

9 класс  
Вариант 1

1. Построим таблицу истинности для всех значений A, B, C, а также всех нужных нам функций от них

A	B	C	$C \rightarrow B$	$A \& B$	$A \rightarrow C$	$F(A, B, C)$
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0

Из таблицы видно, что  $F(A, B, C)$  принимает ложное значение при пяти различных комбинациях A, B и C.

**Ответ:** 5

2. Нам неизвестно, добавил ли Бельчонок двойку к числу или нет, поэтому проверим оба варианта. Переведём число 1111110 в шестеричную систему счисления. Это число 254 в десятичной, в шестеричной выглядит как 1102, однако Совёнок не мог получить такой ответ. Следовательно, Бельчонок добавил двойку. Отнимем её. Получим 1111100 в двоичной (число единиц в записи чётно) и 1100 в шестеричной. Очевидно, что Совёнок не мог получить число 1100 в двоичной записи без добавления двойки, так как если бы он получил число 1100 после первого шага, он бы добавил к нему двойку, следовательно, отнимем двойку и переведём в шестеричную, получив число 14.

**Ответ** 14.

3. Сначала сопоставим имена и их шифровки: в имени Максим первая и последняя буквы одинаковы, следовательно, ему подойдёт **ЦКЕЙЬЦ**, имени Михаил, т. к. вторая и пятая буквы имени совпадают, подойдёт только

**ЦЬОКЬЮ**, Алисе остаётся пятизначное слово, и Андрею оставшееся.  
Получается такая таблица.

**МАКСИМ      ЦКЕЙЬЦ**

**МИХАИЛ      ЦЬОКЬЮ**

**АНДРЕЙ      КЩМЗНУ**

**АЛИСА        КЮБЬК**

**????         МКЩЬЮ**

Здесь достаточно установить соответствие между пятью буквами в МКЩЬЮ и буквами в именах. Видно, что в М зашифрована буква Д, в К – А, в Щ – Н, в Ъ – И, в Ю – Л. Следовательно, это имя ДАНИЛ.

4. Начнём с конца программы. Непонятно, к какому числу добавили 6, ибо отняв от них обоих 6, мы получим непротиворечивое с первого взгляда действие (ибо  $15 > 4$ , а  $9 < 10$ ). Итого, два варианта —  $a = 15$   $k = 4$  и  $a = 9$   $k = 10$ . Но если мы предположим, что 7 прибавлялась к **k**, то мы и дальше должны отнимать от k (ибо если  $a = 10$   $k = 4$ , то k переменной a программа бы ничего не добавила), а это приведёт к тому, что k на какой-то стадии становится отрицательным, что не удовлетворяет условиям задачи.

Теперь разбираемся с  $k=10$   $a=9$ . Мыслим аналогично до шага с отнятием тройки. У нас получится **a=5** и **k=5**. Если мы отнимем от k тройку, то мы должны отнять от него ещё одну тройку, т.к. если  $a > k$ , то мы в самом начале добавляем тройку. В итоге k получится отрицательным, следовательно, единственный выход – отнять тройку от a.

