

# Занятие №10

7.11.2018

# Запросы в поисковых системах

## Задание В17

# Круги Эйлера



# Задание 1

Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 1000 сайтов. Поисковый сервер в автоматическом режиме составил таблицу ключевых слов для сайтов этого сегмента. Вот ее фрагмент:

Ключевое слово	Найдено страниц
сканер	200
принтер	250
монитор	450

Сколько сайтов будет найдено по запросу «(принтер | сканер) & монитор», если по запросу «принтер | сканер» было найдено 450 сайтов, по запросу «принтер & монитор» — 40, а по запросу «сканер & монитор» — 50.

# Решение

Принтер | сканер = 450 следовательно пересечений нет  
принтер & сканер = 0

Принтер & монитор + сканер & монитор = 50 + 40 = 90

# Задание 2

В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
крейсер   линкор	7000
крейсер	4800
линкор	4500

Сколько страниц (в тыс.) будет найдено по запросу **крейсер & линкор**

# Решение

Всего страниц крейсер | линкор = 7000,

$$4800+4500-7000=2300$$

# Задание 3

В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	Количество страниц (тыс.)
шахматы   теннис	7770
теннис	5500
шахматы & теннис	1000

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу **шахматы**



# Решение

Шахматы ИЛИ теннис = 7770

Теннис = 5500

Шахматы И теннис = 1000

Чисто шахматы =  $7770 - 5500$ , но общих с теннисом еще + 1000

Итого  $7770 - 5500 + 1000 = 3270$

# Задание 4

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Зима	650
Мороз	500
Жаворонок	380
Зима   Мороз   Жаворонок	1000
Мороз & Жаворонок	0
Зима & Мороз	250

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Зима & Жаворонок*?

