

Решение

логической задачи

"Поиск преступника"



# *Внимание!*

---

*На территории колледжа  
замечен правонарушитель.*

*Просьба ко всем, помогите  
установить личность  
нарушителя.*

*Имеются свидетельские показания.*

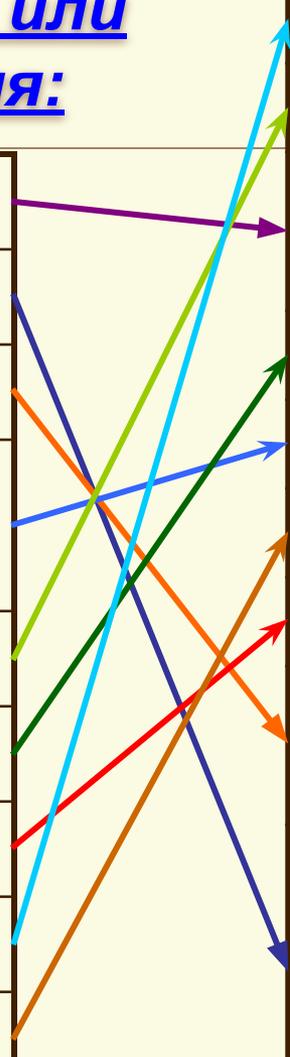
*Благодарим за оказанную помощь.*

*Администрация*

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.  $\text{Не } A$
- 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.



# ОТВЕТЫ:

---

А – 3

Б – 9

В – 8

Г – 5

Д – 2

Е – 4

Ж – 7

З – 1

И – 6

Если верно 8,9 ответов – «5»

Если верно 6,7 ответов – «4»

Если верно 4,5 ответов – «3»



# *Внимание!*

---

*На территории колледжа  
замечен правонарушитель.*

*Просьба ко всем, помогите  
установить личность  
нарушителя.*

*Имеются свидетельские показания.*

*Благодарим за оказанную помощь.*

*Администрация*

# Показания свидет

Преступник брюнет  
с усами.



Преступник блондин  
без усов.



Преступник блондин,  
но без портфеля.



Преступник шатен с  
портфелем.



# Примите к сведению!

---

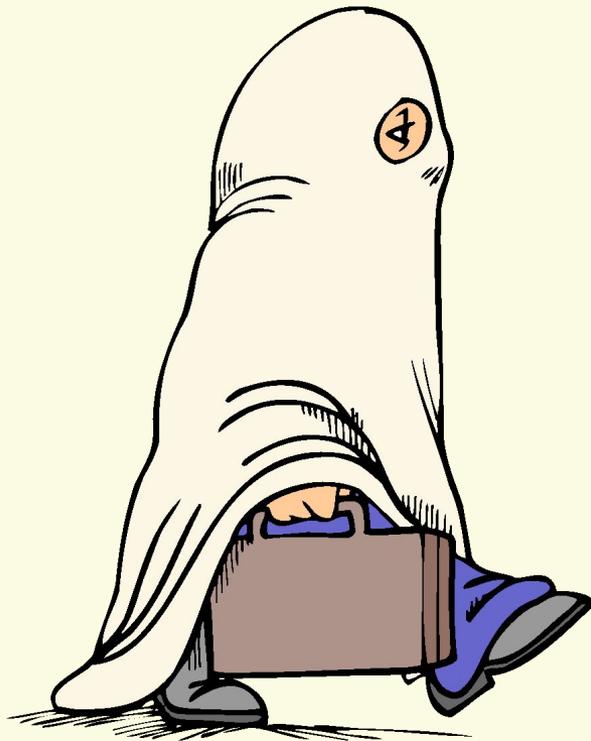
*Каждый из свидетелей ошибся  
в одном из своих показаний!!!*



*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
<b>A</b>	<b>Преступник с усами</b>
<b>B</b>	<b>Преступник брюнет</b>
<b>C</b>	<b>Преступник блондин</b>
<b>D</b>	<b>Преступник с портфелем</b>
<b>E</b>	<b>Преступник шатен</b>

## 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



1 СВУОЕМЕ

## 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 свидетеля

## 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



3 СВИДЕТЕЛИ

## 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



4 СВИДЕТЕЛИ

## 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* =  $2^n = 32$

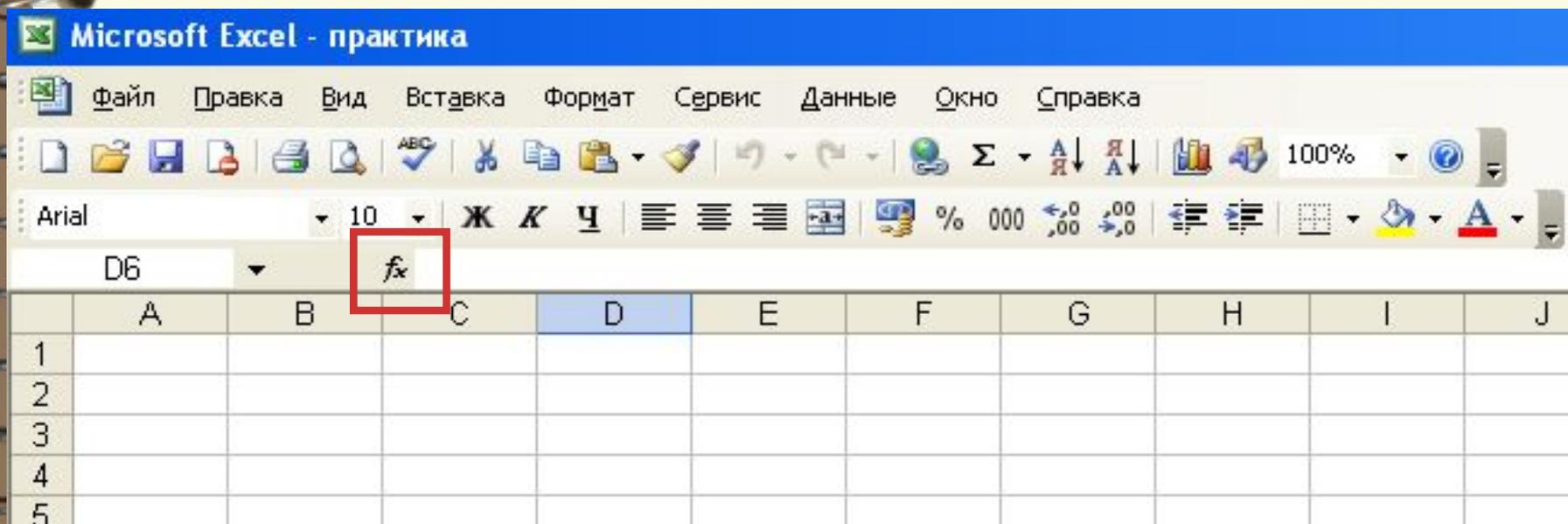
*Количество столбцов* =

*5(переменных) + 6(действий) = 11*

*Порядок действий (без учета скобок):*

- *Инверсия;*
- *Конъюнкция.*

- Построить таблицу истинности в программе MS Excel



# 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](#)

ОК 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.

# *Критерий оценивания*

---

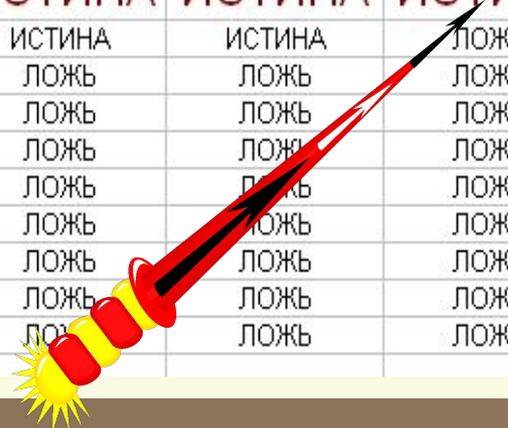
# *«Знатоки» за работой*



	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



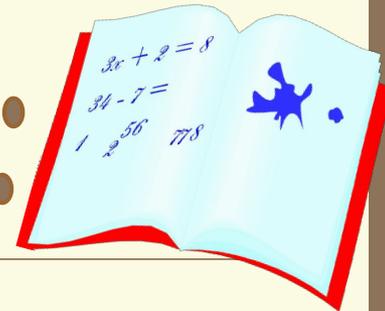
## После изучения темы урока Вы будете:

---

**знать** основные понятия, определения и законы логики, способ построения таблиц истинности логических выражений;

**уметь** строить таблицы истинности логических выражений для решения задач, применять электронные таблицы для решения практических логических задач.

# Домашнее задание:



***Н.Н Угринович, Информатика и  
ИКТ: Учебник для 10-11 классов.***

***П 3. 6 «Решение логических задач»***

***стр. 140 задание 3.7 (письменно)***

***В задаче, решенной в классе,  
выполнить преобразование функции  
используя законы логики.***

*“Платон мне обиден,  
но истина доросла”*

*Аристотель*