

№1

Государственный архив  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

1	2	3	4	5	
+	+	+	0	-	$\sum_{i=1}^n a_i$
7	7	7	0	0	$\sum = 21$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10 / 5 и 5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	5	5	1 и 9 / 10
2	3	4	5	6	7	8	10	5	5	10 / 5 и 5	
2	3	4	5	6	7	8	5	5	5	5	2 и 8 / 10
3	4	5	6	7	10	5	5	5	5	10 / 5 и 5	
3	4	5	6	7	5	5	5	5	5	5	3 и 7 / 10
4	5	6	10	5	5	5	5	5	5	10 / 5 и 5	
4	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4 и 6 / 10
5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10 / 5 и 5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	(+)

№2

Рассмотрим попарно числа, пусть все и числа

$$a_1 < a_2 < a_3 \dots < a_n \quad \text{Тогда}$$

$$(a_{n-2})^2 + (a_{n-1})^2 + a_n^2 < 3000000$$

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 < 3000000$$

Тогда  $a_{n-2} < 990$  и  $a_n > -990$  т.е.

$$990^2 + 1000^2 + 1010^2 = 3000200, \text{ а это}$$

мин. произв при  $a_{n-2} \geq 990$  аналогично с  $a_3$  тогда числа ~~больше~~ <sup>не меньше</sup> ~~к~~ <sup>не</sup> ~~к~~ <sup>не</sup> более 101, и числа ~~не~~ <sup>не</sup> ~~больше~~ <sup>не</sup> 0 не более 101, ~~тогда~~ <sup>тогда</sup> пример (+)

$$-1005; -995; -985; \dots; -5; 5; \dots; 985; 995; 1005$$

$$(-1005)^2 + (-995)^2 + (-985)^2 = (1005)^2 + (995)^2 + (985)^2 < 3000000$$

АТБ: n=300

№3

ГАОУТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

Виш играет Коля, стратегия:  
ставит в свободную чёрную  
клетку при шахматной

раскраске доски.

Док-во:

При шахматной раскраске 'домашние'  
можно закрыть либо белой и чёрную  
клетку. Тогда, если Коля ставит  
голова в чёрное, то Дима ~~и~~ вынужден  
закрывать незакрашенные белые  
чёрные клетки. Тогда после  
32 ходов (последний - Коля) Дима не  
сможет поставить домашнюю, т.к.  
~~все~~ ~~зёр~~ в крестиков он закрыть  
не сможет, т.к. все чёрные клетки  
заняты, а 2 крестика не сможет, т.к.  
~~ни одной~~ нет ни одного крестика  
в белых клетках.



№5

длина средней линии равна сумме  
двух сторон, с которыми она не  
имеет общих точек, а во ~~впис.~~<sup>опис.</sup>  
четырёхугольнике сумма 2 противо-  
ложных сторон  $\geq 2D$  впис. окр  $\Rightarrow$   
ер. линия  $\geq D$  впис. окр.



ГАОУ ТОДНО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

6	7	8	9	10	$\Sigma$
+	+	+	0	0	21
7	7	7	0	0	21

№1

Пусть весь круг  $S$ , скорость Пети  $v$ .

Пусть Миша сначала бежит на  $0,5S$ , а потом разворачивается. Тут после разворота он в первый раз встретит Петю. дальше пусть он идет на расстояние  $0,51S$  от разворота. Заметим, что

Точки круга  $0,99S$  (если считать старт  $-0$  и направление против часовой) Петя достигнет раньше, т.е.

$$\frac{1,01S}{1,02v} > \frac{0,99S}{v} \Rightarrow \text{во время пробега на } 0,51S \text{ Миша встретит}$$

Петю 2 раза. Потом Миша разворачивается и бежит до точки  $0,01S$  финиша Петя и Миша достигнут одновременно, т.е.

$$\frac{1,02S}{1,02v} = \frac{S}{v} \Rightarrow \text{3 встречи будет на}$$

финише.

№2

Ответ: 1010

Пример

3КЗК - 1010  
1010 1 1011 2

КЗ 1001 1011

каждый коридорный скажет это от 1 до 1009 и ни разу не скажет правду т.к

ГБОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

количество земель не уменьшается,  
а изначально их 1010, а  
каждый землевладелец скажет

правду, т.к. перед ним, но после  
преу. земельного количество земель  
увеличилось ровно на 1,  $\Rightarrow$  она  
скажут все числа от 1010 до 2019

Оценка

Пусть хотя бы 1011, тогда максимум 1008  
коротких, но рассмотрим числа  
1-1009, их тогда получится 20 оборотов  
коротких, т.к. количество земель  
не уменьшается, а ~~то~~ этих чисел  
1009 противоречие.

№3

1) т.к.  $ABDL$  - вписан

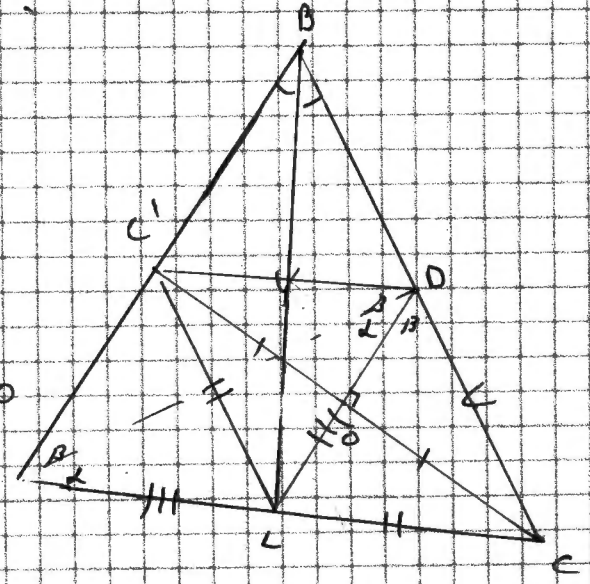
$\angle ABL = \angle LBD$ , то

$AL = LD$

т.к.  $CO = OC$  и  $\angle LOC = 90^\circ$ , то

$C'L = LC$ , аналогично

$C'D = DC$



пусть угол  $ABC = 2\alpha$ ,  $\angle BAC = \beta$ .

тогда  $\angle DAL = \angle ADL = \alpha$ . т.к. они  
опираются на равные дуги по  $L$ .

$\triangle C'DL = \triangle DDC$  по 3 сторонам, тогда  
т.к. сумма прот. углов в ~~впис.~~  $\square = 180^\circ$ ,

то  $\angle DC = \beta$ , тогда  $\angle C'DL = \beta$ ,

тогда  $\angle C'AD = \angle C'DL = \beta - \alpha$ , тогда

$AC' = C'D \Rightarrow \triangle AC'L = \triangle C'DL = \triangle DDC \Rightarrow$

ГАОУ ТОДПО «ТОГИРРО»  
625000, г. Тюмень,  
ул. Советская, 56

$$\angle ALC' = \angle C'LD = \angle DLC \Rightarrow$$

$$\angle ALC' = \angle C'LD = \angle DLC = 60^\circ, \text{ тогда}$$

Т.к. сумма углов у верш.  $\angle C$  в  $\triangle ABC$   
равна  $180^\circ$ , то

$$\angle ABC = 180 - \angle ALC' - \angle C'LD = 60^\circ.$$

Ответ:  $\angle ABC = 60^\circ$ .