

1	2	3	4	5	Σ	Член жюри
7	7	7	x	5	26	Уст

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

1 страница

8.1  $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$  - в этом равенстве необходимо расставить  
3 такие знаки арифметических действий:

$$\overset{1}{9} - \overset{8}{8} + \overset{2}{7} - \overset{6}{6} = \overset{5}{5} + \overset{4}{4} - \overset{3}{3} \cdot \overset{2}{2} - \overset{1}{1}$$

$$2 = 2$$

8.2 Посмотри сколько двоек и единиц в первом десятке:

- |   |   |              |
|---|---|--------------|
| ① | 6 | 1-две штуки  |
| ② | 7 |              |
| ③ | 8 | 2-одна штука |
| ④ | 9 |              |
| ⑤ | ⑩ |              |

Следующие десять чисел будут содержать в написании 10-ю единицу и две двойки, так как все двузначные числа от 10 до 19 имеют в написании хотя бы одну единицу (в десятках) и еще число 11 имеет еще одну единицу в записи. А двойка две, потому что 20 уже содержит одну двойку в десятках.

В следующей десятке (от 21 до 30) повторится та же ситуация, что и в числах от 11 до 20, только двойка будет 10, а единицу всего лишь одна, так как следующий десяток число 30 не имеет в записи ни 2 ни 1. То есть до 30 записанных единиц и двоек будет равное кол-во ("1" - 2 + 10 + 1 = 13 = 1 + 2 + 10 - "2")

Далее во всех остальных числах до 100 в каждой десятке будет по одной "1" и по одной "2", так как больше ни "1" ни "2" в разряде десятков не будет, однако число 100 содержит в записи "1" (в разряде сотен, поэтому в первой сотне "1" будет на 1 больше, чем "2")

Далее во всех числах от 101 до 199 будет содержать



ся "1" в разряде сотен, то есть к концу ~~2-й~~ 1-ой сотни (до числа 199) "1" будет на 100 больше, чем "2".

Но это преимущество восполнится в следующей сотне (200-299), так как во всех числах в этом промежутке есть "2" в разряде сотен. То есть сейчас кол-во "1" и "2" одинаковое. Дальше до конца 1-ой тысячи (до 999) кол-во "1" будет равно кол-ву "2", так как больше ни "1", ни "2" не будет в разряде сотен.

То же самое происходит и в числах от 1000 до 1999, "1" будет на 1000 больше, чем "2", так как "1" содержится во всех числах в этом промежутке в разряде ~~тысяч~~ тысяч, то есть когда будут записаны все числа до 2000 единиц будет больше на 999, чем двоек.

Однако в этот раз преимущество "1" над "2" не восполняется, так как чисел от 2001 до 2020 всего 20. Выпишем всех их:

2000	2000
2001	2001
2002	2002
2003	2003
2004	2004
2005	2005
2006	2006
2007	2007
2008	2008
2009	2009
2010	2010

Подсчитаем "1" и "2"

"2" - 23 штуки

"1" - 12 штук

То есть "2" на 11 больше "1"  
 $999 - 11 = 988$

Соответственно "1" будет больше "2" на 988

Ответ: "1" будет больше "2" на 988

8.3 У нас есть 3-и человека:

1-ый 2-ой 3-ий

Первый вопрос можно задать 1-ому:

"Второй рыцарь?"

