

Решение

логической задачи

«Поиск преступника»



**Соедините правильные
определения или
обозначения:**

А. Логика

Б. Высказывание

В. Алгебра логики

**Г. Логическая
константа**

Д. Дизъюнкция

Е. Инверсия

Ж. Конъюнкция

З. Импликация

И. Эквивалентность

1. $A \rightarrow B$

2. A или B

*3. Наука о формах и
способах мышления*

4. Не A

5. ИСТИНА и ЛОЖЬ

6. $A \leftrightarrow B$

7. Логическое умножение

*8. Наука об операциях над
высказываниями*

*9. Повествовательное
предложение, в котором
что – либо утверждается
или отрицается.*

Внимание!

**На территории гимназии
замечен правонарушитель.**

**Просьба ко всем, помогите
установить личность
нарушителя.**

Имеются свидетельские показания.

Благодарим за оказанную помощь.

Показания свидетелей

Преступник брюнет
с усами.



Преступник блондин
без усов.



Преступник блондин,
но без портфеля.

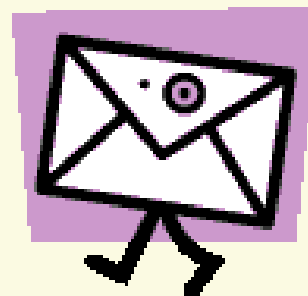


Преступник шатен с
портфелем.

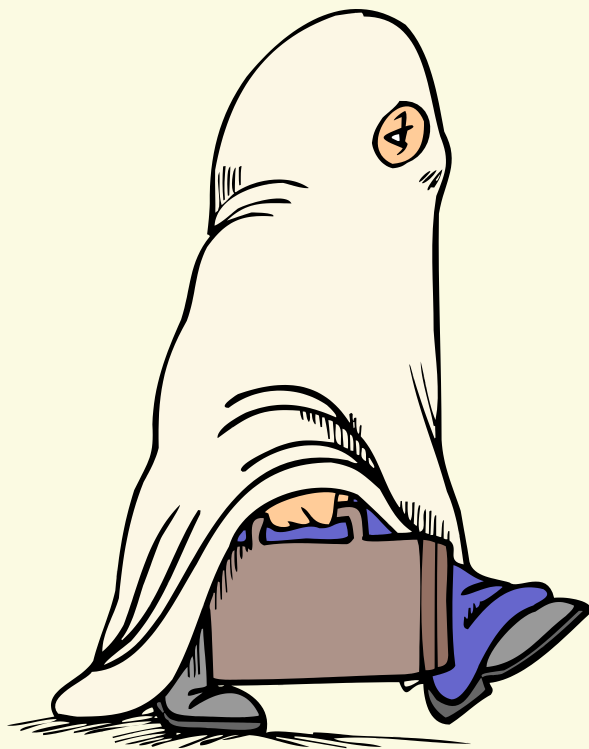


Примите к сведению!

*Каждый из свидетелей ошибся
в одном из своих показаний!!!*



Каким был правонарушитель?



Алгоритм решения логических задач

1. Внимательно изучить условие. Выделить простые высказывания и обозначить их латинскими буквами.
2. Записать условие задачи на языке алгебры логики.
3. Составить конечную формулу, для этого объединить логическим умножением формулы каждого утверждения.
4. Приравнять произведение к единице. Упростить формулу.
5. Составить таблицу истинности, найти по таблице значения переменных, для которых значение функции равно 1.
6. Проанализировать полученный результат. Записать ответ.

Решение:

1 этап:

Выделим простые высказывания и запишем их через переменные:

Имя переменной	Простое высказывание
A	Преступник с усами
B	Преступник брюнет
C	Преступник блондин
D	Преступник с портфелем
E	Преступник шатен

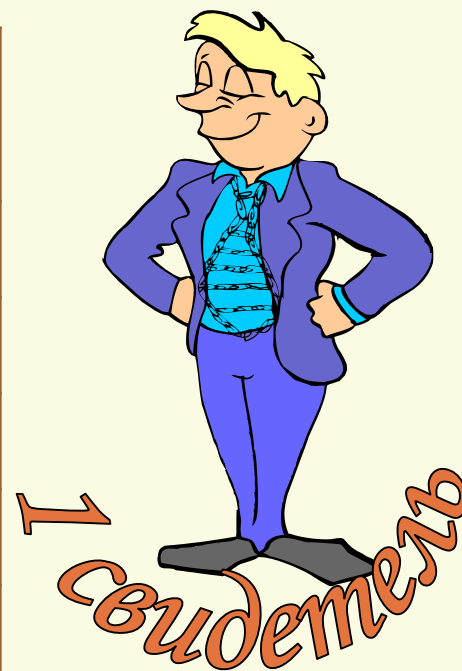
2 этап:

Запишем показания свидетелей, в виде составного логического высказывания:

B & A

Преступник брюнет с усами.

