**19.10.20**

Уважаемые студенты группы Б11. Сегодня на уроке вам нужно будет снова решать задачи. Для этого сначала повторите логические операции, таблицы истинности, а также задачи, которые решали на прошлом занятии. Кроме этого вам приводятся еще два метода решения логических задач, которые вы должны изучить и, используя их, решить три задачи. Таким образом, **для проверки вам нужно будет выполнить и сдать всего восемь задач**.

**Желаю успеха!**

Отчет о выполненной работеотправьте по электронной почте на [yun707@yandex.ru](mailto:yun707@yandex.ru). При отправлении выполненного задания укажите фамилию и группу, в Теме НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ и НАЗВАНИЕ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ.

***ПОВТОРЕНИЕ***

**Логические операции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Логические операции | В естественном языке соответствует… | В алгебре логики обозначается… | В языках программирования обозначается… |
| **Конъюнкция** – логическое умножение | союзу **И** | **&** | **and** |
| **Дизъюнкция** – логическое сложение | союзу **ИЛИ** | **V** | **or** |
| **Инверсия** –отрицание | словам **НЕВЕРНО, ЧТО…**  и частице **НЕ** |  | **not** |

**Таблицы истинности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Конъюнкция** | | | **Дизъюнкция** | | | **Инверсия** | |
| **А** | **В** | **А&В** | **А** | **В** | **АvВ** | **А** |  |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **0** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** | **0** |
| **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** |  | |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** |

**Самостоятельная работа:**

1.Найдите значения логических выражений:

а) (1v1) & (1&0) =

б) ((1&0) v1) v1=

в) (0 v1)v(1v0)=

г) (0 v 1)&1=

д) 1&(1 v 0) v 1 =

2. Даны два простых высказывания А =  {Процессор - устройство хранения информации} и В = {Монитор используется для вывода информации}. Составьте следующие сложные высказывания и определите их истинность.

*а) не А*

*б) не B*

*в) А и В*

*г) А или В*

*д) А или (не В)*

*е) не А или В*

*ж) не А и (не В)*

*з) не (А и В)*

3. Запишите названия пяти государств, городов и рек для которых истинно высказывание: «Неверно, что вторая буква названия согласная, и неверно, что первая буква названия гласная».

4. Выделите простые высказывания в следующих. Обозначьте каждое простое высказывание логической переменной. Запишите в виде логического выражения сложные высказывания:

а) «Неверно, что спутники есть у всех планет Солнечной системы и все планеты имеют твердую оболочку»

б) «На уроках школьники, работая с учебником, заполняют таблицы или отвечают на вопросы »

в) «Неверно, что зоология изучает растения или ботаника изучает животных»

г) «Электрон – это часть атома и электроны есть в любом веществе»

д)  «Гелий – это газ и вода – это жидкость»

5. Для формулыA&( B&) построить таблицу истинности:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C |  |  | & | B(&) | A&( B&) |
| 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |
| 0 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| 1 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |
| 1 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |
| 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |

**МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ**

**Метод рассуждений**

Основная идея этого метода состоит в том, чтобы последовательно анализировать всю информацию, имеющуюся в задаче, и делать на этой основе выводы.

**Пример 1.** На одной улице стоят в ряд 4 дома, в каждом из которых живёт по одному человеку. Их зовут Василий, Семён, Геннадий и Иван. Известно, что все они имеют разные профессии: скрипач, столяр, охотник и врач. Известно, что:

— столяр живёт правее охотника;

— врач живёт левее охотника;

— скрипач живёт с краю;

— скрипач живёт рядом с врачом;

