

## B12 (повышенный уровень, время – 2 мин)

**Тема:** Составление запросов для поисковых систем с использованием логических выражений.

**Что нужно знать:**

- таблицы истинности логических операций «И», «ИЛИ», «НЕ» (см. презентацию «Логика»)
- если в выражении нет скобок, сначала выполняются все операции «НЕ», затем – «И», затем – «ИЛИ»
- логическое произведение  $A \cdot B \cdot C \dots$  равно 1 (выражение истинно) только тогда, когда все сомножители равны 1 (а в остальных случаях равно 0)
- логическая сумма  $A+B+C+\dots$  равна 0 (выражение ложно) только тогда, когда все слагаемые равны 0 (а в остальных случаях равна 1)
- правила преобразования логических выражений (законы алгебры логики):

Закон	Для И	Для ИЛИ
двойного отрицания	$\overline{\overline{A}} = A$	
исключения третьего	$A \cdot \overline{A} = 0$	$A + \overline{A} = 1$
исключения констант	$A \cdot 1 = A; A \cdot 0 = 0$	$A + 0 = A; A + 1 = 1$
повторения	$A \cdot A = A$	$A + A = A$
поглощения	$A \cdot (A + B) = A$	$A + A \cdot B = A$
переместительный	$A \cdot B = B \cdot A$	$A + B = B + A$
сочетательный	$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$	$A + (B + C) = (A + B) + C$
распределительный	$A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$	$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$
де Моргана	$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$	$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

- ввод какого-то слова (скажем, **кержуду**) в запросе поисковой системы означает, что пользователь ищет Web-страницы, на которых встречается это слово
- операция «И» всегда **ограничивает** поиск, то есть, в ответ на запрос **кержуду И бамбарбия** поисковый сервер выдаст **меньше** страниц, чем на запрос **кержуду**, потому что будет искать страницы, на которых есть оба этих слова одновременно
- операция «ИЛИ» всегда **расширяет** поиск, то есть, в ответ на запрос **кержуду ИЛИ бамбарбия** поисковый сервер выдаст **больше** страниц, чем на запрос **кержуду**, потому что будет искать страницы, на которых есть хотя бы одно из этих слов (или оба одновременно)
- если в запросе вводится фраза в кавычках, поисковый сервер ищет страницы, на которых есть в точности эта фраза, а не просто отдельные слова; взятие словосочетания в кавычки **ограничивает** поиск, то есть, в ответ на запрос "**кержуду бамбарбия**" поисковый сервер выдаст **меньше** страниц, чем на запрос **кержуду бамбарбия**, потому что будет искать только те страницы, на которых эти слова стоят одно за другим

**Пример задания:**

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

- 1) **принтеры & сканеры & продажа**
- 2) **принтеры & продажа**
- 3) **принтеры | продажа**
- 4) **принтеры | сканеры | продажа**

**Решение (вариант 1, рассуждение с использованием свойств операций «И» и «ИЛИ»):**

- 1) меньше всего результатов выдаст запрос с наибольшими ограничениями – первый (нужны одновременно принтеры, сканеры и продажа)
- 2) на втором месте – второй запрос (одновременно принтеры и сканеры)
- 3) далее – третий запрос (принтеры или сканеры)
- 4) четвертый запрос дает наибольшее количество результатов (принтеры или сканеры или продажа)
- 5) таким образом, верный ответ – **1234**.

**Возможные проблемы:**

- нужно внимательно читать условие, так как в некоторых задачах требуется перечислить запросы в порядке убывания количества результатов, а в некоторых – в порядке возрастания
- можно ошибиться в непривычных значках: «И» = &, «ИЛИ» = | (эти обозначения привычны для тех, кто программирует на языке Си)
- можно перепутать значение операций «И» и «ИЛИ», а также порядок выполнения цепочки операций (сначала – «И», потом – «ИЛИ»)
- для сложных запросов не всегда удастся так просто расположить запросы по возрастанию (или убыванию) ограничений

