ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

Пояснения к демонстрационному варианту

Вступительные испытания проводятся в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

Содержание экзаменационной работы определяется на основе федерального компонента государственных стандартов среднего (полного) общего образования, базового и профильного уровней (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089).

При ознакомлении с демонстрационным вариантом следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех вопросов содержания, которые будут проверяться на вступительном испытании. Полный перечень вопросов, которые могут проверяться на вступительном испытании, приведён в программе вступительного испытания по информатике и ИКТ.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому абитуриенту составить представление о структуре вариантов, количестве заданий, их форме, уровне сложности.

Общее число заданий в демонстрационном варианте экзаменационной работе – 25.

Работа состоит из 3 частей.

Часть 1 содержит 12 заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных, задания относятся ко всем тематическим блокам, кроме блока «Программирование». В этой части имеются задания как базового, так и повышенного уровней сложности, однако большинство заданий рассчитаны на небольшие временные затраты и базовый уровень знаний экзаменуемых. При выполнении заданий этой части в бланк ответов под номером задания (1-12) поставьте цифру, которая соответствует номеру выбранного Вами ответа.

Часть 2 содержит 12 заданий базового и повышенного уровней сложности. В этой части собраны задания с кратким ответом, подразумевающие самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности символов. Ответом к заданиям этой части (13-24) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы в бланк ответов под соответствующим номером задания, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Часть 3 содержит 1 задание высокого уровня сложности по разделу «Программирование». Ответом к заданию этого типа будет полное обоснованное решение.

Система оценивания заданий

Задания базового уровня сложности оцениваются в 1 балл. К ним относятся задания с номерами 1-10, 13-18 (всего 16).

Задания повышенного уровня сложности оцениваются в 2 балла. К ним относятся задания с номерами 11, 12, 19- 24 (всего 8). Задание № 25 оценивается в 3 балла.

Максимальный балл, который можно получить за экзаменационную работу составляет 35 баллов, он переводится в 100-балльную систему по следующей шкале:

Первичный балл	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Перевод	7	14	20	27	34	40	42	44	46	48	50	51
Первичный балл	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Перевод	53	55	57	59	61	62	64	66	68	70	72	73
Первичный балл	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	
Перевод	75	77	79	81	83	84	88	91	94	97	100	

Минимальный проходной балл по 100-балльной шкале составляет – 42 балла.

ЧАСТЬ 1

1. Сколько единиц в двоичной записи числа 206?

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

2. Путешественник пришёл в 08:00 на автостанцию населённого пункта ИВАНОВО и обнаружил следующее расписание местной сети автобусного сообщения:

Пункт отправления	Пункт прибытия	Время отправления	Время прибытия
ТУЧЕВОЕ	ИВАНОВО	10:15	11:10
ИВАНОВО	СЫРКОВО	11:10	12:25
ОЛЕНЕВО	ТУЧЕВОЕ	12:00	13:13
ОЛЕНЕВО	ИВАНОВО	12:07	14:25
ОЛЕНЕВО	СЫРКОВО	12:10	13:15
ИВАНОВО	ОЛЕНЕВО	12:15	14:35
ИВАНОВО	ТУЧЕВОЕ	12:30	13:21
СЫРКОВО	ИВАНОВО	12:46	13:42
ТУЧЕВОЕ	ОЛЕНЕВО	13:25	14:30
СЫРКОВО	ОЛЕНЕВО	13:40	14:40

Определите самое ранее время, когда путешественник сможет оказаться в пункте ОЛЕНЕВО согласно этому расписанию.

1) 14:25 2) 14:30 3) 14:35 4) 14:40

3. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трёх аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Какое выражение соответствует F:

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

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

символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;

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

Определите, какое из указанных имён файлов удовлетворяет маске: ??pri*.?*

1) napri.q 2) pripri.txt 3) privet.doc 4) 3priveta.c

5. Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами A, B, C, D, E. Правило составления цепочек: замыкает цепочку одна из бусин A, B, D. В начале - любая гласная, если третья буква согласная, и любая согласная, если третья гласная. На втором месте - одна из бусин A, B, C, не стоящая в цепочке на первом месте.

Какая из перечисленных ниже цепочек создана по этому правилу?

