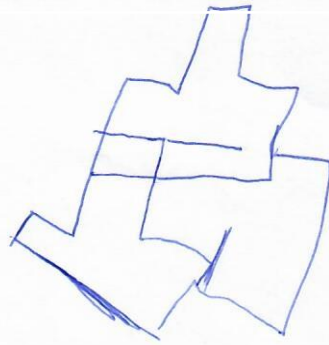
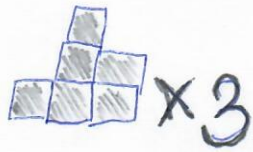


Жук Вероника 4А

№2

Да, можно



№4

$$5 \cdot 3 + 14 = 15$$

БЕЛКА

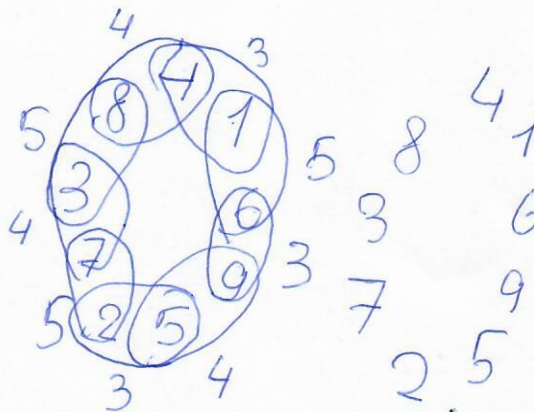
я думаю, что тут всего 1 решение

№1

Да, возможно

потому что

9-1	8-1	7-1
2	2	2
3	3	3
4	4	
5	5	
6		



и т.д. до пяти

1	2	3	4	$\Sigma$
7	7	0	0	14

*люб*

№3

погода была солнечная, так как предсказаний был пасмурный.

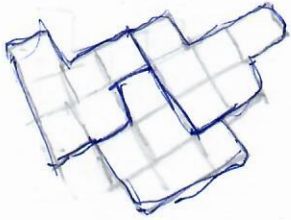


# Календарь Диалога ЧБ

34х. сомм.г. сомм.г. пасмур.г. сомм.г. пасмур.г. сомм.г. пасмур.г. сомм.г. пасмур.г.  
 1 фр. 2 фр. 1 фр. 2 фр. 1 фр. 2 фр. 1 фр. 2 фр. 1 фр.

10 день - сомм.г. 13 фр. за год. так как если был пасмур. день то не выросло фруктов на 10 день  
 Частный случай

2.



1	2	3	4	$\Sigma$
7	7	0	1	15
<del>РА</del>	<del>РА</del>		<del>РА</del>	

4.

б-1  
 в-6  
 д-1  
 к-1  
 а-6

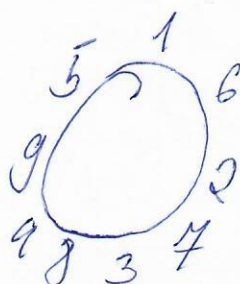
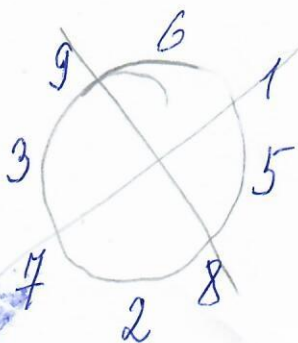
15 (м:6, сомм.-1)

~~б-5  
 в-0  
 д-5  
 к-5  
 а-0~~

15 (м:0, сомм.-5)

2 решения

1.



$$4. \quad \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{1} \cdot \cancel{2}$$

2 решения

если кол-во тем чисел = сумме тем чисел = кол-во перестановок

$$3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 = 24 \text{ вар.}$$

↑ ↑ ↑ ↑ ↑

кол-во тем.



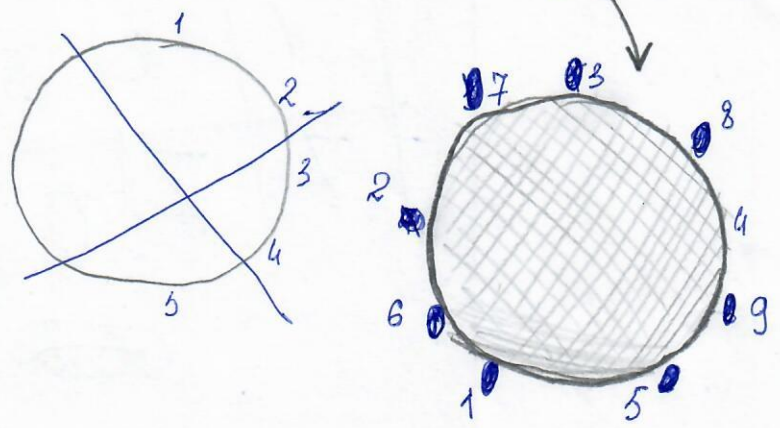
№1

Да, можно поставить числа так чтобы разность любых двух соседних была <sup>или</sup> больше <sup>или</sup> троек.

нужно написать пример: 1 и написать те числа которые при разности будут давать число 4, 5, 6, 7, 8, 9 и так далее. (больше 3) числа которые при вычитании будут больше 4; 5, 6, 7, 8, 9. И так совсем числами.

- 2: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- 3: 7, 8, 9
- 4: 8, 9.
- 5: 9.
- 6: 1, 2.
- 7: 1, 2, 3.
- 8: 1, 2, 3, 4.
- 9: 1, 2, 3, 4, 5.

У меня получилось расставить числа так:



№2

$B + E + A + K + A = 15$  : этот ряд имеет одно решение, сейчас я это докажу.

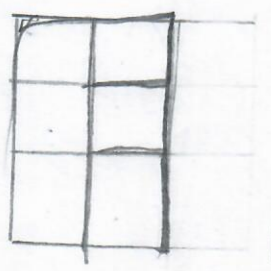
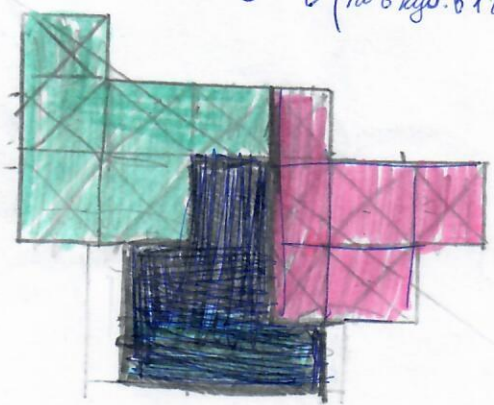
Взём самые маленькие числа, так как букв 5 даных и цифр писать пять: самые маленькие это 1, 2, 3, 4, 5. При сложении этих цифр мы получим число 15,  $1+4+5+2+3=15$  или  $10+5=15$ . Если мы возьмем другие числа то ответ будет уже больше 15 (потому что мы взяли самые маленькие). Теперь разделим числа на четные и нечетные.

Четные: 2, 4. = это будут чётные потому что в слове  $B E A K A$  их 2.  
 Нечётные: 1, 3, 5. = это будут нечётные потому что в слове  $B E A K A$  их 3.

Получается:  $B=1, E=2, A=3, K=5, A=4$ .  $1+2+3+5+4=15$

№2

$18 : 3 = 6$  (по куб. в 1 части)





№ 3

генер.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
погода	С.	С.	П.	С.	С.	П.	С.	С.	П.	С.
ранжиров.	<del>10</del> <sup>11</sup>	<del>12</del> <sup>11</sup>	11	12	13	● 12	13	14	13	14.

↑  
11    12

- выписали порядок погоды.  
- от погоды ставили ранжировку.

	1	2	3	4	Σ
7	7	0	1	15	

Студ

Жуликовой Анна ЧБ

Ч.Б., 1, К. = 3 сош.

Е, А. = 2 ш.

Б = 3

Е = 2

А = 5

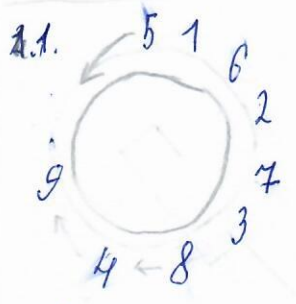
К = 1

А = 4

$3 + 2 + 5 + 1 + 4 = 15$   
5 10 11

Ответ: одно решение.

1	2	3	4	Σ
7	-	0	1	8
<del>PA</del>	<del>PA</del>	dat	<del>PA</del>	stude



- 5 - 1 = 4
- 6 - 2 = 4
- 7 - 3 = 4
- 8 - 4 = 4
- 9 - 5 = 4

Солнеч.

- 3. 1. фрукт. - ~~Пасмур~~
  - 3 фрукт. - Солнеч.
  - 2 фрукт. - Пасмур.
  - 3 фрукт. - Солнеч.
  - 6 фрукт. - Солнеч.
  - 6 8 фрукт. - Солнеч.
  - 15 фрукт. - Солнеч.
  - 14 фрукт. - Пасмур.
  - 13 фрукт. - Пасмур.
  - 13 фрукт. - Солнеч.
- Ответ: было Пасмурно.

Итого сумма чет

№1)  $B=3, E=2, M=5, K=1, A=4$ , получим то самое обозначение числа которое делится на 2 а сумма чет.  
(имеет четный 10)

№3) (в первый день выросло 1 яблок.) (2 день ~~✗~~ выросло еще 2 яблок), (3 день  $\square$ , 1 яблок.), (4 день ~~✗~~, 2 яблок.), (5 день  $\square$ , 1 яблок.), (6 день ~~✗~~, 2 яблок.), (7 день  $\square$ , 1 яблок.), (8 день ~~✗~~, 2 яблок.), (9 день  $\square$ , 1 яблок.) и  $1+2+1+2+1+2+1=13$  вышедших яблок на десятый день было ~~✗~~

№2) разрезать фигуру надо 2 <sup>1 часть из 3</sup> треугольника ( $1\triangle = 2\triangle$ ) поэтому в фигуре 7  $\triangle$  надо разделить на 3 и выйдет 2  $\triangle$  в 1 части из 3 <sup>1 часть = 2  $\triangle$</sup>

№1) можно



$\Rightarrow$  стрелкой показана от кобчика <sup>учитываем</sup> ~~вычитаем~~ а показывает на коруку <sup>вычитаем</sup>  $8 \rightarrow 4 = 8 - 4$

1	2	3	4	$\Sigma$
<del>7</del>	4	0	0	8
<del>PA</del>	<del>PA</del>	<del>PA</del>	<del>PA</del>	<del>PA</del>



Егоров Александр Ч 85

№4

Ответ:  $5+2+3+1+4=15$

Решение:

1) $5+2=7$	2) $3+2=5$	3) $1+2=3$	4) $5+4=9$
$7+3=10$	$5+1=6$	$3+3=6$	$9+3=12$
$10+1=11$	$6+5=11$	$6+5=11$	$12+1=13$
$11+4=15$	$11+4=15$	$11+4=15$	$13+2=15$

№1 Ответ: да

Решение:

162 738495x  
 Разница у 5, у 6 и 2 ч, у 2 и 5, у 7 и 3 ч, у 3 и 8 5, у 8 и 4 ч, у 4 и 9 5, у 9 и 5 ч

№3

Ответ: погода была солнечная

Решение: Объяснение:

1 день 1 день солнечный 2 солнечный 3 пасмурный 4 пасмурный 5 солнечный 6 солнечный 7 пасмурный 8 пасмурный 9 пасмурный  
 Частный случай

№2

1	2	3	4	$\Sigma$
7	-	0	0	7

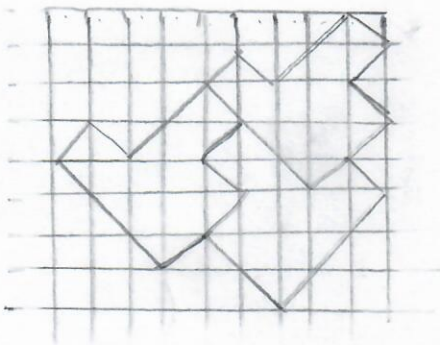
stud

Клепашова Ана 413

№1. Нельзя расставить так числа <sup>n</sup> потому что в группе этих чисел есть цифра 1 а от одного мы не можем ничего отнять чтобы получился ответ больше трех.

№4. Берём вариант что все согласные нечётные тогда нам нужно 3 нечётные чтобы они образовывали нечётное так как 15 получается только тогда когда чётное складывается с нечётным например  $7+8, 1+14, 2+13, 3+12, \dots$  получается 15, единственный ответ это  $3+2+3+3+7$  так как  $3+3+3=9, 2+4=6$  это единственные разлагаемые цифры.

№2.



1	2	3	4	$\Sigma$
0	7	-	1	8
<del>PA</del>	<del>PA</del>	<del>PA</del>	<del>PA</del>	

№3



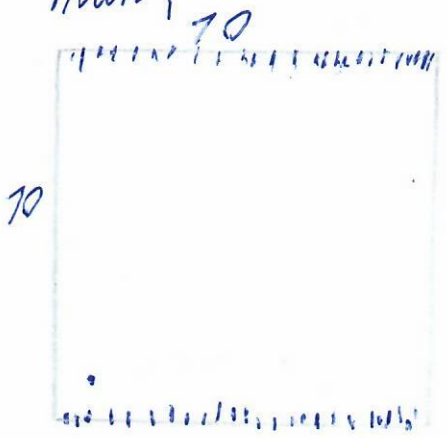




и  $S=4$  то у прямоугольника с  $S=4$  сторонами  $2$  и  $2$  и  $S=6$  сторонами  $4$  и  $2$  (или  $1$  и  $5$ )  $1,5+7=8,5$  (AB или CD.)

№ 7.

нет не можем, если точки расположены так!



то даже если мы не учтем горизонталь  $57:2 \approx 28$   
 $28 \cdot 9 = 252$  (9 расстояний между точками).

ответ: не всегда можно так как при наименьшем расстоянии между 2 точками будет  $> 110$

1) Всего в квадрате  $10 \times 10$  100 ег. орн.

Козлов Дамир  
5 класс

если сделать вкрутки из точек квадрата (4 точки) длиной 24  
 $9 \times 9$  и их соединить 24  
 из 4 точек  $8 \times 8$  и т.д.

какие ставим всего ~~100~~ ег. орн. 100, и самые редкие.

Итого: всегда суммарная сумма будет  $\leq 100$  всего в квадрате  $10 \times 10$  100 е.

2)

Борка -  $100\% - \frac{100}{100}$

ор Борка -  $x$

Симвер -  $x:2$

$$\text{Борка} - \frac{100}{100} - x : 2 = \left( \frac{100 - x}{100} \right) : 2$$

1 | 2 | 3 | 4 | 5  
 0 | 2 | 4 | 2 | 8  
 100 | 100 | 100 | 100 | 100  
 100

Плато -  $\frac{1}{10}$   
 орн.  $0\%$

$$\frac{10}{10} - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

$$x + x:2 + \left( \frac{100}{100} - x \right) : 2 = \frac{9}{10}$$

$$\frac{100:2}{100} - x:2 = \left( \frac{50}{100} - \frac{x}{2} \right) : 2 = \left( \frac{50 - 50x}{100} \right) : 2 = \frac{50(x-1)}{100} \cdot 2$$

$$\frac{50 \cdot 2 \cdot (x-1)}{100} = \frac{100 \cdot (x-1)}{100} = \frac{x-1}{1}$$

$$x + x:2 + (x-1)$$

$x \neq 0, 1, 2, 3$  не изобразил  
 ↑ ↑ ↑  
 умножить

$= 0$  или  $-1$

$$\frac{x + x:2 + x - 1}{2 + \frac{1}{2} + 1} = \frac{4}{70} \neq \frac{9}{70}$$

1)



если  $x=4$

~~А~~ C 90

$$\frac{4+2+3}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{9}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{9}{10} + \frac{1}{10} = \frac{10}{10} \text{ (вся ложка)}$$

Ответ: Пусть вынул  $\frac{3}{10}$  ложки, верг. и вынул  $\frac{x-1}{10}$

если  $x=4$ , то  $\frac{4-1}{10} = \frac{3}{10}$

(3)

если у нас есть 3, то нельзя брать 1  
и нельзя брать больше 3 единицы? и если

есть 2 нельзя брать 2 единицы

если я беру 1-ю 2, 3-го того количества пока не будет 95

и 1 единицу, то сумма = 100

нет ответа.

$$(95-2):3 = 31 \text{ (3-х на в расу)}$$

~~$$6+3+2=3$$~~

$$37(3) + 1(2) + 1(5) = 33 \text{ (числа)}$$

$$6+1+y+z = S_{ABCD}$$

$$3+2=5 \quad 5 \neq 4$$

$$3+5=8 \quad 8 \neq 4$$

$$2+5=7 \quad 7 \neq 4$$

$$\frac{6+4+y-3+z}{AB \cdot BC} = 1$$

Ответ: в ряду натуральных чисел

на доске Арсений мог записать 33 числа

~~3/5~~

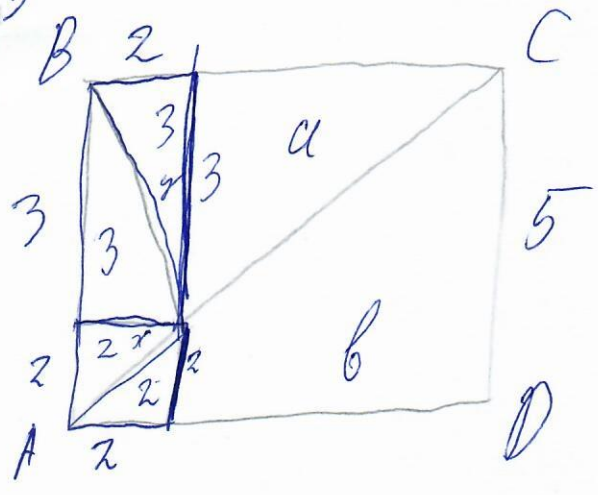
~~$$8+2y=?$$~~

~~$$4+2z$$~~



(4)

Уровень Даны  
5 класс  
мудей ИЮУ



$2 = x$  ведь  $x$  половина прямоугольника  $ABCB$  и  
 значит квадрат его  $S = 4$  а стороны  $2 \times 2$ !

