

3. Сортировка и фильтрация данных (16 баллов) [Дома]

В строительной базе данных хранятся записи о возведенных жилых домах. В каждой из записей есть указание о количестве этажей (от 5 до 30), количестве подъездов (от 1 до 10) и о материале, использованном при строительстве дома (кирпичные или железобетонные дома).

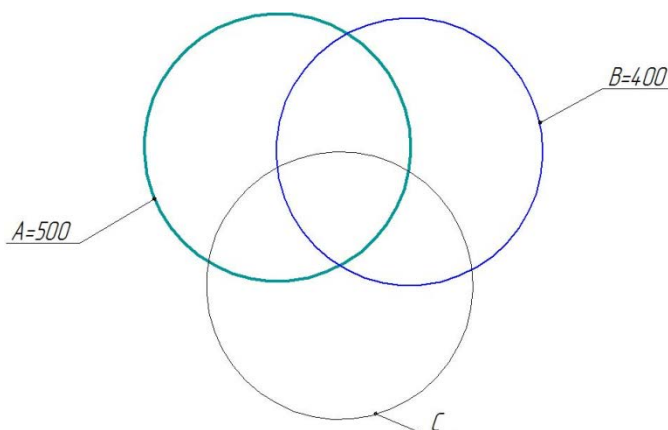
Известно количество записей, получаемых в ответ на ряд запросов к этой базе:

1. Больше 10 этажей, больше 5 подъездов, железобетонные – 200 домов.
2. Больше 10 этажей – 500 домов.
3. Больше 10 этажей, меньше 5 подъездов, кирпичные – 50 домов.
4. Меньше 5 подъездов – 400 домов.
5. Больше 10 этажей, кирпичные – 200 домов.

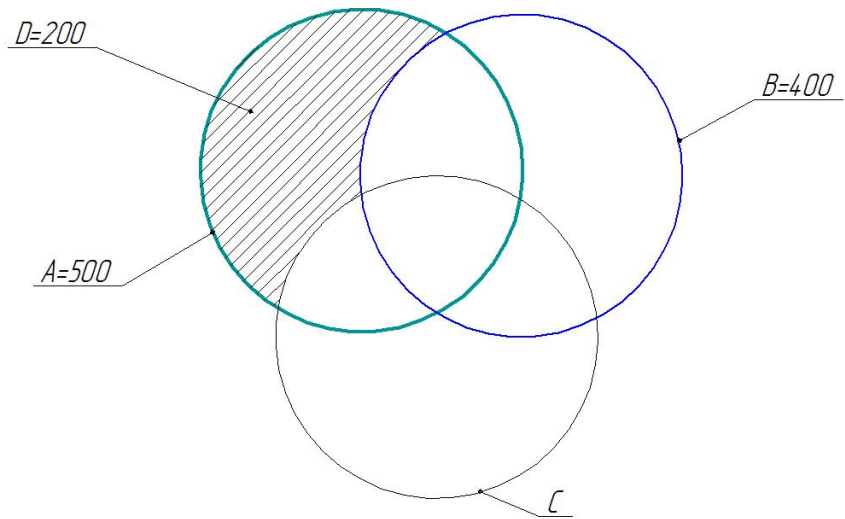
Сколько записей будет получено в результате запроса: Дом, в котором меньше 10 этажей и меньше 5 подъездов. В ответе напишите целое число.

Решение.

