[j].subs=d[i] then writeln(p[j].famm,', ', p[j].klass); {вывод учащихся, сда-
ющих данный предмет}
end;
writeln;
end;
Writeln ('Самое большое количество учащихся —', kmax, ' выбрали пред-
меты:');
for i:=1 to m do
if k[i]=kmax then writeln(d[i]);
readln;
end.

```

Содержание верного ответа

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Программа верно читает входные данные, одновременно подсчитывая в массиве, хранящем 10 целых чисел согласно количеству предметов, количество учащихся, сдающих данный предмет. Затем ищется максимальный элемент, затем распечатываются предметы и количество учащихся, сдающих этот предмет и их список. Далее выводится предмет (или список предметов), который сдает максимальное количество учащихся. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая.

Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно, т.е. корректно выделяет из входных данных названия предметов, не содержит массива для сохранения имен. Отдельно подсчитывается количество учащихся, сдающих разные предметы во вложенном цикле. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки.	4
Программа работает верно, обрабатывает каждый предмет явным образом (10 операторов IF или оператор CASE, содержащий 10 вариантов предметов, в бланке ответа допускаются многоточия). Возможно, сохраняет все имена в массиве для каждого учащегося. Допускается наличие от одной до трех различных синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3
Программа работает в целом верно, но, возможно, некорректно обрабатывает предметы, которые не были выбраны учащимися. Возможно, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “<” вместо “>”, “or” вместо “and”, выражение на 1 отличается от верного и т.п.). Допускается наличие от одной до пяти различных синтаксических ошибок.	2

Указания к оцениванию	Баллы
Программа неверно работает при некоторых входных данных и, возможно, содержит ошибку в алгоритме нахождения максимума. Допускается наличие от одной до семи различных синтаксических ошибок.	1
Задание не выполнено или выполнено неверно.	0
Максимальный балл	4

ВАРИАНТ 7**Часть 1**

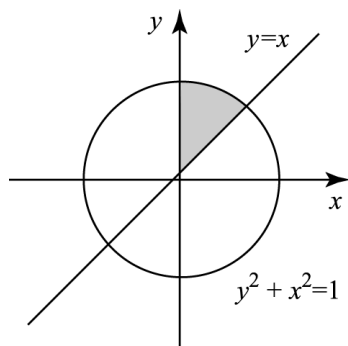
№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	3	A6	2	A11	2
A2	3	A7	3	A12	3
A3	2	A8	3	A13	4
A4	1	A9	3		
A5	2	A10	3		

Часть 2

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
B1	2048	B6	21	B11	ГВБА, ГАВБ
B2	5	B7	130	B12	3412
B3	-3	B8	4	B13	8
B4	B	B9	BAD	B14	6
B5	Агророс	B10	28,4	B15	10

Часть 3**Критерии оценки выполнения заданий
с развернутым ответом**

C1. Программисту требовалось написать программу для определения принадлежности точки закрашенной области, указанной на рисунке (включая ее границы). Координаты точки вводятся пользователем с клавиатуры. Программист торопился и допустил ошибку в программе.



Бейсик	Паскаль
<pre> DIM x,y AS REAL INPUT x,y IF x<=y THEN IF x^2+y^2<=1 THEN PRINT "точка принадлежит" END IF ELSE PRINT "точка не принадлежит" END IF END </pre>	<pre> Var x,y: real; BEGIN readln(x,y); if x<=y then begin if x*x+y*y<=1 then writeln('точка принадлежит') end else writeln ('точка не принадлежит'); END. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main(){ float x, y; cin>>x; cin>>y; if(x <= y) if(x*x+y*y<=1){ cout<<"точка принадлежит"; } else { cout<<"точка не принадлежит"; }} </pre>	<pre> нач вещ x, y ввод ,x,y если x <= y то если x*x+y*y<=1 то вывод "точка принадлежит" иначе вывод "точка не принадлежит" все все кон </pre>

Последовательно выполните следующее:

1. Приведите пример таких чисел, для которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите способ доработки программы, чтобы не было случаев ее неправильной работы.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Элементы ответа: 1) например, $x=1$ и $y=1$ программа не будет выдавать никакого сообщения, в то время как данная точка не принадлежит указанной области; 2) возможная доработка программы на языке Pascal: <pre> Var x,y: real; BEGIN readln(x,y); if (x <= y) and (x*x+y*y<=1) then writeln ("точка принадлежит") else writeln ("точка не принадлежит"); END. </pre>

Указания к оцениванию	Баллы
Правильно выполнены оба пункта задания, при этом в работе (во фрагментах программ) допускается не более одной синтаксической ошибки).	3
Правильно выполнен 1 пункт задания. При этом в сданной работе допускается не более двух синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	2
Правильно выполнен только 1 пункт задания, при этом если это был п. 2, то в нем допускается не более трех синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	1
Все пункты задания выполнены неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Задан массив, содержащий 20 вещественных элементов. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения суммы элементов, порядковые номера которых являются числами Фибоначчи.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Числа Фибоначчи — последовательность чисел, где каждый последующий член равен сумме двух предыдущих, за исключением первых двух членов, которые равны единице.	
Паскаль	Бейсик
<pre>Const n=25; Type mas=array[1..n] of real; Var a:mas; i, f: integer; s: real; Begin Randomize; For i:=1 to n do begin a[i]:=-10+random(40); Write(a[i]: 5: 1); end; f1:=1; f2:=1; s:=1; while f<=n do begin f:=f1+f2; s:=s+a[f]; f2:=f1; f1:=f; end; Writeln; write(s: 5: 1); end.</pre>	<pre>n=25 DIM a(1 to n) Defint I,f,f1,f2 RANDOMIZE TIMER FOR i=1 TO n a(i)=-10+RND(1)*40: PRINT a(i) NEXT i f1=1:f2=1: s=1 WHILE f<=n do f=f1+f2 s=s+a(f) f2=f1: f1=f WEND PRINT s end</pre>

Указания к оцениванию	Баллы
Предложен правильный алгоритм (или программа), выдающий верное значение. Возможно использование любого числа в виде константы. Возможен любой известный способ заполнения массива. Возможно наличие отдельных синтаксических ошибок (пропущенные «;», неверная запись оператора присваивания и т.п.), не искажающих замысла автора программы.	2
Имеется не более двух ошибок из числа следующих: 1) не напечатан результат; 2) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 3) индексная переменная в цикле не меняется; 4) неверно расставлены операторные скобки; 5) просуммирован дважды первый элемент массива.	1
Ошибок, перечисленных выше, больше двух, или алгоритм сформулирован неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

СЗ. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1) прибавь 3,

2) умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на 3, вторая увеличивает его вдвое.

Программа для Вычислителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 19?

Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Обозначим $R(n)$ — количество программ, которые преобразуют число 1 в число n. Обозначим $t(n)$ наибольшее кратное двум, не превосходящее n. Верны следующие соотношения: Если n не делится на 2, то тогда $R(n)=R(n-3)$, так как существует единственный способ получения n — прибавлением тройки. Пусть n делится на 2. Тогда $R(n)=R(n/2)+R(n-3)$, (если $n > 3$). Однако в данной программе невозможно получить числа, кратные 3, такие как 3, 6, 9, 12, 15, 18, так как ни одна из команд исполнителя не позволяет этого сделать. Значит, эти числа можно исключить из дальнейшего рассмотрения. Поэтому достаточно постепенно вычислить значения $R(n)$ для всех чисел, не кратных трем, кратных двум и не превосходящие 19, сначала вычисляем $R(1)$, $R(2)$, $R(4)$ и т.д. Имеем: $R(1)=1$ $R(2)=1$ $R(4)=R(2)+R(1)=1+1=2$ $R(5)=R(2)=1$ $R(7)=R(4)=2$ $R(8)=R(4)+R(5)=2+1=3$ $R(10)=R(5)+R(7)=1+2=3$ $R(11)=R(8)=3$ $R(13)=R(10)=3$ $R(14)=R(7)+R(11)=2+3=5$ $R(16)=R(8)+R(13)=3+3=6$ $R(17)=R(14)=5$ $R(19)=R(16)=6$ Ответ: 6.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)																																																	
<i>Другая форма решения:</i> Будем решать поставленную задачу последовательно для чисел 1, 3, 5, ... 19 (т. е., для каждого из чисел определим, сколько программ исполнителя существует для его получения). Количество программ, которые преобразуют число 1 в n, будем обозначать через $R(n)$. Число 1 у нас уже есть, значит, его можно получить с помощью «пустой» программы. Любая непустая программа увеличивает число, т.е. даст число, большее 1. Значит, $R(1)=1$. Для каждого следующего числа рассмотрим, из какого числа оно может быть получено за одну команду исполнителя. Если число не кратно 2, то оно может быть получено только путем прибавления тройки к числу, кратному двум. Значит, количество искомых команд для такого числа будет равно количеству программ для предыдущего числа: $R(i)=R(i-3)$. Если число делится на 2, то вариантов последней команды 2: прибавь 3 или умножь на 2, тогда $R(i)=R(i/2)+R(i-3)$. Однако в данной программе невозможно получить числа, кратные 3, такие как 3, 6, 9, 12, 15, 18, так как ни одна из команд исполнителя не позволяет этого сделать. Значит, эти числа можно исключить из дальнейшего рассмотрения. Заполним соответствующую таблицу по приведенным формулам: <table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>...</td><td>2</td><td>1</td><td>...</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td><td>3</td></tr> <tr><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>...</td><td>3</td><td>5</td><td>...</td><td>6</td><td>5</td><td>...</td><td>6</td><td></td></tr> </table> Ответ: 6.										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	...	2	1	...	2	3	...	3	11	12	13	14	15	16	17	18	19		3	...	3	5	...	6	5	...	6	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																								
1	1	...	2	1	...	2	3	...	3																																								
11	12	13	14	15	16	17	18	19																																									
3	...	3	5	...	6	5	...	6																																									
Указания к оцениванию									Баллы																																								
Правильное указание количества возможных программ со строгим доказательством правильности (одним из приведенных способов или любым другим).									3																																								
Два балла ставятся в одном из двух случаев: 1. Правильное указание количества возможных программ, основанное на верных рассуждениях, но доказательство правильности неполно. В частности, оценка 2 балла выставляется в случае, если просто перечислены все правильные программы и не доказано отсутствие других программ, кроме приведенных. 2. Приведены правильные и строгие рассуждения, доведенные до конца, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, в результате чего получен неверный ответ.									2																																								
Представленное решение обладает одним из свойств: 1. Указано, что нужно рассматривать значения n, меньше чем 19, и приведены правильные рекуррентные соотношения, возможно, неполные. 2. Правильно написаны и обоснованы значения $R(n)$ для небольших n. 3. Правильно написан ответ, но нет его обоснования.									1																																								
Не выполнено ни одно из перечисленных выше условий.									0																																								
Максимальный балл									3																																								

С4. На вход программе подаются сведения о годовых осадках (миллиметры атмосферных осадков) в городах Московской области не более чем за десятилетний период. В первой строке сообщается количество записей (не более 99), во второй строке вводится начальный

год периода, в третьей строке — конечный год периода, каждая из следующих N строк имеет формат: <Город> <год> <осадки>, где <Город> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <год> — не более чем четырехзначный номер, <осадки> — целое число. <Город> <год> <осадки> разделены одним пробелом. Пример первых входных строк:

```
10
2005
2008
Подольск 2006 650
Мытищи 2006 700
Наро-Фоминск 2005 650
```

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран информацию о городах с минимальным и максимальным уровнем осадков в каждом году (если городов с одинаковыми минимальными (максимальными) значениями в году несколько, то вывести все эти города).

Примечание: в Московской области в году бывает в среднем 600–800 мм атмосферных осадков.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Программа верно читает входные данные, сразу заполняя массивы с максимальными и минимальными количествами осадков по годам. Затем распечатываются годы и соответствующие города с минимальным и максимальным уровнем осадков. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая.	
Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно, т.е. корректно выделяет из входных данных города, годы, количество осадков, сразу заполняя массивы с максимальными и минимальными количествами осадков по годам. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки. Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль: <pre>var rain: array[1..99] of record town:string; {город} god:integer; {год} nc:integer {осадки в городе} end; max_god:array[1..10] of integer; min_god:array[1..10] of integer; {массивы для хранения max и min количества осадков по годам} c:char; i, k, N, m, god_beg, god_end: integer;</pre>	4

Указания к оцениванию	Баллы
<pre> begin readln(N); {считывается количество записей} readln(god_beg); {считывается год начала периода} readln(god_end); {считывается год конца периода} for i:=1 to (god_end-god_beg+1) do begin max_god[i]:=0; min_god[i]:=1000; end; for i:=1 to N do with rain[i] do begin town:=''; repeat read(c); town:=town+c until c=' '; {считано название города} read(god); {считан год} read(nc); {считаны осадки} for k:=god_beg to god_end do {цикл для поиска max и min осадков по годам} begin if (god=k) and (nc<min_god[k-god_beg+1]) then min_god[k-god_ beg+1]:=nc; if (god=k) and (nc>max_god[k-god_beg+1]) then max_god[k-god_ beg+1]:=nc; end; end; for k:=god_beg to god_end do begin {цикл для вывода городов с max и min осадками по годам} writeln('год=',k); for i:=1 to n do with rain[i] do begin if (god=k) and (nc=max_god[k-god_beg+1]) then writeln ('Максимальные осадки в городе ',town,' ',nc,' мм'); if (god=k) and (nc=min_god[k-god_beg+1]) then writeln ('Минимальные осадки в городе ',town,' ',nc,' мм'); end; end; readln; end. </pre>	
Программа работает верно, но не сразу заполняются массивы с максимальными и минимальными количествами осадков по годам, а используют вложенные циклы (от 1 до N и от 1 до 10) или обрабатывает каждый год или город явным образом (99 операторов IF или оператор CASE, содержащий 99 вариантов номеров, в бланке ответа допускаются многоточия). Возможно, сохраняет все осадки в массиве для каждого города. Не вычисляет временной период, а работает с максимальным, равным 10. Допускается наличие от одной до трех различных синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3

Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает в целом верно, но, возможно, некорректно обрабатывает города, данные об осадках которых во входных данных отсутствуют. Возможно, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “<” вместо “>”, “or” вместо “and”, выражение на 1 отличается от верного и т.п.). Допускается наличие от одной до пяти различных синтаксических ошибок.	2
Программа неверно работает при некоторых входных данных и, возможно, содержит ошибку в алгоритме нахождения максимума. Допускается наличие от одной до семи различных синтаксических ошибок.	1
Задание не выполнено или выполнено неверно.	0
Максимальный балл	4

ВАРИАНТ 8**Часть 1**

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	2	A6	1	A11	4
A2	1	A7	2	A12	2
A3	4	A8	1	A13	3
A4	3	A9	3		
A5	3	A10	2		

Часть 2

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
B1	138	B6	–27	B11	ГБВА
B2	12121	B7	Да	B12	1432
B3	–5	B8	4	B13	10
B4	7, 6, 5, 16	B9	5	B14	4
B5	Август	B10	75	B15	1

Часть 3

**Критерии оценки выполнения заданий
с развернутым ответом**

С1. Программисту требовалось написать программу определения количества делителей натурального числа N , больших K (N и K вводятся с клавиатуры).