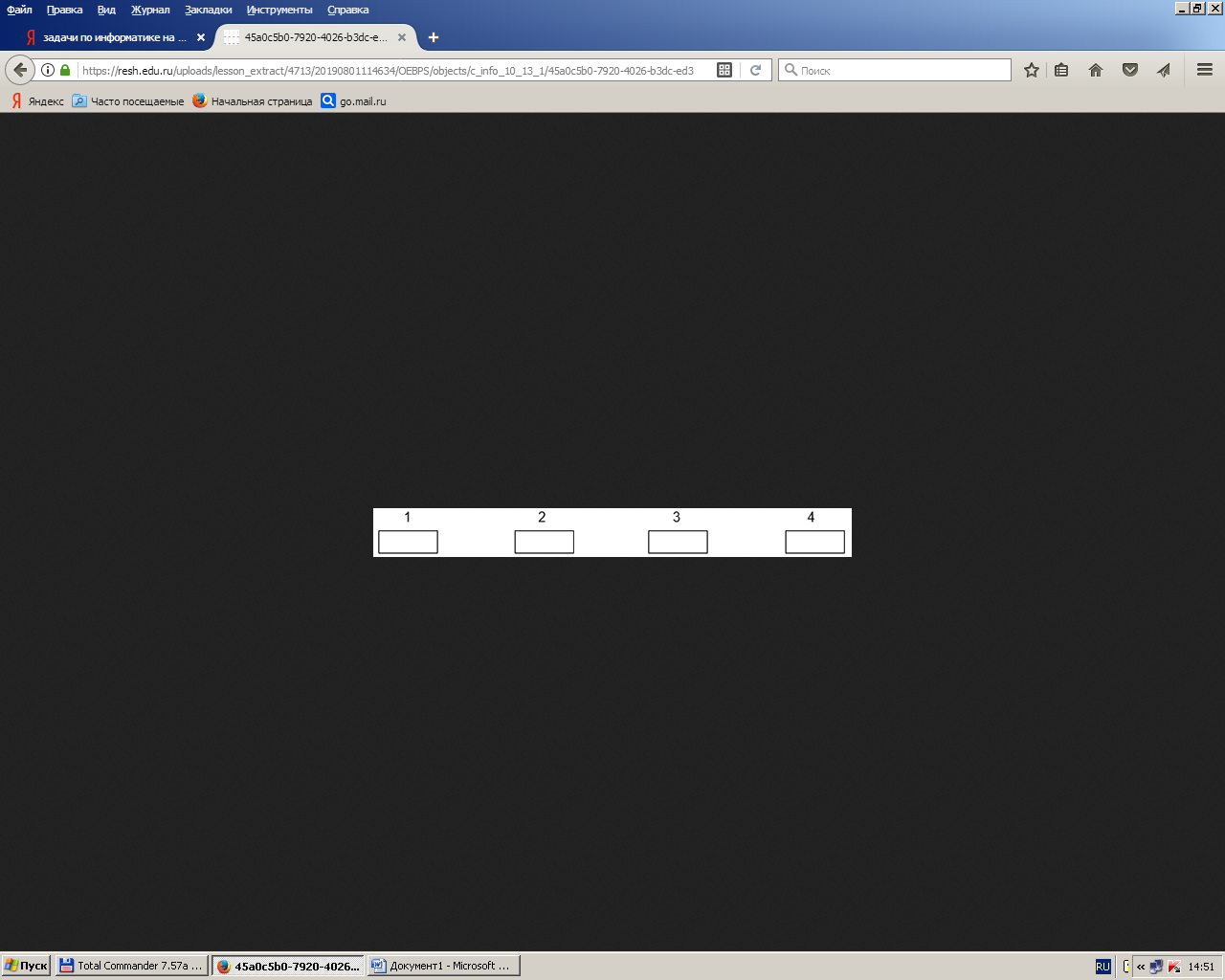
— Семён не скрипач и не живёт рядом со скрипачом;

— Иван живёт рядом с охотником;

