

## Математика. 7 класс

Шифр	ФИО	Итого балл	Статус
МА0001138125	Валиахметов Марсель Радикович	100	Победитель
МА0001174525	Юрьев Тимофей Михайлович	100	Победитель
МА0001495825	Михайлова Дарья Дмитриевна	100	Победитель
МА0000990225	Солдатов Иван Сергеевич	92	Победитель
МА0001147525	Сладких Артемий Максимович	88	Победитель
МА0001157225	Коршиев Иван Филиппович	88	Победитель
МА0001644925	Найштет Екатерина Андреевна	88	Победитель
МА0001013725	Ли Полина Павловна	86	Победитель
МА0000984825	Дьячков Тимофей Алексеевич	84	Победитель
МА0001021125	Кулагин Дмитрий Игоревич	84	Победитель
МА0001108225	Халилюлин Дамир Рамилевич	84	Победитель
МА0001604925	Светанков Иван Степанович	84	Победитель
МА0001628625	Воробьева Алеся Алексеевна	84	Победитель
МА0001022225	Мальцева Дина Дмитриевна	80	Призёр II степени
МА0001072525	Шишкин Михаил Артемович	80	Призёр II степени
МА0001090225	Насыров Тимур Рустамович	80	Призёр II степени
МА0001120725	Афанасьев Макар Сергеевич	80	Призёр II степени
МА0001245825	Ермошин Андрей Александрович	80	Призёр II степени
МА0001446225	Куц Леонид Александрович	80	Призёр II степени
МА0001469125	Зинатулин Тимур Ринатович	80	Призёр II степени
МА0001476725	Пашков Иван Сергеевич	80	Призёр II степени
МА0001613125	Мукминова Эмилия Азатовна	80	Призёр II степени
МА0001627925	Тихомиров Иван Максимович	80	Призёр II степени
МА0001715925	Перминов Артём Михайлович	80	Призёр II степени
МА0001737025	Белов Константин Сергеевич	80	Призёр II степени
МА0001836425	Рим Константин Игоревич	80	Призёр II степени
МА0000995725	Агафонов Павел Андреевич	76	Призёр II степени
МА0001066425	Уtimiшева Вера Николаевна	76	Призёр II степени
МА0001439325	Галиев Камиль Ильназович	76	Призёр II степени
МА0001689525	Пригорнев Александр Алексеевич	76	Призёр II степени
МА0001800225	Егоров Александр Васильевич	76	Призёр II степени
МА0001653225	Язанова Хадия Ленаровна	75	Призёр II степени
МА0001165525	Евграфов Кирилл Александрович	73	Призёр III степени
МА0001333125	Кукушкин Родион Константинович	73	Призёр III степени
МА0001724625	Константинов Максим Алексеевич	72	Призёр III степени
МА0001006525	Тряпицына Анна Михайловна	71	Призёр III степени
МА0001601625	Главатских Алеся Игоревна	71	Призёр III степени
МА0001665625	Зулькарняев Рамиль Рушанович	71	Призёр III степени
МА0001155725	Арчаков Николай Алексеевич	70	Призёр III степени
МА0001158225	Некрасов Кирилл Алексеевич	70	Призёр III степени
МА0000978625	Кудряшов Антон Альбертович	69	Призёр III степени

МА0001045025	Васильев Константин Дмитриевич	68	Призёр III степени
МА0001051525	Абдулмазитов Амир Ильдарович	68	Призёр III степени
МА0001060425	Зорин Павел Алексеевич	68	Призёр III степени
МА0001069125	Ильин Андрей Владимирович	68	Призёр III степени
МА0001732425	Волкова Кристина Евгеньевна	68	Призёр III степени
МА0001824725	Агафонов Ярослав Антонович	68	Призёр III степени
МА0001020125	Абрамов Александр Дмитриевич	66	Призёр III степени
МА0001502525	Антонов Дмитрий Романович	66	Призёр III степени
МА0001083325	Романчук Тимофей Дмитриевич	65	Призёр III степени
МА0001147225	Баева Елизавета Андреевна	65	Призёр III степени
МА0001617225	Цвелодуб Арина Сергеевна	65	Призёр III степени
МА0000964425	Мухаметчина Диана Рашидовна	64	Призёр III степени
МА0000964525	Никотина Ирина Сергеевна	64	Призёр III степени
МА0000972325	Федотова Варвара Сергеевна	64	Призёр III степени
МА0001032425	Василенко Юрий Николаевич	64	Призёр III степени
МА0001056325	Зорин Андрей Сергеевич	64	Призёр III степени
МА0001152725	Андросова Виктория Алексеевна	64	Призёр III степени
МА0001166325	Григорьев Леонид Сергеевич	64	Призёр III степени
МА0001416825	Грибов Данил Константинович	64	Призёр III степени

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

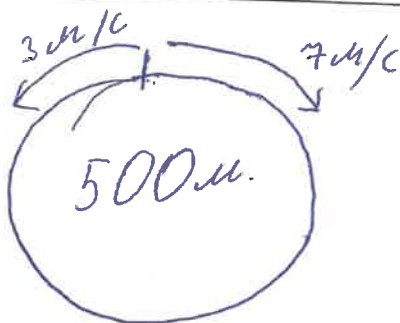
Вариант № 2

МАООО1138125

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	20		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



№1

Найдем время, через которое они встретятся во 2-ой раз. Суммарно велосипедисты проехали 2 круга, тогда

$$1000 = t(3 + 7)$$

$$t = 100 \text{ секунд} \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  первый проехал за это время

$$7 \cdot 100 = 700 \text{ м.}$$

Ответ: 700 м.

№2

a	b
c	d

$$10a + b + 10c + d = 56$$

$$10a + c + 10b + d = 128$$

$$(10a + c + 10b + d) - (10a + b + 10c + d) = 128 - 56$$

$$9b - 9c = 72$$

$$b - c = 8.$$

т.к. b и c - ненулевые цифры, то  $b = 9$ ,

$$c = 1$$

$$10a + 9 + 10 + d = 56$$

$$10a + 1 + 90 + d = 56$$

Ответ:  $a = 3, b = 9$

$$10a + d = 37$$

$$\text{тогда } a = 3, d = 7$$

$$c = 1, d = 7$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МА 0001138125

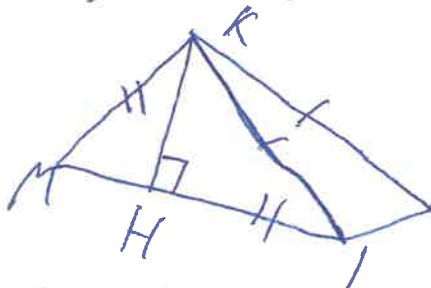
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~~Среди тех кто выделен  
только есть и Р. и Л.~~

~~Рассмотрим вариант~~



Заметим, что  $\triangle KLP$  равно  
сторону  $\triangle KML$ , т.к.  $\angle KLP =$

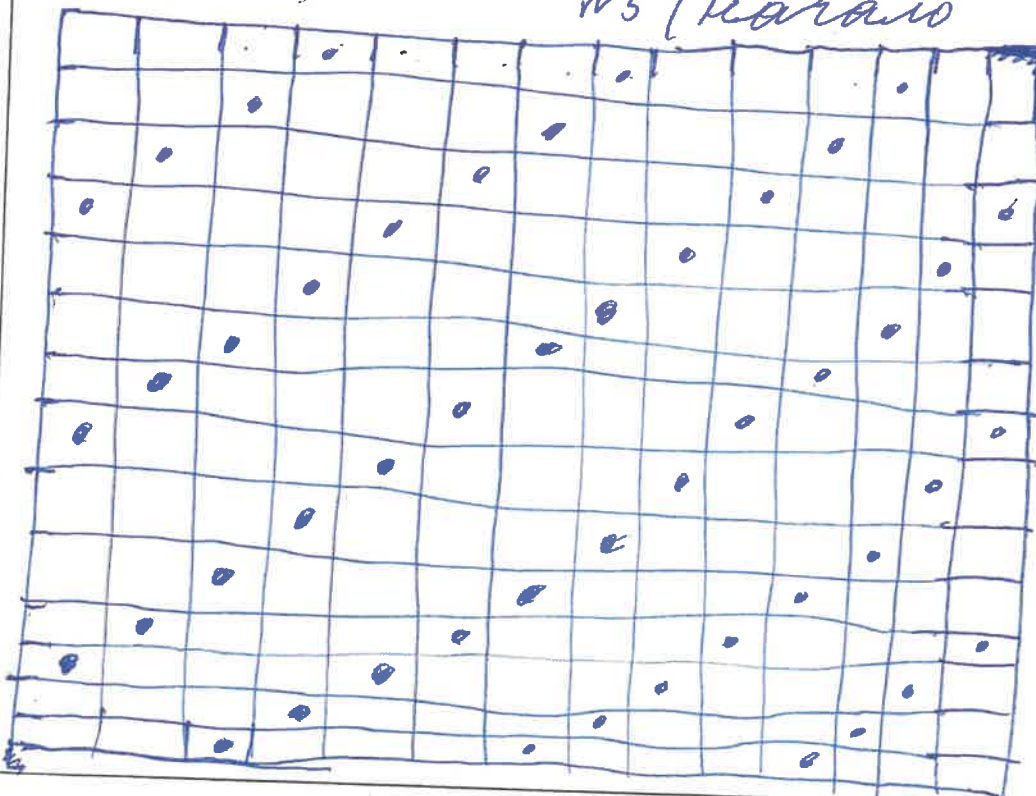
$\angle KPL \Rightarrow KL = KP$

$\Rightarrow KHL = \triangle KMP$  по 2 сторонам и углу  
между ними. (т.к.  $\angle KHL = \angle KMP$ )

Тогда  $MP = KH$  и  $\angle KMP = \angle LHK = 90^\circ \Rightarrow$   
 $\Rightarrow MP \perp KM$

ч. т. д.

№5 (начало)



на  
рис.  
 $2(4+8+12) =$   
 $= 48$  (клеток)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

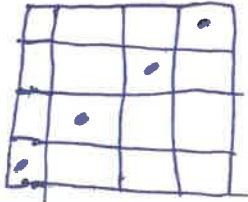
M A 0 0 0 1 1 3 8 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Рассмотрим (продолж.)



Достаточно 4 клеток, если убрать модуль из шахматного разменения становится возможным

Чтобы исключить разменения в нем фигур, достаточно отметить 2 клетки, например, как на рис.

Ответ: 48 кл.

№ 3 (начало)

Если в игре

$\Lambda > P + 1$  должен выиграть P

$\Lambda = P + 1$  может выиграть P или  $\Lambda$

$\Lambda = P$  может выиграть P или  $\Lambda$

$\Lambda < P$  должен выиграть  $\Lambda$

Заметим, что не может быть  $150 P$  или  $150 \Lambda$



Допустим, сначала

было больше P, причем

$P > \Lambda + 1$ . Первым может выиграть только  $\Lambda$ , но их  $< 80$ , противоречие

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М А 0 0 0 1 1 3 8 1 2 5

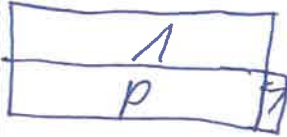
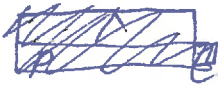
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3 (продолжение)

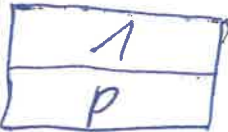
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Пусть  $P = A + 1$ . Первым может вылететь только А, номер Р. Но это противоречит условию, т.к.  $P + A = 150$



Пусть  $P = A$ . Первым вылетит Р, номер А, номер Р, номер А, и т.д. Тогда  $A = 75$ ,  $P = 75$



Пусть  $A = P + 1$ . Невозможно  $P + A = 150$



Если  $A = P + 1$ , то делится вылететь только Р, но  $150 < 80$ , противоречие.  $\Rightarrow A = 75, P = 75$ .

Ответ: 75

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	О	О	О	1	1	7	4	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача № 1.

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	20		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~~1) 6 + 5 = 11 (м/с) - скорость пешехода и велосипедистов.~~

2)  $550 : 11 = 50 (с)$  - через сколько секунд они встретятся 1 раз.

3)  $50 + 50 = 100 (с)$  - через сколько секунд они встретятся второй раз.

4)  $100 \cdot 6 = 600 (м)$  - проедет I велосипедист к моменту их ~~второй~~ второй встречи.

Ответ: 600 м.

Задача № 2.

Пусть числа в квадрате -  $a, b, c, d$ .

$a$	$b$
$c$	$d$

тогда

$$\overline{ab} + \overline{cd} = 61$$

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 133$$

$$\overline{ab} + \overline{cd} = 10a + b + 10c + d$$

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 10a + c + 10b + d$$

$$(\overline{ac} + \overline{bd}) - (\overline{ab} + \overline{cd}) = (10a + \overset{c}{\cancel{b}} + 10b + d) - (10a + b + 10\overset{c}{\cancel{c}} + d) =$$

$$= 10a + \overset{c}{\cancel{b}} + 10b + d - 10a - \underline{b} - 10\overset{c}{\cancel{c}} - d = 9b - 9\overset{c}{\cancel{b}} = 133 - 61 = 72$$

$$9c - 9b = 72$$

$$b - c = 8$$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	0	0	0	1	1	7	4	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	7

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

если  $c \geq 2$ , то  $b \geq 10$ ,

а 10 — это не ~~цифра~~ <sup>цифра</sup>.

Так как  $c$  — левая цифра,  $c = 1$ .

Значит  $b = 9$ .

<del>1</del>	<del>1</del>
<del>9</del>	<del>9</del>

a	9
1	d

Рассмотрим выражение:  $\overline{ac} + \overline{bd} = 133$ .

$$\overline{a1} + \overline{9d} = 133$$

Если  $a \geq 5$ , то  $\geq 51 + \overline{9d} \geq 141$ , а  $141 > 133$ .

Значит  $a \leq 4$ .

Рассмотрим выражение  $\overline{ab} + \overline{cd} = 61$ .

$$\overline{a9} + \overline{1d} = 61$$

Если  $a \leq 3$ , то  $\leq 39 + \overline{1d} \leq 58$ , а  $58 < 61$ .

Значит  $a = 4$ .

4	9
1	d

$$\overline{49} + \overline{cd} = 61$$

$$49 + \overline{1d} = 61$$

$$\overline{1d} = 61 - 49$$

$$\overline{1d} = 12$$

$$d = 2$$

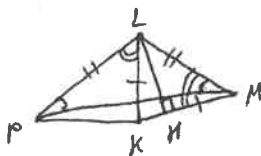
4	9
1	2

$$49 + 12 = 61$$

$$41 + 92 = 133$$

Ответ: 4, 9, 1, 2.

Задача № 4.



$PL = LM$  по доказанному ранее;  
 $KL = KM$  по условию.

с основанием  $PM$   
 $\triangle PLM$  — равнобедренный  $\angle$  так как в нём равны  
 два угла:  $\angle LPM = \angle LMP$ . Значит  $PL = LM$  по опреде-  
 лению. Рассмотрим  $\triangle PLK$  и  $\triangle LMI$ :

~~...~~  $\angle KLP = \angle KML$  по условию.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 1 7 4 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

По I признаку равенства треугольников  $\triangle PKL = \triangle MNL$ .

$\angle LKP = \angle MNL = 90^\circ$  как соответственные углы в равных треугольниках.

Так как  $\angle LKP = 90^\circ$ ,  $KP \perp KL$ .

Задача №3.

270.

Если изначально рыцарей больше, чем ищейгов, то тогда рыцари не смогут покинуть зам, т.к. скажут ложь, значит покинуть зам будут одни ищейги. Т.к. кол-во рыцарей никогда не уменьшится, ни один рыцарь не покинет зам. Тогда ищейгов  $\geq 60$ , а рыцарей  $\leq 40$ , но тогда рыцарей меньше, чем ищейгов.

Если изначально ищейгов больше, чем рыцарей, то тогда ни один ищейга не сможет покинуть зам, т.к. скажет правду. Следовательно кол-во ищейгов никак не уменьшится. Тогда рыцарей  $\geq 60$  (тогда ~~и~~ хотя бы 60 могли покинуть зам), а ищейгов  $\leq 40$ , но тогда ищейгов меньше, чем рыцарей.

Значит рыцарей столько же, сколько и ищейгов, значит их по 50.

Пример:

Кто выходит	р	л	р	л	р	л	р	л	р
Кто остался	4р 50л	4р 49л	48р 49л	48р 48л	47р 48л	47р 47л	46р 47л	46р 46л	45р 46л
...	<del>2р 49л</del>	<del>2р 48л</del>	<del>2р 47л</del>	<del>2р 46л</del>	<del>2р 45л</del>	<del>2р 44л</del>	<del>2р 43л</del>	<del>2р 42л</del>	<del>2р 41л</del>

20р. и 20л - остались в турнике.

После выхода рыцаря рыцарей на 1 ~~меньше~~, чем ищейгов, а после выхода ищейга рыцарей и ищейгов одинаковое кол-во.

Ответ: 50 ищейгов.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1







М А О О О 1 1 7 4 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ




Задача №5.

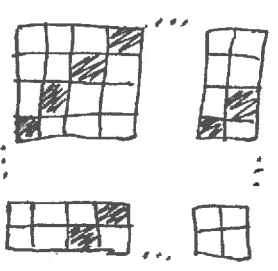
Рассмотрим фигуру  $2 \times 4$ . Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)


Если в ней будет ~~отмечена~~ <sup>отмечена</sup> только 1 клетка, то ~~мы не сможем~~ ~~поставить~~ ~~фигуру~~ так:  и  (отмеченная клетка в нижней строке). Но у нас остаются варианты  и . Т.к. у нас два места () для этой клетки () , а отмеченных мы только одну, ~~одна~~ <sup>одна</sup> из этих вариантов не заденет отмеченную клетку. Значит в фигуре  $2 \times 4$   $\geq 2$  отмеченные клетки. Возьмем квадрат  $18 \times 18$  на эти прямоугольники:

1	2	1	2	1	2	1	2	1
1	2	1	2	1	2	1	2	1
1	2	1	2	1	2	1	2	1
1	2	1	2	1	2	1	2	1
3	3	3	3	2x2				

18

~~Ис~~ Ис бюджет 40. Значит отмеченных клеток минимум 80. В прямоуголь. - как под номером 1 отмеченные клетки такие: . Под номером 2 - . Под номером 3 - . Квадрат  $2 \times 2$  пустой.



Расстояние между ~~любыми~~ <sup>любыми</sup> отмеченными клетками  $\leq 3$ . Т.к. длина фигуры  - 4. Ни одна фигура здесь не поместится.

Ответ: 80.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A O O O 1 4 9 5 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	20		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2.

Обозначим цифры в таблице вот так

x	y
a	b

Значит  $10x+y+10a+b=61$ ,  $10x+a+10y+b=133$ .  ~~$10x+y+10a+b=61$~~   ~~$10x+a+10y+b=133$~~

$$10x+a+10y+b-10x-y-10a-b=133-61$$

$$9y-9a=72$$

$$y-a=8$$

Т.к. у нас цифры и они нечетные  $\Rightarrow y=9, a=1$ .

x	9
1	b

Значит  $10x+9+10+b=61$

$$10x+b=42$$

т.к.  $10x$  не может повысить на цифру единицу, а  $x$  и  $b$  - цифры  $\Rightarrow b=2$ .

$$b=2 \Rightarrow 10x=40 \Rightarrow x=4.$$

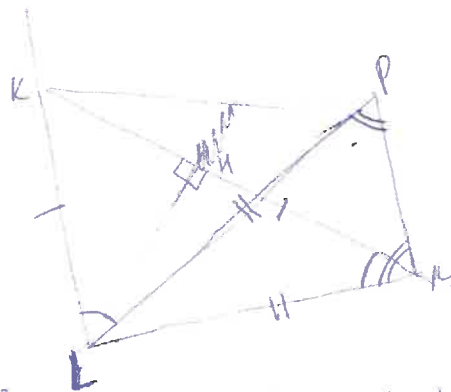
Ответ: таблица

4	9
1	2

$$49+12=61$$

$$41+92=133$$

№4.



Дано  
 $KL=NM$   
 $\angle KNL = \angle MNL = 90^\circ$   
 $\angle LPM = \angle LMP$   
 $\angle KLP = \angle KML$   
 Д-ть  
 $KP \perp LM$

Решение

$\angle LPM = \angle LMP \Rightarrow \triangle LPM$  равнобедренный т.к. углы равны  $\Rightarrow LP=LM$

$LP=LM$   
 $NM=KL$   
 $\angle KLP = \angle KML$

$\triangle KLP = \triangle NML$   
 $\angle KLP = \angle NML$

$\angle LNM = 90^\circ \Rightarrow \angle KLP = 90^\circ \Rightarrow KP \perp KL$

Ответ:  $KL \perp KP$

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

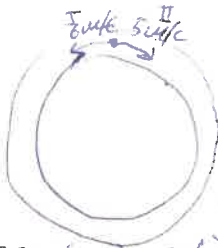
Вариант № 1

M
A
0
0
0
1
4
9
5
8
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

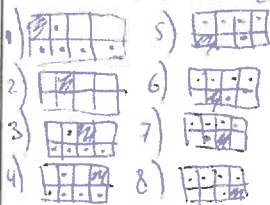


1. Раз они встретятся когда в сумме пробегут 550 м т.к. они бегут в противоположные стороны.  $v_1 = 6 \text{ м/с}$ ,  $v_2 = 5 \text{ м/с}$ . Значит они встретятся через

$550 : (6+5) = 50 \text{ (с)}$   $\Rightarrow$  первый пробежит  $6 \cdot 50 = 300 \text{ м}$ , а второй  $5 \cdot 50 = 250 \text{ м}$ . Значит от этой точки они опять едут в противоположном направлении. Значит они встретятся опять через 550 м. И опять I пройдет 300 м, а II 250 м  $\Rightarrow$  к моменту второй встречи первый пробежал  $300 + 300 = 600 \text{ (м)}$

Ответ: первый пробежал 600 м.

В каждом прямоугольнике  $2 \times 4$  должны быть закрашены 2 клетки т.к. если мы поставим одну клетку то:

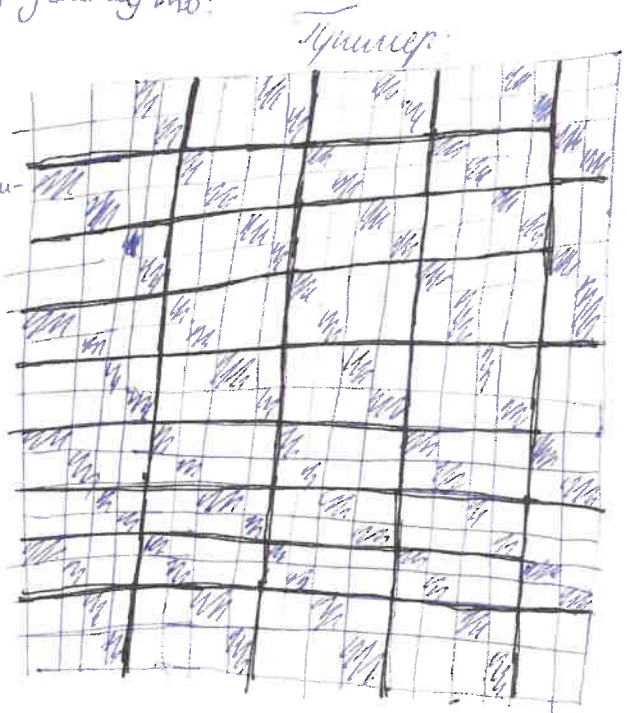


должно быть как минимум 2.

Всего в квадрате

$18 \times 18$  можно поместить 40 прямоугольников  $2 \times 4$ .  $82 \cdot 6$  в квадрате  $16 \times 16$  в центре, 4 клетки в углу соседней.

разрезать показано на рисунке. Но прямоугольников в каждом по 2 клетки  $\Rightarrow$  80 клеток надо закрасить.



Ответ: надо закрасить 80 клеток.

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 4 9 5 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



1) Предположим первый вышел рыцарь. Значит внутри лжецов больше чем рыцарей. Рассмотрим 2-го вышедшего человека.

1) Рыцарь. Значит в минимальной разнице между лжецами и рыцарями ~~было~~ 2. Поскольку лжецы войти уже не может т.к. рыцарей тогда будет <sup>хотя бы</sup> один меньше  $\Rightarrow$  лжецы будут говорить правду  $\Rightarrow$  противоречие. Значит теперь выйдет только рыцарь. Но тогда 1-ый рыцарь сказал т.к. внутри было ~~2 рыцарей~~ и ~~10 лжецов~~  $\Rightarrow$  ~~1 рыцарь~~ и ~~10 лжецов~~ рыцарей.

2) Лжец. Значит теперь рыцарей  $>$  лжецов. Ход назад рыцарей  $<$  лжецов. с 49 рыцарей и 49 лжецов  $\Rightarrow$  рыцарей = лжецов. Тогда осталось ~~49~~  $\Rightarrow$  изначально было 50 рыцарей, 50 лжецов.

II) Предположим первый вышел лжец. Значит рыцарей  $>$  лжецов. Равно не может быть т.к. ~~осталось 99 человек~~  $\Rightarrow$  рыцарей хотя бы на 1 больше, чем лжецов. Рассмотрим второго человека.

1) Лжец. Тогда ~~лжец~~ рыцарей станет хотя бы на 2 больше чем лжецов. Значит тогда рыцарь не может выйти т.к. когда он выйдет лжецов будет хотя бы на 1 меньше  $\Rightarrow$  он будет лгать  $\Rightarrow$  противоречие. Значит теперь могут выйти одни лжецы. Но тогда если когда первого лжеца, лжецов было больше чем рыцарей  $\Rightarrow$  он говорит правду  $\Rightarrow$  противоречие.

2) Рыцарь. Значит лжецов  $<$  рыцарей. Но за ход до того лжецов было ~~больше~~ <sup>меньше</sup> ~~49~~, значит в эту очередь, может быть только что лжецы  $<$  рыцарей. Но тогда рыцарь лжет  $\Rightarrow$  противоречие.

Значит остается только вариант когда изначально было 50 рыцарей и 50 лжецов.

Ответ: всего могло быть только 50 лжецов.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

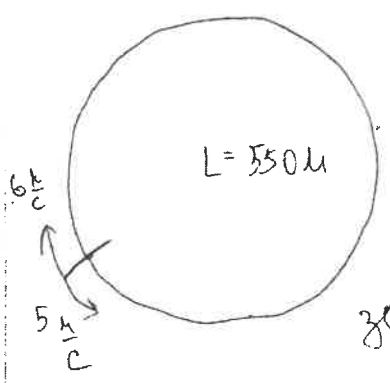
М А 0 0 0 9 9 0 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	12		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

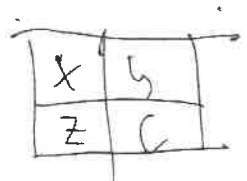
ВНИМАНИЕ! Проверьте, насколько то, что написано с этой стороны листа в разрезе справа



№1  
 в первый раз велосипедисты встречаются за  $\frac{550m}{6\frac{m}{c} + 5\frac{m}{c}} = \frac{550}{11\frac{m}{c}} = 50 c$   
 $\Rightarrow$  во второй раз они встречаются за  $\frac{550m}{11\frac{m}{c}} = 50 c$

За 100 c 1-ый велосипедист проедет  $6\frac{m}{c} \cdot 100c = 600m$

№2



$$\begin{cases} \overline{xy} + \overline{zc} = 617 \\ \overline{xz} + \overline{yc} = 133 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + y + 10z + c = 617 \\ 10x + z + 10y + c = 133 \end{cases}$$

$$9y - 9z = 484$$

$$y - z = 54$$

$$y = z + 54 \Rightarrow z = 1, y = 55$$

$$\begin{array}{r} \overline{x9} + \overline{1c} = 617 \\ \overline{x1} + \overline{5c} = 133 \end{array} \Rightarrow \begin{cases} 10x + 9 + 10 + c = 617 \Rightarrow 10x + c = 608 \\ 10x + 1 + 50 + c = 133 \Rightarrow c = 2 \\ x = 60 \end{cases}$$

Проверка

$55 + 12 = 67$        $61 + 52 = 113$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

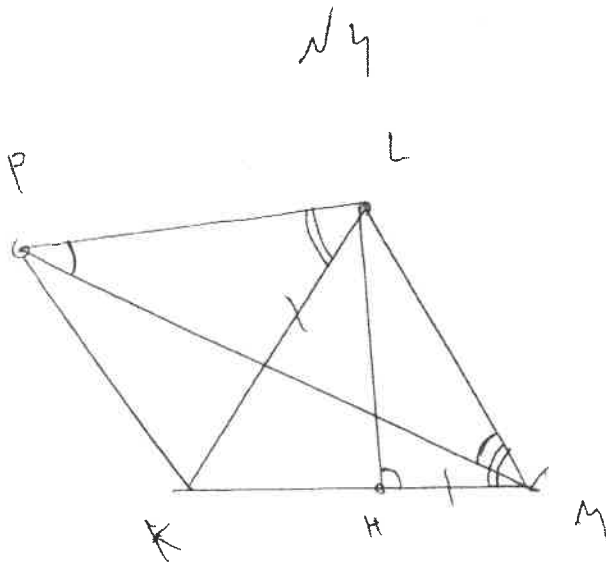
МА 0000990225

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках справа



$$\begin{aligned} &\Delta PLK \sim \Delta LNM \quad (\angle LPM = \angle LMP) \Rightarrow PL = LM \\ &\Delta PLK = \Delta LNM \text{ по } \perp \text{ и } \text{кр} \quad | \quad PL = LM \quad \angle K = \angle N \quad \angle LNK = \\ &= \angle LPM \Rightarrow \angle LPK = \angle LNM = 90^\circ \end{aligned}$$

Если рисунок будет выглядеть иначе (P лежит с другой стороны), то

выделяем тоже самые треугольники и доказываем их равенство / мы знаем что стороны всего четырехугольника все равно будут равны

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №   1  

М
А
0
0
0
0
9
9
0
2
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках справки



Пусть  $n$  — кол-во рыцарей —  $r$ , а кол-во  
 мечей —  $L$  и  $r > L \Rightarrow$   
 уходить из зала могут только мечи  
 иначе, если выйдет рыцарь, то он сможет,  
 если  $r$  будет  $\geq L$ , но не ~~меньше~~ меньше  $\Rightarrow$   
 выйдут во мечи, но если вышло во мечи, то  
 $r < L$ , т.к.  $L < 50$

Пусть  $r < L$ , тогда  
 уходить из зала могут только рыцари, иначе  
 если, выйдет меч, то он ~~сможет~~ сможет  
 правду ~~только правду~~ ~~то ситуация~~  
 ~~$L=51$   $r=50$ , меч выйдут и мечи  $\Rightarrow$~~   
 выйдут во рыцарей, но тогда  
 $r > L$  т.к.  $r < 50$ .

Если  $L = r$ , то пример.  
 Сначала выйдут рыцарь, потом меч,  
 рыцарь, меч и т.д. тогда каждый рыцарь  
 сможет правду, а каждый меч сможет.



# Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 0 9 9 0 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

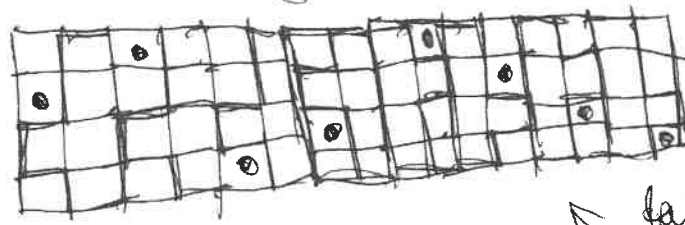
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с той стороны листа в рамке справа



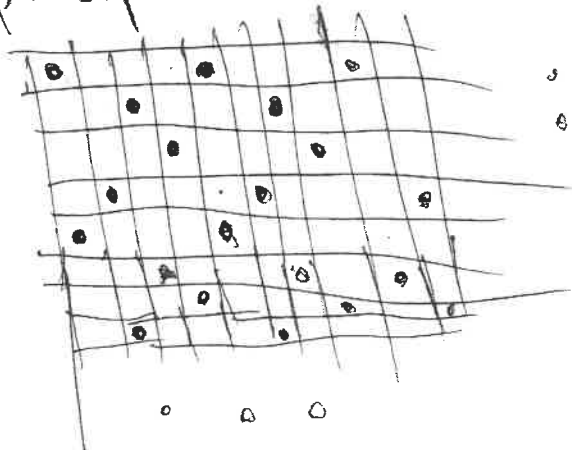
$\sqrt{5}$   
 в квадрате  $18 \times 18$  мы будем вырезать  
 по диагонали  $4 \times 2$  (  $\frac{18 \times 18}{8} = 40 \text{ частей}$  )  
 в прямоугольнике  $4 \times 2$  нам требуется  
 2 клетки, чтобы в этой  $4 \times 2$  не было  
 дырок вырезать



варианты, если  
 вырезать 1-ю  
 клетку

Это всего надо  
 вырезать минимум  $40 \cdot 2 = 80$

Пример



Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 0 9 9 0 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

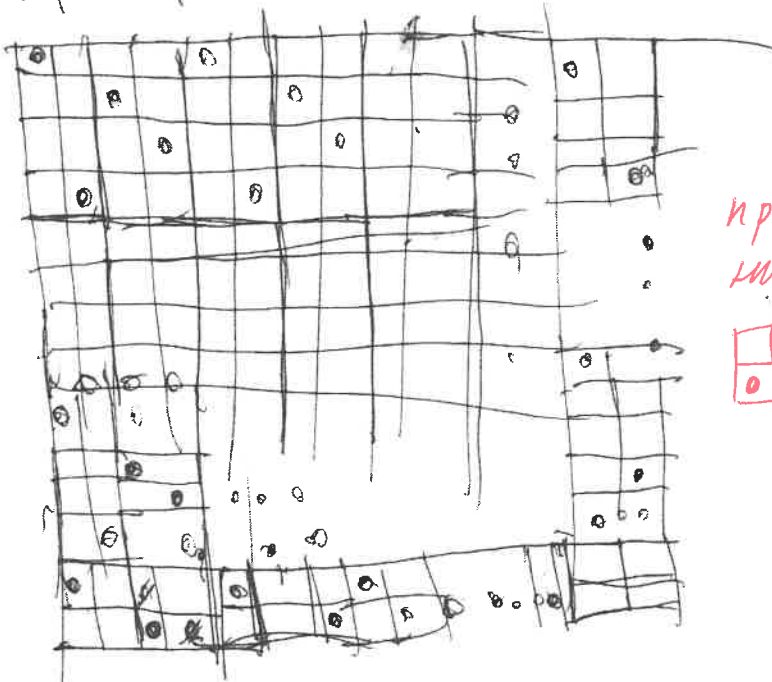
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться должно то, что написано с этой стороны листа в рамках стрелки



№5

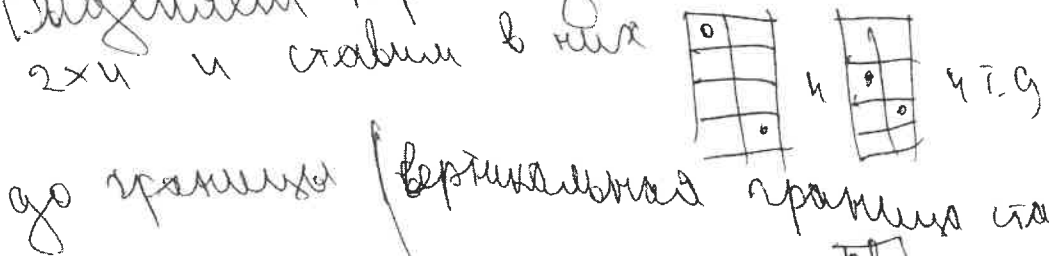
Пример



при таком замощении  
нижний ряд будет!



Выделяем прямоугольниками  
2x4 и ставим в них



до границы (вертикальная граница стави

го

горизонт.



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М
А
О
О
О
1
1
4
7
5
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	16	20	12		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

√<sub>1</sub>

Найдем скорость сближения, она равна  $5 \frac{м}{с} + 6 \frac{м}{с} = 11 \frac{м}{с}$   
 Тогда в момент первой встречи прошло  $\frac{550 м}{11 \frac{м}{с}} = 50 с$   
 А от I встр. до 2 встр. они прошли 550 м  $\Rightarrow t = 50 с$

$t_{одн} = 100 с$       $100 \cdot 6 = 600 м$   
 √<sub>2</sub>

Пусть числа в нашем квадрате - a, b, c, d расставлены так  
 образом

a	b
c	d

тогда

$$ab + cd + 133 = ac + bd + 61$$

$$10a + b + 10c + d + 72 = 10a + c + 10b + d$$

$$b + 10c + 72 = 10b + c$$

$$10c - c + b - 10b + 72 = 0$$

$$9c - 9b + 72 = 0$$

$$9c - 9b = -72$$

$$9(c - b) = -72$$

$$c - b = -8$$

a	b
1	d

Значит  $b$  больше  $c$  на 8, цифры соседние, значит  $b \in \{9, c = 1$ . Если  $a > 4$ , то min значение  $ac + bd + 61 > 133$ , если  $a < 3$ , то max значение  $ab + cd + 133 < 61$ . Значит  $a = 3$  или  $a = 4$ , если  $a = 3$ , то  $133 - 31 = 102$  не двухзначное, значит  $a = 4$ , тогда  $d = 6 - 49 - 10 = 2$ . Ответ: 2, 9, 4

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 1 4 7 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



За 3

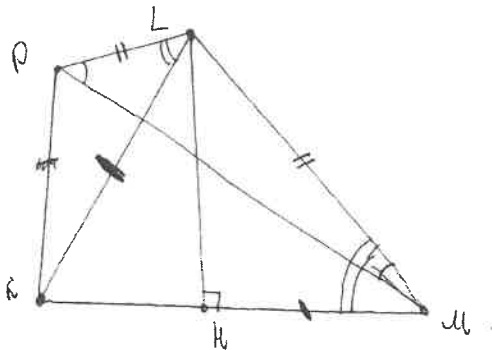
Если рыцарей более 50, то выходить могут только лжецы, тем увеличивают разрыв между рыц и лже, то есть, когда лжецы выйдут, рыцарь соберет. Противоречие.

Если лжецов более 50, то выходить могут только рыцари, но их менее 50, то есть, когда рыцари выйдут, лжецы скажут правду. Противоречие.



$p = n$  по 50

Ответ 50 лжецов. За 4



Заметим, что  $PLM$  равнобедренный (углы при основании равны), тогда  $PL = LM$ . Тогда  $\triangle KLP = \triangle KML$  по 2 сторонам и углу, каким? сторонам и углу, тогда  $\angle KLM = \angle KPL$  как смежные в треугольнике  $\angle KLM = 90^\circ = \angle KPL \Rightarrow KP \perp KL$ .

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1.

М А 0 0 0 1 1 4 7 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

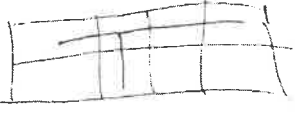
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа




$\int_{0,5}^1$


Оценка заметим, что в каждом прямоугольнике  $2 \times 4$  или  $2$  отрезков. Если  $1$  или  $0$ , то будет одна  $0,5$  и одна  $1$  дощечка



0



1



1

Остальные варианты эквивалентны.

Значит будет не менее  $\frac{18^2}{8} \cdot 2 = 80$  (компл.)

Пример четвертой цветная какашкой би цвета ~~найти~~ отличаем не будет не одной какашкой и без орешки = 5 и дощечки тоже. четвертого цвета как раз будет 80.

Ответ: 80.

нет примера

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 1 5 7 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	8		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 2

~~Чтобы получить~~

~~110, в десятках нужно~~

Рассмотрим 2-х значные числа в столбиках:

Число, которое должно получиться = 125.

Его можно получить десятками и единицами так:

$$110 + 15 \quad \text{или} \quad 120 + 5$$

Рассмотрим вариант "110 + 15".

110 десятками можно получить так:

$$60 + 50, \quad 70 + 40, \quad 80 + 30, \quad 90 + 20$$

"50 + 60" и "40 + 70" мы убираем, т.к.

5 и 6 ~~не~~ <sup>приписав</sup> ~~стоит~~ <sup>стоит</sup>: 56, это больше 53 в строку.

4 и 7 ~~не~~ <sup>приписав</sup> ~~стоит~~ <sup>стоит</sup>: 47, до 53 не хватает 6, а такое число нельзя получить приписыванием.

Теперь докажем, почему нельзя "90 + 20" и "80 + 30".

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	1	5	7	2	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

"80 и 30" ~~не~~ не получится если приписать к 8 все остальные цифры, т.к.  $83 > 56$ .

Поэтому рассмотрим 38:

$$53 - 38 = 15$$

Получается:

3	8
1	5

но  $85 + 31$  не равно 125, поэтому этот вариант не подходит.

Рассмотрим "90+20"

$$92 > 53, \text{ поэтому } 29$$

$$53 - 29 = 24$$

Получается:

2	9
2	4

Но  $22 + 94 \neq 125$ , поэтому не подходит.

Рассмотрим "120+5", хотя  $110 + 15$  не подходит.  
возможны варианты:

"50+70", "90+30", "80+40".

Не подходит "50+70" и "80+40":

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	1	5	7	2	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Так как  $57 > 53$  и  $53 - 48 = 5$ , а 5 нельзя получить из двух цифр приписываем.

Остается только «30+90»:

$$53 - 39 = 14$$

Получается:

3	9
1	4

$$39 + 14 = 53$$

$$94 + 31 = 125$$

Все верно.

Ответ: 3, 9, 1, 4

№ 1

$$S = 600 \text{ м}$$

$$V_1 = 4 \text{ м/с}$$

$$V_2 = 2 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{встречи}} = \text{сумма } V_1 + V_2 = 4 \text{ м/с} + 2 \text{ м/с} = 6 \text{ м/с}$$

$$t = \frac{S}{V_{\text{встречи}}} = \frac{600}{6} = 100 \text{ с.}$$

Т.е. за 100 секунд они встретятся.

$$100 \cdot 4 \text{ м/с} = 400 \text{ м (проехал 1-й автомобиль до встречи)}$$

$$100 \cdot 2 \text{ м/с} = 200 \text{ м (проехал 2-й автомобиль до встречи)}$$





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 1 5 7 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Поскольку как автомобили встретились 2  
раза, то первый автомобиль проехал:

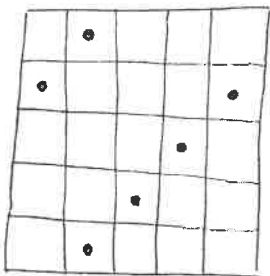
$$400 \text{ м} \cdot 2 = 800 \text{ м}$$

Ответ: 800 м

№ 5

Заметим, что если делать прямые  
наискосок ~~и~~ с пропущенной клеткой  
между прямыми, то вставить фигуру  
между ними будет нельзя:

Вот пример этого выше  
представленного узора:



Нельзя между ними вставить эти фигуры  
т.к. они закрывают места для  
прямоугольников  $1 \times 4$ , которые есть в  
данной фигуре.

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	1	5	7	2	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Если заполнить поле  $18 \times 18$  данными узорами, то получится 80 степенных точек.

Ответ: 80

N 04

Так как  $\angle KPM = \angle MKP$ :

$\triangle KMP$  - ~~равнобедренный~~ равнобедренный

Следовательно  $KM = PM$

так как у равнобедренных треугольников 2 стороны равны.

Рассмотрим  $\triangle KHM$  и  $\triangle LPM$

$\angle LMP = \angle HKM$  (по условию)

$PM = KM$  (т.к.  $\triangle KMP$  равнобедренный)

$LM = KH$  (по условию)

По I признаку равенства треугольников  
 $\triangle KHM = \triangle LPM$

Из равенства следует, что  $\angle KHM = \angle MLP$ .

Так как высота образует прямой угол:

$\angle KHM = \angle MLP = 90^\circ$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	1	5	7	2	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Так как  $\angle MLP = 90^\circ$ :

$$PL \perp LM$$

это и требовалось доказать.

№3

Рассмотрим 5 ситуаций:

0 рыцарей и 200 лжецов

$0 < \text{рыцари} < 100$

100 рыцарей

$100 < \text{рыцари} < 200$

200 рыцарей

1-й случай:

(0 рыцарей)

1-й в любом случае уйдет  $x$  лжецов, и он скажет правду, т.е. лжецов 199, а рыцарей 0.

Это противоречит условию.

2-й случай:

(200 рыцарей)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	1	5	7	2	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Первым уйдет в любом случае рыцарь, и он скажет неправду, так как рыцарей будет 99, а жнецов 0. Это противоречит условию.

3-й случай:  
(100 рыцарей.)

Первым выходит рыцарь и говорит правду, т.е. рыцарей будет 99, а жнецов 100. Второй жнец, он скажет неправду, т.к. рыцарей 99, а жнецов тоже 99.

Таким образом, пока не уйдут 130 человек спортсменов.

100 рыцарей подходит

4-й случай:

(рыцарей больше 0, но меньше 100)

Первым выйдет ~~рыцарь~~ рыцарь, т.к. рыцарей больше жнецов, то он скажет правду, т.к. рыцарей меньше жнецов.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	1	5	7	2	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Таким образом войдут все рыцари и останется выходить месяцам (минимум  $130 - 99 = 31$  раз).

Но если месяц войдет, то он скажет правду, т.к. рыцарей 0.

~~Такого быть не может~~

Такой ответ вариант не подходит по условию.

5-й случай:

(рыцарей больше 100, но меньше 200)

Если первым войдет рыцарь, то он скажет неправду в любом случае, т.к. рыцарей будет больше месяцев.

Значит будет выходить месяцев.

В итоге, когда все месяцы войдут.

Останутся рыцари, которые скажут неправду, т.к. месяцев 0.

Этот вариант не подходит по условию

Остается только вариант: 100 рыцарей

Ответ: 100 рыцарей

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

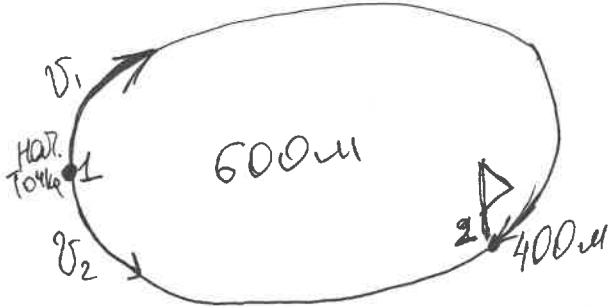
М А О О О 1 6 4 4 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	8		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 1.)



$$v_1 = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_2 = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Найдём через сколько сек они встретятся в 1-й раз:  $\frac{600 \text{ м}}{4 \frac{\text{м}}{\text{с}} + 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = \frac{600 \text{ м}}{6 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 100 \text{ сек}$   
 Значит, за это время первый велосипедист проедет:  $4 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 100 \text{ с} = 400 \text{ м}$ .