также  $y = 3$  +2 за площадь

$S = 6$  ✓ и верная сторона (ширина) = 2

значит длина 3, а у квадрата 2

длина (ВА и СР) = 5

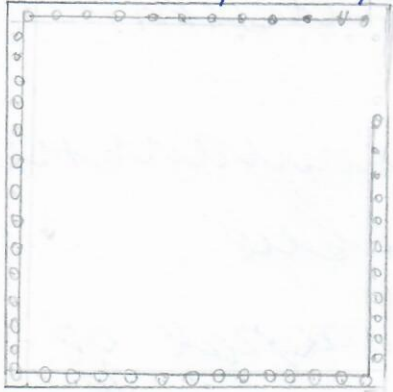
сторона  $a = 3$  сторона  $b = 2$  ! кем!

Соколов Дмитрий  
5, "А" "МБОУ СОШ №10"

№1

Ответ: не всегда, только тогда когда все точки  
расположены меньше, чем по 11 ( $110:10=11$ ) сто-  
ронам, так как одна сторона равняется  
10.

Например:



1	2	3	4	Σ
0	7	4	-11	110

for 11

№2

Пусть вся банка это 1:

Тогда:

$$\text{Финит} - (1 - 2x) \cdot \frac{1}{2}$$

$$\text{Джек Сильвер} - x$$

$$\text{Фини Банк} - 2x$$

$$\text{Стейк Лето} - \frac{1}{10}$$

Составим и решим уравнение:

$$x + 2x + \frac{1}{10} + (1 - 2x) \cdot \frac{1}{2} = 1$$

$$3x + \frac{1}{10} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot 2x = 1$$

$$3x + \frac{3}{5} - \frac{1}{2} \cdot 2x = 1$$

$$3x + \frac{3}{5} - 1x = 1$$

$$2x + \frac{3}{5} = 1$$

$$2x = \frac{2}{5}$$

$$x = \frac{1}{5} - \text{Джек Сильвер}$$

$$(1 - 2x) \cdot \frac{1}{2} =$$

$$= \left(1 - \frac{2}{5}\right) \cdot \frac{1}{2} =$$

$$= \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$$

Ответ:  $\frac{3}{10}$  часть бочки вошла Ринит.

Пусть Арсений запишет максимальное количество 3, сохраняя условие.

Наибольшее число до 100, которое делится на 3 ~~и~~ и сохраняя условие это 93. *частный случай*

$$93 : 3 = 31$$

$$100 - 93 = 7$$

$\overset{\wedge}{2+5}$  - чтобы удовлетворять условию.

$$= 31 \cdot 3 + 2 + 5 = 100 \quad +30$$

$$31 + 2 = 33 \text{ слагаемых.}$$

Ответ: 33 слагаемых. *+10*



1	2	3	4	Σ
9	-	-	0	

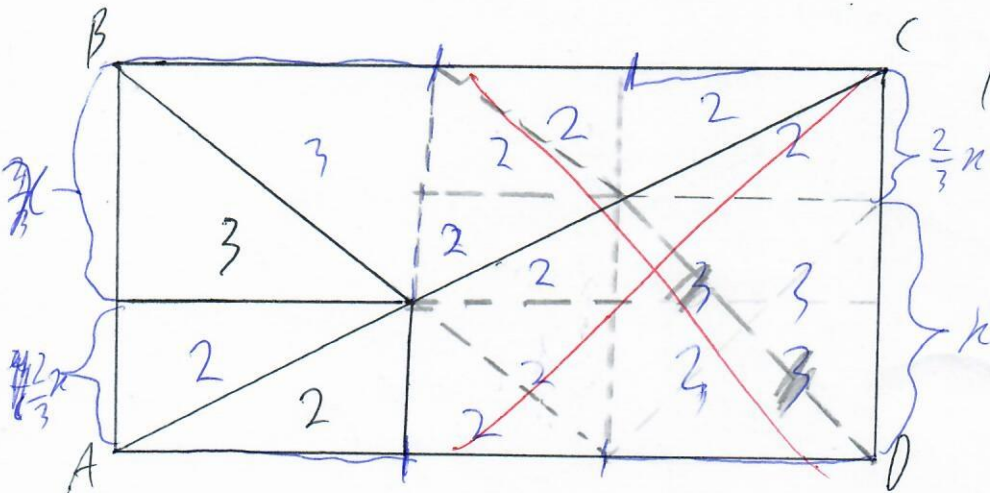
+ машина на  
вспрыскивание!

Кулик Евгений МБОУ СОШ  
№70 5А класс.

1	2	3	4	Σ
7	0	-	7	70

Всего у нас 727 метров круга можно поставить  
марки при высоте 57 сантиметров  
но высота не и отрезков всего  
170 метров ( $70 - 70 = 40 < 57$ ) если распо-  
лотим марки так чтобы закрывали  
(70-60) всего две метры без остальных  
меток то получим что получится  
> 170 отрезков.  
Ответ: не верга.

№4



(но что получилось  
по ходу работы  
кармаша сумки)

Прямые линии и ребра (прямой  
линии всего ребра  $(7+2+2+2) \cdot 2 = 22$ .

(3)

Ordnern: 32.



NA

Примем банку за  $x$ , а банка за  $y$  ~~за  $x$  и  $y$  ~~за  $x$  и  $y$~~~~   
 Тогда получим что:

Примем  $x - y = \frac{3}{2}$

Сумма  $\frac{9}{2} y$

$x - \frac{7}{10} x = \frac{9}{10} x$

$$\begin{array}{r|rrrr|r} 4 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline 7 & 7 & 0 & 1 & 7 \\ \hline \end{array}$$

Будет  $y$

Плюс  $\frac{7}{10} x$

⇓

$(x - y) \cdot \frac{7}{2} + \frac{7}{2} y + y = \frac{9}{10} x$

$\frac{7}{2} x - \frac{7}{2} y + \frac{7}{2} y + y = \frac{9}{10} x$  (сокращаем "лишнее"  $y$ )

$\frac{7}{2} x + y = \frac{9}{10} x$

$y = \frac{9}{10} x - \frac{7}{2} x$

$y = \frac{4}{10} x$  (Будет?)

Тогда Примем:  $(x - \frac{4}{10} x) - \frac{7}{2} = \frac{3}{10} x$

Ответ:  $\frac{3}{10}$  банка.

+

NA





№2

x - л. яма в бочке  
y - л. вынул бочку

$$\begin{array}{r|rrrr|r} 1 & 2 & 3 & 4 & \Sigma \\ - & 3 & 0 & 5 & 8 \\ \hline \end{array}$$

*(Handwritten notes and scribbles in red ink below the table)*

$$D. C. = \frac{y}{2}$$

80

$$D. = \frac{x-y}{2}$$

$$x - (y + \frac{y}{2} + \frac{x-y}{2}) = \frac{1x}{10}$$

$$10x - 10y + 5y + 5x - 5y = 1x$$

$$10y + 5y + 5x - 5y = 9x$$

$$10y + 5x = 9x$$

$$10y = 4x$$

$$y = \frac{2x}{5}$$

$$P. часть = \frac{\frac{x}{x - \frac{2x}{5}}}{2}$$

$$P. часть = \frac{2x}{x - \frac{2x}{5}}$$

$$P. часть = \frac{2x}{\frac{3x}{5}}$$

$$P. часть = \frac{10x}{3x} \Rightarrow \frac{2}{3} часть$$

Ответ:  $\frac{2}{3}$  часть вынул корюшанку Лунит.

№3

Заметим что если  $z$  число было  $\neq 4$  надо  
 чтобы она была 3, 2, 1 или 5, 6... Заметим,  
 что варианты 3, 2, 1 не могут дать 10 без чисел  
 7, 8, 9 соответственно и в том же 2 шага на  
 ужение 3 и 1 число на 7  $\Rightarrow$  3 не подходит.

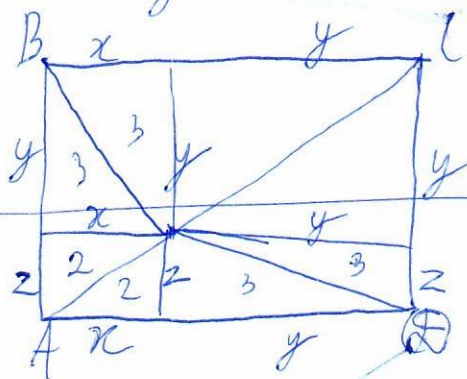
7 то для того чтобы 6 нам нужно 4  $\Rightarrow$  не подхо-  
 дит. ИЛ.К. ~~числа~~ <sup>каждое</sup> число должно быть  
 максимумо.  $1+1+1 = 3 \neq 7, 5, 5, \dots, 5$

Ответ: 22 числа

~~20~~ 18

№4

~~AC - делит по полам ABCD  $\Rightarrow$~~



~~$(x+y) \cdot (y+z) = ?$~~

~~$(x+y)(y+z) = x \cdot z + y \cdot z + x \cdot y + y \cdot y$~~

~~$x \cdot y \cdot \frac{1}{2} = 3$~~

~~$x \cdot y = 6 \quad y = \frac{6}{x}$~~

~~$\frac{x \cdot z}{2} = 2$~~

~~$x \cdot z = 4 \quad z = \frac{4}{x}$~~

$$\begin{array}{r} \times 59 \\ 5y \\ \hline 17 \end{array}$$



$$\frac{4x^2}{x} + \frac{6}{x} + \frac{4}{x} + \frac{6x}{x^2} + \frac{6}{x} \cdot \frac{6}{x} =$$

$$4 + 6 + \frac{24}{x^2} + \frac{36}{x^2} = 10 + \frac{60}{x^2}$$

√ 1

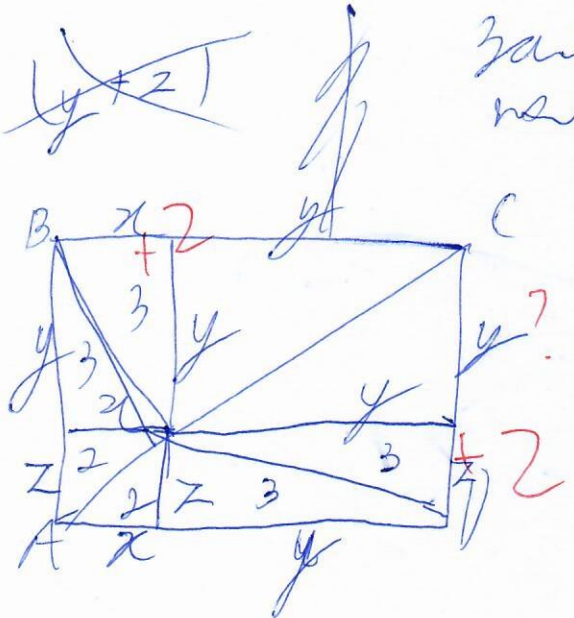
Ответ: ~~нет~~ <sup>нет</sup>, ~~или~~ <sup>или</sup>

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11					21	27	47			1	1
12					32	22	42			2	2
13					33	23	43			3	3
14					34	24	44			4	4
15					35	25	45			5	5
16					36	26	46			6	6
17					37	27	47			7	7
18					38	28	48			8	8
19					39	29	49			9	9
20					40	30	50	51	10	10	10

Всего:  $40 + 50 + 1 + 2 + 30 + 20 = 743$

√ 4

Заданием что AC - диагональ по условию AB CD →



+ 1 за попытку решения уравнения

$$(x+y) \cdot (y+z) = ?$$

$$x(y+z) + y(y+z) = ?$$

$$xy + xz + yy + yz = ?$$

$$\frac{x \cdot y}{2} = 3$$

$$xy = 6 \quad y = \frac{6}{x}$$

$$\frac{xz}{2} = 2$$

$$xz = 4 \quad z = \frac{4}{x} \quad (2)$$

$$x \cdot \frac{6}{x} + \frac{6}{x} \cdot \frac{4}{x} + x \cdot \frac{6}{x} + \frac{6}{x} \cdot \frac{6}{x} = ?$$

$$\frac{6x}{x} + \frac{24}{x^2} + \frac{4x}{x} + \frac{6x^2}{x^2} = ?$$

$$10 + \frac{60}{x^2} = ?$$





~~если есть 51 точка на прямой и 10 точек в среднем будет 5 точек  
тогда получится 100 + 1 отрезка тогда дайте до конца  
отрезков если они не находятся в углу и в центре то на  
одной так понадобится 35 отрезков  $35 \cdot 10 = 350$  отрезков  
ответ: не всегда можно~~

на одну строчку будет 5 точек, всего есть 10 строчек  
тогда получится одну одну надо 9 отрезков тогда чтобы на строку  
нужно отрезков на нужен 1 отрезок  $9 + 1 = 10$   $10 \cdot 10 = 100$  отрезков  
понадобится



Бонус

Оценка: ~~фрагмент~~ ветви меньше  $\frac{5}{2}$  и это целое число, но больше 3

$$\frac{10}{10} - \frac{4}{10} = \frac{6}{10} \text{ (ост. от того что ветви Бонус)}$$

$$\frac{4}{10} : 2 = \frac{2}{10} \text{ (ветви шмвер)}$$

$$\frac{6}{10} : 2 = \frac{3}{10} \text{ (ветви флинт)}$$

$$\frac{4}{10} + \frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{9}{10}$$

1	2	3	4	5
0	1	5	1	

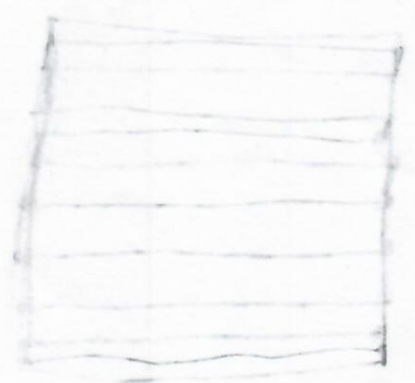
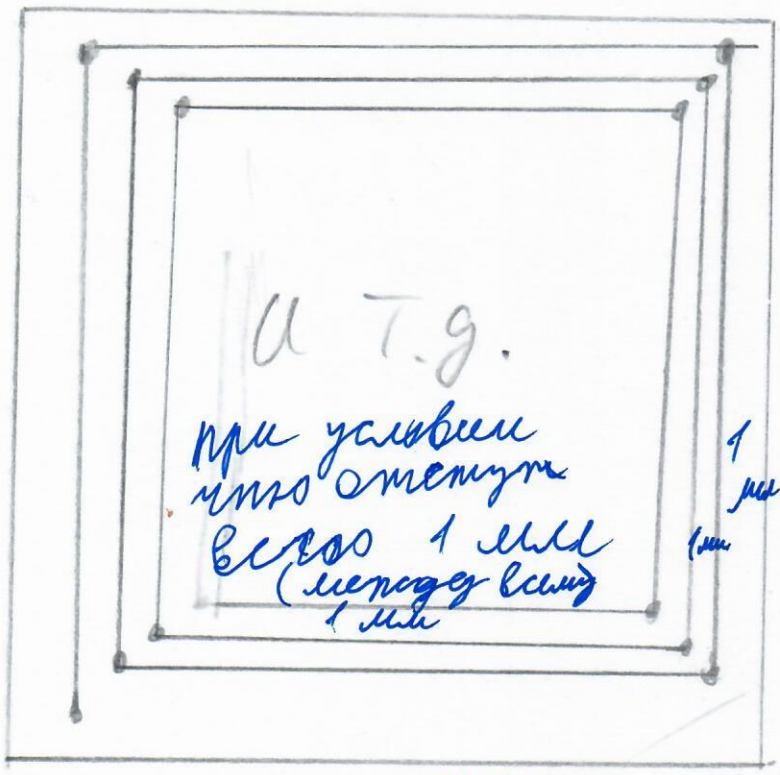
Аналогично

178

Ответ: флинт ветви  $\frac{3}{10}$  Бонус 18.