Программист торопился и допустил в программе ошибку. Текст программы приводится.

Требуется:

1. Определить при каких значениях N и K программа неверно решает поставленную задачу?
2. Доработать программу любым способом.

3. Добавить операторы для вывода на экран делителей натурального числа N, больших K.

Паскаль	Бейсик
<pre> VAR I, N, K, L: integer; BEGIN WRITE('введите N='); READLN(N); WRITE('введите K='); READLN(K); L:=0; For I:=1 to N div 2 do begin IF ((N mod I=0) and (I>K)) THEN L:=L+1; END; WRITE('Делителей > K, L'); READLN; END.</pre>	<pre> DEFINT I, K, L, N PRINT "введите числа N и K" INPUT "N=", N INPUT "K=", K L=0 FOR I=1 TO N \ 2 IF ((N MOD I=0) AND (I>K)) THEN L:=L+1; NEXT I PRINT "ДЕЛИТЕЛЕЙ > K: L" END</pre>

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Элементы ответа: 1) в программе не учитывается само число, как делитель, больший K, для всех входных данных; 2) следует добавить операторы (Паскаль): WRITE('Делителей > K ', L+1); {увеличиваем количество делителей на единицу} или L:=1; 3) добавляем операторы вывода (Паскаль): WRITELN('Делители:'); WRITELN(i); {Выводим в столбик делители > K} WRITELN(N); {Выводим само число}	
Паскаль	Бейсик
<pre> VAR I,N,K,L:integer; BEGIN WRITE ('Введите N=');READLN(N); WRITE ('Введите K=');READLN(K); L:=0; WRITELN('Делители:'); For I:=1 to N div 2 do IF ((N mod I = 0) and (I>K)) THEN BEGIN L:=L+1; WRITELN(i); END; WRITELN(N); WRITE ('Делителей > K', L+1); READLN; END.</pre>	<pre> DEFINT I,K,L,N PRINT "введите числа N и K" INPUT "N=", N INPUT "K=", K L=0 PRINT 'ДЕЛИТЕЛИ:' FOR I = 1 TO N \ 2 IF ((N MOD I = 0) AND (I>K)) THEN L:=L+1; PRINT I ENDIF NEXT I PRINT N PRINT 'ДЕЛИТЕЛЕЙ > K': L+1 END</pre>

Указания к оцениванию	Баллы
Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить три действия: 1) определить ошибку, 2) доработать программу для исправления ошибки и 3) добавить вывод делителей на экран. Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны только два из названных выше элементов ответа.	2
Правильно записан только один из элементов ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Напишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм для определения среднего геометрического P , среднего арифметического A и дисперсии для некоторого набора данных $x_1, x_2, \dots, x_n$. Все числа набора считаются действительными и положительными.

$$P = (x_1 * x_2 * \dots * x_n)^{1/n}$$

$$A = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n$$

Дисперсия — это среднее арифметическое квадратов отклонений от среднего значения набора данных.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Используя цикл, заполняем произвольным способом массив, распечатываем его. Сразу в цикле, получая элементы массива, определяем их произведение и сумму. В программе на языке Паскаль операцию возведение в степень выполняем, используя стандартные функции вычисления экспоненты и, например, натурального логарифма. Далее в новом цикле вычисляем отклонения от среднего и их квадраты, заполняя соответствующие массивы. После этого вычисляем дисперсию.	
Паскаль	Бейсик
<pre>Const n=5; Type mass=array[1..n] of real; Var x,d:mass; i,j:integer; p,g,s,a,dis:real; Begin Randomize; P:=1;s:=0; For i:=1 to n do begin x[i]:=random*40; write(x[i]:5); p:=p*x[i]; s:=s+ x[i]; end; g:=exp(LN(p)/n); a=s/n; writeln('G=',g:10:0:2)); writeln('A=',a:10:0:2));</pre>	<pre>n=5 dim x(n), d(n) RANDOMIZE TIMER P=1:s=0 For i=1 to n X(i)=rnd (1)*40 Print x(i); p:=p*x(I) s=s+ x(I) nexti g=p^(1/n) a=s/n print "g=";g print "a=";a s:=0 For i=1 to n do d(i)=x(i)-a s=s+d(i)^2 end;</pre>

Паскаль	Бейсик	
<pre>s:=0; For i:=1 to n do begin d[i]:=x[i]-a; s:=s+ sqr(d[i]); end; dis:=s/n; writeln ('дисперсия =',dis:0:2); readln; end.</pre>	<pre>dis=s/n; print "дисперсия = "; dis end</pre>	
Указания к оцениванию		Баллы
Предложен правильный алгоритм (или программа), удовлетворяющий условию и выдающий верные значения. Возможно использование любого числа в виде константы. Возможно заполнение массива любым из существующих способов. Возможно наличие отдельных синтаксических ошибок (пропущенные «;», неверная запись оператора присваивания и т.п.), не искажающих замысла автора программы.		2
Имеется не более двух ошибок из числа следующих: 1) не объявлен результат в конце алгоритма; 2) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 3) неверно расставлены операторные скобки; 4) неверно вычислено геометрическое среднее.		1
Ошибок, перечисленных выше, больше двух, или алгоритм сформулирован неверно.		0
Максимальный балл		2

СЗ. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

- 1) прибавь 3,
- 2) вычти 2.

Первая из них увеличивает число на 3, вторая уменьшает его на 2.

Программа для Калькулятора — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 8 ровно за 4 команды?

Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Для решения данной задачи оптимально составить дерево преобразования числа 1 в число 8, отразив в нем все возможные варианты команд на каждом шаге программы. Затем достаточно будет сосчитать количество программ, которые за 4 команды дадут в результате число 8.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Первая команда либо +3, либо -2. Если программа будет состоять только из команд -2, число 8 получено не будет ($1-2-2-2=-7$), значит, данную ветвь дерева можно не рассматривать. Если программа будет состоять только из команд +3, искомое число также получено не будет ($1+3+3+3+3=13$). Значит, данную ветвь дерева так же можно не рассматривать. Таким образом, рассмотрев дерево преобразований, находим, что существует 4 программы для исполнителя, содержащих ровно 4 команды, в результате которых получается число 8. Ответ: 4.	
Указания к оцениванию	Баллы
Правильное указание количества возможных программ со строгим доказательством правильности (приведенным способом или любым другим)	3
Два балла ставятся в одном из двух случаев: Правильное указание количества возможных программ, основанное на верных рассуждениях, но доказательство правильности неполно. В частности, оценка 2 балла выставляется в случае, если просто перечислены все правильные программы и не доказано отсутствие других программ, кроме приведенных. Приведены правильные и строгие рассуждения, доведенные до конца, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, в результате чего получен неверный ответ.	2
Представленное решение обладает одним из свойств: Правильно написаны и обоснованы значения для небольших чисел. Правильно написан ответ, но нет его обоснования.	1
Не выполнено ни одно из перечисленных выше условий.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С4. На вход программе подаются сведения о студентах с 1-го по 5-й курс некоторого вуза. В первой строке сообщается количество студентов N , которое больше 20, но меньше или равно 100, каждая из следующих N строк имеет следующий формат: <Фамилия> <Имя> <Курс> <Стипендия>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> — строка, состоящая не более чем из 15 символов <Курс> — целое число от 1 до 5, <Стипендия> — вещественное число. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> и <Курс> и <Стипендия> разделены одним пробелом. Входные данные не упорядочены никаким способом.

