

Занятие номер	Класс	Тема
11	4 база	Табличная логика.

1. Решение.

Для удобства упорядочим утверждения задачи:

- 1) Настя, Соня и пятиклассница вчера втроём ходили в магазин.
- 2) Шестиклассница живет на два этажа выше Сони.

Из утверждения 1 следует, что Соня – не пятиклассница. Из утверждения 2 следует, что Соня – не шестиклассница. Значит, Соня учится в 4 классе.

Теперь из утверждения 1 следует, что Настя – не пятиклассница и не четвероклассница. Значит, Настя учится в 6 классе.

Тогда оставшаяся Люда учится в 5 классе.

Ответ: Соня – в 4 классе, Люда – в 5 классе, Настя – в 6 классе.

2. Решение.

Для удобства упорядочим утверждения задачи:

- 1) У фигуриста нет ни братьев, ни сестёр.
- 2) Фигурист - самый младший из друзей.
- 3) Сидоров - одноклассник сестры Петрова.
- 4) Сидоров старше шахматиста.

Эту задачу удобно решать с помощью таблицы.

	шахматист	футболист	фигурист
Перепелкин			
Петров			
Сидоров			

В клетку таблицы будем ставить «+», если мы можем сделать вывод, что мальчик с этой фамилией имеет такое хобби, и «-», если мы можем сделать вывод, что мальчик с этой фамилией не имеет такое хобби. Выводы мы будем делать на основе утверждения задачи. Заметим, что в этой задаче в каждом столбце и в каждой строке будет ровно по 1 плюсу.

Начнем с утверждения 4): «Сидоров старше шахматиста». Из него можно сделать вывод, что Сидоров – не шахматист. Кроме того, из утверждения 2) и утверждения 4) можно сделать вывод, что Сидоров – не фигурист (так как фигурист младше всех). Поставим минусы в соответствующие клетки таблицы:

	шахматист	футболист	фигурист
Перепелкин			
Петров			
Сидоров	—		—

Посмотрим на нижнюю строку таблицы. В ней осталось место только для «+»: если Сидоров не шахматист и не фигурист, то он футболист. Ставим «+»:

	шахматист	футболист	фигурист

Перепелкин			
Петров			
Сидоров	—	+	—

Но, поскольку в каждом столбце таблицы ровно по 1 плюсу, то в остальные клетки 2-го столбца можно смело поставить минусы: если Сидоров футболист, то Перепелкин и Петров – не футболисты:

	шахматист	футболист	фигурист
Перепелкин		—	
Петров		—	
Сидоров	—	+	—

Из утверждений 1) и 3) следует, что Петров – не фигурист, ведь у Петрова есть сестра, а у фигуриста нет ни братьев, ни сестёр. Ставим минус:

	шахматист	футболист	фигурист
Перепелкин		—	
Петров		—	—
Сидоров	—	+	—

Теперь мы можем поставить плюсы во 2-й строке и 3-м столбце:

	шахматист	футболист	фигурист
Перепелкин		—	+
Петров	+	—	—
Сидоров	—	+	—

В оставшуюся клетку ставим минус, так как плюсы в этой строке и в этом столбце уже есть:

	шахматист	футболист	фигурист
Перепелкин	—	—	+
Петров	+	—	—
Сидоров	—	+	—

Получили заполненную таблицу, с помощью которой мы можем ответить на вопрос задачи: Перепелкин – фигурист, Петров – шахматист, Сидоров – футболист.

Ответ: Перепелкин – фигурист, Петров – шахматист, Сидоров – футболист.

3. Решение.

Если каждый успел посидеть на всех трех местах, при этом Мартышка в первый раз сидела справа, а Осел во второй раз оказался в центре, то в первый раз осел был не в центре и не справа, то есть слева:

Осел Козел Мартышка

Если во второй раз Осел оказался в центре, а Мартышка не справа (то есть слева), то сидели они в таком порядке:

Мартышка Осел Козел

На третий раз все заняли то место, на котором еще не сидели:

Козел Мартышка Осел

Ответ: Козел слева, Мартышка в центре, Осел справа.

4. Решение.

Поскольку в точности неизвестно, какое утверждение правдивое, а какое ложное, то будем строить предположения.

Предположим, что Андрей в первом утверждении сказал правду («Дима занял второе место» - правда), **а во втором – солгал** («Я оказался на третьем» - неправда). То есть *Дима – на 2 месте, Андрей – не на 3 месте.*

Тогда Боря во втором утверждении соврал («Вася занял второе место» - неправда). Значит, в первом утверждении Боря сказал правду («Я показал самый лучший результат» - правда). То есть *Вася – не на 2 месте, Боря – на 1 месте.*

Тогда Вася во втором утверждении соврал («Боря - последним» - неправда). Значит, в первом утверждении Вася сказал правду («Я был третьим» - правда). То есть *Вася – на 3 месте.*

Далее, при нашем предположении, Дима в первом утверждении сказал правду («Я занял второе место» - правда). Значит, во втором утверждении Дима соврал («Женя - четвертое» - неправда). То есть *Женя – не на 4 месте.*

Тогда Женя в первом утверждении соврал («Мне удалось опередить лишь одного пловца» - неправда, иначе он бы занял 4 место). Значит, во втором утверждении сказал правду («Соревнование выиграл Андрей» - правда). То есть *Андрей – на 1 месте.*

Получили, что при нашем предположении на 1 месте должны быть Боря и Андрей, а это невозможно. Значит, наше предположение неверно. **Андрей в первом утверждении соврал, а во втором сказал правду.**

Тогда «Дима занял второе место» - ложь, «Я оказался на третьем» - правда. То есть *Дима – не на 2 месте, Андрей – на 3 месте.*

Тогда Дима в первом утверждении соврал («Я занял второе место» - ложь). Значит, во втором утверждении Дима сказал правду («Женя - четвертое» - правда). То есть *Женя – на 4 месте.*

Тогда Женя в первом утверждении сказал правду («Мне удалось опередить лишь одного пловца» - правда). Значит, во втором утверждении соврал («Соревнование выиграл Андрей» - ложь). То есть *Андрей – не на 1 месте.* И это соответствует высказываниям самого Андрея.

Так как Андрей – на 3 месте, то Вася в первом утверждении соврал («Я был третьим» - ложь). Значит, во втором утверждении Вася сказал правду («Боря - последним» - правда). То есть *Вася – не на 3 месте, Боря – на 5 месте.*

Тогда Боря в первом утверждении соврал («Я показал самый лучший результат» - ложь). Значит, во втором утверждении Боря сказал правду («Вася занял второе место» - правда). То есть *Вася – на 2 месте.*

Подведем итог: Андрей на 3 месте, Женя на 4 месте, Боря на 5 месте, Вася на 2 месте, Дима – на оставшемся 1 месте.

Мы рассмотрели все возможные варианты (когда Андрей сказал правду и когда соврал), в одном из вариантов на основе утверждений других ребят получили противоречие, в другом варианте –

противоречия нет, имеется решение. Значит, это решение и будет единственным решением задачи.

Ответ: 1 – Дима, 2 – Вася, 3 – Андрей, 4 – Женя, 5 – Боря.

5. Решение.

Решим эту задачу с помощью таблицы:

	мимоза	бананы	овсяные хлопья		Париж	Рим	Чикаго
Петя							
Вася							
Яша							

Внесем в таблицу данные из условия задачи:

	мимоза	бананы	овсяные хлопья		Париж	Рим	Чикаго
Петя					—		
Вася							
Яша		—				—	

Поскольку пока мы не можем сделать однозначных выводов, кто в каком городе живет, будем строить предположения.

Сначала *предположим*, что в Риме живет Вася, тогда он любит мимозу:

	мимоза	бананы	овсяные хлопья		Париж	Рим	Чикаго
Петя					—		
Вася	+					+	
Яша		—				—	

После того, как мы поставили плюсы, мы можем поставить минусы в соответствующих строках и столбцах, так как каждый жираф любит что-то одно, все любят разное и живут в разных городах:

	мимоза	бананы	овсяные хлопья		Париж	Рим	Чикаго
Петя	—				—	—	
Вася	+	—	—			+	
Яша	—	—				—	

Так как бананы любит не Вася и не Яша, то их любит Петя. А Яша тогда любит овсяные хлопья. Тогда из условия задачи следует, что Яша живет не в Париже. Значит, Яша живет в Чикаго. Но, как мы видим по таблице, Петя тоже живет не в Париже и не в Риме, то есть в Чикаго. Получили *противоречие* условию задачи, по которому все жирафы живут в разных городах.

Теперь *предположим*, что в Риме живет Петя, тогда он любит мимозу:

	мимоза	бананы	овсяные хлопья		Париж	Рим	Чикаго
Петя	+				—	+	
Вася							
Яша		—				—	

После того, как мы поставили плюсы, мы можем поставить минусы в соответствующих строках и столбцах, так как каждый жираф любит что-то одно, все любят разное и живут в разных городах:

	мимоза	бананы	овсяные хлопья		Париж	Рим	Чикаго
Петя	+	—	—		—	+	—
Вася	—					—	
Яша	—	—				—	

Так как бананы любит не Петя и не Яша, то их любит Вася. А Яша тогда любит овсяные хлопья. Тогда из условия задачи следует, что Яша живет не в Париже. Значит, Яша живет в Чикаго. А в Париже живет Вася:

	мимоза	бананы	овсяные хлопья		Париж	Рим	Чикаго
Петя	+	—	—		—	+	—
Вася	—	+	—		+	—	—
Яша	—	—	+		—	—	+

Ответ: Вася живет в Париже и любит бананы.

6. Решение.

Будем записывать выводы в виде плюсов и минусов в таблицу:

Заметим, что в этой таблице в каждой строке будет ровно 2 плюса, а в каждом столбце – ровно 1 плюс.

	танцы	пение	коллекционирование бабочек	волейбол	кулинария	авиамоделирование
Артем						
Саша						
Женя						

Из утверждения а можно сделать вывод, что волейболист и коллекционер – разные люди.

Из утверждения b можно сделать вывод, что Артем – не певец и не авиамоделист. А певец и авиамоделист – разные люди.

Из утверждения с делаем вывод, что коллекционер и певец – разные люди.

Из утверждения d делаем вывод, что Саша – не авиамоделист.

Из утверждения e делаем вывод, что волейболист и танцор – разные люди.

Из утверждения f делаем вывод, что Женя и Саша – не волейболисты.

Расставим, где это возможно минусы, соответствующие нашим выводам:

	танцы	пение	коллекционирование бабочек	волейбол	кулинария	авиамоделирование
Артем		--				--
Саша				--		--
Женя				--		

Из таблицы видно, что авиамodelистом может быть только Женя, а волейболистом – Артем.

Ставим плюсы:

	танцы	пение	коллекционирование бабочек	волейбол	кулинария	авиамodelирование
Артем		--		+		--
Саша				--		--
Женя				--		+

Так как волейболист и коллекционер – разные люди, волейболист и танцор – разные люди, то Артем – не коллекционер и не танцор. А значит, второе его хобби – это кулинария. Заполняем:

	танцы	пение	коллекционирование бабочек	волейбол	кулинария	авиамodelирование
Артем	--	--	--	+	+	--
Саша				--	--	--
Женя				--	--	+

Так как певец и авиамodelист – разные люди, то Женя – не певец. Тогда певец – это Саша.

	танцы	пение	коллекционирование бабочек	волейбол	кулинария	авиамodelирование
Артем	--	--	--	+	+	--
Саша		+		--	--	--
Женя		--		--	--	+

Так как коллекционер и певец – разные люди, то Саша – не коллекционер. А значит, второе его хобби – танцы.

	танцы	пение	коллекционирование бабочек	волейбол	кулинария	авиамodelирование
Артем	--	--	--	+	+	--
Саша	+	+	--	--	--	--
Женя	--	--		--	--	+

Тогда Женя остается коллекционирование бабочек:

	танцы	пение	коллекционирование бабочек	волейбол	кулинария	авиамodelирование
Артем	--	--	--	+	+	--
Саша	+	+	--	--	--	--
Женя	--	--	+	--	--	+

Получили полностью заполненную таблицу в соответствии с утверждениями задачи и можем дать ответ на вопрос, кто чем занимается.

Ответ: Артем – волейбол и кулинария, Саша – танцы и пение, Женя – коллекционирование бабочек и авиамоделирование.

7. Решение.

Будем записывать выводы в виде плюсов и минусов в таблицу. Отведем отдельный столбец для возраста детей.

Имя	Возраст	Бананы	Мороженое	Пицца	Спагетти	Шоколад		Гроза	Пауки	Привидения	Собаки	Темнота
Дима												
Катя												
Миша												
Света												
Юра												

Заполним таблицу на основании выводов из утверждения задачи:

Имя	Возраст	Бананы	Мороженое	Пицца	Спагетти	Шоколад		Гроза	Пауки	Привидения	Собаки	Темнота
Дима		--		--					--			--
Катя				--		--						--
Миша		--		--					--			--
Света		--	--	+	--	--			--			--
Юра				--								

По таблице видно, что единственный, кто боится темноты, - это Юра.

Кроме того, мы можем сделать вывод, что Кате и Свете 7 и 8 лет (пока непонятно, кому сколько). Самый младший ребенок любит бананы, а Дима и Миша их не любят. Значит, самый младший – это Юра, ему 4 года, он любит бананы. Диме не 5 лет, значит, ему 6 лет, а Мише 5 лет.

Внесем наши данные в таблицу:

Имя	Возраст	Бананы	Мороженое	Пицца	Спагетти	Шоколад		Гроза	Пауки	Привидения	Собаки	Темнота
Дима	6	--		--					--			--
Катя		--		--		--						--
Миша	5	--		--					--			--
Света		--	--	+	--	--			--			--
Юра	4	+	--	--	--	--		--	--	--	--	+

Теперь мы можем внести в таблицу данные, касающиеся пятилетнего и шестилетнего ребенка (утверждения i и j):

Имя	Возраст	Бананы	Мороженое	Пицца	Спагетти	Шоколад		Гроза	Пауки	Привидения	Собаки	Темнота

Дима	6	--	--	--	--	--	+	--	--	--	--
Катя		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Миша	5	--	--	--	--	--	--	--	+	--	--
Света		--	--	+	--	--	--	--	--	--	--
Юра	4	+	--	--	--	--	--	--	--	--	+

Далее мы можем заполнить таблицу на основании того, что в каждой строке и в каждом столбце должен быть ровно 1 плюс (рассматриваем отдельно таблицу с едой и таблицу со страшилками):

Имя	Возраст	Бананы	Мороженое	Пицца	Спагетти	Шоколад		Гроза	Пауки	Привидения	Собаки	Темнота
Дима	6	--	+	--	--	--		+	--	--	--	--
Катя		--	--	--	+	--		--	+	--	--	--
Миша	5	--	--	--	--	+		--	--	+	--	--
Света		--	--	+	--	--		--	--	--	+	--
Юра	4	+	--	--	--	--		--	--	--	--	+

Так как самый старший ребенок не боится собак, то самая старшая – Катя (так как Света собак боится). Кате 8 лет, а Свете 7 лет.

Имя	Возраст	Бананы	Мороженое	Пицца	Спагетти	Шоколад		Гроза	Пауки	Привидения	Собаки	Темнота
Дима	6	--	+	--	--	--		+	--	--	--	--
Катя	8	--	--	--	+	--		--	+	--	--	--
Миша	5	--	--	--	--	+		--	--	+	--	--
Света	7	--	--	+	--	--		--	--	--	+	--
Юра	4	+	--	--	--	--		--	--	--	--	+

Получили полностью заполненную таблицу, которая определяет ответ на вопрос задачи.

Ответ: смотрите таблицу выше.

Домашнее задание 12.

1. Решение.

Будем восстанавливать положение мальчиков в очереди. Из утверждения а) следует, что Олег стоит раньше Юры, а Юра – раньше Миши:

..... Олег Юра Миша

Многоточия означают, что в этом месте очереди тоже, возможно кто-то стоит.

Нам осталось поставить в очередь Володю и Сашу. Из утверждения в) следует, что они не стоят рядом. Значит, на месте каждого многоточия будет не более одного мальчика.

Из утверждения б) следует, что Володя стоит между Юрой и Мише или после Миши:

1) Олег Юра Володя Миша

или

2) Олег Юра Миша Володя

Сашу нужно поставить на одно из трех оставшихся мест. По утверждению б) Саша не стоит рядом ни с Олегом, ни с Юрой, ни с Володей, поэтому в варианте 2) Сашу поставить некуда (все свободные места – рядом с Олегом и Юрой). А в варианте 1) Сашу можно поставить после Миши:

..... Олег Юра Володя Миша Саша

Таким образом, все мальчики расставлены, и мы можем ответить на вопрос задачи.

Ответ: первым стоит Олег, далее Юра, Володя, Миша и Саша.

2. Решение.

Упорядочим утверждения задачи:

- 1) Владимир работает не в Рязани.
- 2) Игорь – не в Туле.
- 3) Рязанец преподает не физику.
- 4) Игорь – не математику.
- 5) Туляк преподает литературу.

Решать задачу будем с помощью двух таблиц, куда будем записывать выводы в виде плюсов и минусов. Заметим, что каждой строке и в каждом столбце (и в той, и в другой таблице) будет ровно по 1 плюсу.

	математика	физика	литература
Владимир			
Игорь			
Сергей			

	Тула	Рязань	Ярославль
Владимир			
Игорь			
Сергей			

Отметим в клетках таблиц утверждения задачи (заметим, что по утверждениям 3 и 5 пока нельзя сделать выводов):

	математика	физика	литература
Владимир			
Игорь	--		
Сергей			

	Тула	Рязань	Ярославль
Владимир		--	
Игорь	--		
Сергей			

Для дальнейшего решения будем строить предположения.

Предположим, что в Туле живет Сергей. Почему именно Тулу мы рассматриваем? Потому что, по утверждению 5, мы можем сразу сделать вывод, кто преподает литературу. Если Сергей живет в Туле, то он преподает литературу. Заполняем соответствующие клетки таблиц:

	математика	физика	литература
Владимир			
Игорь	--		
Сергей			+

	Тула	Рязань	Ярославль
Владимир		--	
Игорь	--		
Сергей	+		

Поскольку в строке и столбце каждой таблицы плюсик всего один, то смело заполняем соответствующие строки и столбы минусами:

	математика	физика	литература
Владимир			
Игорь	--		
Сергей			+

	Тула	Рязань	Ярославль
Владимир		--	
Игорь	--		
Сергей	+		

Владимир			--
Игорь	--		--
Сергей	--	--	+

Владимир	--	--	
Игорь	--		
Сергей	+	--	--

После этого оставшиеся клетки мы тоже можем заполнить, не прибегая к дальнейшим рассуждениям:

	математика	физика	литература
Владимир	+	--	--
Игорь	--	+	--
Сергей	--	--	+

	Тула	Рязань	Ярославль
Владимир	--	--	+
Игорь	--	+	--
Сергей	+	--	--

Получили некоторое решение задачи, основываясь на предположении, что Сергей живет в Туле. Но это решение противоречит утверждению 3 («Рязанец преподает не физику»). Значит, наше предположение было неверно, и Сергей живет не в Туле.

Значит, в Туле живет Владимир. Возвращаемся в начальной таблице и ставим плюсы:

	математика	физика	литература
Владимир			+
Игорь	--		
Сергей			

	Тула	Рязань	Ярославль
Владимир	+	--	
Игорь	--		
Сергей			

Расставляем минусы в соответствующих строках и столбцах:

	математика	физика	литература
Владимир	--	--	+
Игорь	--		--
Сергей			--

	Тула	Рязань	Ярославль
Владимир	+	--	--
Игорь	--		
Сергей	--		

В первой таблице видим единственное место для плюса во второй строке. Значит, Игорь преподает физику. Но тогда, как следует из утверждения 3, Игорь живет не в Рязани. Заполняем соответствующие клетки:

	математика	физика	литература
Владимир	--	--	+
Игорь	--	+	--
Сергей			--

	Тула	Рязань	Ярославль
Владимир	+	--	--
Игорь	--	--	
Сергей	--		

После этого оставшиеся клетки мы тоже можем заполнить, не прибегая к дальнейшим рассуждениям:

	математика	физика	литература
Владимир	--	--	+
Игорь	--	+	--
Сергей	+	--	--

	Тула	Рязань	Ярославль
Владимир	+	--	--
Игорь	--	--	+
Сергей	--	+	--

Получили решение, которое не противоречит условиям задачи.

Ответ: Владимир живет в Туле и преподает литературу, Игорь живет в Ярославле и преподает физику, Сергей живет в Рязани и преподает математику.