

ЕГЭ

ЕГЭ по информатике, задание №8

Часть 1

Задание №8

Пример №1 (Демо - 2017)

Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на пяти языках программирования.

Обратите внимание:

- Уровень сложности задания — базовый
- Максимальный балл за выполнение задания — 1 балл (первичный)
- Примерное время выполнения задания — 3 минуты

Бэйсик	Phyton
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 1 S = 0 WHILE N <= 150 S = S + 30 N = N * 5 WEND PRINT S</pre>	<pre>n = 1 s = 0 while n <= 150: s = s + 30 n = n * 5 print(s)</pre>
Алгоритмический язык	Pascal
<pre>алг нач цел n, s n := 1 s := 0 нц пока n <= 150 s := s + 30 n := n * 5 кц вывод s кон</pre>	<pre>var n, s: integer; begin n := 1; s := 0; while n <= 150 do begin s := s + 30; n := n * 5; end; write(s) end.</pre>
Си	
<pre>#include<stdio.h> int main() { int n, s; n = 1; s = 0; while (n <= 150) { s = s + 30; n = n * 5; } printf("%d", s); return 0; }</pre>	

Решение

Будем рассматривать решение на примере языка программирования Pascal. Рассмотрим программу:

```
var n, s: integer; // в программе участвуют две целочисленные переменные
begin // начало программы
  n := 1; // переменной n присваивается начальное значение, равное 1
  s := 0; // переменной s присваивается начальное значение, равное 0
  while n <= 150 do // цикл, который выполняется пока n <= 150
  begin // начало цикла
    s := s + 30; // переменной s увеличивается на 30
    n := n * 5 // переменной n увеличивается в 5 раз
  end; // конец цикла
  write(s) // вывод переменной s
end. // конец программы
```

На основе анализа программы, определяем, что переменная, которая будет выведена на экран - s, то есть нам необходимо найти именно ее значение. Изначально (до цикла), ей присваивается значение равное 0. Далее переменная изменяется только в теле цикла (увеличивается на 30). Таким образом, нам необходимо определить количество повторений цикла и умножить это количество на 30.

За количество повторений цикла отвечает переменная n, начальное значение которой равно единице. Цикл будет выполняться до тех пор, пока $n \leq 150$. Обратим внимание, что внутри цикла переменная увеличивается в 5 раз, то есть:

n	Число повторений
1	0
5	1
25	3
125	4
625	Цикл остановится

НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

1. Начальные значения переменных;
2. Арифметические операции (в случае с переменной n многие учащиеся при операции умножения начинают делить 120 на 5, что является арифметически неверным действием);
3. Очередность выполнения операций с переменными.

На основе таблице делаем вывод, что цикл совершит 4 повторения. Находим s: $s = 4 * 30 = 120$

Ответ: 120

Обратите внимание:

- Уровень сложности задания — базовый
- Максимальный балл за выполнение задания — 1 балл (первичный)
- Примерное время выполнения задания — 3 минуты

Пример №2 (Демо - 2016)

Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на пяти языках программирования.

Бэйсик	Python
<pre>DIM S, N AS INTEGER S = 0 N = 0 WHILE S < 111 S = S + 8 N = N + 2 WEND PRINT N</pre>	<pre>s = 0 n = 0 while s < 111: s = s + 8 n = n + 2 print(n)</pre>
Алгоритмический язык	Pascal
<pre>алг нач цел n, s n := 0 s := 0 нц пока s < 111 s := s + 8 n := n + 2 кц вывод n кон</pre>	<pre>var s, n: integer; begin s := 0; n := 0; while s < 111 do begin s := s + 8; n := n + 2 end; writeln(n) end.</pre>
Си	
<pre>#include<stdio.h> int main() { int s = 0, n = 0; while (s < 111) { s = s + 8; n = n + 2; } printf("%d\n", n); return 0; }</pre>	

ЕГЭ

ЕГЭ по
информатике,
задание №8

Часть 1

Задание №8

Решение

Будем рассматривать решение на примере языка программирования Pascal. Рассмотрим программу:

```
var s, n: integer; // в программе участвуют две целочисленные переменные
begin // начало программы
  s := 0; // переменной s присваивается начальное значение, равное 0
  n := 0; // переменной n присваивается начальное значение, равное 0
  while s < 111 do // цикл, который выполняется пока s < 111
  begin // начало цикла
    s := s + 8; // переменной s увеличивается на 8
    n := n + 2 // переменной n увеличивается на 2
  end; // конец цикла
  writeln(n) // вывод переменной n
end. // конец программы
```

На основе анализа программы, определяем, что переменная, которая будет выведена на экран - n , то есть нам необходимо найти именно ее значение. Изначально (до цикла), ей присваивается значение равное 0. Далее переменная изменяется только в теле цикла (увеличивается на 2). Таким образом, нам необходимо определить количество повторений цикла и умножить это количество на 2.