Пример входных строк:

25

Федорова Ирина 5 4500

Иванов Сергей 3 2050

Требуется написать программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена студентов, имеющих максимальную стипендию на своем курсе в порядке с 1-го курса по 5-й. Если есть студенты с одинаковыми стипендиями, то следует вывести и их фамилии и имена. Алфавитный порядок при выводе фамилий можно не соблюдать. Считать, что на всех курсах есть студенты, получающие стипендию.

Пример выходных строк:

Курс 1

Петров Иван

Катаев Сергей

Курс 2

Смирнов Максим

Содержание верного ответа

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Программа верно читает входные данные, запоминая фамилии, имена, курс и стипендию в массиве записей (или в нескольких массивах), сразу или за дополнительный просмотр подсчитывая максимальные значения стипендии по каждому курсу. Затем за дополнительный просмотр этого массива распечатывается информация о тех студентах, которые имеют максимальную стипендию. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая (например, все студенты получают разную стипендию).

Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:

```
var p:array[1..100] of record
    name: string;
    kurs: integer;
    stip: real;
end;

c:char;
i,k,n,m:integer;
max_kurs:array[1..5] of real;
begin
    readln(n);
    for i:=1 to n do
        max_kurs[i]:=0; {обнулено max значение стипендии по всем 5 курсам}
    for i:=1 to n do
        begin
            p[i].name:='';
            repeat
                read(c);
                p[i].name:=p[i].name+c
            until c=' '; {считана фамилия}
            repeat
                read(c);
                p[i].name:=p[i].name+c
            until c=' '; {считано имя}
            read(m);      {считан курс}
            p[i].kurs:=m;
            read(p[i].stip); {считана стипендия}
```

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
<pre> if p[i].stip > max_kurs[p[i].kurs] then max_kurs[p[i].kurs] := p[i].stip; readln; end; {цикла} {вывод студентов с max стипендией на курсе} Writeln ('Максимальная стипендия студентов'); Writeln; For k:=1 to 5 do begin Writeln('Курс ',k); For i:=1 to n do With p[i] do Begin If ((kurs=k) and (stip=max_kurs[k])) then writeln(name); End; Writeln; End; Readln; End. </pre>	
Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно, т.е. корректно выделяет из входных данных стипендию, без дополнительного прохода ищет максимальную стипендию по курсам и распечатывает фамилии студентов, получающих максимальную стипендию на своем курсе. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки.	4
Программа работает в целом верно, но содержит следующую нерациональность: за дополнительный проход находятся максимальные значения стипендии. Допускается наличие от одной до трех синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3
Программа работает в целом верно, но выводит только одного студента с максимальной стипендией, даже если кто-то еще получает такую же. Возможно, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “<” вместо “>”, “or” вместо “and” и т.п.). Возможно, некорректно организовано считывание входных данных. Допускается наличие до пяти синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	2
Программа неверно работает при некоторых входных данных и, возможно, содержит ошибку в алгоритме поиска максимального элемента. Допускается до 4-х различных ошибок в ходе решения задачи, в том числе описанных в критериях присвоения двух баллов. Допускается наличие от 1-й до 7-и синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	1
Задание выполнено неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

ВАРИАНТ 9

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	2	A6	2	A11	2
A2	3	A7	4	A12	2
A3	1	A8	3	A13	1
A4	2	A9	3		
A5	1	A10	2		

Часть 2

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
B1	320	B6	6,4	B11	ВЕБГЖДА
B2	144	B7	36, 60, 66, 96	B12	4231
B3	-3	B8	14	B13	19
B4	BAABAAD	B9	ABD	B14	4
B5	Агророс	B10	2048	B15	011

Часть 3

Критерии оценки выполнения заданий с развернутым ответом

C1. Программисту требовалось написать программу вычисления количества цифр в записи натурального числа и определения, является ли это число палиндромом. (Палиндром — это число, которое равно числу, записанному теми же цифрами, но только справа налево. Например: 45654, 6776).

Программист торопился и допустил в программе ошибку.

Паскаль	Бейсик
<pre> Var m, n: longint; k, k1, p, a: integer; n1: string; Begin Write('n=');readln(n); m:=n; k:=0; While m<>0 do begin m:=m div 10; k:=k+1; End; Writeln('кол-во цифр в числе=', k); {Переводим число в строку} Str(n,n1); For i:=1 to k do {проверка палиндром} If n1[i]<> n1[k-i] then Begin writeln(n, '— не палиндром'); break; end; writeln(n, ' — палиндром'); Readln; End.</pre>	<pre> Dim m, n, p, s as long Dim k, k1, p, a as integer Dim N1 as string Input "n=";n M=n:k=0 While m<>0 k=k+1 m=m \ 10 Wend Print "Кол-во цифр в числе"; k {Переводим число в строку} N1=Str\$(n) For i=1 to k If mid\$(n1, i, 1)<> mid\$(n1, k-i, 1) then print n; "— не палиндром"; exit endif Nexti print n; "— палиндром" end</pre>

Последовательно выполните три задания:

1. Как программа решает задачу для числа 1234321? Чему равно количество цифр и является ли число палиндромом?
2. Укажите, какая часть программы выполняется нерационально.
3. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Элементы ответа: 1) для числа 1234321 правильно получим количество цифр, равное 7, а также ошибочное сообщение, что число не является палиндромом. Ошибка в том, что в программе неправильно вычисляется индекс при сравнении символов (цифр). Например, первый символ сравнивается с предпоследним, а должен с последним. <i>If n1[i]<> n1[k-i] then {так в программе}</i> При K=7 и i=1 получим <i>If n1[1]<> n1[6] then {1-й символ не равен 6-му (предпоследнему)};</i> 2) оператор цикла программы записан так, что символы сравниваются друг с другом дважды. Например, первый символ сначала сравнивается с последним, а потом последний с первым. Достаточно же сравнить первую половину символов попарно с символами второй половины для четного количества цифр в числе, а для нечетного этих сравнений будет на одно меньше. <i>For i:=1 to k do {нерационально};</i> 3) возможная доработка: <i>For i:=1 to (k div 2) do {рационально}</i> <i>If n1[i]<> n1[k-i+1] then {правильно вычисляется индекс символа в числе}</i> Begin writeln(n, "— не палиндром"); break; end; writeln(n, "— палиндром"). При оценке других вариантов доработки программы нужно проверять, что поставленная цель достигается. Программа определения палиндрома может быть написана и по-другому.	