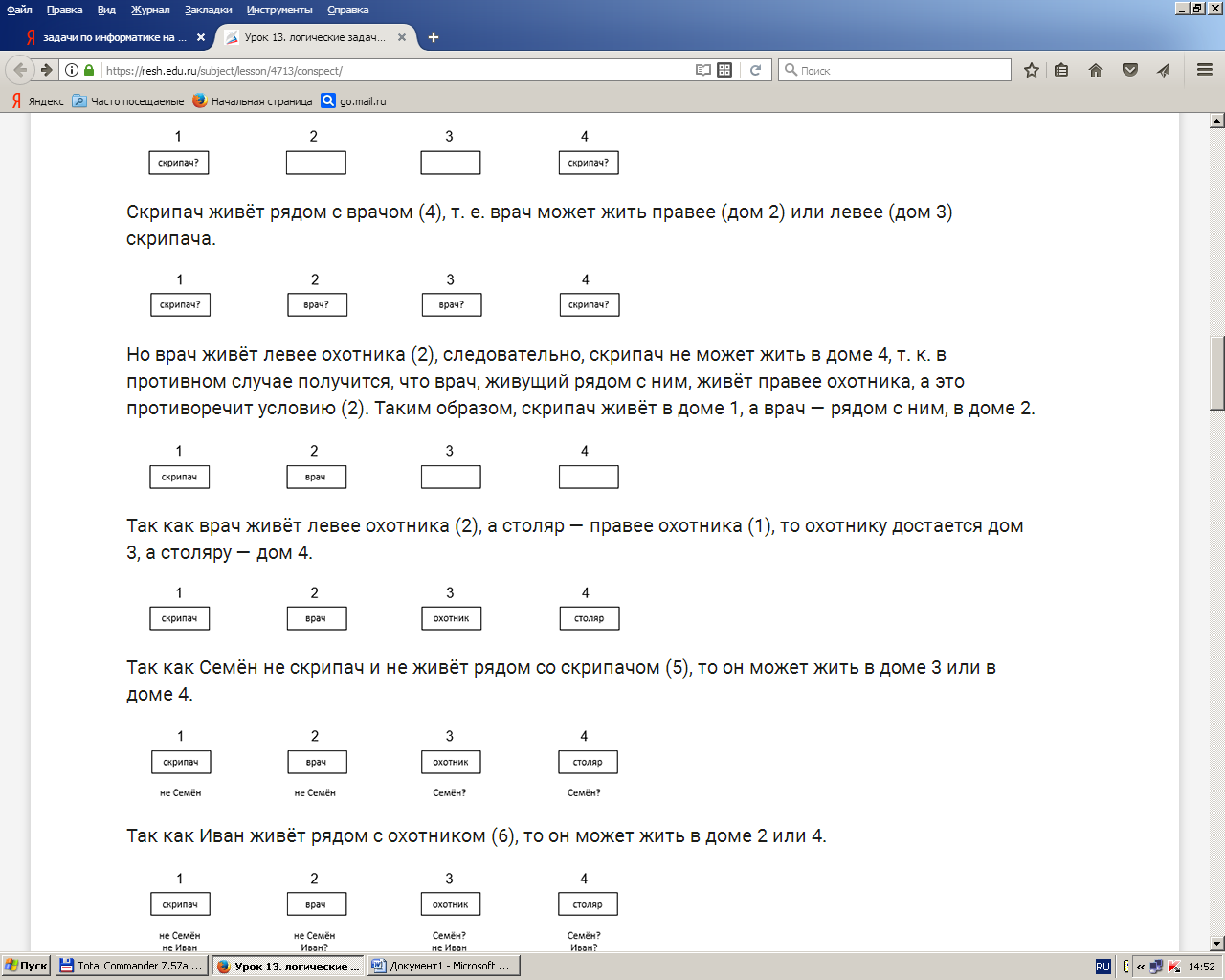
— Василий живёт правее врача;

