

Решение логических задач

Задача. Коля, Вася и Серёжа гостили летом у бабушки. Однажды один из мальчиков нечаянно разбил любимую бабушкину вазу.

На вопрос, кто разбил вазу, они дали такие ответы:

Серёжа: 1) Я не разбивал. 2) Вася не разбивал.

Вася: 3) Серёжа не разбивал. 4) Вазу разбил Коля.

Коля: 5) Я не разбивал. 6) Вазу разбил Серёжа.

Бабушка знала, что один из её внуков (правдивый), оба раза сказал правду; второй (шутник) оба раза сказал неправду; третий (хитрец) один раз сказал правду, а другой раз - неправду. Назовите имена правдивого, шутника и хитреца.

Кто из внуков разбил вазу?



Решение. Пусть К = «Коля разбил вазу»,
 В = «Вася разбил вазу»,
 С = «Серёжа разбил вазу».

Представим в таблице истинности высказывания каждого мальчика. Так как ваза разбита одним внуком, составим не всю таблицу, а только её фрагмент, содержащий наборы входных переменных: 001, 010, 100.

К	В	С	Утверждение Серёжи		Утверждение Васи		Утверждение Коли	
			$\overline{С}$	$\overline{В}$	$\overline{С}$	К	$\overline{К}$	С
0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	0	0

Исходя из того, что знает о внуках бабушка, следует искать в таблице строки, содержащие в каком-либо порядке три комбинации значений: 00, 11, 01 (или 10). Это первая строка.

Вазу разбил Серёжа, он - хитрец. Шутником оказался Вася. Имя правдивого внука - Коля.

Задача 2.1 (2 способ решения).

В соревнованиях по гимнастике участвуют Алла, Валя, Сима и Даша. Болельщики высказали предположения о возможных победителях:

Сима будет первой, Валя — второй;

Сима будет второй, Даша — третьей;

Алла будет второй, Даша — четвёртой.

По окончании соревнований оказалось, что в каждом из предположений **только одно из высказываний истинно, другое ложно**. Какое место на соревнованиях заняла каждая из девушек, если все они оказались на разных местах?

Решение.

Сима будет первой, Валя — второй;
Сима будет второй, Даша — третьей;
Алла будет второй, Даша — четвёртой.

Рассмотрим простые высказывания:

C_1 = «Сима заняла первое место»;

V_2 = «Валя заняла второе место»;

C_2 = «Сима заняла второе место»;

D_3 = «Даша заняла третье место»;

A_2 = «Алла заняла второе место»;

D_4 = «Даша заняла четвёртое место».

$$C_1 + V_2 = 1; C_1 \cdot V_2 = 0;$$

$$C_2 + D_3 = 1; C_2 \cdot D_3 = 0;$$

$$A_2 + D_4 = 1; A_2 \cdot D_4 = 0.$$


$$(C_1 + V_2) \cdot (C_2 + D_3) \cdot (A_2 + D_4) = 1$$

Используя законы алгебры логики упростить выражение .