

«Решение логических задач с помощью кругов Эйлера»

Урок информатики, 9 класс

- **Цель урока:** формирование познавательной компетенции (алгоритмический и логико-комбинаторный стиль мышления). Создание условий для овладения учащимися умения решать задачи с помощью кругов Эйлера.
- Решение задачи № 8 на поисковые запросы из ОГЭ.



Запросы для поисковых
систем с использованием
логических выражений
тип Задание №8

№	Предметный результат обучения	Коды проверяемых элементов держания по кодификатору	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
8	Понимать принципы поиска информации в Интернете	2.4.1	2.5	П	1	5

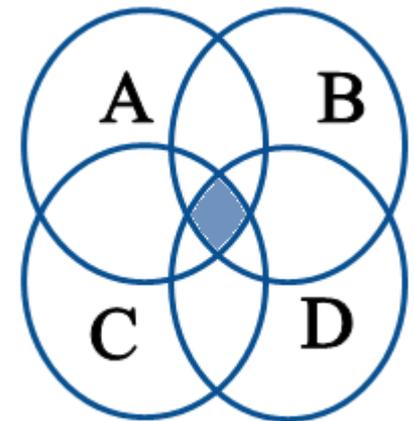
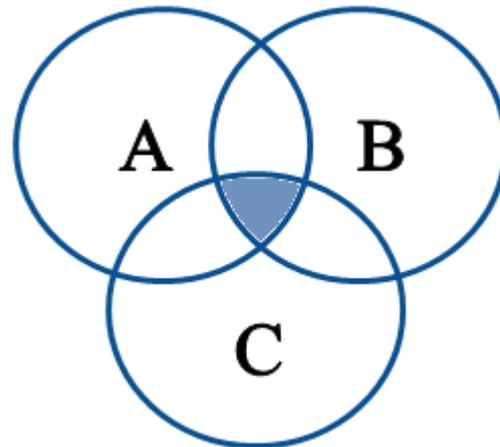
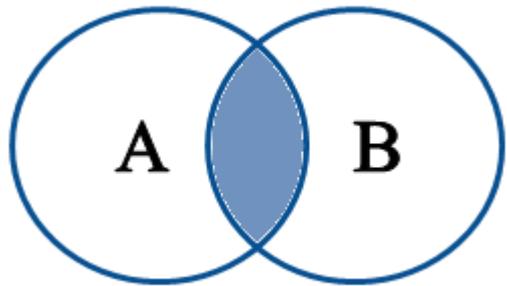
Основные логические операции

Элементы двоичной логики:
1 – «ИСТИНА» и 0 – «ЛОЖЬ»

Приоритет выполнения операция (возрастание)	Операция	Знаки		Название
* первоочередность - скобки				
1	НЕ	$\neg A$	\overline{A}	инверсия
2	И	*	$\&(\wedge)$	конъюнкция
3	ИЛИ	+	$\vee (\vee)$	дизъюнкция

Графическое представление основных логических операций

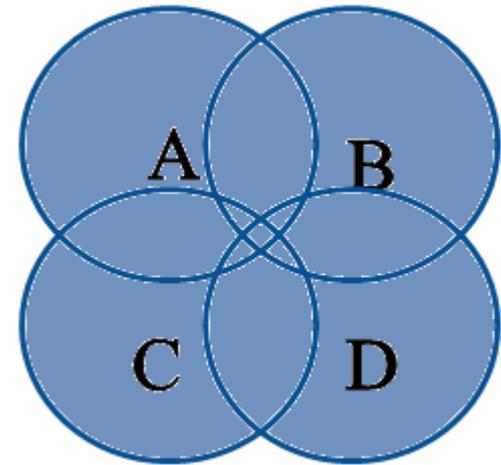
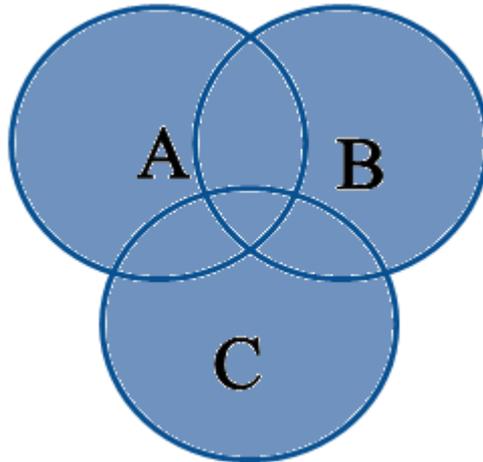
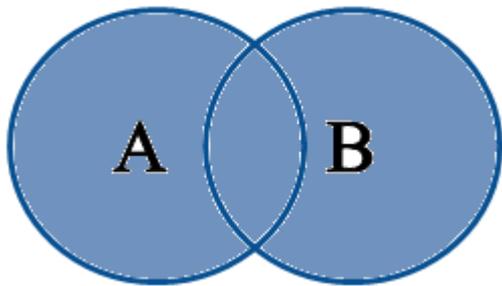
Конъюнкция: «И» «*» «&» «^» – ПЕРЕСЕЧЕНИЕ



Вывод: чем больше слов (кругов) в запросе связаны через конъюнкцию, тем меньше результат (окрашенная область)

Графическое представление основных логических операций

Дизъюнкция: «ИЛИ» «+» «|» « \vee » – ОБЪЕДИНЕНИЕ



Вывод: чем больше слов (кругов) в запросе связаны через дизъюнкцию, тем больше результат (окрашенная область)

~~Все мои подруги выращивают в своих квартирах какие-нибудь растения.~~

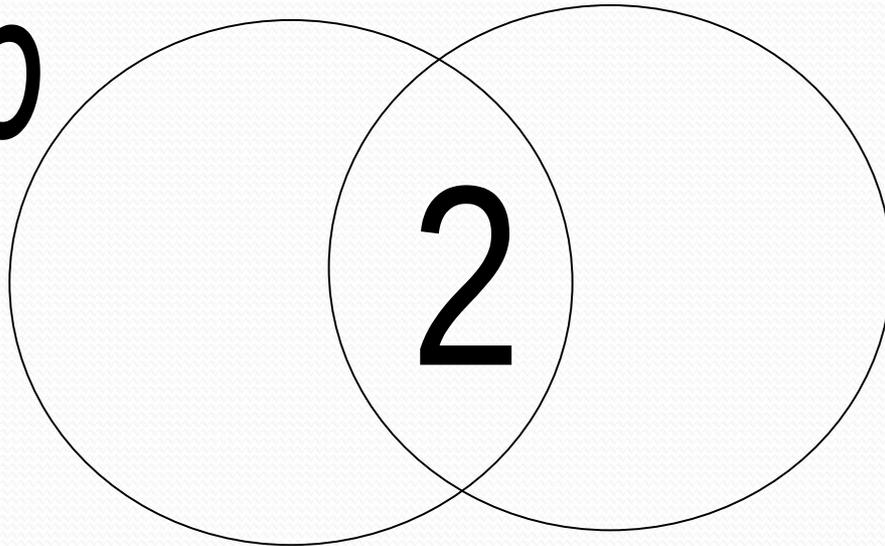
Шестеро из них разводят лилии, а пятеро — фиалки.

И только у двоих есть и лилии и фиалки.

Угадайте, сколько у меня подруг?

Л - 6

Ф - 5



$$6 - 2 = 4$$

$$5 - 2 = 3$$

Всего $4 + 2 + 3 = 9$

Алгоритм решения задач на запросы

- 1) В таблице приведенных запросов считаем количество разных слов (столько будет кругов);
- 2) Рисуем в пересечении круги (исключение задачи с нулевыми запросами);
- 3) Присваиваем имена каждому кругу;
- 4) Нумеруем полученные сегменты (слева направо, сверху вниз);
- 5) Составляем систему уравнений;
- 6) Выражаем сегментами неизвестное и решаем систему уравнений.

Задание 1. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Тархун	1900
Лимонад	3800
Лимонад&Тархун	950

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу:
Тархун|Лимонад?