№1

Ответ: Нет



~~так сделать так, чтобы все отрезки были равны 2, а еще 4 отрезка равны 3~~

такая запись  
будет суммарно  
превышать 140



✓ 3

Ответ: 33 <sup>число</sup> цифр максимум. +1

в этой задаче я записал  $31 \cdot 3 + 5 + 2$

так как 2, 4, 1 нельзя брать больше  
а 4 нельзя брать вообще

1 раз, так как например:  $4=4, 2+2=4$

$1+1+1+1=4$      $3+1=4$

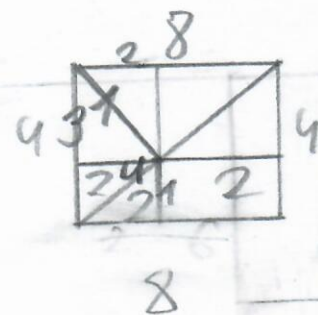
я взял наименьшую <sup>число</sup> цифру которую мог  
взять это 3 (2-1 раз) и безопасное число

5, и получится максе вероятность:  $3 \cdot 31 + 2 + 5$

№4

Ответ:  $S_{ABCD} = 8 \cdot 4 = 32 \text{ м}^2$

раз AC это диагональ ABCD значит она разделяет 2 равные части +1



если диагональ разделяет 2 равные части то прямоугольник 1=2

у прямоугольника 1 сторона 2 и 3, а у 2 сторона 1 и 6! <sup>ширина</sup>  
значит длина 6+2, а ширина 4+3+

②



Аркурич Даниил, 5 класс

✓2.

1	2	3	4	Σ
1	0	0	1	0
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0

Пусть вся борка - 1.

Пусть Сиввер вынул  $x$ .

Тогда Тонс вынул  $2x$ .

Решит - нам неизвестно

А Тюю -  $\frac{1}{10}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Пусть Сиввер вынул } x \\ \text{Тогда Тонс вынул } 2x \\ \text{Решит - нам неизвестно} \end{array} \right\} 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

Нам сказано, что Решит вынул половину того, чего не вынул Тонс.

А в конце Тюю осталось вторая половина от того, чего не вынул Тонс

⇒ Решит вынул тоже  $\frac{1}{10}$  борки.

Проверка:  $\frac{8}{10} : 3 = \frac{8}{10} \cdot \frac{1}{3} = \frac{8 \cdot 1}{10 \cdot 3} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$  борки вынул Сиввер

$\frac{4}{15} \cdot 2 = \frac{8}{15}$  борки вынул Тонс

$$\frac{8^{12}}{15} + \frac{4^{12}}{15} + \frac{1^{13}}{10} + \frac{1^{13}}{10} = \frac{16}{30} + \frac{8}{30} + \frac{3}{30} + \frac{3}{30} = \frac{30}{30} = 1.$$

Ответ: Решит вынул  $\frac{1}{10}$  борки раша.

✓3

Сначала возьмем самые маленькие натуральные цифры (1)

Их мы можем сложить 3

$1+1+1=3$  (если добавим еще 1, то получится 4)

Чтобы не получилось 4, добавим 2.

$$1+1+1+2=5$$

3 добавить не можем, т.к.  $1+3=4$

4 тоже добавить не можем, т.к. если возьмем по одно, сумма будет 4.

Но мы можем добавить 5.

1.

$$100 - 1 - 1 - 1 - 2 = 95$$

$95 : 5 = 19$  - пятёрка можно вставить

Итого:  $19 + 4 = 23$  словечка.

Ответ: 23 словечка. -



$$N3) \quad 1+2+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14 = 100$$

12 чисел

1	2	3	4	Σ
7	0	-		

75

Ответ: 12 чисел составлено с помощью суммы чисел не дающих ~~равнознач~~ четверки так как числа не дающие возможности 0

1.2

$$D.C. = \bar{D}.\bar{D}; 2 = D.2$$

$$3D + 90 = 0,9$$

$$(1 - 2D) : 2 = 90$$

$$3D + (1 - 2D) : 2 =$$

$$3D - D + 0,5 = 2D + 0,5$$

$$2D + 0,5 = 0,9$$

$$2D = 0,4$$

$$\bar{D} = 0,4$$

$$D = 0,2$$

$$1 - 0,4 = 0,6$$

$$0,6 : 2 = 0,3$$

$$0,4 + 0,2 + 0,3 = 0,9$$

Ответ: капитал Елизавета составил 0,3 бочки янтаря +

1.1 Ответ: Если всего отрезков будет ~~50~~ 25 50 или 25

№3

Ответ: 33 слова, т.к. я использовал минимальные возможные слова - это 3 я взял 31. 2 раз по 3 и получил 93, цифру 1 я не использовал, т.к.  $3+1=4$ , цифру 2 я использовал 1 раз и получил  $93+2=95$  и это 32 слова, а цифру 5 я использовал 1 раз и получил 100, итого 33 слова.

№2

Ответ: Филит выпил  $\frac{3}{10}$  бочки рома, т.к. Фокс не мог выпить больше половины, ведь тогда ~~в~~ 10 частей в бочке не хватит. Самое приближенное к половине 4, значит Сильвер выпил  $2\frac{2}{3}$  ( $4:2=2$ ), Пью выпил  $1\frac{1}{10}$ , Филит выпил  $3$  ( $(10-4):2$ ). Итого  $4+2+1+3=10$  л.

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ - & 1 & 4 & - & 5 \\ \hline \end{array}$$



Тучков Мирон 0

1|2|3|4|5  
2|7|6|7|22  
Всего 108 штук

√2

Решение: Пусть  $y$  - ложка рама,  $2x$  - то, что  
была в раме. Тогда  $x$  - сколько взяли. Сильвер.

$A(y - 2x) : 2$  - сколько взяли Лынт. (Лынт - первый, т.к.  
от него зависят все остальные)

$$\text{Тогда } y - 2x - x - (y - 2x) = z = \frac{1}{10}y$$

$$(y - 2x) : 2 - x = \frac{1}{10}y$$

$$y - 2x - 2x = \frac{2}{10}y$$

$$y - 4x = \frac{2}{10}y$$

$$4x = \frac{8}{10}y$$

$$x = \frac{2}{10}y$$

$$(y - 2x) : 2 = \frac{6}{10}y : 2 = \frac{3}{10}y - \text{часть кот. взяли.}$$

Лынт.

Ответ:  $\frac{3}{10}$  ложки

4

√3

Решение:

Если у нас  $x$  будет 1, то макс. кол-во  
чисел  $< 4 - 3$  ( $\overset{1 \text{ шт.}}{111}, \overset{2 \text{ шт.}}{11}, \overset{3 \text{ шт.}}{12}$ ), что мало. значит  
пусть у нас не будет 1, тогда макс.

кол-во чисел  $< 4 - 33$  т.к. тогда у нас  
может быть 33 тройки (макс кол-во  
что бы было  $< 100$ ) и двоек макс. - 1. тогда  
- 32 тройки и 1 двойка и сумма - 98. = 7

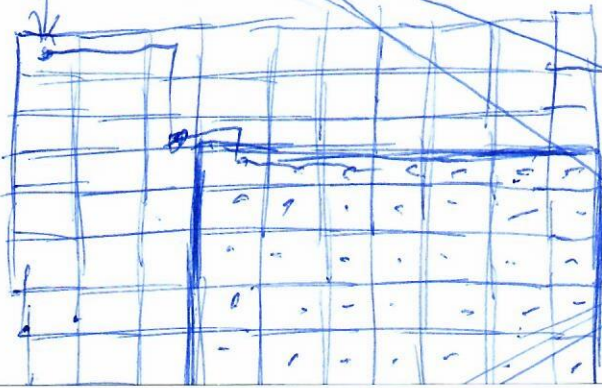
макс - 33, и вот пример:  $3, \underbrace{3, 3, \dots, 3, 3}_{31}, 5, 2$

Ответ: 33,

65.

Зубов Левент 6  
N 1

Земляной сепаратор. Приведем пример:  
тогда до точки х нет  
прямой линии.





Жукта Пиллерей, 6 класс

12

1	2	3	4	5
-	7	7	-	14
<del>4</del>	<del>7</del>	<del>7</del>	<del>14</del>	<del>14</del>

Пусть  $a$  - Джем Силвер;  $b$  - Карман Лимит;  $c$  - Билли  
Бонмоллер;  $x$  - вся бочка. Тогда:

$$a = \frac{1}{2}c$$

$$b = \frac{1}{2}(x - c)$$

$$x = a + b + c + \frac{1}{10}x$$

$$\frac{9}{10}x - \frac{1}{10}x = a + b + c$$

$$\frac{9}{10}x = a + b + c$$

$$x = \frac{10}{9}(a + b + c)$$

$$x = \frac{10}{9}a + \frac{10}{9}b + \frac{10}{9}c$$

$$b = \frac{1}{2}\left(\frac{10}{9}a + \frac{10}{9}b + \frac{10}{9}(c - b)\right)$$

$$b = \frac{1}{2}\left(\frac{10}{9}a + \frac{10}{9}b + \frac{1}{9}c\right)$$

$$b = \frac{5}{9}a + \frac{5}{9}b + \frac{1}{18}c \quad | \cdot 18$$

$$18b = 10a + 10b + c$$

$$18b - 10b = 10a + c$$

$$8b = 10a + c$$

$$8b = 10 \cdot \frac{1}{2}c + c$$

$$8b = 6c$$

1WA3

Кукта тилмәре 6 класс

$$b = \frac{3}{4}c$$

$$c = \frac{4}{3}b$$

$$\frac{9}{10}x = a + b + c$$

$$\frac{9}{10}x = \left(\frac{1}{2} + 1\right)c + b$$

$$\frac{9}{10}x = \frac{3}{2}c + b$$

$$\frac{9}{10}x = \frac{3 \cdot 4}{2 \cdot 3}b + b$$

$$\frac{9}{10}x = 2b + b$$

$$\frac{9}{10}x = 3b$$

$$b = \frac{9}{10 \cdot 3}x$$

$$b = \frac{3}{10}x$$

Лимит ытты 0,3 обжкл.

№3

Очевидно, что если есть числа больше 4, то их можно не учитывать — ~~они~~ сумма, где они, точно будет не равна 4.

Заметим, что у нас меньше четырех единиц, меньше двух двоек, и если существует тройка, то единиц нет (при этом, если существует единица, то нет троек). Эти утверждения верны, поскольку из ~~двух~~ из ~~двух~~ бы 4-ех единиц можно составить 4, из 2-ух двоек можно составить 4, и из единиц и троек можно составить 4. 2 из 3



Людмила Михайловна, 6 класс.

~~12345~~

Допустим, у нас есть единицы. Тогда, чтобы получить наибольшее число шагов, то есть использовать наименьшие значения, мы можем взять 3 единицы и 1 двойку, остальные - 5-ки. Тогда будет  $(100-3-2) : 5 = 95 : 5 = 19$  шагов. Всего 23 числа.

Допустим, у нас есть тройки. Тогда, если есть 2, то  $2 + 3 \cdot 3 + 5 = 100$  (иначе будет меньше) ~~или  $2 \cdot 3 \cdot 3$~~ . Если же двойки нет, то  $3 \cdot 3 + 4 = 100$  (иначе будет меньше). Итого максимумное кол-во чисел  $3 + 1 + 1 = 33$ .

Если мы не используем ни тройки, ни единицы, кол-во чисел будет не больше  $(100-2) : 5 \approx 20$ .  
ответ: 33 числа.

*[Faint handwritten notes and calculations, including a table with columns labeled A and B, and various mathematical expressions.]*



Составский проект 6, \*

2. Пусть  $\bar{b}$  - выходы функции  $\bar{b}$  (или  $\bar{b}$ ), а 1 - все время, тогда составим уравнение:  $1 = \frac{\bar{b}}{2}$ , а выходы функции  $\frac{1-\bar{b}}{2}$

610 p >

$4 \cdot \frac{1}{10}$  выходы  $\bar{b}$  -  $\frac{1}{10}$  от всего, составим уравнение:

$$1 - \frac{1}{10} = \frac{1 \cdot \bar{b}}{2} + \frac{\bar{b}}{10} + \frac{4 \cdot \bar{b}}{2} \cdot 2$$

$$\frac{10}{10} = \frac{\bar{b}}{10} + \frac{2\bar{b}}{10} + \frac{4\bar{b}}{10}$$

$$\frac{10}{10} = \bar{b} + 2\bar{b} + 4\bar{b}$$

$$\frac{10}{10} - \frac{10}{10} = \frac{2\bar{b}}{10}$$

$$\frac{10}{10} - \frac{4\bar{b}}{10} = \frac{2}{10} \bar{b}$$

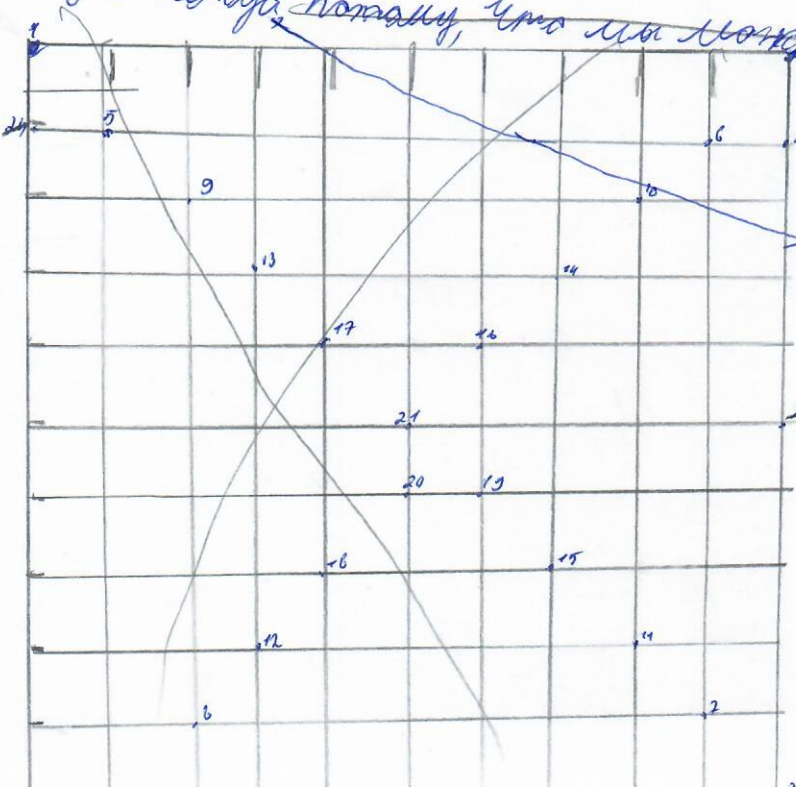
$$\bar{b} = \frac{16}{40} \cdot 4 \bar{b} = 8 \cdot \frac{2}{40} = \frac{2}{10}$$

$\bar{b} = \frac{4}{10}$  - выходы  $\bar{b}$  (или  $\bar{b}$ ), а тк  $\bar{b}$  выходы  $\frac{10-\bar{b}}{2}$ , то

от выходов  $\frac{10-4}{2} = \frac{6}{2} = 3$  от всей точки выходы  $\bar{b}$ .

1	2	3	4	5
0	7	4	11	5
0	7	4	11	5

1. Не всегда помню, что мы можем представить их так:   
 строим параллельные линии, чтобы не учитывать угол угла, это 172, а   
 годится как компас. А есть норма, что если в компасе норма распада   
 будет меньше 121, значит на крайности   
 не будет двойные выходы.







Вашкин Владимир БМ

1	2	3	4	Σ
0	7	7	14	28

№3.

Чтобы получить наибольшее количество лагасемых мундос брать наименьшие числа. Проверим числа до 4 включительно:

- 1 - мы можем брать 3 раза если между 2 и 3, 1 раз если это двойка и не можем брать если есть тройка
- 2 - мы можем брать 1 раз если между двух соседних и не можем если есть.
- 3 - мы можем брать 33 раза если между 1 и 2 не можем если есть.

И - мы брать не можем.

3 можно взять наибольшее кол-во раз => берём 33 тройки, его сумма 33 тройки равна 99, а не 100. 2 мы брать не можем. Значит берём 37 тройку + 2 + 5 м.к. мы не можем добавить к сумме 2 двойки цифрами другими способами.

37 тройка + 2 + 5 -  
ответ: 33 числа, +10

№1.

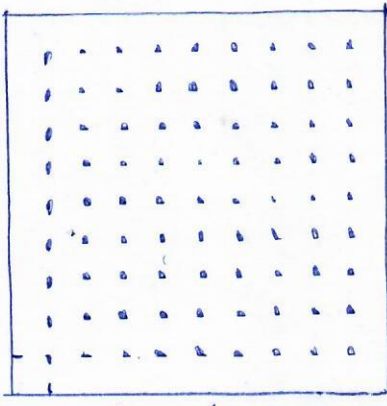
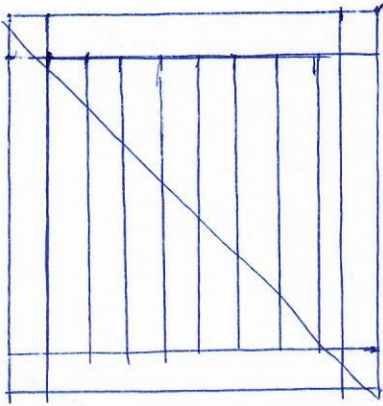


рис. 1.

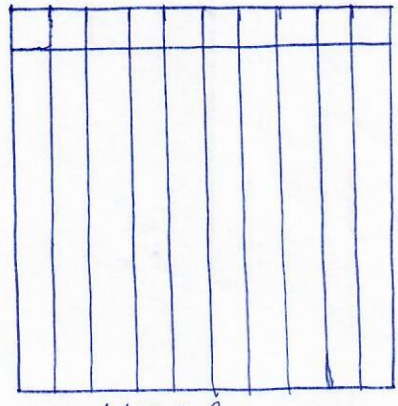


рис. 2.