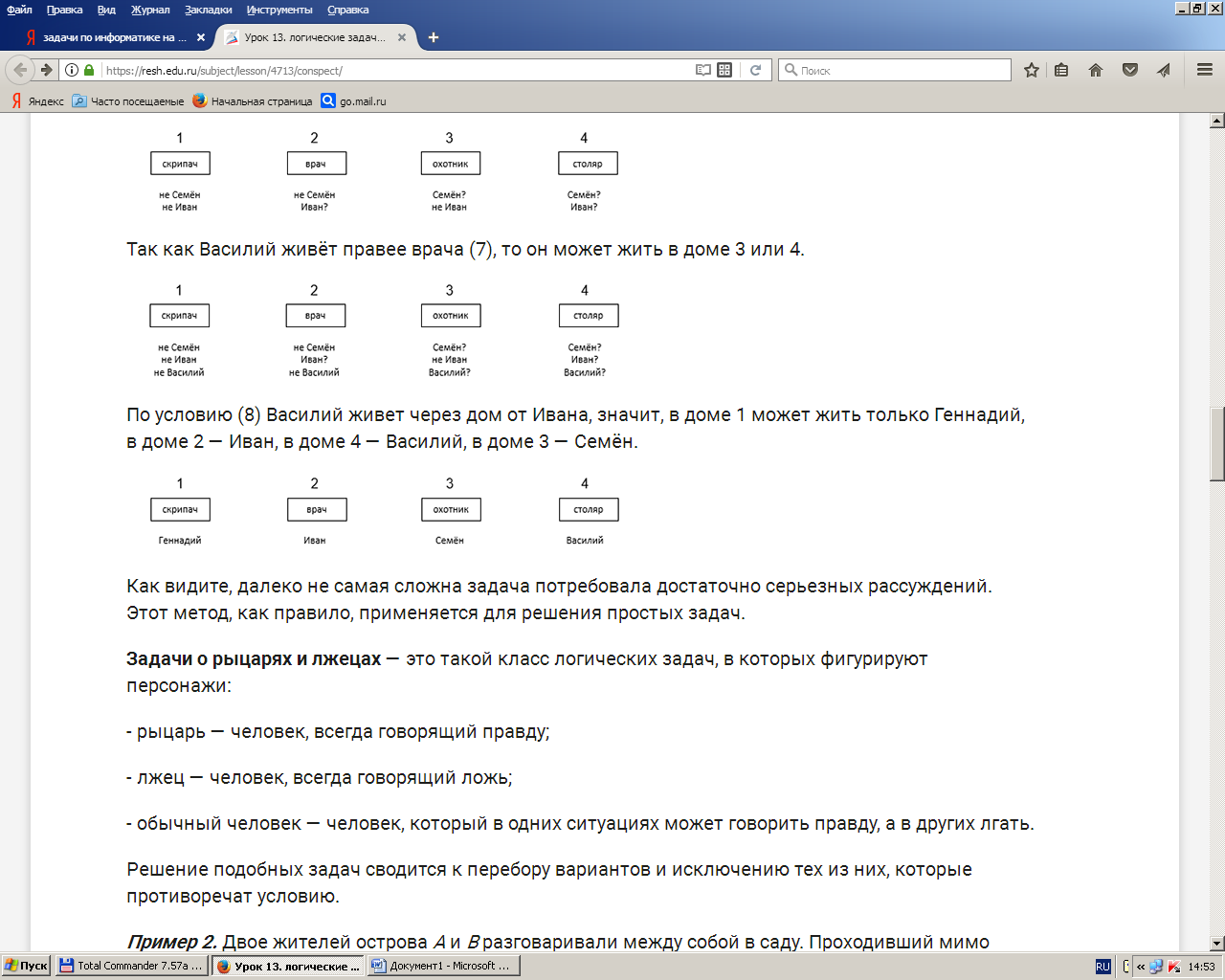
— Василий живёт через дом от Ивана.

Определим, кто где живёт. Изобразим дома прямоугольниками и пронумеруем их:



Известно, что скрипач живёт с краю (3). Следовательно, он может жить в доме 1 или в доме 4.





**Пример 2.** Двое жителей острова А и В разговаривали между собой в саду. Проходивший мимо незнакомец спросил у А: «Вы рыцарь или лжец?». Тот ответил, но так неразборчиво, что незнакомец не смог ничего понять. Тогда незнакомец спросил у В: «Что сказал А?».

«А сказал, что он лжец», — ответил В. Может ли незнакомец доверять ответу В? Мог ли А сказать, что он лжец?

Если А — рыцарь, то он скажет правду и сообщит, что он рыцарь.

Если А — лжец, то он скроет правду и сообщит, что он рыцарь.

Это значит, что В, утверждающий, что «А сказал, что он лжец» заведомо лжёт; он – лжец.

Определить, кем является А, в данной ситуации невозможно.

**Задача для самостоятельного решения:**

1. Три брата имеют специальности: архитектор, бетонщик, водитель. Из трех утверждений: «Алексей – архитектор», «Борис – не архитектор», «Владимир – не водитель» только одно верное. Является ли Владимир архитектором?

**Табличный метод**

Для решения логических задач, связанных с рассмотрением нескольких конечных множеств, прибегают к помощи таблиц или графов. От того, насколько удачно выбрана их структура, во многом зависит успешность решения задачи.