**Решение (вариант 2, через таблицы истинности):**

- 1) каждое из условий можно рассматривать как сложное высказывание
- 2) обозначим отдельные простые высказывания буквами:
  - А: принтеры** (на странице есть слово «принтеры»)
  - В: сканеры**
  - С: продажа**
- 3) запишем все выражения-запросы через логические операции
 
$$X_1 = A \cdot B \cdot C, \quad X_2 = A \cdot B, \quad X_3 = A + B, \quad X_4 = A + B + C$$
- 4) здесь присутствуют три переменные, А, В и С (хотя второе и третье выражения от С не зависят!), поэтому для составления таблицы истинности нужно рассмотреть  $8 = 2^3$  всевозможных комбинаций этих логических значений
- 5) выражение  $X_1 = A \cdot B \cdot C$  равно 1 (истинно) только при  $A = B = C = 1$ , в остальных случаях – равно 0 (ложно)
- 6) выражение  $X_2 = A \cdot B$  равно 1 только при  $A = B = 1$ , в остальных случаях – равно 0
- 7) выражение  $X_3 = A + B$  равно 0 только при  $A = B = 0$ , в остальных случаях – равно 1
- 8) выражение  $X_4 = A + B + C$  равно 0 только при  $A = B = C = 0$ , в остальных случаях – 1
- 9) запишем результаты пп. 5-8 в виде таблицы истинности

A	B	C	$X_1 = A \cdot B \cdot C$	$X_2 = A \cdot B$	$X_3 = A + B$	$X_4 = A + B + C$
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1

- 10) по таблице видим, что наименьшая «область действия» у первого выражения, поисковый сервер выдаст наименьшее число запросов
- 11) область, где  $X_2 = 1$ , включает в себя<sup>1</sup> всю область, где  $X_1 = 1$  и еще один вариант, поэтому «поисковик» выдаст больше запросов, чем для первого случая
- 12) аналогично делаем вывод, что область  $X_3 = 1$  включает всю область  $X_2 = 1$  и расширяет ее, а область  $X_4 = 1$  – это расширение области  $X_3 = 1$
- 13) таким образом, верный ответ – **1234**.

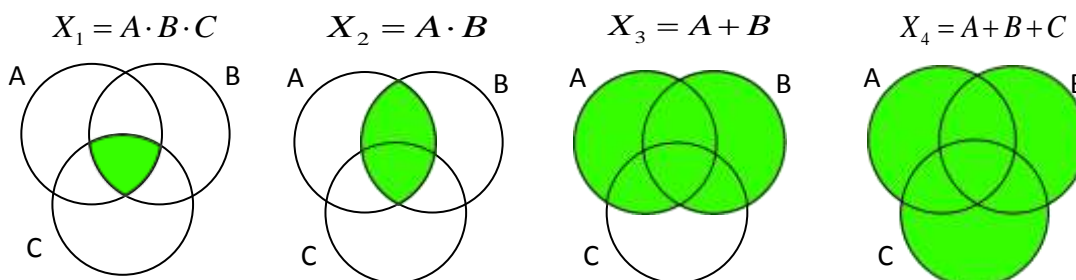
**Возможные проблемы:**

- решение достаточно громоздко, хотя позволяет с помощью простых операций решить задачу, не рискуя ошибиться при вычислениях «в уме» в сложных случаях
- если переменных более трех, таблица получается большая, хотя заполняется несложно

**Решение (вариант 3, через диаграммы):**

- 1) запишем все ответы через логические операции  

$$X_1 = A \cdot B \cdot C, \quad X_2 = A \cdot B, \quad X_3 = A + B, \quad X_4 = A + B + C$$
- 2) покажем области, определяемые этими выражениями, на диаграмме с тремя областями



- 3) сравнивая диаграммы, находим последовательность областей в порядке увеличения: (1,2,3,4), причем каждая следующая область в этом ряду охватывает целиком предыдущую (как и предполагается в задании, это важно!)
- 4) таким образом, верный ответ – **1234**.

**Возможные проблемы:**

- получается громоздкий рисунок, если используется более трех переменных (более трех кругов)

<sup>1</sup> Каждая следующая область в полученном решении должна полностью включать предыдущую. Если это не так, тогда или вы ошиблись при построении таблицы истинности, или (не дай Бог!) в условии есть ошибка.