Первый может ответить да или нет

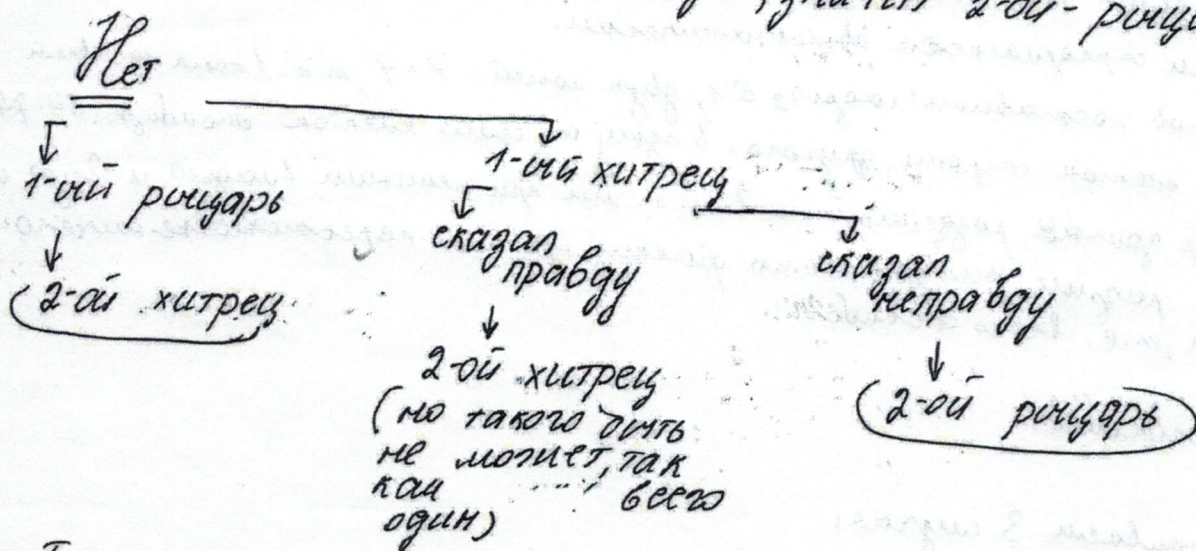
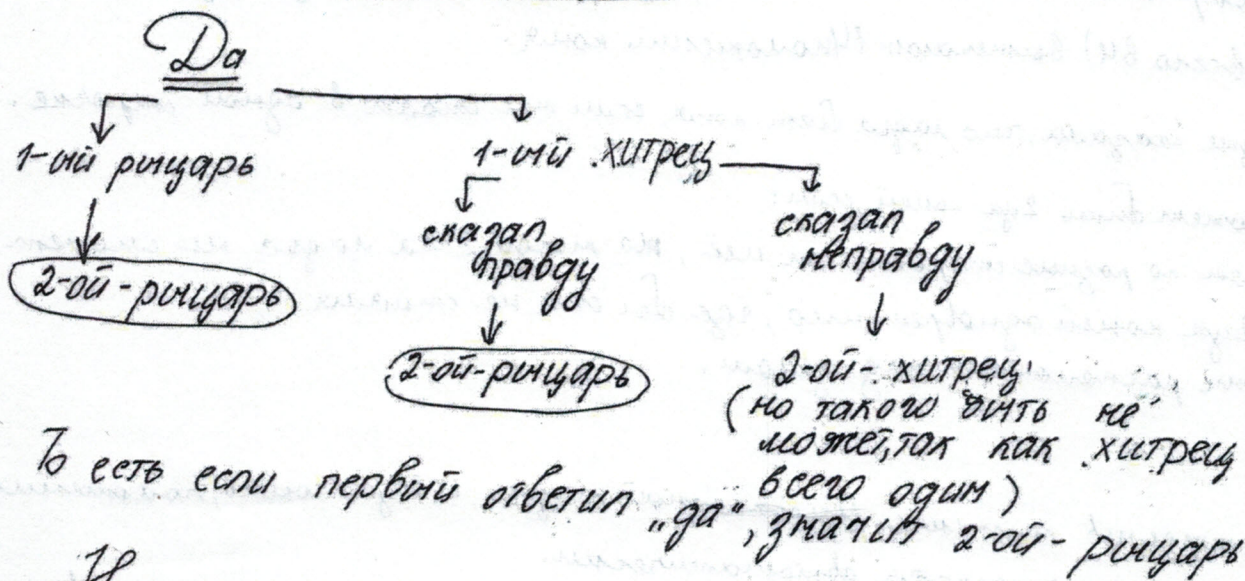
Рассмотрим оба случая:



МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

3 страница

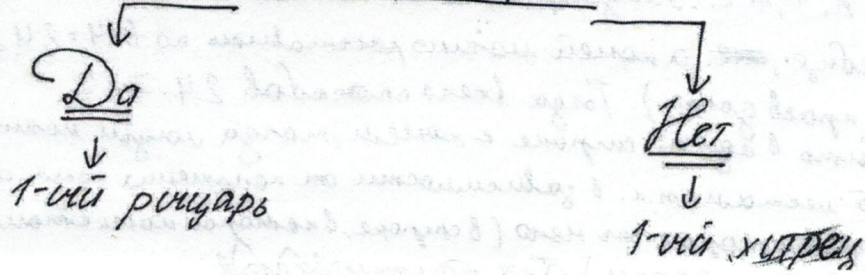
Второй- рыцарь?