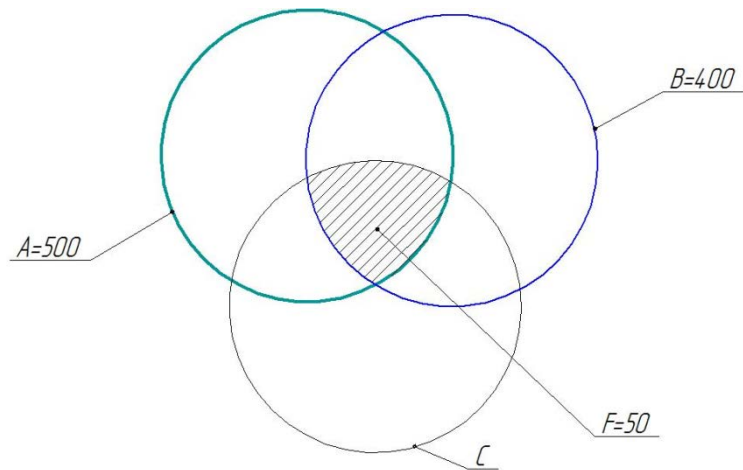
Решение получим с помощью диаграмм Эйлера. Для этого введем три множества: A – множество домов, в которых больше 10 этажей, B – множество домов, в которых меньше 5 подъездов, C – множество кирпичных домов. Т.к. свойства, характеризующие каждое из множеств, не являются взаимоисключающими, множества A , B и C являются пересекающимися. При этом множество A соответствует утверждению №2, т.е. состоит из 500 домов, множество B – утверждению №4, т.е. содержит 400 домов:



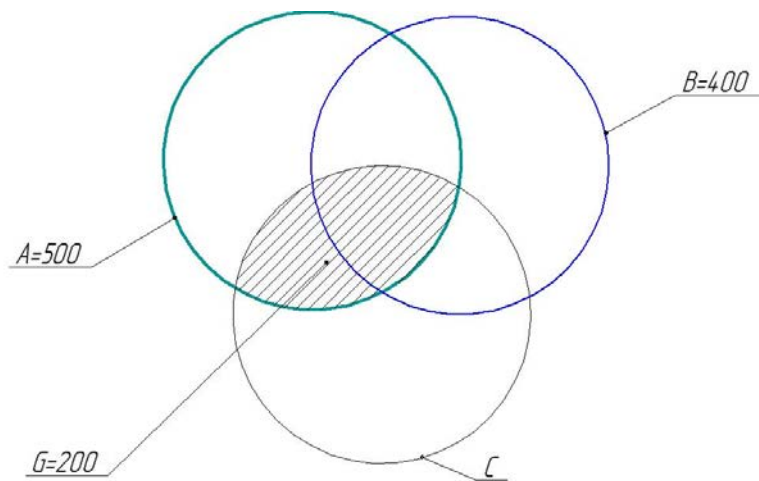
Введем множество D , соответствующее утверждению №1:



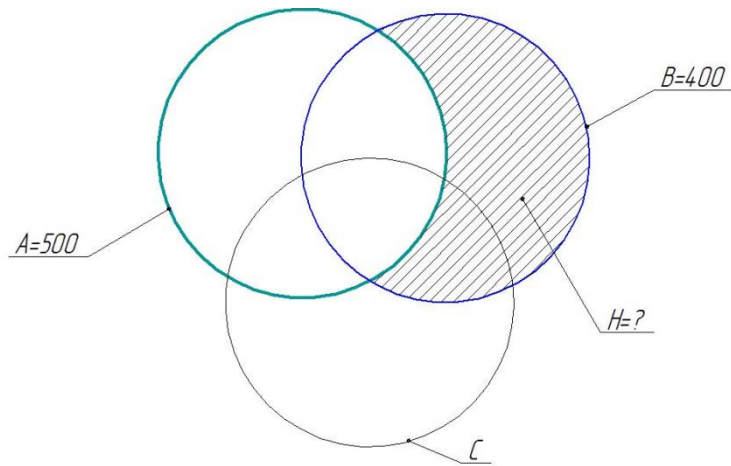
Введем множество F , соответствующее утверждению №3:



Введем множество G , соответствующее утверждению №5:



Искомую величину обозначим через множество H :



Таким образом, искомое множество может быть определено как:

$$H = B \setminus [F \cup (A \setminus (D \cup G))],$$

что может быть арифметически вычислено:

$$H = 400 - [50 + (500 - (200 + 200))] = 250(\text{домов}).$$

Ответ: 250.