# Решение

$$N_1 + N_2 + N_4 = 650,$$

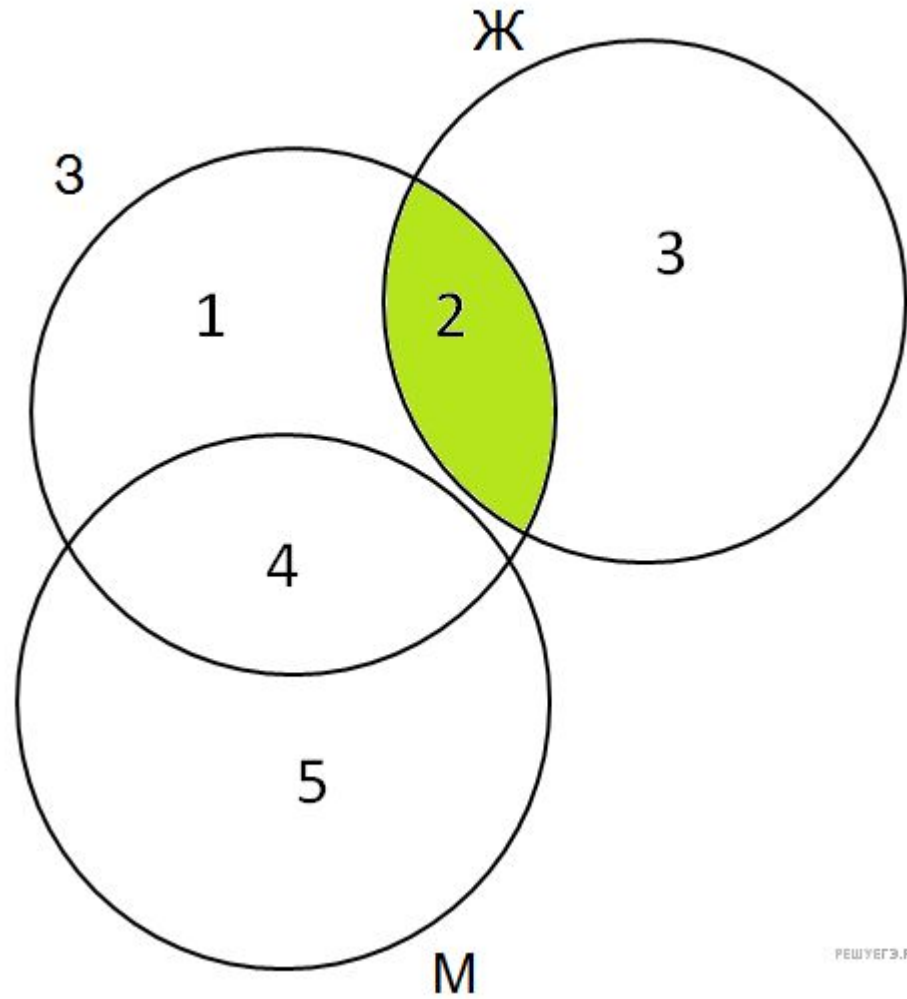
$$N_4 + N_5 = 500,$$

$$N_3 + N_2 = 380,$$

$$N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 = 1000,$$

$$N_4 = 250.$$

$$N_2 = 280$$



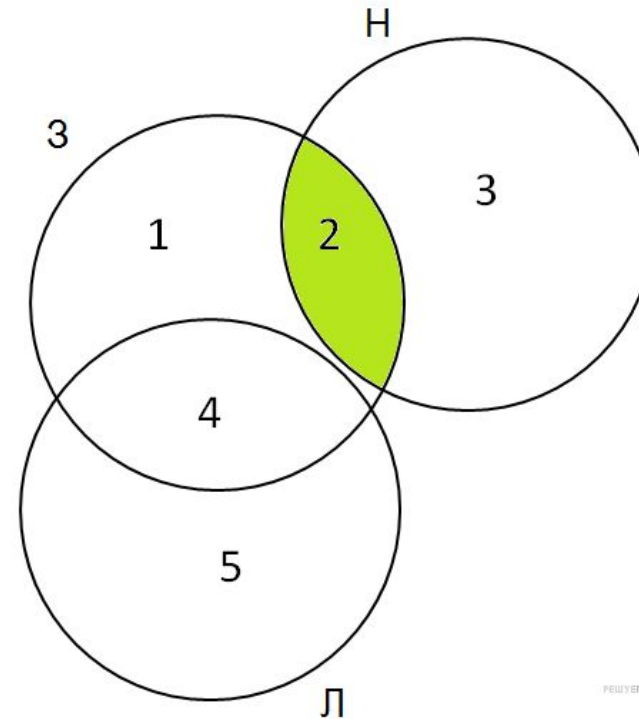
# Задание 5

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Золото	540
Лихорадка	350
Нефть	120
Золото   Лихорадка   Нефть	700
Золото & Лихорадка	300
Лихорадка & Нефть	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Золото & Нефть*?

# Решение

- 1)  $N_1 + N_2 + N_4 = 540$ ,
- 2)  $N_4 + N_5 = 350$ ,
- 3)  $N_3 + N_2 = 120$ ,
- 4)  $N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 = 700$ ,
- 5)  $N_4 = 300$ .



Вычтем из равенства (4) равенство (2), получим: (6)  $N_1 + N_2 + N_3 = 350$ .  
Вычтем из равенства (6) равенство (3), получим: (7)  $N_1 = 230$ .  
И наконец вычтем из равенства (1) равенства (5) и (7):  $N_2 = 10$ .

# Задание 6

<b>Запрос</b>	<b>Найдено страниц (в тысячах)</b>
<i>Англия &amp; (Уэльс &amp; Шотландия   Ирландия)</i>	450
<i>Англия &amp; Уэльс &amp; Шотландия</i>	213
<i>Англия &amp; Уэльс &amp; Шотландия &amp; Ирландия</i>	87

# Решение

Англия & Уэльс & Шотландия | Англия & Ирландия = 450

*Англия & Уэльс & Шотландия*

*Англия & Уэльс & Шотландия & Ирландия*

Запрос	Найдено страниц, тыс.
A B	450
A	213
A & B	87

$$N_B = N_{(A|B)} - N_A + N_{(A\&B)} = 450 - 213 + 87 = 324$$

# Задание 7

Ниже приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

- 1) спорт & футбол & чемпионат
- 2) спорт | футбол & чемпионат
- 3) спорт | футбол | чемпионат & 2006
- 4) спорт | футбол | чемпионат



# Решение

4321

# Задание 8

В языке запросов поисковой системы кавычки вокруг части запроса означают, что эта часть должна встречаться точно в указанной форме (т. е. это цитата). Ниже приведены поисковые запросы, одновременно выданные к одной поисковой системе. Расположите их в порядке возрастания количества найденных документов:

- 1) Откуда берется мокрый снег
- 2) «Откуда берется мокрый снег»
- 3) Мокрый&снег&(откуда берется)
- 4) Мокрый&снег

# Решение

Логическая операция “И” истинна только тогда, когда истинны оба аргумента. Например, чтобы было истинно «канарейки & содержание» необходимо, чтобы в тексте содержалось и слово «канарейки» и слово «содержание».