С точки их встречи теперь им надо проехать еще 600 м (1 круг), чтобы встретиться. Это произойдет аналогично первой ситуации через 100 сек, следовательно велосипедист проедет еще  $4 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 100 \text{ с} = 400 \text{ м}$ . А это значит, что всего он проедет  $400 \text{ м} + 400 \text{ м} = 800 \text{ м}$  к моменту их 2 встречи.

Ответ: 800 м

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 6 4 4 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2:

a	b
c	d

$$\overline{ab} + \overline{cd} = 53$$

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 125$$

a, b, c, d - цифры.

$$\begin{cases} 10a + b + 10c + d = 53 \\ 10a + c + 10b + d = 125 \end{cases} \Rightarrow 10a + b + 10c + d + 72 = 10a + c + 10b + d$$

← сократим

$$9c + 72 = 9b \quad | :9$$

$$c + 8 = b$$

Т.к ни c, ни b не смогут быть 0, то единственным вариантом для решения уравнения являются корни c=1; b=9. =>

$$\Rightarrow \begin{array}{r} 99 \\ + 1d \\ \hline 53 \end{array} \Rightarrow d=4, a=3. \left( \begin{array}{r} 39 \\ + 14 \\ \hline 53 \end{array} \right);$$

цифры подходят для  $\overline{ac} + \overline{bd} = 125$   
(31 + 94 = 125)

Ответ: a=3, b=9, c=1, d=4.

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 6 4 4 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3)  $l$ -месяца  
 $n$ -рыцарь.

Предположим, что первый вышел  $l$  месяц, тогда изначально  $l$  месяцев должно быть  $\leq r$ , иначе  $l \geq 101$ , ~~и при  $l$~~  а  $r \leq 99$ , и при выходе  $l$  месяца останется хотя-бы  $l=100, r=99$ , что противоречит условию, ведь  $l$  месяцев никогда не совершит правду.

Значит,  $l \leq 100, r \geq 100$ , и при выходе  $l$  месяца останется хотя-бы  $l=99, r=100$ . Видим, что теперь рыцарь уйти не сможет ведь при его выходе останется хотя  $l=99, r=99$ , а  $99 < 99$ . Значит, выйдут будут поочередно  $l$  месяцев, возобновляя это аналогичной ситуацией.

Но когда выйдут все  $r$  месяцев, останется еще  $r \geq 100$ , которые не могут выйти, следовательно 130 человек к этому моменту еще не вышли, и мы получили противоречие.

2) Тогда первый выйдет рыцарь.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 6 4 4 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

И изначально  $r \leq 100$ ,  
а  $l \geq 100$ , иначе если

$r \geq 101$  ( $l \leq 99$ ), то при встрече рыцарей останется хотя-бы  $r=100, l=99$ , что вызывает противоречие, ведь рыцари не могут.

2.1) Предположим, что рыцарей строго меньше, чем волшебов ( $r \leq 99, l \geq 101$ ).

Тогда, после встречи рыцари останутся хотя-бы  $r \geq 98, l = 101$ , следовательно будут выжить только рыцари, пока они все не закончатся. Но их меньше, чем 130, а волшебы, после встречи все рыцарей выжить не могут  $\Rightarrow$  противор.

2.2) Тогда  $r = l \geq 100$ . После встречи рыцарей останутся еще  $r=99, l=100$ . И в этом случае, теперь второй может выжить тоже, ведь тогда останется  $r=99, l=99$ , а  $99 \neq 99$ . Значит в этом случае  $r$  и  $l$  могут чередоваться, пока не выйдут из человека ( $r=65, l=65$ ).  $\Rightarrow$  Единственным ответом является 100 рыцарей.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

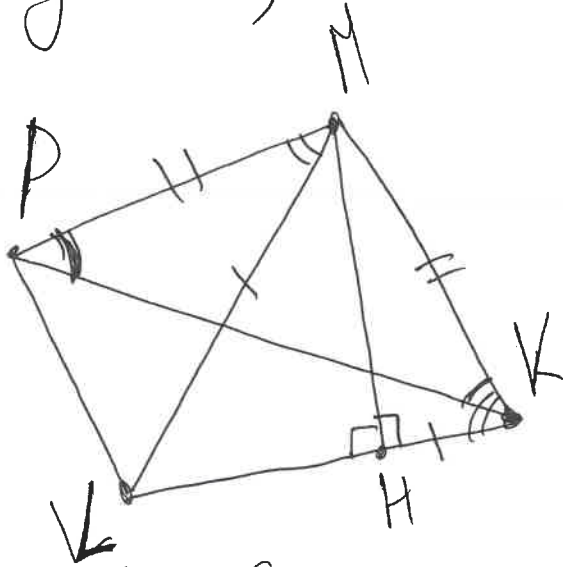
М А 0 0 0 1 6 4 4 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 4)



Доказ-во:

Рассмотрим  $\triangle MPK$ :

Т.к.  $\angle MPK = \angle MKP$ , то этот

треугольник равнобедренный  $\Rightarrow MP = MK$ .

Теперь рассмотрим  $\triangle MHK$  и  $\triangle MPL$ .

$$PM = MK$$

$$\angle PML = \angle MKH$$

$$ML = HK$$

$\Rightarrow \triangle MPL = \triangle MHK$  (по 2 признакам равенства).

$\angle MLP$  и  $\angle MHK$  соответственные  $\Rightarrow$

$\angle MLP = \angle MHK = 90^\circ \Rightarrow ML \perp LP$  // ч.т.д.

Дано:

$\triangle MLK$  - ост. равнобедренный.

$$\angle MHK = 90^\circ$$

$$ML = HK$$

$P \in \triangle MLK$ .

$$\angle KPM = \angle MKP$$

$$\angle LMP = \angle LKM$$

Доказать:

$$LP \perp LM$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Вариант № 3

М А О О О 1 6 4 4 9 2 5

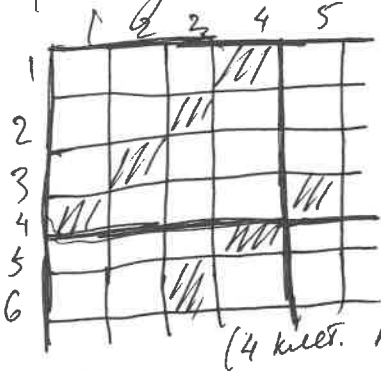
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

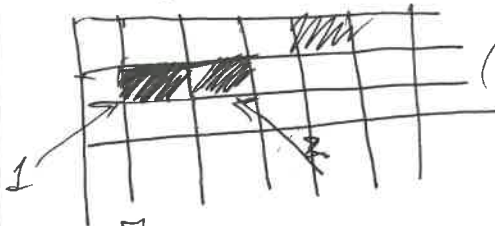
Задача Б).

Чтобы решить задачу нам нужно ограничить части строк и столбцов так, чтобы между отмеченными клетками было не более трех клеток (в одной строке / столбце), например:



Так мы не сможем вставить ни одну фигурку типа предельного в заданные условия.

Если все швы оставим как-бы 4 пустых клеток между соседними, то придется закрасить еще 2 клеточки (минимум).



(Эти 2 клетки между теперь придется закрасить больше клеточек, чем в 1 случае).

Посчитаем, сколько понадобится закрасить клеток при 1 раскраске.  $(4 + 8 + 12 + 16 + 16 + 12 + 8 + 4)$ . Это равно восьмидесяти (80). Это и есть окончательный ответ.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1


M
A
0
0
0
1
0
1
3
7
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	6		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

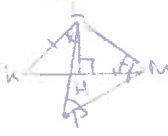
**ВНИМАНИЕ!** Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1  

 $v_1 = 6 \text{ км/ч}$   $v_2 = 5 \text{ км/ч}$   
 1)  $6 + 5 = 11 \text{ (км/ч)}$  - скорость сближения/удаления  
 2)  $550 \cdot 11 = 6050 \text{ (с)}$  - они встретятся 6 раз  
 3)  $55 \cdot 50 \cdot 2 = 100 \text{ (с)}$  - они встретятся 60 раз  
 4)  $100 \cdot 6 = 600 \text{ (м)}$  - проедет 600 м  
 Ответ: 600 метров


№2  

a	b
c	d

 $\overline{ab} + \overline{cd} = 61$   
 $\overline{ac} + \overline{bd} = 133$   
 $\Rightarrow 10a + b + 10c + d = 61$   
 $10a + 10b + c + d = 133$   
 $133 - 61 = 72 = 10a + 10b + c + d - 10a - b - 10c - d = 9b - 9c = 9(b - c)$   
 $5(b - c) = 72$   
 $b - c = 8$  но цел. числа цифры однозначные, поэтому  $b = 9, c = 1$  (или  $b = 0, c = 8$ )  
 $10a + b + 10c + d = 10a + 9 + 10 + d = 61$   
 $10a + d = 42$  единственный подходящий вар  $a = 4, d = 2$  ( $4 \cdot 10 + 2 = 40 + 2 = 42$ )  
 (если 3, то  $d = 42 - 30 = 12$ , а  $d$  должно быть цифрой)  
 Ответ: 4, 9, 1, 2

№3  

 Дан. В. высота  $KL = NM$   
 Дан.  $\angle KLP = \angle LMP$   
 Дан.  $\angle KLP = \angle LMP$   
 Дан.  $\angle KLP = \angle LMP$   
 $\angle LPM = \angle LMP \Rightarrow \triangle LPM \text{ р.б. (по тр. признаку р.б. Δ)}$   
 $\angle P = \angle M$  (по опр.)

№4  
 $\angle P = \angle M$  по гипотенузу  
 $\angle KLP = \angle LMP$  по усл  
 $KL = NM$  по усл  
 $\Rightarrow \triangle KLP = \triangle NML$  (по 3м сторонам и углу между ними)  
 их  $\angle K$  и  $\angle N$  равны  
 $LH$  - высота  $\triangle KLM \Rightarrow \angle LHM = 90^\circ$  (по опр.)  
 $\triangle KLP = \triangle NML$   
 их  $\angle K$  и  $\angle N$  равны  $\Rightarrow \angle LHM = \angle LKP = 90^\circ$   
 $\angle LHM = 90^\circ$   
 $\angle LKP = 90^\circ \Rightarrow KL \perp KP$  по опр.  
 ЧТД

№5  

 В квадрате  $4 \times 4$  есть 24 варианта  
 нарисовать фигуру (или 24)  
 $\frac{24}{5} = 4,8$   
 Числа можно отметить в клетках и квадрате  $4 \times 4$   
 эти клетки должны быть заполнены в разных направлениях и строчках

но число клеток можно найти не делится на 16 (или)  
 поэтому по правилу умножения  
 $4 \cdot 4 = 16$  (ширина  $\cdot$  высота)  
 $4 \cdot 5 = 20$  (ширина  $\cdot$  высота)  
 $5 \cdot 2 = 10$  (ширина  $\cdot$  высота)  
 $4 \cdot 4 = 16$  (ширина  $\cdot$  высота)  
 $16 \cdot 4 = 64$  (ширина  $\cdot$  высота)  
 $64 + 16 = 80$   
 Ответ: 80

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М
А
0
0
0
1
0
1
3
7
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



$N = 3$   
 Пусть  $x$  - рыбок  
 $y$  - птиц  
 $x + y = 100$  изначально  
 после того прироста  
 $(x-1)y = 55$  (ушло 1 рыбка)  
 $(y-1)x = 49$  (ушла 1 птица)  
 $x < y$                        $x > y$

Пусть изначально их было  $x$  и  $y$  соответственно  
 изначально:  $x = 50, y = 50$   
 1.  $49 = 50 - 1$   
 2.  $49 = 49$   
 3.  $48 = 49$   
 4.  $48 = 48$   
 5.  $48 = 48$   
 6.  $20 = 20$

Других вариантов нет  
 и если изначально  $x < y$ , то прироста всегда будет  $x$  (рыбок),  
 т.е. их будет столько же меньше, но уже больше 60 (птиц),  
 а всего их 100, но  $60 < 40$  (100-60)  
 Если  $y < x$ , то прироста всегда будет  $y$  (птиц), т.е. их  
 будет столько же меньше, но уже больше 60 (рыбок),  
 а всего их 100, но  $60 < 40$  (100-60)

Ответ 50

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

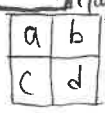
Вариант № 1

М А 0 0 0 0 9 8 4 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	4		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2. 1) (рис.)  

 Обозначим значения цифр в таблице, как  $a; b; c; d$  (см. рис.).

Итого:

2) Соорыи:  $\overline{ab} + \overline{cd} = 61$   
 $10a + b + 10c + d = 61$   
 Уменьи:  $\overline{ac} + \overline{bd} = 133$   
 $10a + c + 10b + d = 133$

Составим систему.

$$\begin{cases} 10a + b + 10c + d = 61 \\ 10a + c + 10b + d = 133 \end{cases}$$

3) Из системы следует, что  
 $(10a + c + 10b + d) - (10a + b + 10c + d) = 133 - 61$   
 $9b - 9c = 72 \quad | :9$   
 $b - c = 8$

4) Если  $b - c = 8$ , то т.к. цифры не нулевые, то  $c$  хотя бы 1. Итого  $b$  хотя бы  $8 + 1 = 9$ .  
 Если  $c > 1$ , то  $b > 9$ , значит не будет цифрой. Значит,  $c \leq 1 \Rightarrow c = 1$ . Если  $c = 1$ , то

~~Итого~~  
 $b = 8 + 1 = 9$

5) Подставим полученные значения в уравнение  $10a + b + 10c + d = 61$ .

$$\begin{aligned} 10a + 9 + 10 \cdot 1 + d &= 61 \\ 10a + d + 19 &= 61 \\ 10a + d &= 42 \end{aligned}$$

Но  $10a + d$  представимо в формате  $\overline{ad}$ .

$$\overline{ad} = 42$$

$$\Downarrow$$

$$a = 4; d = 2$$

Значит ответ: карисаны 4, 2, 9, 1.

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	0	0	0	0	9	8	4	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№1

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Изначально велосипедисты едут навстречу другу другу. Значит их  $1^{\text{я}}$  сближ. равна  $5 \text{ м/с} + 6 \text{ м/с} = 11 \text{ м/с}$ . Значит, встретятся они первый раз через  $550 \text{ м} : 11 \text{ м/с} = 50 \text{ сек}$ .

Значит, 1-ый велосипедист проехал  $50 \text{ с} \cdot 6 \text{ м/с} = 300 \text{ м}$  до места встречи. Теперь, от точки их 1 встр. они опять едут навстречу друг другу.  $\Rightarrow$  их  $2^{\text{я}}$  сближ. =  $5 \text{ м/с} + 6 \text{ м/с} = 11 \text{ м/с}$ . В сумме до 2 места встречи они опять проедут весь ~~пути~~ круг, следовательно  $550 \text{ м}$ .  $t$ , потрач. до 2 встр. =  $550 \text{ м} : 11 \text{ м/с} = 50 \text{ с}$ .

~~Значит~~ <sup>расстояние</sup> 1 вел. до 2 встр. =  $6 \text{ м/с} \cdot 50 \text{ с} = 300 \text{ м}$ .

Значит, 1 проехал  $300 \text{ м} + 300 \text{ м} = 600 \text{ м}$ .

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

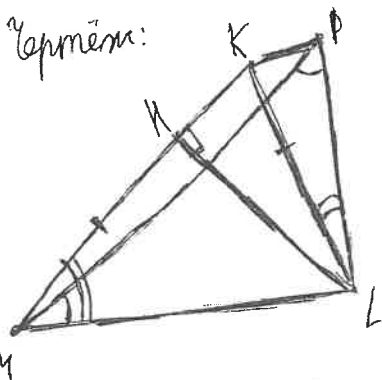
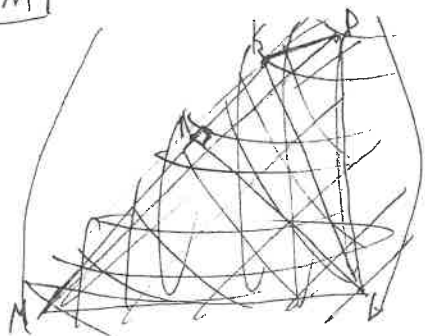
М А 0 0 0 0 9 8 4 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№4



Дано: остр.  $\triangle KLM$ ; высота  $LH$ . Отмеч.  $(\cdot)P$ .  
 $\angle LPM = \angle KMP$ ,  $\angle KLP = \angle KML$ . Доказать:  $KP \perp KL$ .

Решение:

1)  $\angle PML = \angle LPM$  (по ус), значит  $\triangle MPL$  - р/б.  
 (свойство р/б  $\triangle$ ). Значит  $ML = PL$  (по отрез. р/б  $\triangle$ ).

2)  $\triangle KPL = \triangle HML$  (по 2-м ст. и  $\angle$  между ними) ( $MH = KL$  по ус;  $ML = PL$  <sup>(определ. выше)</sup>;  $\angle HML = \angle KLP$  по ус).

3) Напротив равных сторон в равных  $\triangle$  лежат равные углы, значит  $\angle PKL = \angle MHL$  (т.к.  $ML = PL$ ).

4)  $\angle MHL = 90^\circ$ , значит  $\angle PKL$  тоже  $= 90^\circ$  (из равенства углов).  
 $\angle MHL$ . Значит  $KP \perp KL$  (т.к. угол образованной с точкой пересечения  $90^\circ$ ) ч.т.д.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М
А
0
0
0
0
9
8
4
8
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№3

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Заметим, что если после выхода какого-то белорусского спортсмена в зале остаются представители только одного класса, то можно кто-то из них должен тоже выйти, так как в ситуации быть не может, ведь пусть у нас все рыцари лжецы. Тогда если кто-то из них один выходит, то он говорит, что лжецов рыцарей больше, чем рыцарей лжецов (для лжеца если он выходит, то т.к. он врет, то его фраза звучит про правду). Среди ост. спортсменов правды как меньше, чем лжецов (если бы она была правдой).

Пусть лжецов  $< 50$ . Тогда рыцарей ~~не больше~~ ~~меньше~~  $51$ , а лжецов ~~остаток бы~~ ~~не больше~~  $49$ . Тогда рыцари ~~выходить~~ ~~не могут~~ из зала, ведь рыцарей останется больше, чем лжецов, значит они будут врать. Противоречие. Значит выходят только лжецы. Лжецов не больше  $49 \Rightarrow$  выходов из зала не больше  $49$ . Но выходов по условию  $60$ . Противоречие. Значит лжецов  $\geq 50$ . Пусть лжецов  $> 50$ . Тогда рыцарей не больше  $49$ , а лжецов не меньше  $51$ . ~~Но~~ Заметим, что лжецы ~~они~~ ~~выходить~~ ~~не могут~~ ~~ведь~~ тогда они скажут правду, ~~ведь~~ т.к. ~~лжецов~~ ~~станет~~ не меньше  $50$ , а рыцарей не больше  $49$ . Значит, выходит только рыцари. Получаем, что выходов не больше  $49$  а по усл.  $60$ . Противоречие. Значит лжецов только  $50$ . Рыцарей тоже только  $50$ . (т.к.  $100 - 50 = 50$ ).

Олимпиада школьников «БЕЛЪЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 0 9 8 4 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

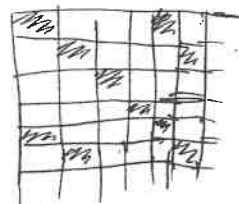
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

И это возможно.  
 Пусть 1-ый вышел рыцарь.  
 Он сказал правду (в зале 49 рыц. и 50 лжец, значит правда). Теперь, ~~он~~ выйдет лжец. Он соврёт (ведь в зале поровну рыц. и лжец). Теперь опять рыцарь. И т.д. для каждого рыцаря это подходит, ведь после лжеца в зале поровну лжецов и рыцарей, а значит при 4-ом рыцарей меньше  $\Rightarrow$  рыцарь будет говорить правду. То есть выходы рыц. и лжец. чередуются (рыц. лжец. рыц. лжец. рыц. ...)  
 Получаем 1 ответ: 50.

$\sqrt{5}$

Используем вот такую раскраску (такого вида)



Заметим, что ~~в каждой~~ <sup>(как бы мы не пойдём)</sup> фигуре  $2 \times 2$  закр. кл. встречается ровно 1 раз. Значит, это наш возможный вариант.

Получаем что закрашено. ИММ:  
 в каждой строке или 5 или 4 закр. клетки, которые чередуются по 2 (5, 5, 4, 4, 5, ...) Значит клеток закр.  
 $5 \cdot 5 + 4 \cdot 5 = 81$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A 0 0 0 1 0 2 1 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	4		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте, пожалуйста, только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



1.  
 Скорость сближения двух велосипедистов равняется сумме их скоростей  $6+5=11$  (м/с).  
 Первый раз велосипедисты встретятся через  $550 : 11 = 50$  (секунд). Вторым раз они встретятся через  $550 : 11 = 50$  (секунд) после первой встречи. Всего  $50+50=100$  (секунд) они будут в пути. За это время первый велосипедист проедет  $6 \cdot 100 = 600$  (метров).  
 Ответ: 600 метров.

2.

a	b
c	d

$$\begin{cases} \overline{ab} + \overline{cd} = 61 \\ \overline{ac} + \overline{bd} = 133 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10a+b+10c+d = 61 \\ 10a+c+10b+d = 133 \end{cases}$$

$$10a+c+10b+d - 10a-b-10c-d = 133-61$$

$$9b-9c = 72$$

$$b-c = 8$$

$$b=9$$

$$c=1$$

$$10a+9+10+d = 61$$

$$10a+d = 42$$

$$a=4$$

$$d=2$$

Ответ:  ~~$\begin{matrix} 4 & 9 \\ 1 & 2 \end{matrix}$  верхняя строка слева направо: 4; 9  
нижняя строка слева направо: 1; 2.~~

Ответ: верхняя строка слева направо: 4; 9  
нижняя строка слева направо: 1; 2.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

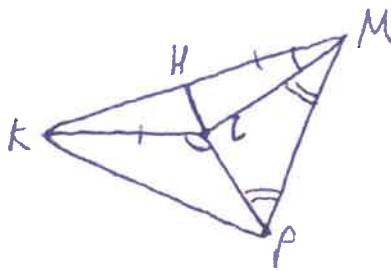
М А 0 0 0 1 0 2 1 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



4.

Дано:

- KL - высота
- KL = HM
- $\angle LPM = \angle LMP$
- $\angle KLP = \angle KML$
- Док-ть:  $KP \perp KL$

KL - высота  
 $\Downarrow$   
 $\angle LHM = 90^\circ$   
 $\angle LMP = \angle LPM$   
 $\Downarrow$   
 $\triangle LPM$  равнобедренный (по признаку равнобедренного  $\triangle$ )  
 PM - основа  
 $\Downarrow$   
 $LM = LP$  (св-во равнобедренного  $\triangle$ )  
 $\Downarrow$   
 $\triangle KLP = \triangle HML$  т.к.:  
 1.  $KL = HM$   
 2.  $\cancel{LP = HL}$   $LP = ML$   
 3.  $\angle KLP = \angle HML$   
 $\triangle KLP = \triangle HML$  (по двум сторонам и углу между ними)  
 $\Downarrow$   
 $\angle LHM = \angle PKL$  (как соответств.  $\angle$ в.)  
 $\angle LHM = 90^\circ = \angle PKL$   
 $\angle PKL = 90^\circ$   
 $\Downarrow$   
 $KP \perp KL$  (что и требовалось доказать)

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1      М А 0 0 0 1 0 2 1 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

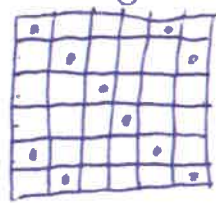
5.

Длина фигурки из условия равняется 4 клеткам, значит отметить нужно каждую четвертую клетку. ~~в каждой~~

Если это наименьшее кол-во клеток которое надо отметить так как если отметить хотя бы каждую пятую клетку, то эта фигура поместится в промежутках между этими клетками. ~~Вот так~~

Отмечаем клетки надо по диагонали.

Пример на поле 6х6:



Всего клеток в поле 18x18

$$324 \cdot \frac{1}{4} \cdot 324 = 81$$

Ответ: 81.

3.

Когда выйдут рыцари, то в зале  $r < l$ .

Когда выйдут жнецы, то в зале  $r \geq l$ .

( $r$  - кол-во рыцарей) ( $l$  - кол-во жнецов)

Значит единственной вариант который может быть, это когда кол-во рыцарей равно кол-во жнецов.

Так как если рыцарей больше жнецов, то рыцарей останется только рыцари, которые не могут выйти так как их больше чем жнецов.

Если жнецов больше рыцарей, то выйдут будут только рыцари так как  $r < l$ , и когда все рыцари выйдут, останется жнецы, которые не могут выйти так как их больше чем рыцарей.

продолжение на листе 4.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 0 2 1 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



3 (продолжение)  
 Остаётся единственный вариант, где рыцарей столько же сколько и жнецов. Тогда они будут выходить по очереди в порядке рыцарь и потом жнец и в такой последовательности 60 человек могут выйти.  $\frac{1}{2} \cdot 100 = 50$  (жнецов)  
 Ответ: 50 жнецов.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М
А
0
0
0
1
1
0
8
2
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	4		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1 Дано:  
 $v_1 = 6 \text{ м/с}$   
 $v_2 = 5 \text{ м/с}$   
 $S = 550 \text{ м}$

Решение

$v_{\text{сближ.}} = 6 + 5 = 11 \text{ м/с}$

$550 : 11 = 50 \text{ с}$  - время велосипедистов до I вехи

$550 : 11 = 50 \text{ с}$  - время велосипедистов от I до II вехи

$50 \cdot 2 = 100 \text{ с}$  - время велосипедистов от начала до II вехи

$v_1 = 6 \text{ м/с}$

$6 \cdot 100 = 600 \text{ м}$  - проехал I велосипедист к моменту II вехи

Ответ: 600 метров проехал I велосипедист к моменту II вехи

№2

a	b	①	$10a + b + 10c + d = 61$
c	d	②	$10a + c + 10b + d = 133$

$10a + b + 10c + d + 7d = 10a + c + 10b + d$

$b + 10c + 7d = c + 10b$

$-9b + 9c = -7d \quad | : (-9)$

$b - c = 8$

П.к. b и c - цифры и при этом ненулевые, то  $b = 9, a = 1, 9 - 1 = 8 \checkmark$   
 тогда

①  $10a + 9 + 10c + d = 61$

②  $10a + 1 + 90 + d = 133$

①  $10a + d = 42$

②  $10a + d = 42$

П.к. ~~a и c не могут быть 0~~, то П.к.  $0 < a < 10$  и  $0 < d < 10$ , вариант только один:

$a = 4, d = 2 \quad 4 \cdot 10 + 2 = 42 \checkmark$

Проверка:

4	9
1	2

①  $49 + 12 = 61$

②  $41 + 92 = 133$

Ответ:

4	9
1	2

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М
А
0
0
0
1
1
0
8
2
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3

Рассмотрим несколько вариантов:

- Ⓐ перевес на стороне Р и т. выходит Р
- Ⓑ перевес на стороне Р и П выходит Л
- Ⓒ перевес на стороне Л и П выходит Р
- Ⓓ перевес на стороне Л и П выходит Л
- Ⓔ 50/50 первый Лжец
- Ⓕ 50/50 первый Рыцарь
- Ⓖ У нас кол-во  $P > L$ , но тогда первый вышедший Рыцарь скажет неправду
- Ⓗ У нас кол-во  $P > L$ , первый Л говорит правду, но т.к.  $P > L$ , рыцари не смогут выжить, т.к. съедут а Лжецов  $< 60$ . Будет противоречие
- Ⓙ У нас кол-во  $L > P$ , первый Р говорит правду, но т.к.  $L > P$ , вышедшие Лжецы будут говорить правду, а Рыцарей изначально  $< 60$ . Будет противоречие
- Ⓚ У нас кол-во  $L > P$ , но тогда первый вышедший Лжец скажет правду
- Ⓛ кол-во  $P = L$  первый вышедший Лжец: ~~скажет~~ неправду

было  $\overset{A}{50} \overset{P}{50}$

т Лжец и П  $50 \checkmark$

но после этого Рыцари выжить не смогут, т.к. их будет либо больше Лжецов либо равно им, что в обоих случаях будет противоречить условию, т.к. Р съедет

- Ⓜ кол-во  $P = L$ , первый вышедший - Рыцарь

было  $\overset{A}{50} \overset{P}{50}$

т Рыцарь  $50 \text{ и } \text{П} \checkmark$

если П выйдет Р, то Лжецы больше не смогут выжить, т.к. будут говорить правду, значит

П - Лжец:

было  $\overset{A}{50} \overset{P}{50}$

т Р  $50 \text{ и } \text{П} \checkmark$

п Л  $49 \text{ и } \text{П} \checkmark$

если П выйдет Л, то рыцари больше не смогут выжить, т.к. будут говорить неправду, значит П - Р

и т.д. порядок выхода будет чередоваться  $P \rightarrow L \rightarrow P \rightarrow L$  и условие будет выполнено.

Ответ: 50 Лжецов

ВНИМАНИЕ! Проверка только т.п. что записано с этой стороны листа в рамке справа





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

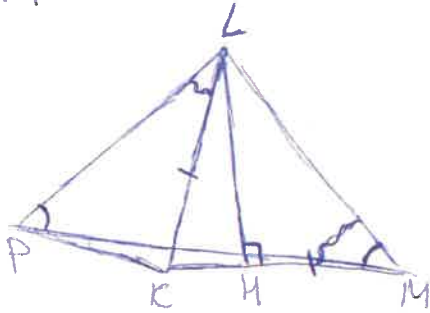
M	A	0	0	0	1	1	0	8	2	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№4



Дано:  
 $\triangle KLM$   
 LN - высота  
 $KL = LM$   
 • P в  $\triangle KLM$   
 $\angle LPM = \angle LMP$   
 $\angle KLP = \angle KML$

До-т:  
 $KP \perp KL$

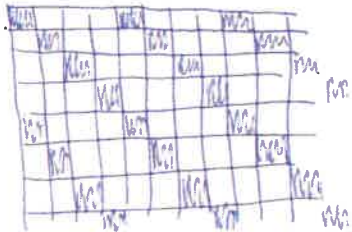
До-во:

Рассмотрим  $\triangle LPM$   
 тк.  $\angle LPM = \angle LMP$  в  $\triangle LPM$   
 равнобедренный  $\Rightarrow LP = LM$   
 Рассмотрим  $\triangle KPL$  и  $\triangle KML$   
 $\angle PLK = \angle KML$  по условию  
 $LM = PL$  по равенству сторон  
 $KL = KM$  по условию

Значит  $\triangle KPL = \triangle KML$  по 2-ум сторонам и  $\angle K$  между ними  
 Значит  $\angle LKM = \angle LKP = 90^\circ$  по равенству углов  
 тк  $\angle LKP = 90^\circ$   $KP \perp KL$  ч.т.д

№5

Чтобы это получилось, можно задать ниже на фото и-ва клеток поочередно значениями, отмеченные клетки через 3 правые клетки, но чтобы получилось и по вертикали, введя на строку виль надо сделать сдвиг вправо.



Заметим, что такая раскраска получается  
 мин  
 всего отмеченных клеток - 61

Ответ: 61

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № I

М А 0 0 0 1 6 0 4 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	16	20	8		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№1

Пошлим что первый из них вылетает, тогда первый проедет 300 м., а второй 250 м. Потом между ними будет стоа 550 м.



и они опять в соотношении 5:6 проедет это расстояние, и тогда первый к моменту второй встретит проедет 600 м.  
 Ответ: 600 м.

№2

Сделаем уравнение:



$$10x + 10z + y + k = 133$$

$$10x + z + 10y + k = 61$$

$$10x + 10z + y + k - 10x - z - 10y - k = 133 - 61$$

$$9z - 9y = 72$$

$$z - y = 8$$

$$z = 9$$

$$y = 1$$

Тогда  $k = 2$   
 потому что  $z + k = ?1$

$$\text{и } y + k = ?3$$

$$\text{и тогда } x = 4$$

Ответ: 

4	9
1	2

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № I

М
А
0
0
0
1
6
0
4
9
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



лв

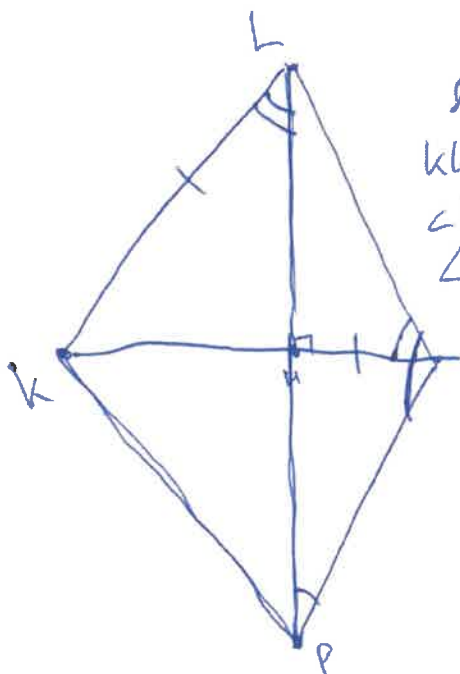
Пошёл по мизан может выйти из зала и сказать правду только если  $Акселов \geq Ризалий$ , и если того как мизан вышел дальше мизан не сможет выкопать, потому что он тогда будет говорить правду.

Аналогично то мизан может выйти если  $М.С.Р$ , и после этого мизан не сможет выкопать, тогда мизан человек может выйти это 50. А значит  $x$  это может быть только один вариант то мизаней в стоице не сможет и акселов.

нет примера

Ответ: 50 и 50.

лч



Дока:  $LH$  медиана

$KL = HM$

$\angle LPM = \angle LMP$

$\angle KLP = \angle KML$

Дока.

$KP \perp KM$

Пошёл это  $LP = LM$  так как

$LMP$  равнобедренный  $\Delta$ .

Когда сравним  $\Delta LKP$  и  $\Delta LHM$  они равны по двум сторонам и углу между ними, а значит  $\angle LKP = \angle LHM$

$\angle LKP = 90^\circ$ , а значит  $KL \perp KP$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № I

М А О О О 1 6 0 4 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

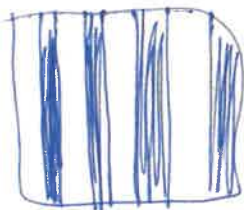
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№ 5

Решить пример сам мы зная по порядку в полоски



Пример на № 2.

мы считали на реберной линии тогда на 8 и 12 и на 16 делаем столбик три зная мы знаем одну чет



Вот такие столбик и у нас получится и днал получится из заданных

Проведем все диагонали на существующем реберной тогда мы нигде не можем поставить фигуру что вот можно и тогда вообще мы знаем заданных тогда  $(4+8+12+16) \cdot 2 = 80$ .

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 6 2 8 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	4		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$s = 2$

Нам дана вот такая таблица:

x	y
a	b

В ней находятся 4 цифры.

Дока, что если прочитать сверху направо два двузначных числа в строках и сложить их, то получится 61

$$\overline{xy} + \overline{ab} = 61$$

$$(10x + y) + (10a + b) = 61$$

$$10x + 10a + y + b = 61$$

Также известно, что если прочитать сверху вниз два двузначных числа в столбцах и сложить их, то получится 133

$$\overline{xa} + \overline{yb} = 133$$

$$(10x + a) + (10y + b) = 133$$

$$10x + a + 10y + b = 133$$

$$10x + 10y + a + b = 133$$

Теперь мы вычтем из  $(10x + 10y + a + b = 133)$  вот это:  $(10x + 10a + y + b = 61)$

$$(10x + 10y + a + b) - (10x + 10a + y + b) = 10x + 10y + a + b - 10x - 10a - y - b =$$

$$= 10y - y + a - 10a = 9y - 9a = 9(y - a)$$

$$133 - 61 = 72$$

$$\Downarrow$$

$$9(y - a) = 72$$

$$y - a = 8$$

Т.к.  $x, y, a, b$  — цифры (от 0 до 9), но нам сказано что нулевых цифр нет, то предположим, что  $a$  — самая минимальная, то есть 1

$$y - 1 = 8$$

$$y = 9$$

$y$  может быть только 9, так как 10 — это число, а меньше невозможно

Теперь подставим их в любое из двух уравнений:

$$10x + 10a + y + b = 61$$

$$10x + 10 + 9 + b = 61$$

$$10x + b = 42$$

$b = 2$ , т.к. число  $10x$  будет оканчиваться 0, из-за того, что один из его множителей  $10$

Чтобы получилось число оканчивающееся на 2 при этом один из его двух множителей оканчивается 0, то второе слагаемое

ВНИМАНИЕ! Пронумерованы только те, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 6 2 8 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

граница должна окантоваться на 2, а т.к. у нас используются только цифры  $\Rightarrow v=2$

$$10x + v = 42$$

$$10x + 2 = 42$$

$$10x = 40$$

$$x = \frac{40}{10}$$

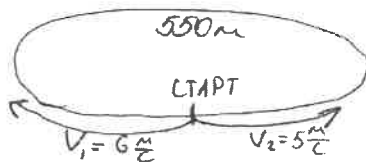
$$x = 4$$

Ответ: в таблице 2x2 были записаны числа: 4, 9, 1, 2

4	9
1	2

Вот наше условие:

№ 1



Для начала найдем через сколько времени после старта они встретились.

Из скорости движения =  $v_1 + v_2 = 6 \frac{m}{c} + 5 \frac{m}{c} = 11 \frac{m}{c}$

Весь круг = 550м

$$550m : 11 \frac{m}{c} = 50c$$

То есть велосипедисты первый раз встретились через 50с после старта и до следующей встречи им еще надо проехать 550м.

раз встретились через 50с после старта и до следующей встречи им еще надо проехать 550м.

~~До первой встречи первый велосипедист проехал  $50c \cdot 6 \frac{m}{c} = 300m$~~

С такой же скоростью движения  $\Rightarrow 550m : 11 \frac{m}{c} = 50c$

То есть до два велосипедиста встретились во второй раз после старта через 100секунд т.к.  $(50c + 50c = 100c)$

$\Rightarrow$  каждый из них до второй встречи с другим ехал 100с со своей постоянной скоростью, то есть первый со скоростью  $6 \frac{m}{c}$ , а второй  $5 \frac{m}{c} \Rightarrow$  первый проехал

$6 \frac{m}{c} \cdot 100c = 600m$  до того как встретился во второй раз со вторым велосипедистом.

Ответ: 600м

№ 4

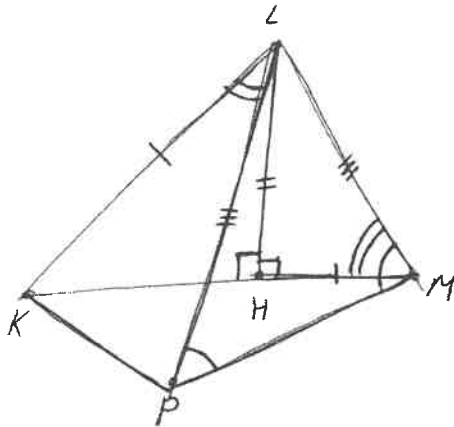
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 6 2 8 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

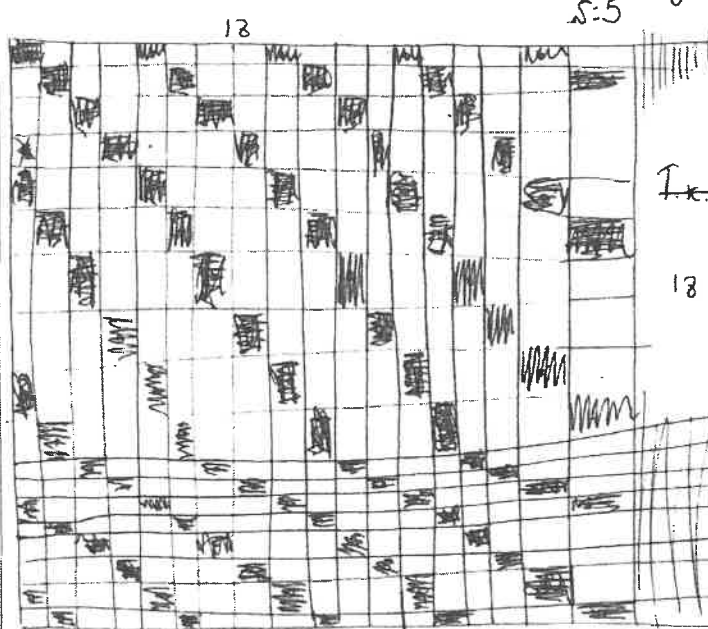


1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Доко:  
 $\Delta KLM$   
 LH - высота  
 $KL = LM$   
 $\angle LPM = \angle LMP$   
 $\angle KLP = \angle KML$   
 Дока-ть:  
 $KP \perp KL$

Дока-во:  
 1)  $\Delta PLM$  - р/б по признаку равнобедренного  $\Delta$  и треугольника  $\Rightarrow LP = LM$   
 (т.к.  $\angle LPM = \angle LMP$  (по усл))  
 2)  $\Delta KLP = \Delta HML$   
 1)  $\angle KLP = \angle HML$  (по усл)  
 2)  $KL = HM$  (по усл)  
 3)  $LP = ML$  (из п. 1)  
 $\Rightarrow$  (по 2-ым сторонам и углу между ними)  
 3) Из п. 2 мы узнали, что  $\Delta KLP = \Delta HML \Rightarrow \angle KLP = \angle HML = 90^\circ \Rightarrow \angle LKP = 90^\circ$   
 4) Из п. 3 и по св-ву перпендикулярных прямых  $\Rightarrow LK \perp KP$



Т.к. Нам надо закрасить наименьшее кол-во клеток.  
 И для начала закрасим несколько каждой 4-клетку  
 Теперь в первом ряду мы сможем распалить фигуру так чтобы большая часть была в первой строке.  
 Теперь вторая строка, так чтобы и вертикально было только по этому налим со второй.  
 И т.д. но по кол-ву мы добьем 90-й-ой

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A O O O 1 6 2 8 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

строки в первую клетку мы должны пометить этот закрасить так и как ~~мы~~ у нас появится 4 клетки подраут и мы сможем вместе данную фигуру.

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Итого: нам надо закрасить 82 клетки и это минимальное кол-во т.к. если мы соотрем 1 любую то у нас получится

№3  
 1) Когда вышел последний в зале оставалось 40 человек, если он был рыцарем, то у нас рыцарей может быть от 2 до 40 штук (осталось)  
 Если вообще все те кто был ушли были рыцарями, то ижецов минимум 21, но такого не может быть ведь тогда те кто выходили первыми соврали т.к. рыцарей → тем ижецов.

Если первым вышел рыцарь, то ижецов от 51 до 99 (всего)

Если первым вышел ижец, то ижецов от 1 до 49 (всего) но так если он 1, тогда второй рыцарь и он получается сокет ⇒ ижецов от 2 до 49 (всего) и тут повторяется та же самая история до ⇒ первым вышел рыцарь.

Допустим рыцарей 50 штук и ижецов 50 штук  
 Тогда стало 49р и 50л  
 Ижец не может выйти т.к. собрейт - 49р 49л

Затем рыцарь, затем ижец и т.д.  
 пока из каждого не выйдет по 30 штук  
 Если будет  $p > 50$ .

Допустим 51 тогда ижецов 49  
 Первым ридо рыцарь не может быть  
 Также и  $p < 50$

Ответ: 50 штук

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 0 2 2 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

## Задача №1

К моменту своей первой встречи они вместе проехали весь кольцевой трек (550 м.) и от ~~момента~~ места 1-ой встречи до места 2-ой встречи они тоже вместе проехали весь кольцевой трек (550 м.). То есть ~~всего~~ они проехали расстояние в два кольцевых трека,  $550 \cdot 2 = 1100$  м. Значит, они встретились во 2-ой раз через  $1100 : (5+6) = 100$  сек после начала движения. 1-ый велосипедист проехал к моменту 2-ой встречи  $100 \cdot 6 = 600$  м.

## Задача №2

Обозначим эти цифры как на картинке 

a	b
c	d

. Тогда получаем ~~уравнение~~ систему уравнений:

$$\begin{cases} \overline{ab} + \overline{cd} = 61 \\ \overline{ac} + \overline{bd} = 133 \end{cases} \Rightarrow$$

(знак  $\overline{ab}$  обозначает число, где цифры a и b)

$$\Rightarrow \begin{cases} 10a + b + 10c + d = 61 \\ 10a + c + 10b + d = 133 \end{cases} \quad | - \Rightarrow 9b - 9c = 72, \quad b - c = 8, \quad b = 8 + c.$$

Поскольку a, b, c, d - двузначные цифры, то  $0 \leq b \leq 9, 0 < c \leq 9$ , следовательно  $b = 8 + c$  выполняется только при  $b = 9, c = 1$ . Подставим это в 1-ое уравнение:  $10a + b + 10c + d = 61, 10a + 9 + 10 + d = 61, 10a + d = 42$ . Поскольку  $a \leq 9, d \leq 9$ , то  $10a + d = 42$  выполняется только при  $a = 4, d = 2$ .

В таблице записаны цифры 1, 2, 4, 9

4	9
1	2

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 0 2 2 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №3

Всего рыцарей может быть только 50.

Рассмотрим 3 ситуации: если рыцарей больше рыцарей, если рыцарей столько же, сколько рыцарей и если рыцарей меньше чем рыцарей.

Если рыцарей больше чем рыцарей, то рыцарей больше, либо равно 50 ( $100 = 50 \cdot 2$ , рыцарей в этом случае больше половины). Значит 1-ый вышедший рыцарь (если он рыцарь, то тогда он сказал правду: рыцарей меньше половины, ~~то~~ рыцарей меньше 50, а ~~тогда~~ оставшихся рыцарей больше, либо равно половине). Аналогично все выходящие тоже должны быть рыцарями (они тоже будут говорить правду), но рыцарей меньше половины, а вышло больше половины (вышло 60 человек) — противоречие. Значит, этот случай не подходит.

Если рыцарей меньше чем рыцарей, то рыцарей меньше 50 (меньше половины), рыцарей больше 50. Значит, 1-ый вышедший рыцарь (рыцарей больше, либо равно ~~остатку~~ <sup>чем</sup> рыцарей). Тогда 1-ый вышедший — рыцарь, рыцарей ~~остаток~~ меньше, чем рыцарей, и все выходящие тоже рыцаря (они говорят неправду). Но вышло 60 человек, больше половины, а всего рыцарей меньше половины, значит, этот случай ~~тоже~~ не подходит.

Если рыцарей столько же, сколько рыцарей, то 1-ый вышедший рыцарь из трёх рассмотренных случаев не подходит, значит верен 3-ий случай: рыцарей столько же, сколько и рыцарей, то есть 50.

Если ~~статусы~~ будут все подходить, если рыцаря и рыцаря будут выходить: рыцарь, рыцарь, рыцарь, рыцарь,...