**Ответ. 2 5**

5.Код программы

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main() {
```

```
    int N, received = 0, counter = 0; //кол-во учеников и два счётчика
```

```
    int russian, math, it;
```

```

cin >> N;
for(int i = 0; i<N; i++){
    cin >> russian >> math >> it;
    if(russian >= 35 && math >= 35 && it >= 35 &&
(russian+math+it)>=150){//вычисляем поступивших
        received++;
        if (it > math) counter++;/*это условие обязательно внутри предыдущего,
        иначе будут учитываться те,кто it написал лучше, но не прошёл.*/
    }
}
cout << received << " " << counter;
return 0;
}

```

Алгоритм на естественном языке выглядит так. Объявляем переменную с числом строк и два обнулённых счётчика. Записываем N. Пробегая N раз циклом, считываем три числа и проверяем каждое по отдельности с помощью если. Должны удовлетворяться сразу четыре условия (`russian >= 35 && math >= 35 && it >= 35 && (russian+math+it)>=150`). Прибавляем к счётчику единичку. Внутри этого же если проверяем, не написал ли поступивший информатику лучше, чем математику. Если да, то прибавляем ко второму счётчику единичку.

Выводим оба числа через пробел.

9 класс  
2 вариант

1. Построим таблицу истинности для всех значений А, В, С, а также всех нужных нам функций от них

А	В	С	$B \wedge C$	$\neg B \vee A$	$\neg A \vee C$	$F(A, B, C)$
0	0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0

Из таблицы видно, что  $F(A, B, C)$  принимает истинное значение при трёх различных комбинациях А, В и С.

**Ответ:** 3

2. Нам неизвестно, отнял ли Бельчонок двойку от числа или нет, поэтому проверим оба варианта. Переведём число 10000000 в шестеричную систему счисления. Это число 128 в десятичной, в пятеричной выглядит как 1003, однако Совёнок не мог получить такой ответ. Следовательно, Бельчонок отнял двойку. Добавим её. Получим 10000010 в двоичной (число единиц в записи чётно) и 1010 в пятеричной. Очевидно, что Совёнок не мог получить число 1010 в двоичной записи без отнимания двойки, так как если бы он получил число 1010 после первого шага, он бы отнял от него двойку, следовательно, добавим двойку и переведём в пятеричную, получив число 22.

**Ответ** 2.

3. Сначала сопоставим имена и их шифровки: в именах Алёна и Радмира 5 и 7 букв соответственно, поэтому их зашифровки должны иметь такое же число букв. Имена Анастасия и Елизавета имеют одинаковое число букв, но в слове Анастасия буква А повторяется три раза, следовательно, в зашифровке тоже должны быть три одинаковые буквы. Получается такая таблица.

**ЕЛИЗАВЕТА    ФКЗАРЖФЮР**

**АЛЁНА            РКВОР**

**АНАСТАСИЯ    РОРШЮРШЗИ**

**РАДМИРА        ГРТЛЗГР**

**????             РГЮВЛ**

Здесь достаточно установить соответствие между пятью буквами в РГЮВЛ и буквами в именах. Видно, что в Р зашифрована буква А, в Г – Р, в Ю – Т, в В – Ё, в Л – М. Следовательно, это имя АРТЁМ.

4. Логика решения такова — мы отнимаем те числа, что прибавлялись по ходу алгоритма и от а, и от к, и смотрим, мог ли алгоритм из этого набора получить следующий. Начнём с конца программы. Непонятно, к какому числу добавили 7, ибо отняв от них обоих 6, мы получим непротиворечивое с первого взгляда действие (ибо  $15 > 10$ , а  $8 < 17$ ). Итого, два варианта —  $a = 15$   $k = 10$  и  $a = 8$   $k = 17$ . Но если мы предположим, что 7 прибавлялась к **а**, то мы и дальше должны отнимать от а (ибо если  $a = 8$   $k = 11$ , то к переменной к программа бы ничего не добавила), сначала 6, потом 5 и так далее. В сумме мы отнимем от а  $2+3+4+5+6+7=27$ ,  $15-27=-12$ . Переменная к не меняется. Первая пара -12 17.

Теперь разбираемся с  $a=15$   $k=10$ . Мыслим аналогично. Мы можем либо отнять от к и продолжить отнимать дальше (ответ 15 -10), либо же отнять от а (получится  $a=9$   $k=10$ ) и иметь два варианта — отнимать и дальше от а (ответ -5 10) либо отнять от к (получится  $a=9$   $k=5$ ). И снова два варианта — отнять от к означает, что нам необходимо и дальше отнимать от него (ответ 9 -4), либо можно отнять от а. Если переменные оба равны пятёрке, то алгоритм прибавит число к переменной а, поэтому мы можем рассматривать дальше. Отнимая и от той, и от другой переменной тройку, можно заметить, что от той же переменной мы должны и отнять же двойку, итого два последних ответа 5 0 и 0 5.

**Ответ:** 6 комбинаций

-12 17    -5 10    5 0

15 -10    9 -4    0 5

5.Код программы

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int N, received = 0, counter = 0; //кол-во учеников и два счётчика
    int russian, math, it;
    cin >> N;
    for(int i = 0; i<N; i++){
        cin >> russian >> math >> it;
        if(russian >= 35 && math >= 35 && it >= 35 &&
(math+it)>=130{//вычисляем поступивших
            received++;
            if (it < math) counter++;/*это условие обязательно внутри предыдущего,
            иначе будут учитываться те,кто math написал лучше, но не прошёл.*/
        }
    }
    cout << received << " " << counter;
    return 0;
}

```

Алгоритм на естественном языке выглядит так. Объявляем переменную с числом строк и два обнулённых счётчика. Записываем N. Пробегая N раз циклом, считываем три числа и проверяем каждое по отдельности с помощью если. Должны удовлетворяться сразу четыре условия (russian >= 35 && math >= 35 && it >= 35 && (math+it)>=130). Прибавляем к счётчику единичку. Внутри этого же если проверяем, не написал ли поступивший математику лучше, чем информатику. Если да, то прибавляем ко второму счётчику единичку.

Выводим оба числа через пробел.

## Критерии оценивания

Максимальная оценка за все задания — **50 баллов**

задание 1		
Максимальная оценка (балл)	критерий	снижение балла
<b>10</b>		
8	Построена таблица истинности, однако не все значения найдены верно.	Если слишком много ошибок (от двух и более), нужно снять ещё балл.
5	Таблица не построена, но часть значений для функций была узнана, хоть этих значений и недостаточно для ответа	
2	Ответ верен, хотя не указаны все значения.	
задание 2		
Максимальная оценка (балл)	критерий	снижение балла
<b>10</b>		
6	На последнем шаге не отнята двойка, и получилось неверное число	
4	Сделан первый шаг (расписано, какое число Бельчонок преобразовал, но не найдено, какое преобразовал Совёнок)	
задание 3		
Максимальная оценка (балл)	критерий	снижение балла
<b>10</b>		
10	Имя определено верно	
задание 4		
Максимальная оценка (балл)	критерий	снижение балла
<b>10</b>		
7	Нашёл ответ, но не указал, почему он единственный и	

	почему другие не подходят	
5	Начало правильное, однако выбрал не ту ветвь, что привело к неправильному (возможно, отрицательному) ответу	
6	Забыл о самой первой части программы, но в остальном всё верно	
<b>задание 5</b>		
Максимальная оценка (балл)	критерий	снижение балла
<b>10</b>		
7	В представленном алгоритме ошибка в том, что не обнулены счётчики, использован не тот знак для сравнения.	Синтаксические ошибки, при их критичности, отнимают один-два балла.
6	Второй счётчик считает и среди непоступивших тоже.	Если программа считает не всех абитуриентов, это отнимает два балла. Вывод
4	Есть представление о том, как программа должна работать, но содержит критические ошибки (неверно считает или считывает данные, записывает данные, алгоритм просто не доведён до конца)	