Для истинности логической операции “ИЛИ” достаточно истинности лишь одного из ее аргументов. Например, чтобы было истинно «канарейки ∨ содержание» необходимо, чтобы в тексте содержалось или слово «канарейки» или слово «содержание». Вывод: чем больше «&», тем меньшее количество страниц найдет поисковик, чем больше «|», тем большее.

На запрос 1 будет найдено больше документов, чем на запрос 2, так как запрос 2 требует расположения слов точно в указанной форме, то есть порядок слов тоже должен сохраняться, следовательно, по второму запросу будет найдено наименьшее количество страниц. По запросу 3 будет найдено меньше документов чем по запросу 4.

Ответ: 2341.

# Задание 9

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Франция &amp; Германия</i>	274
<i>Германия &amp; (Франция   Австрия)</i>	467
<i>Франция &amp; Германия &amp; Австрия</i>	104

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Германия & Австрия*?

# Решение

Нарисуем диаграмму Венна для этой задачи.

Тогда по условию дано:

1)  $S_6 + S_7 = 274$

2)  $S_4 + S_6 + S_7 = 467$

3)  $S_7 = 104$

Нужно найти  $S_4 + S_7$ .

Вычтем третье равенство из первого.

Получим 4)  $S_6 = 170$ .

Теперь из второго вычтем четвёртое.

Получим  $S_4 + S_7 = 297$ .



# Задание 10

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

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Бабочка	22
Гусеница	40
Трактор	28
Бабочка & Гусеница	20
Трактор & Гусеница	16
Трактор & Бабочка	0

# Решение

Из таблицы находим, что:

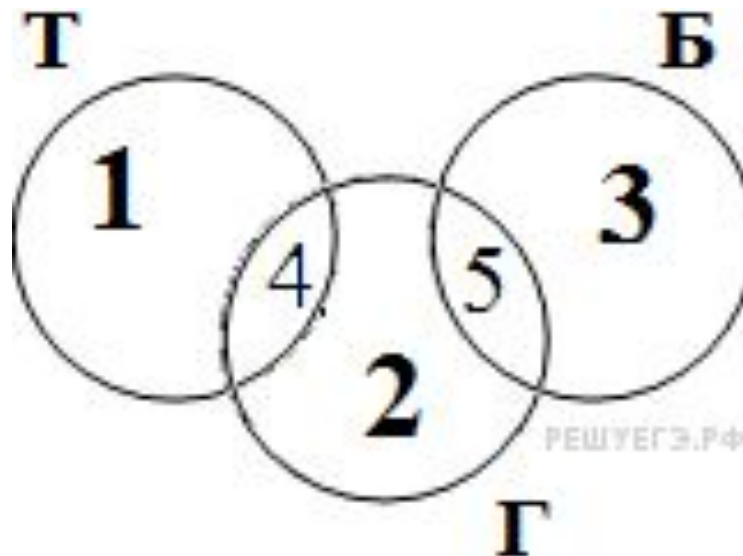
$$N_1 + N_4 = 28$$

$$N_5 + N_3 = 22$$

$$N_2 + N_4 + N_5 = 40$$

$$N_4 = 16$$

$$N_5 = 20$$



Из первого и предпоследнего уравнения:  $N_1 = 12$ . Из второго и последнего уравнения:  $N_3 = 2$

Таким образом:

$$N_1 + N_4 + N_2 + N_5 + N_3 = 12 + 40 + 2 = 54.$$

# Задание 11

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *уравнение | корень*?

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
суффикс	117
суффикс   корень	345
суффикс & корень	72
уравнение	284
уравнение & суффикс	0
уравнение & корень	190