Указания к оцениванию	Баллы
Правильно выполнены все 3 пункта задания, при этом в работе (во фрагментах программ) допускается не более одной синтаксической ошибки).	3
Правильно выполнены 2 пункта задания. При этом в сданной работе допускается не более двух синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	2
Правильно выполнен только один пункт задания, при этом если это был п. 3), то в нем допускается не более трех синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	1
Все пункты задания выполнены неверно.	0
Максимальный балл	3

Правильная программа на Паскале	Правильная программа на Бейсике
<pre> Var m, n: longint; k, k1, p, a: integer; n1: string; Begin Write('n='); readln(n); m:=n; k:=0; While m<>0 do begin m:=m div 10; k:=k+1; End; Writeln ('кол-во цифр в числе=', k); {Переводим число в строку} Str(n,n1); For i:=1 to (k div 2) do {проверка па- линдром} If n1[i]<> n1[k-i+1] then Begin writeln(n, '— не палиндром'); break; end; writeln(n, '— палиндром'); Readln; End.</pre>	<pre> Deflng m, n, p, s Defint k, k1, p, a Defstr N1 Input "n="; n M=n:k=0 While m<>0 k=k+1 m=m\10 Wend Print "Кол-во цифр в числе"; k {Переводим число в строку} N1=str\$(n) For i=1 to k\2 If mid\$(n1, i, 1)<> mid\$(n1, k-i+1, 1) then print n; "— не палиндром"; exit endif Nexti print n; "— палиндром" end</pre>

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм нахождения значения минимального элемента двумерного массива размером $N \times N$. Выведите значение минимального элемента и все пары индексов (номер строки, номер столбца) элементов, равных минимальному элементу, и посчитайте их количество.

Текст программы на Паскале
<pre> Const n=15; Type mass=array[1..n, 1..n] of integer; Var x:mass; i, j, k, min: integer; Begin Randomize; min:=32767; k:=0; For i:=1 to n do begin For j:=1 to n do begin x[i,j]:=-10+random(40); write(x[i,j]:5); if x[i,j]<min then min:=x[i, j]; end; writeln; end; writeln('Минимальный элемент', min); writeln('Индексы минимальных элементов');</pre>

```

for i:=1 to n do
for j:=1 to n do
if x[i,j]=min then begin
writeln('i=', i, ' j=',j);
k:=k+1;
end;
writeln("Количество Минимальных элементов равно", k);
readln;
end.

```

Содержание верного ответа
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Формируется квадратная матрица (т.е. количество элементов по вертикали и диагонали одинаково) из $N \times N$ элементов с помощью датчика случайных чисел. И в этом же цикле определяется минимальный элемент массива. В следующем цикле находим индексы элементов, равных минимальному элементу. Выводится на экран минимальное значение и пары индексов элементов массива, равных минимальному. Пример правильной и эффективной программы.

Паскаль	Бейсик
<pre> Const n=5; Type mass=array[1..n,1..n] of integer; Var x:mass; i,j,k,min:integer; Begin Randomize; min:=32767; For i:=1 to n do begin For j:=1 to n do begin x[i,j]:=-10+random(40); write(x[i,j]:5); if x[i,j] < min then min:=x[i,j]; end; end; writeln("Минимальный элемент", min); writeln("Индексы минимальных элементов"); k:=0; for i:=1 to n do for j:=1 to n do if x[i,j]=min then begin writeln('i=',i, ' j=',j); k:=k+1; end; writeln("Количество Ми- нимальных элементов равно, k); readln; end. </pre>	<pre> INPUT "N=";N DEFINT i,j,k,min DIM x(N,N) min=32767 FOR I=1 TO N FOR J=1 TO N A(I,J) = RND * 40 - 10 if x(i,j) < min then min=x(i,j) NEXTJ NEXTI print "Минимальный элемент";min print "Индексы минимальных эле- ментов" k=0 FOR I=1 TO N FOR J=1 TO N IF x(i,j)=min THEN min=x(i,j) print i;j k=k+1 endif NEXT J NEXT I print "Количество Минимальных эле- ментов равно";k END </pre>

Указания к оцениванию	Баллы
Предложен правильный алгоритм (или программа), выдающий верное значение. При получении массива сразу определяется минимальный элемент. Возможно использование любого числа в виде константы. Возможен любой известный способ заполнения массива. Возможно наличие отдельных синтаксических ошибок (пропущенные «;», неверная запись оператора присваивания и т.п.), не искажающих замысла автора программы.	2
Для поиска минимального элемента организуется дополнительный вложенный цикл. Имеется не более двух ошибок из числа следующих: 1) не напечатан результат; 2) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 3) индексная переменная в цикле не меняется; 4) неверно расставлены операторные скобки.	1
Ошибок, перечисленных выше, больше двух, или алгоритм сформулирован неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

СЗ. У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

- 1) прибавь 2,
- 2) умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на 2, вторая увеличивает его вдвое.

Программа для Удвоителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 20?

Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)
Обозначим $R(n)$ — количество программ, которые преобразуют число 1 в число n. Обозначим $t(n)$ наибольшее кратное двум, не превосходящее n. Верны следующие соотношения: Если n не делится на 2, то тогда $R(n)=R(n-1)$, так как существует единственный способ получения n — прибавлением двойки к исходной единице. Т.е. получить нечетные числа, такие как 3, 5, 7, 9 и т.д., можно только с помощью одной программы. Значит, $R(3)=R(5)=R(9)=1$, и т.д. Число 2 можно получить только с помощью команды умножь на 2, значит, $R(2)=1$. Пусть n делится на 2. Тогда $R(n)=R(n/2)+R(n-2)$, (если $n > 3$). Поэтому достаточно постепенно вычислить значения $R(n)$ для всех чисел, кратных двум и не превосходящих 20, сначала вычисляем $R(4)$, $R(6)$, $R(8)$ и т.д. Имеем: $R(1)=1$ $R(2)=1$ $R(3)=R(5)=R(9)=R(11)=R(13)=R(15)=R(17)=R(19)=1$ $R(4)=R(2)+R(3)=1+1=2$ $R(6)=R(3)+R(4)=1+2=3$ $R(8)=R(4)+R(6)=2+3=5$

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)									
$R(10)=R(5)+R(8)=1+5=6$ $R(12)=R(6)+R(10)=3+6=9$ $R(14)=R(7)+R(12)=1+9=10$ $R(16)=R(8)+R(14)=5+10=15$ $R(18)=R(9)+R(16)=1+15=16$ $R(20)=R(10)+R(18)=6+16=22$ Ответ: 22. <i>Другая форма решения:</i> Будем решать поставленную задачу последовательно для чисел 1, 3, 5, ... 20 (т. е. для каждого из чисел определим, сколько программ исполнителя существует для его получения). Количество программ, которые преобразуют число 1 в n , будем обозначать через $R(n)$. Число 1 у нас уже есть, значит, его можно получить с помощью «пустой» программы. Любая непустая программа увеличивает число, т.е. даст число, большее 1. Значит, $R(1)=1$. Для каждого следующего числа рассмотрим, из какого числа оно может быть получено за одну команду исполнителя. Если числа не кратны 2, то они могут быть получены только путем прибавления двоек к исходной единице. Значит, количество искомых команд для таких чисел будет равно количеству программ для предыдущего нечетного числа: $R(1)=R(3)=R(5)=\dots=1$. Если число делится на 2, то вариантов последней команды 2: прибавь 2 или умножь на 2, тогда $R(i)=R(i/2)+R(i-2)$, для $i>3$. Заполним соответствующую таблицу по приведенным формулам:									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	2	1	3	1	5	1	6
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	9	1	10	1	15	1	16	1	22
Ответ: 22.									