То есть если первый ответил "нет", то если 1-ый рыцарь, значит 2-ой хитрец; если 1-ый хитрец, то 2-ой рыцарь.

Теперь если 1-ый ответил "да", значит задали вопрос 2-ому, так как мы точно знаем, что он рыцарь.

Первый-рыцарь?





Если второй ответил "да", значит

- 1-ий рыцарь
- 2-ой рыцарь
- 3-ий хитрец

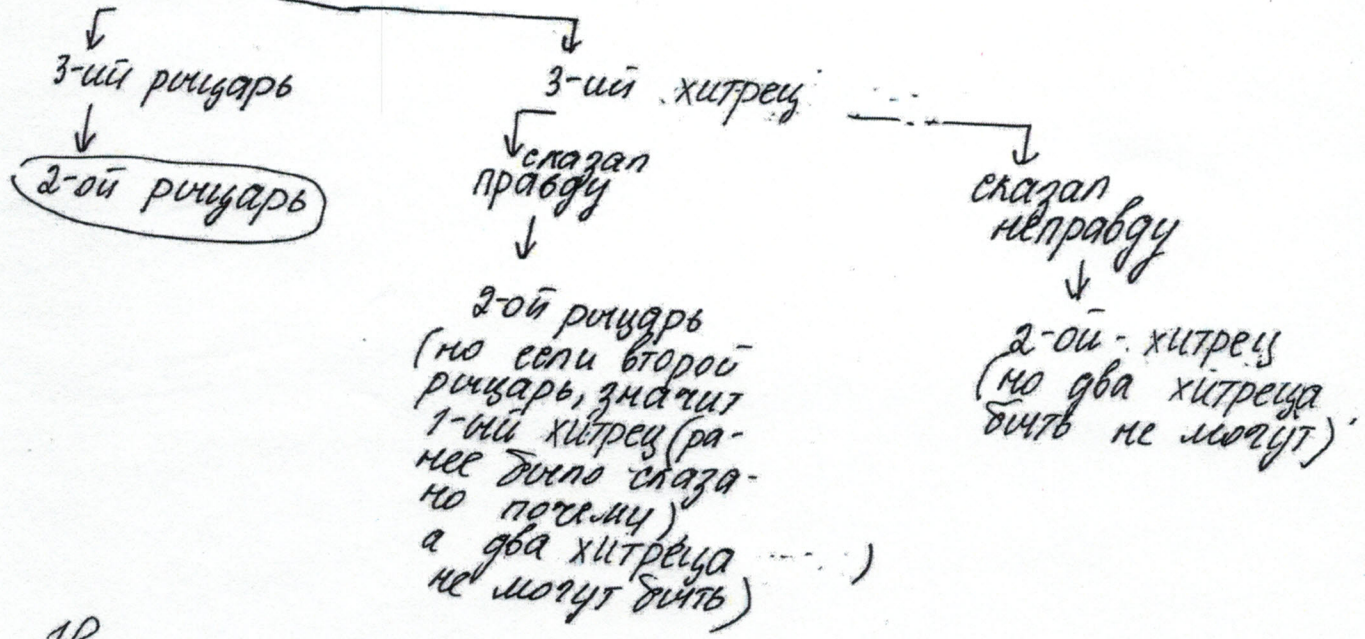
Если второй ответил "нет", значит

- 1-ий - хитрец.
- 2-ой - рыцарь
- 3-ий - рыцарь

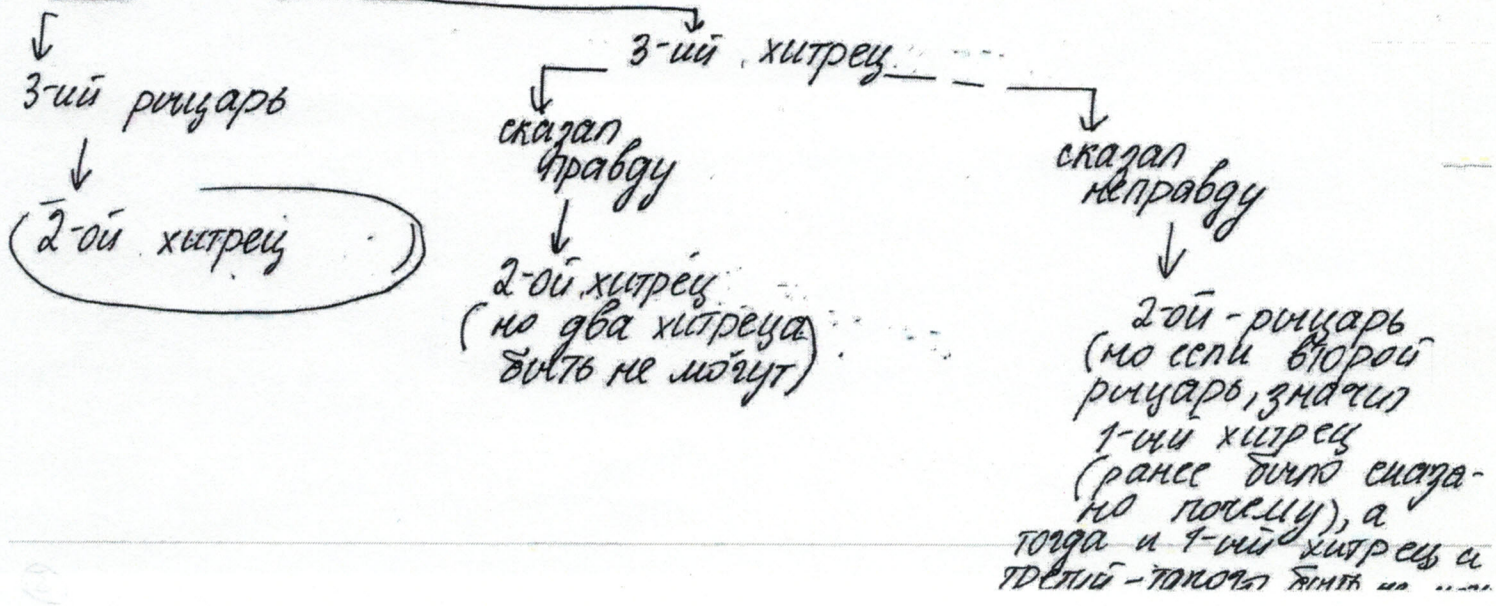
Но если 1-ий ответил "нет", значит задаем вопрос 3-ему:

Второй рыцарь?

Да



Нет





МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

5 страница

Значит если 3-ий рыцарь ответил "Да", значит  
А если 3-ий рыцарь ответил "Нет", значит

1-ый - хитрец  
2-ой - рыцарь  
3-ий - рыцарь

1-ый - рыцарь  
2-ой - хитрец  
3-ий - рыцарь

8.5. Пусть возраст Васи за  $x$ , а возраст Пёши за  $y$

$$x < 100$$

$$y < 100$$

$$x > y$$

$$x^2 - y^2 = n^2 \quad (n - \text{целое натуральное число})$$

Любое двузначное число можно записать так:

$10a + b$  —  $a$ -разряд десятков;  $b$ -разряд единиц,  
тогда

$$a > b$$

$$(10a + b)^2 - (10b + a)^2 = n^2$$

$$(10a + b - 10b - a)(10a + b + 10b + a) = n^2$$

$$(9a - 9b)(11a + 11b) = n^2$$

$$99(a - b)(a + b) = n^2$$

Соответственно, чтобы  $a$  и  $b$  были целые, надо чтобы квадрат целого числа делился на 99. Надо подобрать такой квадрат:

$$33^2 = 1089$$

$$1089 : 99 = 11$$

могут быть др. случаи

$$\text{Значит } (a - b)(a + b) = 11$$

11 — это простое число, значит один из множителей должен быть равен 1, а другой 11, чтобы произведение было равн. 11.

Разность цифр не может быть равна 11, значит  $a + b = 11$

$$a - b = 1$$

Теперь подберём цифры  $a$  и  $b$ , удовлетворяющие  $a + b = 11$ ;  $a - b = 1$ .



это числа 6 и 5, но так как  $a > b$ , значит  $a = 6; b = 5$   $m = 8 - 1$

$$\text{То есть } x = 10 \cdot 6 + 5 = 65$$

$$y = 5 \cdot 10 + 6 = 56$$

65 лет > 56 лет  $\Rightarrow$  Петше 56 лет; Васе - 65 лет

Ответ: Петше 56 лет; Васе 65 лет

6 страница