**Еще пример задания:**

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	Количество сайтов, для которых данное слово является ключевым
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 (вариант 1, рассуждение с использованием свойств операций «И» и «ИЛИ»):**

- 1) обратим внимание на такой факт<sup>2</sup> (справа указано количество сайтов по каждому запросу)

<b>сканер</b>	<b>200</b>
<b>принтер</b>	<b>250</b>
<b>принтер   сканер</b>	<b>450</b>

поскольку последнее число равно сумме двух предыдущих, можно сразу же придти к выводу, что в этом сегменте сети нет сайтов, на которых ключевыми словами являются одновременно принтер и сканер:

<b>принтер &amp; сканер</b>	<b>0</b>
-----------------------------	----------

- 2) с этого момента все просто: для того, чтобы определить, сколько сайтов удовлетворяют заданному условию достаточно просто сложить числа, соответствующие запросам **принтер & монитор** и **сканер & монитор**
- 3) таким образом, правильный ответ:  $40 + 50 = 90$ .

**Возможные проблемы:**

- обратите внимание, что в условии была лишняя информация: мы нигде не использовали количество сайтов в данном сегменте Интернета (1000) и количество сайтов с ключевым словом *монитор* (450)
- не всегда удается «раскрутить» задачу в уме, здесь это несложно благодаря «удачному» условию

**Решение (вариант 2, таблицы истинности):**

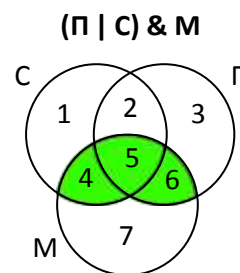
- 1) для сокращения записи обозначим через С, П, М высказывания «ключевое слово на сайте – сканер» (соответственно *принтер*, *монитор*)
- 2) если рассматривать задачу с точки зрения математической логики, здесь есть три переменных, с помощью которых можно составить всего 8 запросов, выдающих различные результаты

<sup>2</sup> Как мы увидим далее, при использовании других методов решения, это условие принципиально облегчает решение данной задачи. Во всех известных автору вариантах подобных задач такое упрощающее условие было.



**Решение (вариант 3, через диаграммы):**

- 1) для сокращения записи обозначим через С, П, М высказывания «ключевое слово на сайте – сканер» (соответственно *принтер*, *монитор*) и нарисуем эти области виде диаграммы (кругов Эйлера); интересующему нас запросу  $(\text{П} \mid \text{С}) \& \text{М}$  соответствует объединение областей 4, 5 и 6 («зеленая зона» на рисунке)
- 2) количество сайтов, удовлетворяющих запросу в области  $i$ , будем обозначать через  $N_i$
- 3) составляем уравнения, которые определяют запросы, заданные в условии:



<b>сканер</b>	$N_1 + N_2 + N_4 + N_5 = 200$
<b>принтер</b>	$N_2 + N_3 + N_5 + N_6 = 250$
<b>принтер   сканер</b>	$N_1 + N_2 + N_4 + N_5 + N_3 + N_6 = 450$

из первого и третьего уравнений сразу следует

$$200 + N_3 + N_6 = 450 \Rightarrow N_3 + N_6 = 250$$

далее из второго уравнения

$$N_2 + N_5 + 250 = 250 \Rightarrow N_2 + N_5 = 0$$

поскольку количество сайтов не может быть отрицательной величиной,  $N_2 = N_5 = 0$

- 4) посмотрим, что еще мы знаем (учитываем, что  $N_5 = 0$ ):

<b>принтер &amp; монитор</b>	$N_5 + N_6 = 40 \Rightarrow N_6 = 40$
<b>сканер &amp; монитор</b>	$N_4 + N_5 = 50 \Rightarrow N_4 = 50$

- 5) окончательный результат:

<b>(принтер   сканер) &amp; монитор</b>	$N_4 + N_5 + N_6 = N_4 + N_6 = 40 + 50 = 90$
---	--

- 6) таким образом, правильный ответ **90**.