**Пример 3.** В летнем лагере в одной палатке жили Алёша, Боря, Витя и Гриша. Все они разного возраста, учатся в разных классах (с 7-го по 10-й) и занимаются в разных кружках: математическом, авиамодельном, шахматном и фотокружке. Выяснилось, что:

— фотограф старше Гриши;

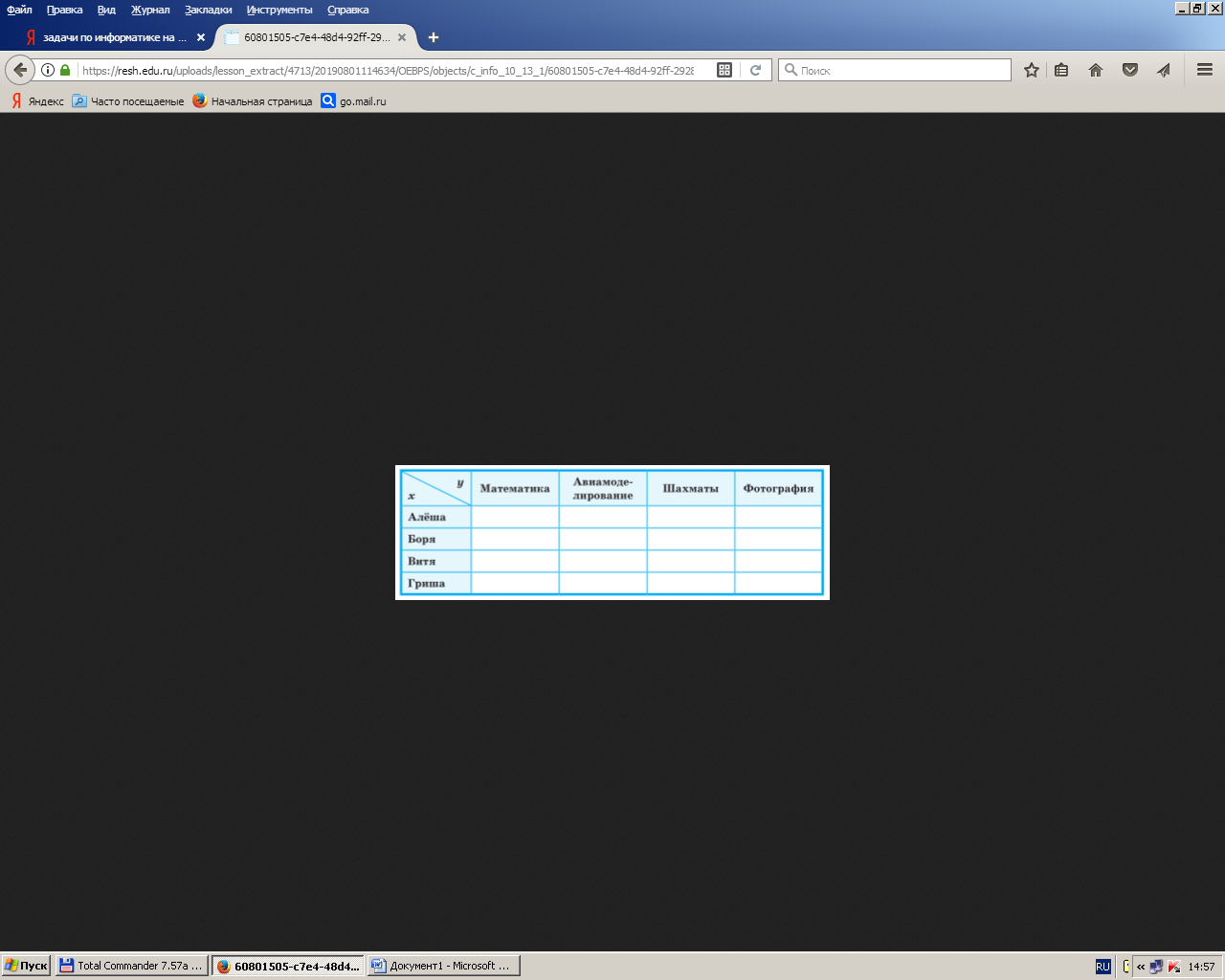
— Алеша старше Вити, а шахматист старше Алёши;

— в воскресенье Алёша с фотографом играли в теннис, а Гриша в то же время проиграл авиамоделисту в городки.