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

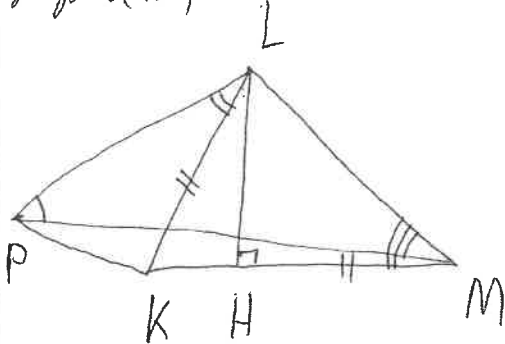
М А 0 0 0 1 0 2 2 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №4



Дано:  $KL = MH$ ,  $LH$  - высота,  
 $\angle LPM = \angle LMP$ ,  $\angle KLP = \angle KML$

Доказ-ть:  $KP \perp KL$

Доказ-во  
 т.к.  $\angle KPM = \angle LMP$ , то  $\triangle LMP$  - равнос.,  $LP = LM$ .

т.к.  $LP = LM$ ,  $KL = MH$ ,  $\angle KLP = \angle KML$ , то  $\triangle PLK = \triangle LMH$ ,  
 (по II пр. рав. треугол.)

$\angle PKL = \angle LHM = 90^\circ \Rightarrow KP \perp KL$ . ч. т. д.  
 ( $LH$  - высота)

Задача №5

$18 \cdot 12 = 324$ . Всего 324 клетки.  $324 = 64 \cdot 5 + 4$ .

Нужно отметить 64 клетки  
 штрихами ~~клетками~~.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М
А
0
0
0
1
0
7
2
5
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

## Задача №1

- 1) Общая скорость первого и второго велосипедиста —  $6 \text{ м/с} + 5 \text{ м/с} = 11 \text{ м/с}$ .
- 2) Время ~~встречи~~ езды до первого места встречи —  $550 \text{ м} : 11 \text{ м/с} = 50 \text{ с}$
- 3) Время ~~езды~~ от 1-ого места встречи до 2-ого —  $550 \text{ м} : 11 \text{ м/с} = 50 \text{ с}$
- 4) Всё время езды —  $50 \text{ с} + 50 \text{ с} = 100 \text{ с}$ .
- 5) Расстояние, которое проехал 1-ый велосипедист —

## Задача №1

Дано:  
 $v_1$  — скорость 1-ого вел. —  $6 \text{ м/с}$   
 $v_2$  — скорость 2-ого вел. —  $5 \text{ м/с}$   
 $S_{кр.}$  — длина круга —  $550 \text{ м}$

### Решение:

- 1) Общая скорость 1-ого и 2-ого вел. —  $v_{од.} = v_1 + v_2 = 6 \text{ м/с} + 5 \text{ м/с} = 11 \text{ м/с}$
- 2) Время езды от начала до первого места встречи —  $t_1 = S_{кр.} : v_{од.} = 550 \text{ м} : 11 \text{ м/с} = 50 \text{ с}$ .

- 3) Время езды от 1-ого места встречи до 2-ого —  $t_2 = S_{кр.} : v_{од.} = 550 \text{ м} : 11 \text{ м/с} = 50 \text{ с}$
- 4) Всё время езды —  $t_{всё} = t_1 + t_2 = 50 \text{ с} + 50 \text{ с} = 100 \text{ с}$ .
- 5)  $S_1 = v_1 \cdot t_{всё} = 6 \text{ м/с} \cdot 100 \text{ с} = 600 \text{ м}$

Ответ:  $600 \text{ м}$ .

## Задача №2

x	y
a	b

Имеем таблицу  $2 \times 2$  как на рисунке слева  
 $(x; y; a; b)$  — цифры

$\overline{xy} + \overline{ab} = 61; \overline{xa} + \overline{yb} = 133$  — из условия

$\overline{xy} + \overline{ab} = 10x + y + 10a + b = 61$

$\overline{xa} + \overline{yb} = 10x + a + 10y + b = 133$

~~Или можно решить так:~~  
 $(\overline{xa} + \overline{yb}) - (\overline{xy} + \overline{ab}) = (10x + a + 10y + b) - (10x + y + 10a + b) = 9y - 9a = 9(y - a) = 133 - 61 = 72 \Rightarrow y - a = 8$ . П. к.  $y$  и  $a$  — цифры, то есть натуральные  $\leq 9 \Rightarrow y = 9, a = 1$ .  
 Если  $y < 9$  или  $a > 1$ , то  $y - a < 8$  — противоречие  $\Rightarrow y = 9, a = 1$ .

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

МА 0001072525

Вариант № 1

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Продолжение задачи №2

т.к. ~~...~~  $\overline{x9} + \overline{1b} = 61$  и  $b$  - цифра  $\Rightarrow b=2$ , иначе у сотни в сумме на конце будет не 1.

$$\overline{x9} + 12 = 61 \Rightarrow \overline{x0} = 10x = 61 - 12 - 9 = 40 \Rightarrow x = 40 : 10 = 4$$

Получается:

$$x=4; y=9; a=1; b=2.$$

Ответ: в левом верхнем углу - 4; в правом верхнем углу - 9; в левом нижнем углу - 1; в правом нижнем - 2.

Оценка:

Задача №3

1) Допустим изначально лисцов > половины, то есть лисцов >  $100 : 2 = 50$ , то есть лисцов  $\geq 51 \Rightarrow$  рыцарей  $\leq 100 - 51 = 49$ .

Если изначально выйдет лисец, то лисцов останется  $\geq 51 - 1 = 50$ , а рыцарей  $\leq 49 \Rightarrow$  лисец скажет правду - противоречие  $\Rightarrow$  лисец выйти не мог  $\Rightarrow$  выйдет рыцарь.

Получается, что кол-во лисцов не изменится, а кол-во рыцарей уменьшится  $\Rightarrow$  во всех последующих ходах ~~будет выходить рыцарь~~ аналогично 1-ому ходу будет уходить рыцарь  $\Rightarrow$  уйдет 60 рыцарей  $\Rightarrow$  ~~рыцарей~~

~~рыцарей~~ изначально рыцарей  $\geq 60$ , но изначально рыцарей  $\leq 49$ . Получилось противоречие  $\Rightarrow$  лисцов не может быть  $> 50 \Rightarrow$  лисцов  $\leq 50$  изначально.

2) Допустим изначально лисцов < половины, то есть лисцов  $\leq 49 \Rightarrow$  рыцарей  $\geq 51$ .

Если изначально выйдет рыцарь, то лисцов будет  $\leq 49$ , а рыцарей  $\geq 50 - 1 = 50 \Rightarrow$  рыц. останется больше лисцов  $\Rightarrow$  рыцарь скажет ложь - противоречие  $\Rightarrow$  первым выйдет лисец  $\Rightarrow$  кол-во лисцов уменьшится, а кол-во рыцарей не изменится  $\Rightarrow$  аналогично 1-ому ходу во всех последующих ходах будет выходить лисец  $\Rightarrow$  изначально лисцов  $\geq 60$  (т.к. их вышло 60), но лисцов  $\leq 49$  изнач. Получилось противоречие  $\Rightarrow$  лисцов не может быть меньше 50  $\Rightarrow$  лис.  $\geq 50$ . (продолжение на листе 3)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 0 7 2 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Продолшение задачи №3

3) Участвует лисцов  $> 50$ ,

но лисцов  $\leq 50 \Rightarrow$  лисцов  $- 50$ .

Пример:

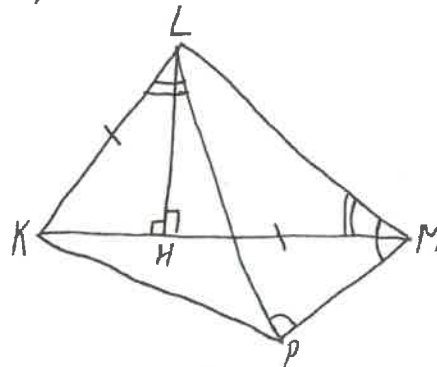
Изначально 50 лисцов и 50 рыцарей.

Рыцари и лисцы выходят по очереди.  
Первым выходит рыцарь.

Ответ: 50 лисцов.

Задача №4

Дано:  
 $LH$  - высота  
 $KL = HM$   
 $\angle LPM = \angle LMP$   
 $\angle KLP = \angle KML$   
 док.  $KP \perp KL$



Решение:

- $\angle LPM = \angle LMP \Rightarrow \triangle PLM$  - равнобедр. ( $LP = LM$ )  $\Rightarrow LP = LM$ .  $\triangle LPK$
- $LP = LM$ ;  $KL = HM$ ;  $\angle LMK = \angle KLP = \angle LMH \Rightarrow \triangle LMH = \triangle LPK$  (по 2-м изм. рав.  $\Delta$ )  $\Rightarrow \angle LKP = \angle LHM$
- $LH$  - высота  $\Rightarrow \angle LHM = 90^\circ \Rightarrow \angle LKP = \angle LHM = 90^\circ \Rightarrow LK \perp KP$ , ч. т. д.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A 0 0 0 1 0 7 2 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

*Задача №4*  
 В каждой строке и в каждой колонке поставьте по одной точке так, чтобы никакие две точки не оказались на одной прямой.

*Решение:*

*Задача №5*

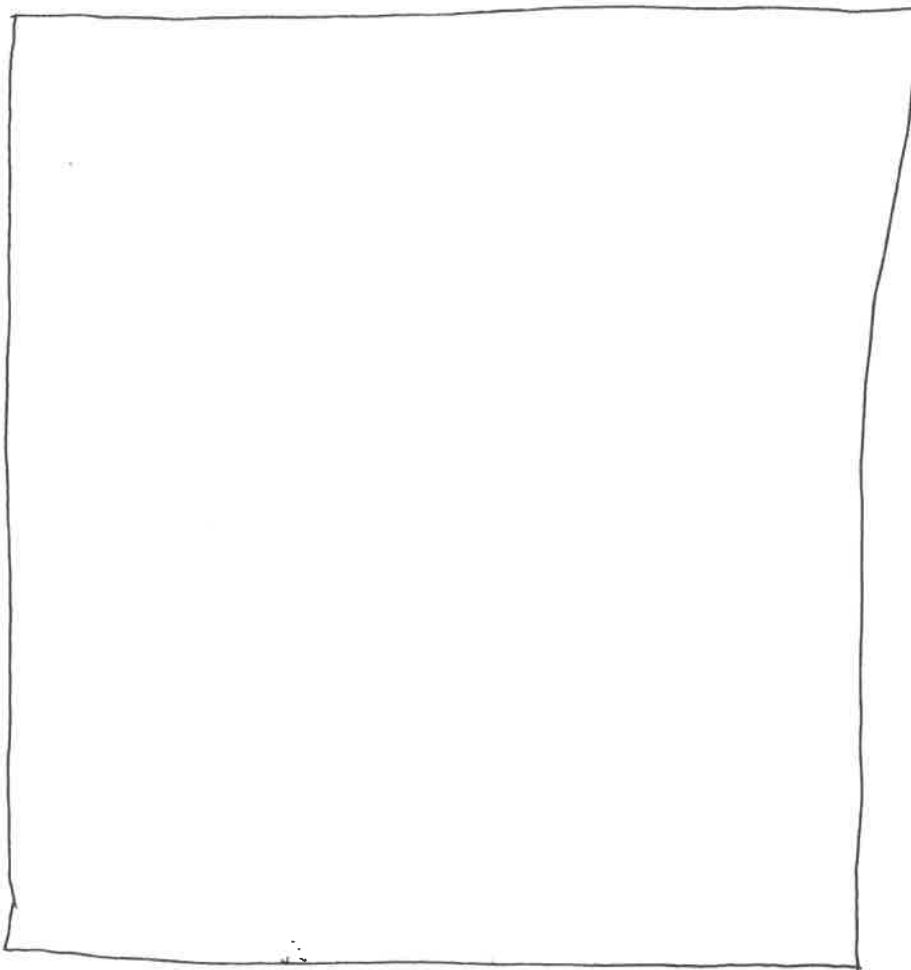
*Всего вариантов поставит такую фигуру -  $17 \cdot 17 \cdot 8 = 2312$  (для каждого её варианта поворот и переворот) -  $17 \cdot 17 = 289$ .*

*Каждая клетка, находящаяся на расстоянии 3 или более клеток от каждого края доски убирает  $8 \cdot 5 = 40$  вариантов.*

*$2312 : 4$  (с округ. вверх) = 56 клеток.*

*Ответ: 56 кл.*

*Пример:*



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МА 0001090225

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	X		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1

- 1)  $7 \cdot (7+3) = 0,7$  - турки проехали 1-ый  
 2)  $0,7 \cdot (500+500) = 700$  (м) - проехали 1-ый велосистеджет

Ответ: 700 м.

№2.

a	b
c	d

$ab+cd=56$ ;  
 $ac+bd=128$ .

+a	b
c	d
128	

Рассмотрим строку  $c+d=8$ . Заметим, что  $c+d \neq 18$ , т.к.  $18=9+9$ , но  $c$  и  $d$  - разн.  
 1сл)  $c=1, d=7$ . Тогда  $ab+17=56, ab=39$ . Т.е.  $31+9 \neq 128$  не подходит.  
 2сл)  $c=2, d=6$ . Тогда  $ab+26=56, ab=30$ . Т.е.  $32+03=128$  - не подходит  
 3сл)  $c=3, d=5$ . Тогда  $ab+35=56, ab=21$ . Т.е.  $23+15=128$  - не подходит.  
 4сл)  $c=5, d=3$ . Тогда  $ab+53=56, ab=03$ , но тогда  $b=d$ , но они разн.  
 5сл)  $c=d=4$ . Тогда  $ab+44=56, ab=12$ . Т.е.  $11+11=22 \neq 128$  не подходит.  
 Значит, из всех вариантов подходит только:

3	9
1	7

Ответ: 

3	9
1	7

№3.

Ответ: 45 месяцев.

1-й вылетевший спортсмен - рыцарь, и он скажет правду, т.к.  $45 > 44$ . 2-й будет лжец, т.к.  $44 = 44$ . 3-й рыцарь, 4-й лжец и т.д., последний 45-й будет лжецом. Тогда все подходит, 45 месяцев.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МА 0001090225

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Докажем, что больше или меньше жнецов не может быть.

1сл) Если жнецов 1-74.

Тогда если 1-й выдвинувший может быть только жнец, т.к. если рыцарь, то он соврет ( $1-74 < 75$ ).

2-й будет тоже жнец, т.к. если рыцарь то  $1-73 > 74$ , что неправда. 3-й - тоже жнец, и т.д., последние 5 выдвинувших <sup>точно</sup> будут рыцарями, которые соврут, что невозможно.

2сл) 0 жнецов

Тогда выдвинувший рыцарь скажет, что рыцарей меньше, но  $0 < 150$ , т.е. он соврет. Противоречие

3сл) ~~46~~ <sup>45</sup> жнецов

1-й выдвинувший будет говорить правду, т.е. рыцарь. 2-й тоже скажет правду, и т.д., т.е. все выдвинувшие - рыцари. Но рыцарей всего 1-74, а выдвинувших 80, т.е. хотя бы 1 жнец, и он скажет правду. Противоречие.

4сл) 150 жнецов.

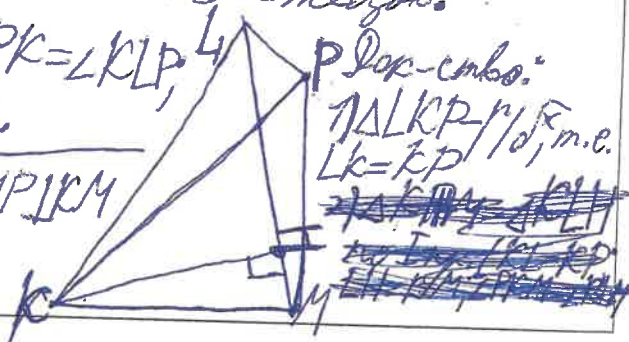
Тогда 1-й выдвинувший будет жнецом и скажет правду. Противоречие.

И.е. всего может быть только 45 жнецов.

№4.

$$\begin{aligned} \angle KMY &= \angle H, \angle LPK = \angle KLP, \\ \angle MKP &= \angle MLK. \end{aligned}$$

Докажем, что  $MP \perp KM$



Р. Док-ство:  
 $\triangle LKP \sim \triangle LMK$ , т.е.  
 $LK = KP$   
 ~~$\angle KMP = \angle KLP$~~   
 ~~$\angle KMP = \angle MLK$~~   
 ~~$\angle KMP = \angle KLP$~~

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МАООО1090225

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

2)  $\triangle KPM = \triangle KLN$  по I кр.  
 ( $KL = KP$ ;  $LN = KM$ ;  $\angle PKM = \angle KLN$ ).  
 Из рав-ва  $\triangle \angle LNK = \angle PMK = 90^\circ$ ,  
 т.е.  $PM \perp KM$ . Ч.т.д.

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A 0 0 0 1 1 2 0 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

## Задача №1

Пусть  $x$  - это сколько проехал II велосипедист, чтобы встретиться, тогда,  $550 - x$  это сколько проехал I велосипедист.

$$\frac{550 - x}{6} = \frac{x}{5}$$

$$(550 - x) \cdot 5 = 6x$$

$$550 \cdot 5 - 5x = 6x$$

$$550 \cdot 5 = 11x$$

$250 = x$  - расстояние которое проехал II в. чтобы встретиться.

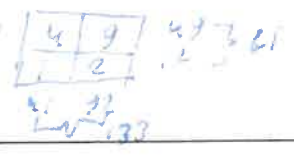
1)  $550 - 250 = 300$  (м) - расстояние которое проехал I в. Так как нам нужно расстояние к началу второй встречи, то мы умножим на 2.

$$2) 300 \cdot 2 = 600 \text{ (м)}$$

Ответ: 600 м

## Задача №2

Чтобы получить две числа, которые дадут в сумме 61 нужно, чтобы числа начинались либо 1 и 4; либо 2 и 3, тогда если у нас числа начинаются с 1 и 4, то одно из следующих чисел должно быть 9 и 2 так как если мы хотим получить число 61, то у нас должно получиться число 137, если у нас число будет меньше 9, то мы получим число которое меньше 129, а это нам не подходит  $\Rightarrow$



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A O O O 1 1 2 0 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

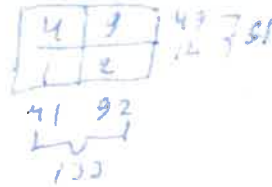
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №1 (разделена)

Теперь рассмотрим второй случай, когда  $\neq$  на первом цифре 2 и 3,

тогда останется может быть либо 7-4, либо 6-5 (потому что 4 уже был будет больше 61 и эти не перемешаются), но тогда мы не сможем сделать сумму 133, потому что не сможет или будет меньше 10. Поэтому вариант 1.  $\Rightarrow$



Ответ: 4; 3; 1; 2

Задача 3

Рассмотрим вариант когда когда  $\neq$  выйдет 1 и 2, то рыцарей будет больше, потому, так как есть солдаты и тогда если их больше, то следующий рыцарь войдет не может, потому что он тогда солдаты, тогда рыцари войдет не сможет, но как как рыцарей меньше 50, то  $\neq$  тогда выйдет потому что больше не может, а тогда быть не может.

Рассмотрим вариант когда  $\neq$  выйдет рыцарь, то рыцарей будет  $\leq$  етцов, здесь есть два варианта, когда следующий солдат войдет етцов, и когда не сможет, рассмотрим вариант, когда етцов войдет солдат, тогда етцов солдат скажет солд, в единственном случае когда их будет поровну, может сколько рыцарей было 50 и етцов 50, потому что рыцари стало 49, 50, а тогда етцов етцов и их становится поровну и тогда етцов войдет и удовлетворит, но противоречит. Рассмотрим вариант когда етцов войдет не сможет, но етцов войдет рыцарь, но так как рыцарей меньше 51, то етцов войдет войдет и скажет правду, а это противоречит удовлетворит.

ИИ  
Как подходит только 1 вариант когда их поровну поровну и удовлетворит первой рыцарь. Этот случай подходит потому что они будут говорить а в итоге (1 удовлетворит рыцарь, потом солдат, рыцарь, етцов и т.к) и тогда когда будет удовлетворит рыцарь, рыцарей будет на 1 меньше и он

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M
A
0
0
0
1
1
2
0
7
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №3 (продолжение)

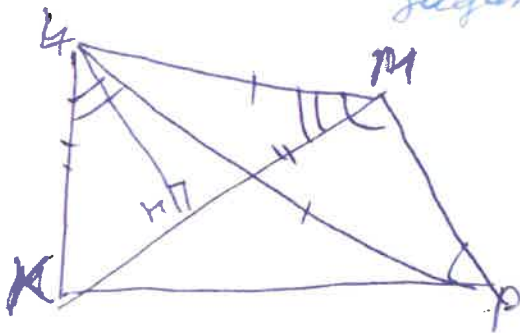
Будет звать прогду, а когда будет выходить ему их будет спрашивать по-другому и он будет мать.

Ответ: 50 штук

Задача №5 (продолжение)  
 Рассмотрим одну полосу в квадрате на 18 клеток. Можно закрасить 3 клетки, так это если на эту клетку будет заходить фигура, то 5 клеток (незакрашенных) ей не удастся зайти, но зато, это когда их будет закрашивать следующую вертикаль, их фигура сможет закрашивать клетки на ± ярус вверх, поэтому то эта фигура попадает горизонтально, тогда при следующем закраске клеток на ± можно попадем в фигуру, так как вертикаль у нас 18, то  $18 : 3 = 54$  (клетки) - надо закрасит

Ответ: 54

Задача №4



$\triangle LHM = \triangle KLP$  по СЗС м.к.  
 $KL = HM$  (по условию)  
 $\angle LHM = \angle KLP$  (по условию)  
 $PL = LM$  м.к. ( $\angle LMP$  равн. углы, по условию  $\angle LMP = \angle KPM$  (по условию))  
 $\triangle LHM = \triangle KLP$   
 $\angle LHM = \angle LKP$   
 $\angle LHM = 90^\circ$  ( $\angle K - \text{вис}$ ) =  $\angle LKP = 90^\circ$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M	A	0	0	0	1	1	2	0	7	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверяться только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



*Задача №4 (продолжение)*

*П.к. и ЛКР обрывают при пересечении ЛК и КР, а ЛКР само, но ЛК+КР*

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M	A	O	O	O	1	2	4	5	8	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

№1.

Найдём их в сумме:  $5+6=11$  м/с.  
 Тогда в первый раз они встретятся через  $550:11=50$  секунд. Во второй раз — ещё через 50 секунд. Всего они будут ехать вправо  $50+50=100$  секунд. Тогда первый проедет  $6 \cdot 100=600$  метров.

Ответ: 600 метров.

1	2	3	4	5
20	20	20	20	0

№2

В левых клетках цифры  $< 5$ , т.к. если 5 и более, то первое число + второе число  $> 61$  или  $= 61$ , но имеют цифру 0. Без нуля их сумма минимум  $5+11=62$  и т.д. Нитки цифры в сумме дают 3. Т.к. слева не могут быть числа  $> 5$ , то подходят 3 числа: 4и9, 3и0, 1и2. Запишем их.

Если в правой нитке 9, то в верхней 2, т.к.  $9+2=11$ . Тогда первое число +  $29=133 \Rightarrow$  первое число = 104,  $104 > 100$  — не подходит  $\Rightarrow$  не подходит.

Если в правой нитке 0, то это невозможно, т.к. все цифры  $> 0$ . Ответа пара 1и2.

Если в верхней нитке правой — 1, то в верхней — 0  $\Rightarrow$  невозможно. Значит, в правой нитке — 2.

Тогда в верхней — 9,  $\Rightarrow$  первое число +  $92=133$ .

Первое число =  $133-92=41$ . Получаем:

Ответ: 1, 2, 4, 9.

4	9	$49+2=61$
1	2	$11+92=133$

№3

Если 1-ый рыцарь, то среди 9 оставшихся — 750 штецов и  $\leq 49$  рыцарей. Если 7-ой рыцарь, то оставшихся  $\leq 48$  рыцарей. Когда рыцари закатят, то 10 штецов сметут правду — против речки. Значит, 1-ый штец. Среди 9-и оставшихся  $\geq 750$  рыцарей и  $\leq 49$  штецов. Тогда там против речки, потому что в конце 10 рыцарей сметут. Если 1-ый рыцарь, а второй — штец, то ответ будет, что 49 рыцарей и 49 штецов. Если 11-ый рыцарь,

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 2 4 5 8 2 5

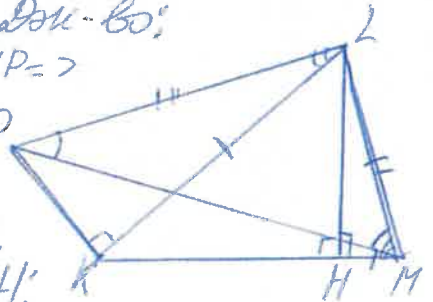
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

царь, то там же будет чередоваться  $\Rightarrow$  среди 60-и вы-  
бавших 30 месяцев. Среди оставшихся 40а будет  
20 месяцев, т.к. если их больше, то там же будет  
правду. Значит, всего  $30+20=50$  месяцев. Если  
11-ый месяц, то месяцев будет меньше 50 месяцев  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  не получится. Ответ: 50 месяцев.

Дано:  
 $\triangle KLM$  - равнобедренный  
 $LH$  - высота  
 $KL = LM$   
 $\angle LPM = \angle LMP$   
 $\angle KLP = \angle KML$   
Доказано:  
 $KP \perp KL$

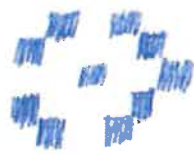
Доказано:  
По условию  $\angle LPM = \angle LMP \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \triangle LPM$  - равнобедренный, т.к.  $P$   
уголы при основании  
равны. Значит,  $LP = LM$ .  
Биссектрисы  $\triangle LPK$  и  $\triangle LMH$ :  
1)  $KL = HM$  (по усл.)  
2)  $PL = LM$  ( $\triangle LPM$  - равнобедренный)  
3)  $\angle PLK = \angle LMH$  (по усл.)



У равных  $\triangle$  соответственные элементы равны  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow \angle LHM = \angle LKP = 90^\circ$ . Значит,  $KP \perp KL$ . Ч.т.д.

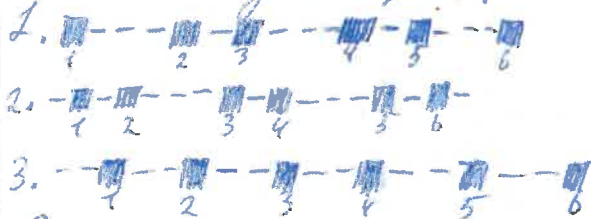
15

Можно считать такой «узор»:  
Такой узор полностью зак-  
рывает крестообразные клетки.



таких по-  
мещается  
- по 3 в 5 кв.  
высотой.

Еще 3 вида строк:



В каждой строке по 6 от-  
личных клеток, всего 18 строк.  
Значит,  $6 \cdot 18 = 108$  клеток -  
нужно отместить.

Ответ: 108 клеток.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 4 4 6 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	x		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1

Общая скорость двух велосипедистов -  $6 \text{ мкс} + 5 \text{ мкс} = 11 \text{ мкс}$ . Тогда первая встреча произойдет через  $\frac{5500 \text{ м}}{11 \text{ мкс}} = 500$  после старта. До II встречи они проедут 5500 м, они это сделают тоже за 500 после первой встречи. Тогда вторая встреча произойдет через 1000 после старта. Значит первый велосипедист проедет  $6 \text{ мкс} \cdot 1000 = 6000 \text{ м}$  к моменту второй встречи.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline a & b \\ \hline c & d \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|} \hline ab \\ \hline cd \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} ab + cd = 61 \\ ac + bd = 133 \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{l} 10a + b + 10c + d = 61 \\ 10a + c + 10b + d = 133 \end{array}$$

Составим уравнения:

$$10c + c + 10b + d = 10a + b + 10c + d + 72 \quad | -10a - d - c - b$$

$$9b = 9c + 72$$

$$9b = 9(c + 8) \quad | :9$$

$$b = c + 8$$

$c \neq 0$  и  $c + 8 \leq 9$ , тогда  $c = 1$ . Единственный вариант для  $c$  - это 1. Значит  $c = 1, a + b = c + 8 = 9$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline a & 9 \\ \hline 1 & d \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|} \hline a9 \\ \hline 1d \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} a9 + 1d = 61, \text{ посмотрим чему может быть равно число } a9. \quad 1d \leq 19 \text{ и } 1d \geq 11, \text{ тогда } a9 = 61 - 1d, \text{ значит } 49 \leq a9 \leq 50, \text{ единственное подходящее значение для } a9 - \text{ это } 49, \text{ значит } a9 = 49, \text{ с число } a = 4 \end{array}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 4 4 6 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 4 & 9 \\ \hline 1 & d \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 49 \\ 7d \end{array} \quad \begin{array}{l} 40 + 7d = 67 \\ 49 + 10 + d = 67 \end{array}$$

составим уравнение:

$$49 + 10 + d = 67$$

$$d = 67 - 59$$

$$d = 2$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 4 & 9 \\ \hline 1 & 2 \\ \hline \end{array}$$

Ответ: 4, 9, 1, 2.

№3

Рассмотрим ког I человека, если это лжец, то рыцарей > лжецов (рыцарей не может быть столько же, сколько и лжецов, так как в противном случае человек - нечет. число). Тогда следующим человеком не может быть рыцарем, так как тогда он сохнет, значит следующим будет лжец, количество лжецов будет увеличиваться и ни один из последующих человек не может быть рыцарем и все во- лжецы, но так как быть не может, так как из слов I человека следует, что рыцарей > лжецов, тогда лжецов ≤ 50. Значит I человек не мог быть лжецом и он обязательно рыцарь. Тогда есть 2 варианта либо II - рыцарь, либо II - лжец и после того как он увидит рыцарей будет столько же, сколько и лжецов. Но если II человек это рыцарь, то после его ухода рыцарей будет > 2 хотя бы на 2 меньше, чем лжецов.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Дополнительный бланк №1

## Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 4 4 6 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3

Тогда, если кто-то из окружающих людей - лжец, то он скажет правду, но этому все же человек - рыцари, но из слов 1 человека следует, что рыцарей = лжецов, тогда рыцарей = 50, значит второй человек обязательно лжец, а также возможно, если после его ухода рыцарей будет столько же, сколько и лжецов. После ухода второго будет 98 людей, тогда лжецов из них 49 и еще один тот, который ушел вторым. Значит всего лжецов 50.

№4

1)  $\angle LPM = \angle LMP \Rightarrow \triangle MLP$  - равнобедренный с основанием  $PM \Rightarrow LP = LM$

2) Рассмотрим  $\triangle HLM$  и  $\triangle KLP$ :

$\alpha) \angle KLP = \angle KML$   
 $\beta) KL = HM$   
 $\gamma) LP = LM$

}  $\triangle HLM = \triangle KLP$  (по двум сторонам и углу между ними)

3)  $\triangle HLM = \triangle KLP \Rightarrow \angle HLM = \angle LKP = 90^\circ$

4)  $\angle LKP = 90^\circ \Rightarrow KP \perp KL$  и т.д.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



М А О О О А И Б 9 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача №1.

За секунду оба велосипедиста вместе преодолевают  $6+5=11$  метров. Тогда заметим, что велосипедиста они тогда, когда сумма расстояний, которые они прошли будет кратна длине трассы, то есть 550 метров. Тогда 2 раз они выстроятся тогда, когда сумма их путей будет  $550 \cdot 2 = 1100$ . Проложим это через  $\frac{1100}{11} = 100$  секунд. Тогда за это время 1 велосипедист проедет  $100 \cdot 6 = 600$  метров.

Ответ: 600 метров.

1	2	3	4	5
20	20	0	20	20

Задача №2.

Пусть в таблице числа: 

a	b
c	d

, где  $a \neq b$  все они разные и больше 0, а также являются цифрами. Тогда получаем уравнения:  $ab + cd = 61$  и  $ac + bd = 133$ . Поскольку  $b$  и  $d$  - цифры и тогда  $b, d \geq 2$ . Также из того, что  $c$  и  $d$  - цифры  $> 0$ , то также на конце получаем тройку, т.е.  $c+d=3$ , или  $c+d=13$ . Рассмотрим оба случая!

$c+d=3$   
из уравнения  $d \geq 2$ , 0 не бывает, то  $d=2$ ,  $c=1$ . Тогда  $b=11-2=9$ , тогда составим уравнение:

$$10a + 9 + 10 + 2 = 61$$

$$10a = 40$$

$$a = 4$$

Тогда цифры в таблице: 4, 9, 1, 2.

$$c+d=13$$

мы знаем из уравнения, что  $d+b=11$ . Тогда:

$$c+d=13$$

$$b+d=11$$

$$c+d = b+d+2 \quad | -d$$

$$c = b+2$$

Составим уравнение:

$$10a + b + 10(b+2) + d = 61$$

$$10a + 10b + b + d + 20 = 61 \quad | -20$$

$$10a + 10b + b + d = 41$$

$$10a + 11b + d = 41$$

Мы знаем, что  $b$  и  $d \geq 2$ , 2 не бывает, значит  $11b+d = 2(11+b) = 24$ .

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	0	0	0	1	4	6	9	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

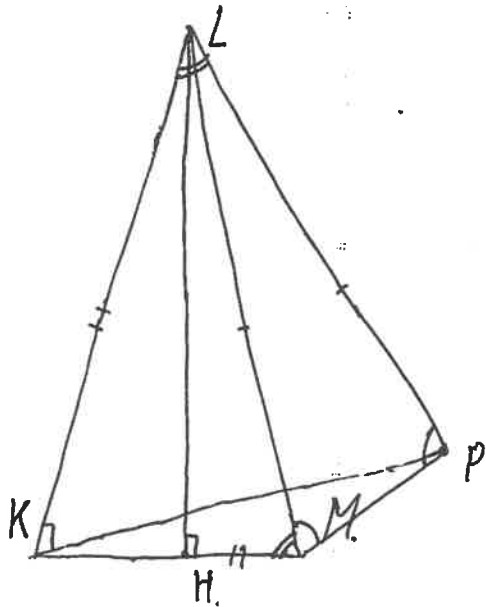
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Тогда  $10a$  максимум  $41 - 24 = 17$ .  
 Тогда  $a < 1,7$ , вылезла шара это и  
 меньше, но меньше 1 по условию  
 не может. Значит  $a = 1$ .  
 Мы знаем что  $ac + bd = 131$  но  
 тогда максимум  $a = 1$  то  $ac \leq bd$   
 максимум  $19 + 99 = 118$ , это меньше  
 133, значит только один вариант  
 Значит получим только 1 вариант  
 выйдут.

Ответ: 4, 9, 1, 2.

Задача 4 ч.



$LH$  - высота  $\triangle KLM$ , т.к.  $KL = LM$   
 значит  $\triangle MLP$  2 угла равны  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  он равнобедренный  $\Rightarrow LM = LP$ ,  
 Тогда  $\triangle KLP = \triangle HML$ , т.к.  $KL = HM, LM = LP$ ,  
 $\angle L = \angle LMH$ , и они равны по I признаку равен-  
 ства треугольников  $\Rightarrow KP = LH$ , и  $\angle LHM =$   
 $= \angle LKP$ , и они по  $90^\circ$ , т.к.  $LH$  - высота  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow KP \perp KL$ , что и требовалось доказать



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МАООО1476725

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



N1

П.к. они выезжали из одной точки, то для встречи им нужно проехать 500 м, а для второй также 500 м., их общая  $v$  это  $v+3=10$  (м/с), т.е. они проедут путь за  $1000:10=100$  (с.), т.е. первый проехал  $v \cdot 100=700$  (м.) Ответ: 700 м.

N2

a	b
c	d

$$\overline{ab} + \overline{cd} = 56;$$

$$10a + b + 10c + d + 72 = 128$$

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 128$$

$$10a + c + 10b + d = 128$$

$$10a + b + 10c + d + 72 = 10a + c + 10b + d$$

$$9c + 72 = 9b$$

$$c + 8 = b$$

т.к.  $c$  - меньше то возьмём 1,  $c=1; b=9$ , возьмём 2  $c=2; b=10$ , а 10 не ~~цифра~~ т.е. не подходит (самые большие числа тоже не будут цифрами), чтобы получить 5 на конце сложения нужно к 9 прибавить 7, т.е.  $d=7$ ,  $10a + 9 + 7 + 10 = 56$ ; Ответ:  $a=3; b=9;$   
 $10a = 30; a=3$   $c=1; d=7$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МАООО1476725

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

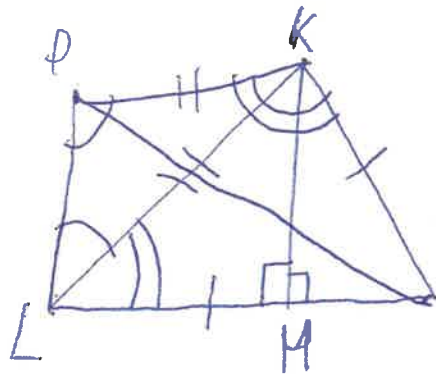
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Н4



Заметим, что  $\angle LPK = \angle KLP$ , т.е.  $\triangle PKL$  - равнобедренный по катету мажу, значит,  $PK =$

$= KL$ , т.е.  $\triangle LKN = \triangle KPM$  по первому признаку равенства  $\triangle$ , значит,  $\angle KNL = \angle PMK = 90^\circ$ , т.е.  $KM \perp LP$

Н5

Тогда нам нужно просто убрать лишние в 4 пустые клетки, поставим на 14 строках 3 клетки на позициях: 3, 7, 11 (если ставить две клетки то можно закрыть максимум  $3 \cdot 3 + 2 = 11$  клеток), сделаем также на всех столбцах и получим  $3 \cdot 14 + 11 \cdot 3 =$  (т.к. мы считаем пересечения по 1 разу)  $= 45$  Ответ: 45 клеток  
P.S. и с количеством клеток  $\leq 2$  тоже не получится, 3 клетки считаются как максимум кол-во



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М А О О О 1 4 7 6 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№3  
 Пусть рыцарей меньше, чем месяцев, т.е.  $< 75$ .  
 Тогда месяц не сможет вылететь, так как рыцарей будет всегда меньше и вылетать смогут только рыцари, а их  $< 75$ , т.е.  $< 80$ , значит физич. вылететь хотя бы 6 месяцев, но ни один месяц не сможет вылететь. Аналогично со месяцами. Тогда их равное кол-во. Докажем, что пример рабочий, первый вылетит рыцарь, он прав;  $74 < 75$ , следующим выдвигает месяц,  $74$  не меньше чем  $74$ , он прав, кол-во месяцев и рыцарей равно, можно снова проделать эту операцию, пример работает.

Ответ: 75 месяцев

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М А О О О 1 6 1 3 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	X		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1

Скорость автомобиля

равна  $10 \text{ м/с}$  и количеству первой витрели

они проезжали 1 круг, а количеству второй 2 круга,

значит  $1000 \text{ м} : 10 \text{ м/с} = 100 \text{ с}$  — это время второй

витрели, и первой проедет  $4 \cdot 100 = 700 \text{ м}$ .

Ответ 700 м

№2

a	b
c	d

$$\overline{ab} + \overline{cd} = 56$$

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 128$$

$$\overline{ab} = 10a + b, \quad \overline{cd} = 10c + d, \quad \overline{ac} = 10a + c,$$

$$\overline{bd} = 10b + d$$

$$10a + b + 10c + d = 56$$

$$10a + c + 10b + d = 128$$

$$10(a+c) + (b+d) = 56$$

$$10(a+b) + (c+d) = 128$$

вычитаем 2-ое первое.

$$10(b-c) + c - b = 72$$

$$10(b-c) - (b-c) = 72$$

$$9(b-c) = 72$$

$b-c = 8$ , что возможно только если  $b=9, c=1$ .

$$10a + b + 10c + d = 56 \text{ при } b=9 \text{ и } c=1$$

$$10a + 9 + 10 + d = 56$$

$$10a + d = 37, \text{ значит } a=3, d=7.$$

3	9
1	7

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М А 0 0 0 1 6 1 3 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3

Ответ 75.

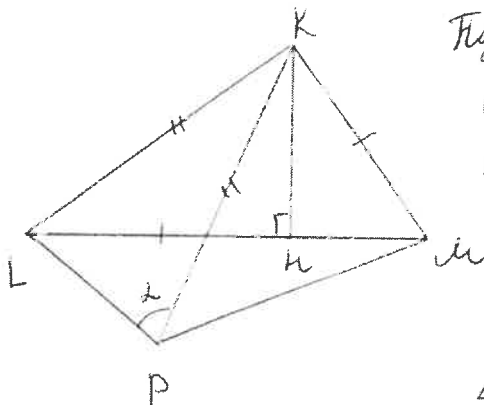
Если роцарей и лтецов одинаково, то такое возможно, ведь если выстроим роцарей и лтецов в чередующемся порядке, то это получится.

1) Если роцарей больше лтецов или хотя бы 76, тогда в начале мы войдем только лтецы, потом только лтецы и т.д. Это невозможно, т.к. роцарей всегда больше лтецов. Не такое невозможно, ведь лтецов  $\leq 74$ , а войдем только 80.

2) Если лтецов больше роцарей или хотя бы 76. Тогда по аналогии с предыдущим случаем войдет теперь роцарей, но роцарей не более 74, а войдем только 80, значит не получится такой σειράй.

В итоге если роцарей и лтецов не одинаково, то такое невозможно, а если одинаково, то получится.

№4



Пусть  $\angle LPK = \angle KLP = \alpha$ ,  
и  $\angle MKP = \angle MKP = \beta$ , тогда  
 $\triangle LKP$  - равнобедрен, а также  
 $\angle PLM = \angle KLP - \angle KLM = \alpha - \beta$ .  
 $\angle LKP = 180^\circ - 2\alpha$  из  $\triangle LKP$ .  
 $\angle LKH = 90^\circ - \beta$  из  $\triangle LKM$ .  
 $\angle MKP = \angle LKH - \angle LKP = 2\alpha - \beta - 90^\circ$   
 $\triangle LKH = \triangle KMP$  по двум сторонам  $LH = KM$ ,  $LK = KP$  и



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

М	А	0	0	0	1	6	1	3	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Угол между катетами

$$\angle KLM = \angle PKM = \beta$$

Тогда  $\angle KML = \angle KMP = 90^\circ \Rightarrow KM \perp PM$ .

**ВНИМАНИЕ!** Проверяться только то, что написано с этой стороны листа

в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

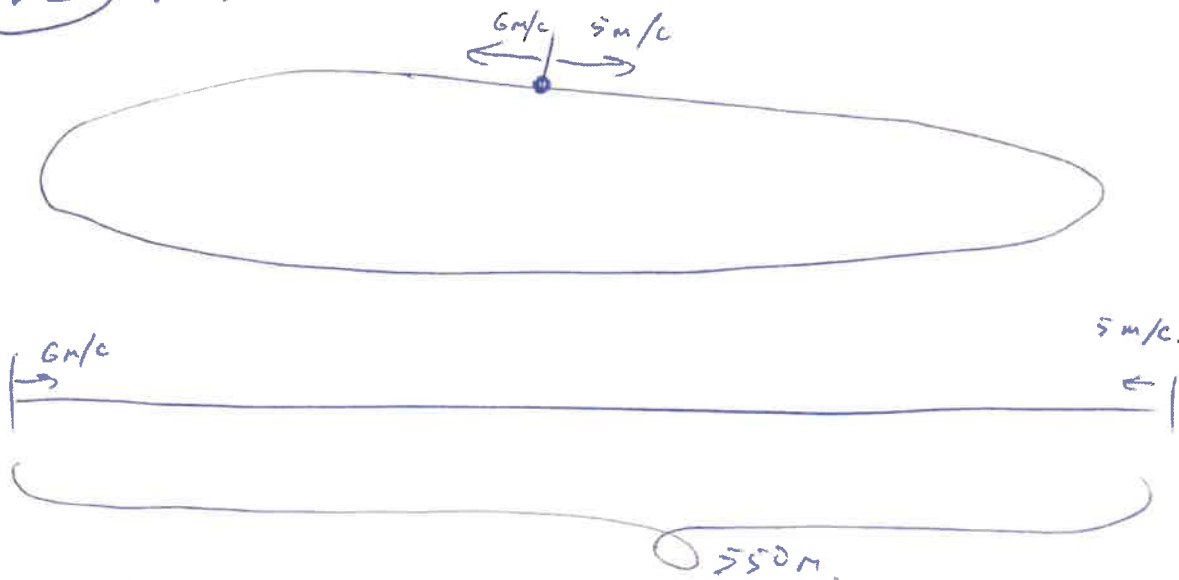
M A 0 0 0 1 6 2 7 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	X		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$\sqrt{1}$ .  $S = 550 \text{ м.}$



Представим трек в виде прямой: велосипедисты стартовали из противоположных концов навстречу друг другу.  
 $\Rightarrow$  Сближения =  $5+6=11 \text{ м/с} \Rightarrow$  время, через которое велосипедисты встретятся =  $\frac{550}{11} = 50 \text{ сек}$ .  $\Rightarrow$  Первый проедет 300 м.

Второй раз займет тоже самое  $\frac{1}{2}$  прямая; велосипедисты опять доберутся друг до друга за 50 сек; первый опять проедет 300 м.  $| 300 + 300 = 600 \text{ м.}$

Ответ: 600 м.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A 0 0 0 1 6 2 7 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

√2

x	y
a	b

$$\begin{cases} x \cdot 10 + y + a \cdot 10 + b = 61 \\ x \cdot 10 + a + y \cdot 10 + b = 133 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + y + 10a + b = 61 \\ 10x + a + 10y + b = 133 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \cancel{10x} + y + 10a + 72 + b &= \cancel{10x} + a + 10y + b \\ 10x + y + 10a + 72 &= \cancel{10x} + a + 10y \end{aligned}$$

$$10a + y + 72 = 10y + a$$

$$9a + 72 = 9y \quad | :9$$

$$a + 8 = y$$

a, y - по двузначные ⇒ a и ненулевые ⇒ подходит только a=1; y=9.

x	y
1	9

$$\begin{aligned} \cancel{10x} + 9 + 10 + b &= 61 \Rightarrow \text{подходит только} \\ \cancel{10x} + b &= 42 \quad x=4 \text{ и } b=2. \end{aligned}$$

4	9
1	2

⇒

Тогда:

$$41 + 92 = 133; \quad 49 + 12 = 61.$$

Ответ: 4; 9; 1; 2.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 6 2 7 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3

Всего: 100 спортсменов  
 Выбыло: 60.  
 Заявки: р.л.