1) AEC 2) BAD 3) ABA 4) EBB

6. Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных победителей городских предметных олимпиад:

Школа	**Фамилия**
№ 10	Иванов
№ 10	Петров
№ 10	Сидоров
№ 50	Кошкин
№ 150	Ложкин
№ 150	Ножкин
№ 200	Тарелкин
№ 200	Мискин
№ 250	Чашкин

Фамилия	**Предмет**	**Диплом**
Иванов	физика	I степени
Мискин	математика	III степени
Сидоров	физика	II степени
Кошкин	история	I степени
Ложкин	физика	II степени
Ножкин	история	I степени
Тарелкин	физика	III степени
Петров	история	I степени
Мискин	физика	I степени

Сколько дипломов I степени получили ученики 10-й школы?
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

7. В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ (A3:D3) равно 5. Чему равно значение формулы =СУММ (A3:C3), если значение ячейки D3 равно 6?

1) 1 2) -1 3) 14 4) 4

8. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется неравномерный (по длине) код: А-10, Б-11, В-001, Г-011. Через канал связи передаётся сообщение: АБГВГБ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричный вид.

1) 233133 2) ABDCDB 3) 2F5B 4) 5B2F

9. Какое из приведённых имён удовлетворяет логическому условию:

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

1) АЛЕКСЕЙ 2) ПАВЕЛ 3) КСЕНИЯ 4) МАРИНА

10. В некоторой стране автомобильный номер длиной 6 символов составляют из заглавных букв (используются только 33 различных буквы) и десятичных цифр в любом порядке.

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

Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 125 номеров.

1) 375 байт 2) 750 байт 3) 500 байт 4) 625 байт

11. В программе описан одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 10 и целочисленные переменные k, i. Ниже представлен фрагмент одной и той же программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов сначала задаются, а затем меняются.

Бейсик	Паскаль

FOR i = 0 TO 10
A(i) = i
NEXT i
FOR i = 0 TO 4
K = A(i)
A(i) = A(10-i)
A(10-i) = k
NEXT i
	for i := 0 to 10 do
	  A[i]:= i;
	for i := 0 to 4 do
	begin
	  k := A[i];
	  A[i] := A[10-i];
	  A[10-i] := k;
	end;

Си	**Алгоритмический язык**

for (i = 0; i <= 10; i++)
  A[i] = i;
for (i = 0; i <= 4; i++)
{
  k = A[i];
  A[i] = A[10-i];
  A[10-i] = k;
}
	нц для i от 0 до 10
	  A[i] := i
	кц
	нц для i от 0 до 4
	  k = A[i]
	  A[i] := A[10-i]
	  A[10-i] := k
	кц

Как изменятся элементы этого массива после выполнения фрагмента программы?

1) все элементы массива будут равны индексам элементов, расположенных симметрично относительно центра;
2) все элементы массива окажутся равны своим индексам;
3) элементы левой половины массива будут равны своим индексам, а каждый элемент правой половины массива будет равен соответствующему элементу, расположенному в левой части массива симметрично центра;
4) элементы правой половины массива будут равны своим индексам, а каждый элемент левой половины массива будет равен соответствующему элементу, расположенному в правой части массива симметрично центра.

12. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо

При выполнении этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ← , вправо →.

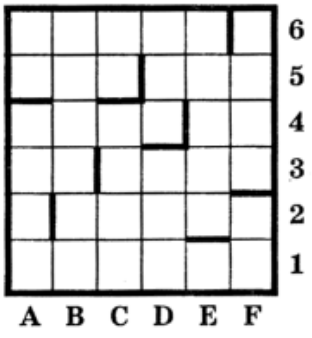
Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно

Цикл **ПОКА** ***<условие> команда***
выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

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

НАЧАЛО
ПОКА <снизу свободно> вниз
ПОКА <слева свободно> влево
ПОКА <сверху свободно> вверх
ПОКА <справа свободно> вправо
КОНЕЦ



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

ЧАСТЬ 2

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

1. умножь на 2,
2. прибавь 3.

Первая из них удваивает число на экране, вторая — увеличивает его на 3.
Запишите порядок команд в программе преобразования числа 4 в число 47, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд.
(Например, 21211 — это программа
прибавь 3; умножь на 2; прибавь 3; умножь на 2; умножь на 2,
которая преобразует число 1 в 44)
Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

***Ответ:*_____**

14. Определите значение переменной «c» после выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик	**Паскаль**

a = 20
b = 7
a = a - b * 2
IF a > b THEN
  c = a + b
ELSE c = b - a
ENDIF
	a := 20;
	b := 7;
	a := a - b * 2;
	if a > b then
	  c := a + b
	else c := b - a;

Си	**Алгоритмический язык**

a = 20;
b = 7;
a = a - b * 2;
if (a > b)
  c = a + b;
else c = b - a;
	a := 20
	b := 7
	a := a - b * 2
	если a > b то c := a + b
	иначе c := b - a
	все

***Ответ:*_____**

15. Дан фрагмент электронной таблицы

	A	B	C	D
1	3		5	
2	=A1/3	=(A1+C1+1)/3	=C1-2	=(B1+C2)/6

Какое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?

