

Промежуточная аттестация по информатике за курс 8 класса на углубленном уровне

Вариант демонстрационный

1. Статья, набранная на компьютере, содержит 32 страницы, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 25 символов. Определите информационный объем статьи в кодировке Windows-1251, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

- 1) 200 байт
- 2) 400 байт
- 3) 20 Кбайт
- 4) 25 Кбайт

Пояснение.

Найдем количество символов в статье:

$$32 \cdot 32 \cdot 25 = 2^5 \cdot 2^5 \cdot 25 = 25 \cdot 2^{10}.$$

Один символ кодируется одним байтом, 2^{10} байт составляют 1 килобайт, поэтому информационный объем статьи составляет

$$25 \cdot 2^{10} \text{ байт} = 25 \text{ Кб.}$$

Ответ: 4.

2. Для какого из приведённых значений числа X истинно высказывание: **НЕ**($X > 5$) **И** ($X > 4$)?

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

Пояснение.

Логическое «И» истинно только тогда, когда истинны оба высказывания. Запишем выражение в виде

$$(X \leq 5) \text{ И } (X > 4)$$

и проверим все варианты ответа.

- 1) Ложно, поскольку ложно второе высказывание: 4 больше 4.
- 2) Истинно, поскольку истинны оба высказывания: 5 не больше 5 и 5 больше 4.
- 3) Ложно, поскольку ложно первое высказывание: 6 не больше 5.
- 4) Ложно, поскольку ложно первое высказывание: 7 не больше 5.

Правильный ответ указан под номером 2.

3. Водитель автомобиля должен добраться из пункта А в пункт D за 5 часов. Из представленных таблиц выберите такую, согласно которой водитель сможет доехать из пункта А в пункт D за это время. В ячейках таблицы указано время (в часах), которое занимает дорога из одного пункта в другой. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблицах.

1)

	A	B	C	D
A			6	3
B	6		2	1
C	3	2		5
D		1	5	

2)

	A	B	C	D
A			2	6
B	2			3
C	6			1
D	7	3	1	

3)

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

4)

	A	B	C	D
A			6	3
B	6		2	7
C	3	2		
D	6	7		

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

Пояснение.

Найдём кратчайшие маршруты из A в D для каждой таблицы.

Исходя из первой таблицы, кратчайший маршрут из A в D: A—C—B—D, его можно преодолеть за 6 часов. Кратчайший маршрут из A в D для второй таблицы: A—B—D, его можно преодолеть за 5 часов. Для третьей таблицы кратчайшая дорога: A—C—B—D, она занимает 6 часов. Для четвёртой таблицы кратчайший маршрут: A—D, его можно преодолеть за 6 часов.

Правильный ответ указан под номером 2.

4. В некотором каталоге хранился файл **Вьюга.doc**. В этом каталоге создали подкаталог **Январь** и файл **Вьюга.doc** переместили в созданный подкаталог. Полное имя файла стало **D:\2013\Зима\Январь\Вьюга.doc**. Укажите полное имя этого файла до перемещения.

- 1) D:\2013\Зима\Январь\Вьюга.doc
- 2) D:\2013\Вьюга.doc
- 3) D:\2013\Январь\Вьюга.doc
- 4) D:\2013\Зима\Вьюга.doc

Пояснение.

Полное имя файла до перемещения будет **D:\2013\Зима\Вьюга.doc**.

Правильный ответ указан под номером 4.

5. Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где a, b — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b). Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается; если отрицательные, уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда Сместиться на (2, -3) переместит Чертёжника в точку (6, -1).

Запись

Повтори k раз

Команда1 Команда2 Команда3

Конец

означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится **k** раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 5 раз

Сместиться на (0, 1) Сместиться на (-2, 3) Сместиться на (4, -5) Конец

Координаты точки, с которой Чертёжник начинал движение, (3, 1). Каковы координаты точки, в которой он оказался?

- 1) (15, -6)
- 2) (14, -5)
- 3) (13, -4)
- 4) (12, -3)

Пояснение.

