



1. Сломанный калькулятор умеет работать только с целыми положительными числами, записанными в двоичной системе счисления. Он может выполнять две команды:

1. Сдвинуть биты числа влево на одну позицию (при этом справа дописываются один ноль).

2. Прибавить к числу 1.

Например, командой 1 число 6 ( $110_2$ ) преобразуется в число 12 ( $1100_2$ ).

1) (10 баллов)

Для числа 12 выполнена последовательность команд 1122. Запишите полученный результат в десятичной системе счисления.

2) (10 баллов)

Для числа  $N$  выполнена последовательность команд  $11\dots 12\dots 2$  (всего  $n$  единиц и  $m$  двоек). Запишите полученный результат в десятичной системе счисления.

Ответ:        1) 50  
                  2)  $N \cdot 2^n + m$

2.

1) (10 баллов)

Вам необходимо изготовить из проволоки каркас куба. Какое минимальное количество кусков проволоки понадобится? (проволока должна проходить по каждому ребру 1 раз)

2) (10 баллов)

У вас есть каркас куба (длина ребра равна 1), спаянный из проволоки (каркас цельный, без разрывов). Какой максимальной длины кусок проволоки можно вырезать из этого каркаса?

Ответ:        1) 4  
                  2) 9



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2016-2017 гг.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
ИНФОРМАТИКА  
7-8 КЛАСС

---

3. Изначально было  $k$  пустых коробочек. Каждый раз совершали следующую операцию: в одну из пустых коробочек помещали еще  $k$  коробочек (не вложенных друг в друга). Эту операцию выполняли до тех пор, пока суммарно не оказалось  $N$  коробочек, в которых что-то лежит. Сколько теперь всего коробочек?

1) (10 баллов)

$$k = 5, N = 7.$$

2) (10 баллов)

$$k = 7, N = 1024.$$

Ответ: 1) 40  
2) 7175

4.  $N$  домохозяек одновременно узнали  $N$  новостей, причём каждая узнала одну новость, и все новости различны. Они стали звонить друг другу и обмениваться новостями. Каждый разговор длится ровно 1 час, и во время одного разговора каждый собеседник узнает все новости второго собеседника. Какое минимальное количество часов необходимо, чтобы все домохозяйки узнали все новости?

1) (10 баллов) Через пробел запишите ответ для  $N = 32$  и  $N = 64$ .

2) (10 баллов)  $N = 41$ .

Ответ: 1) 5 6 (засчитывать, только если оба правильные)  
2) 7



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2016-2017 гг.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
ИНФОРМАТИКА  
7-8 КЛАСС

---

5. Кузнечик прыгает по вершинам треугольника  $ABC$ , перемещаясь за один прыжок в одну из соседних вершин. Сколькими способами он может попасть из  $A$  в  $A$  за  $N$  прыжков?

1) (8 баллов)

Через пробел запишите ответы для случаев  $N = 3$  и  $N = 4$ .

2) (6 баллов)  $N = 5$ .

3) (6 баллов)  $N = 6$ .

Ответ: 1) 2 6 (засчитывать, только если оба правильные)  
2) 10  
3) 22

6. Вам представлен фрагмент программы на 3 языках программирования. Напишите через пробел все числа, которые напечатает данный фрагмент.

Бейсик	Паскаль	Си
<pre>a = 3 FOR n=1 TO 5 s = 1+a*a a = a*2 print s next n</pre>	<pre>a := 3; for n:=1 To 5 Do begin s:= 1+a*a; a:= a*2; write(s); end;</pre>	<pre>a = 3; for (n=1;n&lt;=5;n++) { s = 1+a*a; a = a*2; printf("%d", s); }</pre>

Ответ: 10 37 145 577 2305 (по 4 балла за каждую верную позицию)