***Ответ:*_____**

16. Азбука Морзе позволяет кодировать символы для сообщений по радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т. д.) можно закодировать, используя код Морзе длиной не менее трёх и не более четырёх сигналов (точек и тире)?

***Ответ:*_____**

17. Алгоритм вычисления значения функции *F(n),* где n — натуральное число, задан следующими соотношениями:

F(n) = F(n - 1)*n, при n > 1

F(1) = *1.*

Чему равно значение функции F(6)?

В ответе запишите только натуральное число.

***Ответ:*_____**

18. Определите, что будет напечатано в результате выполнения следующего фрагмента программы:

Бейсик

```
DIM a, b AS INTEGER
b = 0
a = 256
WHILE a <> 1
  a = a \ 2
  b = b + a + 1
WEND
PRINT b
```

Паскаль

```
var a, b: integer;
begin
  b := 0; a := 256;
  while a <> 1 do
    begin
      a := a div 2;
      b := b + a + 1;
    end;
  write(b);
end.
```

Си

```
{
   int a, b;
   b = 0;
   a = 256;
   while (a != 1)
   { a = a/2;
     b = b + a + 1;}
   printf("%d", b);
}
```

Алгоритмический язык

```
нач
  цел a, b
  b := 0, a := 256
  нц пока a <> 1
    a := div(a,2)
    b := b + a + 1
 кц
  вывод b
кон
```

19. В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 51 записывается в виде 102. Укажите это основание.

Ответ:_____

20. Ниже на 4-х языках записан алгоритм. Получив на вход число *x,* этот алгоритм печатает два числа *L* и *M.* Укажите наибольшее из таких чисел *x,* при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

Бейсик

```
DIM X, L, M AS INTEGER
INPUT X
L = 0
WHILE X >= 9
 L = L + 1
 X = X - 9
WEND
M = X
IF M < L THEN
   M = L
   L = X
ENDIF
PRINT L
PRINT M
```

Паскаль

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L := 0;
  while x >= 9 do
  begin
    L := L + 1;
    x := x - 9;
  end;
  M := x;
  if M < L then
  begin
    M := L;  L := x;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

Си

```
#include<stdio.h>
void main()
{
  int x, L, M;
  scanf("%d", &x);
  L = 0;
  while (x >= 9){
    L = L + 1;
    x = x - 9;
  }
  if(M < L){
    M = L;
    L = x;
  }
  printf("%d\n%d", L, M);
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел x, L, M
  ввод x
  L := 0
  нц пока x >= 9
    L := L + 1
    x := x - 9
  кц
  M := x
  если M < L  то
      M := L
      L := x
  все
  вывод L, нс, M
кон
```

Ответ:_____

21. На карту нанесены 4 города (A, B, C и D).
Известно, что: между городами A и C — две дороги, между городами A и B — три дороги, между городами B и C — четыре дороги, между городами C и D — три дороги, между городами B и D — три дороги. По каждой из этих дорог можно ехать в обе стороны.
Сколькими различными способами можно проехать из A в D, посещая каждый город не более одного раза?

***Ответ:*_____**

22. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 120 секунд. Сколько Кбайт составляет размер переданного файла? *Впишите в бланк только число.*

***Ответ:*_____**

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

Запрос	Количество страниц (в тыс.)
Математика & Информатика	330
Математика & физика	270
Математика & (информатика|физика)	520

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Математика & Информатика & Физика? 80

***Ответ:*_____**

24. Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **сместиться на (*a, b*)**, где *a, b* – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами (*x,y*) в точку с координатами (*x + a, y + b*).
Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда **сместиться на (2, −3)** переместит Чертёжника в точку (6, −1).
Цикл

ПОВТОРИ *число* РАЗ
последовательность команд
КОНЕЦ ПОВТОРИ

означает, что *последовательность команд* будет выполнена указанное *число* раз (число должно быть натуральным).
Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм (число повторений и величины смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