Имя переменной	Простое высказывание
A	Преступник с усами
B	Преступник брюнет
C	Преступник блондин
D	Преступник с портфелем
E	Преступник шатен



2 этап:

Запишем показания свидетелей, в виде составного логического высказывания:

$C \& \bar{A}$

Преступник блондин
без усов.

Имя переменной	Простое высказывание
A	Преступник с усами
B	Преступник брюнет
C	Преступник блондин
D	Преступник с портфелем
E	Преступник шатен



2 этап:

Запишем показания свидетелей, в виде составного логического высказывания:

$C \& \bar{D}$

Преступник блондин,
но без портфеля.

Имя переменной	Простое высказывание
A	Преступник с усами
B	Преступник брюнет
C	Преступник блондин
D	Преступник с портфелем
E	Преступник шатен



2 этап:

Запишем показания свидетелей, в виде составного логического высказывания:

E & D

Преступник шатен с портфелем.

Имя переменной	Простое высказывание
A	Преступник с усами
B	Преступник брюнет
C	Преступник блондин
D	Преступник с портфелем
E	Преступник шатен



2 этап:

Запишем логические функции для каждого из показаний:

$B \& A$

$$f_1 = \bar{B} \& A \vee B \& \bar{A}$$

$C \& \bar{A}$

$$f_2 = \bar{C} \& \bar{A} \vee C \& A$$

$C \& \bar{D}$

$$f_3 = \bar{C} \& \bar{D} \vee C \& D$$

$E \& D$

$$f_4 = \bar{E} \& D \vee E \& \bar{D}$$

Преступник – либо брюнет, либо блондин, либо шатен.

$$f_5 = B \& \bar{C} \& \bar{E} \vee \bar{B} \& C \& \bar{E} \vee \bar{B} \& \bar{C} \& E$$

3 этап:

Запишем произведение логических функций:

$$F = (\bar{B} \& A \vee B \& \bar{A}) \& (\bar{C} \& \bar{A} \vee C \& A) \& (\bar{C} \& \bar{D} \vee C \& D) \& (\bar{E} \& D \vee E \& \bar{D}) \& (B \& \bar{C} \& \bar{E} \vee \bar{B} \& C \& \bar{E} \vee \bar{B} \& \bar{C} \& E) =$$

$$= A \& \bar{B} \& C \& D \& \bar{E}$$



4 этап:

F=1, тогда:

$$A \& \bar{B} \& C \& D \& \bar{E} = 1$$



5 этап:

Составление таблицы истинности:

$A \& \bar{B} \& C \& D \& \bar{E}$



Алгоритм составления таблицы истинности:

1. Выяснить количество строк в таблице (вычисляется как 2^n , где n – количество переменных).
2. Выяснить количество столбцов = количество переменных + количество логических операций.
3. Установить последовательность выполнения логических операций.
4. Построить таблицу, указывая названия столбцов и возможные наборы значений исходных логических переменных.
5. Заполнить таблицу истинности по столбцам.

5 этап:

Составление таблицы истинности:

$$A \& \bar{B} \& C \& D \& \bar{E}$$

Количество строк = $2^n = 32$

Количество столбцов =

5(переменных) + 6(действий) = 11

Порядок действий (без учета скобок):

● *Инверсия;*

● *Конъюнкция.*

Применение Мастера функций

Вставка – Функция

Мастер функций - шаг 1 из 2

Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: Логические

Выберите функцию:

- ЕСЛИ
- И
- ИЛИ
- ИСТИНА
- ЛОЖЬ
- НЕ

ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина;...)
Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.

[Справка по этой функции](#)