**Возможные проблемы:**

- внимательнее с индексами переменных, очень легко по невнимательности написать  $N_5$  вместо  $N_6$  и получить совершенно другой результат
- этот метод ярко демонстрирует, что в общем случае мы получаем систему уравнения с семью неизвестными (или даже с восемью, если задействована еще и область вне всех кругов); решать такую систему вручную достаточно сложно, поэтому на экзамене всегда будет какое-то условие, сильно упрощающее дело, ищите его

**Еще пример задания:**

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

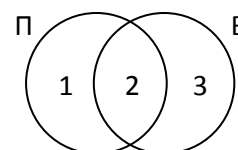
<b>Запрос</b>	<b>Количество страниц (тыс.)</b>
пирожное & выпечка	3200
пирожное	8700
выпечка	7500

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

**пирожное | выпечка**

**Решение (вариант 1, решение системы уравнений):**

- 1) эта задача – упрощенная версия предыдущей, поскольку здесь используются только две области (вместо трёх): «пирожное» (обозначим ее через П) и «выпечка» (В)
- 2) нарисуем эти области виде диаграммы (кругов Эйлера); при их пересечении образовались три подобласти, обозначенные числами 1, 2 и 3;



- 3) количество сайтов, удовлетворяющих запросу в области  $i$ , будем обозначать через  $N_i$   
 4) составляем уравнения, которые определяют запросы, заданные в условии:

$$\begin{array}{ll} \text{пирожное \& выпечка} & N_2 = 3200 \\ \text{пирожное} & N_1 + N_2 = 8700 \\ \text{выпечка} & N_2 + N_3 = 7500 \end{array}$$

- 5) подставляя значение  $N_2$  из первого уравнения в остальные, получаем

$$\begin{array}{l} N_1 = 8700 - N_2 = 8700 - 3200 = 5500 \\ N_3 = 7500 - N_2 = 7500 - 3200 = 4300 \end{array}$$

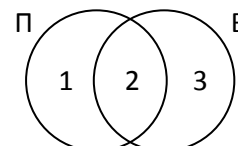
- 6) количество сайтов по запросу **пирожное | выпечка** равно

$$N_1 + N_2 + N_3 = 5500 + 3200 + 4300 = 13000$$

- 7) таким образом, ответ – **13000**.

**Решение (вариант 2, рассуждения по диаграмме):**

- 1) как и в первом способе, построим диаграмму Эйлера-Венна:  
 2) несложно сообразить, что число сайтов в интересующей нас области равно



$$N_1 + N_2 + N_3 = (N_1 + N_2) + (N_3 + N_2) - N_2$$

- 3) поскольку нам известно, что по условию

$$\begin{array}{l} N_1 + N_2 = 8700 \\ N_3 + N_2 = 7500 \\ N_2 = 3200 \end{array}$$

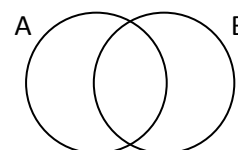
сразу получаем

$$N_1 + N_2 + N_3 = 8700 + 7500 - 3200 = 13000$$

- 4) таким образом, ответ – **13000**.

**Решение (вариант 3, общая формула):**

- 1) сначала выведем формулу, о которой идет речь; построим диаграмму Эйлера-Венна для двух переменных **A** и **B**:  
 2) обозначим через  $N_A$ ,  $N_B$ ,  $N_{A\&B}$  и  $N_{A|B}$  число страниц, которые выдает поисковый сервер соответственно по запросам **A**, **B**, **A & B** и **A | B**



- 3) понятно, что если области **A** и **B** не пересекаются, справедлива формула  $N_{A|B} = N_A + N_B$   
 4) если области пересекаются, в сумму  $N_A + N_B$  область пересечения  $N_{A\&B}$  входит дважды, поэтому в общем случае

$$N_{A|B} = N_A + N_B - N_{A\&B}$$

- 5) в данной задаче

$$N_{\Pi} = 8700, N_B = 7500, N_{\Pi\&B} = 3200$$

- 6) тогда находим число сайтов в интересующей нас области по формуле

$$N_{\Pi|B} = N_{\Pi} + N_B - N_{\Pi\&B} = 8700 + 7500 - 3200 = 13000$$

- 7) таким образом, ответ – **13000**.

