ИНФОРМАТИКА

Разбор задач ЕГЭ

Рекурсивные алгоритмы.

B 6

ИНФОРМАТИК

Задача 1.

Последовательность чисел Фибоначчи задается рекуррентным соотношением:

F(1) = 1

F(2) = 1

F(n) = F(n–2) + F(n–1), при n >2, где n – натуральное число.

Чему равно девятое число в последовательности Фибоначчи?

В ответе запишите только натуральное число.

Решение.

F(3) = F(1) + F(2) = 2,

F(4) = F(2) + F(3) = 3,

F(5) = F(3) + F(4) = 5,

F(6) = F(4) + F(5) = 8,

F(7) = F(5) + F(6) = 13,

F(8) = F(6) + F(7) = 21,

F(9) = F(7) + F(8) = 34.

Ответ 34

Задача 1.

Решение.

Шаг	S=	K=
1	1+2*0=1	0+4=4
2	1+2*4=9	4+4=8
3	9+2*8=25	8+4=12
4	25+2*12=49	12+4=16

Условие k < 13 проверяется сразу после k:=k+4, следовательно, действие s:=s+2*k для k=16 выполняться не будет.

s+k=49+16=65

Ответ 65

ИНФОРМАТИКА

Задача 2.

ИНФОРМАТИКА

Дан рекурсивный алгоритм:

```
procedure F(n: integer);
begin
writeln('*');
if n > 0 then
Begin
F(n-2);
F(n div 2)
end;
end;
```

Сколько символов "звездочка" будет напечатано на экране при выполнении вызова F(7)?

Задача 2.

Решение1.

сначала определим рекуррентную формулу; обозначим через G(n) количество звездочек, которые выводит программа при вызове F(n)

из программы видим, что

G(n) = 1 при всех n <= 0

G(n) = 1 + G(n-2) + G(n div 2) при n > 0

вспомним, что **n div 2** – это частное от деления n на 2

по этим формулам заполняем таблицу, начиная с нуля:

G(0) = 1

G(1) = 1 + G(-1) + G(0) = 1 + 1 + 1 = 3

G(2) = 1 + G(0) + G(1) = 1 + 1 + 3 = 5

G(3) = 1 + G(1) + G(1) = 1 + 3 + 3 = 7

G(4) = 1 + G(2) + G(2) = 1 + 5 + 5 = 11

G(5) = 1 + G(3) + G(2) = 1 + 7 + 5 = 13

G(6) = 1 + G(4) + G(3) = 1 + 11 + 7 = 19

G(7) = 1 + G(5) + G(3) = 1 + 13 + 7 = 21

Ответ 21

ИНФОРМАТИК А

Задача 2.

Решение2(«с конца»).

пп. 1-3 – как в варианте 1

по формулам G(7) = 1+ G(5) + G(3), поэтому нужно найти G(5) и G(3)

G(5) = 1 + G(3) + G(2), нужны G(3) и G(2)

G(3) = 1 + G(1) + G(1), нужно G(1)

G(2) = 1 + G(0) + G(1) = 2 + G(1), нужно G(1)

G(1) = 1 + G(-1) + G(0) = 1 + 1 + 1 = 3

теперь идем «обратным ходом»:

G(2) = 2 + G(1) = 5

G(3) = 1 + G(1) + G(1) = 1 + 3 + 3 = 7

G(5) = 1 + G(3) + G(2) = 1 + 7 + 5 = 13

G(7) = 1 + G(5) + G(3) = 1 + 13 + 7 = 21

Ответ 21

ИНФОРМАТИКА

Задача 2.

ИНФОРМАТИКА

Решение3(построение графа).

- G(1)
  *
- G(0)
- G(-1)

- G(2)
  *
- G(0)
- G(1)
  *
- G(0)
- G(-1)

- G(3)
  *
- G(1)

G(0) выведет одну звёздочку «*», G(-1)выведет одну звёздочку «*», отметим все звездочки (зелёным) и посчитаем их количество, получим ответ: 21.

Ответ 21

2014г. Кирсанов Илья Андреевич ©

Вопросы.

ИНФОРМАТИКА

Дан рекурсивный алгоритм:

```
procedure F(n: integer);
begin
writeln('*');
if n > 0 then begin
writeln('*');
F(n-2);
F(n div 2);
end;
end;
```

Сколько символов "звездочка" будет напечатано на экране при выполнении вызова F(7)?

Ответ 31

Вопросы.

ИНФОРМАТИКА

Дан рекурсивный алгоритм:

```
procedure f(n:integer);
begin
writeln(n);
if n>0 then
begin
f(n-2);
f(n-3);
end;
end;
```

Найти сумму всех чисел которые выведет программа при вызове F(7)?

Ответ 17

Вопросы.

ИНФОРМАТИКА

Алгоритм вычисления значения функции F(n) и G(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

F(1) = 1

F(n) = 2 * G(n–1) + 5 * n, при n >1

G(1) = 1

G(n) = F(n–1) + 2 * n, при n >1

Чему равно значение функции F(4) + G(4)?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ 89

2014г. Кирсанов Илья Андреевич ©

ИНФОРМАТИКА

Вопросы.

Последовательность чисел трибоначчи задается рекуррентным соотношением:

F(1) = 0

F(2) = 1

F(3) = 1

F(n) = F(n–3) + F(n–2) + F(n–1), при n >3, где n – натуральное число.

Чему равно одиннадцатое число в последовательности трибоначчи?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ 149

Вопросы.

ИНФОРМАТИКА

F(1) = 1,
F(2) = 3,
F(3) = 6,
F(4) = 10,
....
F(40) =?
Что это за функция? Как можно её представить в виде рекуррентного соотношения?

Ответ 820
Ответ Это сумма n членов арифметической прогрессии.
F(n)=n+F(n-1)