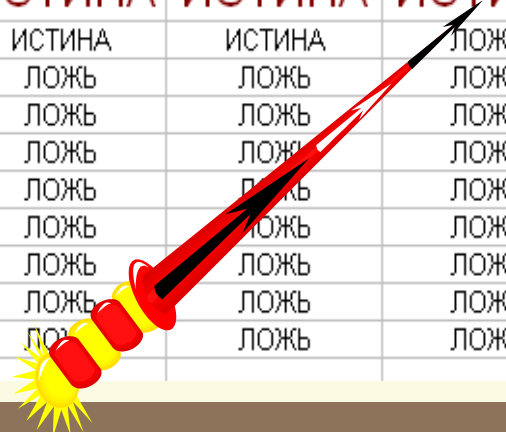
OK Отмена

Алгоритм построения формулы

- 📄 Подготовить таблицу. Ввести значения переменных.
- 📄 Выделить ячейку в таблице, в которой будет выполняться расчет по формуле.
- 📄 С помощью **Мастера функций** (ВСТАВКА-ФУНКЦИЯ) записать логическую формулу:
 - Шаг 1. Выбор категории и функции
 - Шаг 2. Выбор ячеек с данными.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	A	B	C	D	E	неВ	неЕ	А и неВ	А и неВ и С	А и неВ и С и D	F
2	0	0	0	0	0						
3	0	0	0	0	1						
4	0	0	0	1	0						
5	0	0	0	1	1						
6	0	0	1	0	0						
7	0	0	1	0	1						
8	0	0	1	1	0						
9	0	0	1	1	1						
10	0	1	0	0	0						
11	0	1	0	0	1						
12	0	1	0	1	0						
13	0	1	0	1	1						
14	0	1	1	0	0						
15	0	1	1	0	1						
16	0	1	1	1	0						
17	0	1	1	1	1						
18	1	0	0	0	0						
19	1	0	0	0	1						
20	1	0	0	1	0						
21	1	0	0	1	1						
22	1	0	1	0	0						
23	1	0	1	0	1						
24	1	0	1	1	0						
25	1	0	1	1	1						
26	1	1	0	0	0						
27	1	1	0	0	1						
28	1	1	0	1	0						
29	1	1	0	1	1						
30	1	1	1	0	0						
31	1	1	1	0	1						
32	1	1	1	1	0						
33	1	1	1	1	1						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	A	B	C	D	E	неВ	неЕ	А и неВ	А и неВ и С	А и неВ и С и D	F
2	0	0	0	0	0	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
3	0	0	0	0	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
4	0	0	0	1	0	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
5	0	0	0	1	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
6	0	0	1	0	0	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
7	0	0	1	0	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
8	0	0	1	1	0	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
9	0	0	1	1	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
10	0	1	0	0	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
11	0	1	0	0	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
12	0	1	0	1	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
13	0	1	0	1	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
14	0	1	1	0	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
15	0	1	1	0	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
16	0	1	1	1	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
17	0	1	1	1	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
18	1	0	0	0	0	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
19	1	0	0	0	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
20	1	0	0	1	0	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
21	1	0	0	1	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
22	1	0	1	0	0	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
23	1	0	1	0	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
24	1	0	1	1	0	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА
25	1	0	1	1	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ
26	1	1	0	0	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
27	1	1	0	0	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
28	1	1	0	1	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
29	1	1	0	1	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
30	1	1	1	0	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
31	1	1	1	0	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
32	1	1	1	1	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
33	1	1	1	1	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
34											

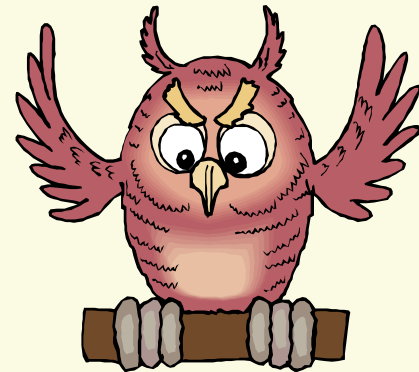


6 этап:

Анализ результата:

$A \& \bar{B} \& C \& D \& \bar{E} = 1$ при

$A=1; B=0; C=1; D=1; E=0$

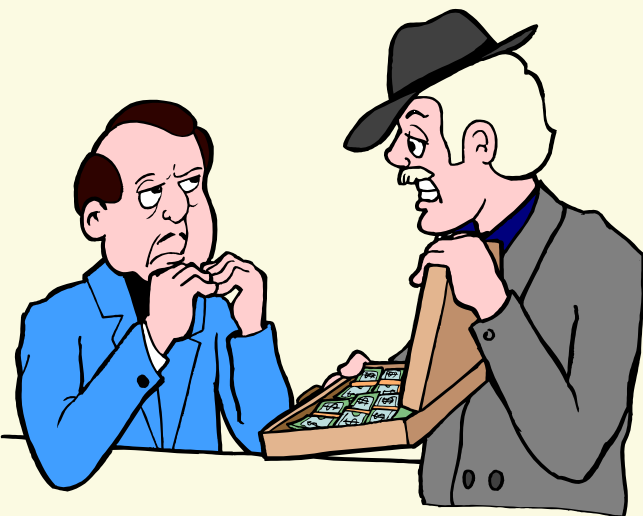


Вывод:

A=1; B=0; C=1; D=1; E=0

*Правонарушитель блондин
с усами и с портфелем.*

Имя переменной	Простое высказывание
A=1	С усами
B=0	Брюнет
C=1	Блондин
D=1	С портфелем
E=0	Шатен



*“Платон мне друг,
но истина дороже”*

Аристотель