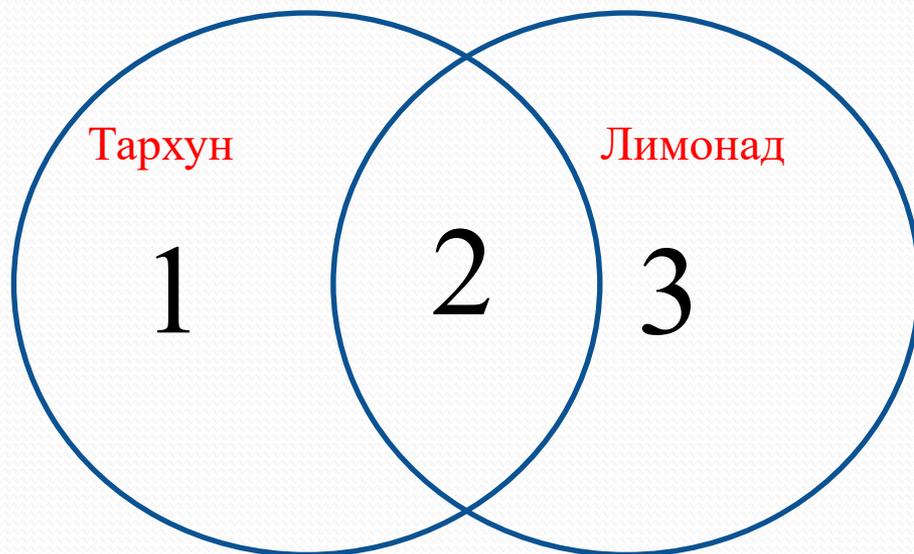
В данной таблице представлены три запроса, в которых два разных слова

1. Тархун
2. Лимонад

Следовательно, рисуем два круга в пересечении, присваиваем им имена и нумеруем сегменты

Решение:

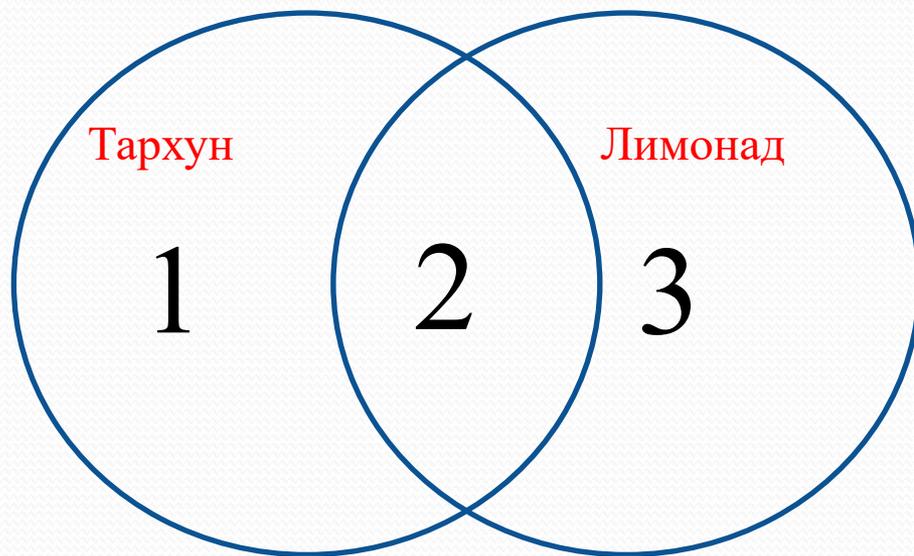
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Тархун	1900
Лимонад	3800
Лимонад&Тархун	950



$$\{1 + 2 = 1900$$

Решение:

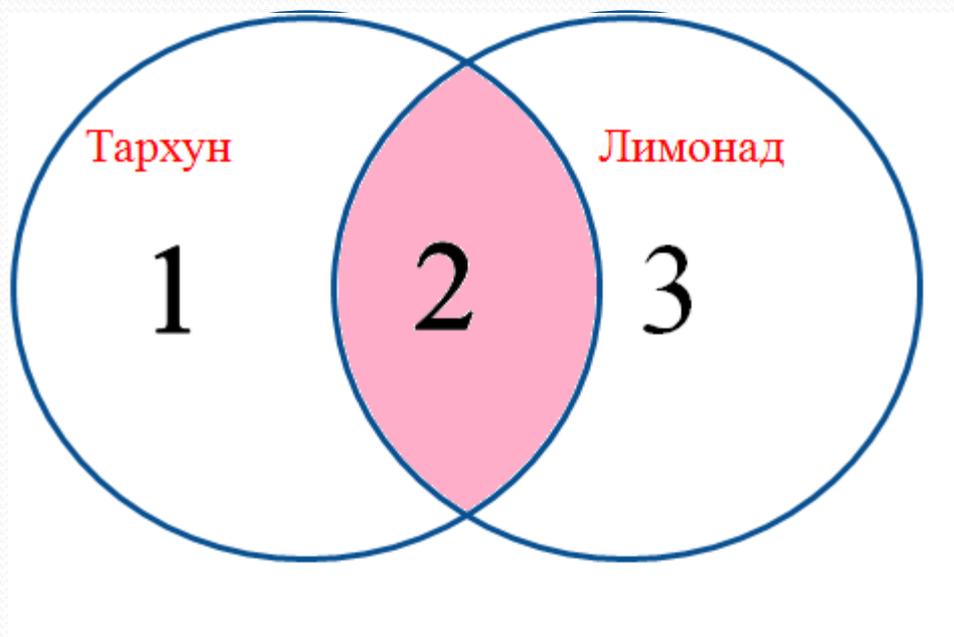
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Тархун	1900
Лимонад	3800
Лимонад&Тархун	950



$$\{2 + 3 = 3800$$

Решение:

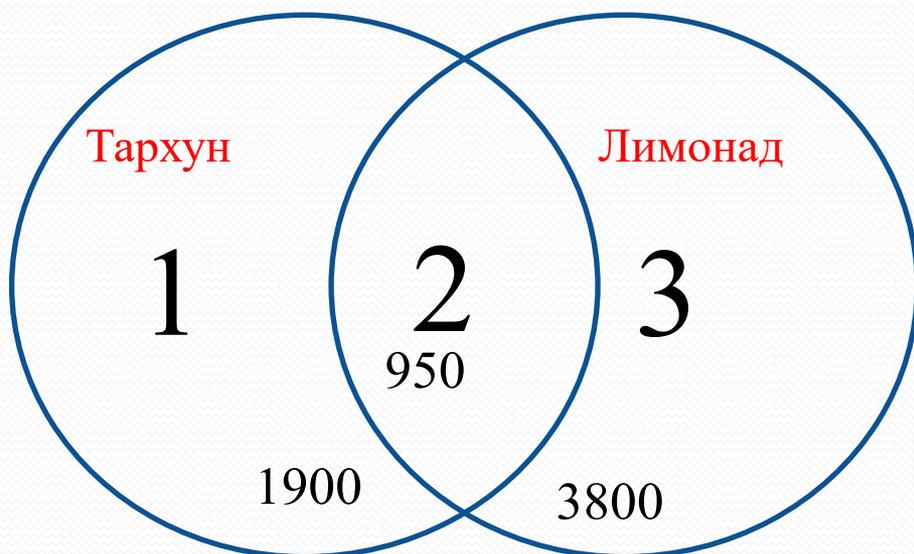
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Тархун	1900
Лимонад	3800
Лимонад&Тархун	950



$$\{2 = 950$$

Решение:

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Тархун	1900
Лимонад	3800
Лимонад&Тархун	950



$$\begin{cases} 1 + 2 = 1900 \\ 2 + 3 = 3800 \\ 2 = 950 \end{cases}$$

$$1+2+3=?$$

1) 1 сегмент = (1+2) сегмент - 2 сегмент
1 сегмент = 1900 - 950 = 950

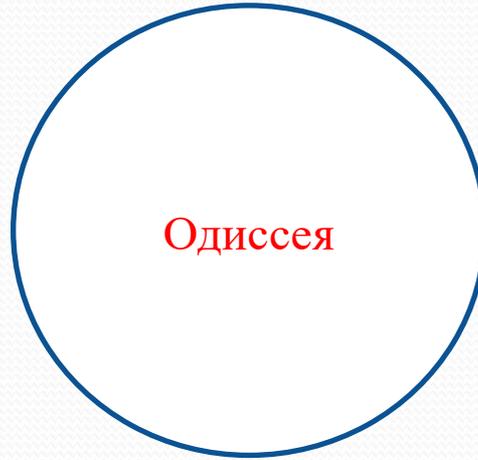
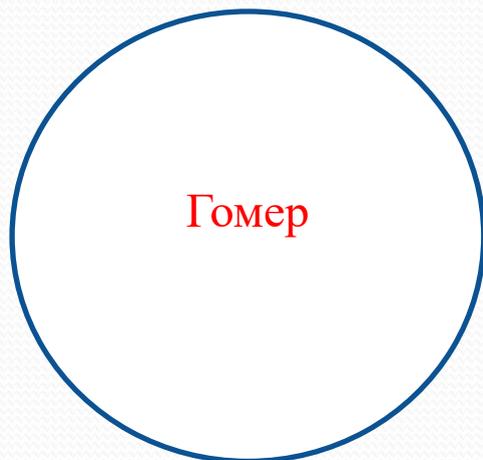
2) 1+2+3 сегменты = (2+3) сегменты + 1 сегмент
= 3800 + 950 = 4750

Ответ: 4750

Задание 2. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

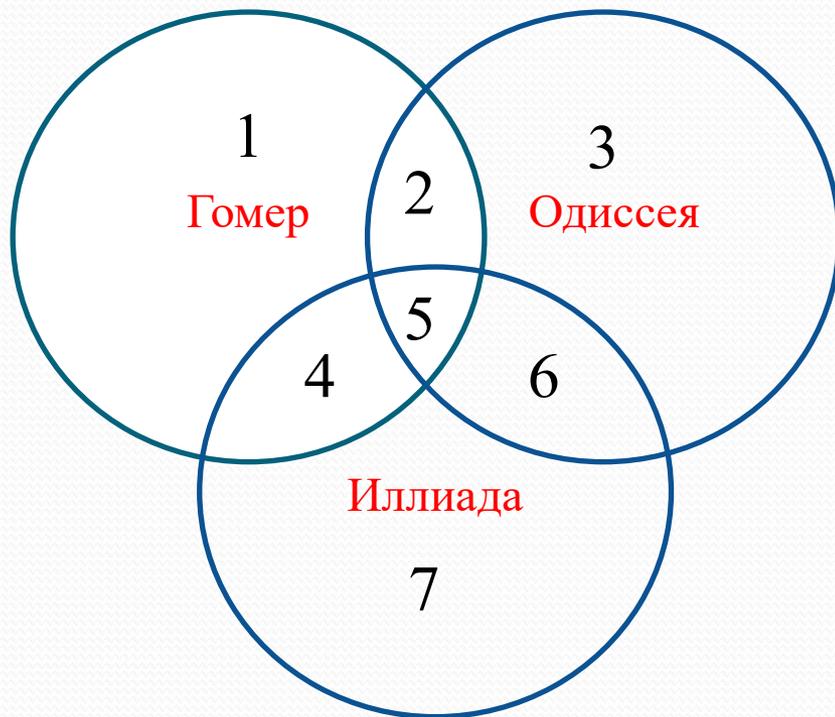
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Гомер&Иллиада	200
Гомер&(Одиссея Иллиада)	470
Гомер&Одиссея	355

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу:
Гомер&Одиссея&Иллиада?