Указания к оцениванию									Баллы
Правильное указание количества возможных программ со строгим доказательством правильности (одним из приведенных способов или любым другим).									3
Два балла ставятся в одном из двух случаев: 1. Правильное указание количества возможных программ, основанное на верных рассуждениях, но доказательство правильности неполно. В частности, оценка 2 балла выставляется в случае, если просто перечислены все правильные программы и не доказано отсутствие других программ, кроме приведенных. 2. Приведены правильные и строгие рассуждения, доведенные до конца, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, в результате чего получен неверный ответ.									2
Представленное решение обладает одним из свойств: 1. Указано, что нужно рассматривать значения n , меньше чем 20, и приведены правильные рекуррентные соотношения, возможно, неполные. 2. Правильно написаны и обоснованы значения $R(n)$ для небольших n . 3. Правильно написан ответ, но нет его обоснования.									1
Не выполнено ни одно из перечисленных выше условий.									0
Максимальный балл									3

С4. На вход программе подаются сведения о сотрудниках некоторой фирмы. В первой строке сообщается количество сотрудников N , которое больше 20, но меньше 100, каждая из следующих N строк имеет следующий формат: <Фамилия> <Имя> <Отчество> <Пол> <Зарплата>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> — строка, состоящая не более чем из 15 символов, <Отчество> — строка, состоящая не более чем из 15 символов, <Пол> — буква “м” или “ж”, <Зарплата> — вещественное число. <Фамилия>, <Имя> и <Отчество>, а также <Отчество> и <Пол> и <Зарплата> разделены одним пробелом.

Пример входной строки:

Федорова Ирина Павловна ж 45000

Иванов Сергей Петрович м 50500

Требуется написать программу, которая будет выводить на экран среднюю зарплату, фамилию, инициалы и зарплату сотрудников-мужчин, имеющих зарплату выше средней, а также их количество. Алфавитный порядок при выводе фамилий можно не соблюдать.

Результат работы программы может выглядеть так:

Средняя зарплата=200.00

Сотрудники-мужчины с зарплатой выше средней

Фамилия И.О.	Зарплата
--------------	----------

Смирнов А.Т.	200.45
--------------	--------

Иванов С.П.	230.00
-------------	--------

2 сотрудника с зарплатой выше средней.

Пример правильной и эффективной программы

на языке Паскаль:

```
var p:array[1..100] of record
    name: string;
    pol: char;
    zpl: real;
end;
c:char; fio: string;
sum,plata: real; {сумма и среднее}
i, k, n, m, j: integer;
begin
    readln(n);
    sum:=0; j:=0;
    for i:=1 to n do
        begin
            fio:='';
            repeat
                read(c);
                fio:=fio+c
            until c=' '; {считана фамилия}
            read(c);    fio:=fio+c+'.'; {добавление 1-го инициала и точки}
            repeat
                read(c);
            until c=' '; {считано имя, запоминать не надо}
            read(c);
            fio:=fio+c+'.'; {добавление 2-го инициала и точки}
            repeat
                read(c);
            until c=' '; {считано отчество, запоминать не надо}
            read(c); {считан пол м или ж}
```

```

read(plata);           {считана зарплата}
Sum:=sum+plata;
If c='м' then
begin
j:=j+1;
p[j].name:=fio;
p[j].zpl:=plata;
end;
end;
sum:=sum/n;
Writeln ('Средняя зарплата=',sum; 0:2);
{вывод фамилий мужчин с зарплатой выше средней}
K:=0;
Writeln('Сотрудники-мужчины с зарплатой выше средней');
Writeln('Фамилия И.О.           Зарплата');
For i:=1 to j do
With p[i] do
Begin
If zpl > sum then
begin
writeln(name, ' ',zpl:0:2);
k:=k+1;
end;
End;
Writeln(k, ' сотрудника/(ков) с зарплатой выше средней.');
```

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Программа верно читает входные данные, сразу запоминая в записи только фамилии и инициалы, формируя последние из имен и отчеств, и зарплату. За первый же проход цикла вычисляется сумма зарплат и формируются записи сотрудников-мужчин. Далее вычисляется средняя зарплата сотрудников, и в новом цикле определяются и выводятся сотрудники-мужчины с зарплатой выше средней. Одновременно считается их количество, которое выводится в последнюю очередь.	
Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно и эффективно, т.е. корректно выделяет из входных данных фамилии и инициалы из имен и отчеств, и зарплату и запоминает их в записях. Верно определяется среднее значение зарплаты, а затем выводятся фамилии и инициалы сотрудников-мужчин с зарплатой выше средней. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки.	4
Программа работает в целом верно, но содержит по крайней мере две из следующих нерациональностей: сохраняются фамилии, имена и отчества, пол и зарплата для всех сотрудников, в отдельном цикле выбираются сотрудники-мужчины, их инициалы, а при печати анализируется, какие из них имеют зарплату выше средней. Допускается наличие от одной до трех синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3

Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает в целом верно, но не выводит инициалы сотрудников. Возможно, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак «<» вместо «>», «or» вместо «and» и т.п.). Возможно, некорректно организовано считывание входных данных. Допускается наличие до пяти синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	2
Программа неверно работает при некоторых входных данных и, возможно, содержит ошибку в алгоритме поиска. Допускается до 4 различных ошибок в ходе решения задачи, в том числе описанных в критериях присвоения двух баллов. Допускается наличие от одной до семи синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	1
Задание выполнено неверно.	0
Максимальный балл	4

ВАРИАНТ 10

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	2	A6	2	A11	2
A2	1	A7	3	A12	2
A3	3	A8	1	A13	4
A4	2	A9	4		
A5	2	A10	2		

Часть 2

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
B1	90 байт	B6	8	B11	ftp.cuteftp.com
B2	3, 120	B7	3	B12	3142
B3	–20	B8	16, 10011011110111	B13	5
B4	412	B9	9	B14	369
B5	Агромир	B10	72	B15	1

Часть 3

Критерии оценки выполнения заданий
с развернутым ответом

- C1. Программисту требовалось написать программу формирования одномерного массива A целого типа из соответствующих элементов одномерного массива B целого типа по следующему правилу: если номер элемента массива четный, то элемент получается делением исходного элемента нацело на 2, если нечетный — умножением на 2.

Программист допустил в программе ошибку.

Паскаль	Бейсик
<pre> var I,N: integer; A,b:array[1..1000] of integer; Begin Randomize; readln(n); For i:=1 to n do b[i]:=random(100)-20; for i:=1 to n begin If (I mod 2)=0 then a[i]:=b[i]/2 else a[i]:=2*b[i]; If (I mod 2)<> 0 then a[i]:=2*b[i]; Write(a[i], ' '); End; Readln; end. </pre>	<pre> Dim a(1 to 1000), b(1 to 1000) INPUT n FOR i=1 TO n b(i)=RND * 100-20 next i for i=1 to n If (I mod 2)=0 then a[i]=b[i]/2 else a[i]=2*b[i] endif If (I mod 2)<> 0 then a[i]=2*b[i] endif print a(i); nexti end </pre>

Последовательно выполните три задания:

1. Укажите элементы массива b, при которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите, какая часть программы является лишней.
3. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.)

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Элементы ответа: 1) пример: b[i]=7 (нечетное число) также допустим ответ b[i] — любое нечетное число. a[i]:=b[i]/2 — в результате этого деления получается вещественное число, по условию же задачи a — массив целого типа; 2) лишняя часть: не нужен условный оператор неполного ветвления If (I mod 2)<>0 then a[i]:=2*b[i]; так как эта проверка выполняется в предыдущем условном операторе с полным ветвлением If (I mod 2)=0 then a[i]:=b[i]/2 else a[i]:=2*b[i]; 3) возможная доработка: If (I mod 2)=0 then a[i]:=b[i] div 2 else a[i]:=2*b[i]; т.е. обычное деление надо заменить на операцию целочисленного деления div. Иначе элемент массива a[i] при нечетном значении элемента b[i] будет не целым, а вещественным числом (возможны и другие способы доработки). При оценке других вариантов доработки программы нужно проверять, что поставленная цель достигается.	
Указания к оцениванию	Баллы
Правильно выполнены все три пункта задания, при этом в работе (во фрагментах программ) допускается не более одной синтаксической ошибки.	3

Указания к оцениванию	Баллы
Правильно выполнены два пункта задания. При этом в сданной работе допускается не более двух синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	2
Правильно выполнен только один пункт задания, при этом если это был п. 3, то в нем допускается не более трех синтаксических ошибок (пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано зарезервированное слово языка программирования).	1
Все пункты задания выполнены неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

С2. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм нахождения суммы элементов в строках с k1-й по k2-ю двумерного массива.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Формируется двумерный массив из N×M элементов. В следующих вложенных циклах находим сумму элементов, которые находятся в строках с k1 по k2 (т.е. i:=k1 to k2, j:=1 to M). Печатается только найденное значение суммы. Пример правильной и эффективной программы.	
Паскаль	Бейсик
<pre>var I,N: integer; A,b:array[1..1000] of integer; Begin Randomize; readln(n); For i:=1 to n do b[i]:=random(100)-20; for i:=1 to n begin If (I mod 2) = 0 then a[i]:=b[i]/2 else a[i]:=2*b[i]; If (I mod 2) <> 0 then a[i]:=2*b[i]; Write(a[i], ' '); End; Readln; end.</pre>	<pre>Dim a(1 to 1000), b(1 to 1000) INPUT n FOR i=1 TO n b(i)=RND*100-20 next i for i=1 to n If (I mod 2) = 0 then a[i]=b[i]/2 else a[i]=2*b[i] endif If (I mod 2) <> 0 then a[i]=2*b[i] endif print a(i); nexti end</pre>
Указания к оцениванию	Баллы
Предложен правильный алгоритм (или программа), выдающий верное значение. Возможно использование любого числа в виде констант n и m. Возможен любой способ описания массива. Возможен любой известный способ заполнения массива. Возможно наличие отдельных синтаксических ошибок (пропущенные «;», неверная запись оператора присваивания (=вместо :=) и т.п.), не искажающих замысла автора программы.	2
Имеется не более двух ошибок из числа следующих: 1) не напечатан результат; 2) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 3) неверно расставлены операторные скобки.	1

Указания к оцениванию	Баллы
Ошибок, перечисленных выше, больше двух, или алгоритм сформулирован неверно.	0
Максимальный балл	2

С3. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 1, во второй — 3 камня. Игроки ходят по очереди. У каждого игрока неограниченное количество камней. Ход состоит в том, что игрок или увеличивает в 2 раза число камней в какой-либо кучке, либо добавляет 3 камня в какую-либо кучку. Выигрывает игрок, после хода которого в обеих кучках становится не менее 18 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Ответ: Выигрывает первый игрок. Его первый ход — 2,3.

Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры. Оформим его в виде таблицы, где в каждой ячейке будем записывать пары чисел, разделенные запятой и соответствующие количеству камней на каждом этапе игры в 1-й и во 2-й кучке соответственно.

	1 ход	2 ход	3 ход	4 ход	
Стартовая позиция	1-й игрок (все варианты хода и выигрышный ход!)	2-й игрок (все варианты хода)	1-й игрок (выигрышный вариант хода)	2-й игрок (все варианты хода, проигрыш)	Пояснение
1,3	2,3	4,3	4,6	8,6; 7,6; 4,12; 4,9	В первом варианте ходов первый игрок выигрывает на 5-м ходу , удваивая количество камней в большей кучке. Во 2–4-м вариантах хода выигрывает второй игрок, при любом 3-м ходе первого игрока (возможно только при ошибочной игре 1-го игрока, что противоречит условию).
		5,3	4,6	те же варианты ходов	
		2,6	5,6	10,6; 5,12; 5,9; 8,6	
		2,5	4,5	8,5; 7,5; 4,8; 4,10	
	1,6	<u>4,6</u> – выигрышный ход	8,6	2-й игрок выигрывает , удваивая количество камней в большей кучке.	
			7,6		
			4,12		
			4,9		
	1,6	те же варианты ходов			
	4,3	<u>4,6</u> – выигрышный ход	те же варианты ходов		

Таблица содержит все возможные варианты ходов первого и второго игроков. Из нее видно, что у первого игрока всегда имеется ход, приводящий к выигрышу. При безошибочной игре у второго игрока нет шанса на выигрыш.

С4. В соревнованиях по многоборью (конкур, фехтование, стрельба, плавание, кросс и т.п. — m видов) участвуют n спортсменов ($n \leq 100$). Результаты соревнования поступают на вход программы: фамилия спортсмена (текстовая информация, не более 20 символов), имя (текстовая информация, не более 12 символов), баллы спортсмена, полученные им в различных видах программы (целые числа). Все данные разделены пробелами. Составьте программу обработки данных, позволяющую вывести результирующую таблицу, содержащую список спортсменов, суммы набранных баллов и занятые места (если сумма баллов одинакова, то спортсмены получают одинаковые места). Необходимо упорядочить эту таблицу в соответствии с набранными баллами (по убыванию).

Например, пусть на вход подаются следующие результаты соревнований:

```
20 {количество спортсменов}
4 {количество видов спорта в многоборье}
Иванов Сергей 100 30 78 13
Петров Антон 90 16 98 14
Сидоров Юрий 100 70 30 21
```

В данном случае программа должна вывести:

```
Иванов Сергей 221 1
Сидоров Юрий 221 1
Петров Антон 218 2
```

Содержание верного ответа

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Программа читает все входные символы один раз, одновременно подсчитывая сумму баллов каждого спортсмена. Отдельные баллы по видам спорта не запоминаются. Затем записи сортируются по убыванию любым алгоритмом сортировки (возможно использование одного массива записей, состоящих из трех полей). При этом элементы с равным числом баллов местами не меняются. Печатаются фамилии и имена спортсменов, баллы и места (последние равны при равном количестве баллов, поле мест формируется при выводе информации на печать).

Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для одного частного случая (например, для спортсменов с разными суммами баллов).

Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:

```
var p:array[1..100] of record
    name: string[32];
    sum: integer;
    place: integer;
end;
c: char; str: string;
i, j, N, s1, s2, s3, m, d, k: integer;
```

```

begin
  readln(N); {ввод количества спортсменов}
  readln(m); {ввод количества видов спорта}
  for i:=1 to N do
    begin
      p[i].name:='';
      repeat
        read(c);
        p[i].name:=p[i].name+c
      until c=' '; {считана фамилия}
      repeat
        read(c);
        p[i].name:=p[i].name+c
      until c=' '; {считано имя}
      p[i].sum:=0;
      for j:=1 to m do
        begin
          read(d);
          p[i].sum:=p[i].sum+d
        end; {подсчитана сумма баллов}
      end;
    {упорядочить спортсменов по убыванию кол-ва баллов}
  For j:=1 to n-1 do
    for i:=1 to n-j do
      begin
        if p[i].sum<p[i+1].sum then
          begin
            s3:=p[i].sum; p[i].sum:=p[i+1].sum;
            p[i+1].sum:=s3;
          end;
        end;
      {при равенстве баллов давать одинаковые места.}
    K:=1; p[1].place:=k;
    writeln(p[1].name,' ',p[1].sum,' ',p[1].place);
    for i:=2 to n do
      begin
        if p[i].sum=p[i-1].sum then
          p[i].place:=k
        else
          begin k:=k+1;p[i].place:=k;end;
        writeln(p[i].name,' ',p[i].sum,' ',p[i].place);
      end;
    readln;
  end.

