

---

# Логические задачи

# Способы решения задач

---

- средствами алгебры логики;
  - с помощью рассуждений;
  - табличный;
  - другие.
-

# 1. Средствами алгебры логики

---

## Схема решения:

1. изучается условие задачи;
  2. вводится система обозначений для логических высказываний;
  3. конструируется логическая формула, описывающая логические связи между всеми высказываниями условия задачи;
  4. определяются значения истинности этой логической формулы;
  5. из полученных значений истинности формулы определяются значения истинности введённых логических высказываний, на основании которых делается заключение о решении.
-

## Обозначим высказывания:

A=«грабитель брюнет»

~~B=«грабитель был в очках»~~

C=«грабитель шатен»

D=«грабитель с бородой»

E=«грабитель был в шляпе»

### **Согласно условию:**

Из показаний 1-го свидетеля следует, что  $A \vee B$  истинно;

Из показаний 2-го свидетеля следует, что  $C \vee D$  истинно;

Из показаний 3-го свидетеля следует, что  $\neg A \vee E$  истинно;

Следовательно, истинна и конъюнкция  $(A \vee B) \wedge (C \vee D) \wedge (\neg A \vee E) = 1$

---

## Раскрывая скобки, получаем:

$$(A \vee B) \wedge (C \vee D) \wedge (\neg A \vee E) =$$

$$(A \wedge C \vee A \wedge D \vee B \wedge C \vee B \wedge D) \wedge (\neg A \vee E) =$$

$$\begin{aligned} & \underline{A \wedge C \wedge \neg A} \vee \underline{A \wedge D \wedge \neg A} \vee \underline{B \wedge C \wedge \neg A} \vee \underline{B \wedge D \wedge \neg A} \\ & \vee \underline{A \wedge C \wedge E} \vee \underline{A \wedge D \wedge E} \vee \underline{B \wedge C \wedge E} \vee \underline{B \wedge D \wedge E} = 1 \end{aligned}$$

Из полученных восьми слагаемых семь (согласно условию являются ложными, остается единственное истинное слагаемое:

$$B \wedge C \wedge \neg A = 1$$

$$B \wedge C \wedge \neg A = 1$$

---

A=«грабитель брюнет»

B=«грабитель был в очках»

C=«грабитель шатен»

D=«грабитель с бородой»

E=«грабитель был в шляпе»

Значит, грабитель - шатен в очках.

Ответ: шатен в очках.

---



## 2. Решение логических задач с помощью рассуждений

---

Этим способом обычно решают несложные логические задачи.

Предположим, что первый свидетель правильно сообщил, что грабитель был брюнет, но ошибся в том, что тот бы в очках. Следовательно, грабитель брюнет, но не в очках. Тогда неверны оба утверждения второго свидетеля, что противоречит условию задачи. Следовательно, первый свидетель правильно сообщил, что грабитель был в очках, но не брюнет. Тогда из показаний третьего свидетеля-грабитель в шляпе – неверно. А из показаний второго свидетеля следует, что грабитель - **шатен в очках**.

---

В очках	В шляпе	С бородой		Брюнет	Шатен
<del>+</del>			1-й свидетель	<del>+</del>	
		+	2-й свидетель		+
	+		3-й свидетель	-	

Предположим, что первый свидетель правильно сообщил, что грабитель был брюнет, но ошибся в том, что тот бы в очках. Следовательно, грабитель брюнет, но не в очках. Последующие рассуждения приводят к противоречиям. Следовательно, первый свидетель правильно сообщил, что грабитель был в очках и следующие рассуждения приводят к ответу грабитель **шатен в очках**.



# Задача-2

В авиационном подразделении служат **Потапов**, **Щедрин**, **Семенов**, **Коновалов** и **Самойлов**. Их специальности (они перечислены не в том же порядке, что и фамилии): пилот, штурман, бортмеханик, радист и синоптик. Об этих людях известно следующее:

1. **Щедрин** и **Коновалов** не умеют управлять самолетом.
  2. **Потапов** и **Коновалов** готовятся стать штурманами.
  3. **Щедрин** и **Самойлов** живут в одном доме с радистом.
  4. **Семенов** был в доме отдыха вместе со **Щедринным** и сыном синоптика.
  5. **Потапов** и **Щедрин** в свободное время любят играть в шахматы с бортмехаником.
  6. **Коновалов**, **Семенов** и синоптик увлекаются боксом.
  7. Радист боксом не увлекается.
-

Начнем решение задачи с построения логического квадрата. Элементы первого множества (фамилии) записываем в строках, а элементы второго множества (профессии) расположим по колонкам. И вот что у нас получается:

	Пилот	Штурман	Бортмеханик	Радист	Синоптик
<b>Потапов</b>					
<b>Щедрин</b>					
<b>Семенов</b>					
<b>Коновалов</b>					
<b>Самойлов</b>					

	Пилот	Штурман	Бортмеханик	Радист	Синоптик
<b>Потапов</b>	-	-	-	+	-
<b>Щедрин</b>	-	+	-	-	-
<b>Семенов</b>	+	-	-	-	-
<b>Коновалов</b>	-	-	+	-	-
<b>Самойлов</b>	-	-	-	-	+