Есть только три варианта: либо лещов 50; либо  $> 50$ ; либо  $< 50$ ; разберем их: (либо их 0, но тогда выйдут будут рыцари, но будут лещи  $\Rightarrow$  противоречие)

1. Можно ли быть 50 лещов? - да: первый выходит рыцарь, говорит ~~лещ~~ остается 49 рыц. и 50 л - он сказал правду. За ним лещ, остается 49 р. и 49 л. - лещ солгал, опять рыцарь; опять лещ и так чередуются.

2. Можно ли быть  $> 50$ ? : 1. Если первым выйдет рыцарь, скажет правду, но если за ним выйдет лещ, то тоже скажет правду, а значит выйти может только рыцарь, лещ опять не сможет выйти  $\Rightarrow$  должно выйти 60 рыцарей, а их  $< 60$ . Противоречие.

2. Если первым выйдет лещ, то ~~он скажет только если лещов 50.~~  
 $\Rightarrow$  Остается 50 р. и 50 л.; выйдет рыцарь; останется 49 л и 50 л; выйдет лещ и т.д.; ~~снова выйдет рыцарь и останется~~  
 он скажет правду. Противоречие.

3. Можно ли быть  $< 50$ ? : Если первым выйдет рыцарь, то обманет; значит первым можем выйти только лещ; за ним опять только лещ и т.д.; рыцарь выйти не сможет  $\Rightarrow$  выйдут 60 лещов, а их меньше. Противоречие.

Ответ: 50

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A O O O 1 6 2 7 9 2 5

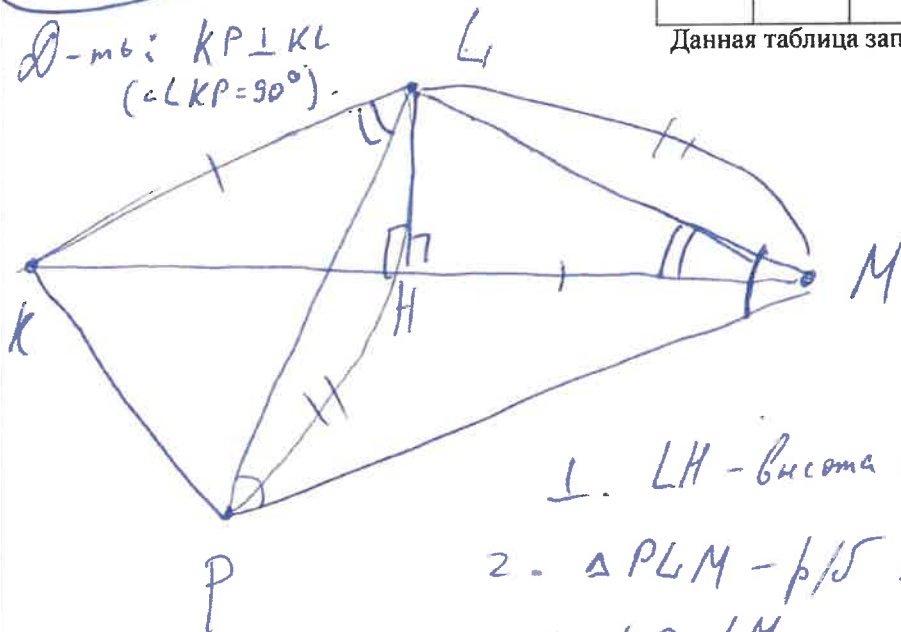
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N ч

д-ть:  $KP \perp KL$   
( $\angle LKP = 90^\circ$ ).



1.  $LH$  - высота  $\Rightarrow \angle LHM = 90^\circ$ .

2.  $\triangle KLP \cong \triangle LHM$  по ~~д-т~~ признаку  $\left[ \begin{array}{l} \angle KLP = \angle LHM \\ \angle LKP = \angle LHM \end{array} \right.$   
 $\Rightarrow LP = LM$

3.  $\triangle KLP \cong \triangle LHM$   $\left[ \begin{array}{l} 1. LP = LM - \text{по доказанному} \\ 2. LK = HM - \text{по условию} \\ 3. \angle KLP = \angle LHM - \text{по условию.} \end{array} \right.$

$\Rightarrow \angle LKP = \angle LHM = 90^\circ$  как соответствующие.

$\therefore \Rightarrow KP \perp KL$ , т.к.  $\angle LKP = 90^\circ$ . ged.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М А 0 0 0 1 7 1 5 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



N1	1	2	3	4	5	6	Σ
	20	20	20	20	X		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Заметим, что  $S_1$  (растояние между велосипедистами)  $S_1 = 500$  м (растояние между велосипедистами это расстояние которое им нужно пройти до пересечения каждой в свою сторону, чтобы бы они встретились),  $S_1$  которую они проедут на  $3\frac{m}{c} + 7\frac{m}{c} = 10\frac{m}{c}$ , то есть  $10\frac{m}{c}$  тогда они встретятся в первый раз через  $t = \frac{S_1}{2c} = \frac{500}{10\frac{m}{c}} = 50c$ , после 1 встречи  $S$  между велосипедистами = 500 м,  $2c$   $t = \frac{S}{2c} = \frac{500}{10\frac{m}{c}} = 50$  сек., после второй, то есть вторая встреча произойдет через  $50c + 50c = 100c$  после начала, то тогда 1 велосипедист будет ехать  $100c$ .  $100c = 7\frac{m}{c}$ , тогда он проедет  $S = 2ct = 7\frac{m}{c} \cdot 100c = 700$  м

Ответ: 700 метров

N2

Ответ: 

3	9
1	7

 $39+17=56$   
 $37+97=128$

Пусть считаем цифры 

a	c
b	d

 тогда нам дано:  
 $\overline{ac} + \overline{bd} = 56$   
 $\overline{ab} + \overline{cd} = 128$   
Но заметим,  $\overline{xy} = 10x+y$ , тогда нам дано:

$$\begin{cases} 10a+c+10b+d=56 \\ 10a+b+10c+d=128 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & -9c+9b = -72 \\ & 9c-9b = 72 \end{aligned}$$

$c = b+8$ , но  $b$  и  $c$  это нечетные цифры, и тогда если  $b \geq 2$ , то  $c$  это не цифра, значит  $b \leq 1$  и  $b \neq 0 \Rightarrow b=1 \Rightarrow c=9$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МА 000 17 159 25

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2 Типографические  
Буквы и их таблица

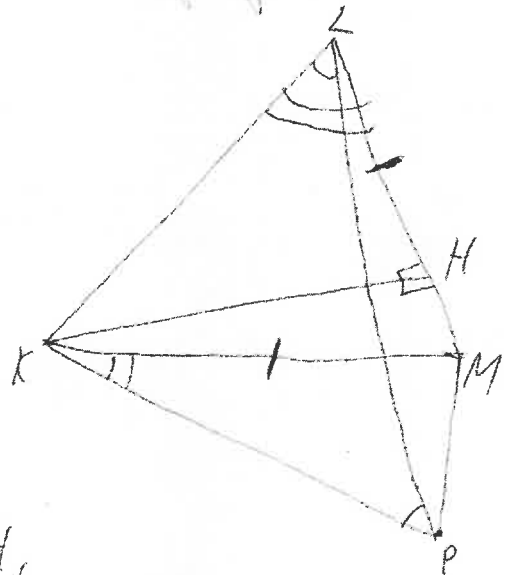
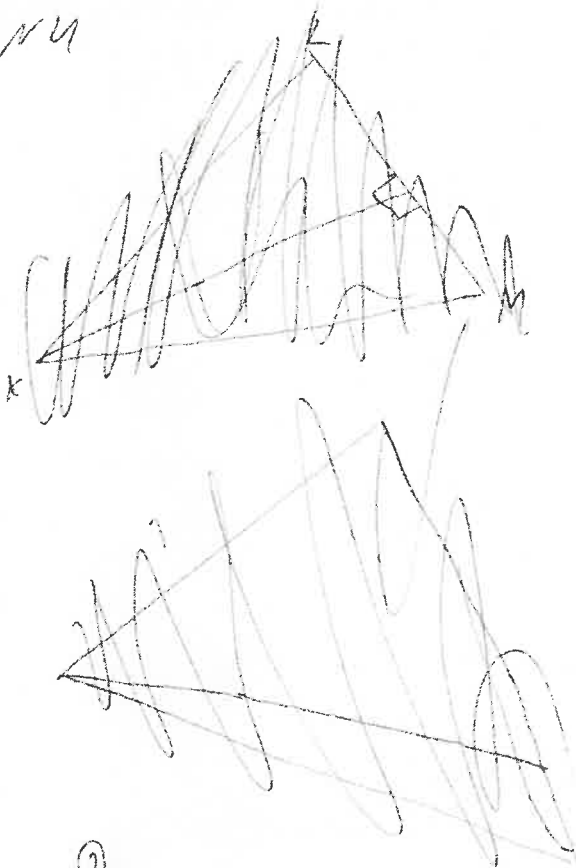
a	9
1	d

и нам дано:  
 $10a + 9 + 10 + d = 56$

$10a + d = 37$ , но I)  $a = 3, d = 7$ , буквы и их таблица

3	9
1	7

и и



Дано:

$KH \perp LM, \angle KLP = \angle KPL, KM = LH,$   
 $\angle MKP = \angle MLK$

Доказано:  $MP \perp KM$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа  
в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МА 000 17 159 25

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

и ч. Тупоугольный

Доказ-во;

1)  $\angle KLP = \angle KPL \Rightarrow KL = KP$

2)  $\angle H = \angle KMP$  по угл.,  $\angle MKP = \angle KLM$  по угл.,  $\angle KL = KP$  из 1)  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \triangle KMP = \triangle LHK$  по 1 признаку (две стороны и угол между ними)  $\Rightarrow \angle KHL = \angle KMP = 90^\circ \Rightarrow \angle KMP = 90^\circ$ , а это

значит, что  $KM \perp MP$

т.е.  $\square$

$\square \square \square$

Ответ: 1) 75

$\square$  р-рыцарь

$\square$  лжец

Тут же:

~~1) Тут же: Если все лжецы, то все ложь в утверждениях. как в~~

ответ: 1) 75

Тут же:

1) Тут же: Если все ложь в утверждениях, то могут существовать (P, P, P, ...), также заметим, что оттолков 70 человек, из которых 35 лжецов и 35 рыцарей. Тогда заметим, что для каждого лжеца кал-во утверждений оставшихся лжецов равно кал-во утверждений оставшихся рыцарей, т.к. кал-во утверждений лжецов (вместе с самим лжецом) = кал-во утверждений рыцарей по примеру, значит лжец сказал, т.к. кал-во рыцарей не меньше кал-ва лжецов для каждого рыцаря кал-во утверждений рыцарей меньше на 1 кал-во утверждений лжецов, т.к. утверждения рыцарей (вместе с самим рыцарем) кал-во утверждений лжецов

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МА 000 17 159 25

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

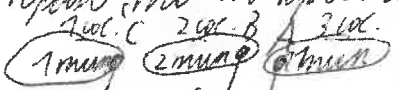
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№3 Профрагмент  
по примеру, то есть кол-во  
оставшихся рощей на 1 меньше кол-ва ~~и~~ оставшихся лещов  
оценки:

~~Возьмем Профрагмент все ушедшие и будем считать~~  
~~то на лещов и лещов (80, 79, 78... 7 в том же порядке.~~

Мощь лещов все ушедших ~~лещов~~  
реш и лещов (сначала - порядок и другие ~~лещов~~ из рощи-  
Мощь ~~и~~ мы хотим так-то, что ~~лещов~~ все ~~и~~ лещ-  
сок равны 1, если это не так, тогда возьмем лещов  
лещов ~~и~~ 72, если она не с краю, то по краям от нее  
лещов противонаправленного типа



Мощь для человека А берем, то  
и оставшая рощей ~~и~~ остав. лещов,  
то мощь для человека В берем:

# остав. рощ.  $\leq$  # остав лещов по т.к. у человека А и В раз-  
лично только в лещове А  $\Rightarrow$  # остав рощ. = # остав лещов для лещов  
по т.к. лещов 2 их. по предположению  $\geq 2$  для человека С  
лещов не вытесняется

2 лещов (аналогично 1 лещ)  
Тем самым, то все лещов лещов  $\neq 1$ , то есть Р и А пере-  
дуются во всех ~~и~~

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 7 3 7 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	X	20		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1

$$L = 550 \text{ м}$$

$$v_2 \text{ км/ч } v_1 \text{ км/ч}$$



$$v_{\text{сбд}} = v_2 + v_1 = 6 + 5$$

П.к. они бегут по стадиону то можно считать, что они бегут навстречу друг другу

$$t = \frac{L}{v_{\text{сбд}}} = \frac{550}{11} = 50 \text{ (с)} - \text{попаробьются, чтобы встретиться в 1-ый раз}$$

П.к. они встретились, то чтобы встретиться во 2-ой раз нужно проехать ещё 550 м.

$$t_1 = \frac{L}{v_{\text{сбд}}} = \frac{550}{11} = 50 \text{ (с)} - \text{попаробьются, чтобы встретиться во 2-ой раз}$$

$$t_2 = t + t_1 = 50 + 50 = 100 \text{ (с)} - \text{каждый из них проехал времени}$$

$$L_2 = 6 \cdot 100 = 600 \text{ (м)} - \text{проехал 1-ый}$$

Ответ: 600 м

№2

Примем эти цифры в квадрате  $2 \times 2$

x	y
a	b

числа слева на право

$$(10x + y) + (10a + b) = 61 \quad (\text{I-ое число})$$

числа сверху вниз

$$(10x + a) + (10y + b) = 133 \quad (\text{II-ое число})$$

Вычтем из II-ого числа I-ое число

$$10x + a + 10y + b - (10x + y + 10a + b) = 133 - 61$$

$$9y - 9a = 72$$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	0	0	0	1	7	3	7	0	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



$$10y + a - y - 10a = 72$$

$$9y - 9a = 72$$

$$9(y - a) = 72$$

$y - a = 8 \Rightarrow$  т.к. цифры ~~не~~ могут быть от 9; то "а" может быть только "1"  $\Rightarrow y = 1 + 8 = 9$

$$10x + y + 10a + b = 61$$

$$10x + 9 + 10 + b = 61$$

$$10x + b = 61 - 9 - 10$$

$$10x + b = 42$$

~~т.к.~~ т.к. "x" в десятках  $\Rightarrow$  что  $10x$  заканчивается на "0"  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  что  $10x = 40; x = \frac{40}{10} = 4; 42 - 40 = 2; 2 = b$

Ответ:  $y = 9; a = 1; x = 4; b = 2;$ 

4	9
1	2

№3

Аннунци Правривах - Ризарей; Ризарей - Р; Аннунци - Л.

Р и Л должно быть поровну:

Если Р больше:  $R = 5; L = 4$ ; чтобы правильно говорить "бери оставшихся там спортсменов  $R \geq L$ ", тем Л "разные" говорят все Л. т.к. они будут говорить, что  $R < L$  - будут брать, но когда Л закончатся ( $5 - 4 = 1$ ), будут только Р еще будут говорить <sup>правду</sup>  $R > L$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

М А 0 0 0 1 7 3 7 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№3

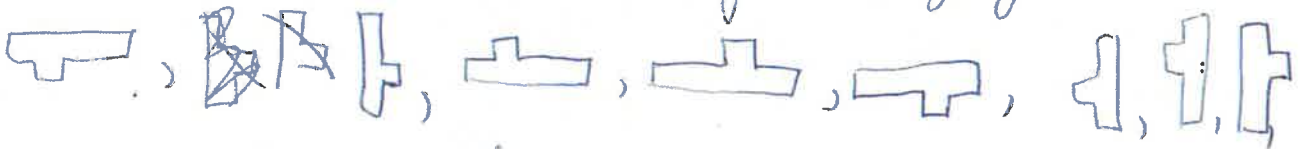
Если  $\Lambda$  больше:  $\Lambda = 51$ ;  $P = 45$ , чтобы правдивые говорили «Цери оставшиеся там спортсменов  $P < \Lambda$ », тем  $\Lambda$  «решит» выходить все  $P$ . Т.к. они будут говорить, что  $P < \Lambda$  будут говорить правду, но когда  $P$  закончатся ( $50 - 45 = 11$ ), будут только  $\Lambda$  они будут брать и говорить  $P > \Lambda$ .

Но если же  $P$  и  $\Lambda$  равны  $50$ :  $50 P$  и  $50 \Lambda$ ; они решат выходить  $1 P$  и он говорит правду, что их меньше, потом  $1 \Lambda$ , и он говорит брат  $P$  говоря, что их больше  $\Rightarrow 50 \Lambda$  в зале

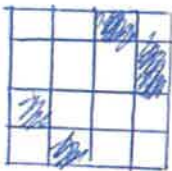
Ответ: 50  $\Lambda$  в зале

№5

Посмотрим как можно повернуть фигуру



распределим их все в один квадрат  $4 \times 4$  и узнаем где они пересекаются и выберем подходящие клетки



Распределим такие клетки по всей фигуре:

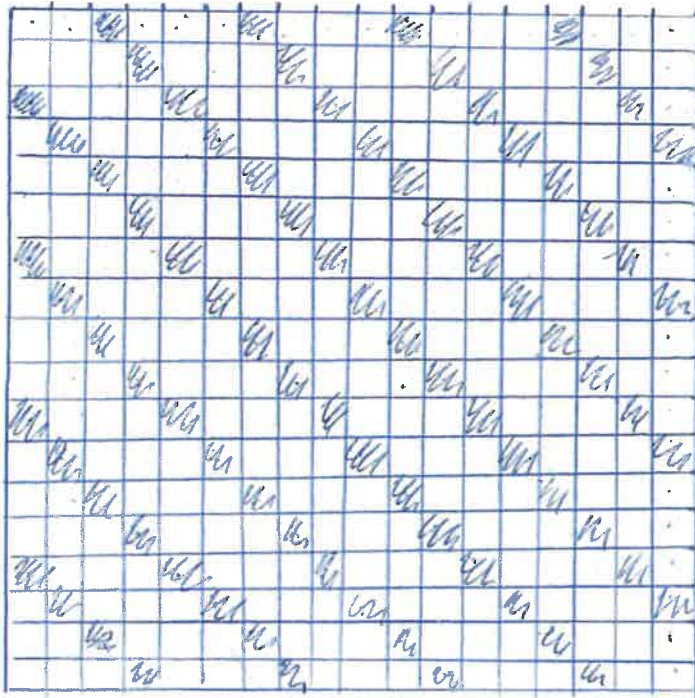
# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № \_\_\_\_\_

М А 0 0 0 1 7 3 7 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Посчитаем все отмеченные клетки = 80 клеток отмеченных  
 Ответ: 80 отмеченных клеток



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	8	3	6	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	20	X		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



*реш 1*  
 $v_1, v_2$  - скорости 1-го и 2-го велосипедиста соответственно;  $S$  - длина трека

$v_{\text{приближения к 1-й точке старта}} = v_1 + v_2 = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}} + 2 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$t_{\text{первой встречи}} = \frac{S}{v_{\text{иде}}} = \frac{600 \text{ м}}{6 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 100 \text{ с}$

$v_{\text{приближения ко 2-й точке старта}} = v_1 + v_2 = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}} + 2 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$t_{\text{второй встречи}} = \frac{S}{v_{\text{иде}}} = \frac{600 \text{ м}}{6 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 100 \text{ с}$

$t_{\text{общ}} = t_{\text{1-й встречи}} + t_{\text{2-й встречи}} = 100 \text{ с} + 100 \text{ с} = 200 \text{ с}$

$S_1 = t_{\text{общ}} \cdot v_1 = 200 \text{ с} \cdot 4 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 800 \text{ м}$

Ответ: 800 м

*реш 2*  
 обозначим цифры в таблице:

a	b
c	d

по условию:

$$\begin{cases} \overline{ab} + \overline{cd} = 53 \\ \overline{ac} + \overline{bd} = 125 \end{cases}$$

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 125$$

или же

$$\begin{cases} (10a + b) + (10c + d) = 53 \\ (10a + c) + (10b + d) = 125 \end{cases}$$

$$(10a + c) + (10b + d) = 125$$

раскрыв скобки получим:

$$\begin{cases} 10a + 10c + b + d = 53 \\ 10a + c + 10b + d = 125 \end{cases}$$

$$10a + c + 10b + d = 125$$

вычтем из 2 строки первую:

$$10a - 10a + c - 10c + 10b - b + d - d = 125 - 53$$

$$-9c + 9b = 72$$

$$9b - 9c = 72$$

$$9(b - c) = 72$$

$$b - c = 8$$

т.к.  $a, b, c, d$  - десятичные цифры, то максимальное значение для  $b - c$  и минимальное для

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М
А
0
0
0
1
8
3
6
4
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№2 продолжение

$c=1$ , то есть максимальное значение  $b-c$  в это  $9-1=8$  и другим способом его получить нельзя, значит  $b=9; c=1$  и таблица принимает вид

a	9
1	d

последняя цифра суммы зависит только от последних цифр слагаемых, то есть  $9+d$  оканчивается на 3, значит  $9+d=3$  или  $9+d=13$ , т.к.  $d>0$ , то  $9+d=13$  значит

$$10a + 10 \cdot 1 + 9 + d = 53$$

$$10a + 23 = 53$$

$$10a = 30$$

$$a = 3$$

Ответ:  $a=3; b=9; c=1; d=4$ ;

3	9
1	4

№3

будем обозначать количество буквы  $P$ , буквы  $A$ , начальная кол-во  $p$  и  $A$ ,  $P_n$  и  $A_n$  соответственно, количество  $P$  и  $A$ ,  $P_t$  и  $A_t$  соответственно.

$P$  может сказать правду, если пока его уложа  $P_t < A_t$

$A$  может сказать правду, если пока его уложа  $P_t \geq A_t$

Рассмотрим несколько начальных случаев:

1)  $P_n < A_n$

тогда существуют 2 варианта:

- ушел  $P$

$$A_n - P_n \geq 2$$

тогда следующий ушедший не может быть  $A$ , т.к.

~~если бы ушел  $A$ , то  $A_n - P_n \geq 2$  стало бы  $A_n - P_n \geq 1$ , что противоречит условию~~

- ушел  $A$

~~чтобы он ушел~~

~~$$P_n \geq A_n - 1$$~~

~~$$P_n \geq A_n - 1$$~~

~~$$P_n + 1 \geq A_n$$~~

~~$$P_n + 1 \geq A_n$$~~

~~если  $P_n > A_n$ , то~~

$$P_t = A_t$$

$$P_n = A_n - 1$$

$$P_n + A_n = 200$$

$$2A_n - 1 = 200 \Rightarrow A_n = 100,5$$

~~$P_n \geq A_n$ , а это противоречит~~

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 8 3 6 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

из продолжения  
и далее также  
будут учитывать P,  
т.к. разности  
между  $\Lambda_T$  и  $P_T$   
будет увеличиваться  
значит  $P_H \geq 130$ , и  $\Lambda_H \neq P_H$ , то есть минимальное кол-во участников  $130 + 131 = 261$ , все и это противоречиво

2)  $P_H > \Lambda_H$  также существуют 2 случая:  
- ушел P  
- ушел  $\Lambda$

$\Lambda_H = P_H - 1$   
 $(P_H - 1) + P_H = 200$   
 $P_H = 100,5$

разница между  $P_T$  и  $\Lambda_T \geq 2$  ( $P_T > \Lambda_T$ )  
значит следующая ситуация возможно  $\Lambda$  и пошел  
или также участники уходят  $\Lambda$  (т.к.  $P_T$  будет  $> \Lambda_T$ )  
тогда  $\Lambda_H \geq 130$  и мин. кол-во человек  $130 + 131 = 261 \neq 200$

Значит  $P_H = \Lambda_H$

- ушел  $\Lambda$   
 $P_T = P_H = 100$   
 $\Lambda_T = \Lambda_H - 1 = 99$

$P$  не может уйти, т.к.  
 $P_T$  будет  $= \Lambda_T$ ,  
если снова уйдет  $\Lambda$   
 $P_T = 100$   
 $\Lambda_T = 98$   
 $P$  снова не может уйти  
значит снова уходит  
 $\Lambda$  и все участники -  $\Lambda$   
 $\Lambda_H \geq 130$  - противоречие

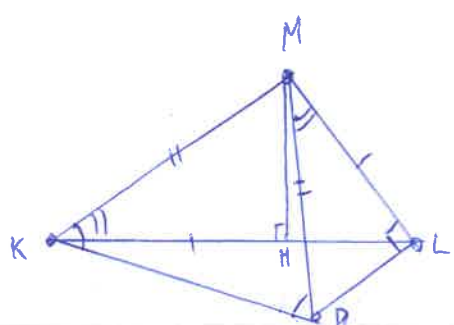
Ответ:  $P_H = 100$ .  
нч

- ушел P  
 $P_T = 94$   
 $\Lambda_T = 100$

если 2 ушедших - P  
 $P_T = 98$   
 $\Lambda_T = 100$   
 $\Lambda$  не может уйти - уйдет P  
 $P_T < \Lambda_T \Rightarrow$   
все участники - P  
 $P_H \geq 130$  - противоречие

2 ушедших  $\Lambda$   
 $P_T = 99$   
 $\Lambda_T = 99$

то есть после этого  
снова снова уйдет P, затем  
 $\Lambda$  и т.д.  
 $P_K = \Lambda_K = \frac{70}{2} = 35$   
 $P_Y = \Lambda_Y = 100 - 35 = 65$



Дано:  $\triangle KLM$  - остроугольный;  $MH \perp KL$ ;  
 $\angle KPM = \angle MKP$ ;  $\angle LMP = \angle LKM$ ;  $KH = LM$   
Доказать:  $LP \perp LM$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	8	3	6	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

*№4 продолжение*

*Доказательство.*

$\triangle KMP$  - равнобедренный, т.к.  $\angle KPM = \angle MKP \Rightarrow KM = MP$

$\triangle KMH = \triangle MPE$  (по 1 признаку)  $\Rightarrow$

$\angle MKN = \angle MKL = \angle LMP$  (по усл.)  $\angle MLP = \angle MNK = 90^\circ$

$KM = MP$

$KH = LM$

$LM \perp LP$  т.к.  $\angle MLP = 90^\circ$

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	0	0	0	0	9	9	5	7	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	16	20	X		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~ 1

Можем помнить что потсутьно секунд вельччидисмы нуо-  
 взмочот 11 м тогда ~~вместе~~ в  
 сумме 550 м они проедут за: ~~550 м~~  
~~550~~  $550 : 11 = 50$  сек. тоесть через  
 50 сек они встретятся тогда первый  
 проедет  $50 \cdot 6 = 300$  м. следующая ветре-  
 мо тоеже проедёт когда она в  
 сумме проедут 550 м тоесть тоеже  
 самое как в 1 ветреме первый проедет  
 300 м тогда в сумме он проедет  
 $300 + 300 = 600$  м. Ответ: первый проехал  
 600 м.

~ 2

a	b
c	d

Презентуем поимн и числа как:  
 $10a + b, 10c + d, 10a + c, 10b + d$ . Тогда  
 $10a + b + 10c + d = 61$  и  $10a + c + 10b + d = 133$ .  
 Составим уравнение:  
 $(10a + c + 10b + d) - (10a + b + 10c + d) = 133 - 61$   
 $9b - 9c = 72$   
 $9 \cdot (b - c) = 72$   
 $b - c = 8$   
 Продолжение на следующей листе

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О О 9 9 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Площа единичственный вариант при котором

$b - c = 8$  выполняется

это при  $b = 9$  и  $c = 1$ . составим новое уравнение:

$$(10a + b + 10c + d) + (10a + c + 10b + d) = 133 + 61$$

$$20a + 11b + 11c + 2d = 194$$

$$20a + 11 \cdot 9 + 11 \cdot 1 + 2d = 194$$

$$20a + 99 + 11 + 2d = 194$$

$$20a + 110 + 2d = 194$$

$$20a + 2d = 84$$

$$2(10a + d) = 84$$

$$10a + d = 42$$

значит единичственный вариант это  $a = 4$  и  $d = 2$  Поесть наш квадрат будет выглядеть так:

4	9
1	2

Ответ:  $a = 4, b = 9, c = 1, d = 2$

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M	A	0	0	0	0	9	9	5	7	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~ 3

можно понять что.  
 если кол. во рыцарей и месяцев разни-  
 чается то различие будет минимум  
 в 2 человека (5 и 4) тогда допустим  
 если рыцарей больше чем месяцев  
~~то первый рыцарь~~ <sup>который выйдет</sup> ~~тогда~~ <sup>собрет</sup>  
~~значит такого не будет~~ т.к. рыцарей  
 будет больше а такого не существует.  
 Если месяцев больше чем рыцарей  
 то первый ~~то~~ ~~месяц~~ ~~который~~ ~~выйдет~~  
~~собрет~~ т.к. ~~включит~~ ~~правду~~ т.к. месяцев  
 будет больше, а такого не существует  
 значит рыцарей и месяцев может  
 быть только поровну значит их  
 50 и 50. Ответ: 50 месяцев и 50 рыца-  
 рей.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

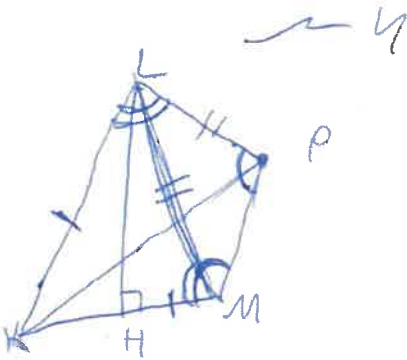
М
А
0
0
0
0
9
9
5
7
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Рассмотрим треугольник  $LMР$  в нём два угла при основании равны значит этот треугольник равнобедрен. Тогда  $\triangle KLP = \triangle MLH$  по I признаку

1)  $LM = LP$

2)  $HM = LK$

3)  $\angle HML = \angle KLP$

тогда  $\angle LKP = \angle LHM$  как соответственные углы в рав. треугол. тогда

т.к  $LH$  - выс. то  $\angle LHM = 90^\circ$  тогда  $\angle LKP = 90^\circ$  также тогда  $LK$  будет перпендикуляром  $KP$



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

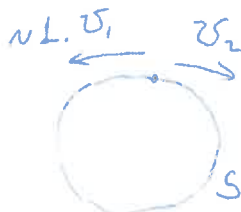
Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	0	6	6	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	16	20	X		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



$v_1 = 4 \frac{m}{c}$      $v_2 = 2 \frac{m}{c}$      $S = 600 m$

До второй встречи велосипедисты вместе проедут  $2S$  ( $S$  до 1-й встречи и  $S$  до 2-ой)

Общая  $v = v_1 + v_2 = 6 \frac{m}{c}$      $2S = 1200 m$

$t = \frac{2S}{v_1 + v_2} = \frac{1200 m}{6 \frac{m}{c}} = 200 c$

1 велосипедист ехал  $200 c$  до 2-ой встречи.

$v_1 = 4 \frac{m}{c}$      $S_1 = v_1 \cdot t = 4 \frac{m}{c} \cdot 200 c = 800 m$

Ответ:  $800 m$ .

~ 2. Обозначим цифры за  $a, b, c, d$ .

a	b
c	d

$\overline{ab} + \overline{cd} = 53$      $10a + b + 10c + d = 53$

$\overline{ac} + \overline{bd} = 125$      $10a + c + 10b + d = 125$

Вычитая из 2-ого равенства 1-ое     $9b - 9c = 72$   
 $b - c = 8$

$b, c$  - цифры, т.е.  $1 \leq b \leq 9$   
 $1 \leq c \leq 9$

Разность  $8$  дают только цифры  $9$  и  $1$ .

$\Rightarrow b = 9, c = 1$

Подставим в 1-ое равенство.

$10a + 9 + 10 + d = 53$

$10a + d = 34$      $a, d$  - цифры

$\Rightarrow a = 3, d = 4$

$\Rightarrow$  таблица выйдет так:

3	9
1	4

Отв:  $3, 9, 1, 4$ .

См. лист ~ 2 →

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

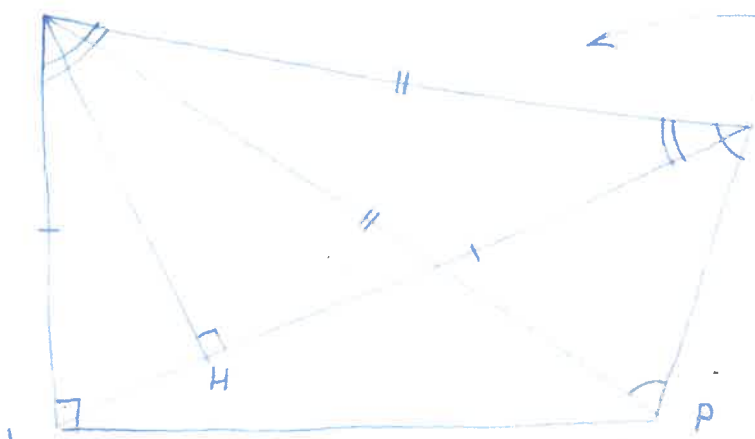
М А 0 0 0 1 0 6 6 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
---	---	---	---	---	---	---

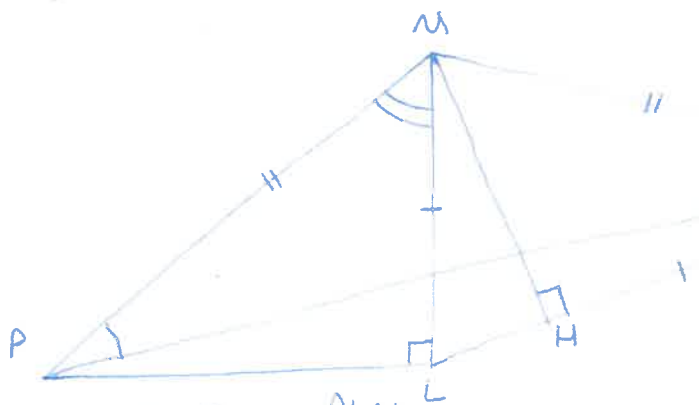
Эта таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№4 (какая)



Случай, когда  
Р лежит со  
стороны KL.  
 $MP = MK$   
т.к.  $\triangle MKP - p/\delta^{\circ}$

Доказательство:  
 $\triangle MKP$  и  $\triangle MLP$   
 1)  $MK = MP$  (по гок.)  
 2)  $ML = KH$  (по усл.)  
 3)  $\angle LMK = \angle LKM$  (по усл.)  
 $\Rightarrow \triangle MKP = \triangle MLP$  (по I пр.)  $\Rightarrow \angle MKP = \angle MLP = 90^{\circ}$   
 $\Rightarrow LP \perp LM$



Случай, когда Р лежит  
со стороны ML  
 $MP = MK$   
т.к.  
 $\triangle MKP - p/\delta^{\circ}$

Доказательство:  
 $\triangle MKP$  и  $\triangle MLP$   
 1)  $MK = MP$  (по гок.)  
 2)  $ML = KH$  (по усл.)  
 3)  $\angle LMK = \angle LKM$  (по усл.)  
 $\Rightarrow \triangle MKP = \triangle MLP$  (по I пр.)  $\Rightarrow \angle MKP = \angle MLP = 90^{\circ}$   
 $\Rightarrow LP \perp LM$   
 См. лист ~ 3 →

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 0 6 6 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~ 4 (продолжение)



Случай, когда P лежит со стороны МК невозможен, т.к.

$\angle MLK$  - острый (по условию)  $\Rightarrow$

$\angle MLK < 90^\circ$

$\Rightarrow \angle MLP < 90^\circ$  т.к.  $\angle MLP < \angle MLK$

Противоречие.

~ 3.

Если изначально количество рыцарей  $>$  количество лжецов, то рыцарь выиграл первым не мог т.к. тогда стало бы количество рыцарей  $\geq$  количество лжецов и он собрал бы.  $\Rightarrow$  в этом случае первым вышел лжец. От этого количество рыцарей стало еще больше, и следующим вышел тоже лжец. И дальше выходили только лжецы  $\Rightarrow$  лжецов  $\geq 130$ . Но их  $<$  рыцарей, а всего 200. Противоречие.

Если изначально количество лжецов  $>$  количество рыцарей, то они различались минимум на 2 чел. (101 и 99). Если бы первым вышел лжец, то количество рыцарей все равно осталось бы меньше, и он сказал бы правду  $\Rightarrow$  первым вышел рыцарь. От этого количество рыцарей стало еще меньше, и дальше выходили бы только рыцари. рыцарей  $\geq 130$ , но меньше лжецов, а всего 200. Противоречие.

ВНИМАНИЕ! Проверка решения должна вписываться в отведенное время

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МАООО1439325

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
16	20	20	20	X		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 2

Ответ:

3	9
1	7

$$39 + 17 = 56$$

$$31 + 97 = 128, \Rightarrow \text{пример работы}$$

Докажем, почему нет других вариантов:

a	b
c	d

Обозначим, числа, как a, b, c, d.  
из первого равенства:

$$\overline{ab} + \overline{cd} = 56 \Leftrightarrow 10a + b + 10c + d = 56$$

из второго равенства

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 128 \Leftrightarrow 10a + c + 10b + d = 128$$

Приравняем эти 2 равенства:

$$10a + b + 10c + d + (128 - 56) = 10a + c + 10b + d;$$

$$9a + b + 10c + d + 72 = 10a + c + 10b + d;$$

$$b + 10c + 72 = 10b + c;$$

$$9c + 72 = 9b \quad | :9;$$

$$c + 8 = b, \text{ м.к.}$$

$$a, b, c, d \in \mathbb{N}, \text{ и}$$

$$a, b, c, d < 10, c = 1 \text{ и } b = 9, \text{ м.к. если } c \geq 2, \text{ то } b \geq 10$$

Тогда  $b = 9$

и  $c = 1$

из первого равенства:

$$10a + b + 10c + d = 56;$$

$$10a + 9 + 10 + d = 56;$$

$$10a + d = 37. \text{ Тогда}$$

если  $a > 3$ , то  $10a > 37$ ,

если  $a < 3$ , то  $d > 10$ .

Значит  $a = 3$  и  $d = 7$ , т.е.

$$30 + 7 = 37. \text{ Т.е. Это}$$

единственный вариант

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МАОООЛЧЗГЗЗЗ

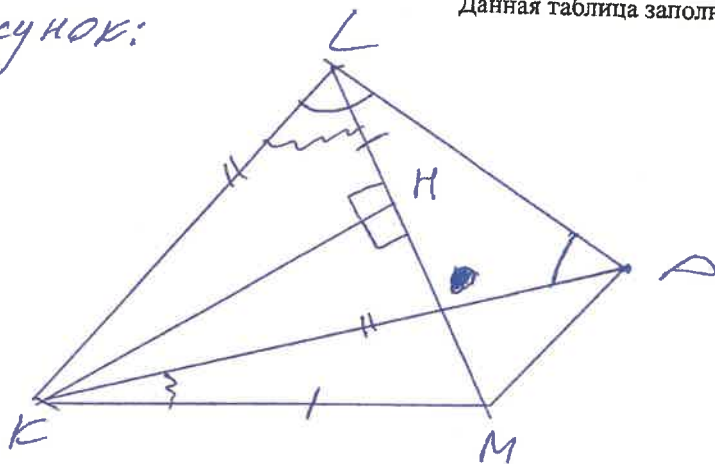
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №4

Рисунок:



▲ : признаку  
 Так как  $\angle KPL = \angle PLK$  в  $\triangle KPL$ , по ~~второму~~ признаку  
 равнобедренного  $\triangle KPL$  с основанием  $KP$ ,  
 т.е.  $KL = KP$ . Тогда  $\triangle MKP = \triangle LK$  по первому  
 признаку ( $\angle MPK = \angle MLK$ ,  $\angle KNP = \angle KMP$  по условию,  $KL = KP$   
 по доказанному). Из равенства  $\triangle$  следует, что  $\angle KNL =$   
 $= \angle KMP$ . А  $\angle KNL = 90^\circ$ , т.к.  $KN$  - высота,  $\Rightarrow \angle KMP =$   
 $= 90^\circ, \Rightarrow KM \perp MP$ . ЧТД!

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

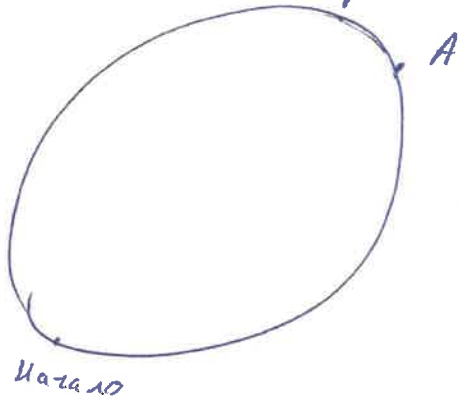
МАООО1439325

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Ответ: 300 метров



- 500 метров

$$v_{\text{сбл}} = \text{~~7 м~~ 7 м + 3 м = 10 м/с}$$

$$t = \frac{S}{v_{\text{сбл}}} = \frac{500}{10} = 50 \text{ с. Т.е. через } 50 \text{ секунд они}$$

встретились. Второй прошёл к этому времени  $50 \cdot 3 = 150$  м. Пусть они встретились в точке А, через некоторое время они встретились снова, тогда они опять прошли тот же круг и то же расстояние, но уже с точки А,  $\Rightarrow$  второй опять прошёл 150 м,  $\Rightarrow$  всего он прошёл = 150 + 150 = 300 метров

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МАООО1439325

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 3

Ответ: 75

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамках сирена



Если выходит рыцарь, то кол-во рыцарей  $<$  кол-во лжецов  
 Если выходит лжец, то кол-во рыцарей  $\geq$  кол-во лжецов  
 Рассмотрим если первым выйдет лжец, тогда по его фразе кол-во рыцарей  $\geq$  кол-во лжецов, но кол-во рыцарей = кол-во лжецов не может быть, т.к. после его ухода осталось  $179$  человек и  $179/2$ , т.е. кол-во рыцарей  $>$  кол-во лжецов, т.е. следующим также выйдет лжец, т.к. после ~~его~~ если бы вышел рыцарь, то кол-во лжецов  $>$  кол-во рыцарей, а в данном случае кол-во лжецов  $\leq$  кол-во рыцарей. Так как кол-во лжецов уменьшается, то тогда будут уходить все лжецы, а т.к. ушло 80 лжецов. Тогда осталось  $1050 - 80 = 970$  спортсменов. Заметим, что первый лжец сказал, что кол-во рыцарей  $>$  кол-во лжецов, но рыцарей  $70$ , а после ухода первого лжеца осталось  $79$  лжецов, т.е.  $70 > 79$ , противоречие.  
 Значит первым ~~вышел~~ вышел рыцарь.

Тогда докажем одну лемму:

Если ушло 2 подряд рыцаря, то тогда все остальные уйдут рыцари, аналогично если уйдут 2 подряд лжеца, то тогда ~~все~~ все остальные уйдут лжецы.  
 To be continued...

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МА0001439325

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Продолжение

задачи №4

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1 вариант)

учили

n) рыцарь, тогда кол-во рыцарей  $\leq$  кол-во лжецов  
 n+1) рыцарь, тогда кол-во рыцарей  $<$  кол-во лжецов хотя бы на 2.  
 Тогда кол-во лжецов не поменялось, а рыцарей убавилось,  
 $\Rightarrow$  если на n+2 человек уйдет лжец, тогда кол-во рыцарей  $\leq$  кол-во лжецов, а лжец сказал, что кол-во рыцарей  $>$  кол-во лжецов, противоречие  $\Rightarrow$  и n+2 человек уйдет рыцарь, тогда по методу ММИ и следующие уйдут рыцари

x - кол-во человек,  
x  $\in$  N

2 вариант)

учили

k) лжец,  $\Rightarrow$  кол-во лжецов  $\leq$  кол-во рыцарей  
 k+1) лжец,  $\Rightarrow$  кол-во лжецов  $<$  кол-во рыцарей.  
 Тогда кол-во рыцарей не поменялось, а лжецов убавилось,  
 $\Rightarrow$  если k+1 человек уйдет рыцарь, тогда кол-во рыцарей  $\geq$  кол-во лжецов, а рыцарь сказал, что кол-во рыцарей  $<$  кол-во лжецов, противоречие,  $\Rightarrow$  и k+1 человек уйдет лжец, тогда по методу ММИ и следующие уйдут лжецы.

To be continued



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МАООО1439325

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача № 3  
Продолжение

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Тогда первый ушёл рыцарь,  $\Rightarrow$  кол-во рыцарей  $<$  кол-во лжецов

У нас есть 2 варианта)

1) Вторым ушёл рыцарь,  $\Rightarrow$  и все оставшиеся 78 человек уйдут рыцари,  $\Rightarrow$  максимум лжецов  $\frac{5}{100 - 80} = 70$ , но первый рыцарь сказал, что кол-во рыцарей  $<$  кол-во лжецов, т.е.  $79 < 70$ , противоречие. Значит такого не может быть

2) Вторым ушёл лжец, тогда он сказал что кол-во рыцарей  $\geq$  кол-во лжецов, тогда после того, как первым ушёл рыцарь кол-во лжецов  $>$  кол-во рыцарей, а когда убавился один лжец, кол-во рыцарей  $\geq$  кол-во лжецов, но после ухода лжеца не могла стать, что кол-во рыцарей  $=$  кол-во лжецов, так как до этого рыцарь сказал, что кол-во рыцарей  $<$  кол-во лжецов хотя бы на один,  $\Rightarrow$  после ухода 2 человек, кол-во рыцарей  $=$  кол-во лжецов. Тогда кол-во лжецов после ухода лжеца  $= \frac{100 - 50 - 2}{2} = 74$ ,  $\Rightarrow$  всего лжецов было  $74 + 1 = 75$ . Тогда мы разобрали все варианты, т.е. это единственный вариант

# Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 3

М
А
0
0
0
1
6
8
9
5
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	16	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N1

Заметим, что  $v_I$  в 2 раза больше  $v_{II} \Rightarrow I$  проедет в 2 раза большее расстояние, чем  $II$ . Пусть это расстояние, пройденное  $II$ , равно  $x \Rightarrow$  расстояние, пройденное  $I$ , равно  $2x$ .

Заметим, что если они стартуют из одной точки в разные стороны движаясь по круговой трассе, то  $x$  мильков  $I$  встретит  $II$  проедут 1 круг, со второй встрече - 2 круга круга. Значит, всего они проедут 2 круга, то есть  $2 \cdot 600 \text{ м} = 1200 \text{ м}$ .