# Решение

$$N_1 + N_4 + N_5 + N_6 = 117. (1)$$

$$N_1 + N_4 + N_5 + N_6 + N_2 + N_7 = 345. (2)$$

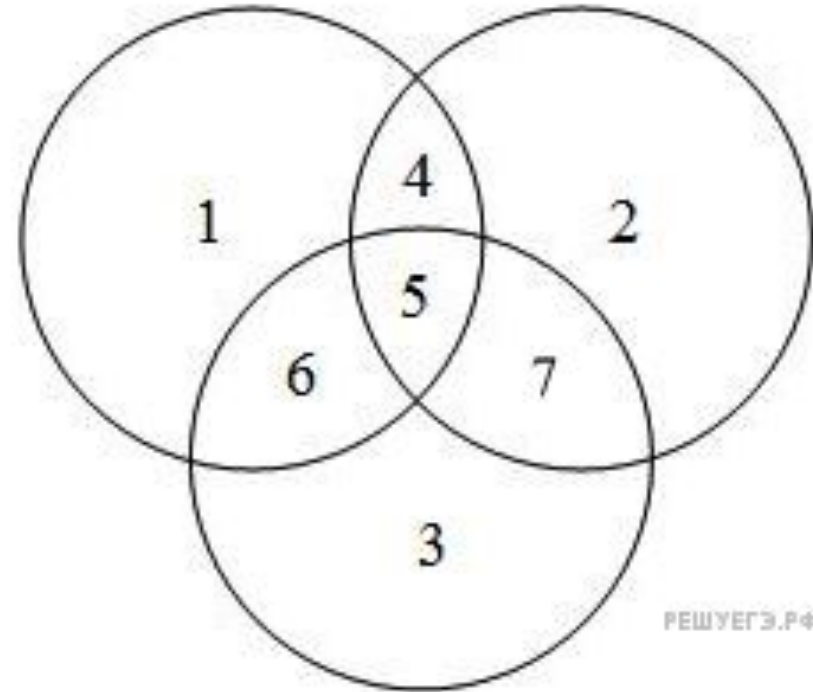
$$N_4 + N_5 = 72. (3)$$

$$N_3 + N_5 + N_6 + N_7 = 284. (4)$$

$$N_5 + N_7 = 190. (5)$$

$$N_5 + N_6 = 0$$

$$N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_7 = 38 + 94 + 72 + 190 = 394.$$



# **Логические высказывания**

## **Задание В18**

# Задание 1

На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [17, 46]$  и  $Q = [22, 57]$ .  
Отрезок  $A$  таков, что приведённая ниже формула истинна при любом значении переменной  $x$ :

$$\neg(x \in A) \rightarrow (((x \in P) \wedge (x \in Q)) \rightarrow (x \in A))$$

Какова **наименьшая** возможная длина отрезка  $A$ ?

# Решение

$$1) A \vee (\neg(P \cdot Q) \vee A)$$

$$2) \neg P \vee \neg Q \vee A$$

A должно быть истинно как минимум на отрезке [22; 46]. Длина отрезка равна  $46 - 22 = 24$ .

## Задание 2

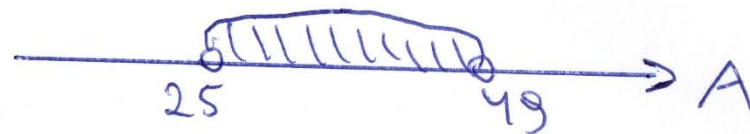
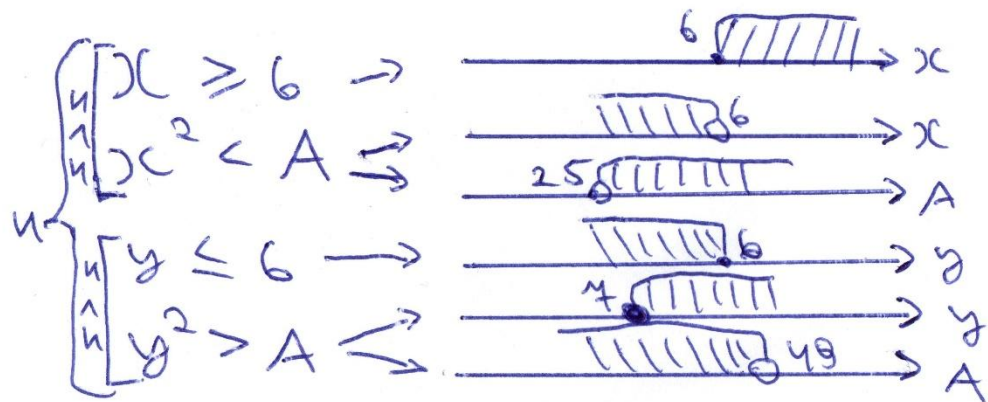
Сколько существует целых значений числа  $A$ , при которых формула

$$((x < 6) \rightarrow (x^2 < A)) \wedge ((y^2 \leq A) \rightarrow (y \leq 6))$$

тождественно истинна при любых целых неотрицательных  $x$  и  $y$ ?

# Решение

Сколько целых значений  $A$ , при которых



$$\begin{aligned}
 & ((x < 6) \rightarrow (x^2 < A)) \wedge ((y^2 \leq A) \rightarrow (y \leq 6)) = \\
 & = (x \geq 6) \vee (x^2 < A) \wedge ((y^2 > A) \vee (y \leq 6)) \equiv 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x \geq 6 \\ x < A \end{cases}$$

$$\begin{cases} y^2 > A \\ y \leq 6 \end{cases}$$