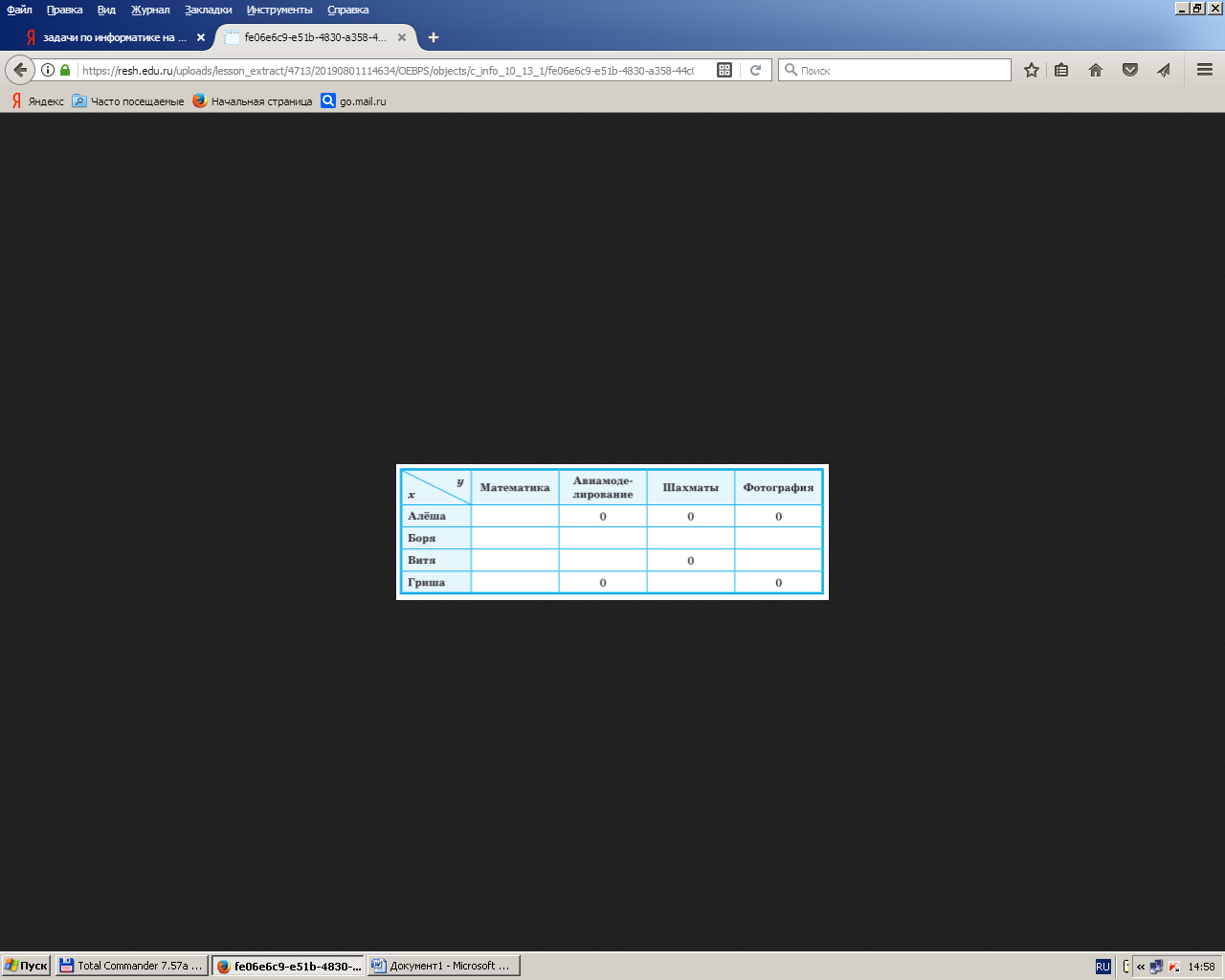
Определим, кто в каком кружке занимается.

В этой задаче речь идёт о высказывательной форме (предикате) вида «Ученик х занимается в кружке у». Требуется определить такие значения х и у, чтобы высказывательная форма превратилась в истинное высказывание.