**Еще пример задания:**

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

	Запрос	Количество страниц (тыс.)
1	мезозой	50
2	кроманьонец	60
3	неандерталец	70
4	мезозой   кроманьонец	80

5	мезозой   неандерталец	100
6	неандерталец & (мезозой   кроманьонец)	20

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу  
**кроманьонец & (мезозой | неандерталец)**

**Решение (круги Эйлера):**

- 1) обозначим области «мезозой», «кроманьонец» и «неандерталец» буквами М, К и Н; пронумеруем подобласти, получившиеся в результате пересечений кругов (см. рисунок справа)
- 2) через  $N_i$  обозначим количество сайтов в области с номером  $i$
- 3) нас интересует результат запроса

**кроманьонец & (мезозой | неандерталец)**

то есть  $N_2 + N_5 + N_6$  (зеленая область на рисунке)

- 4) из первых двух запросов следует, что

$$N_1 + N_2 + N_4 + N_5 = 50 \quad (\text{мезозой})$$

$$N_2 + N_3 + N_5 + N_6 = 60 \quad (\text{кроманьонец})$$

- 5) складывая левые и правые части уравнений, получаем

$$(1) \quad N_1 + 2 \cdot N_2 + N_3 + N_4 + 2 \cdot N_5 + N_6 = 110$$

- 6) в то же время из запроса 4 получаем

$$(2) \quad N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 = 80 \quad (\text{мезозой | кроманьонец})$$

- 7) вычитая из уравнения (1) уравнение (2), отдельно левые и правые части, получаем

$$N_2 + N_5 = 30 \quad (\text{мезозой & кроманьонец})$$

вспомним, что наша цель – определить  $N_2 + N_5 + N_6$ , поэтому остается найти  $N_6$

- 8) из запросов 1 и 3 следует, что

$$N_1 + N_2 + N_4 + N_5 = 50 \quad (\text{мезозой})$$

$$N_4 + N_5 + N_6 + N_7 = 70 \quad (\text{неандерталец})$$

- 9) складывая левые и правые части уравнений, получаем

$$(3) \quad N_1 + N_2 + 2 \cdot N_4 + 2 \cdot N_5 + N_6 + N_7 = 120$$

- 10) в то же время из запроса 5 получаем

$$(4) \quad N_1 + N_2 + N_4 + N_5 + N_6 + N_7 = 100 \quad (\text{мезозой | неандерталец})$$

- 11) вычитая из уравнения (3) уравнение (4), отдельно левые и правые части, получаем

$$(5) \quad N_4 + N_5 = 20 \quad (\text{мезозой & неандерталец})$$

- 12) теперь проанализируем запрос 6:

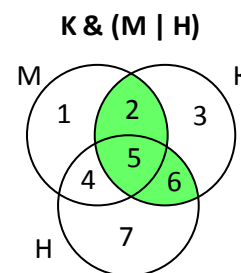
неандерталец & (мезозой | кроманьонец)

$$(6) \quad N_4 + N_5 + N_6 = 20$$

- 13) вычитая из уравнения (6) уравнение (5) получаем  $N_6 = 0$ , поэтому

$$N_2 + N_5 + N_6 = N_2 + N_5 = 30$$

- 14) таким образом, ответ – **30**.





## Задачи для тренировки<sup>3</sup>:

Во всех задачах для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – символ &.

- 1) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.
  - А) **физкультура**
  - Б) **физкультура & подтягивания & отжимания**
  - В) **физкультура & подтягивания**
  - Г) **физкультура | фитнес**
- 2) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.
  - А) **волейбол | баскетбол | подача**
  - Б) **волейбол | баскетбол | подача | блок**
  - В) **волейбол | баскетбол**
  - Г) **волейбол & баскетбол & подача**
- 3) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.
  - А) **чемпионы | (бег & плавание)**
  - Б) **чемпионы & плавание**
  - В) **чемпионы | бег | плавание**
  - Г) **чемпионы & Европа & бег & плавание**
- 4) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.
  - А) **музыка | классика | Моцарт | серенада**
  - Б) **музыка | классика**
  - В) **музыка | классика | Моцарт**
  - Г) **музыка & классика & Моцарт**
- 5) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.
  - А) **реферат | математика | Гаусс**
  - Б) **реферат | математика | Гаусс | метод**
  - В) **реферат | математика**
  - Г) **реферат & математика & Гаусс**
- 6) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.
  - а) **Америка | путешественники | Колумб**

<sup>3</sup> Источники заданий:

1. Демонстрационные варианты ЕГЭ 2004-2011 гг.
2. Гусева И.Ю. ЕГЭ. Информатика: раздаточный материал тренировочных тестов. — СПб: Тригон, 2009.
3. Якушкин П.А., Ушаков Д.М. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2010. Информатика. — М.: Астрель, 2009.
4. Чуркина Т.Е. ЕГЭ 2011. Информатика. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2010.
5. Якушкин П.А., Лещинер В.Р., Кириенко Д.П. ЕГЭ 2011. Информатика. Типовые тестовые задания. — М.: Экзамен, 2011.