Вашим Владислав 6М

мы можем отметить точки на сторонах квадрата  $\rightarrow$   
мы можем отметить точки только в квадрате  $8 \times 8$ .  
На первом рисунке показаны все возможные расположения  
этих точек, а на втором как нужно провести отрезки.

№2.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Пом} - x \\ \text{Смвер} - 0,5x \\ \text{Помт} - \left(\frac{10}{10} - x\right) : 2 \\ \text{Пом} - \frac{1}{10} \end{array} \right\} = \frac{10}{10}$$

$$x + 0,5x + \left(\frac{10}{10} - x\right) : 2 + \frac{10}{10} = \frac{10}{10}$$

$$x \cdot 1,5 + \frac{5}{10} - 0,5x = \frac{9}{10}$$

$$x = \frac{4}{10} \text{ (д.)}$$

$$0,5x = \frac{2}{10} \text{ (д.)}$$

$$\left(\frac{10}{10} - x\right) : 2 = \frac{3}{10} \text{ (д.)}$$

Ответ: Помт  $\frac{3}{10}$  бонн.  $\uparrow$

Зверева Анастасия 6.

№: 2

Пусть Бинни Бонс выиграл  $x$  ⇒ (Бочки = 1)

Камилан Флинт -  $\frac{x}{2}$

Джон Сиввер -  $\frac{1-x}{2}$

Бинни Бонс -  $x$

Серега пою -  $\frac{1}{10}$  (Бочки)

$$\text{Тогда } 1 - \frac{x}{2} - \frac{1-x}{2} - x = \frac{1}{10} \Rightarrow$$

$$\frac{x}{2} + \frac{1-x}{2} + x = \frac{9}{10} \quad | \cdot 2$$

$$x + 1 - x + 2x = \frac{9}{5}$$

$$1 + 2x = \frac{9}{5} \quad | \cdot 5$$

$$5 + 10x = 9$$

~~$10x = 4$   
 $x = \frac{2}{5}$~~ , т.е. Бинни Бонс выиграл  $\frac{1}{2}$  Бочки ⇒

Флинт выиграл  $\frac{1}{4}$  Бочки.

$$10x = 4$$

$$x = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}, \text{ т.е. Флинт выиграл } \frac{1 - \frac{2}{5}}{2} = \frac{\frac{3}{5}}{2} = \frac{3}{10}$$

Ответ:  $\frac{3}{10}$  Бочки. ✓

№: 3.

Заметим, что если есть хотя одна единица и хотя одна тройка, то уже противоречие. При этом мы не можем поставить больше трех единиц. (1+1+1=4, 3+1=4) ⇒ выгоднее ставить тройки. (2 мы можем поставить только одну)

Используем тройки 33 тройки поставить не можем, т.к.

$100 - 33 \cdot 3 = 1$ , а мы понимаем, что 3 с 1 не могут быть вместе.  
 $32 \cdot 3 = 96$ . Остается 4 ⇒ не подходит (4:4, 1+3:4, 2+2:4)  
 $31 \cdot 3 = 93$ . Остается 7 ⇒ (2+2+1 не подходит; т.к. 2+2:7, 7:1 не подходит)

т.к. есть тройки, (2+5 подходит.  
 $31+2=33$  шло.

Если  $30 \cdot 3 = 90$ , то 2 пятерки, шло 8+2, т.е. уже меньше. ⇒

Ответ: 33

65.

Проверка:

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{5} : 2 + \frac{3}{5} : 2 + \frac{1}{10}$$

$$\frac{4}{10} + \frac{2}{10} + \frac{3}{10} + \frac{1}{10}$$

$$\frac{6}{10} + \frac{4}{10} = 1.$$

1	2	3	4	5
0	7	6	0	13

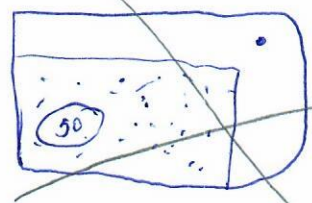
Handwritten notes: "Handwritten notes" and "Handwritten notes" with arrows pointing to the table.



№ 1.

Нет, не всегда:

Если поместить одну точку так, чтобы остальные точки были по диагонали.



№ 1

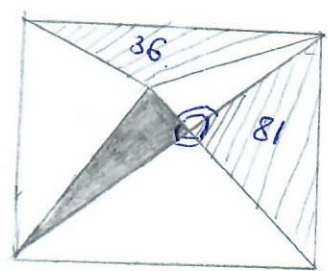
Нет, не всегда.

Если расставить точки в шахматном порядке и 1 будет, то будет все отрезки кроме одного будут равны 3. и один

2. Число будет  $3 \cdot 24 + 2$  и точка останется (если ее не нужно соединить с соседними) т.е. сумма получается больше  $4(3 \cdot 25)$

иногда, то может быть  
стал.  
Ответ: Нет.

№ 4



Ковыркин Михаил 6 класс

№1.

1	2	3	4	5
0	5	8	-	11F

~~А~~ ~~В~~ ~~Г~~ ~~Д~~ ~~Е~~

Заметим если у нас 57 точек, а всего 100 точек = 70 - 10, то у нас получается в каждой 2 клетке и в + можно разбить на 4. У нас получится 24 

□	□
□	□

 и

7 с 

□	□
□	□

, => переход от противоположного если не получится => кодов 771.

Рассмотрим самый плохой случай когда мы пройдем максимальное кол-во клеток. в первой 4 он пройдет за 3 хода, а в других надо 4 хода ведь мы в самом плохом случае пройдем в точку без точки.  $24 \cdot 4 + 3 = 99$

№2.

обозначим ~~на~~ ~~ходе~~ ~~людей~~ ~~перво~~ ~~вой~~ буквой их фамилиями.

$\alpha - \frac{y - 2x}{2}$        $\kappa - \text{вышел Альберт}$   
 $\gamma - \text{всего.}$

$\zeta - \kappa$

$\beta - 2x$

$\pi - \frac{1}{10}y$



Можно составить уравнение т.к.

По условию  $\frac{1}{10}y \Rightarrow$  другие выходы  $\frac{9}{10}y$ .

$$\frac{x + 2x + y - 2x}{2} = \frac{9}{10}y$$

$$3x = \frac{9y - y - 2x}{2} \cdot 10$$

$$3x = \frac{4y - 2x - 2x}{10} \cdot 10$$

$$3x = \frac{4y - 4x}{10} \cdot 10$$

$$30x = 4y - 4x$$

$$40x = 4y \quad y = 10x$$

Подставим.

$$\text{ор} - \frac{10x - 2x}{2} = 8x$$

$$\text{С} - x$$

$$\text{В} - 2x$$

$$\text{П} - y$$

Ответ:

Значит 8x.

Кобышкин Михаил 6 класс

$$\frac{x + 2x + y - 2x}{2} = \frac{9}{10}y$$

$$\frac{y - 2x}{2} - \frac{9}{10}y = -3x$$

$$\frac{5y - 10x - 9y}{10} = -3x$$

$$(-4y - 10x) : 10 = -3x$$

$$-4y - 10x = -30x$$

$$-4y = -20x$$

$$y = 5x \quad \text{— го шаг верно}$$

Подставим:

$$\left. \begin{array}{l} 5x - 4\frac{1}{2}x \\ 5x - x \\ 5x - 2x \\ 5x - \frac{1}{2}x \end{array} \right\} 5x$$
$$5 : \frac{3}{2} = \frac{5 \cdot 2}{3} = \frac{10}{3} = 2\frac{1}{3}$$

Ответ: составляет  $2\frac{1}{3}$ .



№3

Чтобы получилось как можно больше шара ~~мы~~ шара должны быть самые маленькие.

Все 1 не выйдут всего 4 единицы = 4.  
Также  $(2 \cdot 2 + 2 = 4)$ .

Если мы возьмем 3, то мы не можем брать 1 т.к.  $3 + 1 = 4 \Rightarrow$  только 3 и 2 двойка и 5, 4, 6, 7... n.

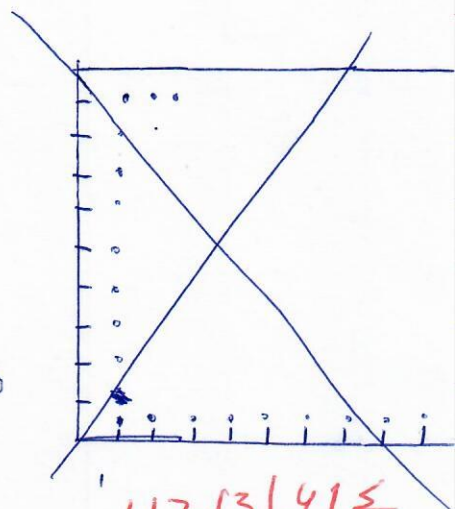
Если конечно запомнить 3 то мы остановимся на 99 и тогда ~~уже~~ противоречие.  $99 - 3 = 96$ , то же и выведет всего если добавим где 2 то и получится и 4 не можем.  
 $+3 \rightarrow 96 - 3 = 93$ . тут мы добавим 2 и 5 единственные кто может дать 7, но 7 тоже может дать 7, но мы садимся. ~~были~~ больше ~~каждо~~  
 $93 - 2 + 2 = 93$ .

Ответ: 33 шара + 15

# Кобозев Тимофей 6 класс

1) Ответ: нет, м.к. от каждой точки будет исходить либо 2, либо 3, либо 4.

$$\begin{array}{l}
 5 \cdot 2 = 102 - \text{натуральность} \\
 5 \cdot 3 = 153 - \text{нет} \\
 5 \cdot 4 = 204 - \text{нет}
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 2 \cdot 4 = 8 \\
 3 \cdot 28 = 84 \\
 4 \cdot 19 = 76 \\
 \underline{8 + 84 + 76 = 168} \rightarrow \text{нет}
 \end{array} \right.$$



2) Пусть  $x$  - объем воды,  $y$  - объем 1-го раствора, тогда  $y = \frac{1-x}{2}$   
 Дисконт -  $\frac{x}{2}$

Сколько ~~литров~~  $\frac{1}{10}$ , м.к. объем воды 1 составим уравнение

$$x + \frac{1-x}{2} + \frac{x}{2} + \frac{1}{10} = 1 \quad | \cdot 10$$

$$\begin{array}{r}
 12 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \\
 07 \quad 09 \quad 7 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$10x + 5 - 5x + 5x + 1 = 10$$

$$10x + 6 = 10$$

$$10x = 4$$

$$x = 0,4$$

$$\text{Финанс: } \frac{1-0,4}{2} = \frac{0,6}{2} = 0,3$$

Ответ: 0,3

3) Нет решения, когда найдем от нуля.

$$\begin{array}{l}
 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9 \quad 10 \\
 1+2=3+5=8+6=14+7=21+8=29+9=38+10=48+11=59+12= \\
 71+13=84+16=100
 \end{array}$$

Ответ: 12

$$\begin{array}{l}
 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9 \quad 10 \\
 1+2=3+5=8+6=14+7=21+8=29+9=38+10=48+11=59+12=71+ \\
 +13=84+16=100
 \end{array}$$

Ответ: 12



4) Диск: ~~4~~ 40 см<sup>2</sup> м.к. Эман. папуловидный носок на нем, упрямая  
масса = 36 см<sup>2</sup>, но он двойне, и м.к. диск равно круглой и вод-  
ран равно 40 см<sup>2</sup>.

Петерс Дешиг Экмасс

N2

1	2	3	4	5
0	6	4	0	10

Handwritten notes: "Hand" in red and "Hand" in green.

Пусть  $y$  - это объем бочки  
 Пусть  $x$  - объем рюмки Джон Сильвер,  
 тогда  $2x$  - объем Билли Бокс

$\frac{1}{10}y$  - отдалась Люю.

$\frac{y-2x}{2}$  - объем капитала Лишет,

тогда составили уравнение из равенства:

$$\frac{y-2x}{2} + x + 2x + \frac{1}{10}y = y$$

$$0,5y - x + x + 2x = 0,9y$$

$$2x = 0,4y$$

$$x = 0,2y$$

$$\frac{y - (0,2y \cdot 2)}{2} = 0,5y - 0,4y = 0,1y \text{ - это } \frac{1}{10} \text{ от } y$$

Ответ: капитал Лишет объем  $\frac{1}{10}$  всего объема бочки.

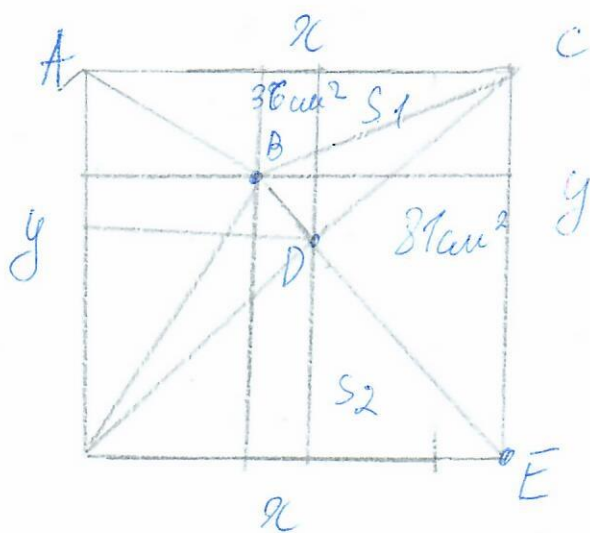
N3

I способ брать самые маленькие числа; тогда  
 единицу - 3, двоек - 1, троек не будет, тогда больше  
 кол-во будет пятерок  $100 - 3 - 2 = 95$ ,  $95 : 5 = 19$  пятерок  
 Подсчитываем  $3 + 1 + 19 = 23$  ~~элементов~~ <sup>элементов</sup>.

II способ, чтобы больше было 3,  
 тогда единицу - 0, двоек - 1, а все остальные тройки  
 $100 - 2 = 98$   $98 : 3 = 32$  (остаток 2), тогда троек 31  
 и одна - 5. Подсчитываем  $1 + 31 + 1 = 33$  <sup>элементов</sup> ~~элементов~~.  
 Докажем, что 33 ~~элементов~~ <sup>элементов</sup> ~~максимально~~ <sup>максимально</sup>  
~~самое большое~~ Если будем брать ~~элементов~~ <sup>элементов</sup> больше, тогда  
 их будет меньше, а нам нужно максимум.  
 Ответ: 33 ~~элементов~~ <sup>элементов</sup> ~~максимально~~ <sup>максимально</sup>.



М  
 Суммарная длина всех отрезков не больше или равно  
 100 м.к. если даже отрезки пройдут весь квадрат  
 $10 \times 10$ , получится 100 отрезок с 100. Но есть если  
 все отрезки пройдут через каждую клетку, тогда можно  
 получится 100.



$$S_1 + S_2 = 81 \text{ м}^2$$

$$S_{ABC} = 36 \text{ м}^2$$

$$S_{CED} = 81 \text{ м}^2$$

1	2	3	4	5
0	7	0	0	7

*Two 7's*

Из условия следует что на доске может быть неограниченное кол-во чисел больше 4. (главное что их сумма меньше или равна 100), а чисел меньше и нам нужно уметь кол-во для того чтобы дать ответ на задачу.

- $n = 4$  в этот случай мы убираем 4
- $n = 3+1$  в этот случай остается одно из чисел
- $n = 2+2$  в этот случай остается одно из чисел
- $n = 1+1+2$  в этот случай остаются два числа
- $n = 1+1+1+1$  в этот случай остаются три единицы

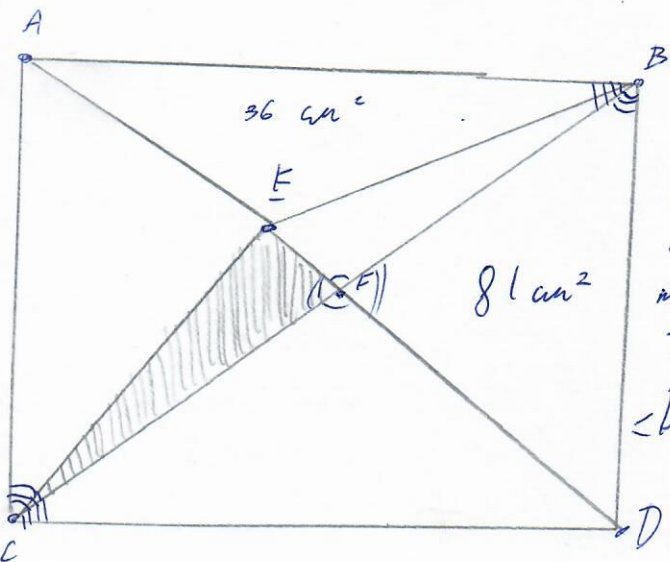
Таким образом мы выяснили максимальное кол-во чисел непривосводимых  $n$ : три единицы  
 далее используем максимальное кол-во пятерок 7.к. это число наименьшее из натуральных чисел превосходящих 4.

$(100-3) : 5 = 19 \cdot 5 + 2$ , но число 2 мы не можем использовать т.к.  $2+1+1=4$   
 Тогда  $94 : 5 = 18 \cdot 5 + 4$  что нам не подходит.  
 Тогда мы получаем 18 пятерок 1 семёрку и три единицы.