За количество повторений цикла отвечает переменная s , начальное значение которой равно 0. Цикл будет выполняться до тех пор, пока $s < 111$. Обратим внимание, что внутри цикла переменная увеличивается на 8 раз, то есть: $111/8 = 13,9$ (на 13 по счету выполнении цикла $s=104 < 111$, то есть цикл завершит работу после 14 итерации).

НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ:

1. Начальные значения переменных;
2. Арифметические операции;
3. Очередность обработки переменных.

Находим n : $n=2*14=28$

Ответ: 28

Обратите внимание:

- Уровень сложности задания — базовый
- Максимальный балл за выполнение задания — 1 балл (первичный)
- Примерное время выполнения задания — 3 минуты

Пример №3 (Сайт К.Ю. Полякова)

Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на пяти языках программирования.

```
Pascal
var k, s: integer;
begin
  k:=5;
  s:=2;
  while k < 120 do
  begin
    s:=s+k;
    k:=k+2;
  end;
  write(s);
```

ЕГЭ

ЕГЭ по
информатике,
задание №8

Часть 1

Задание №8

Решение

Будем рассматривать решение на примере языка программирования Pascal. Рассмотрим программу:

```
var k, s: integer; // в программе участвуют две целочисленные переменные
begin // начало программы
  k:=5; // переменной k присваивается начальное значение, равное 5
  s:=2; // переменной s присваивается начальное значение, равное 2
  while k < 120 do // цикл, который выполняется пока k <=120
  begin // начало цикла
    s:=s+k; // переменной s увеличивается на k
    k:=k+2; // переменной k увеличивается на 2
  end; // конец цикла
  write(s); // вывод переменной s
end. // конец программы
```

На основе анализа программы, определяем, что переменная, которая будет выведена на экран - s, то есть нам необходимо найти именно ее значение. Изначально (до цикла), ей присваивается значение равное 2. Далее переменная изменяется только в теле цикла (увеличивается на k). Таким образом, нам необходимо определить количество повторений цикла с учетом того, что при этом изменится и сама переменная k (увеличивается на 2). Необходимо также учитывать, что сама переменная имеет изначально значение, равное 5. Таким образом, мы будем поочередно прибавлять к s такие значения, как: 5,7,9,11... до тех пор, пока k<120. Цикл остановится тогда, когда k=121 (переменная нечетная). Учитывая очередность действий, следует понимать, что 121 не будет включено в сумму (прим.1: присваивание $s:=s+k$ высчитывается раньше, чем $k:=k+2$).

На основе формулы арифметической прогрессии

$$S_n = \sum_{i=1}^n a_i = a_1 + a_2 + \dots + a_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$$
 определяем (количество повторений $119/2=59$, но см. прим.1, т.е. 58):

$$S_n = 5 + 7 + 9 + \dots + 119 = \frac{5+119}{2} \cdot 58 = 62 \cdot 58 = 3596$$
 Не забываем, что изначально $s:=2$, таким образом, $3596+2=3598$

Ответ: 3598



Полезные ресурсы

<http://kpolyakov.spb.ru>

<https://ege.sdamgia.ru>

<http://foxford.ru/>

ЕГЭ

учитель информатики
МАОУ лицей № 64
(г. Краснодар)

www.aliyaismailovna.ru
aiya-ismailovna@yandex.ru

Данный практический блок является частью учебного материала, направленного на усвоение навыков решения задания №8 части первой единого государственного экзамена по информатике. Теоретический блок содержит материал, необходимый для понимания программ на языке программирования Pascal.

Список источников:

1. Демон-вариант ЕГЭ 2017 г.
2. Информатика. Тематические тестовые задания. 2017 г. Авторы: Крылов С.С., Ушаков Д.М. ЕГЭ 2016.
3. Курс лекций для начинающих изучение языка Паскаль. Автор :Комарова И.Н.
4. Сайт К.Ю. Полякова: kpolyakov.spb.ru/
5. Тренировочные и диагностические работы Статград.
6. Учебник «Информатика» 10-11 классы (ФГОС, углублённый уровень). Авторы: К.Ю. Поляков и Е.А. Еремин.