Решение:

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Гомер&Иллиада	200
Гомер&(Одиссея Иллиада)	470
Гомер&Одиссея	355

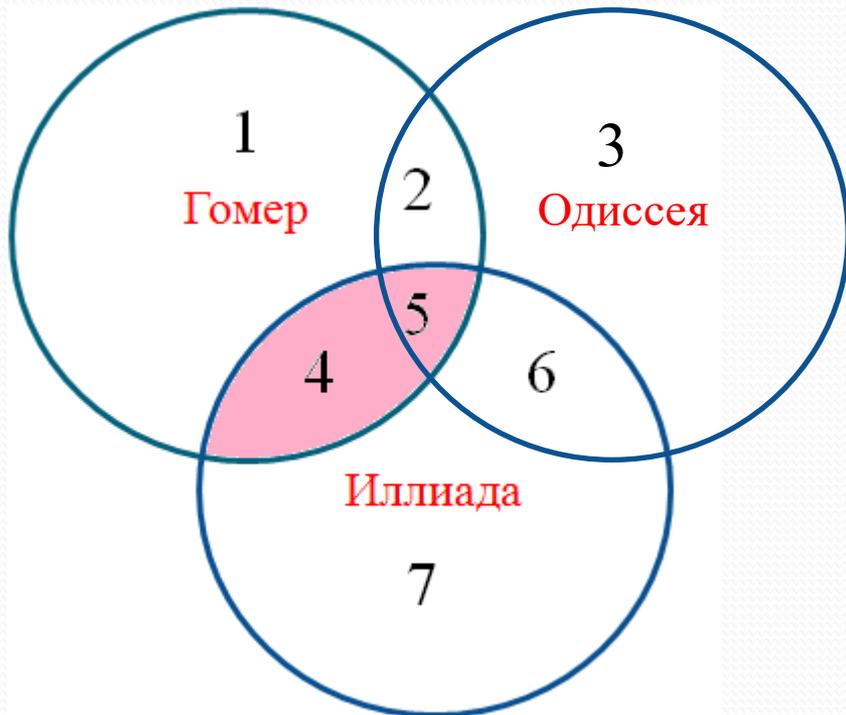


*Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу:
Гомер&Одиссея&Иллиада?*

5=?

Решение:

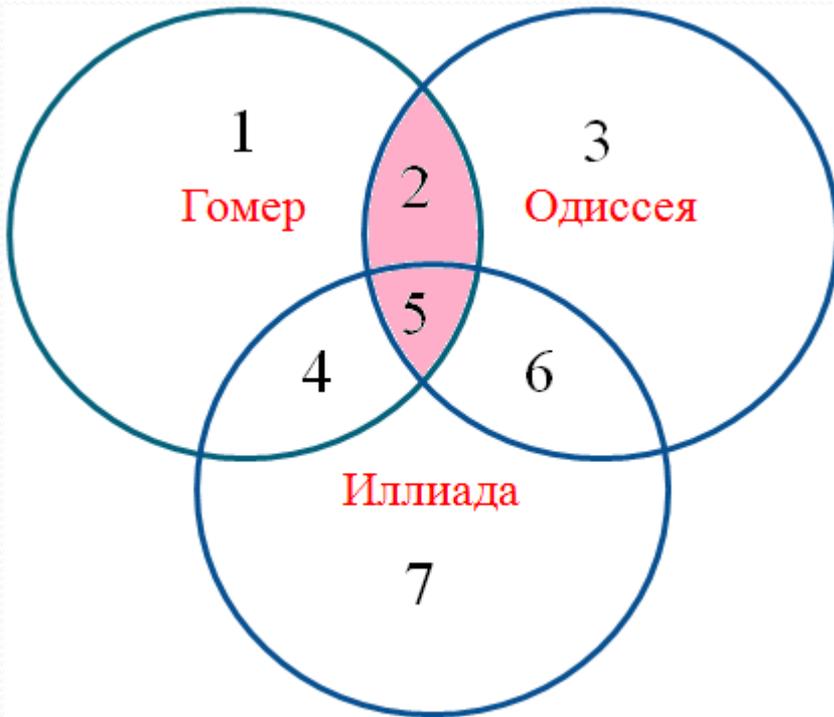
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Гомер&Иллиада	200
Гомер&(Одиссея Иллиада)	470
Гомер&Одиссея	355



$$\{4 + 5 = 200$$

Решение:

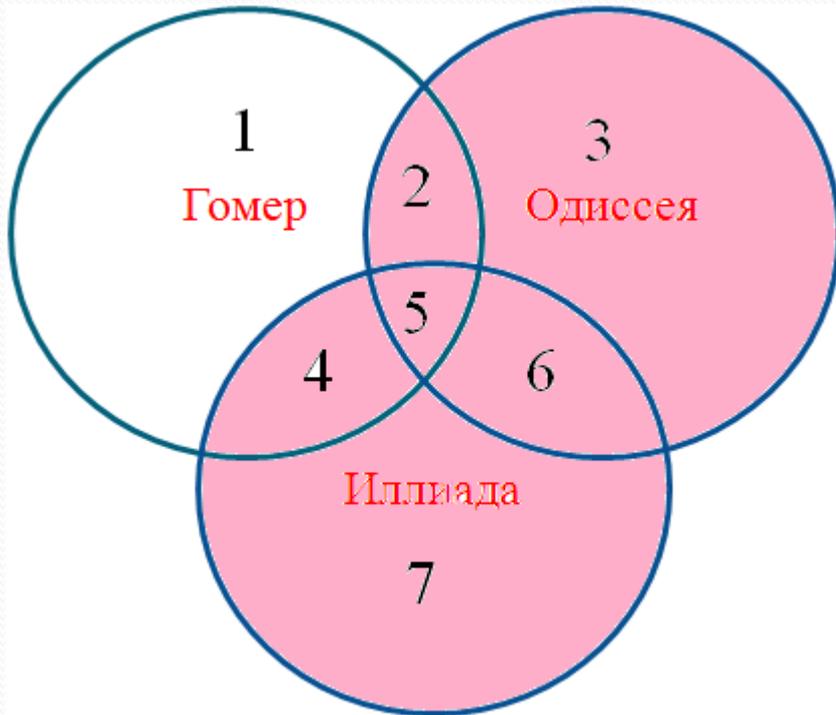
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Гомер&Иллиада	200
Гомер&(Одиссея Иллиада)	470
Гомер&Одиссея	355



$$\{2 + 5 = 355$$

Решение:

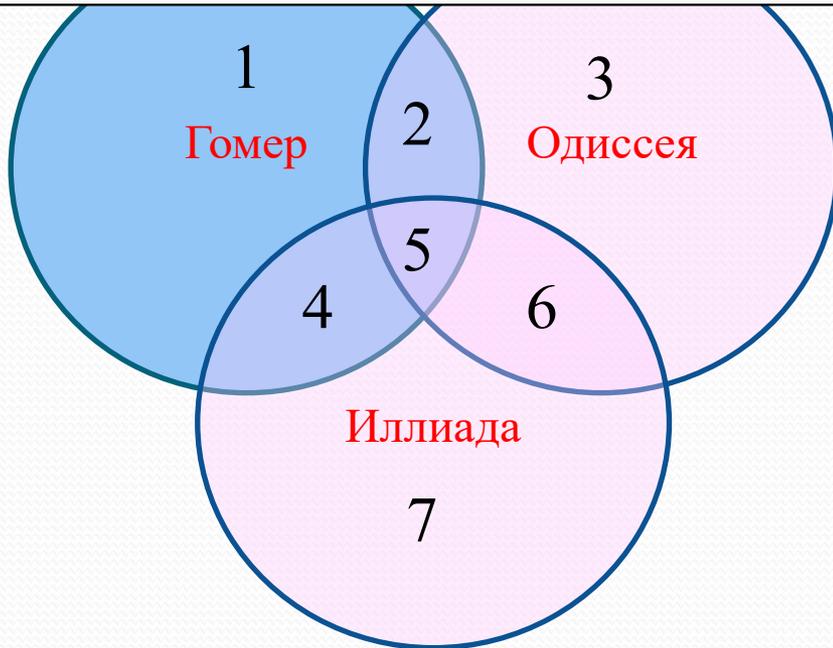
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Гомер&Иллиада	200
Гомер&(Одиссея Иллиада)	470
Гомер&Одиссея	355



$$\{2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$$

Решение:

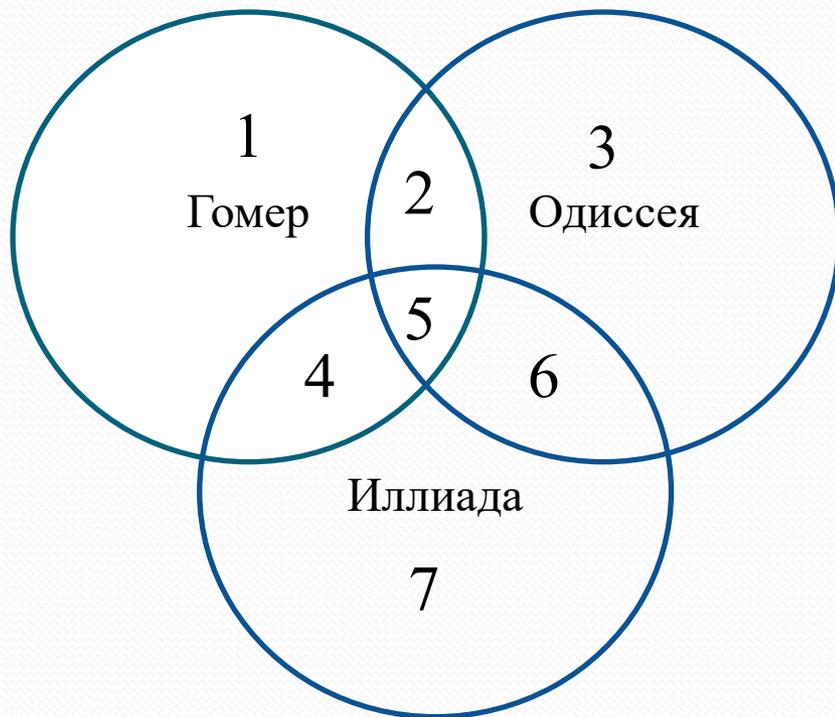
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Гомер&Иллиада	200
Гомер&(Одиссея Иллиада)	470
Гомер&Одиссея	355



$$\{2 + 4 + 5 = 470$$

Решение:

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Гомер&Иллиада	200
Гомер&(Одиссея Иллиада)	470
Гомер&Одиссея	355



$$\begin{cases} 4 + 5 = 200 \\ 2 + 5 = 355 \\ 2 + 4 + 5 = 470 \end{cases}$$

5=?

1) $2=470-200=270$

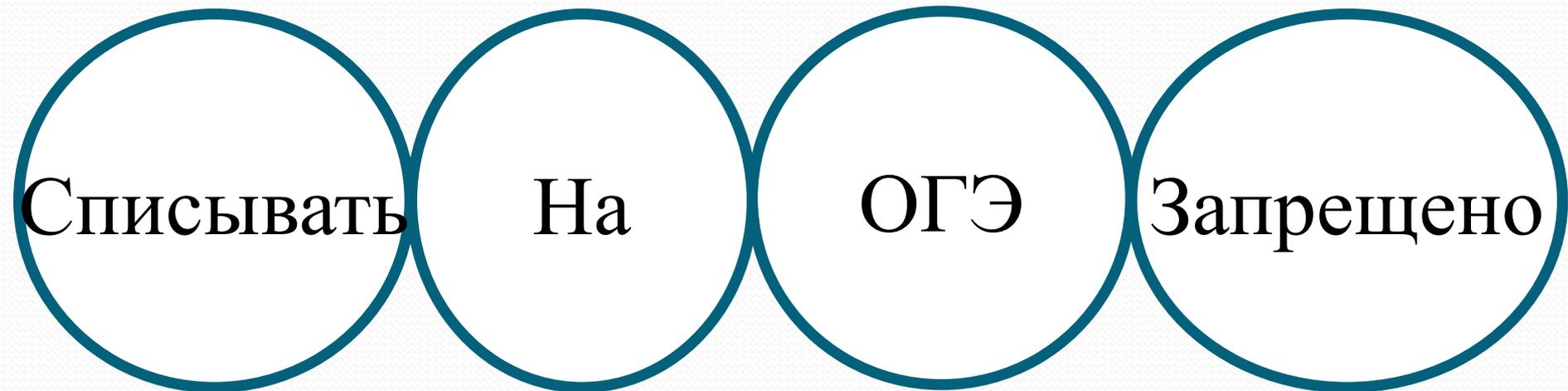
2) $5=355-270=85$

Ответ: 85

Задание 3. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

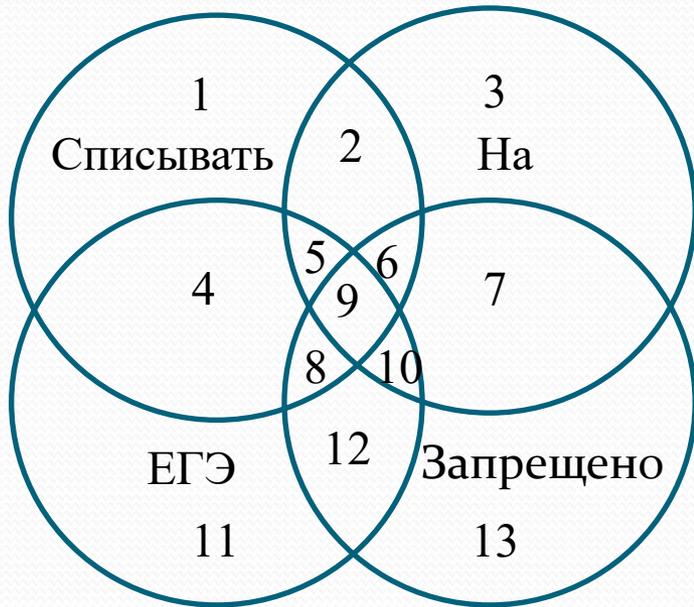
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Списывать&(На ОГЭ&Запрещено)	1475
Списывать&ОГЭ&Запрещено	450
Списывать&На	1400

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу:
Списывать&На&ОГЭ&Запрещено?



Решение:

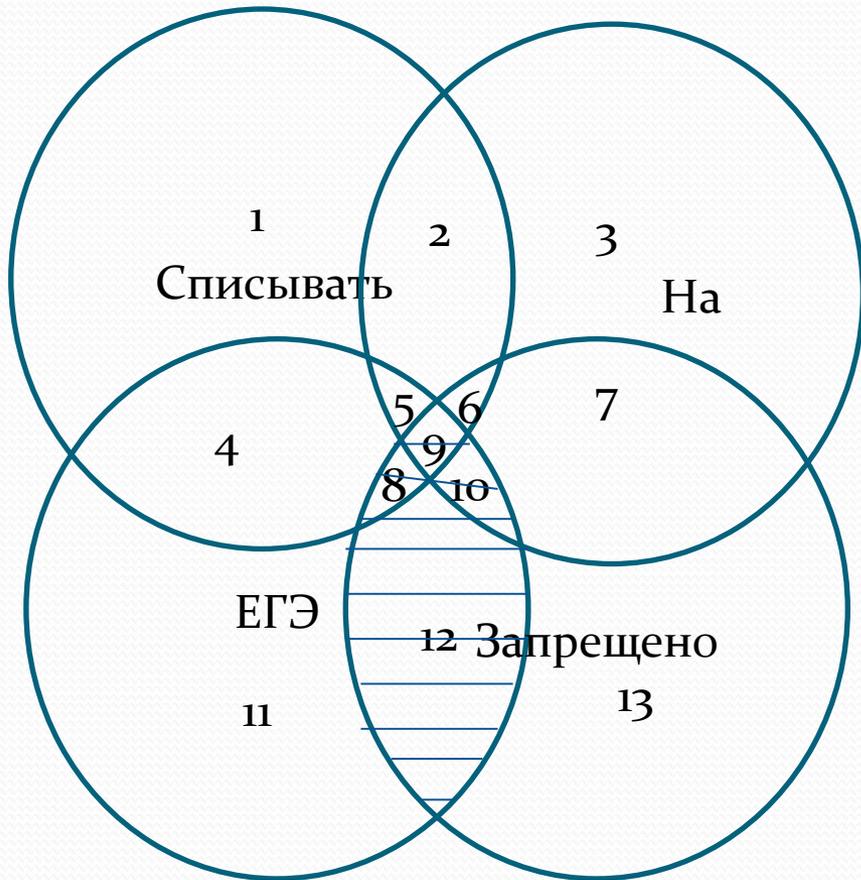
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Списывать&(На ЕГЭ&Запрещено)	1475
Списывать&ЕГЭ&Запрещено	450
Списывать&На	1400



Какое количество страниц (в тысячах)
будет найдено по запросу:
Списывать&На&ЕГЭ&Запрещено

9=?