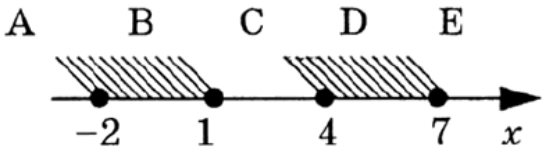
НАЧАЛО
сместиться на (4, 6)
ПОВТОРИ …РАЗ
сместиться на (…, …)
сместиться на (4, -6)
КОНЕЦ ПОВТОРИ
сместиться на (-28, -22)
КОНЕЦ

В результате выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку. Какое наибольшее число повторений могло быть указано в конструкции «ПОВТОРИ … РАЗ»?

***Ответ:* ___**

ЧАСТЬ 3

25. Требовалось написать программу при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой (x — действительное число) и определяется принадлежность этой точки одному из выделенных отрезков B и D (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.



Паскаль	Бейсик

var x: real;
begin
readln(x);
if x >= -2 then
if x <= 7 then
if x < 4 then
write('не принадлежит')
else
write('принадлежит')
end.
	INPUT x
	IF x >= -2 THEN
	IF x <= 7 THEN
	IF x < 4 THEN
	PRINT "не принадлежит"
	ELSE
	PRINT "принадлежит"
	ENDIF
	ENDIF
	END

Последовательно выполните следующее:

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D и E). Границы (точки — 2, 1, 4 и 7) принадлежат заштрихованным областям (B и D соответственно).

Область	Условие 1 (x>= -2)	Условие 2 (x <= 7)	Условие 3 (x<4)	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					

В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится, «нет», если условие не выполнится, «-» (прочерк), если условие не будет проверяться, «не изв.», если программа ведёт себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце «Программа выведет» укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, напишите «-» (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите «Да» или «Нет».

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

Ответы к заданиям

Часть 1

Номер задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Ответ	1	2	1	1	4	2	3	4	1	4	1	2

Часть 2

Номер задания	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Ответ	12112	1	3	24	720	263	7	66	75	1875	80	8

Часть 3

1. Заполнение таблицы

Об-ласть	Условие 1 (x>= -2)	Условие 2 (x <= 7)	Условие 3 (x<4)	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	нет	-	-	-	нет
B	да	да	да	не принадлежит	нет
C	да	да	да	не принадлежит	да
D	да	да	нет	принадлежит	да
E	да	нет	-	-	нет

2. Возможная доработка программы на языке Паскаль:

```
if  (x >= -2) and (x <= 1) or (x>=4) and (x<=7)  then
        write ('принадлежит[1])
else
        write ('не принадлежит')
```

Возможны другие варианты доработки:

```
if  (x >= -2) then
        if (x <= 1) then
                write ('принадлежит[1])
        else
                if  (x>=4) then
                        if  (x<=7)  then
                                write ('принадлежит[1])
                        else
                                write('не принадлежит')
                else
                        write('не принадлежит')
else
        write('не принадлежит')
```

Правила оценивания задания № 25

В задании требуется выполнить три действия:

1. Заполнить таблицу
2. Исправить ошибку в условном операторе
3. Исправить ошибку, связанную с неправильным набором условий.

Баллы за данное задание начисляются как сумма баллов за верное выполнение каждого действия. Рассмотрим эти действия:

1) Действие по заполнению таблицы считается выполненным, если в таблице нет ошибок или ошибки присутствуют только в одной строке.

2) Неправильное использование условного оператора, в результате чего при невыполнении первого или второго условия программа не выдала ничего (отсутствуют случаи ELSE). Исправлением этой ошибки может быть либо добавление случая ELSE к каждому оператору IF, либо объединение всех условий IF в одно при помощи конъюнкции.

Таким образом, за задание можно получить от 0 до 3 баллов:

Содержание верного ответа	**Баллы**
Выполнены все три действия	3
Правильно выполнены два действия из трёх (исправлены обе ошибки, но таблица не заполнена, либо таблица содержит ошибки в двух и более строках, либо приведена таблица (которая содержит ошибки не более чем в одной строке), но исправлена только одна ошибка программы.	2
Правильно выполнено только одно действие из трёх, т.е. либо приведена таблица, которая содержит ошибки не более чем в одной строке, либо таблица не приведена (или приведена и содержит ошибки более чем в одной строке), но исправлена ошибка программы.	1
Все пункты задания выполнены неверно	0