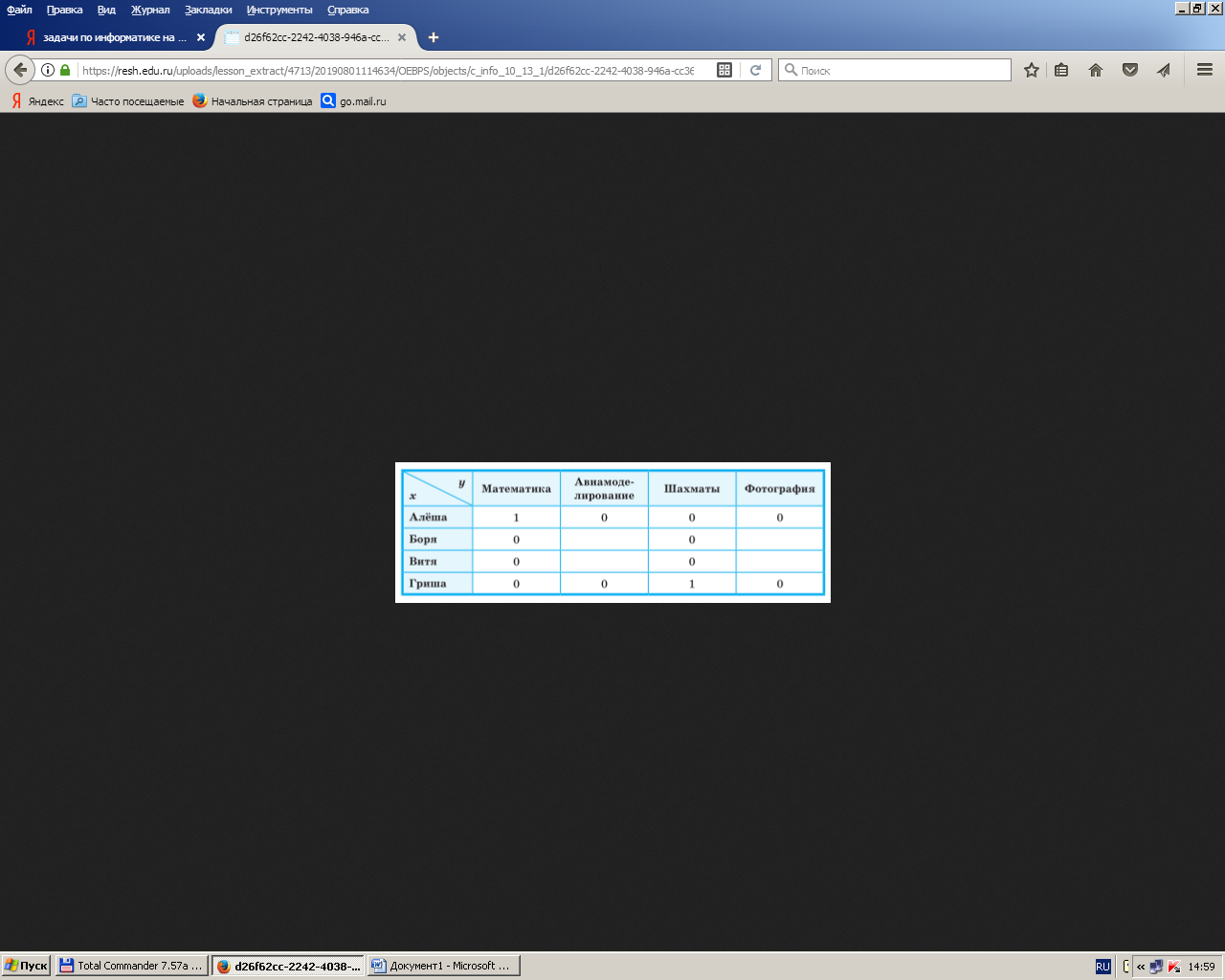
Составим таблицу:



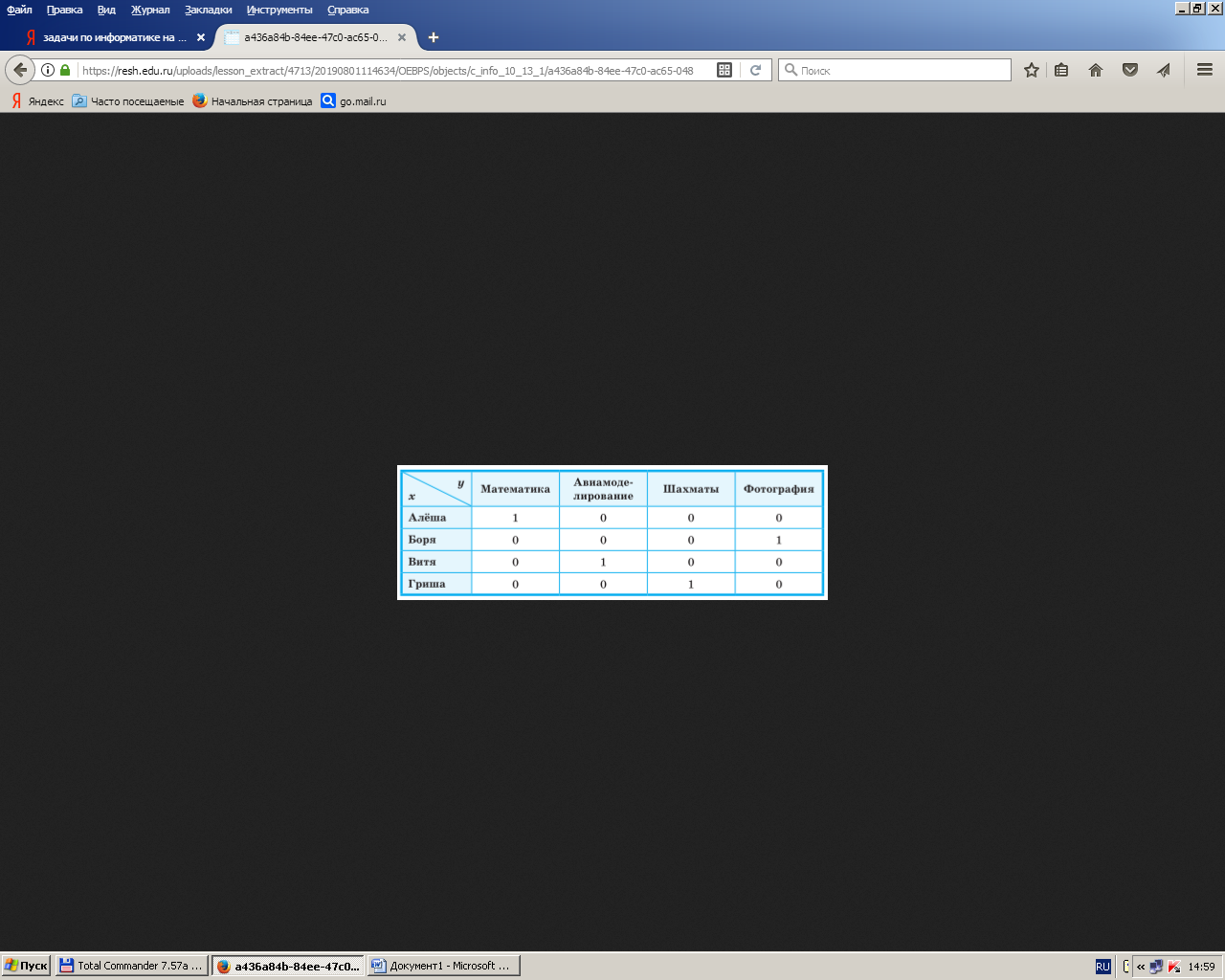
Рассмотрим условия (1)-(3) и сделаем выводы: Гриша — не фотограф (1); шахматист — не Алёша и не Витя (2); Алёша — не фотограф и не авиамоделист, Гриша — не фотограф и не авиамоделист (3). Отметим это в таблице:



Мы можем сделать вывод, что Алёша занимается математикой, а Гриша — шахматами:



Из того, что Гриша — шахматист и условий (1) и (2) можем расположить учеников по возрасту (в порядке возрастания): Витя — Алёша — Гриша — фотограф. Следовательно, Боря — фотограф.



Ответ: Витя (7 класс) занимается в авиамодельном кружке, Алёша (8 класс) — в математическом, Гриша (9 класс) — в шахматном, Боря (10 класс) — в фотокружке.

**Задачи для самостоятельного решения:**

2. В бутылке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что: вода и молоко не в бутылке; в банке не лимонад и не вода; стакан стоит между банкой и сосудом с молоком. В каком сосуде находится каждая из жидкостей?

3. Игорь, Петя и Саша ловили рыбу. Каждый из них поймал либо ершей, либо пескарей, либо окуней. Кто из них каких поймал рыб, если известно, что:

1. Колючие плавники есть у окуней и ершей, а у пескарей их нет;
2. Игорь не поймал ни одной рыбы с колючими плавниками;
3. Петя поймал на 2 окуня больше, чем поймал рыб Игорь?

Сколько рыб поймал каждый из мальчиков, если Игорь поймал 3 рыбы, а всего рыб было меньше 10?