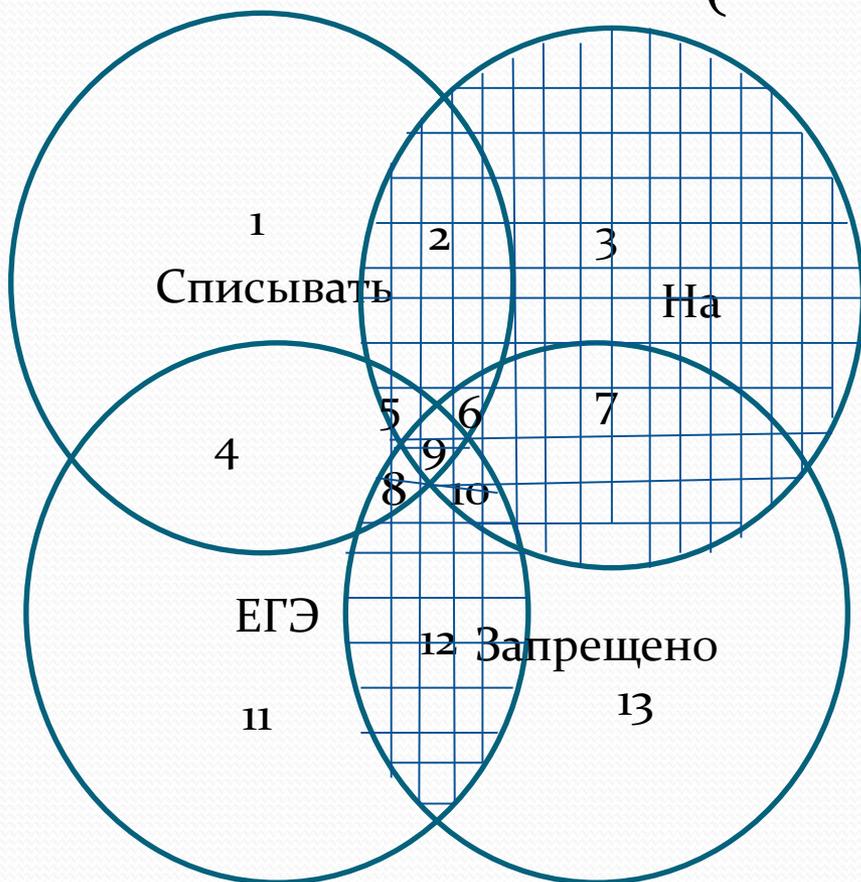
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Списывать&(На <i>ЕГЭ&Запрещено</i>)	1475



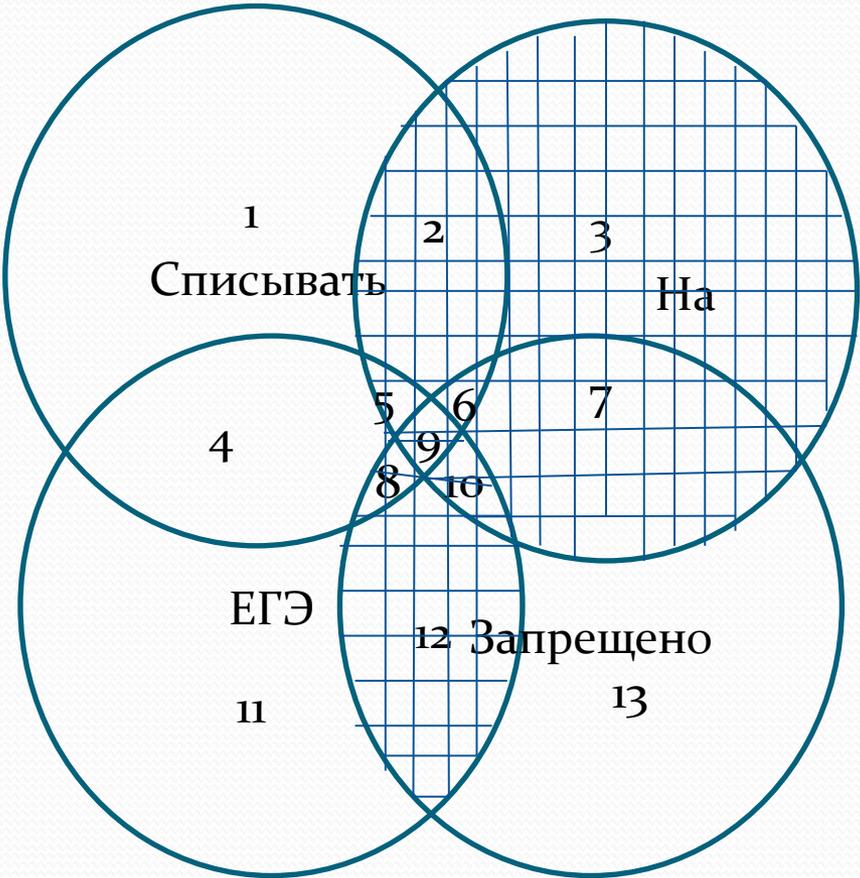
$$\{8 + 9 + 10 + 12$$

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Списывать&(На ЕГЭ&Запрещено)	1475

$$\{8 + 9 + 10 + 12 + 2 + 3 + 5 + 6 + 7$$

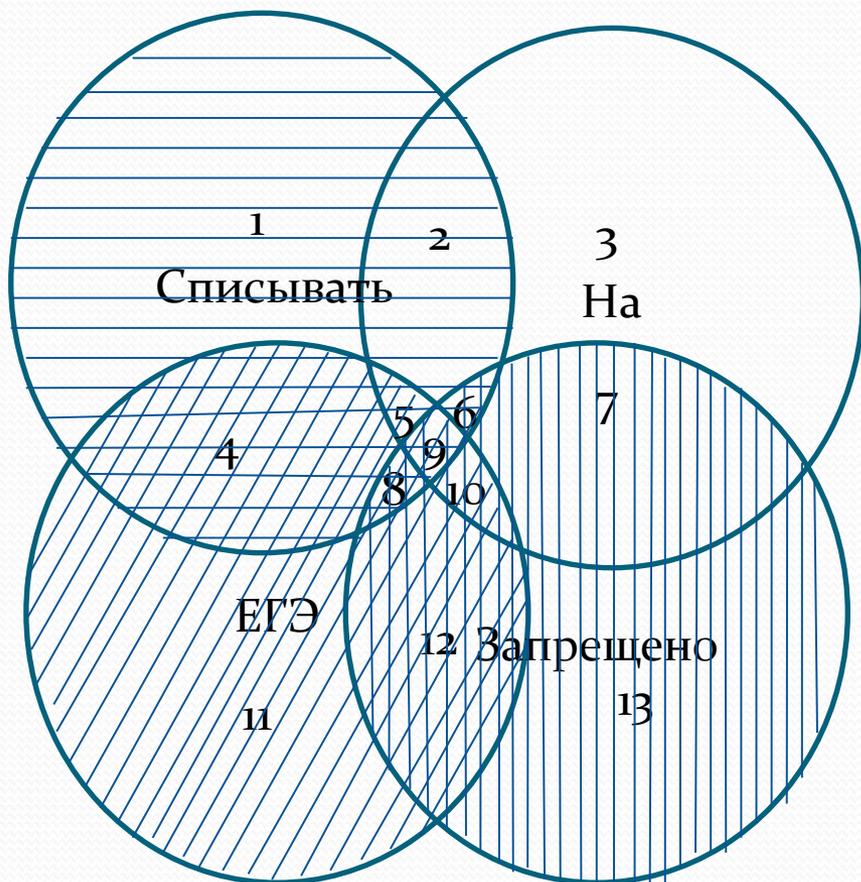


Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Списывать&(На ЕГЭ&Запрещено)</i>	1475
Списывать&ЕГЭ&Запрещено	450
Списывать&На	1400



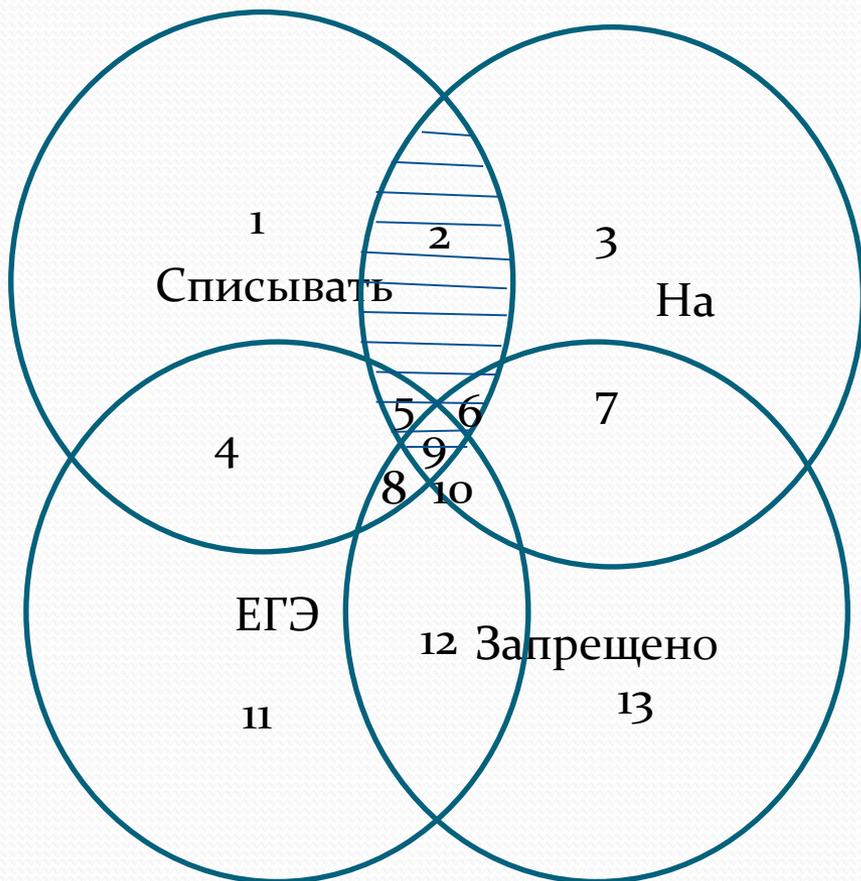
$$\{2 + 5 + 6 + 8 + 9 = 1475$$

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Списывать&(На ЕГЭ&Запрещено)	1475
Списывать&ЕГЭ&Запрещено	450