Это расстояние складывается из расстояний, пройденные  $I$  и  $II$ ,  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow x + 2x = 1200 \text{ м}$$

$$3x = 1200 \text{ м}$$

$$x = 400 \text{ м (проехал II велосипедист)} \Rightarrow 2 \cdot 400 \text{ м} = 800 \text{ м} - \text{проехал I велосипедист.}$$

Ответ: 800 м

N2

a	c
b	d

Обозначим цифры как  $a, b, c, d$ . Тогда по условию:

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 53 \Rightarrow 10a + c + 10b + d = 53$$

$$\overline{ab} + \overline{cd} = 125 \Rightarrow 10a + b + 10c + d = 125$$

Вычтем из второго уравнения первое:

$$9c - 9b = 72 \Rightarrow c - b = 8. \text{ Тогда, т.к. } c \text{ и } b - \text{цифры } \neq 0, \text{ то единственный вариант, когда } c=9 \text{ и } b=1 (9-1=8)$$

Подставим в первое уравнение:  $10a + 9 + 10 + d = 53 \Rightarrow 10a + d = 34$

Значит, т.к.  $d$  - цифра, то единственный вариант, когда  $a=3$  и  $d=4$  ( $10 \cdot 3 + 4 = 34$ ). Значит, записаны цифры 3, 9, 1, 4

Ответ: 3; 9; 1; 4

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	6	8	9	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

13

Рассмотрим вариант, когда лжецов больше рыцарей:  
Тогда лжецов  $> 100$ , а рыцарей  $< 100$ .

Если выйдет лжец, то он скажет, что рыцарей меньше, чем лжецов  $\Rightarrow$  скажет правду - невозможно.

Значит, выжить могут только рыцари. Но рыцарей  $< 100$ , а вышло 130 человек  $\Rightarrow$  выйдет какой-то лжец, и возникнет противоречие.

Рассмотрим вариант, когда рыцарей больше лжецов:  
Тогда рыцарей  $> 100$ , а лжецов  $< 100$ .

Если выйдет рыцарь, то он скажет, что рыцарей меньше, чем лжецов  $\Rightarrow$  скажет неправду, но это невозможно.

Значит, выжить могут только лжецы. Но лжецов  $< 100$ , а вышло 130 человек  $\Rightarrow$  выйдет какой-то рыцарь, и возникнет противоречие.

Рассмотрим вариант, когда рыцарей столько же, сколько и лжецов:

Тогда рыцарей и лжецов будет по 100 человек.

По условию этот вариант должен быть возможен (т.е. другие не возможны), но он возможен только если лжецов парней выйдут больше, чем рыцарей парней кавалеров, сначала выйдут 2 лжеца, потом 1 рыцарь).

Ответ: 100 рыцарей

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

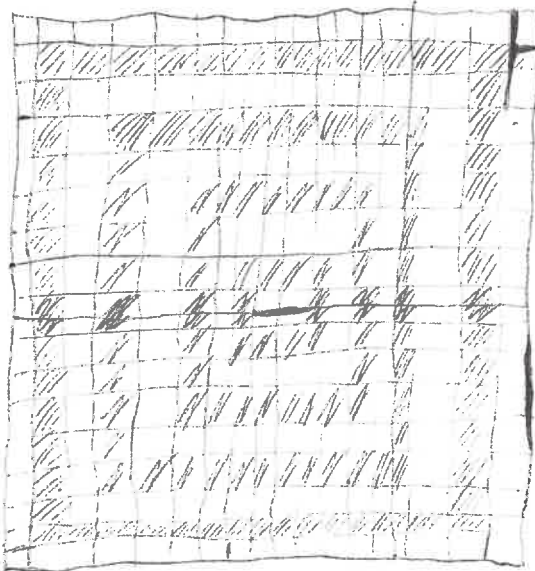
М А 0 0 0 1 6 8 9 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N5



Чтобы этой фигурой нельзя было покрыть 5 незатраченных клеток, нужно чтобы как минимум 1 клетка при наложении была на 5 свободных клеток. была затронута (отмечена).  
 Для наименьшего количества отмеченных точек, нужно чтобы они стояли в ряд, т.к. иначе неотмеченные точки будут стоять «участки» и создавать больше отмеченных. Тогда затронутые клетки тоже стоят в ряд => наименьшее кол-во отмеченных будет если они будут стоять как на рисунке.

Плюс отмеченных будет:  
 $(16 \cdot 4 - 4) + (12 \cdot 4 - 4) + (8 \cdot 4 - 4) + (4 \cdot 4 - 4) = 60 + 52 + 28 + 12 = 152$   
 Ответ: 152 клетки.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

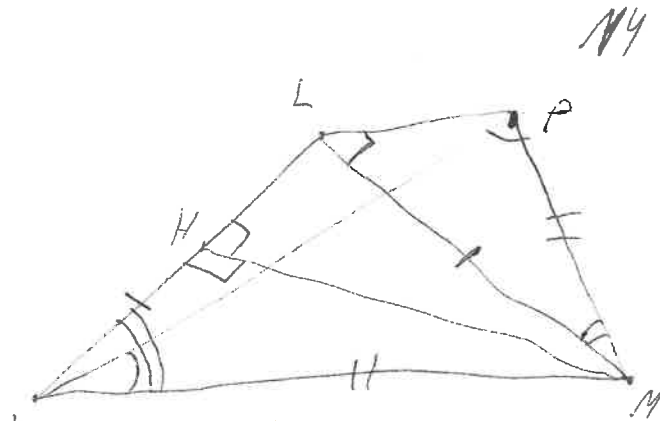
М А 0 0 0 1 6 8 9 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Доано:  
 $\triangle KLM$  - остроугольный  
 MN - высота  
 $LM = KN$   
 P - вне треугольника  
 $\angle KPM = \angle LMP$   
 $\angle LMP = \angle LKM$   
 Доказать:  $LP \perp LM$

Доказательство:

- 1.)  $\angle KPM = \angle LMP$  (по усл.)  $\Rightarrow \triangle KPM$  - равнобедренный  $\Rightarrow KM = PM$
- 2.)  $\triangle KHM = \triangle LMP$  (по 1 признаку):
  1.  $\angle LMP = \angle LKM$  (по усл.)
  2.  $KN = LM$  (по усл.)
  3.  $KM = MP$  (по пункту 1)

Значит,  $\angle MLP = \angle MNK = 90^\circ$  ( $\angle MNK = 90^\circ$ , т.к. MN - высота)  $\Rightarrow LP \perp LM$ , что.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

M A 0 0 0 1 8 0 0 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
16	20	20	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1

~~С момента вет~~

Со старта до первой встречи велосипедисты вместе проехали 600 м.  
Аналогично, с первой встречи до второй они также проехали 600 м.

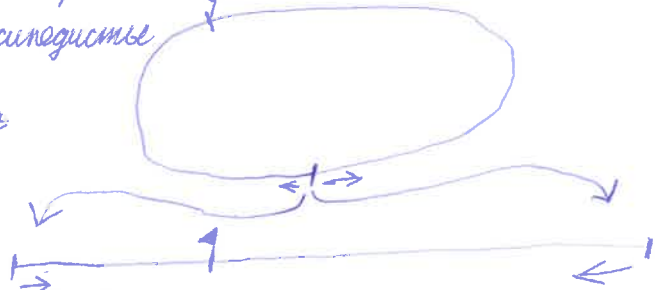
$600 + 600 = 1200$  (м) - проехали велосипедисты <sup>всего</sup>

$4 + 2 = 6$  (м/с) - скорость сближения  
общая скорость

$1200 : 6 = 200$  (с) - время движения

$200 \cdot 2 = 400$  (м) - проехал первый велосипедист

Ответ: 400 метров.



№2

Пусть  $a, b, c, d$  - цифры из таблицы, как показано на рисунке.

Тогда:

$(10a + b) + (10c + d) = 53$

$(10a + c) + (10b + d) = 125$

$(10a + b) + (10c + d) + 72 = (10a + c) + (10b + d)$

$b + 10c + 72 = c + 10b$

$9c + 72 = 9b$

$9b - 9c = 72$

$b - c = 8$

т.к.  $b$  и  $c$  - цифры,  $b \leq 9; c \leq 9$

$c$  цифра с началом числа, поэтому  $c \neq 0$

$b = 9; c = 1$

подставим числа:

$10a + 9 + 10 + d = 53$

$10a + d = 34$

т.к.  $d$  - цифра,  $d \leq 9$

$a = 3; d = 4$

Ответ:

3	9
1	4

a	b
c	d

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 8 0 0 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№4

$\triangle KMP$  - равнобедренный  
т.к.  $\angle KPM = \angle MKP$  по условию

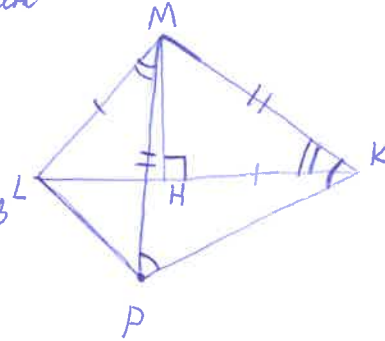
$\Rightarrow MP = MK$

по условию  $LM = KN$ ,  $\angle LMP = \angle LKM$

$\Rightarrow \triangle LMP = \triangle MNK$  по I признаку равенства треугольников

$\Rightarrow \angle MLP = \angle MNK = 90^\circ$   
соответствующие т.к.  $MH$  - высота  
унабравших  $\triangle$ -ков

$\Rightarrow LP \perp LM$  ЧТД.



№3

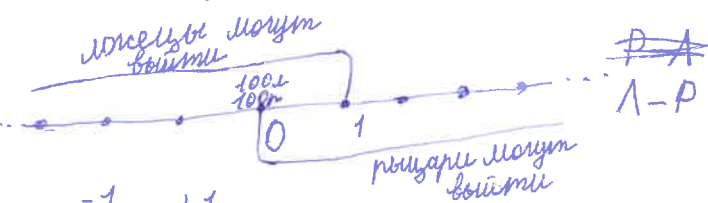
Если вышел рыцарь, то  $P < A$

$\Rightarrow$  до выхода рыцаря  $P < A+1$   $P-1 < A$

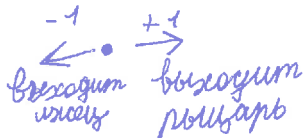
Чтобы рыцарь мог выйти,  $P \leq A$

Если вышел лжец, то  $P \geq A$

$\Rightarrow$  до выхода лжеца  $P \geq A-1$



Начать возможно только с четных точек,



Если в какой-то момент могут выйти только рыцари или только лжецы, другие больше не смогут выйти.

Если в начале  $A > P$ , то могут выйти только рыцари, которых меньше 100

Если в начале  $P > A$ , могут выйти только лжецы, которых меньше 100

$\Rightarrow$  В начале  $P = A$ , по 100 человек. Тогда рыцари и лжецы могут выходить по очереди, пока не выйдет 130 человек.

Ответ: 100 рыцарей

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

M A 0 0 0 1 8 0 0 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№5

занмимает  $\frac{3}{8}$   
1 плоскостми

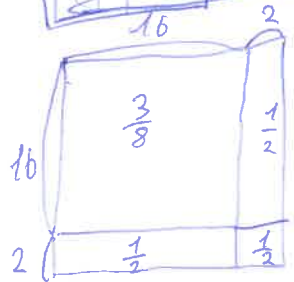
$$(16-16) \cdot \frac{3}{8} = 96$$

$$2(16-2) \cdot \frac{1}{2} = 32$$

$$(2-2) \cdot \frac{1}{2} = 2$$

$$96 + 32 + 2 = 130$$

Ответ: 130 клеток.



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

M A 0 0 0 1 6 5 3 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
17	20	16	20	2		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 1

Сначала найдем  $\frac{dv}{dt}$  <sup>связь</sup>  
~~то есть~~ <sup>то есть</sup> Она равна сумме спешностей велосипедистов,  $m \cdot v = 3 \cdot m/c + 7 \cdot m/c = 10 \cdot m/c$ . Это до встречи - 2 раза или нужно 2 раза вместе проехать круг, но это в сумме проехали  $500 \text{ м} + 500 \text{ м} = 1000 \text{ м}$ . Их ~~общая~~ <sup>общая</sup> скорость равна  $10 \text{ м/с}$ , а расстояние  $1000 \text{ м}$ , значит к этому моменту проедут  $\frac{1000 \text{ м}}{10 \text{ м/с}} = 1000 \text{ с}$ . Все это время велосипедисты ~~подождали~~ <sup>подождали</sup> ехали ~~и в это~~ <sup>и в это</sup> время I велосипедист проехал за это время  $7 \text{ м/с} \cdot 1000 \text{ с} = 7000 \text{ м}$ .

Ответ:  $7000 \text{ м}$ .

№ 2

Обозначим число в верхней левой клетке как  $a$ , в верхней правой как  $b$ , в нижней левой как  $c$ , а в нижней правой как  $d$ . Тогда сумма по горизонтали  $a$  и  $c$ , а Усыяна  $a$  и  $b$ . Тогда с другой стороны  $(a+c) + (b+d) = 10a+c+10b+d - 10a - b - 10c - d = 9b - 9c$ , а с другой  $(a+c) + (b+d) = 128 - 56 = 72$ , но есть  $9b - 9c = 72$ ;

$b - c = 8$ .

$b > 8$ , то есть  $b = 9$ , тогда  $c = b - 8 = 9 - 8 = 1$ .

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МАООО1653225

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

С одной стороны  $(ab+cd) - cb = 10a+b+10c+d-10c-b = 10a+d = \overline{ad}$ , а с другой  $(ab+cd) - cb = 56-19 = 37$ . То есть  $\overline{ad} = 37$ , значит раз  $d$  и  $a$  различные ненулевые цифры, то  $a \leq 3$ , а  $d \leq 9$ , но при  $a < 3, d > 10$ , а  $d \leq 9$ , то есть  $a = 3$ , тогда  $d = 37 - 10a = 37 - 30 = 7$ .

Ответ: в вершине левого угла 3, в вершине правого угла 9, в нижней левой 1, а в нижней правой 7.



Дано:  
 $\triangle KLM$  - остроугольный  
 KM - высота  $\triangle KLM$   
 $\angle LPK = \angle KLP$   $KM = LH$   
 $\angle MKP = \angle MLK$   
 H - основание высоты KM  
 MP  $\perp$  KM?

$\triangle PKL$  - равнобедренный по признаку с основанием

PK по признаку ( $\angle LPK = \angle KLP$  по условию) PK = LK  
 по определению ( $\triangle PKL$  - равнобедренный с основанием PK по доказанному).  $\triangle PKM = \triangle KLM$  по I признаку ( $\angle MKP = \angle MLK$  по условию,  $KM = LH$  по условию,

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МАООО1653225

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$\angle PK = \angle LK$  по доказательству).  
 Из равенства треугольников следует, что  $\angle PMK = \angle KML$ .  $\angle KML = 90^\circ$  по определению (KM - высота  $\triangle KLM$  по условию). То есть  $\angle PMK = 90^\circ$  ( $\angle PMK = \angle KML = 90^\circ$  по доказательству).  $MP \perp KM$  по определению ( $\angle PMK = 90^\circ$  по доказательству). Что и требовалось доказать.

v3

Зем в какой-то момент рыцарей больше чем ижецов, но впоследствии после этого спортивного мероприятия так как если выиграл рыцарь, то рыцарей становится больше или равно ижецам, а он утверждает что рыцарей меньше чем ижецов, что должно быть правдой. После этого рыцарей становится больше чем ижецов, но если если такая ситуация произошла, то далее выигрывают только ижецы.

Зем в какой-то момент ижецов больше чем рыцарей хотя бы на 2, но далее впоследствии после этого спортивного мероприятия так как если это ижец, то когда он выиграл ижецов становится больше чем рыцарей, а если выиграл рыцарь, то когда он выиграл ижецы становятся меньше чем рыцарей, и далее выигрывают только ижецы. От того что выиграл ижец, меньше рыцарей не стало,

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М А О О О Л Б Б Б 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Знают после ка-  
тупления такой  
ситуации

Видят только рыцари.  
Зем в какой-то момент имеют больше  
теп рыцарей ровно на 1, но если уйдём  
от рыцаря, наступит ситуация где  
рыцарей больше теп итецов хонздр  
на 2, а если итец, то будет степен  
поробну. Значит ситуация не может  
измениться в какой-то момент, так как  
теп итецов изначально спортеменов итец  
число.

Зем рыцарей и итецов поробну, но после  
ухода рыцаря наступит ситуация где итецов  
больше на 1, а после ухода итеца, рыцарей  
статет больше теп итецов.

Таким образом увидят только итеца, только  
рыцари или сначала они переживают,  
а ~~те~~ потом увидят оружникове.

Ответ: 48.

25

а где ответ на (б)

Нужен пример!

Вариант № 1

МА 000 1165525

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	5	20	20	8		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**№1**  
Найдём общую скорость велосипедистов и время, за которое они вместе проедут трек:  $6 \text{ м/с} + 5 \text{ м/с} = 11 \text{ м/с}$  - общая скорость  $550 \text{ м} : 11 \text{ м/с} = 50 \text{ с}$ . - время между встречами. За момент 2 встречи прошло  $50 \cdot 2 = 100 \text{ с}$ . Значит первый велосипедист проехал  $6 \text{ м/с} \cdot 100 \text{ с} = 600 \text{ м}$ .  
Ответ: 600 м.

**№2**

София, прочитав слева направо, получила двузначные числа:  $\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$   $\overline{ab}$  и  $\overline{cd}$ ;  $\overline{ab} + \overline{cd} = 67$ . Яна, прочитав сверху вниз, получила двузначные числа:  $\overline{ac}$  и  $\overline{bd}$ ;  $\overline{ac} + \overline{bd} = 733$ . Получаем систему уравнений:  $\begin{cases} ab + cd = 67 \\ ac + bd = 733 \end{cases}$  Из уравнения  $ab + cd = 67$  получаем, что  $a \leq 5$ , а из уравнения  $ac + bd = 733 \rightarrow a \geq 3$ .

П.к.  $a \leq 5 \rightarrow b \geq 7 \Rightarrow d \leq 4$ .

Допустим  $a = 3$ . Тогда  $c = 2$  (по 1 уравнению);  $b = 9, d = 1$  (по 2 уравнению).

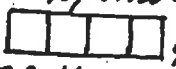
И получаем:  $ab + cd = 67 \rightarrow 39 + 21 = 67$ , что не верно  $\Rightarrow a \neq 3$

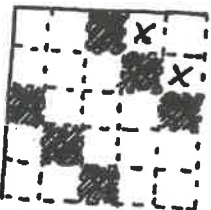
Допустим  $a = 4$ . Тогда  $c = 1$  (по 1 уравнению);  $b = 9, d = 2$  (по 2 уравнению).

И получаем:  $ab + cd = 67 \rightarrow 49 + 12 = 67$ ;  $ac + bd = 733 \rightarrow 41 + 92 = 733$ . Всё верно.  $\Rightarrow a = 4, b = 9, c = 1, d = 2$ .

Ответ: 4, 9, 1, 2.  $a = 5?$

**№5**

Отметим клетки так, чтобы нельзя было накрыть неотмеченные клетки фигуркой , т.к. если нельзя накрыть данной фигуркой, то нельзя накрыть и фигуркой из условия. Для этого нужно отметить клетки так, чтобы не было 4 неотмеченные клетки подряд. Отметим клетки данным способом, составляя из отмеченных клеток (■) диагонали. Всего будет отмечено 80 клеток.



Ответ: 80 клеток.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



М	А	0	0	0	1	1	6	5	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Всего есть 3 варианта <sup>№3</sup> количества рыцарей и лжецов:

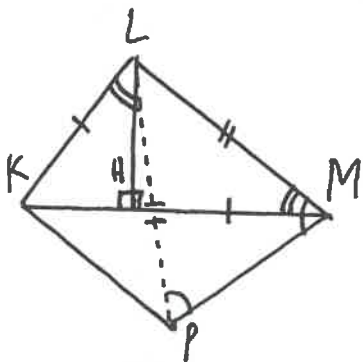
1) рыцарей > лжецов 2) рыцарей < лжецов 3) рыцарей = лжецов.

1) П.к. рыцарей > лжецов, рыцарей  $\geq 57$ , а лжецов  $\leq 49$ . Что означает: если вылетит рыцарь, рыцарей всё равно будет > лжецов и он не сможет сказать данную фразу. → рыцари не смогут вылетать  $\Rightarrow$  сможет вылетать не более 49 участников, а по условию таких было 80.  $\Rightarrow$  такого быть не может

2) П.к. рыцарей < лжецов, рыцарей  $\leq 49$ , а лжецов  $\geq 57$ . Что означает: если вылетит лжец, лжецов всё равно будет > рыцарей и он не сможет сказать данную фразу (т.к. скажет правду) → лжецы не смогут вылетать  $\Rightarrow$  сможет вылетать не более 49 участников, а по условию таких было 80.  $\Rightarrow$  такого быть не может

3) Остается только вариант, когда рыцарей = лжецов. Проверим его: сначала вылетает рыцарь, рыцарей становится меньше лжецов и он говорит фразу. Затем вылетает лжец, рыцарей становится столько же, сколько лжецов и он говорит фразу (т.к. соврет). И так далее.  $\Rightarrow$  этот вариант верный  $\Rightarrow$  рыцарей = лжецов = 50

Ответ: могло быть только 50 лжецов.



№4

$\angle LPM = \angle LMP \Rightarrow \triangle PLM$  - равнобедренный  $\Rightarrow LP = LM$

Рассмотрим  $\triangle LHM$  и  $\triangle KLP$ :

- |   |   |
|---|---|
| 1. $KL = HM$ (по условию)                 | по I признаку = $\triangle$ -ов<br>$\Rightarrow$ (по 2 сторонам и $\angle$<br>между ними) $\triangle LHM = \triangle KLP$ . |
| 2. $LP = LM$ (по доказанному)             |   |
| 3. $\angle KLP = \angle LMH$ (по условию) |   |

равны.  $\Rightarrow \angle LKP = \angle LHM = 90^\circ \Rightarrow KL \perp KP$

Что и требовалось доказать.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

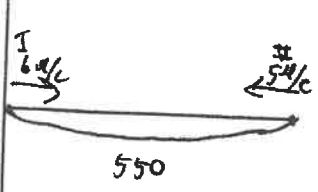
М А 0 0 0 1 3 3 3 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	5	20	20	8		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверка только по, что записано с этой стороны листа в рамке справа

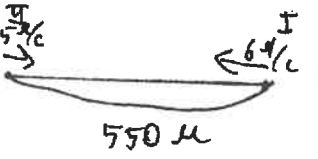


№1.  
 $V_{своб} = V_1 + V_2 = 6 \text{ км/ч} + 5 \text{ км/ч} = 11 \text{ км/ч}$

1)  $550 : 11 = 50 \text{ (с)}$  - время до первой встречи.

2)  $6 \cdot 50 = 300 \text{ (м)}$  - расстояние при I встрече.

3) Вторая встреча:



№2.  
 $V_{своб} = V_1 + V_2 = 6 + 5 = 11 \text{ км/ч}$

1)  $550 : 11 = 50 \text{ (с)}$  - время от первой до второй встречи

2)  $6 \cdot 50 = 300 \text{ (м)}$  - расстояние от первой до второй встречи.

3)  $300 + 300 = 600 \text{ (м)}$

Ответ: I и II встретятся через 600 м до второй встречи.

№3  
 Рассм. случай где 50P (рыцарей) и 50Л (лешевов). Если уйдет рыцарь, то он скажет правду (т.к. ост 49P и 50Л), но если уйдет 2-й P, то все следующие уйдут тоже P. (т.к. ост 48P и 50Л и при уходе Л будет 48P и 49Л, и он скажет правду), и 2-ый уйдет Л и скажет (т.к. ост 49P и 49Л, а 49 ≠ 49), и уйдут все в послед P L P L и т.д.  
 Рассм случай где 50P и 49Л. Если уйдет P, то он скажет, а если уйдет Л, то тот скажет, и уйдут 49Л и (т.к. 60 человек ушло), но они скажут, и так  $L \geq P$ .  
 Рассм случай, где 49P и 51Л. Если уйдет P, то тот скажет пр, а если уйдет Л, то и скажет правду, а только быть не может (т.к. уйдут 49P и 1Л), и  $L = P$ , и только 50P и 50Л.

Ответ: 50P и 50Л лешевов.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1


М А О О О 1 3 3 3 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 5.

Т.к. фигура выглядит таким образом ; то используем диагональные

раскраску с отступом в 3 клетки. при такой раскраске всегда, как не поместить фигуру будет отмеченная клетка (та, которая покрашена).  
 при диаг. раскрас с отступом в 3 клетки возможны варианты отмеченных клеток при доске  $18 \times 18$ : 89; 82; 80. (т.к. это квадрат, то ~~первый~~ <sup>первый</sup> в концы стороны равен) ~~минимум~~ <sup>минимум</sup> 80. ~~если~~ <sup>если</sup> будет диаг. раскрас с отступом в 4 к., то можно будет поместить фигуру.

Ответ: 80.

№ 2

4	9
1	2

$$49 + 12 = 61$$

$$41 + 92 = 133$$

Ответ: 4; 9; 1; 2

~~1; 2~~

ВНИМАНИЕ! Проверка только по, что записано с этой стороны листа в рамке справа





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

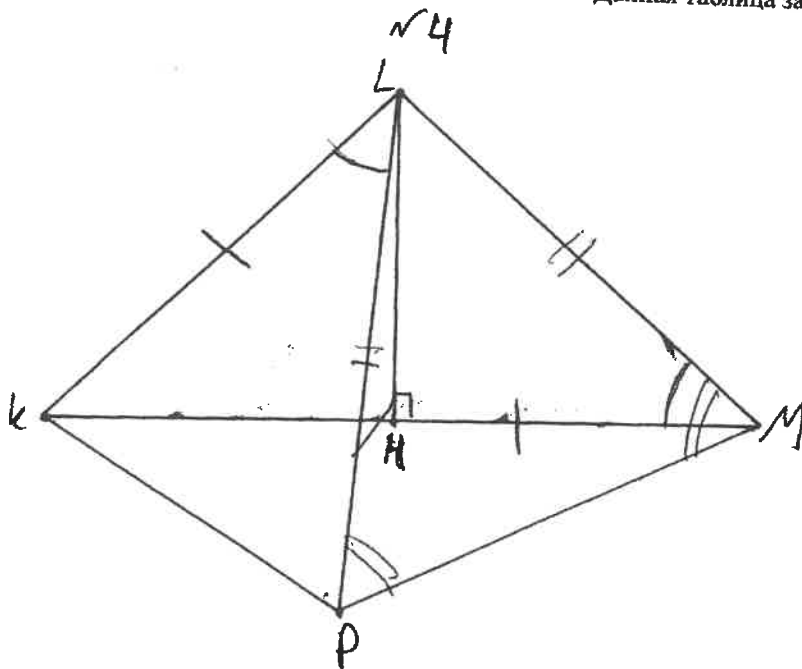
МА 0001333125

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Дано:  $\triangle KLM$  - острый.

$LH$  - высота ( $LH \perp KM$ )

$KM = KL$

$\angle KLP = \angle KML$

$\angle LPM = \angle LMP$

Доказ-ть:  $LK \perp KP$

Доказ-во

1) рассмотрим  $\triangle LPH$   $\angle LPM = \angle LMP$ ,  $\angle LPH = \angle LMP$  по признаку,  $LH \perp KM$  по определению,  $LH = LH$  по общему катету.

2) рассмотрим  $\triangle KLP$  и  $\triangle LPH$

1)  $LP = LP$  (по общему катету)

2)  $\angle KLP = \angle LPH$  (по условию)

3)  $KL = PH$  (по условию)

$\Rightarrow \triangle KLP = \triangle LPH$   
по двум сторонам и углу между ними.

3) из рав-ва треугольников след.

$\angle LKP = \angle LPH = 90^\circ$

4)  $\angle LKP = 90^\circ$ ,  $LK \perp KP$  по определению перпендикулярности.

М А 0 0 0 1 7 2 4 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	4	20	8		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2.

Пусть цифра в левом верхнем углу  $(10-a)$ , где  $a$  — натуральное число. А цифра, записанная в правом верхнем углу  $(10-b)$ , где  $b$  — натуральное число. Цифра, записанная в левом нижнем углу  $(10-c)$ , где  $c$  — натуральное число. А цифра, записанная в правом нижнем углу  $(10-d)$ , где  $d$  — натуральное число. Тогда по условию:

$$10(10-a) + 10(10-b) + 10(10-c) + 10(10-d) = 61 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 100 - 10a + 100 - 10b + 100 - 10c + 100 - 10d = 61 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 220 - 10a - b - 10c - d = 61 \Rightarrow 61 + d + 10c + b + 10a = 220$$

Также по условию:  $10(10-a) + 10(10-d) + 10(10-b) + 10(10-c) = 133 \Rightarrow$

$$100 - 10a + 100 - 10c + 100 - 10b + 100 - 10d = 133 \Rightarrow$$

$$220 - 10a - c - 10b - d = 133 \Rightarrow 133 + d + 10b + c + 10a = 220.$$

Тогда  $133 + d + 10b + c + 10a = 61 + d + 10c + b + 10a \Rightarrow$

$$133 + 10b + c = 61 + 10c + b \Rightarrow$$

$$133 - 61 = 10c + b - 10b - c \Rightarrow$$

$$72 = 9c - 9b \Rightarrow c - b = 8, 9 \geq b.$$

П.к.  $c$  — натуральное число, то  $9 - b = 1 = b$ . Значит, мы имеем следующую таблицу:

таблицу:

$$\bullet \frac{10-c}{10-b} = \frac{10-9}{10-1} = 1.$$

$$\bullet \frac{10-c}{10-b} = \frac{10-9}{10-1} = 9.$$

• Если  $10-a = 4$ , то  $41 + 90 + 10-d = 133 \Rightarrow d = 8 \Rightarrow 10-d = 2$

$10-a$	9
1	$10-d$

→ Если  $10-a = 9$ , то

$$31 + 90 + 10-d = 133 \Rightarrow$$

$$d = -2 \text{ Противоречие}$$

$$d = 8 \Rightarrow 10-d = 2$$

Значит, мы имеем следующие записанные цифры: 4; 9; 4; 2



1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№2 (продолжение)

4	9
1	2

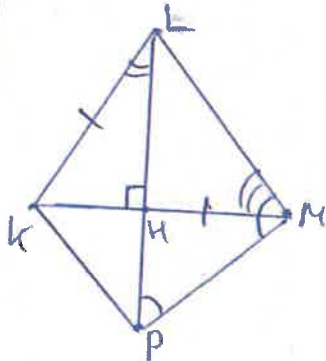
Ответ: 4; 9; 1 и 2.

№4.

Дано:

- $\triangle KLM$ ,
- $KL = LM$ ,
- $LH$  - высота,
- $LH \perp KM$ ,
- $\angle LPM = \angle LMP$ ,
- $\angle KLP = \angle KML$ ,
- $P \notin \triangle KLM$ ,
- Доказать
- $KP \perp KL$

Доказать



1) Доказать, что высота достаточна, что  $PK \perp KL$ , достаточно доказать то, что  $\angle LKP = 90^\circ$ .

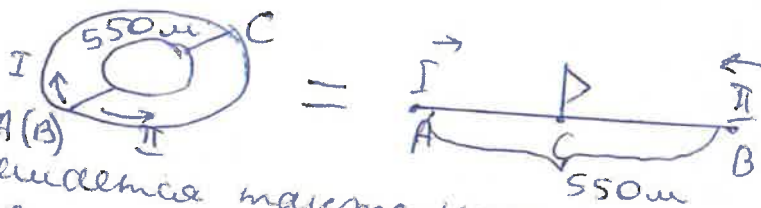
2)  $\triangle PLM$  -  $\mu/\delta$  ( $\angle$  при основ.:  $\angle LPM = \angle LMP$ ).  $\Rightarrow LP = LM$ .

3) Рассмотрим  $\triangle KLP$  и  $\triangle LMN$ :

- 1)  $KL = MN$  (по условию)
- 2)  $\angle KLP = \angle NML$  (по условию)
- 3)  $LP = LM$  (по доказанному)

$\Rightarrow$  по I кр.  $\triangle KLP = \triangle LMN$ .  $\angle$  между ними  $\triangle KLP = \triangle LMN$ .  $\angle$   $\Rightarrow$  соответств. равны  $\Rightarrow \angle MHL = \angle LKP$ .  $\mu$ . и  $LH \perp KM$ , то  $\angle LHM = \angle LKP = 90^\circ \Rightarrow KP \perp KL$ .  $\mu$  и  $\delta$ .

№1.  $S = 550 \text{ м}$ ;  
 $v_1 = 6 \text{ м/с}$ ;  
 $v_2 = 5 \text{ м/с}$ .



Эта задача решается так же, как и задача, в которой из двух пунктов A и B навстрочу движутся 2 человека с какой-то скоростью. И нам необходимо найти расстояние AC, где C - место встречи этих людей (см. на рис)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

№1 (продолжение)

Но так велосипедисты встречаются два раза, то они проходят путь AC и CB (состав - I - AC; I - CB) по 2 раза по пути.

1)  $6 \text{ м/с} + 5 \text{ м/с} = 11 \text{ м/с}$  (совмест.)

2)  $550 \text{ м} : 11 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 50 \text{ с}$  (они встречаются в I-ый раз)

3)  $50 \text{ с} \cdot 2 = 100 \text{ с}$  (дальше по пути, тогда велосипедисты встретились 2 раза)

4)  $6 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 100 \text{ с} = 600 \text{ м}$  (проехал I-ый велосипедист мимо точки их II-ой встречи)

Ответ: 600 м.

№3. Нам нужно учитывать 2 условия - если выходит рыцарь, то он говорит правду; если выходит лжец, то он говорит неправду.

Пусть рыцарей было  $x$ , а лжецов  $-(100-x)$ . Тогда по условию  $x \geq (100-x) - 1$ . А также по условию  $(100-x) \geq x - 1 \Rightarrow x \geq 99-x$ , и  $100-x \geq x-1$ . Откуда  $x \geq 50$  ( $50 \geq 99-50$ , и  $100-50 \geq 50-1$ )

Значит, рыцарей было  $50 \Rightarrow$  лжецов было  $100-x = 100-50 = 50$  (спортсменов)

Ответ: 50 лжецов.

Вариант № \_\_\_\_\_

М А О О О 1 7 2 4 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№5.

Заметим, что длина фигуры — 4 клетки, значит, нам достаточно расстояния между отмеченными клетками, равное трём, чтобы фигура не могла поместиться. Таким образом, и по горизонтали, и по вертикали между отмеченными клетками равно 3-м клеткам.

Тогда в ряду клеток мы отметим в левой верхней углу <sup>строке с</sup> 3-ней, а также в строчках: 4, 7, 10, 13, 16 — будет по 5 отмеченных клеток. ( $18 : 4 = 4; 4 + 1 = 5$ ).

Следовательно, во 2-ой, 5-ой, 8-ой, 11-ой, 14-ой и 17-ой строчках будет тоже по 5 отмеченных.

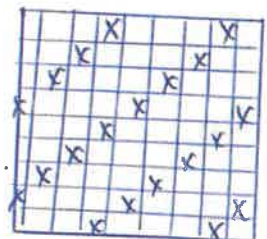
Тогда рассмотрим диагонали: I-ой, II-ой и IV-ой диагоналей:

$4 + 6 + 12 + 10 = 40$  клеток. Остальные 4 диагонали симметричны,  $\Rightarrow$  в 8-ми диагоналей —  $40 \cdot 2 = 80$  клеток (часть доски на рис.)

Таким образом, нужно отметить 80 клеток.

80 клеток

Ответ: 80 клеток.



ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 0 0 6 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	5	20	20	6		71

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

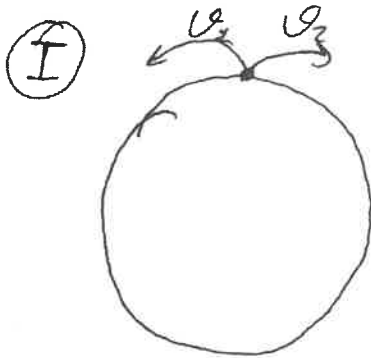
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа

N1

$$S_{\text{д}} = 550 \text{ м}$$

$$v_1 = 6 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 5 \text{ м/с}$$



С самого начала движения велосипедисты движутся, найдем  $v_{\text{сум}} = 5 + 6 = 11 \text{ м/с}$ .  
 Найдем  $t$  через которое они встретятся  $t = \frac{S}{v_{\text{сум}}} = \frac{550}{11} = 50 \text{ секунд}$ , посчитаем какое расстояние проедет первый велосипедист  $s = v_1 \cdot t = 6 \cdot 50 = 300 \text{ м}$  до первой встречи.

Заметим, что когда 2 велосипеда встретились в первый раз, они поехали в разные стороны с такими же скоростями  $\Rightarrow$  до второй встречи всё будет повторяться первоначальная ситуация. Значит до второй встречи каждый велосипедист проедет столько же, сколько до первой  $\Rightarrow$  первый велосипедист проедет  $300 \cdot 2 = 600 \text{ метров}$  до второй встречи. Ответ: 600 м.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

МАООО1006525

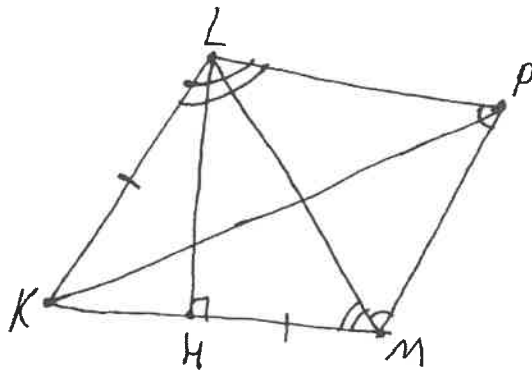
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках стрелки

№4



Дано:  
 остр.  $\triangle KLM$   
 $LH$  - высота  
 $KL = HM$   
 т.р.

$\angle LPM = \angle LMP$   
 $\angle KLP = \angle KML$

Доказать:  
 $KP \perp KL$

Р. Док-во.  
 Решение:

①  $\angle LHM = 90^\circ$ , т.к.  $LH$  - высота (по усл.)

②  $\angle MLP$  - р/д по св-ву р/д

Об углов при основании ( $\angle LPM = \angle LMP$  (по усл.))  
 $LP = LM$  (как боковые стороны р/д)

③  $KL = HM$  (по усл.)

$LP = LM$  (п.2)

$\angle KLP = \angle KML$  (по усл.)

$\Rightarrow \triangle KLP = \triangle HML$  по I-ому признаку равенства  
 (С.У.С.)  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle LHM = \angle PKL = 90^\circ$  (как соотв. зн. равн.  $\Delta$ )  
 $\Rightarrow KP \perp KL$  ЧТД!!!





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 0 0 6 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
---	---	---	---	---	---	---

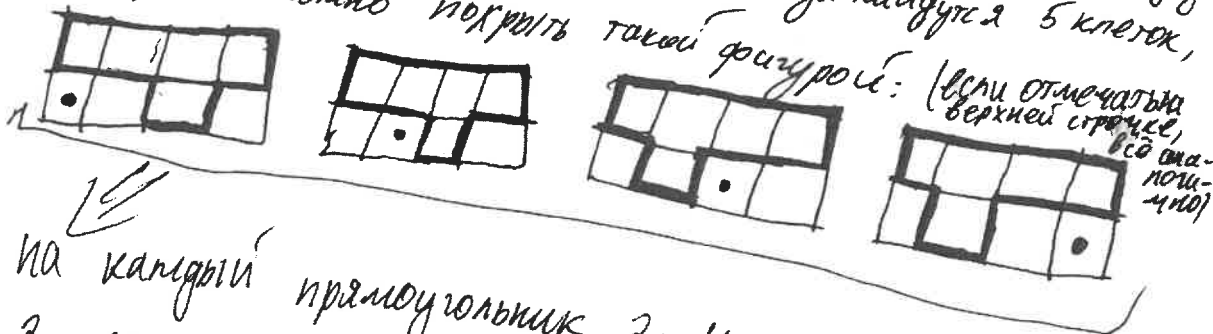
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

⇒ рыцарей и лжецов поровну и если сначала выйдет рыцарь, он скажет правду, т.к. рыцарей станет на одного меньше чем лжецов, а потом лжец, он то он солжет, т.к. своим уходом уравнивает кол-во лжецов и рыцарей и высказывание про то что рыцарей меньше чем лжецов будет ложью, а потом рыцарь.; и т.д. стоит выйти 60 человек. Рыцарей и лжецов поровну ⇒ лжецов =  $\frac{100}{2} = 50$  чел.

Ответ: 50 лжецов.

№5

рассмотрим прямоугольник 2 x 4. Какую бы одну клетку (я в нем не отметила) всегда найдутся 5 клеток, которые можно покрить такой фигурой:



на каждый прямоугольник 2 x 4 нужно как минимум 2 отметки

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с той стороны листа в рамках стрелки



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

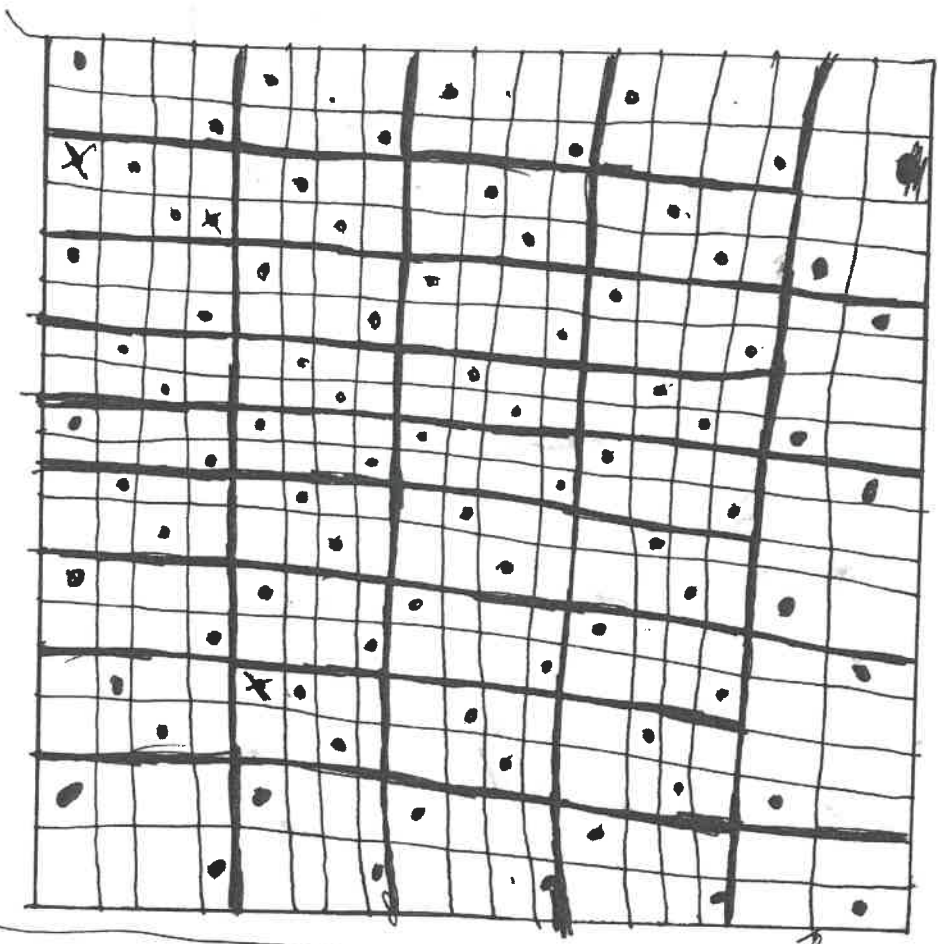
М А 0 0 0 1 0 0 6 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
---	---	---	---	---	---	---

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



№2  
 Ответ:  

4	9
1	2

$$\begin{array}{r} 49 \\ +12 \\ \hline 61 \end{array}$$
  
 $41 + 92 = 133.$

В этом квадратике стоит еще одна отметка, т.к. он и соседний ему квадратик дают  $2 \times 6$  в котором 1 отметка, а надо 2  
 Ответ: 81 отметка.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

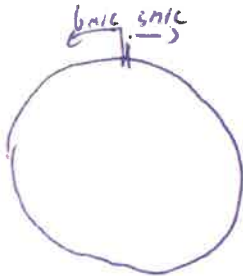
М
А
0
0
0
1
6
0
1
6
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	5	20	20	6		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

51



$5 + 6 = 11$  (м/с) - скорость в сумме 2 велосипедиста.  
 $550 / 11 = 50$  (с) - время, через которое велосипедисты встретятся в первый раз.

$6 \cdot 50 = 300$  (м) - проедет 1 велосипедист до 1 встречи

Мы выяснили, что велосипедисты встретятся каждые 50 сек.,  
 а значит их вторая встреча будет через  $50 + 50 = 100$  секунд,  
 а значит 1 велосипедист за это время проедет  $300 + 300 = 600$  м.

Ответ: 1 велосипедист проехал 600 м к моменту их второй встречи.

52

Пусть клетки таблицы будут обозначены как А, В, С, D

А	В
С	D

В клетках А и С должны быть цифры меньше 50, иначе нельзя будет получить 61

В клетках А и В должны быть цифры больше 2, иначе нельзя будет получить 133

В или D - нечет, иначе нельзя получить нечетное число, а 61-неч.

С или D - нечет, иначе нельзя получить нечетное число, а 133-неч. (то есть, если В и С четные, то D обязательно нечетное, а если D четное, то В и С обязательно нечетные)

Если  $A = 3$ , то чтобы получить 61, В максимум может быть равно 7, но даже  $38 + 79$  будет меньше 133 (в-о берем как максимальные цифры), а значит  $A \neq 3$

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A O O O 16 0 16 25

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

~~Если же все это...  
 Если все это...  
 Если все это...  
 Если все это...~~

№3

Если первый вышел лтец, то за ним всегда будут выходить лтецы, так как рыцарей всегда будет больше (это в случае, если изначально рыцарей больше чем лтецов), но в таком случае, максимальное количество лтецов - 50, а поскольку серебро в 60 человек, значит такого быть не может.

Если первый вышел лтец и лтецов больше чем рыцарей, то лтец пойдет правду, а такого быть не может.

Если первый вышел рыцарь и лтецов и рыцарей одинаковое количество, то если после рыцаря идет лтец, то после него рыцарь, а если после рыцаря идет рыцарь, то лтец уже не идет. В таком случае должно пройти ~~высше~~ хотя бы 10 <sup>лтецов</sup> ~~рыцарей~~. Тогда лтецов 50 (т.е. это условие если и Р. и Л. одинаковое количество)

Если первый вышел рыцарь и лтецов больше, то все последующие будут рыцарями, но так как рыцарей меньше 60, то их не хватит, а значит такого быть не может.  
 Ответ: 50 лтецов.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A 0 0 0 1 6 0 1 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

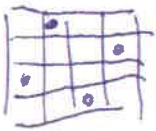
Если  $A=4$ , то может быть, что  $B=9, C=1, D=2$   
 Других вариантов, если  $A=4$  больше нет, так как если  $B < 9$ ,  
 то  $\overline{AC} + \overline{BD} < 133$

~~Других вариантов больше нет,  $A=4, B=9, C=1, D=2$~~   
 Так как других вариантов больше нет,  $A=4, B=9, C=1, D=2$

Ответ: 4, 9, 1, 2

5

Рассмотрим доску 4×4



Чтобы в ней не помещалась фигура, достаточно за-  
 красить 4 клетки.

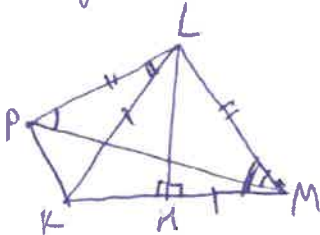
Рассуждая таким же образом такой ивадратик 4×4 на  
 доске 18×18, можно показать что в каждой строке идёт передача  
 по 5 и 4 закрашенных клетки. То есть в 1 строке - 5 закрашенных  
 клеток, в 2ой - 4, в 3ей - 5, и так далее.

Всего закрашенных клеток:  $5 \cdot 9 + 4 \cdot 9 = 81$  закрашенная клетка  
 меньше быть не может, так как в каждой строке обяза-  
 тельно раз в 3 клетки ~~идёт~~ через каждые 3 клетки должна  
 идти закрашенная клетка.

Ответ: 81 клетка

54

Нарисуем чертеж:



Так как  $\angle LPM = \angle LMP$ ,  $\triangle PLM$  - равнобе-  
 режной, а значит  $PL = LM$

$\triangle PLK \cong \triangle HLM$ , т.к.  $PL = LM$ ,  $\angle KLP = \angle HLM$ ,  
 $KL = HM$

Так как  $\triangle PLK \cong \triangle HLM$ , то и  $\angle LHM = \angle PKL = 90^\circ$ ,  
 а если  $\angle PKL = 90^\circ$ ,  $KP \perp KL$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 6 6 5 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	5	20	6		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с той стороны листа и ранее стрелки



Заметим, что если ~~ветер~~ велосипедисты ~~встретились~~ в 1-ый раз, то это значит, что суммарный пройденный ими расстояние равен кругу. Тогда составим уравнение.

$$5 \cdot t + 6 \cdot t = 550$$

$$11t = 550$$

$$t = 50 \text{ сек}$$

Очевидно, что время, которое понадобится им для 2-ой встречи -  $t \cdot 2 = 100$  сек (т.к. теперь суммарное расстояние должно быть равно 1100, но т.к. их скорости постоянны им придется увеличить время в два раза). Тогда Strecke 2-ой встречи равно  $6 \cdot 100 = 600$  м.

Ответ: 600 м.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 6 6 5 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что написано с этой стороны листа в рамках строки

и др.

Пусть наша таблица имеет вид:

$a_1$	$b_1$
$a_2$	$b_2$

Тогда из условия известно, что:

$$\overline{a_1 b_1} + \overline{a_2 b_2} = 67$$

$$\overline{a_1 a_2} + \overline{b_1 b_2} = 133$$

Вычитая из второго уравнения 1-ое и получим:

$$-\overline{a_1 b_1} + \overline{a_2 b_2} + \overline{a_1 a_2} + \overline{b_1 b_2} = 72$$

$$10a_1 + a_2 + 10b_1 + b_2 - 10a_1 - b_1 - 10a_2 - b_2 = 72$$

Приведем подобные, получим:

$$9b_1 - 9a_2 = 72$$

$$9(b_1 - a_2) = 72$$

$$b_1 - a_2 = 8$$

Заметим, что  $a_2 \neq 0$  ( $a_2$  - ненулевая цифра), также  $a_2 < 2$  (иначе если  $a_2 \geq 2$ , то  $b_1 \geq 10$ , что противоречит условию)  $\Rightarrow a_2 = 1$   $b_1 = 8 + 1 = 9$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

МАООО1665625

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках страниц

Рассмотрим цифру  $v_2$ , очевидно сумма  $v_2$  и  $v_1$  на конце движения даёт 1, тогда единственный вариант, который подходит для  $v_2$  это 2. Легко заметить, что теперь мы можем найти  $a_1$ :

$$10a_1 + 9 + 10 \cdot 2 = 64$$

$$10a_1 = 45 / 10$$

$$a_1 = \cancel{4}$$

Ответ:  $a_1 = 4$        $v_1 = 9$   
 $a_2 = 1$                $v_2 = 2$   
 √3.

Предположим, что после <sup>дний</sup> ушедший человек это рыцарь  $\Rightarrow$  среди 40 оставшихся  $\leq 19$  рыцарей и  $\geq 21$  лжеца (по условию). Очевидно, что предыдущий как ушел последний рыцарь, рыцарей было  $\leq 20$ , а лжецов  $\geq 21$ , тогда предыдущий человек который ушел был тоже рыцарь  $\Rightarrow$  до того как этот человек ушел было рыцарей  $\leq 21$ , а лжецов  $\geq 21$ . *неверно*  
 Заметим, что теперь как-бы рыцарей и лжецов ушли все, тогда следующий человек который уйдет был лжецом



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 6 6 5 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Тогда латисов до  $m$  и рыцарей до  $m$  как ушел  
 латис, всего: латисов  $\geq 22$ , рыцарей  $\leq 21$ . Петерб, латис  
 сетке увидит те, кто уезжает максимум в среднем  
 ватная, тогда посчитаем кол-во латисов:

$$\frac{(60-2)}{2} = 30 - 1 = 29 \text{ (латисов)} - \text{ среди тех, кто ушел}$$

рыцарь не может уйти последний!

$$29 + 21 = 50 \text{ (латисов)} - \text{ среди всех 100 человек.}$$

Рассмотрим вариант, где последний, кто ушел  
 это латис. Тогда не стоит думать, что им  
 последний из тех же закономерности, но ~~первый~~  
 последние 2 человека, которые ушли уже будут  
 латисами (т.к. оставшиеся рыцарей  $\geq 21$ , а латисов  
 $\leq 19$ ). Тогда посчитаем кол-во латисов в этом слу-  
 чае  $\frac{(60-2)}{2} + 2 = 30 - 1 + 2 = 31 \text{ (латисов)}$  - среди тех, кто  
 ушел

$$31 + 19 = 50 \text{ (латисов)} - \text{ в общем среди 100 человек}$$

Ответ: 50 латисов.

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что написано с этой стороны листа  
 в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

МА 0001665625

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

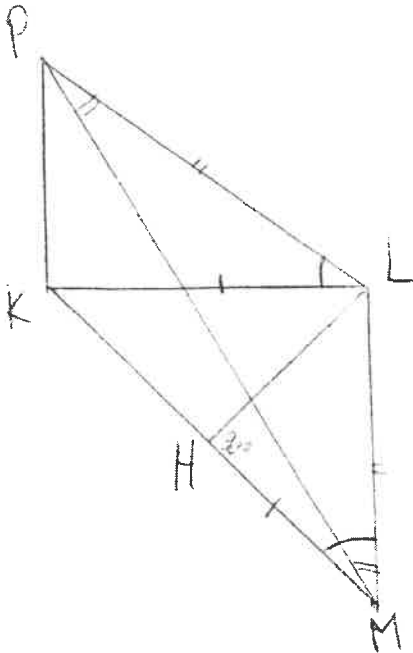
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках стрел



5ч.



Дано:

$PK$  - высота

$KL = HM$

$\angle LPM = \angle LMP$

$\angle KLP = \angle KML$

До-мо:

$\angle KPM \perp KM$

До-во

1)  $\triangle PML$ ,  $\angle PML = \angle LPM$  (по условию)  $\Rightarrow$   
 $\triangle PML$  - р/б (не призм р/б  $\Delta$ )  $\Rightarrow PL = ML$  (по св-ву р/б  $\Delta$ )

2)  $\triangle KLP$  и  $\triangle HLM$

- $LM = PL$  (по пункту 1)
- $\angle KML = \angle KLP$  (по уcu)
- $HM = KL$  (по уcu)

$\Rightarrow \triangle KLP = \triangle HLM$  (СУС)

$\Downarrow$

$\angle LHM = \angle LKP$  (как соотв. углы равных  $\Delta$ )

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 6 6 5 6 2 5




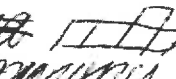
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



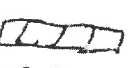

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться будет то, что записано с этой стороны листа в рамках спирали

$KP \perp KL$  (т.е.  $KP$  и  $KL$  образуют  $\angle = 90^\circ$ ) - ч.т.г!  
 55

Заметим, что фигура  - две смежные  
 иле друг на друга фигуры  и   $\Rightarrow$   
 чтобы он не смог вырезать ~~та~~  нужно  
 чтобы хотя бы он смог вырезать фигуру типа

 или . Заметим, что исключаются  
 симметричные фигуры  и т.д. (или заметим  
 меньше клеток). Тогда выделем прямоугольники  
 $4 \times 2$ . Заметим, что для того чтобы исключить фигуру  
 в таком прямоугольнике нужно 2 клетки  
 Тогда посчитаем кол-во клеток

$354 : 3 = 40$  (ост. 1)  
 40-1

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №   7  

М
А
0
0
0
1
1
5
5
7
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	4	6		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



$$S_1 = 550 \text{ м} \quad v_{\text{ср}} = 11 \text{ м/с}$$

$$t_1 = \frac{S_1}{v} = \frac{550}{11} = 50 \text{ с.}$$

$S_1$  - радиус  $\rho_0$  I ветви.  
 (•) 1 - точка I ветви

$$S_2 = 550 \text{ м.} \quad v_{\text{ср}} = 11 \text{ м/с}$$

$$t_2 = \frac{550}{11} = 50 \text{ с.}$$

$$t_3 = 50 + 50 = 100 \text{ с.}$$

$$S = vt$$

$$S = 100 \cdot 6 = 600 \text{ м}$$

Ответ: 600 м.

N 2

x	y
z	1

$$10x + y + 10z + 1 = 61$$

$$10x + z + 10y + 1 = 133$$

$$133 - 61 = 10x + z - 10z + 10y - y + 1 - 1$$

$$72 = 9y - 9z \quad | :9$$

$$8 = y - z$$

$$0 < x, z < 10 \quad x, y \in \mathbb{N} \Rightarrow y = 9 \quad z = 1.$$

$$\begin{array}{r} +x9 \\ 11 \\ \hline 61 \end{array} \Rightarrow 1=2 \quad \begin{array}{r} +x9 \\ 12 \\ \hline 61 \end{array} \Rightarrow x = 4 + \frac{45}{61}$$

Ответ: цифры 4, 9, 1, 2

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 4

М А О О О 1 1 5 5 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

$N 3$

если  $p > 1$  ( $p \geq 51$ ),

то уходят будут только лжецы т.к. если в начале уйдёт рыцарь он скажет  $p < 1$ : вы все лжецы т.к. ~~рыцарь~~ меньше ( $50 > 49$ ),

и тогда разрыв между рыцарями и лжецами будет больше и рыцари не смогут уйти.

уходят все лжецы, но их меньше  $60 \Rightarrow$  противоречие  
 $\downarrow \downarrow$   
 $p > 49$

если  $1 > p$  ( $p \geq 51$ ), то уходят будут только рыцари по аналогии с пунктом 1, значит уходят все рыцари, но их меньше  $60 \Rightarrow$  противоречие.  
 $\downarrow \downarrow$   
 $p > 49$

$p=50 \quad A=50$   
 и происходит так сначала уходят ~~рыцари~~ лжецы, потом лжецы, и так по кругу.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 1 5 5 7 2 5

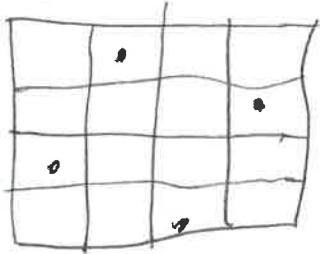
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

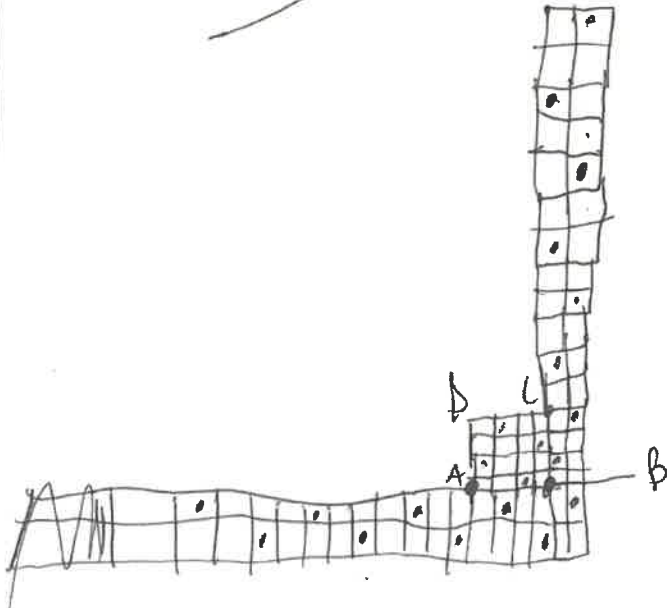
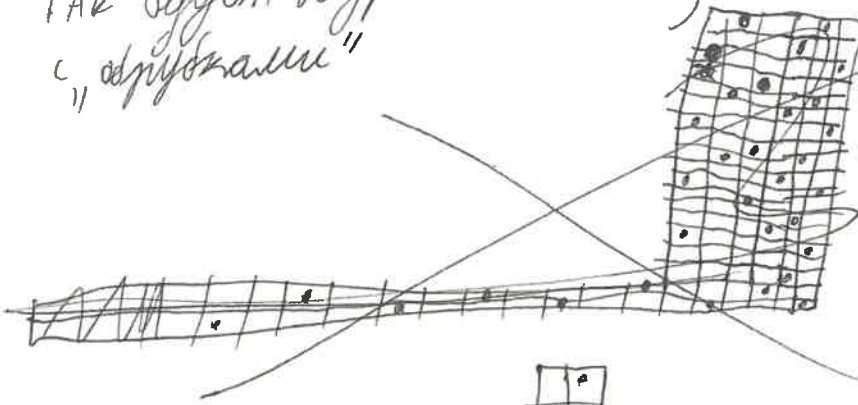
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

✓ 5

Я решил рассмотреть квадрат  $4 \times 4$ , но на каждой стороне должна быть клетка.



ТАК БУДЕТ КВАДРАТ  $16 \times 16$ , но что делать с «друзьями»



□ ABCD - подтверждение что все верно

клеток  $4 \cdot 16 + 17 = 71$  клетка.  
 Ответ: 71 клетка.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 1 5 5 7 2 5

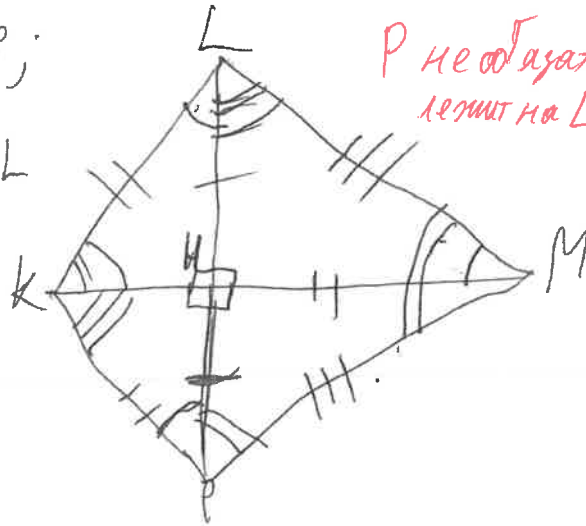
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Дано:  
 $\angle LPM = \angle LMP$ ;  
 $\angle L = \angle M$ ;  
 $\angle KLP = \angle KML$   
 Д-ть:  
 $\angle KHP = 90^\circ$ .



*Р не обязательно лежит на LN*  
 Д-во:  
 Δ LPM по 2 угла равны продолжим LN и KM так что же стор. ма  $\angle L = \angle M$   
 $\angle L = \angle M$   
 $\angle KLP = \angle KML$   
 $\angle KHP = \angle KHM$  (прот. стор.)

Δ KLN = Δ KHM:  
 1) по двум углам  
 2) по стороне и углу,  
 ( $\angle L = \angle M$ ;  $\angle K = \angle K$ .)  
 напротив рав. углов лежат рав. стор.  
 $\Delta KLN = \Delta KHM$  по 1 прот.

1)  $\angle KHL = \angle KHP$   
 2) KM - общ.  
 3)  $\angle H = \angle H$

II  
 $KP = KL$

KH - общ. в р/б  
 II  
 KM - общ.

①  $\angle PMH = 90^\circ - \angle KPM$

②  $\angle HLM = 90^\circ - \angle HML$   
 II  
 аналогично.

~~$180^\circ = \angle HPM + \angle PLM$   
 $180^\circ = \angle 2PKH + \angle 2KPH$  внос.  
 $90^\circ = \angle PKM + \angle KPM$   
 $90^\circ = \angle PKH + \angle KPH$   
 $90^\circ = 2\angle HPM - \angle KPM$~~

$\Delta LHM = \Delta HPM$  по I пр.:  
 1)  $\angle H = 90^\circ$   
 2)  $\angle LHM = \angle HPM$   
 3) HM - общ.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

МАООО1158225

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	4	6		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прочитывается только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача №1. Так как скорость одного велолюбителя 4 м/с, а другого 2 м/с, то скорость их сближения равна  $4+2=6$  м/с, а так как длина маршрута равна 600 м, то первая встреча произойдет через  $\frac{600}{6} = 100$  с, а вторая еще через 100 с. То есть 400 м от начала маршрута. Прошло 200 с. Первый велосипедист успел за это время проехать  $4 \cdot 200 = 800$  м, так как его скорость равна 4 м/с.

Ответ: 800 метров.

Задача №2. Обозначим <sup>цифры</sup> числа в таблице как a, b, c и d следующей расстановке: 

a	b
c	d

. Тогда по условию:  
 $10a+b+10c+d=53$  и  $10a+c+10b+d=125$

Если вычесть из второго уравнения первое, то получим:  
 $9b-9c=72 \Rightarrow b-c=8$

Так как c = ненулевая цифра, то она может равняться только 1, следовательно  $b=9$ , а  $c=1$

Подставляем известные значения c и b в уравнение:

$$10a+9+10c+d=53$$

$$10a+9+10+1+d=53 \Rightarrow 10a+d=34$$

Так как a и d - цифры, то они равны 3 и 4 соответственно.

Ответ: в таблице написаны цифры 3; 9; 1; 4; 

3	9
1	4

Задача №3.

Заметим, что если уходит лжец, то среди оставшихся людей лжецов меньше, чем рыцарей. А если уходит рыцарь, то среди оставшихся, рыцарей меньше, чем лжецов. То есть, всегда уходит представитель меньшей группы, но после этого, группа, которая была меньше по численности, осталась меньшей.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 1 5 8 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Это означает, что если ~~первым~~ первым из замка вышел рыцарь, то за ним тоже выйдет рыцарь, и так все 130 вышедших человек будут рыцарями. Но ~~если~~ <sup>то есть</sup> изначально рыцарей было  $\geq 101$ , то должен был выйти лжец, а вышел рыцарь.

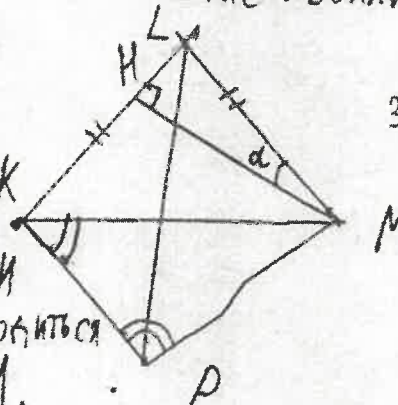
Осталось рассмотреть вариант, когда рыцарей и лжецов по 100 человек. Заметим, что если ушел лжец, то рыцарей и лжецов стало либо поровну, либо меньше лжецов. Если изначально рыцарей и лжецов было по 100 человек, то сначала может выйти рыцарь, затем лжец (так как после его ухода рыцарей и лжецов станет поровну) и так пока не уйдет 130 человек. Это единственный вариант.

Ответ: 100.

Задача №4.

$\Delta KMP$  - равнобедренный  
значит,  $KM = PM$ .

Так как  $\angle L$  - острый по условию, внутри него не может находиться прямой угол  $\angle PLM$ .



Это значит, что  $LP$  не может быть  $\perp$  к  $ML$ .

~~Задача №5. Назовём  $n$ -ным кругом доски часть поля, все клетки которой находятся на расстоянии  $n-1$  клетка до края доски.~~

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

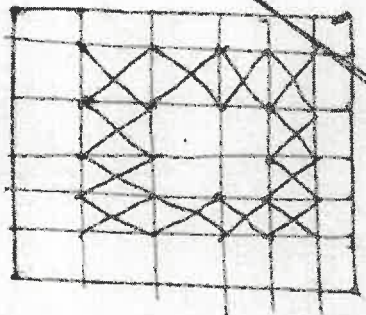
МАООО 1158 225

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

То есть, на доске 6x6  
Второй круг - клетки со знаком "x"



Если на доске 18x18 будут все клетки первого и второго круга будут неотмечены, то фигурка сможет их закрыть 5 неотмеченных клеток. А так как фигурка по высоте хотя бы 2 клетки, то либо первый, либо второй круг должны быть закрашены полностью. Закрасим полностью второй круг, чтобы закрасить меньше клеток

ВНИМАНИЕ! Проверка только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Задача №5. Разобьем поле на квадраты 4x4

Выделим на поле квадрат 16x16 и разобьем его на квадраты 4x4. Каждую клетку <sup>квадрата 4x4</sup> можно закрасить следующим образом: Тогда если квадрат 16x16 будет состоять из таких квадратов, то это минимальное кол-во закрашенных клеток. Прямоугольник 2x16 выше квадрата 16x16, можно разбить на прямоугольники 2x4 следующего вида (из квадрата 4x4). Прямоугольником 2x16 справа от квадрата поступим аналогично

(левая часть квадрата 4x4) и квадрат 2x2 в правом верхнем углу закрашен: Тогда в квадрате 16x16, 2x2, тогда всего клеток:  $16 \cdot 4 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4 + 1 = 81$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

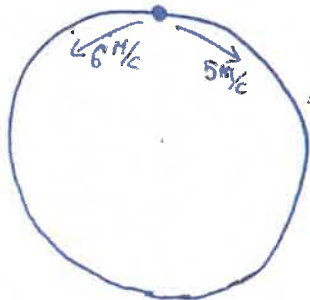
М А 0 0 0 0 9 7 8 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1.



Заметим, что их скорость "сближения" равна:

$$6 \text{ м/с} + 5 \text{ м/с} = 11 \text{ м/с}.$$

Значит они встретятся в 1 раз

через:  $550 : 11 = 50$  секунд.

Далее ситуация превращается в первоначальную.

Они с точки их 1 встречи едут также, как и в начале, и поэтому встретятся еще через 50 секунд.

Первый к этому моменту проедет:

$$(50 + 50) \cdot 6 = 600 \text{ метров}.$$

1	2	3	4	5
20	5	20	20	4

Ответ: 600 метров.

2.

a	b
c	d

Обозначим цифры в квадрате за: a, b, c, d

Заметим, что  $a < 5$ , т.к. Если  $a = 5$ , то число  $\overline{ab}$  минимум 51, но тогда  $\overline{cd} = 10$ , чего не может быть, т.к. d не может равняться нулю. Тогда  $\overline{ab} > 51$ , а  $\overline{cd} < 10$ , но  $\overline{cd}$  не может быть меньше девяти, т.к. первая цифра (c) = 0.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О О 9 7 8 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

② Продолжение

Тогда есть вариант, когда  $a=4$ . Тогда подходит только

Вариант:

4	9
1	2

Он подходит, т.к.

$$\begin{aligned} 49 + 12 &\equiv 61 \\ 41 + 92 &\equiv 133 \end{aligned}$$

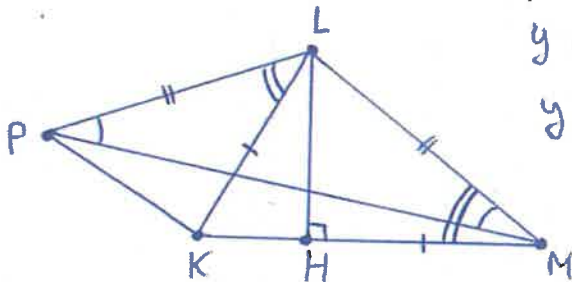
Ответ:

4	9
1	2

, числа 4, 9, 1, 2.

④

Заметим, что  $\triangle PLM$  — равнобедренный, т.к. 2 угла у него равны, а раз 2 угла у треугольника равны, то он равнобедренный.



Значит  $PL = LM$  (на рисунке обозначено  $\equiv$ )

А значит треугольники  $\triangle PLK$  и  $\triangle LMN$  равны, по 2 сторонам и углу между ними.

В треугольнике  $LMN$  угол  $N$  — прямой (т.к. там высота), а значит угол  $PKL$  — тоже прямой.

Раз между  $PK$  и  $KL$  угол прямой, то они перпендикулярны ( $\perp$ ) ЧТД.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

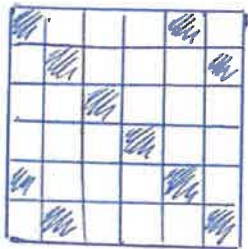
Вариант № 1

М А О О О О О 9 7 8 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

5



Применим диагональную раскраску

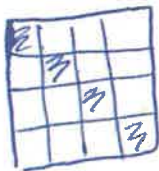
И заметим, что в этой области


каждая  закрывает мин. 1 клетку закр.

Меньше нельзя, т.к. появится "дыра"

Всего квадратов  $6 \cdot 6$  в доске  $9$ , значит закрасить нужно  $10 \cdot 9 = 90$  клеток

P.S.



← В квадрате  $4 \cdot 4$ , нужно закрасить  $4$  клетки, т.к. есть  $4$  horiz. и  $4$  верт. положения жемей , а 1 клетка перекрывает  $2$  из  $8$

Ответ:  $90$  клеток. | т.е. нужно  $8:2=4$  клетки

3 Допустим, 1 кто вышел был рыцарь.

тогда возможна ситуация когда  $(P)$  и  $(L)$  поровну ( $50/50$ ), и выводим очки в порядке: 1

$\underbrace{P L P L \dots P L}_{60}$  | Если рыцарей и лжецов не поровну, то лжецов тогда мин  $49,51$ , а  $(P) \rightarrow 49,51$

Тогда после рыцари должны выйти  $(P)$ , т.к. лжецу не может, потому что останется  $P > L$ . И т.д. получится что рано или поздно выйдет лжец. Противоречие

↑ а рыцарей больше

М	А	0	0	0	0	9	7	8	6	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

③ Продолжение

Если у нас  $p > 50$ , то после рыцаря должно выходить лжецы, т.к. рыцарей остается  $>$  лжецов. Но лжецы кончатся (их макс 49, а чел. вышло 60.) И рыцарь не смогут выходить. Противоречие

Если вышел лжец.

Тогда  $p \geq 1$ . Если 50р/50л то:

такого не может быть, т.к. после лжеца должен идти лжец (р) не может т.к.  $p=1$  будет. Но лжецы кончатся, а рыцарь выйти не может. Противоречие.

Ситуация  $p \geq 1$  не может быть т.к. первый вышел лжец.

Последняя ситуация:  $p > 1$ . Тогда после лжеца идет лжец (р) не может, т.к. их больше чем лжецов) но лжецы кончатся, а рыцарь выйти не может. Противоречие.

Ответ: ~~50 рыцарей~~ и 50 лжецов



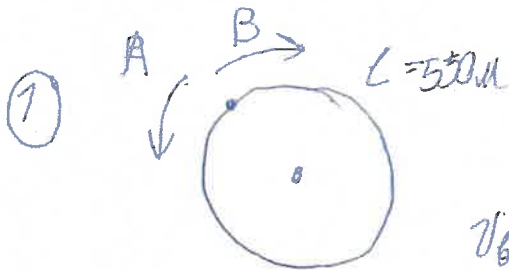
Вариант № 1

М А 0 0 0 1 0 4 5 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	4	20	4		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



т.к. велосипедисты едут в разные стороны по окружности, то это значит, что они едут и навстречу.

$$v_{\text{встр}} = v_1 + v_2 = 5 + 6 = 11 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$550 : 11 = 50$  сек они встретятся в 1-ый раз, а значит:

$50 \cdot 2 = 100$  сек они встретятся после старта во 2-ой раз

$$S_1 = v_1 \cdot t_1 = 100 \cdot 6 = 600\text{м}$$

Ответ: 1-ый велосипедист проедет 600м к моменту их 2-ой встречи

②

x	y
z	c

$$\overline{xy} + \overline{zC} = 61$$

$$\overline{xz} + \overline{yc} = 133$$

$$\overline{xy} + \overline{yc} = 10x + z + 10y + c = 133$$

$$\overline{yz} + \overline{zc} = 61$$

$$10x + y + 10z + c = 61$$

$$10x + y + 10z + c + 42 = 10x + z + 10y + c$$

$$9z + 42 = 9y \quad | : 9$$

$$z + 8 = y$$

т.к. по условиям задачи цифры не могут быть нулевыми значит min возможная цифра - 1, а max - 9

$$9 - 1 = 8, \quad z + 8 = y \Rightarrow z = 1; y = 9$$

$$\overline{x9} + \overline{1c} = 61$$

$$\overline{x1} + \overline{9c} = 133$$

$$x9 + c + x1 + 9c = 133 + 61 = 194$$

$$10x + 9 + 10 + c + 10x + 1 + 90 + c = 194$$

$$20x + 2c = 84 \quad | : 2$$

$$10x + c = 42 \Rightarrow x = 4, c = 2$$

Ответ: 4; 9; 1; 2

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Вариант № 7

МАООО 1045025

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

4) дано:

$\triangle KLM$  - остр. треугольник

$LH$  - высота

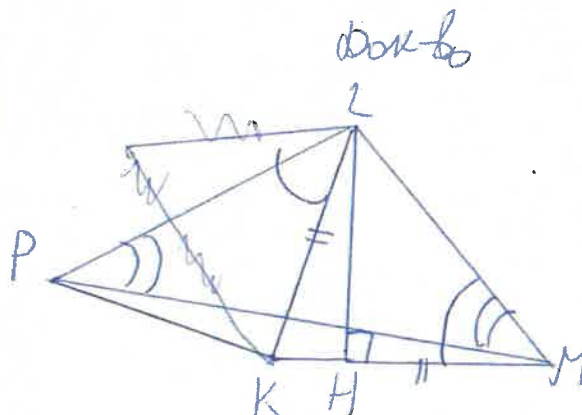
$KL = LM$

$\angle LPM = \angle LMP$

$\angle KLP = \angle KML$

$P \in \triangle KLM$

Доказ-ть:  $KP \perp KL$



тк  $\angle LPM = \angle LMP$  (по усл)  $\Rightarrow \triangle PLM - \text{р/с} \Rightarrow$   
 $\angle LPM$  и  $\angle LMP \in \triangle PLM$  (по признаку р/с)  
 $\Rightarrow PL = LM$  (по признаку)

тк  $PL = LM$  (по доказ)  $\Rightarrow \triangle PLK = \triangle LMH$   
 $MH = KL$  (по усл) (по признаку)  
 $\angle PLK = \angle LMH$  (по усл)

тк  $\triangle PLK = \triangle LMH$  (по доказ)  $\Rightarrow \angle LHM = \angle LKP = 90^\circ$   
 $\angle LHM = 90^\circ$  (тк  $LH$  - высота)

тк  $\angle LKP = 90^\circ$  (по доказ)  $\Rightarrow KP \perp KL$   
 $KP, KL \in \angle LKP$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

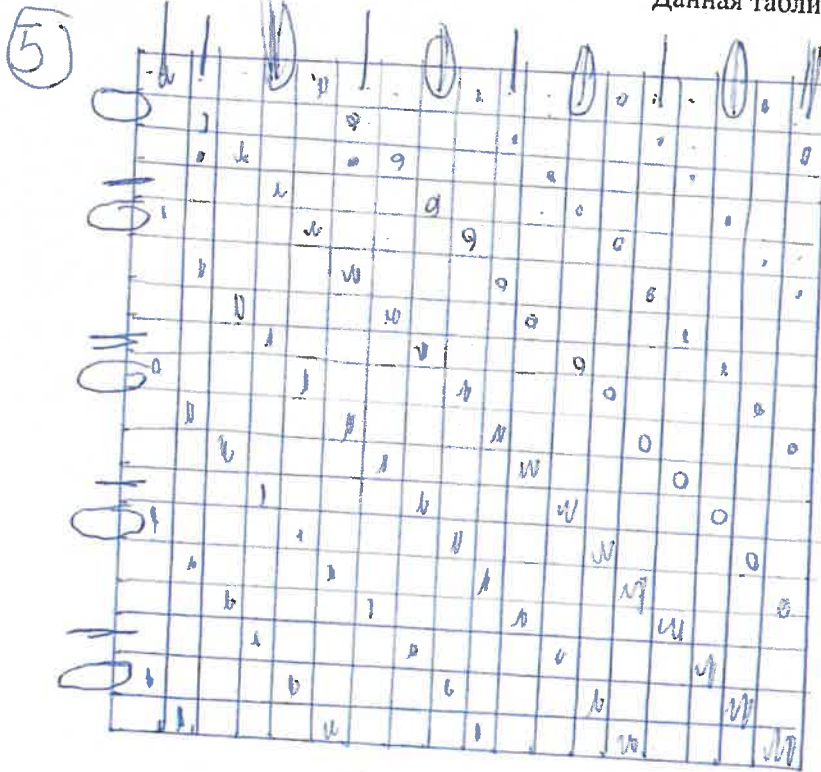
МА 0001045025


Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)


1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



та фигура  4 км  
по горизонтали или вертикали, но можно соединить так чтобы от любой закрашенной клетки можно было пройти ровно 3 км до другой по горизонтали или вертикали.

та фигура  - целая (нет дробных частей) лучше всего будет закрашивать по диагонали

$$2 \cdot 2 + 6 \cdot 2 + 10 \cdot 2 + 14 \cdot 2 + 18 = 82 \text{ клетки}$$

Ответ: 82 км

3) та ситуация выходы по 1, а значит:  
7-ый: 99 км за 9 минут

60-ый: 40 км за 40 минут  
при равном км км за 10 минут и рыцарей человек имеет.

1 способ: 50 км и 50 рыц

в начале выводит рыцарей; 50 км и 49 рыц

потом км; 49 км и 49 рыц  $49 - 49 \Rightarrow$  он имеет

потом опять рыцарь и т.д. пока не выйдет до 60-го спортсмена  
то есть когда выводит человек по очереди, то это рыцарь,  
а если человек по очереди, то это км

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

M A O O O 1 0 5 1 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1

$S = 500 \text{ м}, v_1 = 7 \text{ м/с}, v_2 = 3 \text{ м/с}$

Посчитаем, через какое время, будет I встреча:

$$\frac{S}{v_1 + v_2} = \frac{500}{10} = 50 \text{ с.} \text{ - I встреча. II встреча - } \frac{S}{v_1 + v_2} = \frac{500}{10} =$$

$= 50 \text{ с.}$  Следовательно, 2 встречи произойдут за 100 с. Следовательно,

I за 100 с. пройдет:  $100 \cdot 7 = 700 \text{ м.}$

Ответ: 700 м.

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	X	8		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3

150 спортсменов, либо P либо Л. (P - рыцарь, Л - лжец).

Каждый из 80 сказал: "P < Л. Сказал лжец". Если все - P, то это невозможно, т.к. P скажет ложь, т.к. P > Л. Если все - Л, то это невозможно, т.к. каждый из 80, скажет правду, но Л только лгут. Если Л < 75, а P > 75. Но высказаться смогут только Л, иначе после всегда P, P будет ≥ 75 а Л < 75, но тогда, Л < P, это невозможно, т.к. рыцарь говорит только правду, значит будет высказаться только Л. Но тогда, после того как выйдут все Л, останется больше ≥ 6 P, но они скажут ⇒ Л ≥ 75.

Если Л > 75, а P < 75, то тогда если I выйдут Л, то их останется ≥ 75, а P < 75, но тогда Л > P, значит Л сказал правду. Это невозможно ⇒ I выйдут P. После всегда этого P, P < 75, Л > 75, значит дальше высказаться смогут только P, иначе если выйдут Л, Л ≥ 75, P < 75 ⇒ Лжец скажет правду ⇒ после того как выйдут все P, но останется больше ≥ 6 лжецов. Но они скажут правду, т.к. Л > P, это

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

M A O O O 1 0 5 1 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

невозможно.  $\Rightarrow$ , т.к.  $L < 75$ , и  $L > 75$  быть не может. Но их равно 75, тогда  $P$  тоже 75.

Проверим.  $I$  войти может либо  $P$ , либо  $L$ . Если это  $P$ , то за них может войти только  $L$ , иначе  $P = 73$ ,  $L = 75$ , но  $L$  больше никогда не сможет войти, иначе они смогут пройти, значит тогда  $P$  войдет  $L$ . Это возможно, т.к.  $P = 74$ ,  $L = 74$ , ок. А после  $L$ , войдет только  $P$ , иначе будем входить только  $L$ , а тогда войдет  $P$ , ок. с ответом т.к.  $P > L$ . (Войдет 75 раз, значит дальше будем входить в  $P$ , это невозможно). Значит,  $P$  и  $L$  войдут поочередно. Никак не получится, если  $I$  войдет  $L$ . Значит  $L = 75$  единственной ситуацией, возможной

Ответ:  $L = 75$

✓2

a	b
c	d

$a, b, c, d$  1-9

$$\overline{ab} + \overline{cd} = 56$$

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 78$$

$$a=3; b=9; d=7; c=1$$

$$39 + 17 = 56$$

$$31 + 97 = 78$$

Ответ: ~~3, 9, 7, 1~~ 3, 9, 7, 1.

Заметим, что либо  $b, d$  - четн, тогда  $c + \text{нечн}$ , либо  $b, d, c$  - четн. Проверим  $b > c$ . 1, 3, 5, 7, 9,  $6^4$  не может, можно: 1+5, 7+9. Если 1+5, то т.к.  $b > c$  (т.к.  $\overline{ab}$  и  $\overline{ac}$  симметричны перекинув) то  $c=5, \Rightarrow b$  макс=9, но тогда,  $\overline{a1} + \overline{5d} = 56, \overline{a5} + \overline{9b} = 78$ , Заметим что между этими вычислениями разница не больше чем  $4 + 40 = 44$ . Но разница между 78 и 56  $> 44, \Rightarrow b \text{ и } d \neq 1, 5$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

M A 0 0 0 1 0 5 1 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Если  $c=1; b=5$ , то

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 128;$$

$$\overline{a1} + \overline{5d} = 128 \text{ и } \overline{a5} + \overline{1d} = 56 \Rightarrow a \leq 4. \text{ Но тогда, } \overline{a1} + \overline{5d} < 128, \text{ что невозможно.}$$

Если  $b, d, c$  - чет.: 2, 4, 6, 8. "6" можно получить только

$$2+4; \text{ Если } b=2, d=4: \overline{a2} + \overline{c4} = 56; \overline{ac} + 24 = 128 \Rightarrow \overline{ac} = 104,$$

это невозможно, т.к.  $\overline{ac}$  - двузначное. Если  $b=4, d=2$ :

$$\overline{a4} + \overline{c2} = 56; \overline{ac} + 42 = 128 \Rightarrow \overline{ac} = 86 \Rightarrow a=8, \text{ но тогда,}$$

$$\overline{a4} + \overline{c2} > 56, \text{ т.к. } \overline{a4} = 84. \text{ А значит есть единственная ва-}$$

риант, при  $a=3; b=4; d=7; c=1$ . Значит, на доске землекопы шли 9, 3, 7, 1.

N 5

14.14

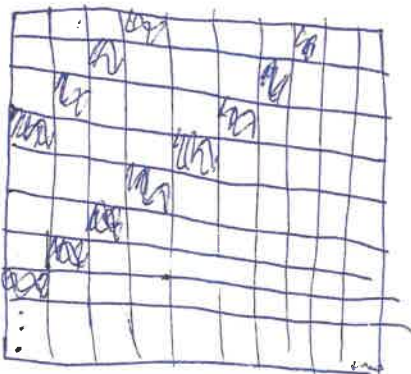
Оценка:

на доске  $14 \cdot 14 = 196$ , можно разместить  $\frac{196}{5} = 39 \frac{1}{5}$  окружностей со

радиуса  $r = 40$ . Значит, нужно разместить не менее 40 клеток.

Пример на 48 клет.

(не конечная таблица) Кружки размещаем, начиная с 4, через 3. Итого, 48 клеток.



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ч А 0 0 0 1 0 6 0 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



2) Допустим, что числа, записанные в клетках, а, в, с и d, которые расположены так:

a	b
c	d

Из условий получаем 2 выражения:

$$\overline{ab} + \overline{cd} = 61$$

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 133$$

Это значит, что:

$$10a + b + 10c + d = 61$$

$$10a + c + 10b + d = 133$$

Сгруппировав, получаем:

$$10a - 10a + c - 10c + 10b - b + d - d = 133 - 61$$

И сокращаем:

$$9b - 9c = 72$$

Итого:

$$b - c = 8$$

Так как b и c - однозначные числа, единственный способ при котором это возможно - если  $\underline{b=9}$ ,  $\underline{c=1}$ .

Теперь сокращаем первое выражение:

$$10a + 9 + 10 + d = 61$$

$$10a + d = 42$$

$$\overline{ad} = 42$$

Следовательно  $\underline{a=4}$ ,  $\underline{d=2}$

Ответ: 4, 9, 1, 2

1) ~~Итак~~ До первой встречи I велосипедист проехал  $\frac{5}{5+6}$  трек, а II -  $\frac{5}{5+6}$ . То есть  $\frac{6}{11}$  и  $\frac{5}{11}$ .  $\frac{6}{11}$  от 550 - это 300. Значит к первой встрече I проехал 300м, а II - 250м.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

МА 000 106 0425

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



После встречи все абсолютно так же. Они тоже выехали из одной точки с такими же скоростями. Значит, когда они выехали после 1-й встречи до 2-й встречи I проехал так же 300 м, а II - 250 м.

$$300 + 300 = 600 \text{ (м.)}$$

Ответ: 600 метров.

3) Рассмотрим 60 ушедших спортсменов. Среди них не может быть и рыцари и лжецы, ведь если бы говорили, что рыцарей осталось меньше, а другие врали, или в виду, что рыцарей осталось больше ~~или~~ или кол-во рыцарей и лжецов равно. Тогда рассмотрим 2 случая:

1) Все ушедшие - лжецы.

Учитывая, что их сразу - 40, можно сделать вывод, что среди 40 оставшихся рыцарей  $\geq$  лжецов. Значит рыцарей может быть от 20 до 40, а лжецов от 0 до 20

2) Все ушедшие - рыцари.

Из их высказываний следует, что лжецов больше. Значит возможное кол-во рыцарей от 0 до 19, а лжецов от 40 до 21

~~В первом случае~~ <sup>перв</sup> в первом случае так же стоит прибавить 60 ушедших.

~~Ответ: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,~~

~~20,~~  
 Ответ: 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80

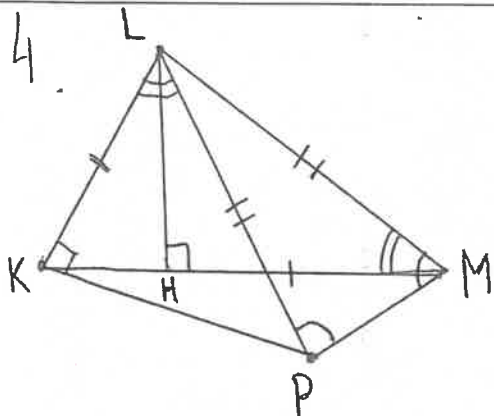
Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	0	0	0	1	0	6	0	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Из условия следует, что  $\triangle LPM$  - равнобедренный. Следовательно,  $LP = LM$ .

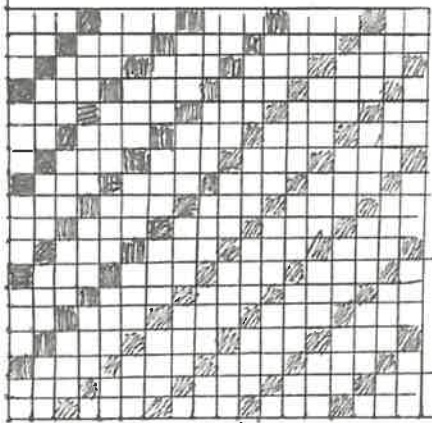
Становится ясно, что  $\triangle KLP = \triangle LMH$  (по I признаку)

Следовательно  $\angle LHM = \angle LKP = 90^\circ \Rightarrow KP \perp KL$

5. Оценка: Чтобы ~~то~~ сделать это с наименьшим числом клеток, в каждой фигурке должна быть ~~по~~ отмерена хотя бы 1 клетка. Это может быть выступающая (☐) или одна из внутренних клеток (⊕). Проще отмечать ~~внутри~~ клетку, ведь тогда заблокируется еще ~~3~~ варианты.

Тогда в каждом прямоугольнике  $4 \times 1$  одна клетка должна быть закрашена. Проще всего это сделать так:

Пример: *если это оценка, то  $\frac{18 \cdot 18}{4} = 81$  клетка!*



В данном примере отмечено (закрашено) 80 клеток.

Ответ: 80

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М А 0 0 0 1 0 6 9 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	x	8		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №1

Два человека движутся друг к другу по кругу, но встречаются они, когда проедут весь круг. Их скорости сложены =  $3 \text{ м/с} + 7 \text{ м/с} = 10 \text{ м/с}$ . Значит, весь круг они проедут за  $500 \text{ м} : 10 = 50 \text{ (сек)}$ . Выходит встретят они опять оканчивая в одной точке и проедут навстречу друг другу. Тогда им встретится, им опять нужно проехать весь круг, значит это опять займет у них 50 сек. Значит, всего они проедут  $50 + 50 = 100 \text{ (сек)}$ . Значит, первый велосипедист проедет  $100 \cdot 7 = 700 \text{ (м)}$

Ответ: первый велосипедист проедет 700 м.

Задача №2

Только число закрывалось на 6, нулю, тогда его соседские закрывались на: 0 и 6; 1 и 5; 2 и 4; 9 и 7; 8 и 8. Но ш.к. в нашей задаче kein нуль и цифра не повторяется, kein проедут только 1 и 5; 2 и 4; 9 и 7. Значит, в клетках №3 и №4 (ш.к.) могут быть только эти пары цифр. А тогда

№1	№2
№3	№4

только закрывалось на 8, там нуль ~~только~~ соседские, закрывались на: 0 и 8; 1 и 7; 2 и 6; 3 и 5; 4 и 4; 9 и 9. Kein проедут только 1 и 7; 2 и 6; 3 и 5. Только эти пары цифр могут находиться в клетках №3 и №4.

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М А 0 0 0 1 0 6 9 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №2

Заметим, что эти цифры 1; 2; 7 инвариантны и в шифре 56 а в 128, ~~или наоборот~~ ~~цифры~~ ~~составлено~~, а значит могут находиться в НЧ. Составим „1“ в НЧ, ~~5 в Н2; 7 в Н3.~~

	5
7	1

Второй строке получим 71, а это уже больше, чем 56, значит там не получим.

Составим в НЧ цифру 2; ~~5 в Н2; 6 в Н3~~

	4
6	2

$62 > 56$ , значит там не получим.

Составим 7 в НЧ; а 1 и 9 в Н3 и Н2 соответственно:

3	9
1	7

И.к. в первой строке 17, но в второй строке 19, и.к.  $39 + 17 = 56$ . Проверим, получится ли 128: ~~31~~

$31 + 97 = 128$ . Все получилось, значит, мы ответим на вопрос задачи.

Ответ: В каждой клетке цифры 3; 9; 1; 7, каждая строка так:

3	9
1	7

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М А О О О 1 0 6 9 1 2 5

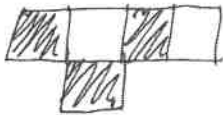
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~~Задача №5~~

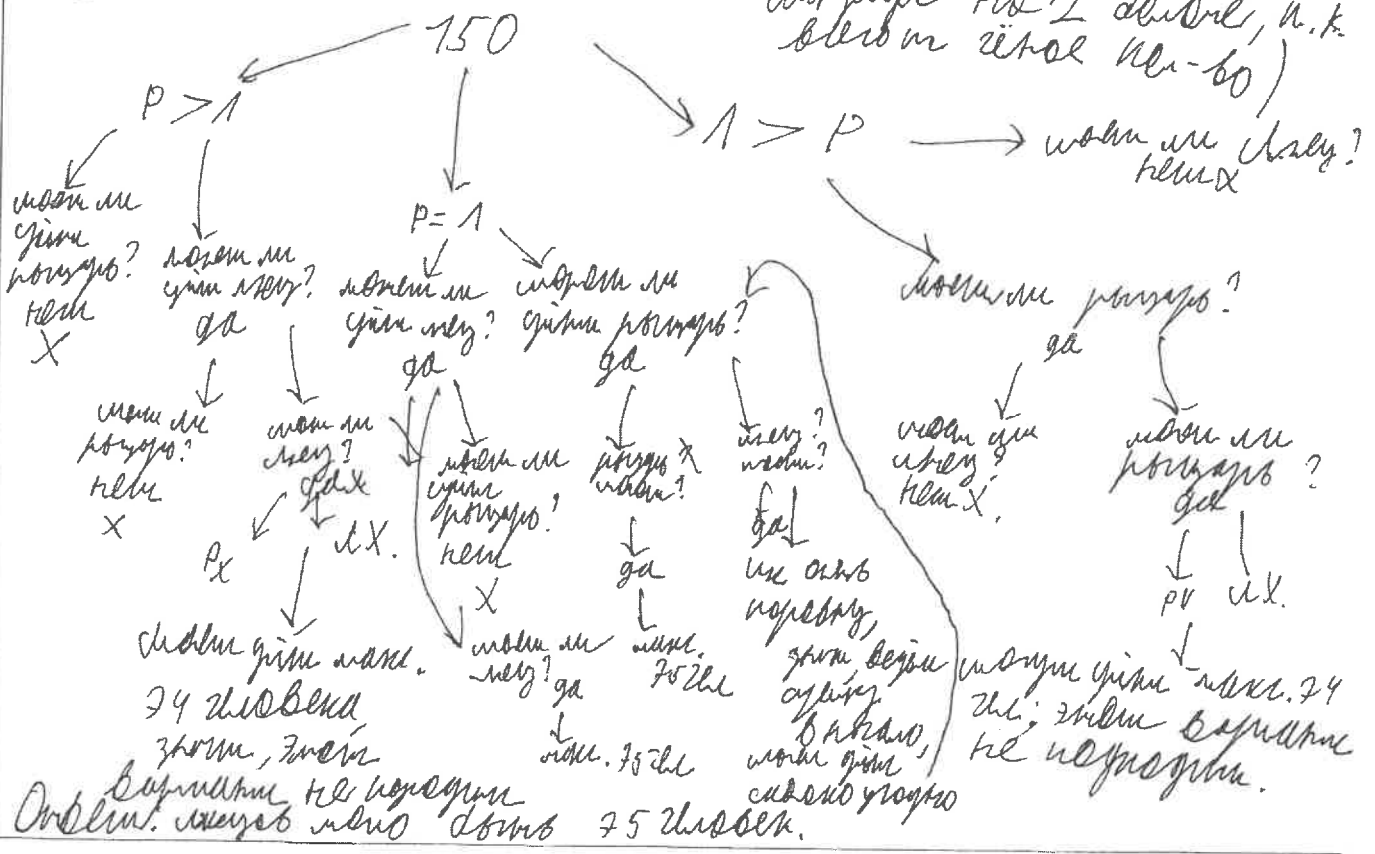
~~Тысячные камушки сложены в шахматную  
разноцветную:~~



~~Задание: задано в ней 3 зеркала клетки и 2 дырки  
(каждая дырка и 2 дырки и 2 зеркала).~~

Задача №3

Много дырок всего 3 варианта в порядке  
соревнований: прыжки, дартс, и улов дельфин.  
чирка. Проверим все эти варианты. (Зачем-то  
успели на 2 дельфин, и.т.д.  
всего это не-то)



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М А 0 0 0 1 0 6 9 1 2 5

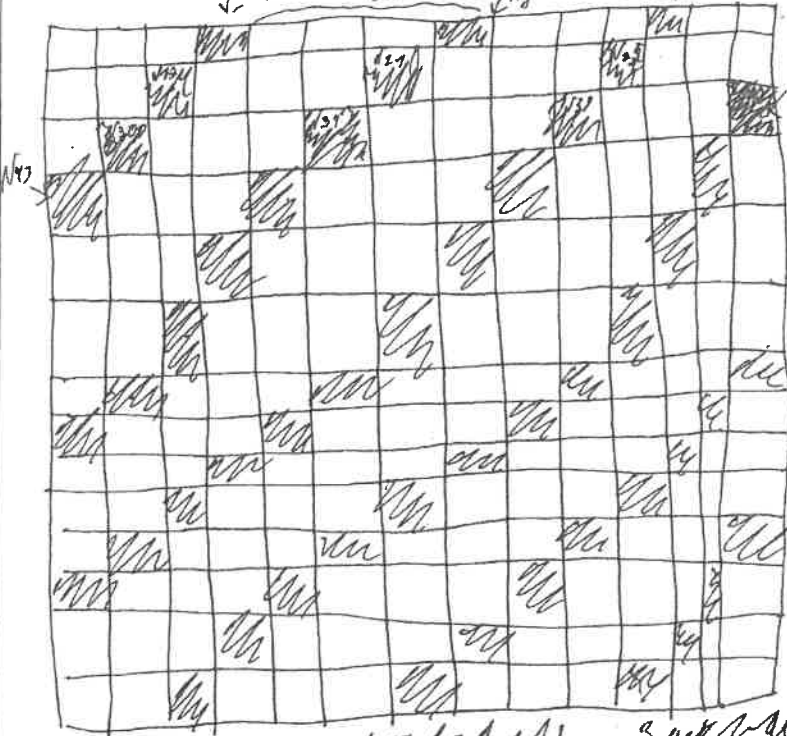
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №5

Идея фигуры не могла влезть в сторону №1, поэтому №4, №5, №9, №4. (см. рис.)



Идея фигуры не могла влезть в сторону №1, поэтому №4, №5, №9, №4. (см. рис.)

Идея фигуры не могла влезть в сторону №1, поэтому №4, №5, №9, №4. (см. рис.)

Идея фигуры не могла влезть в сторону №1, поэтому №4, №5, №9, №4. (см. рис.)

Идея фигуры не могла влезть в сторону №1, поэтому №4, №5, №9, №4. (см. рис.)

получив квадратик. Закрыли на 40 адмца.

У нас получил 48 элементов клеток. Это минимум? Или - во клетках, то.т. ~~еще какие-то~~ ~~это одна клетка, фигура которая закрывает~~ ~~элемент.~~

Ответ: 48 клеток минимум.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M	A	0	0	0	1	7	3	2	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

$v_1 = 6 \text{ м/с}; v_2 = 5 \text{ м/с}; S = 550 \text{ м}$

$t_1 = \frac{S}{v_1 + v_2} = \frac{550}{6+5} = \frac{550}{11} = 50 \text{ сек} - \text{I встреча}$

$t_2 = t_1 + \frac{S}{v_1 + v_2} = t_1 + 50 \text{ с} = 100 \text{ сек} - \text{II встреча (с начала бега)}$

$S_1 = v_1 \cdot t_2 = 6 \cdot 100 = 600 \text{ м} - \text{пройден I велосипедист к моменту II встречи}$

Ответ: 600 м.

N2

$x$	$y$	$+ z + a = 61$	т.е. $10x + y + 10z + a = 61$
$x$	$z$	$+ y + a = 133$	т.е. $10x + z + 10y + a = 133$

1	2	3	4	5
20	20	20	x	8

~~$10x + y + 10z + a - 10x - z - 10y - a = 133$~~

$10x + z + 10y + a - 10x - y - 10z - a = 133 - 61$

$9y - 9z = 72 \Rightarrow y = z + 8$

$1 \leq y, z \leq 9$  - по условию.

Допустим, что  $y = 9$  (берем наибольшее значение)

$9 \cdot 9 - 9z = 72$

$81 - 72 = 9z = 9 \Rightarrow z = 1$

Если  $y < 9$ , например  $y = 8$

$9 \cdot 8 - 72 = 9z = 0 \Rightarrow z = 0$  - Противоречие

и далее  $z < 0$ , что Противоречие условию.

$10x + 9 + 10 + a = 61$

$10x + a = 42$

$2 \leq x, a \leq 9$  т.к. разности

Допустим  $x = 8$

$80 + a = 42$ , тогда  $a < 0$  - Против.

Тогда  $x < 5$

Если  $x = 4$

$40 + a = 42, \Rightarrow a = 2$

Если  $x = 3$

$30 + a = 42 \Rightarrow a > 9$  - Против.

и далее  $a$  будет  $> 9$ ,

$a$  это Против. условию

Ответ:  $x = 4; y = 9; z = 1; a = 2$ .

N3

Если  $A < P$  и выигдет:

A - ✓

P - Против.

Если  $A > P$  и выигдет:

A - Против.

P - ✓

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M	A	0	0	0	1	7	3	2	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3 (продолжение)

Всего 100 ст.  
 и если  $A < P$ , то  $A$  все угодит, но т.к.  $A < P$   $A < 60$  т.е. уйдут не 60 ст.  
 Если  $A > P$ , то  $P$  все угодит, но т.к.  $A > P$   $P < 60$  т.е. уйдут не 60 ст.  
 Тогда остается вариант если  $P = A$   $P = A = 50$  ст.  
 Если  $P = A$  и уйдет:

$P = V$

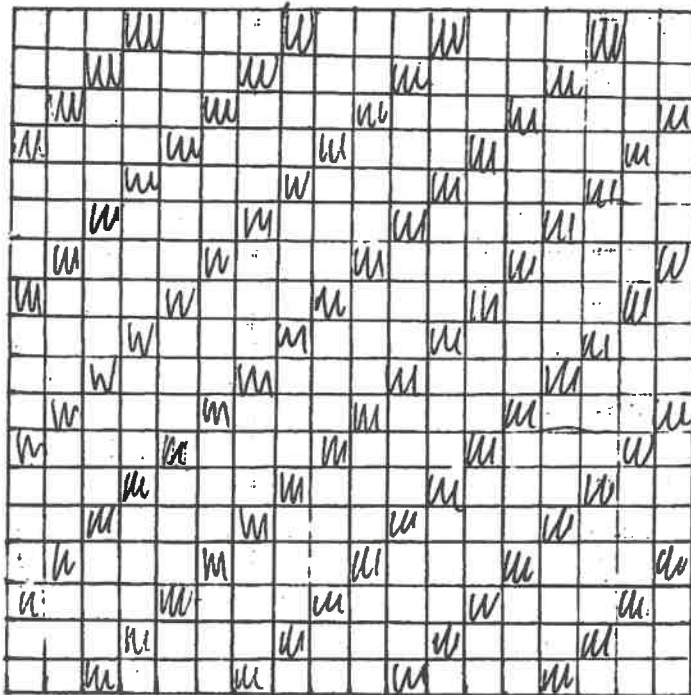
$A = V$

уйдет  $A$ , тогда  $A < P$  и уйдет  $P$ , снова  $A = P$  и т.д. наберется 60 ст.

Ответ: 50.

№5

Для того, чтобы у нас не было проблем поставить фигуру мы закроем в строках клетки фрактальными друг между другом 3 кн. и чтобы закрыть и в каждом столбце каждой новой строке будем заменять клетку на 1 кн.



Таким образом наименьшее кол-во клеток, которые надо отметить - 80  
 Ответ: 80

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 8 2 4 7 2 5

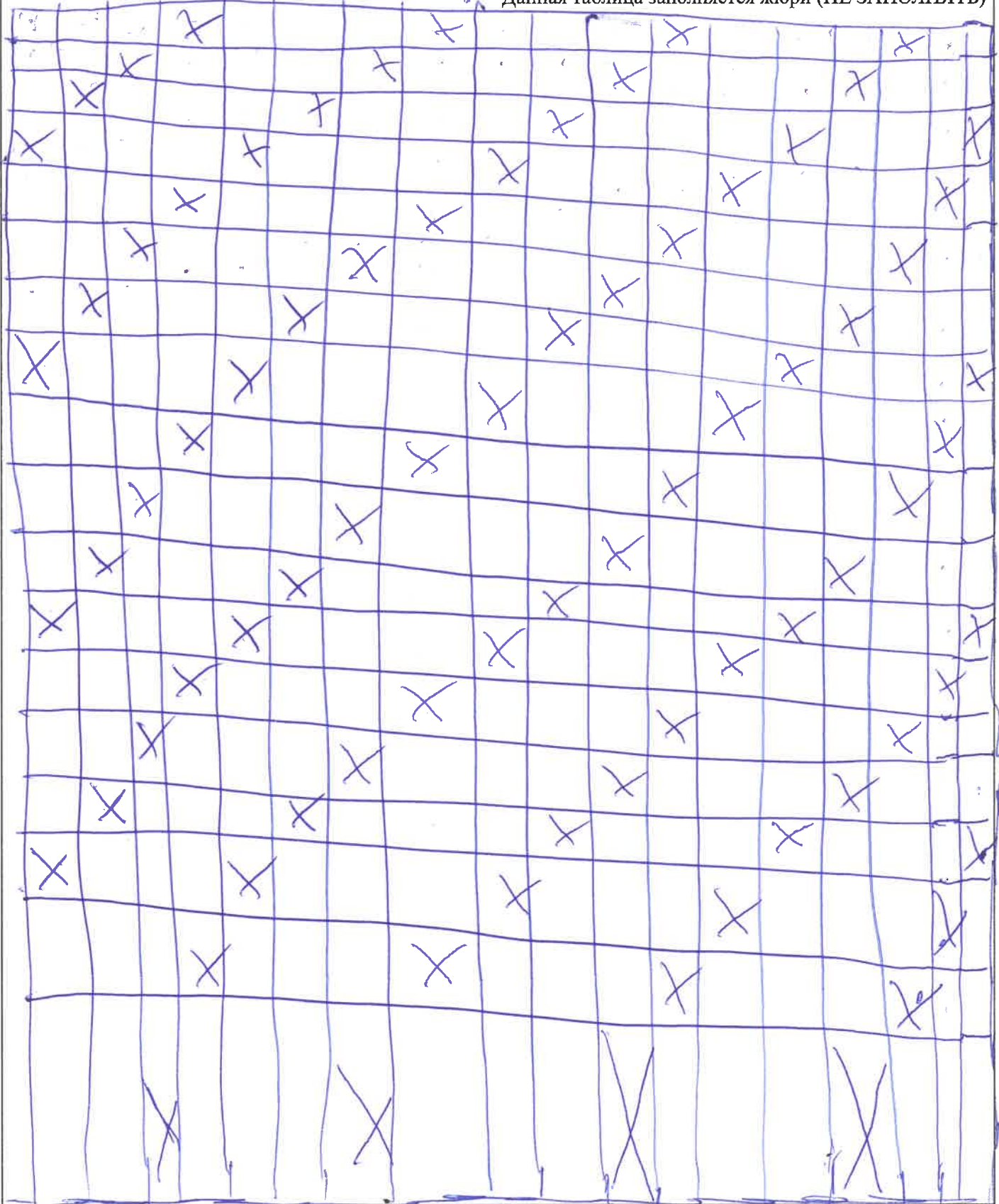
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

*№5 у Волкова  
распространяется  
65 страниц*

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	16	4	8		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

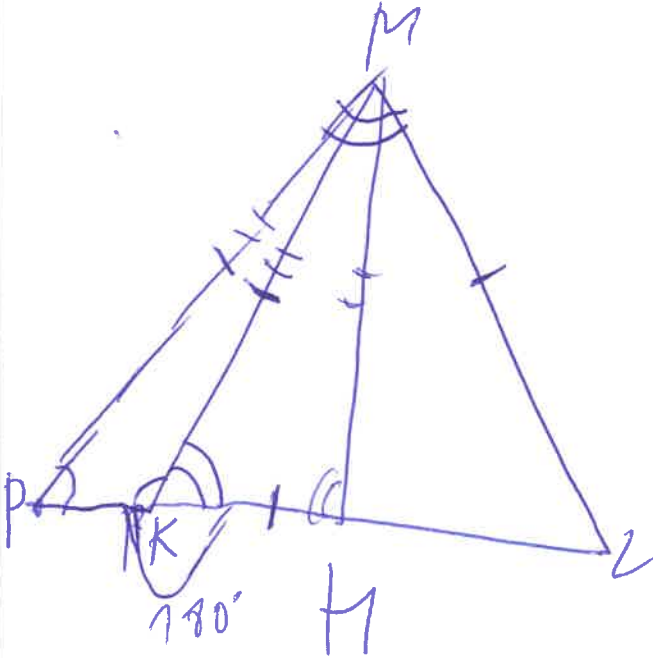
М	А	0	0	0	1	8	2	4	7	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

нч



Дано: высота  $ММ$ .

$LM = KM$

$\angle KPM = \angle MKL$

$\angle LMP = \angle LKM$ .

РМК - равнобедренный  
треугольник  
при основании  
МК

$\angle + \angle = 780^\circ$  - сумма  
углов.

~~РМР~~

РКМ = КММ значит  
они равнобедренные

значит  $PK \perp PL$

$LP \perp LM$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	1	8	2	4	7	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2

a	b
c	d

$70a + b + 70c + d + 42 = 70a + c + 70b + d$ ,  
решить для  $a, b, c, d$  и сократить.

$$42 = 2b - 2c$$

Так как наибольшая цифра  $a$  по условию  
меньше 1, то  $a = 0$ . Тогда  $42 = 2b - 2c$ .

$$42 = 2b - 2c$$

8	9
1	4

Следующее уравнение  
 $\overline{89} + \overline{14} = 53$  под этим

форматом  $10x + y$  можно при-  
нять следующее выражение это

Ответ:  $a=0, b=9, c=1, d=4$  в уравнении  
получается на  
цифры  $8, 9, 1, 4$ .

$$\begin{aligned} & \overline{89} + \overline{14}, \text{ подставим через:} \\ & \text{получим } \overline{89} + \overline{14} = 10x + y + 10z + u = \\ & 23 = 53 - 23 = 30 = 30 = x \\ & x = 30 \end{aligned}$$

3	9
7	4

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа  
в рамке справа





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 8 2 4 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

н1

Вело трасса длиной 600 м, изобучая стороны  
 $u + v = 6$  м/с, первая из велосипедистов  
 вылетела на 600 метров, вторая первая  
 проедет 400 м, а второй 200 =  $600 : 6 \cdot 2 =$   
 $200$ ,  $600 : 6 \cdot 1 = 100$ , во второй  
 мы вылетели на два макс как скорость  
 у них соответственно  $400 \cdot 2 = 800$ ,  $200 \cdot 2 = 400$   
 $800 + 400 = 1200 = 600 \cdot 2$  (2 круга)

Всё верно, значит первая велосипедистка  
 проедет 800 м

Ответ: 800 метров.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа  
 в рамке справа



Вариант № 3

М А 0 0 0 1 8 2 4 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

23

Так как

рыцарь всегда говорит правду или  
рыцарь лжет, то рыцарь не

рыцарь выходит и говорит что  
рыцарей больше мажора на математике  
знают рыцарей меньше еда.

А если рыцарь лжет и рыцарей  
ед, но рыцарь выходит и

скажет  $n > 1$ , так как он отрицает  
фразу значит он говорит правду,

но мажоры больше не мажоры, так  
как он говорит что рыцарей больше  
чем мажор, а их мажор 100, а  
рыцарей ед, получается.

Рыцарей не меньше или равно 100,  
мажоры меньше или равно 100, если  
рыцарей ед, то мажоры 101 и  
наоборот. Значит максимальное  
кол. рыцарей 100 и мажоры тоже 100.  
Ответ: 100.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа  
в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

М
А
0
0
0
1
0
2
0
1
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	X	20	6		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



1

$S = 500 \text{ м}$ ,  $S_1$  - путь первого  
 от первой вышки,  $S_2$  - путь 1-20  
 от 2-ой вышки  
 $V_1 = 7 \text{ м/с}$  - скорость  
 первого велосипедиста  
 $V_2 = 3 \text{ м/с}$  - скорость  
 2-го велосипедиста  
 $t_1 = ?$  - время 1-ой вышки  
 $t_2 = ?$  - время 2-ой вышки

$$t_1 = \frac{S}{V_1 + V_2}$$

$$S_1 = t_1 \cdot V_1$$

$$t_2 = \frac{S}{V_1 + V_2}$$

$$S_2 = t_2 \cdot V_1$$

$$S_0 = S_1 + S_2 = \frac{S}{V_1 + V_2} \cdot V_1 + \frac{S}{V_1 + V_2} \cdot V_1 = 2V_1 \frac{S}{V_1 + V_2} =$$

$$= 2 \cdot 7 \cdot \frac{500}{3+7} = 700 \text{ (м)}$$

Ответ: 700 м.

2

$\begin{matrix} x & y \\ z & f \end{matrix}$  - путь в таблице будет меньше цифр, тогда:

$$\overline{xy} + \overline{zf} = 56 \Rightarrow 10x + y + 10z + f = 56$$

$$\overline{xz} + \overline{yf} = 128 \Rightarrow 10x + z + 10y + f = 128$$

$$\begin{cases} 10x + y + 10z + f = 56 \\ 10x + z + 10y + f = 128 \end{cases}$$

Вычтем из одного уравнения другое:

$$\begin{array}{r} 10x + y + 10z + f = 56 \\ - 10x + z + 10y + f = 128 \\ \hline \end{array}$$

$$y + 10z + f - z - 10y - f = -72$$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

M
A
0
0
0
1
0
2
0
1
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

**ВНИМАНИЕ!** Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



$$y + 10z + f - z - 10y - f = -72$$

$$9z - 9y = -72$$

$$z - y = -8$$

$y = z + 8$  т.к.  $y$  и  $z$  — цифры натуральных (кешевые), то  $y = 9; z = 1$

Подставим в систему  $y = 9$  и  $z = 1$ :

$$\begin{cases} 10x + 9 + 10 + f = 56 \\ 10x + 1 + 90 + f = 128 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10x + f = 37 \\ 10x + f = 101 \end{cases}$$

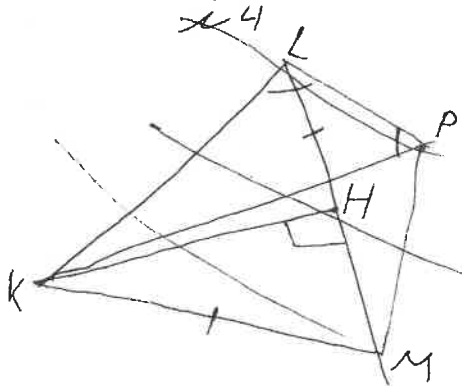
$10x + f = 37 \Rightarrow x = 3, f = 7$  т.к.  $x$  и  $f$  — цифры кешевые (натуральные)

имеем:

~~$$\frac{3}{1} \frac{9}{7}$$~~

$$\frac{3}{1} \frac{9}{7}$$

Ответ:  $\frac{3}{1} \frac{9}{7}$



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МА 000 1020125

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

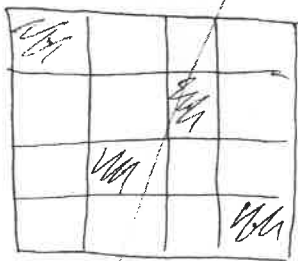
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



~~У нас было 80-ти человек или 10 групп (т.к. если бы их было бы меньше например 60, то среди этих 80-ти человек было бы 71 раздача)~~

~~Рассмотрим квадрат  $4 \cdot 4$ :~~



~~В нем или можно 4 закрашенных клеток (т.к.  $4 \cdot 4 = 16$ ;  $16 : 5 = 3 (ост 1)$  т.е.  $3 + 1 = 4$ )~~

~~Рассмотрим квадрат  $14 \cdot 14$ :~~

~~$S = 14 \cdot 14 = 196$~~

~~$196 : 5 = 39 (ост 1)$  т.е. 39 групп. Это не-возможность если в каждой группе 4 груп. и это или мало фр.к или много, но-бы в группе по 5 клеток не было 5 человек.)~~

~~$S_1 = 4 \cdot 4 = 16$  - площадь одного квадрата  $4 \cdot 4$  в котором или 4 груп.  
 $196 : 16 = 12 (ост 4)$   $12 \cdot 4 = 36$  групп.~~

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

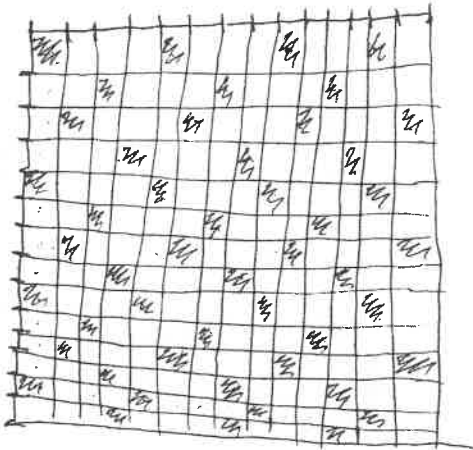
МА 000 102 0125

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

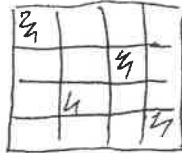
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~ 5



Рассмотрим квадрат 4·4



В нем или крестом 4

закрепим клетки (т.к.

$4 \cdot 4 = 16$ ;  $16 : 5 = 3$  (ост 1) т.к.  $3 + 1 = 4$  закрепим крест)

$$S = 14 \cdot 14 = 196 - \text{площадь доски}$$

$$S_1 = 4 \cdot 4 = 16 - \text{площадь квадрата}$$

$$196 : 16 = 12 \text{ (ост 4)}$$

~~$$4 \cdot 4 + 4 = 48 + 4 = 52$$~~

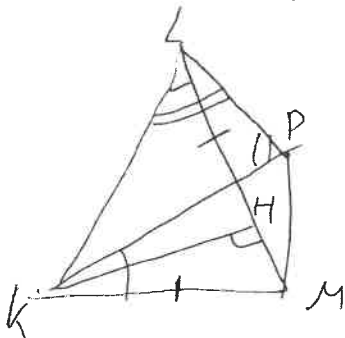
$$12 \cdot 4 = 48$$

$$48 + 1 = 49 \text{ (т.к. у нас ост 4)}$$

1  
Вот пример на 49

Ответ: 49.

Заметим, что кол-во ромбов в центре волевоиник равно кол-ву



Дано:  $\triangle KLM$

$$KM = LH$$

$$\angle LPK = \angle KLP$$

$$\angle MKP = \angle MCK$$

Док-те:

$$MP \perp KM$$

Док-во

$$\angle KLP = \angle LPK \Rightarrow \triangle KLP - \text{р/б (по двум р/б } \Delta\text{-ка)} \Rightarrow KL = KP$$

Рассмотрим  $\triangle KCH$  и  $\triangle KMP$ .

$$\angle K = \angle K$$

$$\left. \begin{array}{l} \angle MKP = \angle MCK \\ CH = KM \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle KCH = \triangle KMP \text{ (по 1-му признаку)} \Rightarrow \angle KHL = \angle KMP = 90^\circ \Rightarrow KM \perp PM \text{ ЧТД}$$



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 5 0 2 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
16	10	20	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано той стороной листа в рамках стрел



$$N = 1$$

$$S = 550 \text{ м}$$

$$v_1 = 6 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 5 \text{ м/с}$$

$$1) \frac{S}{v_1 + v_2} (v \text{ сближения}) = \frac{550}{11} = 50 \text{ (сек)}$$

~~проез~~ через проехали от начала до 1 встр

2)  $5 \cdot 50 = 250 \text{ (м)}$  - проехали второй до места 1 встр.

3) Т.е. они встретились в одной точке и поехали опять в разные стороны, то что первой, что второй проедут такое же расстояние как до первой встречи (их скорости неизменились)  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow 4) 250 \text{ (проехали 2 до 1 встречи)} \cdot 2 = 500 \text{ (м)} \quad \text{Ответ: } 500 \text{ м.}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

МА 0001502525

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

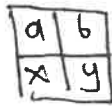
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках страниц



№ 2



- пусть эти цифры будут a, b, x, y

Тогда:

$$\overline{ab} + \overline{xy} = 61 \quad (\text{по } yx \rightarrow)$$

$$\overline{ax} + \overline{by} = 133 \quad (\text{по } yx \downarrow)$$

Распишем все числа как  $n_1 n_2 = 10n_1 + n_2$  (десятич. запись):

$$\text{I} \quad 10a + b + 10x + y = 61$$

$$\text{II} \quad 10a + x + 10b + y = 133$$

$$133 - 61 = 72$$

$$\cancel{10a + b + 10x + y} + 72 = \cancel{10a + x + 10b + y} \quad \begin{matrix} 9b \\ 9x \end{matrix}$$

$$9x - 9b = 72 \quad | \cdot (-1)$$

$$-9x + 9b = 72 \quad | : 9$$

$$-x + b = 8$$

$$b = 8 + x \quad (+)$$

Подставим в уравнение:



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

МА 0001502525

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамках справа



$$\left. \begin{aligned} 9x - 9b &= -72 \\ 9x - 9(8+x) &= -72 \\ 9x - 72 + 9x &= -72 \end{aligned} \right\}$$

$$10a + b + 10x + y = 61$$

$$10a + x + 10b + y = 133$$

убираем  $10a$  и  $y$ , т.к равны

$$\textcircled{I} \quad x + b + 10x = 61$$

$$11x = 53$$

$$x = \frac{53}{11}$$

$$\textcircled{II} \quad x + 10(x+b) = 133$$

$$x + 10x + 80 = 133$$

$$11x = 53$$

$$x = \frac{53}{11}$$

что в  $\textcircled{I}$  и  $\textcircled{II}$  алгебра ходит  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow x = \frac{53}{11}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 5 0 2 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамках справки



$$b = 8 + x = 8 + \frac{53}{11} = 12\frac{9}{11}$$

подстав  $b$  и  $x$  в урав:

$$10a + b + 10x + y = 61$$

$$10a + \frac{141}{11} + \frac{530}{11} + y = 61$$

$$10a + y = \frac{61}{1} - \frac{141}{11} - \frac{530}{11}$$

$$10a + y = \frac{671 - 141 - 530}{11}$$

$$10a + y = 0$$

$$a, y = 0$$

получается:

$$\begin{array}{r|l} 0 & \frac{141}{11} \\ \hline \frac{53}{11} & 0 \end{array}$$

$$\textcircled{I} \quad 10 \cdot 0 + \frac{141}{11} + \frac{53 \cdot 10}{11} + 0 = 61$$

$$0 = 0$$

$$\textcircled{II} \quad 10 \cdot 0 + \frac{53}{11} + \frac{141 \cdot 10}{11} + 0 = \text{133}$$

$$61 = \frac{133 \cdot 11}{11} - \frac{1410}{11} - \frac{53}{11}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A 0 0 0 1 5 0 2 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$0 = \frac{133}{1} - \frac{1410}{11} - \frac{53}{11}$$

$$0 = \frac{1463 - 1410 - 53}{11} \Rightarrow 0 = 0$$

$$\begin{array}{r} \times 133 \\ 11 \\ \hline 133 \\ 133 \\ \hline 1463 \end{array}$$

В обоих случаях одинак  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow a=y=0, b=12\frac{2}{11} \times = 4\frac{2}{11}$$

$$\text{ответ: } a=y=0; b=12\frac{2}{11};$$

$$x = 4\frac{2}{11}$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа и только справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

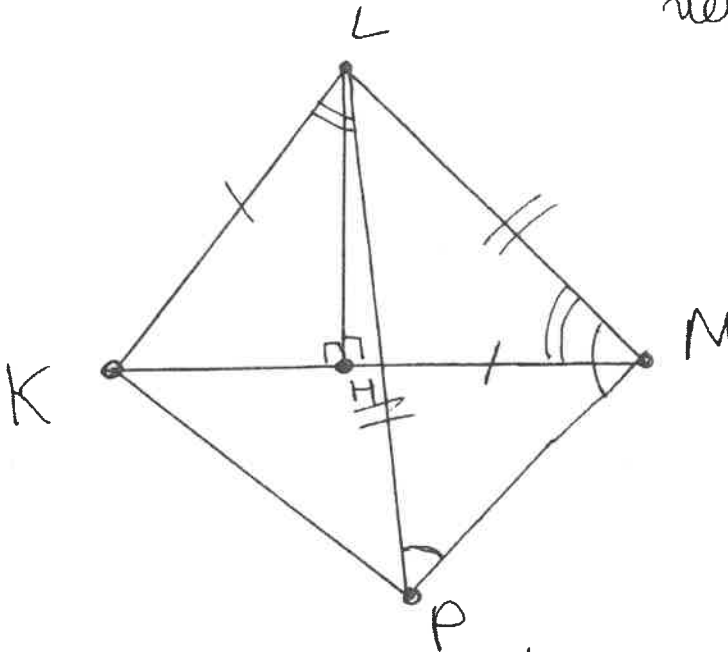
МА0001502525

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверка только по что написано с этой стороны листа в рамке справа



чертеж сделан с помощью ручки

Дано:

$KL = LM$

$LN$  — высота

$\angle LPM = \angle LMP$

$\angle KLP = \angle KML$

Доказать:

$KL \perp KP$

Доказано:

1)  $\triangle PLM$  —  $\triangle$ , т.к.  $\angle LPM = \angle LMP \Rightarrow LP = LM$

2)  $\triangle KLP \cong \triangle HML$ :

$LP = LM$  (из п.1)

$KL = HM$  (по усл.)

$\angle KLP = \angle KML$  (по усл.)

$\Rightarrow \triangle KLP \cong \triangle HML$  (по I п.п.)  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle LHM = \angle LKP = 90^\circ$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 5 0 2 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3)  $KP \perp KL \Rightarrow$  (будут образовываться углы по  $90^\circ$ ),  $\angle LKP = 90^\circ$ , т.к.  $\angle LNM = \angle LKP = 90^\circ$  (из п 2)  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow KP \perp KL$   
 и т.д.

№ 3

Пусть P - рыцарь; Л - лжец

Рассмотрим 2 варианта, когда первый вышел Л и первый вышел P

1 чел	$\Lambda \Rightarrow P > \Lambda$ (X макс. для каждого спортсмена) P    Λ 50   49 51   48 и т.д.		$P < \Lambda \Leftarrow$ P    Λ 49   50 48   51 и т.д.		т.к. все говорят, что $P < \Lambda$ , то <del>А</del> только когда Λ будет говорить, то на самом деле кто-то P будет говорить Λ, т.к. Λ врёт. А у P все будет так как он говорит
	2 чел	$\Lambda \Rightarrow P > \Lambda$ P    Λ 50   48 51   47 - т.к. 1 чел Λ и т.д.	$P \Rightarrow P < \Lambda$ P    Λ 49   49 т.к. 1 чел Λ, и сейчас вышел P и т.д.	$\Lambda \Rightarrow P > \Lambda$ P    Λ 49   49 т.к. 1 чел P, и сейчас вышел Λ и т.д.	

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках стрелки



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 5 0 2 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ: Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках стрелки



⇓

такого не может  
быть ведь P  
говорит, что  
 $P < A$ , но их  
равное кол-во,  
то есть врет,  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  такого не может  
быть

⇓

в следующие  
разы P не может  
выходить, т.к  
A вывел на 2  
выходе, то  
есть  $P > A$ ,  
а P говорит,  
что  $P < A$   
противоречие.  
Значит будут  
выходить  $A \Rightarrow$   
 $\Rightarrow$

⇓

никого  
~~никого~~ не может  
быть ведь  
A говорит,  
что  $P < A$ ,  
но их равное  
кол-во, то  
есть не  
врет

3

$A \Rightarrow$   
 $\Rightarrow P > A$

P	A
49	48
50	47
⋮	⋮
и т.д.	и т.д.

$P \Rightarrow$   
 $\Rightarrow P < A$

P	A
47	50
46	51
⋮	⋮
и т.д.	и т.д.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1    М   А   0   0   0   1   5   0   2   5   2   5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что записано с левой стороны листа и рамке справа

$\Downarrow$   
 когда все  $\Lambda$  уйдут  
 останется  $P$ , а  
 когда войдет  $P$ ,  
 то скажем,  
 что  $P < \Lambda$ , то есть  
 $X < 0$   
 $X \neq 0$   
 противоречие!

$\Lambda \Rightarrow P \Lambda$   
 $P \Lambda$   
 $48 \quad 49$   
 $\Downarrow$   
 противоречие!

Мы не ~~х~~ один вариант когда их равно.

Ответ: 50  $\Lambda$

~~х~~ прямоугольнички  $7 \times 2$   
 $n = 5$   
 и в них можно выдать  
 3 клетки, чтобы не было  
 фигуры. Всего таких  
 фигур  $\frac{324}{14} = 23$      $23 \cdot 3 = 69$   
 Ответ: 69

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	0	0	0	1	0	8	3	3	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	5	20	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1

$S = 550 \text{ м}$

$V_1 = 5 \text{ м/с}$

$V_2 = 6 \text{ м/с}$

① Обозначим время первой особи за  $t_1$ , а 2-га -  $t_2$

②  $t_1 = \frac{S}{V_1} = \frac{550 \text{ м}}{5 \text{ м/с}} = 110 \text{ с}$

③  $t_2 = t_1 \cdot 2 = \frac{550 \text{ м}}{6 \text{ м/с}} + \frac{550 \text{ м}}{6 \text{ м/с}} = 183 \text{ с}$

④ Обозначим за  $S_1$  расстояние, которое проехал 1, а за  $S_2$  - 2

⑤  $S_1 = V_1 \cdot t_2 = 5 \cdot 183 = 915 \text{ м}$

Ответ: 915 м №2

4	9
1	2

•  $49 + 12 = 61$

•  $41 + 92 = 133$

→ Ответ: 

4	9
1	2

~~и 1, 2, 4 и 9~~

1, 2, 4 и 9

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	0	0	0	1	0	8	3	3	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3

① Камели с <sup>первое</sup> ~~последнее~~

мешочка, который ушел с сервировкой:

② Если он сказал правду =

59 и 60, 58 ... 1 скакто уи  
 сказал правду т.к. при прео  
 от 60 и 59 и т.д. у нас уби.  
 как-то рингетт какое нам ем  
 тогда в эти случаи месяце  
 от 60 Если он говорит правду,  
 как-то рингетт < как-то ва месяце  
 + рингетт утеряна => все серв.  
 60 говорит маме правду, но 60 > 50  
 - противоречие <sup>меньше</sup> ~~больше~~, <sup>не</sup> ~~то~~ рингетт < Л,  
 И пока самое <sup>раньше</sup> ~~позже~~ с Лисцем  
 не в сер. и с 60 <sup>тогда</sup> ~~там~~ 60, 1  
 а их < 50

③ Рассмотрим пути <sup>когда</sup>  
 мышай 50 и ~~зав~~ с Лисцем 50:

Первый мес, 2 - рингетт и т.д. =>  
 работало рингетт с маме и

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

М
А
0
0
0
1
0
8
3
3
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 3. Скрайтерами

4) 100 летцов не ра-

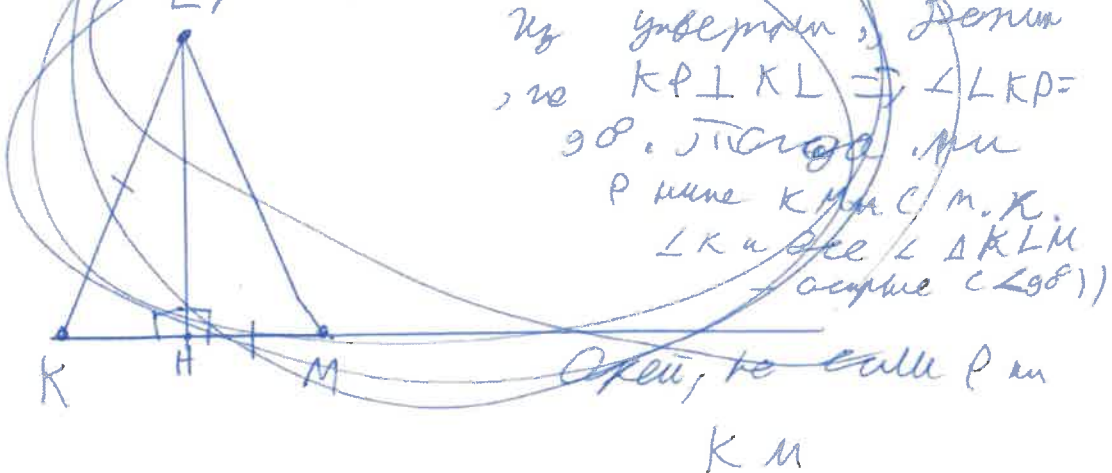
боятся, т.к. летают вправо  
(1-ый вышка)

5) 100 рыцарей тоже не рабоятся  
т.к. рыцарь имеет с 1-ый вышкой

Ответ: 50р. и 50л.

№ 4

Я считаю, что это равносильно  
задача о рыцарях и странном



ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A 0 0 0 1 0 8 3 3 2 5

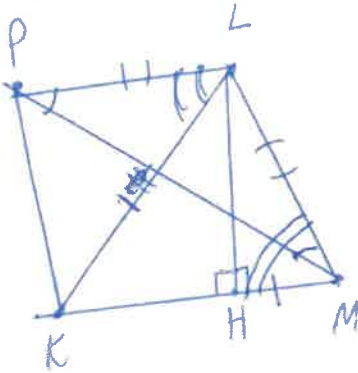
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 4

Рисунок задачи:



Обон ме, но еа  
в дам

За р Равен Δ KPL и

Δ LMN

①.  $\angle KLP = \angle KML$  (по углам)

②.  $LM = PL$  (⇒ из  $\angle LPM = \angle LMP$  (по с. в. в.  $\angle B A$ ))

③.  $KL = MN$  (по уса)

⇓  
Δ KPL = Δ LMN по 1 му

н-ва Δ

⇓

$\angle PKL = \angle LNM = 90^\circ$

ч. н. д.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 11

М	А	0	0	0	1	0	8	3	3	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$N = 5$

~~18~~ 108

9 зажимов на вилке, а

3 км вилки и вилки по 15.2  
мм на 3 вилки и вилки + 15.2 ...

$$+ 3 \cdot 2 = 18 + 75 \cdot 2 + 12 \cdot 2 + 9 \cdot 2 + 6 \cdot 2 + 3 \cdot 2$$

108

Тогда а из вилки вилки и вилки  
всего 108, так-во вилки  
всего = 3 вилки вилки.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A 0 0 0 1 1 4 7 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	5	20	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N1



- ① ~~В момент~~ В момент первой встречи они в сумме проехали 1 круг  $7\text{ км}$ .  
 двигаемся в разные стороны.  
 ② В момент 2-й встречи они проехали ровно 2 круга или  $550 \cdot 2 = 1100 \text{ м}$ .

③  $v_1 = 6 \text{ м/с}$   $v_2 = 5 \text{ м/с} \Rightarrow S_1 = 6x$   $S_2 = 5x$

$6x + 5x = 11x = 1100$   $x = 100 \text{ м}$

④ I-й проехал  $6x$  или  $6 \cdot 100 = \underline{600 \text{ м}}$ .

Ответ: 600 м.

N2

a	b
c	d

①  $ab + cd = 64$   
 $ac + bd = 133$

Пусть  $b+d = 1$  тогда если  $b=1, d=0$  и наоборот

↓  
 тогда  
 $b+d = 11$

↓  
 $a+c = 6-1 = 5$       $a+c = 5$

$e+d = 3$  или  $13$

Пусть  $e+d = 3$

1 случай  $c=2, d=1$   
 $b+1 = \dots$   $b=10$  10-й номер

2 случай  $c=1, d=2$   
 $b+2 = 11$   $b=9$  ✓  
 $a+1 = 5$   $a=4$  ✓

$c+d = 13$  - ?  
 Не помни перевод!

Ответ:  $a=4, b=9, c=1, d=2$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M A O O O 1 1 4 7 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

NB

① Пусть  $r < n \Rightarrow$  1-й р. После него  $r < n \Rightarrow$  2-й р

и т.д.  $60$  р.  $60 > 100 - 60$  - противоречие

② Пусть  $r > n \Rightarrow$  1-й л. 2-й л. т.к.  $r > n$  и т.д.  $60$  л

$60 < 100 - 60$  - противоречие

③ Пусть  $r = n = 50$  1-й чр (49, 50) и л (50, 49) Пусть 2-й л

Но после него  $50$  р  $> 49$  л не может быть т.к.  $49$  р  $= 49$  л

идет левый. И так  $60$  раз, а  $60 \neq 50$  - противоречие

↓  
1-й рыцарь. После него  $50$  л  $> 49$  р - тупик  $\Rightarrow$  идет ②

3-й л и 4-й л. Итого  $30$  л и  $30$  р, выходя чередуясь.