$18+3+1=22$  числа.  
 вариантов не с большим кол-вом чисел нет. т.к. при решении были рассмотрены наименьшие числа которые возможны.

Ответ: 22 числа.

~4

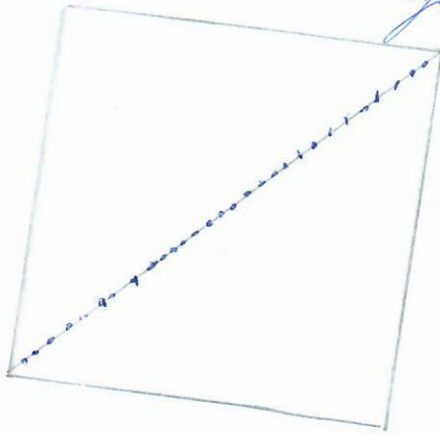


также  $\angle BFD = \angle EFC$ , а  
 $\angle EFB = \angle CFD$  т.к. эти углы вертикальные  
 т.к.  $\angle FBD + \angle FDC + 90 = 180$   $\angle FDC = \angle ACF$ , а  
 $\angle DCF = \angle ABF$ . т.к.  $\angle EFB = \angle CFD$   
 $\frac{S_{BEF}}{S_{CFD}} = \frac{S_{BFD}}{S_{CFD}}$



н1

Предположим, что всегда можно отложить в классе 51 точку из которых хотя бы две можно соединить отрезком параллельной стороне квадрата. Т.е. если отложить ~~хотя бы~~ 51 точку из которых хотя бы две можно соединить отрезком параллельной стороне квадрата. Рассмотрим такой случай: одной прямой параллельной одной из сторон квадрата. Расположим такую прямую: все точки лежат на одной прямой, ~~непараллельной~~ ~~пересекающей~~ стороне квадрата диагональ. Тогда каково бы то ни было бы на этой диагонали диагональ этого квадрата. Тогда каково бы то ни было бы на этой диагонали единственная прямая которой можно соединить две любых точки лежащие на диагонали - она сама.  $\Rightarrow$  не всегда можно соединить точки в квадрате как это сказано в задаче:



Ответ: не всегда

н2

$y$  - все точки

Финиш  $\frac{1}{2}(y - 2x)$

Смелвер  $x$

Борис  $2x$

Плюс  $\frac{1}{10}y$

$$\frac{1}{2}y - x + x + 2x + \frac{1}{10}y = y$$

$$\frac{6}{10}y + 2x = y$$

$$\frac{3}{5}y + 2x = y$$

$2x = \frac{2}{5}y$  выним Борис

$\frac{2}{5}y : 2 = \frac{1}{5}y$  выним Смелвер

$(y - \frac{2}{5}y) : 2 = \frac{3}{10}y$  выним Финиш

Ответ:  $\frac{3}{10}$  Борис +

Перевод Алгебра 6 класс

№4 (программное)

$$\frac{S_{BFD}}{S_{CFD}} = \frac{S_{CEF}}{S_{BEF}} \Rightarrow$$

$$S_{AEB} + S_{CEF} = 81$$

$$81 - 36 = 45 \text{ см}$$

Ответ: 45



Пошагово оформим

N2

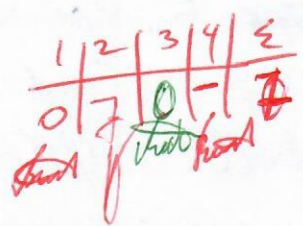
Камман Шинит -  $\frac{1}{2}(y-x)$

всего - y

Джон Шивер -  $\frac{1}{2}x$

Билли Бонс - x

Сленой Пью -  $\frac{1}{10}y$



$\frac{1}{2}(y-x) + \frac{1}{2}x + x + \frac{1}{10}y = y$

$\frac{y-x}{2} + x + \frac{x}{2} = \frac{9}{10}y$

$\frac{y}{2} + x = \frac{9y}{10}$

$\frac{5y}{10} + x = \frac{9y}{10}$

$x = \frac{4y}{10}$

+

$\frac{1}{2}(y-x) = \frac{1}{2}(y - \frac{4y}{10}) = \frac{1}{2}(\frac{10y-4y}{10}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{6y}{10} = \frac{3y}{10} = \frac{3}{10}y$

Ответ: Камман Шинит выигрывает  $\frac{3}{10}$  очки

N3

~~$4 = 1+1+1+1 = 1+1+2 = 2+2 = 4 = 3+1$~~

~~значит, в этой среде тех чисел, которые написаны в скобках, могут быть только следующие наборы единиц и двоек:~~

- 1) 2
- 2) 2+1
- 3) 1
- 4) 1+1
- 5) 1+1+1

~~Самое минимальное число в сумме 1 и 2 - 3. Чем меньше количество чисел, тем больше их действительно может быть, значит наименькое минимальное число ~~двоек~~ троек~~

Первой случай:

~~$2 + (3 \cdot 3^3) = 107 - \text{на } 1 > 100, \text{ не подходит}$~~

~~$2 + (3 \cdot 3^2) = 98 - \text{на } 2 < 100, \text{ не подходит, так как не}$~~

~~можем добавить 2 или 1 и 1.~~

1 и 4



Пошагово время 6

№3

~~$2 + (3 \cdot 31) = 95$  - так  $5 \leq 100$ , не подходит~~

~~5 мы не можем умножить на самые меньшие так, чтобы выполнялось условие. В данном случае 33 самое меньшее~~

~~$2 + 1 + (3 \cdot 33) = 102$  - так  $2 > 100$ , не подходит~~

~~$2 + 1 + (3 \cdot 32) = 99$  - так  $1 \leq 100$ , не подходит, так~~

№3

$4 = 1+1+1+1 = 1+1+2 = 2+2 = 3+1 = 4$

Чем меньше каждое число, тем больше их нужно. Значит в самом начале будем

$1; 1; 1; 2; 3; 4;$  мы использовать <sup>больше</sup> не можем, значит наше число - 5

~~$1+1+1+(5 \cdot 20) = 103$  - не подходит~~

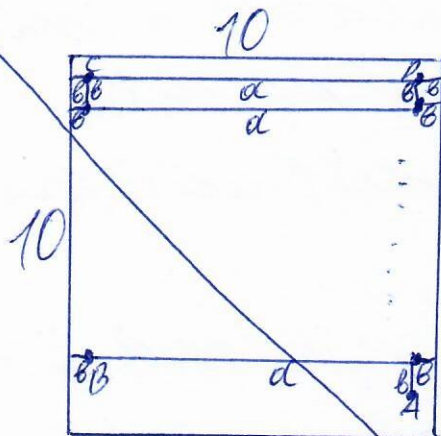
~~$1+1+1+(5 \cdot 19) = 98$  - надо добавить 2 или 1, не подходит~~

$1+1+1+(5 \cdot 18) = 93$  - надо добавить 7. 7 нельзя умножить на 2 или более следовательно так, чтобы условие соблюдалось.

$1+1+1+(5 \cdot 18) + 7 = 100$  - 22 слагаемых

Ответ: 22 слагаемых.



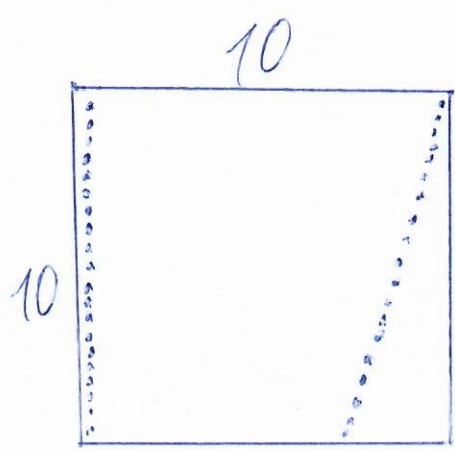


$b = 5 \text{ мм} = 0,5 \text{ см}$   
 $a = 9 \text{ см}$

нар из двух точек, между которыми можно провести отрезок длины  $a$  ровно 25 штук. Также, из каждой точки кроме А и В ~~входим~~ ~~выходим~~ и С и D ~~входим~~ ~~выходим~~ отрезок длины  $b$  и ~~входим~~ ~~выходим~~ отрезок длины  $b$  из точек С и D отрезок длины  $b$  только ~~входим~~ ~~выходим~~. Посчитаем суммарную длину отрезков  $a$  и ~~входим~~ ~~выходим~~ ~~вниз~~ отрезков  $b$  (также есть у всех точек, кроме А и В).

Это:

$25 \cdot 9 + 49 \cdot 0,5 = 225 + 24,5 = 249,5$   
 $249,5 > 110$



на расстоянии  $0,01 \text{ см}$  от левого края в сторону ~~расположены~~ ~~26 точек~~ ~~расположены~~ ~~25~~ ~~из них тоже~~ ~~лежат~~ ~~25~~ ~~но на разных~~ ~~расстояниях~~ ~~от~~  $0,98 \text{ см}$  ~~до~~  $0,23 \text{ см}$ , где каждая ~~между-~~



Паллавеу Бриём 6

N1

иная точка на  $O, O_1$  ближе к точке, которая находится на прямой.

Возьмём минимальное расстояние:  
 $0,28$

$0,28 \cdot 25 > 225 > 100$ , даже без учёта отрезков, соединяющих точки первого столбца

\*Примечание: расстояние между двумя соседними точками в первом столбце равно  $0,01$  см.

Ответ: нет, не всегда.



Семирова Софья 6 М

№2

$$1,5x + 0,5y - 0,5x + 0,1y = y$$

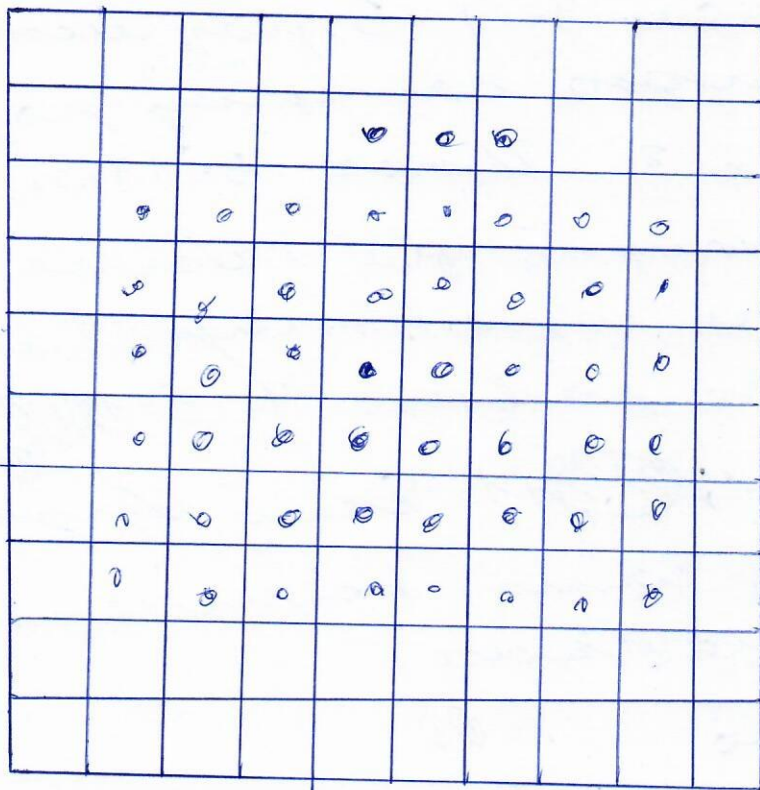
$$x + 0,6y = y$$

$$x = 0,4y$$

Тогда ~~Бонс~~ Бонс вынул 0,4y, сыгвер-  
0,2y, Ринит 0,3y и Тью 0,1y

Ответ: Ринит вынул 0,3 ~~Бонс~~ <sup>+</sup> Бонс

№1



Да, всегда. Самое  
лучшее решение,  
это ставить  
точки в какой-  
либо квадрат  
или прямоуголь-  
ник, чтобы отрез-  
ки удваивались.  
Например:

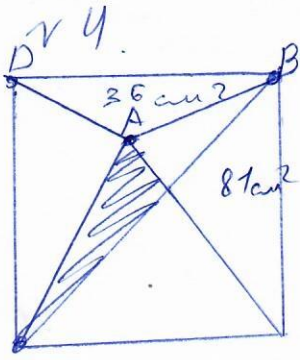


4 точки и сумма  
отрезков 8. Но  
далее в таком  
случае максимум получается

случае максимум получается

$$3 + 6 \cdot 8 + 5 \cdot 6 + 3 \cdot 7 = 3 + 48 + 30 + 21 = 51 + 51 = 102$$

Ответ: 2



$\triangle DAB$  и  $\triangle ABC$  подобны.

Ответ: 72 см<sup>2</sup>



Семирева Софья 6М

13.

Сначала нужно понять, на какие цифры можно разложить 4.  $4 = 1+3; 2+2; 0+4$ .

Значит, в ряду таких чисел не должно быть 1 и 3, 2 и 2, 4. По условию задачи, числа могут повторяться. 1 грамм 100 раз не подходит, так как  $1+1+1+1=4$ .

2 грамма 50 раз не подходит, так как  $2+2=4$ . 3 грамма 33 раза и 1 не подходит, так как  $3+1=4$ .

4 грамма 25 раз не подходит, так как  $4=4$ . 5 раз можно

но лучше последнюю пачку разложить на 2 и 3. Угол:  $5 \cdot 19 + 2 + 3 =$

100. Если разложить где и более пачек, то уже гарантированно

получится число равное 4.  $5 = 1+4; 2+3; 2+2+1$

$1+3; 1+1+2; 1+1+1+1; 2+2+1$ . Если грамм

число  $> 5$ , то и само количество

чисел будет меньше.

Ответ: 21 число 05.

12.

Обозначим всю сумму за  $y$ , а сумму, который вынул Денис за  $z$ .

Денис -  $z$   
Сильвер -  $0,5z$   
Римонт -  $0,5(y-z)$   
Тью -  $0,1y$

$z + 0,5z + 0,5(y-z) + 0,1y = y$  1



### №3 Парасюк Леонид

Если мы возьмём единицу то её нельзя будет взять больше 3  $\Rightarrow$  2 и 3 и 4? мы тоже не сможем взять, а нам нужно как можно больше наименьших чисел  $\Rightarrow$  двойку брать не будем.

Если возьмём 2 то её нельзя будет взять больше одной но и больше не с какими числами кроме одной 2 и двойки 1 можно получить 4  $\Rightarrow$  2 оставлены

Если ещё возьмём и тройку её можно взять и 31 раз  $100 - 2 \cdot (3 \cdot 31) = 2$  но так как вторую двойку мы взять не можем вычитаем одну 3 и в остатке у нас 2 складываем  $2 + 3 = 5$  и ставим 5 = 1 двойка, 30 троек и 1 пятерка  $1 + 30 + 1 = 32$

Ответ: 32 монеток

0.

№2

$$\left. \begin{array}{l} \text{КР} \frac{b-x}{2} \\ \text{ДС} \frac{x}{2} \\ \text{ББ} x \\ \text{СЯ} \frac{1}{10}b \end{array} \right\} \frac{9}{10}b$$

x - столько сколько вышло Бонс  
b - все бонка

$$\frac{b}{2} - \frac{x}{2} + \frac{x}{2} + x = \frac{9}{10}b$$

$$\frac{5}{10}b + x = \frac{9}{10}b$$

$$x = \frac{9}{10}b - \frac{5}{10}b$$

$$x = \frac{4}{10}b \Rightarrow 2,5x = b$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \\ 0 \ 7 \ 0 \ 1 \ 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{2,5x - x}{2} = 0,75x \text{ вычисл КФ}$$

$$\frac{0,75x}{2,5x} = \frac{75x}{250x} = \frac{3}{10} = 0,3 \text{ доли вычисл КФ}$$

Ответ: 0,36 +

№1 Рассмотрим 2 варианта

Если мы будем проводить отрезки по воображаемой сетке 1 на 1 то у нас не может быть больше 110 верш. они должны быть || сторонам квадрата то ответ Да или на рис. 1

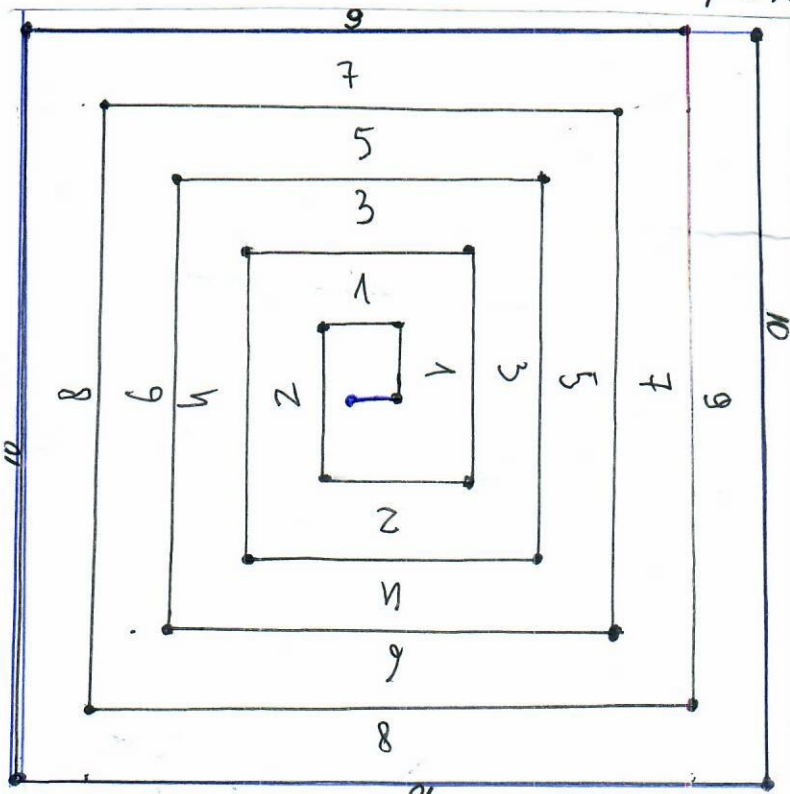


рис. 1

Если можно проводить как угодно много отрезки были || сторонам квадрата то ответ Нет ведь мы можем продолжить и условие уже не будет выполняться или на рис. 1.



Помощь Жюльетте 6,8'

1	2	3	4	Σ
0	7	0	-1	7

1) Если у нас 51 монка то стрелков 50

$$50 \cdot 10 = 500 > 110 \quad (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11) : 7 = 6$$

$$6 \cdot 50 = 300 > 110$$

Ответ: Нельзя

2) Пусть  $x$  выигрывает

Получа:

сильнее выигрывает  $\frac{1}{2}x$

Примит выигрывает  $(1-x) : 2$

Ноль выигрывает  $\frac{1}{10}$

$x$  составим уравнение;

$$1 - \frac{1}{2}x - (1-x) : 2 - x = \frac{1}{10}$$

$$1 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} + \frac{1}{2}x - x = \frac{1}{10}$$

$$1 - \frac{1}{2} - (\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}x + x) = \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{2} - 8x = \frac{1}{10}$$

$$8x = \frac{1}{2} - \frac{1}{10}$$

$$8x = \frac{4}{10} - \frac{1}{10} = \frac{3}{10}$$

$$x = \frac{3}{80}$$

~~$$(1 - \frac{1}{5}) : 2 = \frac{4}{5} : 2 = \frac{2}{5}$$~~

$$(1 - \frac{3}{80}) : 2 = \frac{77}{80} : 2 = \frac{77}{160}$$

~~Ответ:  $\frac{2}{5}$  выигрывает Примит.~~

Ответ:  $\frac{3}{80}$

3) Если ~~мы~~ мы не хотим ~~разлагать~~ вынести 4 то не  
должно быть пар: (2, 2) (1, 3) (4).

число 100: 2, 5

два не подходит т.к:  $\underbrace{2+2}_{4} + 2 \dots$

$$5 \nmid 2+3$$

дальше раскладываем число на т.к. получимся 1

$$(2+3) \cdot 20 = 100$$

чисел 40

ответ: 40 чисел 0



Питомцев Николай 6

Чурико Иван в классе  
N3

Если нам надо как можно больше слогов, то надо <sup>получить</sup> использовать минимальные числа. Если 1 из слогов единица, то используя единицу можно так:  $1 + 1 + 1 + 1$ ;  $1 + 1 + 2$ ;  $1 + 3$ . Если 1 из слогов двойка, то:  $2 + 1 + 1$  или  $2 + 2$ .  $\Rightarrow$  не может быть  $> 7$ -ой двойки. Если 1 из слогов тройка, то:  $1 + 3$ , и всё. Наименьшее кол-во вариантов у тройки  $\Rightarrow$  троек будет больше всего.  $100 : 3 = 33$  ост. 1 единицу с 3 использовать нельзя  $\Rightarrow$  берем не 33, а 32 тройки  $100 - 32 \cdot 3 = 4$ , тут ничего нельзя придумать, ведь сумма уже 4. Значит берем 31 тройку  $100 - 31 \cdot 3 = 7$ . Чтобы было наибольшее кол-во слогов берем наименьшие числа, единицу нельзя  $\Rightarrow$  берем 2,  $7 - 2 = 5$ . С пятеркой ничего не придумаешь, единицу нельзя, двойку тоже тройку нельзя, четверку <sup>почти</sup> нельзя  $\Rightarrow 7 = 2 + 5$ . Итого у нас 31 тройка, 1 двойка и 1 пятерка.  $31 + 1 + 1 = 33$

Ответ: 33 слога + 15  
N2

1	2	3	4	5
<del>0</del>	0	6	0	0
<del>0</del>	0	0	0	0

Ф - Филит	С - Сиввер	Б - Бонс	П - Пью
выпил	НЕ	выпил	
Ф			} 1 бочка
С			
Б		2у	
П		$\frac{1}{10}$ бочки	

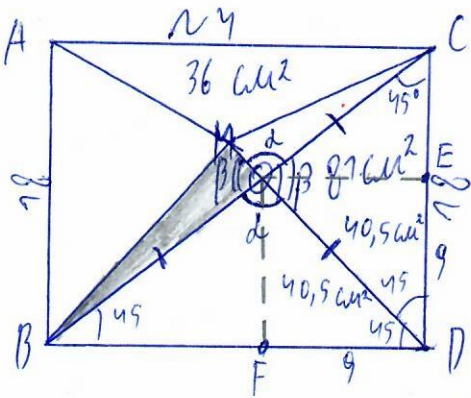
Если С и Б выпили  $3x$ , а Ф  $y$ , при этом осталась еще  $y$ , ведь Б не выпил  $2y$ , а Ф можно считать выпил половину за него  $\Rightarrow$  выпили  $y$  и  $3x$ , а осталась  $1y$ , но с другой стороны осталась  $\frac{1}{10}$  бочки  $\Rightarrow y = \frac{1}{10}$  бочки  $\Rightarrow$  составляем еще 1 таблицу



ВЫ ПИЛ ~~камера~~

Ф	у
С	2х
Б	2х
П	у

Хотя математику уже не надо, ведь  $y = \frac{1}{10}$  болта  $\Rightarrow$  Ф вышло  $\frac{1}{10}$   
 Ответ:  $\frac{1}{10}$  болта



не равны отрезки

Чтобы найти ~~длину~~ гипотенузу  $\triangle COP$ , надо умножить его бы  
 раза,  $81 \cdot 4 = 324$ ,  $\sqrt{324} = 18$ . Пусть ~~то~~ на BD будет точка F,  
 так, чтобы S от F до O было минимальным. И ~~пусть~~  
 значит  $\triangle OFD = 40,5 \text{ см}^2$ , ведь можно провести прямую, кото-  
 рая делит квадрат, пусть эта точка будет на CD и  
 будет называться E. Отрезок OE — медиана, ведь там углы  
 $45, 45$  и  $90$ , потому, что проведена горизонтальная прямая BC,  
 которая делит угол  $90^\circ$  пополам. Отрезки DM и BC образо-  
 вывают вертикальные углы, обозначим их как  $\alpha$  и  $\beta$ . Поскольку  
 как с обеих сторон отрезка BC есть  $\alpha$  и  $\beta$ , и они в сумме  
 дают  $180$ , то  $\alpha = \beta$  и  $\alpha = 90^\circ - 90 + 45 = 45$ ,  $\triangle BOF$  и  $\triangle COP$  — равнобе-  
 режные  $\Rightarrow BO = OP = OC$ . Также как  $\alpha$  радиусы угла  $OE$  — медиана  
 $\triangle COP \Rightarrow OE = 9 \Rightarrow FD = 9 \Rightarrow EP = 9$ . Если  $BO = OP$ , то можно считать  
 по теореме Пифагора  $OP$ ,  $9^2 + 9^2 = x^2$  ( $x = OP$ )  
 $962 = x^2$

$$\sqrt{162} = \sqrt{9 \cdot 18} = \sqrt{9 \cdot 9 \cdot 2} = 9\sqrt{2}$$

Аукер. — 0,5X

Бок. — X

~~Питт. — м.к. билет рубль, но сдается, а~~

~~Тит. — рубль, сдается как он билет, сдается~~

~~Р. —  $\frac{1}{10}$  билет~~

~~Г. —  $\frac{1}{10}$  билет~~

~~$0,5X + X + \frac{1}{10} \cdot 2 = 1$~~

~~$1,5X + \frac{2}{10} = 1$~~

~~$1,5X = 0,8$~~

~~$X = \frac{8 \cdot 10}{15}$~~

~~$X = \frac{8}{15}$~~

~~$\frac{8}{15} + 0,5 \cdot \frac{8}{15} + \frac{2}{10} = 1$~~

~~$\frac{8}{15} + \frac{4}{15} + \frac{2}{10} = 1$~~

~~$\frac{12}{15} + \frac{2}{10} = 1$~~

~~$\frac{30}{30} = 1$~~

Все верно, значит Питт билет  $\frac{1}{10}$ .  
Аукер:  $\frac{1}{10}$  ч. Билет.

1	2	3	4	Σ
0	7	5	0	12
<del>10</del>	<del>10</del>	<del>10</del>	<del>10</del>	<del>40</del>

не графитовые



N. 3

Общая сумма 100, но из них  
 нельзя сделать 4. Для 100 рублей  
 наименьшее число банкнот  
 значения, но так чтобы из них  
 было сделать 4 рубля

1 - использовать 100 рублей 3 раз и вместе

с тысячей, нельзя получить 4  
 2 - 100 рублей 1 и с двумя единицами  
 тоже нельзя

$$1 \times 3 + 7 + 5 + 18 = 100 ; 22 \text{ шма.}$$

$$3 \times 37 + 5 + 2 + 2 = 100 ; 33 \text{ шма.} + 35$$

Сумма 33 сделать нельзя т.к.  $33 \cdot 3 = 99$ , а  $4 \cdot 33 > 100$   
 Да и 1 и 2 в малом количестве  
 использовать.

Ответ: 33 шма. + 35

$$9 = \sqrt{81}$$

$$6^2 + 7^2 = 49 + 36 = 85$$

$$4^2 = 16 +$$

Умножить купона 6

N 2

$$C = 0,5x$$

$$\text{Бонд} = x$$

$$\text{Привл} = 0,5(1-x)$$

$$\pi = \frac{1}{10} \int$$

$$0,5x + x + \frac{1}{10} + 0,5 - 0,5x = 1$$

$$x + 0,6 = 1$$

$$x = 0,4$$

$$1 - 0,4 = 0,6$$

$$0,6 : 2 = 0,3 \text{ (бонд)} - \text{бонд. } P$$

Ответ: 0,3 бонд

Грабли



Умножить на 6

NI

$$S_{\text{кв.}} = 10 \cdot 10 = 100$$

Площадь как  $100 \angle 1-10$ , но длина  
сторона должна быть равна, как они  
параллельные стороны квадрата,  
длина ~~сторона~~  $\leq 10$

Ответ: Да, длина  $81 = 162$

$$72 = 16 \cdot 6 =$$

$$18 \cdot 4 =$$

$$72$$

$$72$$

$$3 \cdot 54$$

$$12$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \cdot 9 \\ \hline 18 \cdot 9 \\ = 162 \end{array}$$

$$13 =$$

$$14 =$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 13 \\ -14 \\ \hline 92 \\ + 30 \end{array}$$

$$\sqrt{18 \cdot 18^2}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ 27 \\ \hline 54 \\ 54 \\ \hline 108 \\ 108 \\ \hline 216 \\ 216 \\ \hline 432 \end{array}$$

$$x = \sqrt{748}$$

$$6$$

$$-18$$

$$-18$$

$$+194$$

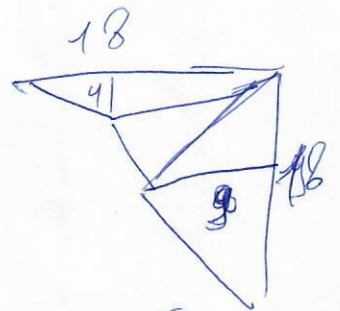
$$324$$

$$\sqrt{324}$$

$$x^2 =$$

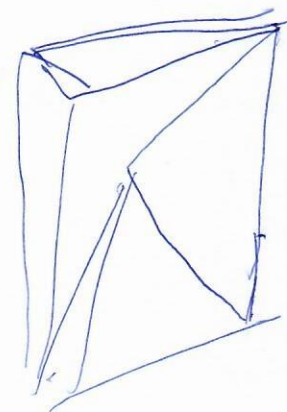
$$\sqrt{18+18}$$

$$\sqrt{36} = 6$$

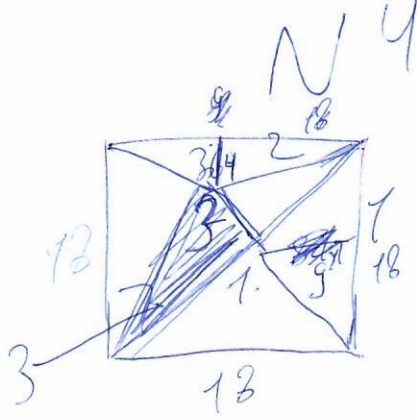


$$\begin{array}{r} \sqrt{324} \\ -18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 24 \\ 24 \\ \hline 48 \\ 48 \\ \hline 96 \\ 96 \\ \hline 192 \\ 192 \\ \hline 384 \\ 384 \\ \hline 768 \\ 768 \\ \hline 1536 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 8 \\ 8 \\ \hline 16 \\ 16 \\ \hline 32 \\ 32 \\ \hline 64 \\ 64 \\ \hline 128 \\ 128 \\ \hline 256 \end{array}$$



$$\sqrt{18 \times 18}$$

$$* = \sqrt{324 \times 324}$$

$$S_2 = \frac{72}{2} = \frac{18 \cdot 4}{2}$$

$$S_2 = 18 \cdot 9 = \frac{162}{2} = \frac{18 \cdot 9}{2}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 28 \\ \cdot 28 \\ \hline 1224 \\ 560 \\ \hline 724 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 324 \\ \cdot 324 \\ \hline \end{array}$$



Шелков Вконтакте 62

1	2	3	4	Σ
0	7	0	0	7

Всегда, так как всё поле  $10 \cdot 10 = 100$  (кметов, а  $100 \leq 110$ ).  
 Ответ: Всегда.

Кашкам Шитт -  $\frac{(y-2x)}{2}$   
 Джок Сильвер -  $x$   
 Билли Томс -  $2x$   
 Селси Пью -  $\frac{1}{10}y$

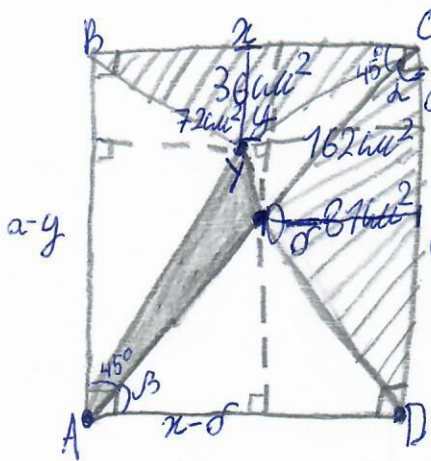
у.приняв  $\frac{0,5y}{2} - x + 3x = \frac{0}{10}y$      $\frac{(y-2x)}{2} + 2x + x + \frac{1}{10}y = y$      $\frac{(y-2x)}{2} + 3x = y - \frac{1}{10}y$      $\frac{(y-2x)}{2} + 3x = \frac{9}{10}y$

$-\frac{10y}{2} = -\frac{3}{10}y$      $\frac{5}{10}y + 2x = \frac{9}{10}y$      $2x = \frac{4}{10}y$      $\frac{(y-2x)}{2} = \frac{(y-\frac{4}{10}y)}{2} =$

Ответ:  $\frac{3}{10}y$  дозна. +

В условии задачи не говорится, что числа должны быть натуральными.  $\Rightarrow$  Мы берём наименьшие числа не делящиеся на 4  $\Rightarrow$  Арсений может маршировать 100 единиц. Ответ: 100. 0

№4



Дано:  $\frac{xy}{2} = 36 \text{ см}^2$      $\frac{oa}{2} = 81 \text{ см}^2$ . Решение: Мы можем достроить треугольник до прямоугольника.  $S_{\square} = o \cdot a = 162 \text{ см}^2$      $S_{\square} = 36 \text{ см}^2 \cdot 2 = 72 \text{ см}^2$ .

Так как это прямоугольник все углы равны  $90^\circ$ , AC - биссектриса  $\Rightarrow \alpha$  и  $\beta = 45^\circ$ . DO - медиана  $\Delta ACD \Rightarrow \Delta AOD = 81 \text{ см}^2$ . Так как AC - медиана 2  $\Delta$  равны.  $\Rightarrow$  сумма площадей двух  $\Delta = 81 \text{ см}^2 \cdot 2 = 162 \text{ см}^2 \Rightarrow$

$S_{\square} = 162 \text{ см}^2 \cdot 2 = 324 \text{ см}^2 \Rightarrow$  сумма треугольников  $ABO$  и  $AOC$  и  $DOC = S_{\square} - S_{\Delta AOD} = 324 \text{ см}^2 - 162 \text{ см}^2 = 162 \text{ см}^2$ .  $\angle AOD = 45^\circ$ ,  $\angle AOC = 180^\circ - 45^\circ - \angle COA$ ,  $\angle COA = 180^\circ - 45^\circ - \angle AOC$ ,  $\angle AOC = 45^\circ$ ,  $\angle COA = 180^\circ - 45^\circ - \angle AOC \Rightarrow$  углы  $\Delta AOC$  и  $\Delta COA$  равны.

Гейму Александр, 4 класс

№2

$p$  и  $q$ ,  $p^q - pq$  - простые

$$p^q - pq = p \cdot p^{q-1} - p \cdot q = p(p^{q-1} - q)$$

• Если  $p > 2$

$p > 2$ , простое  $\Rightarrow p$ -четное

№  $p^{q-1}$  - четное,

... чтобы выражение было верно -  $p^{q-1} - q = \text{единица} +$

единица - четное  $\Rightarrow q$  - четное т.к.  $m-2 = m$

$$q = 2$$

$$p(p-2) \quad p-2 = 1 \Rightarrow p = 3 +$$

$$3(3-2) = 3 \quad \checkmark \quad p = 3, q = 2$$

• Если  $p = 2$

$$2 \cdot (2^{q-1} - q) \quad 2^{q-1} - q = \text{единица} \Rightarrow q - m$$

$$\text{при } q = 3 : \quad 2^2 - 3 = 1$$

$$2 \cdot (2^2 - 3) = 2 \quad p = 2, q = 3$$

при  $q > 3$  :

возьмем 5:

$$2 \cdot (2^4 - 5) = 2 \cdot 12 = 24 \quad \times$$

далее - больше  $\Rightarrow$  варианты  $[p=3, q=2]; [p=2, q=3]$



№3

Дано:

1	2	3	4	Σ
7	6	7	7	27
		RB	H4	

$\triangle ABC$

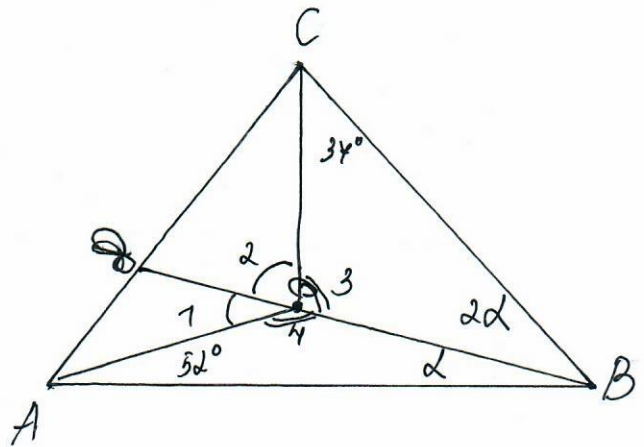
Т.О

ТД на прямой BD и AC

$$\angle CBD = 2 \angle ABD$$

$$\angle AOD = \angle COD$$

$$\angle BAO = 52^\circ, \angle BCO = 34^\circ$$



Решение:

обозначим  $\angle CBD$  за  $2\alpha$ , а  $\angle ABD$  за  $\alpha$

обозначим углы 1, 2, 3, 4

$$\angle 1 = \angle 2$$

$$\angle 3 \text{ смежный с } \angle 2$$

$$\Rightarrow \angle 3 = \angle 4 \text{ „ обозначим за } \beta \text{ „}$$

$$\angle 4 \text{ смежный с } \angle 1$$

система

$$\begin{cases} 2\alpha + 34 + \beta = 180 \\ \alpha + 52 + \beta = 180 \end{cases} \rightarrow \text{отнимем}$$

$$\alpha - 18 = 0$$

$$\alpha = 18^\circ$$

$$\beta = \sqrt[180]{2 \cdot 18 + 34}$$

$$\beta = 180 - 64 = 116^\circ = \angle 3$$

$$\angle 2 \text{ - смежный } \Rightarrow \angle 2 = 180 - 116 = 64^\circ$$

Ответ:  $\angle COD = 64^\circ$

№4

21	10	15	6	5
22	19	14	7	4
23	18	13	8	3
24	17	12	9	2
25	16	11	10	1

$$10 \times 9$$

Разобьем площадь на квадраты  $2 \times 2$

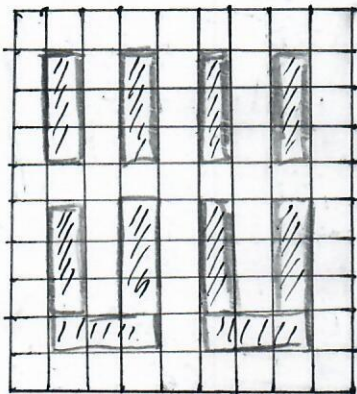
Если поставим в каждой клетке (не брав в учет 1-5 т.к. это не квадраты) по одной метке, то невозможно будет вырезать квадрат  $2 \times 2$ .

Заметим, что каждой прямоугольнику  $1 \times 3$  забивает метками ровно 2 квадрата. Тогда посчитаем наименьшее кол-во прямоугольников:

$$20 : 2 = 10 \text{ прямоугольников} - \text{оценка}$$

↑ кол-во квадратов      ↑ кол-во клеток за 1  $1 \times 3$       квадратов

пример:



7



№1

Возьмем:

$S$  - суммарное расстояние от туриста до поезда

$v_n$  - скорость поезда

$v_t$  - скорость туриста.

Составим систему

$$\begin{cases} S : (v_n - v_t) = 1 \quad (1) \\ S : (v_n + v_t) = 0,5 \quad (2) \end{cases}$$

поделим 1 на оба выражения

$$\begin{cases} \frac{v_n - v_t}{S} = 1 \\ \frac{v_n + v_t}{S} = 2 \end{cases}$$

сложим

$$\frac{v_n - v_t + v_n + v_t}{S} = 3$$

78

$$\frac{2v_n}{S} = 3$$

$$2v_n = 3S$$

$$\underline{S : v_n = \frac{2}{3} S = 40 \text{ км}}$$

Ответ: 40 км

N1

$V_p$  -  $V$  велосипедиста

$V_2$  -  $V$  электрички

$V_{сбл.}$  навстречу в 2 раза больше, чем  $V_{сбл.}$  в одну сторону, т.к. интервалы встреч в 2 раза меньше

$V_{сбл.}$  навстречу -  $V_2 + V_1$

$V_{сбл.}$  в одну сторону -  $V_2 - V_1$

$$V_2 + V_1 = 2(V_2 - V_1)$$

$$V_2 + V_1 = 2V_2 - 2V_1$$

$$V_1 + 2V_1 = 2V_2 - V_2$$

$$3V_1 = V_2$$

$V_{сбл.}$  навстречу =  $3V_1 + V_1 = 4V_1$

$V_{сбл.}$  в одну сторону =  $3V_1 - V_1 = 2V_1$

Чем больше скорости, тем меньше время и наоборот, т.е.

$$\begin{matrix} \uparrow 4V_1 - 30 \text{ мин} \\ \downarrow 2V_1 - 60 \text{ мин} \end{matrix}$$

$$\frac{H}{2} = \frac{60}{30}$$

$$V_2 = 3V_1$$

$$\begin{matrix} \uparrow 4V_1 - 30 \text{ мин} \\ \downarrow 3V_1 - x \text{ мин} \end{matrix}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{x}{30}$$

$$x = \frac{4 \cdot 30}{3} = \frac{120}{3} = 40 \text{ мин}$$

Ответ: 40 мин

N2

Если  $q > 1$ , то  $p^q$  - не простое, т.к. делится на  $1, p$  и  $p^q$

Если  $q = 0$ , то  $p^q = 1$ , но  $1$  - не простое, и  $0$  - не простое

Если  $q = 1$ , то  $p^q = p$ , и если  $p$  - простое, то  $p^q$  тоже простое  
 $1$  - не простое, т.е. подходящих чисел нет

$p$  - любое простое  
 $q = 1$

Ответ:  $p$  - любое простое

Ответ: подходящих чисел нет

1	2	3	4	$\Sigma$
7	1	<del>0</del>	<del>0</del>	188
<del>0</del>	<del>0</del>	113	113	
		7	3	



1 и 2

$p^q - pq$  - нормал

срѣд погрѣшн только числа 3 и 2

$$3^2 - 3 \cdot 2 = 9 - 6 = 3$$

3-нормал

$$2^3 - 2 \cdot 3 = 8 - 6 = 2$$

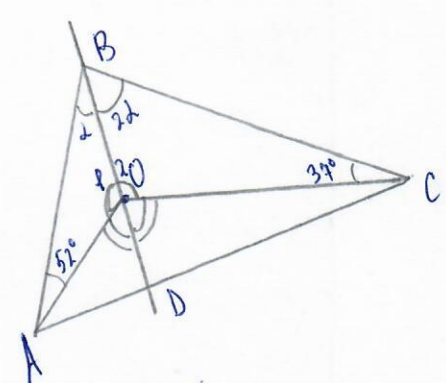
2-нормал

Объемы: 3 и 2, 2 и 3

15

~~1 2 3 4 | Σ~~  
~~7 7~~  
 ПВА

№ 3



Дано:  
 $\angle CBD = 2\angle ABD$   
 $\angle AOD = \angle COD$   
 $\angle BAO = 52^\circ$   
 $\angle BCO = 37^\circ$   
 Найти  
 $\angle COD$

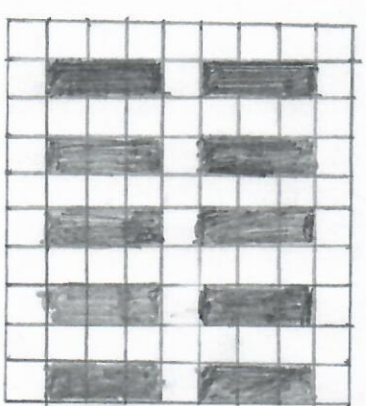
Решение:  
 1) Дан. постро. AO и CO  
 2)  $\angle AOD = \angle COD$  (по угов.)  
 3)  $\angle 1$  и  $\angle 2$  смежные к  
 $\angle 1 \neq \angle 2$  (об-во смежных углов)  
 4) пусть  $\angle ABD = x$ , тогда  $\angle CBD = 2x$   
 5) сумма углов в треугольнике равна  $180^\circ$  (теорема о сумме углов треугольника)

$$\begin{aligned} \angle ABD + \angle BOA + \angle OAB &= 180^\circ \\ \angle BCO + \angle COB + \angle OBC &= 180^\circ \\ \angle ABD + \angle BOA + \angle OAB &= \angle BCO + \angle COB + \angle OBC \\ x + 52^\circ + \angle 1 &= 2x + 37^\circ + \angle 1 \\ x + 52^\circ &= 2x + 37^\circ \\ 52^\circ - 37^\circ &= 2x - x \\ 15^\circ &= x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6) \angle AOB &= 180^\circ - 52^\circ - 15^\circ = 113^\circ \\ 7) \angle AOD &= 180^\circ - 113^\circ = 67^\circ \\ 8) \angle AOD &= \angle COD = 67^\circ \end{aligned}$$

Ответ: ~~67~~  $\angle COD = 67^\circ$   
 ✓4

Минимум 10, т.к. в каждом ряду находится квадрат  $2 \times 2$



3

Ответ: 10 прямоугольников  $1 \times 3$



Семько Александр. 7. Маоу Мухей И. 5. 9

$v_T$  - скорость турника  
 $v_e$  - скорость электрички

$S$  - расстояние <sup>м</sup> между электричками

$t_1$  - 1 час  
 $t_2$  - 30 мин.

1	2	3	4	$\Sigma$
7	2	7	3	19
7		7		19

1)  $S = 0,5(v_e + v_m) = v_e - v_m$

$0,5v_e + 0,5v_m = v_e - v_m \Rightarrow v_e = 0,5v_e + 1,5v_m \Rightarrow$

2)  $0,5v_e = 1,5v_m \Rightarrow v_e = 3v_m$

подставим в первое уравнение

2)  $S = 2v_m = 2v_m \Rightarrow$  турник проедет  $S$  за  $t_2$  часа  
 а, электричка  $\frac{2}{3}$  т.к она в три раза быстрее  
 $= \frac{2}{3} \cdot 4 = 40$  мин.

Ответ: 40 мин.

N2

1)  $p, q$  - простые

2)  $p^q - pq$  - простое

3)  $p^q - pq = p(p^{q-1} - q)$  - это число простое тогда

и только тогда когда один из его множ = 1

4) Пусть  $p=1$  тогда  $1^{q-1} - q \neq$  - простое, но 1 любой степеня  
 это, а  $q \neq$  отрицательно и не равно нулю и.к

$1 \cdot 1 = 1(1 - 0) \Rightarrow p^{q-1} - q$  простое но оно четно если

$p$  или  $q \neq 2 \Rightarrow$  нечетно, если число  $\neq 2$  и не равно 2 то

оно не простое  $\Rightarrow$  рассмотрим  $p, q$  где  $p$  или  $q = 2$

1

Самбаков Александр 7 МДОУ лицей 159  
тогда

$$\begin{cases} 2^3 - 6 = 2 \text{ подходит.} \\ 3^2 - 6 = 3 \text{ подходит.} \end{cases}$$

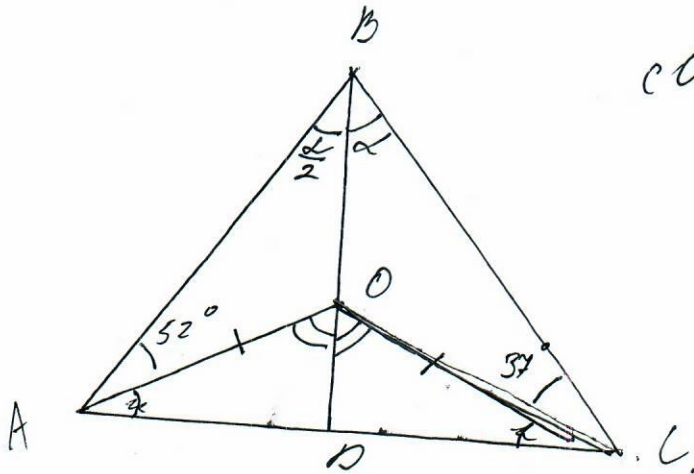
но т.к. формулы в ответе мы уже получили.

а  $y = x^x - kx$  это монотонно растущая функция  
где  $x; k; y \geq 0$  по большому уравнению с  $y=2$  быть  
не можем.  $\exists p; q = 2; 3, 3; 2$  это единственные ответы

№3.

$$\angle CBD = 2 \angle ABD$$

$\angle COB = ?$



$$1) \angle AOB = 180 - 52 - \frac{\alpha}{2} = 128 - \frac{\alpha}{2}$$

$$2) \angle COB = 180 - 37 - \alpha = 143 - \alpha$$

$$3) \angle COD = 180 - (128 - \frac{\alpha}{2}) = 52 + \frac{\alpha}{2}$$

$$4) \angle AOD = 180 - (128 - \frac{\alpha}{2}) = 52 + \frac{\alpha}{2}$$

$$5) \angle OAP + \angle OCP = 180 - (37 + \alpha) - (52 + \frac{\alpha}{2}) = 91 - \frac{3\alpha}{2}$$

$$6) \text{т.к. } \angle AOD = \angle COB \Rightarrow \frac{52 + \frac{\alpha}{2}}{2} = \frac{143 - \alpha}{2} \Rightarrow \alpha = 42^\circ \Rightarrow 52 + \frac{\alpha}{2} = 75 \Rightarrow$$

$$\alpha = 15 \cdot 2 = 30^\circ$$

$$7) \angle COB = 37 + \alpha = 37 + 30 = 67^\circ$$



	.	.	.	.	.	.		.	.
	.	.	.	.	.	.		.	.
	.	.	.	.	.	.		.	.
	.	.	.	.	.	.		.	.
	.	.	.	.	.	.		.	.
	.	.	.	.	.	.		.	.

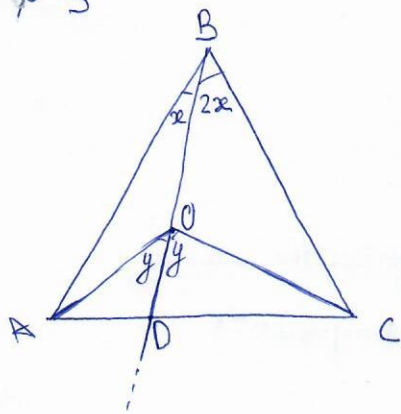
3

Ответ: 10 т.к. если бюджет <sup>целого</sup> места  $> \frac{2}{3}$  (60 и более) то обязательно найдется  $\times$  квадратам  $2 \times 2$ , возможны также другие расстановки, а так-же это можно перебрать все решения т.к. нельзя выбрать или несколько или несколько клеток / ~~или~~ или несколько прямоуголь-ников

*нет ответа*

Умаркова Анна 7

№ 3



Дано:

$\triangle ABC$ ;  $m.O \in \triangle ABC$ ; прямая  $BO \cap AC$  в м.  $D$ ;

$\angle CBD = 2 \angle ABD$ ;  $\angle AOD = \angle COD$ ;

$\angle BAO = 52^\circ$ ;  $\angle BCO = 37^\circ$

$\angle COB = ?$

1	2	3	4	$\Sigma$
0	7	7	3	17

ПБЗ  
НШ

1)  $\angle AOD = \angle COD = y$

2)  $\angle ABD = x, \Rightarrow \angle CBD = 2x$

3)  $\angle AOB = \angle BOC = 180^\circ - y$  (смежные углы)

4)  $(180 - y) + 2x + \angle BCO = 180^\circ$

$(180 - y) + x + \angle BAO = 180^\circ$

$\Downarrow$

$(180 - y) + 2x + \angle BCO = (180 - y) + x + \angle BAO$

$2x + 37^\circ = x + 52^\circ$

$x = 52^\circ - 37^\circ$

$x = 15^\circ$

5)  ~~$(180 - y) = 180 -$~~

$y = 2x + \angle BCO$  ( $y$  - внешний угол)

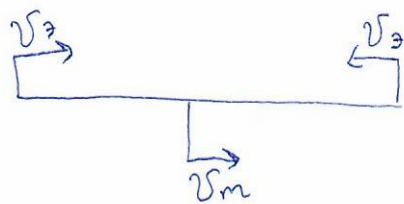
$y = 15^\circ \cdot 2 + 37^\circ = 67^\circ$

Ответ:  $\angle COD = 67^\circ$



Бумакова Анна 7

№1



~~t\_1 = 60 мин~~  
~~t\_2 = 30 мин~~

$t_0 = ?$  ( $t_0$  - интервал времени между  
встречами электровозов)

Заметим, что  $v_{сбл1} = v_3 - v_m$ , а  $v_{сбл2} = v_3 + v_m$ .