- b) Америка | путешественники | Колумб | открытие  
 c) Америка | Колумб  
 d) Америка & путешественники & Колумб
- 7) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.  
 a) Информатика & уроки & Excel  
 b) Информатика | уроки | Excel | диаграмма  
 c) Информатика | уроки | Excel  
 d) Информатика | Excel
- 8) В таблице приведены запросы к поисковому серверу, условно обозначенные буквами от А до Г. Расположите запросы в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.  
 А) Гренландия & Климат & флора & фауна  
 Б) Гренландия & флора  
 В) (Гренландия & флора) | фауна  
 Г) Гренландия & флора & фауна
- 9) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.  
 a) спорт | футбол  
 b) спорт | футбол | Петербург | Zenit  
 c) спорт | футбол | Петербург  
 d) спорт & футбол & Петербург & Zenit
- 10) Каким условием нужно воспользоваться для поиска в сети Интернет информации о цветах, растущих на острове Тайвань или Хонсю  
 1) цветы & (Тайвань | Хонсю)  
 2) цветы & Тайвань & Хонсю  
 3) цветы | Тайвань | Хонсю  
 4) цветы & (остров | Тайвань | Хонсю)
- 11) Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 1000 сайтов. Поисковый сервер в автоматическом режиме составил таблицу ключевых слов для сайтов этого сегмента. Вот ее фрагмент:

<i>Ключевое слово</i>	<i>Количество сайтов, для которых данное слово является ключевым</i>
<i>сомики</i>	<i>250</i>
<i>меченосцы</i>	<i>200</i>
<i>гуппи</i>	<i>500</i>

Сколько сайтов будет найдено по запросу

**сомики | меченосцы | гуппи**

если по запросу **сомики & гуппи** было найдено 0 сайтов, по запросу **сомики & меченосцы** – 20, а по запросу **меченосцы & гуппи** – 10.

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

<i>Ключевое слово</i>	<i>Количество сайтов, для которых данное слово является ключевым</i>
<i>сомики</i>	<i>250</i>

<i>меченосцы</i>	<i>200</i>
<i>группы</i>	<i>500</i>

Сколько сайтов будет найдено по запросу

**(сомики & меченосцы) | группы**

если по запросу **сомики | группы** было найдено 750 сайтов, по запросу **сомики & меченосцы** – 100, а по запросу **меченосцы & группы** – 0.

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

<i>Ключевое слово</i>	<i>Количество сайтов, для которых данное слово является ключевым</i>
<i>сканер</i>	<i>200</i>
<i>принтер</i>	<i>250</i>
<i>монитор</i>	<i>450</i>

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.

- 14) В таблице приведены запросы к поисковому серверу, условно обозначенные буквами от А до Г. Расположите запросы в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.

А) **(огурцы & помидоры) & (прополка | поливка)**

Б) **огурцы | помидоры**

В) **огурцы**

Г) **огурцы & помидоры**

- 15) В таблице приведены запросы к поисковому серверу, условно обозначенные буквами от А до Г. Расположите запросы в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.

А) **экзамен | тестирование**

Б) **(физика | химия) & (экзамен | тестирование)**

В) **физика & химия & экзамен & тестирование**

Г) **физика | химия | экзамен | тестирование**

- 16) В таблице приведены запросы к поисковому серверу, условно обозначенные буквами от А до Г. Расположите запросы в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.

А) **сомики | меченосцы | содержание**

Б) **сомики & содержание**

В) **сомики & меченосцы & разведение & содержание**

Г) **(сомики | меченосцы) & содержание**

- 17) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

1) **канарейки | щеглы | содержание**

2) **канарейки & содержание**

3) **канарейки & щеглы & содержание**

4) **разведение & содержание & канарейки & щеглы**

18) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

- 1) **барокко | (классицизм & ампир)**
- 2) **барокко | классицизм**
- 3) **барокко | ампир | классицизм**
- 4) **классицизм & ампир**

19) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

- 1) **барокко | (классицизм & ампир)**
- 2) **барокко | классицизм**
- 3) **(классицизм & ампир) | (барокко & модерн)**
- 4) **барокко | ампир | классицизм**

20) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

- 1) **зайцы & кролики**
- 2) **зайцы & (кролики | лисицы)**
- 3) **зайцы & кролики & лисицы**
- 4) **кролики | лисицы**

21) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

- 1) **кролики | лисицы**
- 2) **(зайцы & кролики) | (лисицы & волки)**
- 3) **зайцы & кролики & лисицы & волки**
- 4) **зайцы & кролики**

22) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **возрастания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

- 1) **шкафы | столы | стулья**
- 2) **шкафы | (стулья & шкафы)**
- 3) **шкафы & столы**
- 4) **шкафы | стулья**

23) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

- 1) **яблоки | сливы**
- 2) **сливы | (сливы & груши)**
- 3) **яблоки | груши | сливы**
- 4) **(яблоки | груши) & сливы**

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

<b>Запрос</b>	<b>Количество страниц</b>
<i>фрегат   эсминец</i>	<i>3000</i>
<i>фрегат</i>	<i>2000</i>
<i>эсминец</i>	<i>2500</i>

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу  
**фрегат & эсминец**

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

<b>Запрос</b>	<b>Количество страниц</b>
<i>фрегат &amp; эсминец</i>	<i>500</i>
<i>фрегат</i>	<i>2000</i>
<i>эсминец</i>	<i>2500</i>

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу  
**фрегат | эсминец**

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

<b>Запрос</b>	<b>Количество страниц</b>
<i>фрегат &amp; эсминец</i>	<i>500</i>
<i>фрегат   эсминец</i>	<i>4500</i>
<i>эсминец</i>	<i>2500</i>

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

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

<b>Запрос</b>	<b>Количество страниц (тыс.)</b>
<i>крейсер   линкор</i>	<i>7000</i>
<i>крейсер</i>	<i>4800</i>
<i>линкор</i>	<i>4500</i>

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

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

<b>Запрос</b>	<b>Количество страниц (тыс.)</b>
<i>торты   пироги</i>	<i>12000</i>
<i>торты &amp; пироги</i>	<i>6500</i>
<i>пироги</i>	<i>7700</i>

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

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

<b>Запрос</b>	<b>Количество страниц (тыс.)</b>
<i>пирожное   выпечка</i>	<i>14200</i>
<i>пирожное</i>	<i>9700</i>
<i>пирожное &amp; выпечка</i>	<i>5100</i>

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

30) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

- 1) **хвост & лапы & (усы | документы)**
- 2) **усы & хвост & лапы & документы**
- 3) **лапы & хвост**
- 4) **лапы | хвост**

31) В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

- 1) **барокко | классицизм**
- 2) **барокко | (классицизм & модерн)**
- 3) **(барокко & ампир) | (классицизм & модерн)**
- 4) **барокко | ампир | классицизм | модерн**

32) Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 5000 сайтов. Поисковый сервер в автоматическом режиме составил таблицу ключевых слов для сайтов этого сегмента. Вот ее фрагмент:

<b>Ключевое слово</b>	<b>Количество сайтов, для которых данное слово является ключевым</b>
<i>принтеры</i>	<i>400</i>
<i>сканеры</i>	<i>300</i>
<i>мониторы</i>	<i>500</i>

Сколько сайтов будет найдено по запросу  
**(принтеры | мониторы) & сканеры**

если по запросу **принтеры | сканеры** было найдено 600 сайтов, по запросу **принтеры | мониторы** – 900, а по запросу **сканеры | мониторы** – 750.

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

<b>Запрос</b>	<b>Количество страниц (тыс.)</b>
<i>шахматы   теннис</i>	<i>7770</i>
<i>теннис</i>	<i>5500</i>
<i>шахматы &amp; теннис</i>	<i>1000</i>

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