Команда **Повтори 5 раз** означает, что команды **Сместиться на (0, 1)** **Сместиться на (-2, 3)** **Сместиться на (4, -5)** выполняются пять раз. В результате Чертёжник переместится на $5 \cdot (0 - 2 + 4, 1 + 3 - 5) = (10, -5)$. Поскольку Чертёжник начинал движение в точке с координатами (3, 1), координаты точки в которой он оказался: **(13, -4)**.

Правильный ответ указан под номером 3.

6. Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщения собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведён ниже:

К	Л	М	П	О	И
@+	~+	+@	@~+	+	~

Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нём не повторяются:

$$+ \sim + \sim + @ @ \sim +$$

Запишите в ответе расшифрованное сообщение.

Пояснение.

Сопоставляя символы их кодам, расшифруем сообщение:

$$+ \sim + \sim + @ @ \sim + = \text{ОЛИМП.}$$

7. В программе «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «-», «*» и «/» – соответственно операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствует правилам арифметики.

Определите значение переменной *e* после выполнения данного алгоритма:

```
f := 100
e := 25
f := 2*f+50
e := f-150-e*2
```

В ответе укажите одно целое число — значение переменной *e*.

Пояснение.

Выполним программу:

```
f := 100,
e := 25,
f := 2*f+50 = 200 + 50 = 250,
e := f-150-e*2 = 250 - 150 - 50 = 50.
```

Ответ: 50.

8. Запишите значение переменной *s*, полученное в результате работы следующей программы. Текст программы приведён на трёх языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
алг нач цел n, s s := 1 нц для n от 2 до 5 s := s * 3 кц вывод s кон	DIM n, s AS INTEGER s = 1 FOR n = 2 TO 5 s = s * 3 NEXT n PRINT s END	var n, s: integer; begin s := 1; for n := 2 to 5 do s := s * 3; write(s); end.

Пояснение.

Цикл for n := 2 to 5 do выполняется 4 раза. Каждый раз переменная s умножается на 3, поскольку изначально значение s равно 1, после выполнения программы получим $s = 3^4 = 81$.

Ответ: 81.

9. Переведите число 259 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число? В ответе укажите одно число — количество единиц.

Пояснение.

Представим число 259 в виде суммы степеней двойки: $259 = 256 + 2 + 1$. Теперь переведём каждое из слагаемых в двоичную систему счисления и сложим результаты: $256 = 100000000$, $2 = 10$, $1 = 1$. Следовательно, $259_{10} = 100000011_2$. Данное число содержит три единицы.

Ответ: 3.

10. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат
2. прибавь 3

Первая из них возводит число на экране во вторую степень, вторая — прибавляет к числу 3.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 55, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 22122 – это алгоритм:

прибавь 3

прибавь 3

возведи в квадрат

прибавь 3

прибавь 3

который преобразует число 2 в 70).

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Пояснение.

Пойдём от конца к началу, будем извлекать корни и вычитать тройку, пока не получим из числа 55 число 2, а затем инвертируем порядок команд

$$55 - 3 = 52 \text{ (команда 2);}$$

$$52 - 3 = 49 \text{ (команда 2);}$$

$$\sqrt{49} = 7 \text{ (команда 1);}$$

$$7 - 3 = 4 \text{ (команда 2).}$$

$$\sqrt{4} = 2 \text{ (команда 1).}$$

Искомая последовательность команд 12122.

11. Файл размером 9 Мбайт передаётся через некоторое соединение за 240 секунд. Определите размер файла (в Мбайт), который можно передать через это же соединение за 80 секунд. В ответе укажите одно число — размер файла в Мбайт. Единицы измерения писать не нужно.

Пояснение.

Вычислим скорость передачи данных по каналу: $9 \text{ Мбайт}/240 \text{ сек} = 3/80 \text{ Мбайт/сек}$. Следовательно, размер файла, который можно передать за 80 секунд равен 3 Мбайт.

Ответ: 3.

12. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код — соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо в порядке возрастания количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ «|», а для логической операции «И» — «&»:

Код	Запрос
А	Солнце Воздух Вода
Б	(Солнце & Воздух) Вода
В	Солнце & Воздух
Г	Солнце & Воздух & Вода

Пояснение.

Чем больше в запросе «ИЛИ», тем больше результатов выдаёт поисковой сервер. Чем больше в запросе операций «И», тем меньше результатов выдаст поисковой сервер. Таким образом, ответ ГВБА.

13. Выберите **ОДНО** из предложенных ниже заданий: 20.1 или 20.2.

20.1 Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может.

У Робота есть девять команд. Четыре команды — это команды-приказы:

вверх вниз влево вправо

При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑ вниз ↓, влево ←, вправо →. Если Робот получит команду передвижения сквозь стену, то он разрушится.

Также у Робота есть команда **закрасить**, при которой закрашивается клетка, в которой Робот находится в настоящий момент.

Ещё четыре команды — это команды проверки условий. Эти команды проверяют, свободен ли путь для Робота в каждом из четырёх возможных направлений:

сверху свободно снизу свободно слева свободно справа свободно

Эти команды можно использовать вместе с условием «если», имеющим следующий вид:

если условие то
последовательность команд
все

Здесь *условие* — одна из команд проверки условия. *Последовательность команд* — это одна или несколько любых команд-приказов. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, и закрашивания клетки можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо
закрасить
все

В одном условии можно использовать несколько команд проверки условий, применяя логические связки **и**, **или**, **не**, например:

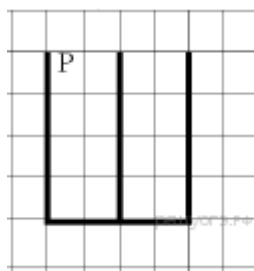
если (справа свободно) и (не снизу свободно) то
вправо
все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл **«пока»**, имеющий следующий вид:

нц пока условие
последовательность команд
кц

Например, для движения вправо, пока это возможно, можно использовать следующий алгоритм:

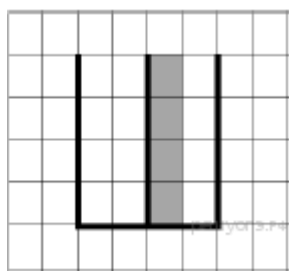
нц пока справа свободно
вправо
кц



Выполните задание.

На бесконечном поле имеется стена, длины отрезков стены неизвестны. Стена состоит из одного горизонтального и трёх равных вертикальных отрезков (отрезки стены расположены буквой «Ш»). Все отрезки неизвестной длины. Робот находится в клетке, расположенной непосредственно справа от верхнего конца левого вертикального отрезка. На рисунке указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные непосредственно справа от второго вертикального отрезка. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого выше рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рисунок).



Конечное расположение Робота может быть произвольным. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен.

Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или записан в текстовом редакторе.

20.2 Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет сумму всех чисел, кратных 6 и оканчивающихся на 4. Программа получает на вход натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 100. Введённые числа не превышают 300. Программа должна вывести одно число: сумму всех чисел, кратных 6 и оканчивающихся на 4.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
14	108
24	
36	
84	
66	
0	

Пояснение.

20.1 Команды исполнителя будем записывать жирным шрифтом, а комментарии, поясняющие алгоритм и не являющиеся его частью, —курсивом. Начало комментария будем обозначать символом «|».

|Двигаемся вправо, пока не дойдём до второго вертикального отрезка.

нц пока справа свободно

вправо

кц

|Обходим стену.

вверх

вправо

|Двигаемся вниз и закрашиваем клетки.

нц пока снизу свободно

вниз

закрасить

кц

Возможны и другие варианты решения. Допускается использование иного синтаксиса инструкций исполнителя,

более привычного для учащихся. Допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения

20.2 Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var a, s: integer;
```

```
begin
s:= 0;
readln(a);
while a<>0 do begin
if (a mod 6 = 0) and (a mod 10 = 4) then
s := s + a;
readln(a);
end;
writeln(s);
end.
```

Возможны и другие варианты решения. Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

№	Входные данные	Выходные данные
1	24 84 0	108
2	60 0	0
3	34 0	0
4	31 54 0	54