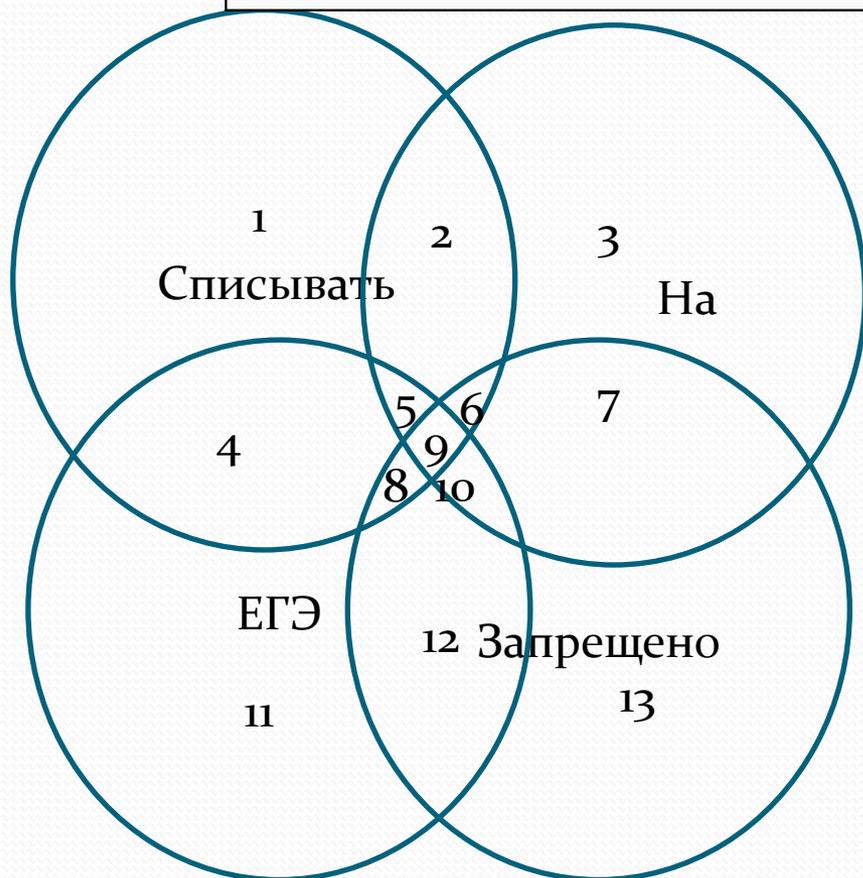
$$\{8 + 9 = 450$$

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Списывать&(На ЕГЭ&Запрещено)	1475
Списывать&ЕГЭ&Запрещено	450
Списывать&На	1400



$$\{2 + 5 + 6 + 9 = 1400$$

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Списывать&(На ЕГЭ&Запрещено)	1475
Списывать&ЕГЭ&Запрещено	450
Списывать&На	1400



$$\left\{ \begin{array}{l} 2 + 5 + 6 + 8 + 9 = 1475 \\ 8 + 9 = 450 \\ 2 + 5 + 6 + 9 = 1400 \end{array} \right.$$

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу:
Списывать&На&ЕГЭ&Запрещено → 9

$$\begin{cases} 2 + 5 + 6 + 8 + 9 = 1475 \\ 8 + 9 = 450 \\ 2 + 5 + 6 + 9 = 1400 \end{cases}$$

9 → ?

$$\begin{aligned} 1) \quad & 2 + 5 + 6 + 9 = 1400 \\ & (2 + 5 + 6 + 9) + 8 = 1475 \\ & 1400 + 8 = 1475 \\ & 8 = 1475 - 1400 \\ & 8 = 75 \end{aligned}$$

9 → ?

$$\begin{aligned} 2) \quad & 8 + 9 = 450 \\ & 75 + 9 = 450 \\ & 9 = 450 - 75 \\ & 9 = 375 \end{aligned}$$

Задание 4. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Бабочка	22
Гусеница	40
Трактор	24
Трактор Бабочка Гусеница	66
Трактор & Гусеница	12
Трактор & Бабочка	0

*Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу
Бабочка & Гусеница?*

*В данной таблице по запросу – Трактор&Бабочка не найдено страниц
(результат 0)*

*Поэтому, графически данные запросы удобно представить,
удалив друг от друга круги Трактор и Бабочка*

Решение:

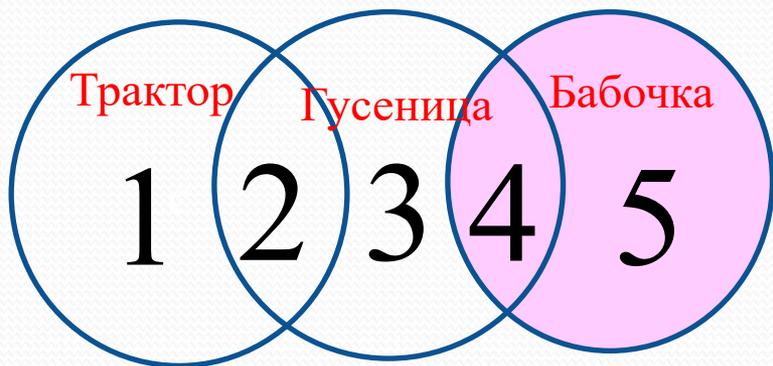
Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Бабочка	22
Гусеница	40
Трактор	24
Трактор Бабочка Гусеница	66
Трактор & Гусеница	12
Трактор & Бабочка	0



4=?

Решение:

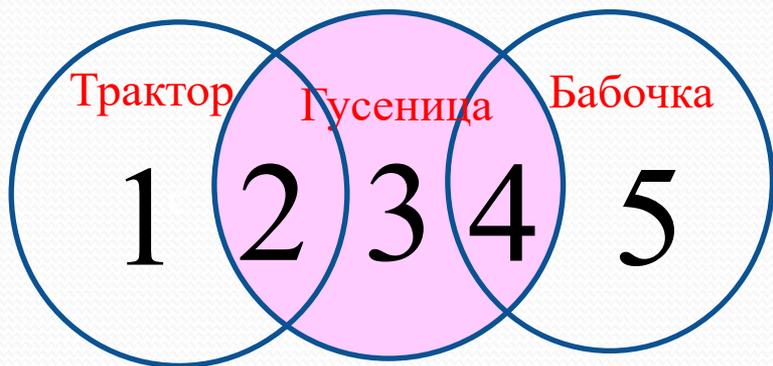
Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Бабочка	22
Гусеница	40
Трактор	24
Трактор Бабочка Гусеница	66
Трактор & Гусеница	12
Трактор & Бабочка	0



$$\{4 + 5 = 22$$

Решение:

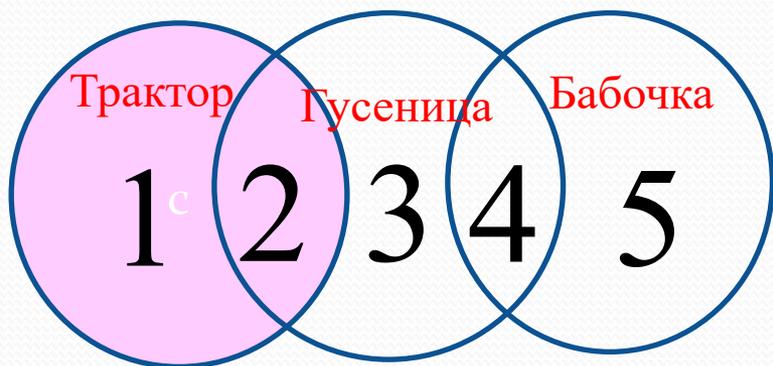
Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Бабочка	22
Гусеница	40
Трактор	24
Трактор Бабочка Гусеница	66
Трактор & Гусеница	12
Трактор & Бабочка	0



$$\{2 + 3 + 4 = 40$$

Решение:

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Бабочка	22
Гусеница	40
Трактор	24
Трактор Бабочка Гусеница	66
Трактор & Гусеница	12
Трактор & Бабочка	0



$$\{1 + 2 = 24$$

Решение:

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Бабочка	22
Гусеница	40
Трактор	24
Трактор Бабочка Гусеница	66
Трактор & Гусеница	12
Трактор & Бабочка	0

Трактор

Гусеница

Бабочка

1

2

3

4

5

$$\{1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 66$$

Решение:

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Бабочка	22
Гусеница	40
Трактор	24
Трактор Бабочка Гусеница	66
Трактор & Гусеница	12
Трактор & Бабочка	0



$$\{2 = 12$$

Решение:

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Бабочка	22
Гусеница	40
Трактор	24
Трактор Бабочка Гусеница	66
Трактор & Гусеница	12
Трактор & Бабочка	0



$$\left\{ \begin{array}{l} 4 + 5 = 22 \\ 1 + 2 = 24 \\ 2 + 3 + 4 = 40 \\ 2 = 12 \\ 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 66 \\ 4 = ? \end{array} \right.$$

$$1 = 24 - 12 = 12$$

$$5 = 66 - 12 - 40 = 14$$

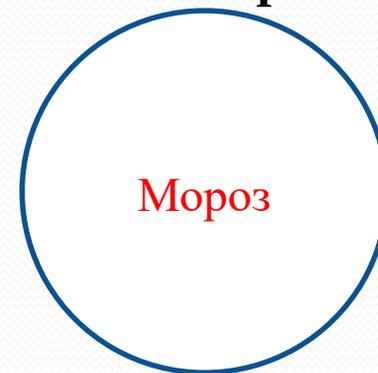
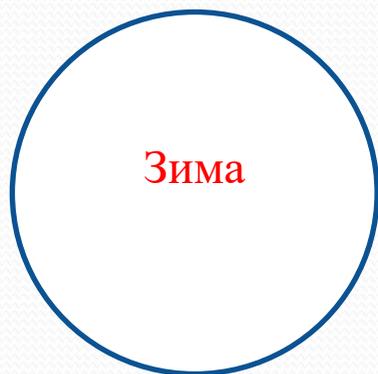
$$4 = 22 - 14 = 8$$

Ответ: 8

Задание 5. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

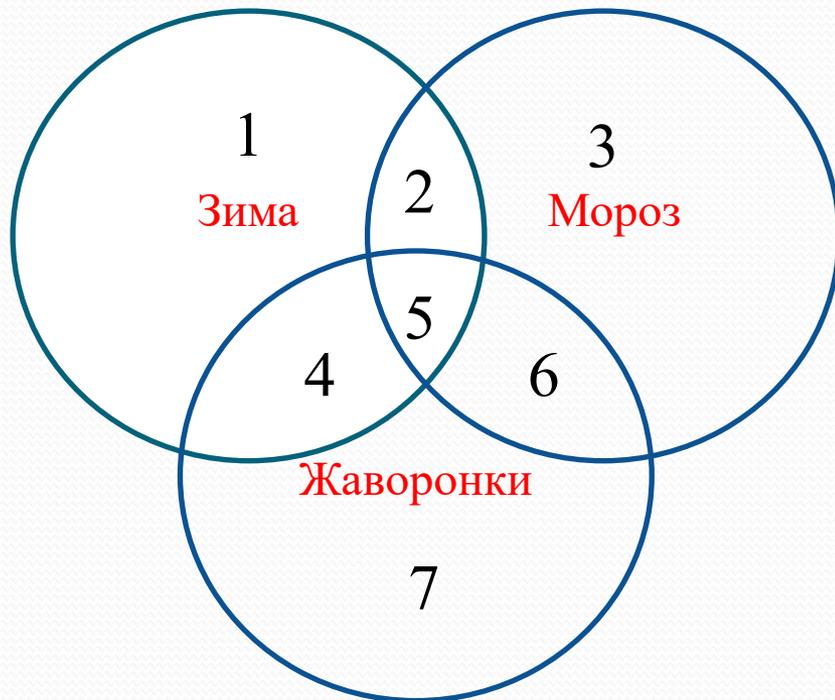
Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Зима	650
Мороз	500
Жаворонки	380
Зима Мороз Жаворонки	1000
Мороз Жаворонки	880
Зима & Мороз	250

Какое количество страниц будет найдено по запросу **Зима & Жаворонок**?



Решение:

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Зима	650
Мороз	500
Жаворонки	380
Зима Мороз Жаворонки	1000
Мороз Жаворонки	880
Зима & Мороз	250

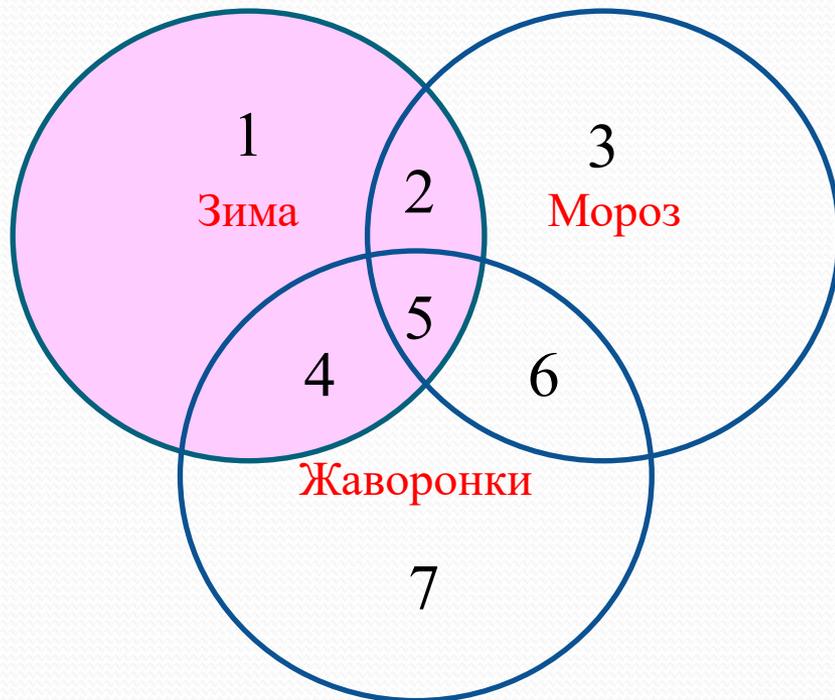


Какое количество страниц будет найдено по запросу **Зима & Жаворонок**?

$$4+5=?$$

Решение:

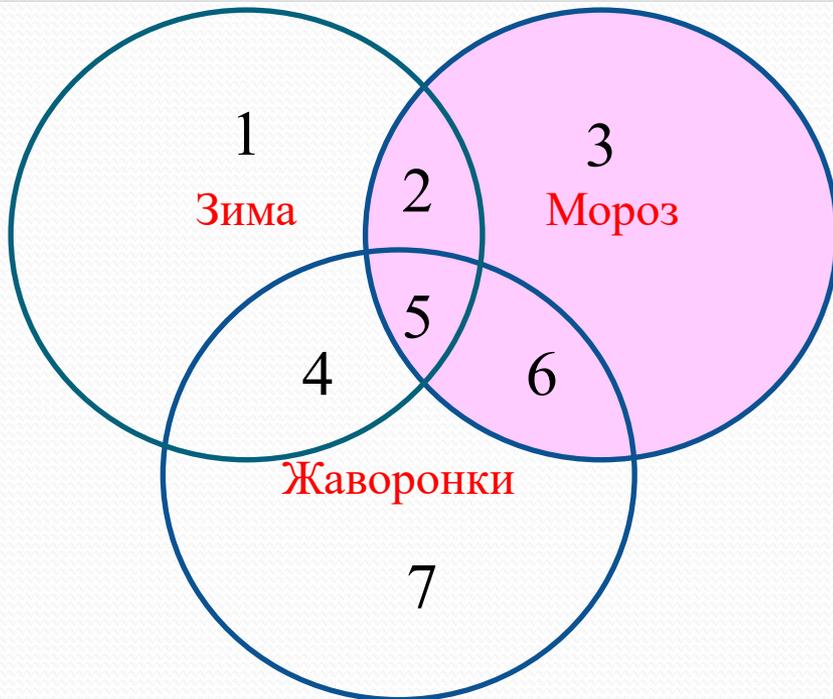
Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Зима	650
Мороз	500
Жаворонки	380
Зима Мороз Жаворонки	1000
Мороз Жаворонки	880
Зима & Мороз	250



$$\{1 + 2 + 4 + 5 = 650$$

Решение:

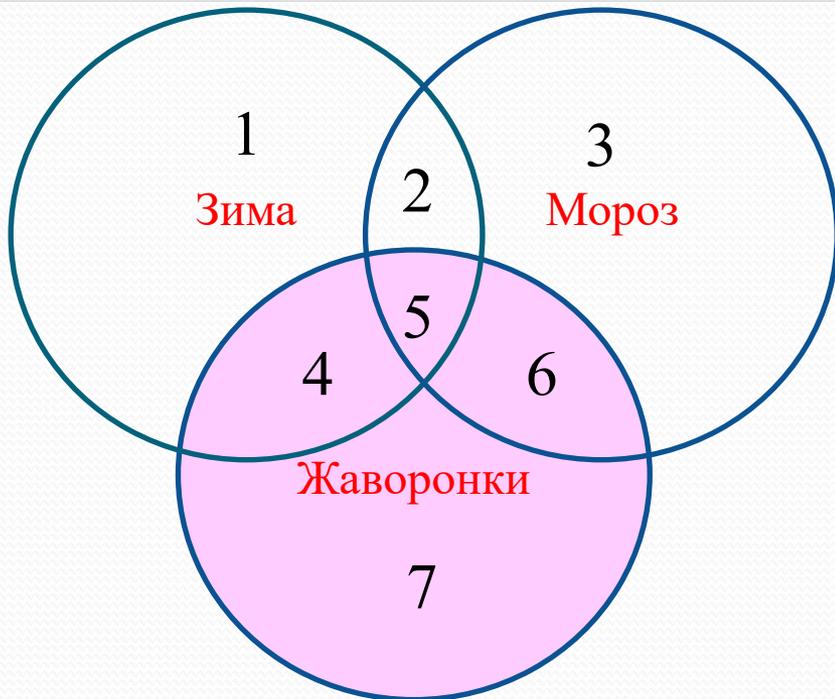
Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Зима	650
Мороз	500
Жаворонки	380
Зима Мороз Жаворонки	1000
Мороз Жаворонки	880
Зима & Мороз	250



$$\{2 + 3 + 5 + 6 = 500$$

Решение:

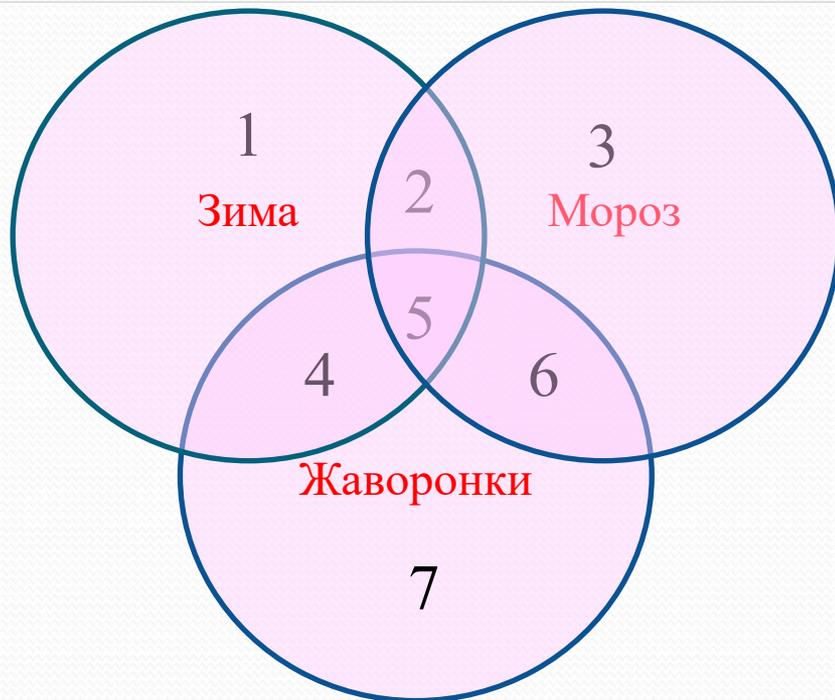
Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Зима	650
Мороз	500
Жаворонки	380
Зима Мороз Жаворонки	1000
Мороз Жаворонки	880
Зима & Мороз	250



$$\{4 + 5 + 6 + 7 = 380$$

Решение:

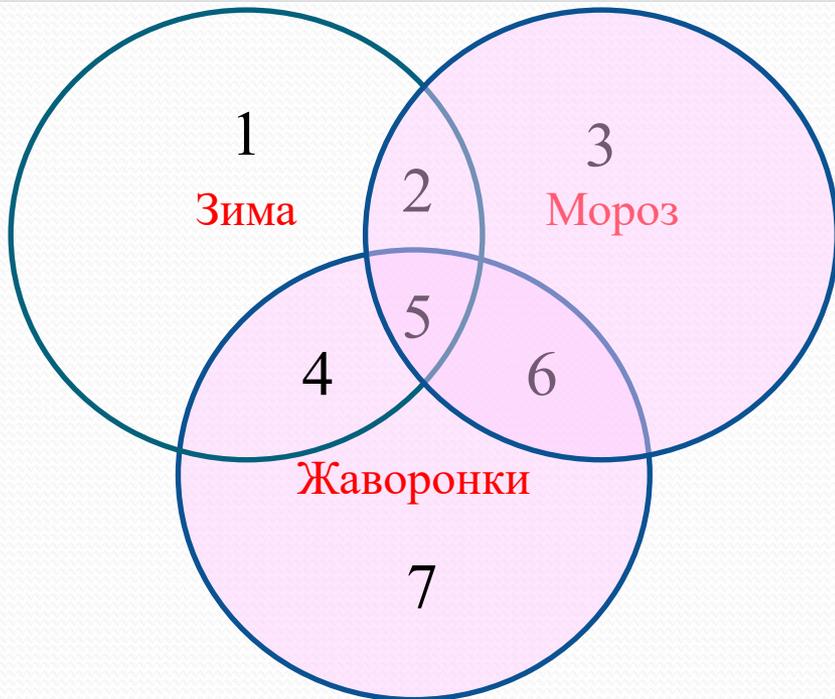
Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Зима	650
Мороз	500
Жаворонки	380
Зима Мороз Жаворонки	1000
Мороз Жаворонки	880
Зима & Мороз	250



$$\{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 1000$$

Решение:

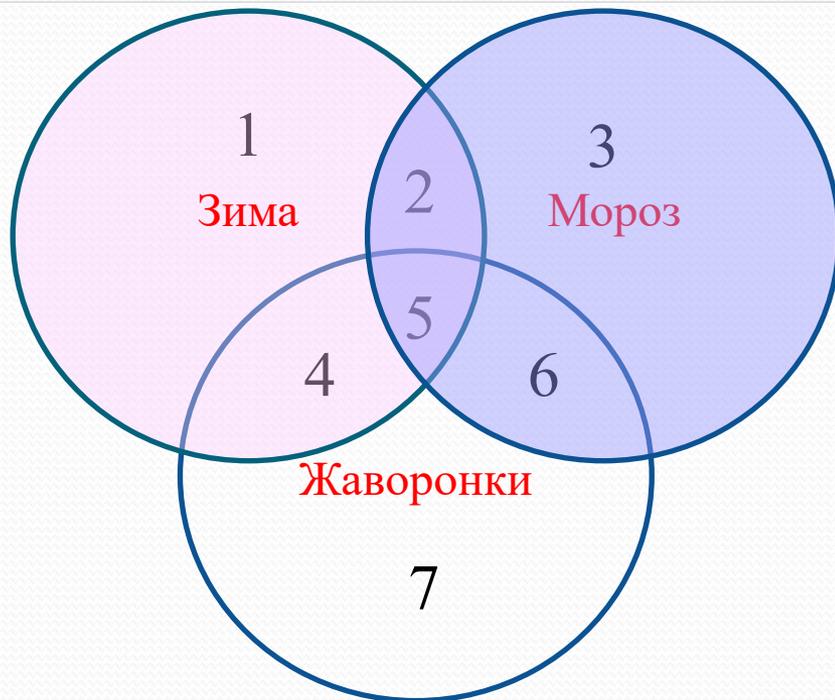
Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Зима	650
Мороз	500
Жаворонки	380
Зима Мороз Жаворонки	1000
Мороз Жаворонки	880
Зима & Мороз	250



$$\{2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 880$$

Решение:

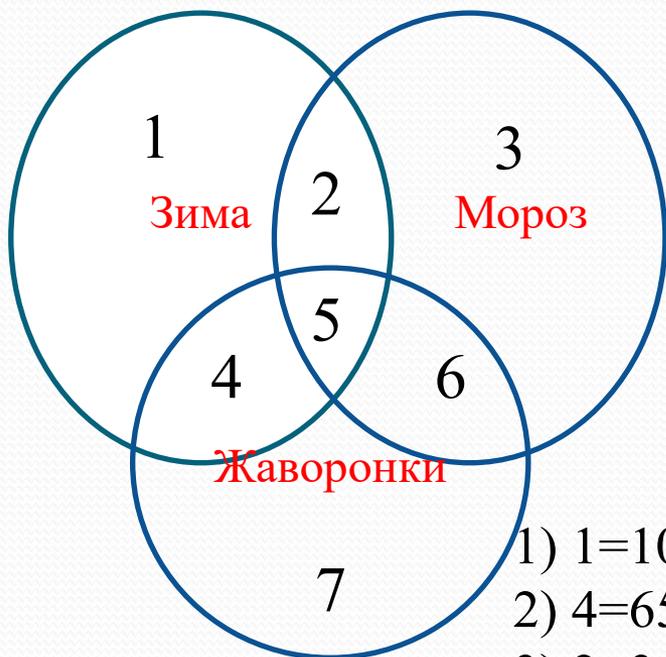
Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Зима	650
Мороз	500
Жаворонки	380
Зима Мороз Жаворонки	1000
Мороз Жаворонки	880
Зима & Мороз	250



$$\{2 + 5 = 250$$

Решение:

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Зима	650
Мороз	500
Жаворонки	380
Зима Мороз Жаворонки	1000
Мороз Жаворонки	880
Зима & Мороз	250



$$\left\{ \begin{array}{l} 1 + 2 + 4 + 5 = 650 \\ 2 + 3 + 5 + 6 = 500 \\ 4 + 5 + 6 + 7 = 380 \\ 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 1000 \\ 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 880 \\ 2 + 5 = 250 \end{array} \right. \quad 4+5=?$$

$$1) 1 = 1000 - 880 = 120 \quad 4) 5 + 6 = 500 - 500 = 0$$

$$2) 4 = 650 - 250 - 120 = 280 \quad 5) 7 = 380 - 280 = 100$$

$$3) 2 + 3 = 880 - 380 = 500 \quad 6) 4 + 5 = 380 - 100 = 280$$

Ответ: 280



При разработке презентации были использованы свободно распространяемые в некоммерческих целях материалы сети интернет.

<https://inf-oge.sdangia.ru/>

<http://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm>