ВИПКРО
Курсы повышения квалификации
«Система работы учителя по подготовке учащихся к ЕГЭ по информатике»

Способы решений логических задач

Кузицына Е.В. МОУ «Никологорская сош Вязниковского района»
Гусева В.В. МОУ «Судогодская СОШ №2»
Родичев А.А. МОУ «СОШ №17 г. Ковров»
Апрель 2010г.

Задача

Три свидетеля ограбления банка сообщили сведения о грабителе: цвет волос и особые приметы. Первый утверждает, что был брюнет в очках. Второй, сказал, что грабитель – шатен с бородой, а третий показал, что грабитель точно не брюнет и, по всей видимости был в шляпе. Когда удалось взять грабителя, выяснилось, что каждый из свидетелей точно определил только одну из примет грабителя, а в другой ошибся.

Ответ запишите в виде двух слов, разделенных пробелом: цвет волос примета.

Например: **БЛОНДИН С УСАМИ**.

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:

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

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

$$A \wedge C \wedge \neg A \vee A \wedge D \wedge \neg A \vee B \wedge C \wedge \neg A \vee B \wedge D \wedge \neg A$$

$$\vee A \wedge C \wedge E \vee A \wedge D \wedge E \vee B \wedge C \wedge E \vee B \wedge D \wedge E = 1$$

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
+			1-й свидетель	+	
		+	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 Щедриным 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.

3. Решение данной задачи табличным способом

При использовании этого способа условия, которые содержит задача, и результаты рассуждений фиксируются с помощью специально составленных таблиц.

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
Потапов					
Щедрин					
Семенов					
Коновалов					
Самойлов					

	Пилот	Штурман	Бортмеханик	Радист	Синоптик
Потапов	-	-	-	+	-
Щедрин	-	+	-	-	-
Семенов	+	-	-	-	-
Коновалов	-	-	+	-	-
Самойлов	-	-	-	-	+

Литература

1. Информатика: Раздаточный материал тренировочных тестов/И.Ю. Гусева. – СПб.: Тригон, 2009.
2. ЕГЭ 2009. Информатика. Сборник экзаменационных заданий/Авт.-сост. П.А. Якушкин, С.С. Крылов. –М.:Эксимо, 2009.
3. http://ipo.spb.ru/book/informatika/ ИНФОРМАТИКА Теория с задачами и решениями Интернет-версия издания: *Шауцукова Л.З. Информатика 10 - 11. М.: Просвещение, 2000 г.*
4. http://kpolyakov.narod.ru/ Преподавание, наука и жизнь: сайт Константина Полякова
5. http://wiki.iteach.ru/index.php/ Способы решения логических задач.
6. http://logika.vobrazovanie.ru/index.php?a=0 Учимся решать логические задачи.