```

Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно, читает все входные символы один раз, одновременно подсчитывая сумму баллов каждого спортсмена. Отдельные баллы по видам спорта не запоминаются. Затем записи сортируются по убыванию любым алгоритмом сортировки (возможно использование одного массива записей, состоящих их трех полей). При этом элементы с равным числом баллов местами не меняются. Печатаются фамилии и имена спортсменов, баллы и места (последние равны при равном количестве баллов, поле мест формируется при выводе информации на печать). Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки.	4

Указания к оцениванию	Баллы
Программа работает верно, но запоминаются все входные данные в массивах. За отдельный проход в массиве определяется сумма баллов, элементы с равным числом баллов меняются местами или определяются места спортсменов. Допускается наличие от одной до трех синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	3
Программа работает в целом верно, эффективно или нет, но, в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “>” вместо “<”, выход за границу массива и т.п.), в том числе в алгоритме сортировки или при распечатке результата. Возможно, некорректно организовано считывание входных данных. Допускается наличие от одной до пяти синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	2
Программа, возможно, неверно работает при некоторых входных данных. Возможно, программа не выводит места спортсменов или содержит другие ошибки в выводе ответа. Допускается до 4-х различных ошибок в реализации алгоритма, в том числе описанных в критериях присвоения двух баллов. Допускается наличие от одной до семи синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных.	1
Задание выполнено неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Гетманова А.Д. Логика: Словарь и задачник: Учебное пособие для студентов вузов. — М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 1998. — 336 с.

Единый государственный экзамен 2006. Информатика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / Рособрнадзор, ИСОП — М.: Интеллект-Центр, 2006. — 136 с.

Лихтарников Л.М. Занимательные логические задачи. — СПб.: Лань, МИК, 1996. — 126 с.

Самылкина Н.Н. Методические рекомендации по оцениванию заданий с развернутыми ответами. Информатика. ЕГЭ 2005. — М.: Уникум-Центр, 2005.

Самылкина Н.Н. Построение тестовых заданий по информатике. Методическое пособие. М.: Бином, 2003.

Смаллиан Р. Принцесса или тигр? / Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. Ю.И. Манина. — Мир, 1985. — 221 с.

Сэм Ллойд. Математическая мозаика. Сост. и ред. М. Гарднер / Пер. с англ. — М.: РИПОЛ, 1995. — 352 с. с илл.

www.ege.edu.ru Демонстрационный вариант по информатике за 2005–2011 гг.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	3
Вариант 1	9
Вариант 2	21
Вариант 3	33
Вариант 4	45
Вариант 5	57
Вариант 6	69
Вариант 7	83
Вариант 8	95
Вариант 9	107
Вариант 10	119
<i>Ответы</i>	129

Издание для дополнительного образования

Для старшего школьного возраста

ЕГЭ. ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

**Самылкина Надежда Николаевна
Островская Екатерина Михайловна
Кузнецова Екатерина Юрьевна**

ЕГЭ 2013

ИНФОРМАТИКА

Тренировочные задания

Ответственный редактор *А. Жилинская*
Ведущий редактор *Т. Судакова*
Художественный редактор *Е. Брынчик*
Технический редактор *Л. Зотова*
Компьютерная верстка *И. Кондратюк*
Корректор *В. Чернявская*

ООО «Издательство «Эксмо»
127299, Москва, ул. Клары Цеткин, д. 18/5. Тел. 411-68-86, 956-39-21.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Оптовая торговля книгами «Эксмо»:
ООО «ТД «Эксмо». 142700, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное,
Белокаменное ш., д. 1, многоканальный тел. 411-50-74.
E-mail: reception@eksmo-sale.ru

**По вопросам приобретения книг «Эксмо» зарубежными оптовыми
покупателями** обращаться в отдел зарубежных продаж ТД «Эксмо»
E-mail: international@eksmo-sale.ru

International Sales: International wholesale customers should contact
Foreign Sales Department of Trading House «Eksmo» for their orders.
international@eksmo-sale.ru

**По вопросам заказа книг корпоративным клиентам, в том числе в специальном
оформлении,** обращаться по тел. 411-68-59, доб. 2299, 2205, 2239, 1251.
E-mail: vipzakaz@eksmo.ru

**Оптовая торговля бумажно-беловыми
и канцелярскими товарами для школы и офиса «Канц-Эксмо»:**
Компания «Канц-Эксмо»: 142702, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное-2,
Белокаменное ш., д. 1, а/я 5. Тел./факс +7 (495) 745-28-87 (многоканальный).
e-mail: kanc@eksmo-sale.ru, сайт: www.kanc-eksmo.ru

Полный ассортимент книг издательства «Эксмо» для оптовых покупателей:
В Санкт-Петербурге: ООО СЗКО, пр-т Обуховской Обороны, д. 84Е. Тел. (812) 365-46-03/04.
В Казани: Филиал ООО «РДЦ-Самара», ул. Фрезерная, д. 5. Тел. (843) 570-40-45/46.
В Самаре: ООО «РДЦ-Самара», пр-т Кирова, д. 75/1, литера «Е». Тел. (846) 269-66-70.
В Екатеринбурге: ООО «РДЦ-Екатеринбург», ул. Прибалтийская, д. 24а.
Тел. +7 (343) 272-72-01/02/03/04/05/06/07/08.
В Новосибирске: ООО «РДЦ-Новосибирск», Комбинатский пер., д. 3. Тел. +7 (383) 289-91-42.
E-mail: eksmo-nsk@yandex.ru
В Киеве: ООО «РДЦ Эксмо-Украина», Московский пр-т, д. 6. Тел./факс: (044) 498-15-70/71.
В Донецке: ул. Артема, д. 160. Тел. +38 (062) 381-81-05.
В Харькове: ул. Гвардейцев Железнодорожников, д. 8. Тел. +38 (057) 724-11-56.
Во Львове: ул. Бузкова, д. 2. Тел. +38 (032) 245-01-71.
Интернет-магазин: www.knigka.ua. Тел. +38 (044) 228-78-24.
В Казахстане: ТОО «РДЦ-Алматы», ул. Домбровского, д. 3а. Тел./факс (727) 251-59-90/91.
RDC-Almaty@eksmo.kz

**Полный ассортимент продукции издательства «Эксмо»
можно приобрести в магазинах «Новый книжный» и «Читай-город».**
Телефон единой справочной: 8 (800) 444-8-444.
Звонок по России бесплатный.

Подписано в печать 19.07.2012.

Формат 60×84¹/₈. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная. Усл. печ. л. 23,33.
Тираж экз. Заказ .

ISBN 978-5-699-58103-0



9 785699 581030 >

ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА



Успех на ЕГЭ гарантирован!

Для комплексной подготовки к ЕГЭ издательство «Эксмо» предлагает учебные пособия по всем предметам, которые выносятся на экзамен в 2013 году: русскому языку, литературе, математике, истории, обществознанию, биологии, географии, физике, химии, информатике и иностранным языкам.

Авторы пособий — ведущие специалисты и разработчики заданий ЕГЭ. Все книги прошли строгий контроль качества.

Комплект пособий поможет получить высший балл на ЕГЭ по информатике!



Аналогичные комплекты для подготовки к ЕГЭ выпускаются по всем предметам

ISBN 978-5-699-58103-0



9 785699 581030 >