$50$  л и  $50$  р всего

Разница между  $r$  и  $n$  должна быть  $\leq 1$

Т.к. иначе:  $x$   $x+2$  если  $n$ , то  $x < x+1$  - л правду говорит

~~иначе~~  
 $\Rightarrow$  идет  $r$  и удовлетворяет ситуации. Если  $x$  и  $x+1$ , то

сумма не может быть четной

т.к.  $2x+1 = \text{нечет} \neq 100$   
↑ ↑  
чет нечет

Ответ: (50)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

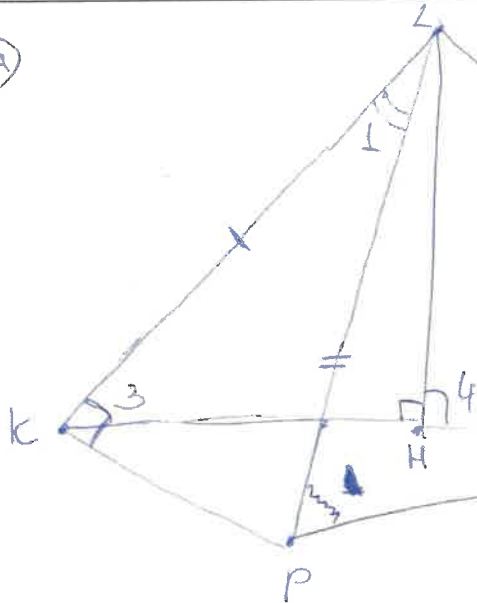
M A O O O 1 1 4 7 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

24



②  $\triangle PLM$  -  $\text{р/б}$  по признаку  
 $\downarrow$   
 $\angle 3 = \angle 4$   
 $LP = LM$ , как боковые стороны  $\text{р/б}$   $\triangle$

③  $\triangle KLP \stackrel{?}{=} \triangle LHM$  (или  $\triangle LHM$ )  
 $\angle 1 = \angle 2$  по условию  
 $KL = HM$   
 $LP = LM$

$\angle 3 = \angle 4 = 90^\circ$ , как соответственные  
 ③ Т.к. угол между  $LK$  и  $KP = 90^\circ$   
 $\downarrow$   
 $LK \perp KP$

Категория  $5 \times 5$  закрасим

$\frac{12 \cdot 15}{25} = 7.2$   
 $180 + 3 \cdot 7 = 129$   
 $18 \cdot 8 - 3 = 143$   
**Ответ: 143**

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

M A 0 0 0 1 6 1 7 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1.



1	2	3	4	5	6	Σ
20	5	20	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

- 1)  $4+2=6$  (м/с) - скорость
- 2)  $600 : 6 = 100$  (сек) - первый раз встрет.
- 3)  $100 \cdot 2 = 200$  (сек) - второй раз встрет.
- 4)  $200 \cdot 4 = 800$  (м) - S которая проех. 1 велосипедист.

Отв: 800 метров проехал велосипедист к моменту их второй встречи.

№2.

Так как ~~цифра~~ цифра не должна быть нулевой <sup>ая</sup> числа которые записаны в таблицу не могут быть 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9. Потому что при их записи в 2 клетки в первой клетке должен будет быть ноль. А также это не 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90. Так как при их записи во 2 клетке будет ноль. Знаком самое минимальное число которое может быть записано в каждой таблице это 11.

сумма строк	1 строка	2 строка	3 строка	4 строка	сумма столбцов	подпись/неподпись
53	5342	11	41	21	62	нет
53	41	12	41	12	53	нет
53	39	14	91	94	125	да

13 пропустили т.к.  $53-13=40$ , а это должны быть не нулевые цифры.

Отв: 1 строка: 3; 9, 2 строка: 1; 4.

ВНИМАНИЕ! Прочеркиваются только то, что записано с этой стороны листа и рамки справа





Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

M A 0 0 0 1 6 1 7 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3

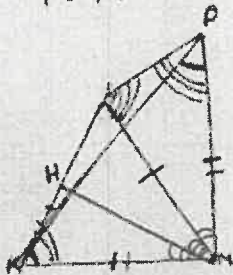
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Если рыцарей будет от 0 до 99 то когда бы один из них когда выйдет ижек окажется что он говорит правду, а слово быки не может. Если же рыцарей от 101 - 200 до когда выйдет рыцарь окажется что он врет, а слово быки не может. Значит рыцарей 100. Т.к если 1 выйдет рыцарь то он скажет правду что от рыцарей ~~100~~ рыцарей в турнире осталось меньше. Если же 1-ый выйдет ижек то он скажет ложь, а значит рыцарей в турнире больше чем лжецов.

Ответ: 100 рыцарей.

Дн.



Дано:

- $\Delta KLM$ ;
- MM - высота;
- $LM = KN$ ;
- $\angle KPM = \angle MKP$ ;
- $\angle LNP = \angle LKM$ ;

Док-во:

$\angle KPM = \angle MKP \Rightarrow \Delta KPM$  равнобедр  $\Rightarrow$  Док-во Док-то  $LP \perp LN$

$\Rightarrow KM = PM$

$KN = PM$   
 $NK = LM$   
 $\angle LKM = \angle LNP$

$\Rightarrow \Delta LPM = \Delta NKM \Rightarrow \angle P = \angle M; \angle KHM = \angle MLP$   
 $\Rightarrow \angle PML + \angle PMN = \angle NML + \angle NMP \Rightarrow \angle PLM = 90^\circ \Rightarrow$   
 $\Rightarrow LP \perp LN$

ч.т.д.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа и рамки справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 6 1 7 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№5.

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~~В каждом ряду нужно закрасить как минимум 6 клеток рядов 18, а значит нужно 18 умножить на 6 клеток будет 48, а также нужно учесть~~

Нужно закрасить в каждом ряду и столбце по 6 клеток, а значит 18 умножаем на 6 получается 108.

Ответ: 108 клеток.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамках строки



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М
А
0
0
0
0
9
6
4
4
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	0	20	4		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1

$$V_{\text{отдаления}} = 4 \text{ м/с} + 2 \text{ м/с} = 6 \text{ м/с}$$

$$600 \text{ м} : 6 \text{ м/с} = \text{~~100 с}~~$$

⇒ велосипедисты встретятся, когда проедут круг (I -  $600 : 6 \cdot 4 = 400 \text{ м}$ ; II -  $600 : 6 \cdot 2 = 200 \text{ м}$ ). Т.е., они встретятся II раз, когда проедут 2 круга (I -  $400 \text{ м} \cdot 2 = 800 \text{ м}$ ; II -  $200 \text{ м} \cdot 2 = 400 \text{ м}$ )

↓  
Ответ: 800 м.

№2

$$10a + \overset{\curvearrowright}{b} + \overset{\curvearrowright}{10c} + d + 72 = 10a + c + 10b + d$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ - 53 \\ \hline 72 \end{array}$$

a	b
c	d

$$72 = 9b - 9c$$

$$72 = 9(b - c) \quad | :9$$

$$8 = b - c$$

В данной ситуации  $b=9, a=c=1$ , т.к. в таблице  $2 \times 2$  имеются только ненулевые цифры. Значит, сейчас таблица выглядит так:

a	9
1	d

Как считала Софья:

$$10a + 9 + 10 + d = 53$$

$$10a + d + \overset{\curvearrowright}{(19)} = 53$$

$$10a + d = 34$$

$$\Rightarrow a=3; d=4 \Rightarrow$$

Проверка.

3	9
1	4

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 0 9 6 4 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2  
(продолжение)

3	9
1	4

Как считала Ульяна:

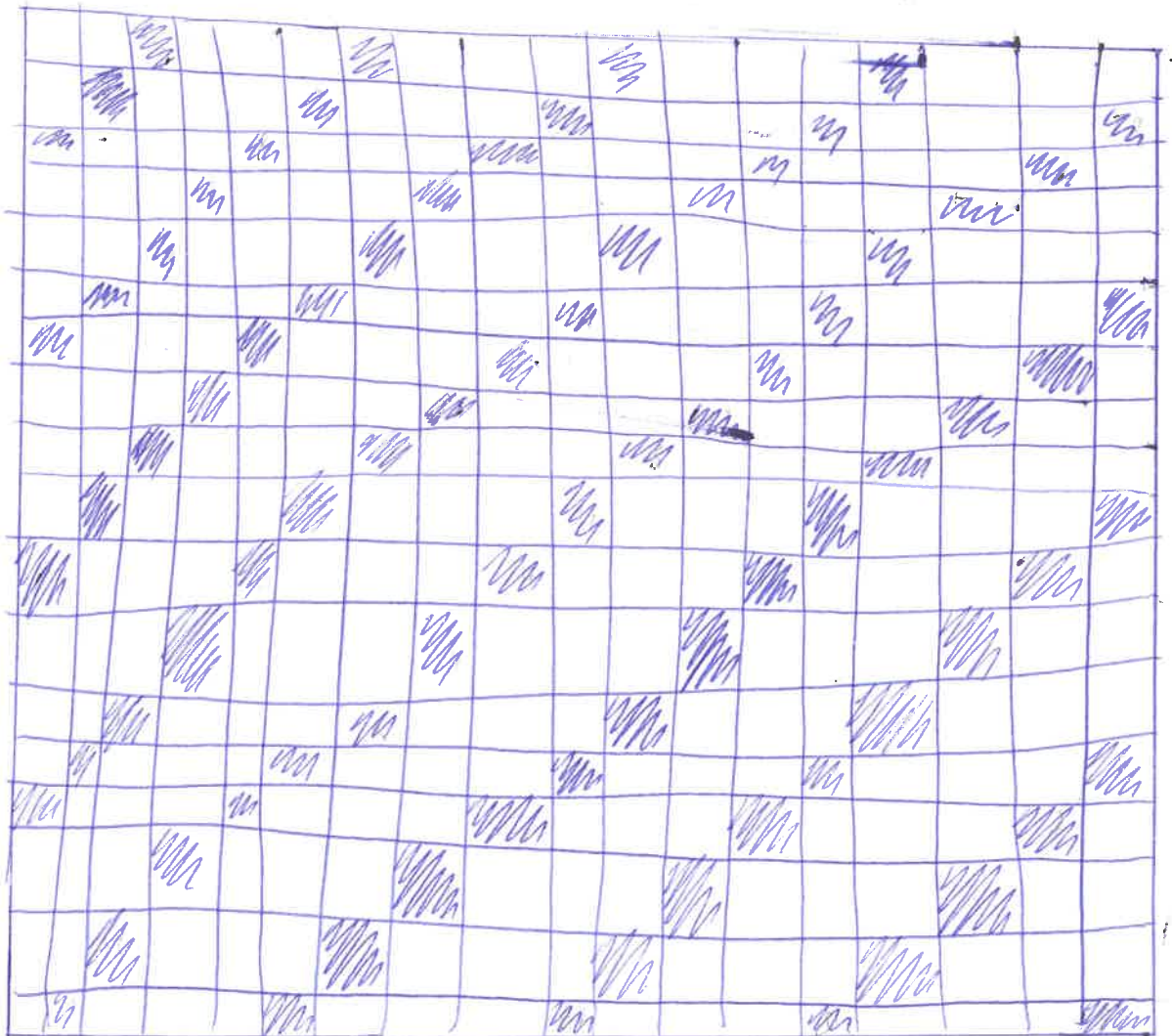
$$31 + 94 = 125$$

Всё верно!

Ответ:

3	9
1	4

№5  
Я воспользовалась раскраской:



Ответ: 61

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М	А	0	0	0	0	9	6	4	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N3

Ответ: [37; 70]

Т.к. ушло 130 из 200 чел., то осталось  $200 - 130 = 70$  чел. Если последний ушедшим - лжец, то среди оставшихся рыцарей больше. Но ведь до этого уходили и рыцари, а они сказать такого не могли. Значит, последними уходили рыцари  $\Rightarrow$  из 70 оставшихся лжецов больше.

~~70<sub>p</sub> 1<sub>p</sub> 69<sub>л</sub>\*\*~~  
 $\downarrow$  ушли 69<sub>p</sub> и  $130 - 69 = 61$

~~69<sub>p</sub> 2<sub>p</sub> 67<sub>л</sub>~~  
 $\downarrow$  ушли 67<sub>p</sub> и 63<sub>л</sub>

~~37<sub>p</sub> 34<sub>л</sub> 36<sub>л</sub>~~  
 $\downarrow$  ушли 3<sub>p</sub> и 127<sub>л</sub>

Т.е. у нас могло быть рыцарей: min: 37  
 max: 70

\* p - рыцари  
 \*\* л - лжец

↓  
 Ответ: [37; 70]

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

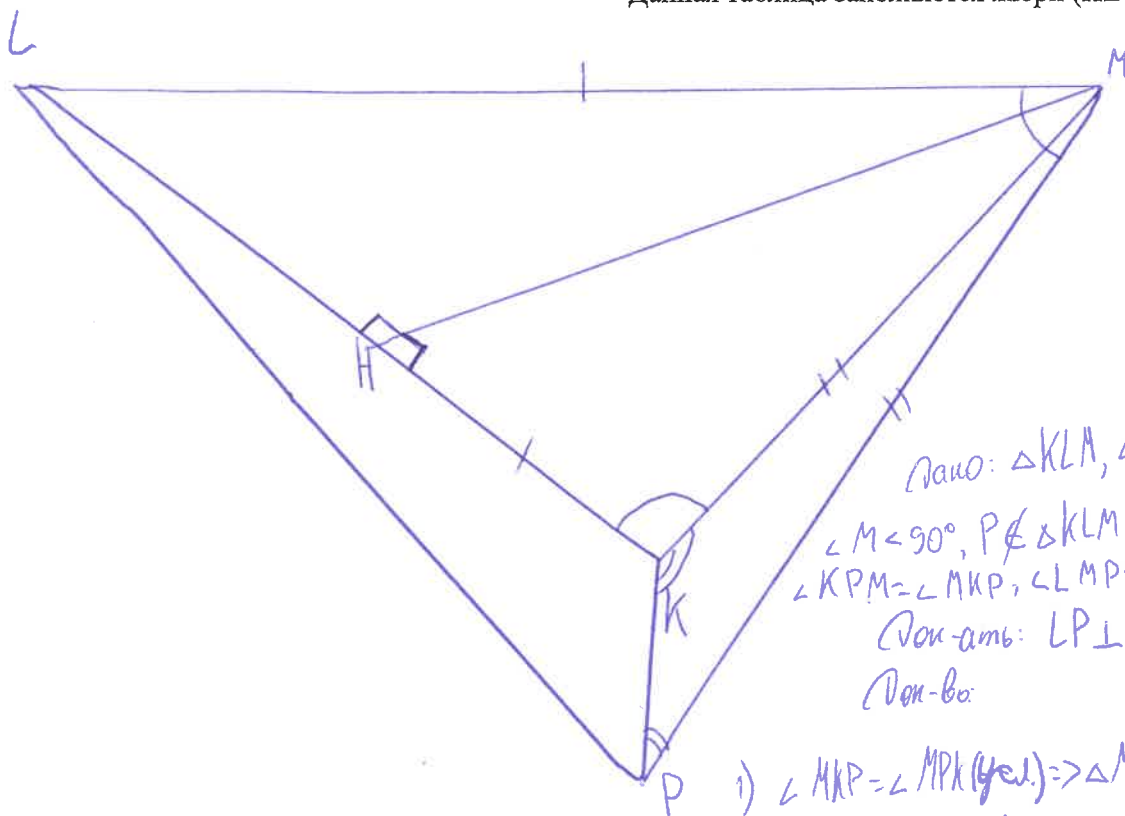
МА 0000964425

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~4



Дано:  $\triangle KLM$ ,  $\angle K < 90^\circ$ ,  $\angle L < 90^\circ$ ,  
 $LM = KN$   
 $\angle M < 90^\circ$ ,  $P \in \Delta KLM$ ,  $MK$  - выс.  $\Delta KLM$ ,  
 $\angle KPM = \angle MPK$ ,  $\angle LMP = \angle LKM$   
 Док-ать:  $LP \perp LM$   
 Док-во:

1)  $\angle MKP = \angle MPK$  (усл.)  $\Rightarrow \Delta MKP$  - р/б  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow MK = KP$

2) Рассмотрим  $\Delta LMP$  и  $\Delta HKM$

$LM = KN$  (усл.)  
 $KM = PK$  (пункт 1)  
 $\angle HKM = \angle LMP$  (усл.)

$\Rightarrow \Delta LMP = \Delta HKM$  (I признак)  $\Rightarrow \angle PLM = \angle MKH = 90^\circ$   
 (высота)  $\Rightarrow LP \perp LM$

Что и требовалось доказать

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 0 9 6 4 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	x	20	4		64

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№ 1.

~~Пусть время, через кот.~~

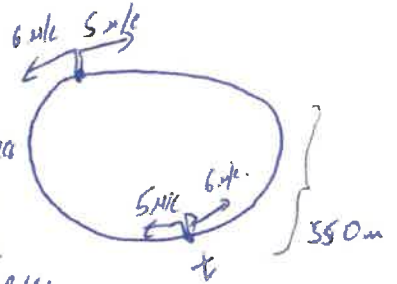
~~велоскту. встретились -  $t$  (с);~~

~~Расстояние, кот. проехал первый велосипедист до ~~второй~~ <sup>первой</sup> встречи -  $S$  (м)~~

1)  $550 : (5+6) = 550 : 11 = 50$  (с) - ~~время,~~ <sup>время</sup> через кот. вел. встретились

2)  $6 \cdot 50 = 300$  (м) - расстояние <sup>проехал</sup> велос. ~~до~~ <sup>первой</sup> встречи

3)  $300 \cdot 2 = 600$  (м) - проехал второй вел. к моменту их встречи



Ответ: 600 метров проехал <sup>первый</sup> велосипедист к моменту их ~~второй~~ <sup>первой</sup> встречи.

№ 2.

10		10		10		10		10		10	5
10		10		10		10		10		10	5
10		10		10		10		10		10	4
10		10		10		10		10		10	5
10		10		10		10		10		10	5
10		10		10		10		10		10	4
10		10		10		10		10		10	5
10		10		10		10		10		10	5
10		10		10		10		10		10	4
10		10		10		10		10		10	5
10		10		10		10		10		10	5

$10 \cdot 5 + 4 \cdot 8 = 82$   
 Ответ: 82.

5 10 - отмеченные точки

4 10

5 10

5 10

4 10

5 10

4 10

5 10

5 10

4 10

5 10

5 10

4 10

5 10

5 10

↑ количество закраш. клеток в ряду.

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1.

М
А
0
0
0
0
9
6
4
5
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

z	y
x	w

№ 2.

Пусть цифры - z, y, x, w.

Сист. ур-ий:

$$\begin{cases} 10z + y + 10x + w = 61 \\ 10z + x + 10y + w = 133 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10z + w = 61 - y - 10x \\ 10z + w = 133 - x - 10y \end{cases}$$

$$61 - y - 10x = 133 - x - 10y$$

$$9y - 9x = 72$$

~~$$x, y < 10 \rightarrow x = 1;$$~~

~~$$9(y - \frac{x}{9}) = 72$$~~

~~$$y - \frac{x}{9} = 8$$~~

~~$$x < 10; y < 10; x \neq 0; y \neq 0$$~~

$$\Downarrow$$

$$y = 9; x = 1$$

Подставим значения в ур-ие.

$$10z + 9 + 10 \cdot 1 + w = 61$$

$$10z + w + 19 = 61$$

$$10z + w = 42$$

$$z < 10; w < 10; z \neq 0; w \neq 0; z \neq 1; 9; w \neq 1; 9$$

$$\Downarrow$$

$$z = 4; w = 2$$

Ответ: в таблице записаны цифры: 9; 1; 4; 2.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 0 9 6 4 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№ 4

Дано:

$\triangle KLM$

$LN$  - высота

$KL = NM$

$\angle LPM = \angle LMP$  ⊖

$\angle KLP = \angle KML$  ⊖

Док-ать:

$KP \perp KL$

Док-во:

1.  $LN$  - высота  $\Rightarrow \angle LNM = 90^\circ$ ;  $\angle LNK = 90^\circ$

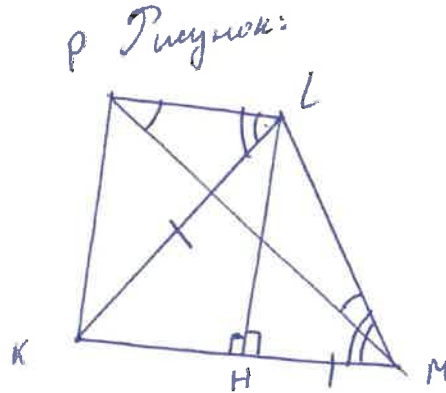
2.  $\angle LPM = \angle LMP \Rightarrow$   ~~$PL = LM$~~   
по признаку равн. тр-и  $\triangle PLM$  - равн.  $\Rightarrow PL = LM$

3.  $PL = LM$   
 $KL = NM$   
 $\angle KLP = \angle KML$  } по признаку рав. тр. по двум стор. и углу между ними  $\Rightarrow \triangle KPL = \triangle NLM$

$\Downarrow$   
 $\angle PKL = \angle NLM = 90^\circ$

$\Downarrow$   
 $KP \perp KL$

что и требовалось доказать



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

M A O O O O 9 7 2 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	4	X	20		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

1. Заметим, что когда 1-ый велосипедист проезжает 7 м за 1 с, то 2-ой проезжает 3 м за 1 с, а так как они едут в разные стороны, то их скорости сложим:  $3 + 7 = 10$  м/с. Значит они встретятся через  $700 : 10 = 70$  с. Вторая встреча произойдет через  $70$  с после первой так как условия не изменились и они стартовали с теми же скоростями с одной точки в разные направления. (т.е. первая встреча это их новый старт) То есть с самого начала до 2-ой встречи прошло  $70 + 70 = 140$  с, а значит 1-ый велосипедист проехал  $7 \cdot 140 = 980$  м.

Ответ: 700 метров

2. Обозначим цифры в таблице переменными и у нас получится такая система: (и все они разные)

$$\begin{cases} \overline{xy} + \overline{za} = 56 \Rightarrow 10x + y + 10z + a = 56 \\ \overline{xz} + \overline{ya} = 128 \Rightarrow 10x + z + 10y + a = 128 \end{cases}$$

$$(10x + z + 10y + a) - (10x + y + 10z + a) = 128 - 56 = 72$$

$$9y - 9z = 72$$

$$y - z = 8$$

а так как у и z — это цифры, они могут принимать только эти значения:  $y - z = 8$   $z = 0$

1-ый случай  $y = 8$   $z = 0$ :

$$\text{Тогда } 10x + 8 + 10 \cdot 0 + a = 56$$

$$10x + a = 48$$

$$x = 4 \quad a = 8$$

но а не может = 8, ведь они разные (по условию) противоречие.

2-ой случай  $y = 9$   $z = 1$ :

$$\text{Тогда } 10x + 9 + 10 \cdot 1 + a = 56$$

$$10x + a = 37$$

$$x = 3 \quad a = 7$$

все подходит Ответ: 

3	9
1	7

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2.

M A 0 0 0 0 9 7 2 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3.  $x$  - кол-во ризарей осталось.

Рассмотрим три случая: это когда ризарей осталось больше или равно количеству месяцев; А 2-ой когда ризарей осталось меньше количества месяцев; 3-ий когда их осталось одинаковое количество месяцев.

1-ый случай:  $x \geq 70 - x$   
 Тогда последний кто вышел был Лизу  $70 - x$  - кол-во оставшихся месяцев.  
 Р  $\neq$  Л  $\neq$  М но сколько в конце вышло Л месяцев 80  
 Последнего вышедшего Ризара; если вышел Ризарь то ~~последний~~  $P < A$  и последний ризарь выходи тогда когда между кол-вом Р и Л  
 француз 1; значит после этого ризарь выходи

$x - (70 - x) = 2x - 70$  месяцев; после последнего Р выходи  
 Л ведь они равное количество Л и Р. Тогда у нас  
 получается ряд людей которые вышли:

$\underbrace{L P L P \dots LP}_{80} \underbrace{L L L L L \dots L}_{80}$  всего месяцев:  $\frac{150 - 2x}{2} + 70 - x = 75$   
 невозможна

$80 - (2x - 70) = 2x - 70$   
 $= 150 - 2x$   
 2-ой случай когда  $x < 70 - x$ :  
 Тогда после них последний выходи Р; кол-во вышедших Р  $= (70 - x) - x = 70 - 2x$ ; перед Л весь кол-во оставшихся Р и Л  $\neq$  одинаково, перед Лизу Р; перед Л и Лизу.

но получается ряд:  
 $\underbrace{L P L P \dots LP}_{70 - 2x} \underbrace{P P \dots P}_{80}$  Л месяцев тогда  $\frac{10 + 2x}{2} + 70 - x = 75$   
 невозможна

$150 - (70 - 2x) = 70 - 2x$   
 $10 + 2x$   
 3-ий случай. когда  $x = 70 - x$  Тогда выходи последний  
 люди имеют вид  $\underbrace{L P L P \dots LP}_{80}$ ; тогда  $\frac{80}{2} + 35 = 75$

Ответ: 70 месяцев

ВНИМАНИЕ! Проверять только то, что записано с этой стороны листа в ранке справа

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

МАООООО972325

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

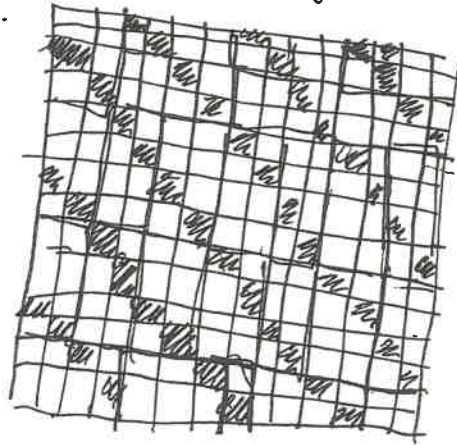
5. Рассмотрим

сколько клеток можно закрасить



такой клетки было вырезать фигуру если мы вырезаем 1 клетку, то все равно можем вырезать фигуру (подробнее ниже);  
 Значит можно вырезать как минимум 2 клетки в квадрате  $14 \times 14 = 24$  таких прямоугольников а значит оценка у нас на  $\geq 48$

Пример:



P.S.

в прямоугольнике 8 способов и все они таковы:



Как видите мы всегда можем вырезать фигуру



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М
А
0
0
0
1
0
3
2
4
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	0	20	4		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Дано:  $S = 550 \text{ м}$   
 $v_1 = 6 \text{ м/с}$   
 $v_2 = 5 \text{ м/с}$   
 $S_1 = ? \text{ м}$

1) первую встречу о.м. промели вместе расстояние  $S$  со скоростью  $v_1 + v_2$  Если считать 2 встречи, то ответ пром. будет  $S_1 = \frac{2S}{v_1 + v_2}$

Решение:  
 $S_1 = \frac{2S}{v_1 + v_2} = \frac{2 \cdot 550}{6 + 5} = \frac{1100}{11} = 100 \cdot 10 = 1000 \text{ м}$

Ответ:  $S_1 = 600 \text{ м}$

a	b
c	d

$$\begin{cases}
 \overline{ab} + \overline{cd} = 61 \\
 \overline{ac} + \overline{bd} = 133
 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases}
 10a + b + 10c + d = 61 & (1) \\
 10a + c + 10b + d = 133 & (2)
 \end{cases}$$

$$(2) - (1) \Rightarrow 9b - 9c = 72 \Rightarrow b - c = 8 \Rightarrow b = 8 + c$$

$$\begin{cases}
 10a + 8 + 10c + d = 61 \\
 10a + c + 10(8 + c) + d = 133
 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases}
 10a + 10c + d = 53 \\
 10a + 11c + d = 117
 \end{cases}$$

$c = 1$ , тогда  $b = 9$

$c = 1$ , верное  $b = 9$  - ненулевые цифры

$c \leq 0 \Rightarrow c$  - не нулевые цифры

$c > 1 \Rightarrow b$  - не цифра

Значит  $b = 9$

$$\begin{cases}
 10a + d + 19 = 61 \\
 10a + d + 91 = 133
 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases}
 10a + d = 42 \\
 10a + d = 42
 \end{cases} \Rightarrow 10a + d = 42 \Rightarrow d = 42 - 10a$$

$a = 4$ , верное значение  $d$  - не цифра

Значит  $d = 2$

Ответ:  $a = 4; b = 9; c = 1; d = 2$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 0 3 2 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

~~Можно считать, что рыцари и жезлы — это выходящие~~  
 Если некоторая часть вышедших и рыцарей — жезлы, то либо рыцарь солжет, либо лжет правдив будет. Значит 60 вышедших людей одной расы.

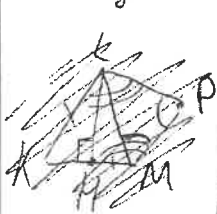
60 вышедших людей — рыцари, тогда 40 оставшихся будут иметь как минимум 21 жезла, а максимум — 40

60 вышедших людей — жезлы, тогда 40 оставшихся людей будут иметь как минимум 21 рыцаря, а максимум — 40

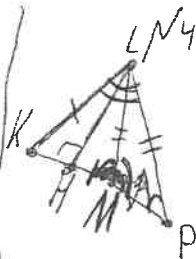
60 рыцарей + [19; 18... 0] жезлов и [21; 22... 40] жезлов

60 жезлов + [19; 18... 0] рыцарей и [21; 22... 40] рыцарей

т.е. Ответ: [79, 21; 78, 22; 77, 23; ... 60, 40; 21, 79; 22, 78; ... 40, 60]  
 где первое число — рыцарь второе — жезлы



Доказано:  
 $KL = HM$   
 $\angle NHL = 90^\circ$   
 $\angle LPM = \angle LMP$   
 $\angle KLP = \angle KMP$   
 $? KPI \perp KL$



$\triangle LMP \sim \triangle PMS \Rightarrow LM = LP$

Рассмотрим  $\triangle KLP$  и  $\triangle HLM$ :

$KL = HM$  по усл.  
 $\angle KLP = \angle KMP$  по усл.  
 $LM = LP$

Значит  $\triangle KLP \sim \triangle HLM$  по двум сторонам и углу между ними

$\angle NHL = 90^\circ$  по св-ву высоты  $\Rightarrow \angle KLP = 90^\circ \Rightarrow KL \perp MP$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А 0 0 0 1 0 3 2 4 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

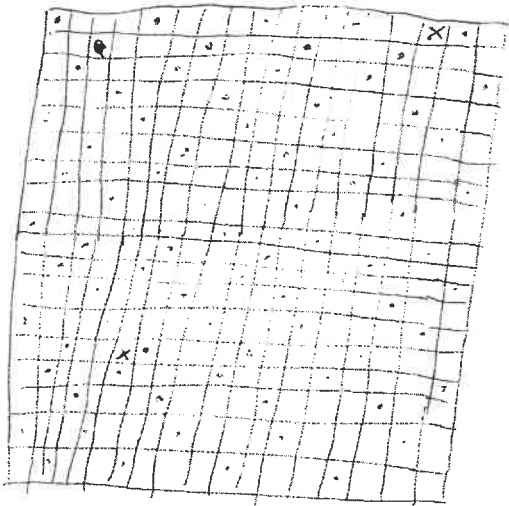
1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

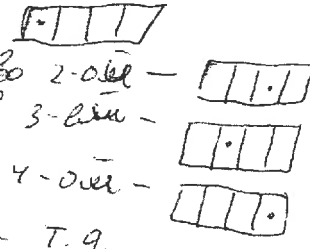
ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№  
Фигура слева повторяется на



в 1-ой строке повторяется последняя клетка



и т.д.

Р.С. X — пустая клетка

и того получается, что 1-ых строк — 5 в строке X 5 в столбце  
 2-ых — 4 в строке X 5 в столбце  
 3-их — 5 в строке X 4 в столбце  
 4-ых — 4 в строке X 4 в столбце  
 тогда всего окрашенных клеток  $N = 5 \cdot 5 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 4 + 4 \cdot 4 = 25 + 20 + 20 + 16 = 81$

Ответ: 81 клетка

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

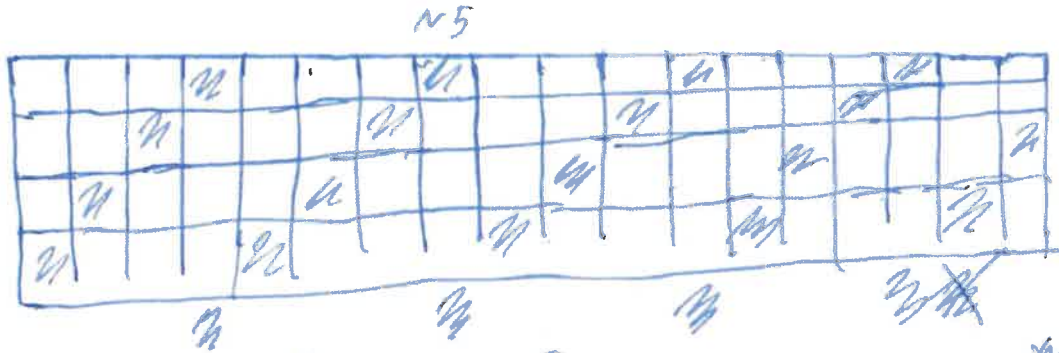
Вариант № 1

M A O O O 1 0 5 6 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	X	4		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



чтобы невозможно было разделить на эту фигуру нужно чтобы между двумя построенными линиями из 4 элементов я сделал такую ситуацию в сетке

из 4 строчек (по 20 закрашенных клеток)

~~4 \* 20 = 80~~  $4 \cdot 20 + 8 = 88$  (8 это лишнее)

2 строчки т.к 78 не делится на 4 можно

Ответ: 88

N 2

x	y
z	i

$$\begin{aligned} 0 < x < 10 \\ 0 < y < 10 \\ 0 < z < 10 \\ 0 < i < 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10x + y + 10z + i &= 61 \\ 10x + z + 10y + i &= 133 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10x + z + 10y + i - 10x - y - 10z - i &= 133 - 61 \\ 9y - 9z &= 72 \\ y - z &= 8 \end{aligned}$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа





# Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	0	0	0	1	0	5	6	3	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$y+z = 8+2 \quad mz$

т.к.  ~~$y \geq 0$~~   $z > 0$  и

$y < 10$  то  $y=9$  а  $z=1$  ( $8+2=10$  <sup>(или больше)</sup> так было не может)

$10x + y + 10z + i = 61$

$10x + i = 42$

• предположим что  $x=3$  (или меньше)

тогда  $i=12$  но так быть не может

• предположим что  $x=5$  (или больше)

тогда  $i=-8$  что тоже быть не может

• предположим  $x=4$  тогда  $i=2$  что подходит

⇓

$x=4, i=2, y=9, z=1.$

Ответ:  $4, 2, 9, 1$   
mz

или вариант когда просят число (и) дающих им  
550 (550, 1100)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 9

M	A	0	0	0	1	0	5	6	3	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№1 пункт

их скорость удаления / сблизения =  $6+5 = 11 \text{ м/с}$

$550 : 11 = 50 \text{ с}$  ~~1 время~~

$50 \cdot 2 = 100 \text{ с} = 2 \text{ минуты}$

$100 \cdot 6 = 600 \text{ м}$  проехал 1 велосипедист

ответ: 600 м

№3  
(ответ)

если их  $> 50$  то их придется вынести  
но тогда они скатятся вправо (их  $>$  разницы)

если их  $< 50$  то первый и все за ним  
будут вправо т.к. разницей  $>$

но ~~и~~  $50 < 50$

↓

они не смогут всегда выскочить

выбегут

если их 50 то скатала 1 рыцарь вперед  
говорит правду (49 м 50 с) потом убежит  
(49 49) и т.д.

ответ: 50

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

M
A
0
0
0
1
1
5
2
7
2
5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	20	4	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1.

Для того, чтобы I велосипедист и II велосипедист <sup>первый раз</sup> встретились нужно  $\frac{550 \text{ м}}{6 \text{ м/с} + 5 \text{ м/с}} = \frac{550 \text{ м}}{11 \text{ м/с}} = 50 \text{ с}$

Для того, чтобы II и III велосипедисты второй раз встретились нужно еще  $\frac{550 \text{ м}}{11 \text{ м/с}} = 50 \text{ с}$ .

Значит, к моменту второй встречи I велосипедист проедет  $(50 \text{ с} + 50 \text{ с}) \cdot 6 \text{ м/с} = 100 \text{ с} \cdot 6 \text{ м/с} = 600 \text{ м}$ .

Ответ: 600 м.

№2.

x	y
z	w

$$\begin{aligned} \overline{xy} + \overline{zw} &= 61 & 10x + y + 10z + w &= 61 \\ \overline{xz} + \overline{yw} &= 133 & 10x + z + 10y + w &= 133 \end{aligned}$$

$$10x + y + 10z + w + 42 = 10x + z + 10y + w$$

$$9z + 42 = 9y$$

$$z + 48 = y$$

Z не может быть 0, по условию; z не может быть > 1, так как y - однозначное число, а y не может быть ≥ 10. Значит z = 1, а <sup>поэтому</sup>

$$y = 1 + 48 = 9$$

$$\overline{x9} + \overline{1w} = 61$$

$$10x + 9 + 10 + w = 61$$

$$\overline{x1} + \overline{9w} = 133$$

$$10x + w = 42$$

X не может быть ≥ 5, так как сумма ~~то~~ чисел будет превышать 42; x > 3, так как 3 · 10 = 30, а w - однозначное число, поэтому w не может быть ≥ 12. Значит x = 4, а w = 42 - 40 = 2.

Ответ: 

4	9
1	2

№3.

Если первый - лжец, то рыцарей ≥ лжецов, значит рыцарь не сможет выйти и так будут продолжаться лжецы, пока все 60 не уйдут, но p ≥ 1, значит лжецов не может быть 60 и больше.

Получается, что лжец не может быть первым, значит первый рыцарь. Если второй рыцарь, то p < 1 будет всегда, значит все 60 или больше - рыцари, но p < 1. Значит второй не рыцарь, а лжец, чтобы была такая ситуация сначала p < 1, потом p = 1 и так по очереди. Получается 30 рыцарей и 30 лжецов и 40 пока неизвестных.

Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 1 5 2 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

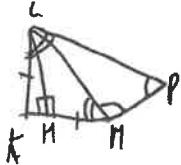
Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3. (продолжение)

Если  $P \neq L$ , тогда  $P = L$ , рыцарей должно быть столько же скаков и лжецов, значит рыцарей - 50 и лжецов - 50.

Ответ: 50 лжецов.

№4.



1.  $LM$  - высота  $\Rightarrow \angle LMK = \angle LHM = 90^\circ$

~~$\angle KLM = \angle KML$~~

$\angle LMP = \angle LMP \Rightarrow \triangle LMP - \text{р/д} \Rightarrow LM = LP \Rightarrow M = P$

$\angle KLP = \angle KML$  (по усл.)

$\angle KLM = \angle KML$  (по усл.)  $\Rightarrow \triangle KLM - \text{р/д} \Rightarrow KL = KM$

$KL = KM$  (по усл.)



$\Rightarrow KM = HM$


$\Rightarrow K = H$

$\Rightarrow \angle LHM = \angle LKM = 90^\circ$  (по т.п.)  $\Rightarrow KL \perp KP$

$\triangle KLM$  - остроугольный  $\Rightarrow$  такого не может быть.

№5.

Важно пустые могут находиться только в случае   $3 \times 3$   
Значит будет  таких фигур будет 16.

 будут вертикально вдоль левой стороны 4 шт., горизонтально сверху 4 шт., оставшиеся  белые.

$$6 \cdot 16 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4 = 112$$

Ответ: 112.

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Вариант № 1

М А 0 0 0 1 1 6 6 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№1

Найдём общую скорость велосипедистов:  $6+5=11$  м/с - <sup>совм.</sup> Тогда, они встретились за  $550$  м:  $11$  м/с =  $50$  с - <sup>1-ой</sup> их встречи. Тогда,  $t$  их 2-ой встречи -  $50 \cdot 2 = 100$  с, т.к. за  $50$  с. они обогнали  $1$  круг. Получается, что до 2-ой встречи каждой ехал  $100$  с.  $6$  м/с  $\cdot 100$  с =  $600$  м - проехал 1-ый велосипедист к моменту 2-ой встречи.

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
20	20	4	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Ответ:  $600$  м.

№2



Обозначим левый верхний угол -  $a$ , левый нижний -  $c$ , правый верхний -  $b$ , правый нижний -  $d$ . Тогда,  $a; b; c; d \in \mathbb{N}$ ,

$$\begin{cases} \overline{ab} + \overline{cd} = 61 \\ \overline{ac} + \overline{bd} = 133 \end{cases}$$

$$\overline{ab} + \overline{cd} = 61 = 10a + b + 10c + d$$

$$\overline{ac} + \overline{bd} = 133 = 10a + c + 10b + d$$

$$133 - 61 = 72 = 10a + b + 10c + d - 10a - c - 10b - d = 9b - 9c$$

$$9b - 9c = 72 = 9(b - c)$$

$$b - c = 72 : 9 = 8$$

$b$  и  $c$  - ненулевые цифры  $\Rightarrow b \neq c \neq 0$ .

$b - c = 8$ ,  $8 = 9 - 1$  и дальше вариантов нет, т.к.

$9$  - наибольшее, а  $1$  - наименьшее цифры.  $b = 9; c = 1$

# Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	0	0	0	1	1	6	6	3	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$10a+d = 61 - 10c - b =$$

$$= 61 - 10 - 9 = 42.$$

$$10a+d = 133 - 10b - c = 133 - 90 - 1 = 42$$

~~d цифра~~  $\Rightarrow d = 2$

a и d - ненулевые цифры  $\Rightarrow a = 4; d = 2$

$$a = 4; b = 9; c = 1; d = 2$$

4	9
1	2

Ответ: 4, 9; 1, 2.

№3

Из фразы понятно, что при уходе <sup>и при уходе</sup> итисов <sup>и при уходе</sup> ринцарей больше итисов, а при уходе ринцарей итисов больше. Тогда, их изначально должно быть поровну и уйдетв они должны были так: р., л., р., л., р. ... и т.д. - П.е., итисов было  $100 : 2 = 50$ .

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М А О О О 1 1 6 6 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Дан

Дано:

$\triangle KLM$  - остр./туп.  $\triangle$

$\angle K < 90^\circ$

$\angle L < 90^\circ$

$\angle M < 90^\circ$

$LN$  - высота

$KL = HM$

$P \in \triangle KLM$

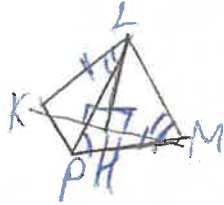
$\angle LPM = \angle LMP$

$\angle KLP = \angle KML$

Доказ-ть:

$KP \perp KL$

Доказ-во:



1.  $\angle LPM = \angle LMP \Rightarrow \triangle LPM$  - р/б  $\triangle$ ,  $MP$  - основа  
ние  $\Rightarrow LP = LM$ .

2.  $LN$  - высота  $\Rightarrow \angle KNL = \angle LNM = 90^\circ$ .

$KL = HM \Rightarrow \angle KML = \angle HML = \angle KLP$ ,

3. Рассмотрим  $\triangle KLP$  и  $\triangle LHM$ .

1)  $\angle KLP = \angle HML$  (по док-ству) | По I признаку.

2)  $KL = HM$  (по усл.) |  $\Rightarrow \triangle$  (по 2 стор.  
и  $\angle$  м/у ними)  $\Rightarrow$

3)  $LP = LM$  (по док-ству) |  $\Rightarrow \triangle KLP = \triangle LHM$ . У равных  $\triangle$  соответственные элементы равны.  $\Rightarrow$

$\angle LKP = \angle LHM$ .  $\angle LHM = 90^\circ \Rightarrow \angle LKP =$   
 $= \angle LHM = 90^\circ$ .

4.  $\angle LKP = 90^\circ \Rightarrow KP \perp KL$ . Ч.т.д.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

М	А	О	О	О	1	1	6	6	3	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№5

$18 \times 18 = 324 / 5$ . Остаются 4 клетки, которые не будут закрыты фигурами. Отметим точки на расстоянии 3 клеток от центра, тогда будет 108 точек.

Ответ: 108



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А 0 0 0 1 4 1 6 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
20	20	4	20	0		

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проставляется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

1. общая скорость у них 6 м/с, значит втроем раз они встретятся  $600 \cdot 6 = 1000$  м. значит первый проехал 400 м. потом они так же поехали значит они встретятся еще раз через 100 секунд. значит 1 проехал 200 м с постоянной скоростью а значит  $200 \cdot 4 = 800$  м.



$10a + 6 = 53$   
 $10c + d =$



$10a + 6 + 10c + d = 53$   
 $10a + c + 106 + d = 125$

$10a + 6 + 10c + d - 10a - c - 106 - d = 78$   
 $-96 + 9c = 78 \Rightarrow 9c = 174 \Rightarrow c = 19$

$-9(6 - c) = 78$   
 $6 - c = -8$

$9(c - 6) = -72$   
 $c - 6 = -8$

$6 = c + 8 \Rightarrow$  т.к. числа не отрицательные значит  $c = 1, a = 6 = 9$ .

$10a + 6 + 10c + d + 10a + c + 106 + d = 178$   
 $20a + 99 + 11 + 2d = 178$

$20a + 2d = 68$

$2(10a + d) = 68 \Rightarrow 10a + d = 34 \Rightarrow a = 3, d = 4$

Ответ: 3, 9, 1, 4.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

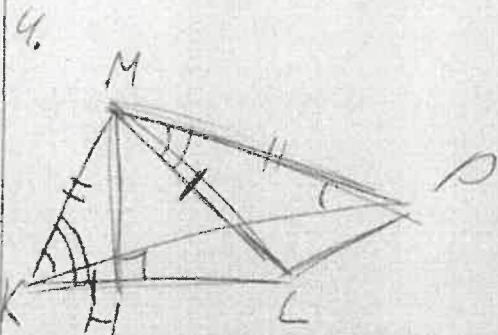
Вариант № 3

МАООО1416825

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Дано:  $MH \perp KL$   
 $LM = KH$   
 $\angle KPM = \angle MKP$   
 $\angle LMP = \angle LKM$

Доказ:  $LP \perp LM$

Доказательство:

Рассмотрим  $\triangle KPM$ , так как оно равнобедренное с основанием  $KP$ , то  $KM = PM$ . Рассмотрим  $\triangle KHM$  и  $\triangle LMP$

$KH = ML$

$\angle MKH = \angle MLP$

}  $\Rightarrow$  треугольники равны по двум сторонам и углу между ними.

Из этого следует  $\angle KHM = \angle MLP = 90^\circ$  значит  $LP \perp ML$  что и требовалось доказать.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано в этой стороне листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

М А О О О 1 4 1 6 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)


1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3. Допустим первой вышедший рыцарь. Знаем когда он вышел рыцарей стало больше, когда вышло после него рыцарь, он собрал, т.к. их равное кол-во. Знаем рыцарей можно быть 100.

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



5.  в данной фигуре либо 32 и 20 либо 22 и 30. В нашем квадрате (320) 1620 и 1622. Если  $324 \cdot 5 = 1620$  и  $324 \cdot 5 = 1620$  и  $162 : 3 = 54$ , значит, нужно закрасить  $54 + 4 = 58$  клеток. 54 клетки за 54 клетки закрасили, и 4 и 4 клетки которые остались тоже будут 2. Значит всего  $54 + 4 = 58$  клеток которые надо закрасить.