

Задача 1. Каждый из 50 парней силен, умен, красив.

Сильных и умных – 17 человек,

умных и красивых – 25 человек,

сильных и красивых – 16,

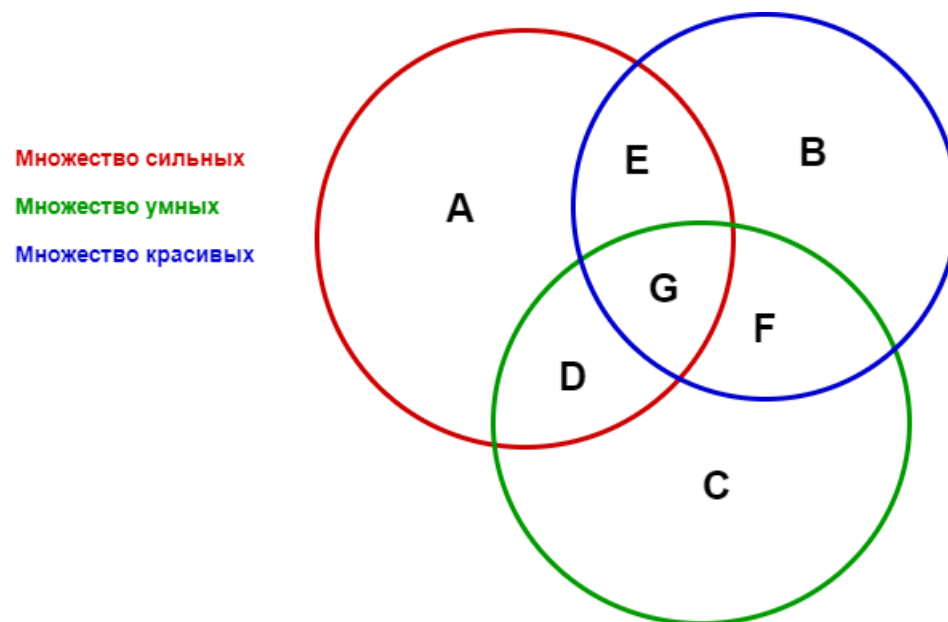
сильных – 30,

умных – 35,

красивых – 28.

Сколько парней обладают всеми тремя качествами?

Введем обозначения для подмножеств согласно рисунка:



Тогда

$$A \cup B \cup C \cup D \cup E \cup F \cup G = 50 \text{ парней}$$

$$A \cup E \cup D \cup G = 30 \text{ парней (все сильные)}$$

$$C \cup D \cup F \cup G = 35 \text{ парней (все умные)}$$

$$B \cup E \cup F \cup G = 28 \text{ парней (все красивые)}$$

$$D \cup G = 17 \text{ парней (сильные и умные)}$$

$$E \cup G = 16 \text{ парней (сильные и красивые)}$$

$$F \cup G = 25 \text{ парней (умные и красивые)}$$

Найдем только умных, для этого из всего множества выделим подмножество из только умных и только красивых

$$C \cup B \cup F = (A \cup B \cup C \cup D \cup E \cup F \cup G) \setminus (A \cup D \cup E \cup G) = 50 - 30 = 20$$

Из множества красивых выделим тех, кто красивый, но не умный:

$$B \cup F = (B \cup E \cup F \cup G) \setminus (E \cup G) = 28 - 16 = 12$$

Находим только умных

$$C = (C \cup B \cup F) \setminus (B \cup F) = 20 - 12 = 8$$

Найдем только сильных. Выделяем подмножество из только сильных и только умных:

$$A \cup C \cup D = (A \cup B \cup C \cup D \cup E \cup F \cup G) \setminus (B \cup E \cup F \cup G) = 50 - 28 = 22$$

Выделим из множества умных тех, кто умный, но не красивый:

$$C \cup D = (C \cup D \cup F \cup G) \setminus (F \cup G) = 35 - 25 = 10$$

Находим только сильных

$$A = (A \cup C \cup D) \setminus (C \cup D) = 22 - 10 = 12$$

Зная подмножество только сильных и только умных, становится возможным выделить умных и сильных одновременно:

$$D = (A \cup C \cup D) \setminus C \setminus A = 22 - 8 - 12 = 2$$

Находим множество с тремя качествами одновременно:

$$G = (D \cup G) \setminus D = 17 - 2 = 15$$

Ответ: 15 парней обладают всеми тремя качествами.