~~Итак  $t_1 = \frac{L}{v_{сбл1}}$  и  $t_2 = \frac{L}{v_{сбл2}}$  и  $t_m$  к расчетам~~

Скорость обратно пропорциональна времени, поэтому  
можно считать пропорцию:

$$\begin{array}{l} \downarrow v_{сбл1} - 60 \text{ мин} \uparrow \\ \downarrow v_{сбл2} - 30 \text{ мин} \uparrow \end{array}$$

Или раскрыл:

$$\begin{array}{l} \downarrow v_3 - v_m - 60 \text{ мин} \uparrow \\ \downarrow v_3 + v_m - 30 \text{ мин} \uparrow \end{array}$$

Вычтем первую строку из второй (по аналогии с уравнением):

$$\begin{array}{r} 2v_m = -30 \text{ мин} \\ v_m = -15 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2v_m = -30 \text{ мин} \\ v_m = -15 \text{ мин} \end{array}$$

То есть, если мы прибавим  $v_m$  к ~~первой строке~~  $v_3 - v_m$ , время  
уменьшится на 15 мин:

$$v_3 = 45 \text{ мин.}$$

А время, пропорциональное  $v_3$  и есть  $t_0$ , так.

Ответ: с интервалом 45 мин.

№2

$$p^q - pq = p(p^{q-1} - q)$$

П.к.  $p$  - простое, и  $p(p^{q-1} - q)$  - простое, то  $p(p^{q-1} - q) = p$ ,

а  $p^{q-1} - q = 1$  (п.к. 2 делителя у  $p(p^{q-1} - q) = p$  и 1)

$$p^{q-1} - q = 1$$

$$p^{q-1} = q + 1$$

Если  $p$  - четное, то  $p^{q-1}$  - четное,  $\Rightarrow q+1$  - четное,  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow q$  - нечетное.

Если  $p$  - нечетное, то  $p^{q-1}$  - нечетное,  $\Rightarrow q+1$  - нечетное,  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow q$  - четное.

$p, q$  - простые, а единственное четное простое число - 2.

Тогда ~~или~~  $p$  или  $q$  - четное, ~~и~~  $p$  или  $q = 2$

Если  $p=2$ , то  $2^{q-1} = q+1$

$q=3, 2^2=4$  (1, 2 - не простые числа) +

$q \leq 3$ , п.к.  $2^{q-1}$  будет каждый раз увеличиваться

в 2n раз, а  $q+1$  - на 1, поэтому  $q+1$  будет всё меньше и меньше, чем  $2^{q-1}$ , при увеличении  $q$ . Значит,

если  $p=2$ , то  $q=3$



Бумагова Анна 7

Если все  $q = 2$ , то  $p^1 = 2+1$

$$p = 3 +$$

Значит, если  $q = 2$ , то  $p = 3$ .

В итоге у нас получилось 2 варианта  $p, q$ :

1)  $p = 2, q = 3$

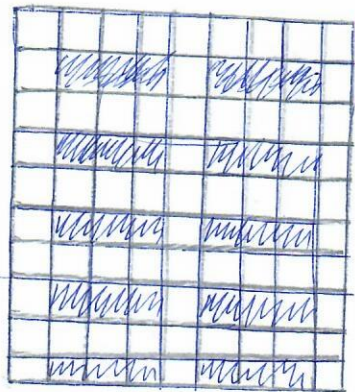
2)  $p = 3, q = 2$

Ответ:  $p = 2, q = 3$  или  $p = 3, q = 2$ .

И

можно вырезать 10 прямоугольников.

Пример:



+3

Ответ: 10

Борисовский Сергей 7 класс

1	2	3	4	Σ
7	1	7	9	18

2.

1) 2 нр. простых числа и сумма равна 7, м.к.  $m - n = 7 \Rightarrow$  первое 2, а 2 число 5.  
 (p-n, м.к. 7-7...7=7. 7-7=7. 2-7 число не является простым)

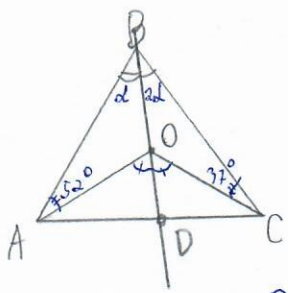
$\Rightarrow$  Ответ: 2, 3; p=3, q=2

2) группа квадратов нем, м.к. все одинаковые числа  
 2) группа квадратов нем, м.к. сумма числа группы между собой:  $13 \cdot 13 - 2 \cdot 13 = 13 \cdot (13 - 2) = 13 \cdot 11$   
 Общая формула:  $p \cdot p \dots p - pq^2 = p \cdot (p^{q-1} - q)$   
 если:  $\rightarrow (p^{q-1} - q)$  уменьшен от 1  $\Rightarrow$  число не простое

3.

Дано:

Решение:



1)  $\angle ABD = d \Rightarrow \angle CBD = 2d$  (по условию  $\angle CBD = 2\angle ABD$ )

2)  $\angle COD$  - внешний угол  $\triangle BOC \Rightarrow \angle COD = \angle CBO + \angle BCO = 2d + 37^\circ$

3)  $\angle AOD$  - внешний угол  $\triangle ABD \Rightarrow \angle AOD = \angle ABO + \angle BAO = d + 52^\circ$

4)  $\angle COD = \angle AOD$  (по условию)  $\Rightarrow 2d + 37^\circ = d + 52^\circ$   
 $2d - d = 52 - 37$   
 $d = 15^\circ$

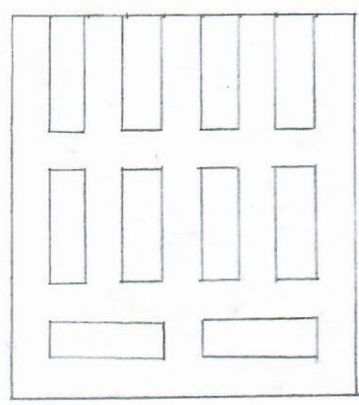
5)  $\angle COD = 2d + 37, d = 15 \Rightarrow \Rightarrow \angle COD = 2 \cdot 15 + 37 = 30 + 37 = 67^\circ$

$\angle BOD = \angle COE = D$   
 $\angle CBD = 2\angle ABD$   
 $\angle AOD = \angle COD$   
 $\angle BAO = 52^\circ$   
 $\angle BCO = 37^\circ$

Найти:  $\angle COD$

Ответ:  $67^\circ$

4.



+3

Меньше 10 фигур есть не можем, м.к. +1  
 чтобы не было дыр в квадратах 2x2  
 нужно разместить между фигурами максимум  
 1 клетка, если между фигурами, но размещать  
 будем 4 клетки  $\Rightarrow$  можно вырезать квадраты 2x2.  
 +0  
 Угол: 3 (или 3)



Доля энергии передается 7 мкс

1.

$v_T$  -  $v$  мысленно

$v_3$  -  $v$  энергетически

$S$  -  $S$  энергия излучения

$$\frac{S}{v_3 - v_T} = 17.$$

$$\frac{S}{v_3 + v_T} = \frac{1}{2} 17.$$

$$\frac{S}{v_3 - v_T} = 2 \frac{S}{v_3 + v_T} \quad | \cdot (v_3 - v_T)$$

$$S = 2 \frac{S(v_3 - v_T)}{v_3 + v_T} \quad | \cdot (v_3 + v_T)$$

78

$$Sv_3 + Sv_T = 2Sv_3 - 2Sv_T$$

$$2Sv_3 - Sv_3 = 2Sv_T + Sv_T$$

$$Sv_3 = 3Sv_T \quad | : S$$

$$v_3 = 3v_T$$

$$\frac{1}{3}v_3 = v_T$$

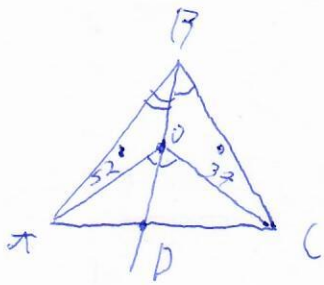
$$\frac{S}{v_3 - \frac{1}{3}v_3} = 17.$$

$$\frac{S}{\frac{2}{3}v_3} = 17 \quad | \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{S}{v_3} = \frac{2}{3} 17 = 40 \text{ мкс.}$$

Ответ: 40 мкс.

1	2	3	4	$\Sigma$
7	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	7
	АВ	АВ	АВ	



Дано:

$$\angle CBO = 2\angle ABO$$

$$\angle AOD = \angle COD$$

$$\angle BAO = 52^\circ$$

$$\angle BCO = 37^\circ$$

Найти:

$$\angle COD$$

1	2	3	4	$\Sigma$
7	4	7	0	18

*Handwritten notes: A green checkmark is under the '4' in column 2. Below the table, there are some scribbles and the letters 'RBR' and 'RLL'.*

Решение:

$$\angle BOC = 180^\circ - \angle COD$$

$$\angle AOB = 180^\circ - \angle AOD$$

$$\angle AOD = \angle COD$$

$$\Downarrow$$

$$\angle BOC = \angle AOB$$

$$180^\circ = \angle BOC + 37 + \angle CBO \quad (\text{сумма углов } \triangle CBO)$$

$$180^\circ = \angle AOB + 52 + 0,5 \angle AOB \quad (\text{сумма углов } \triangle AOB)$$

$$\angle BOC + 37 + \angle CBO = \angle AOB + 52 + 0,5 \angle CBO$$

$$\text{т.е. } \angle BOC = \angle AOB$$

$$\Downarrow$$

$$37 + 0,5 \angle CBO = 52$$

$$0,5 \angle CBO = 15^\circ$$

$$\angle CBO = 30^\circ$$

$$\angle BOC = 180 - (30 + 37) = 113^\circ$$

$$\Downarrow$$

$$\angle COD = 180 - 113 = 67^\circ \quad (\text{т.к. } \angle COD \text{ — острый})$$



$P^q$ : Формы Максвелла 7  
 $P^q: P \wedge P^q: P \Rightarrow$  все возможные:  $P \Rightarrow 2: P \Rightarrow \underline{P=2}$  (м.к.)  
 +

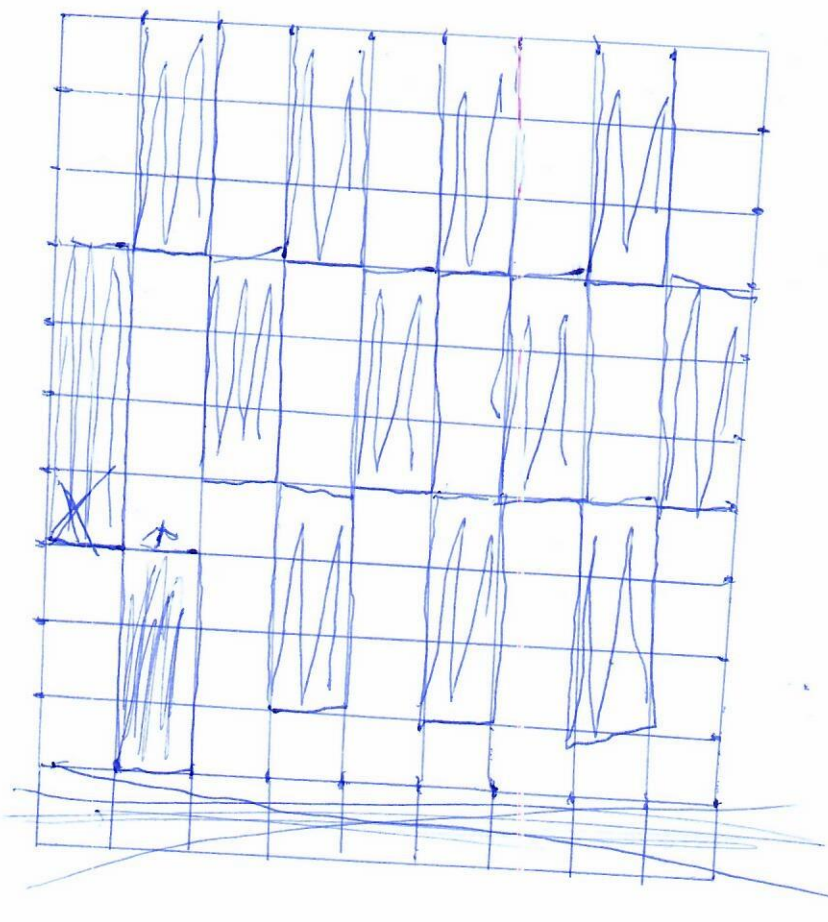
$2^q - 2q = 2$

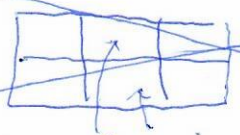
возможно только при  $q=3$ , м.к. если  $\frac{2^4 - 2q = 2}{2} =$





$q-1$   $\overset{1}{2^3 - q = 9}$  если  $q=4$ , но  $P^q - Pq = 8$  и другие данные  
 + исполнение  
 + обновление

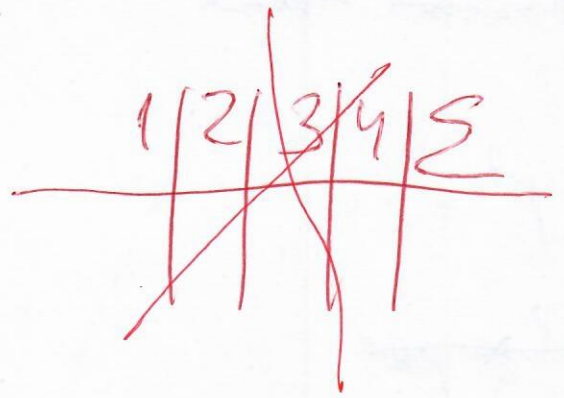
Ответ: 2, 3, 3, 2

№ 4



в котором  операции даны 1 или 2  
 велич клетки закончен,

конечно!  закончен 4 возможны  все   $\cdot 2 \cdot 0 = 22$   
 $72: 4 = 18$  но здесь данные исполнены уже   $\Rightarrow$  3 из 4



$y$  - расстояние электриков

$x$  - расстояние музеев

$$(y - 50) \cdot 7 = (y + x) \cdot 0,5$$

м.к. расстояние между электриками от центра  $y$  равно  $x$

$$y - 50 = 0,5y + 0,5x$$

$$0,5y = 7,5x$$

$x$

$$0,5y$$

$$(y - 50) \cdot 7 = (y - \frac{0,5y}{7,5}) \cdot 7$$

$$(y - \frac{1}{3}y) \cdot 7 = y \cdot 2$$

$z$  - интервал отправления элек. (конечн. м.)

$$\frac{2}{3}y = y \cdot z$$

$$z = \frac{2}{3} \text{ (часа)}$$

$$z = 40 \text{ мин}$$

Ответ: интервал отправления (конечн. м. повт.)

40 минут.  $\oplus$



$$p^q - pq$$

~~$$p^q \neq pq$$~~

$p^q$  и  $pq$  - разные числа

М.к. если бы они были разными числами, то  $q$  было бы тем,  $p$  - целым (непримкн. число)

Но  $p^q : p$  и  $pq : p \Rightarrow p = p^{\frac{q}{p}} - pq$ , но  $p^{\frac{q}{p}}$  ~~всегда целое~~  
 $p$  всегда целое число  $pq$  (з. исключительн.  $3^2 - 3 \cdot 2$ )

Но  $3^2$  не простое число, но  $3^2 - 3 \cdot 2 = 3$  - это простое число

Но  $p^q$  ~~всегда~~  $p$  или  $q$  не  $3$  ~~исключительн~~ | М.к.  $p^{\frac{q}{p}} = pq + 1$

~~Итак~~

1)  $p^q$  и  $pq$  - разные числа

$$p^q - pq = p \quad (\text{М.к. } p^q : p \text{ и } pq : p)$$

$$p = p^{\frac{q-2}{p}} \cdot (p-1) \quad | \text{Но левая часть - это } p \Rightarrow q=2 \quad | \text{М.к. } p^{\frac{q}{p}} =$$
  
$$q-2=0 \Rightarrow p=3$$

2)  $p^q$  и  $pq$  - разные числа

$\Rightarrow$  исключительн.  $= 2$  (исключ. тем не менее число)   
 2 стр. 11

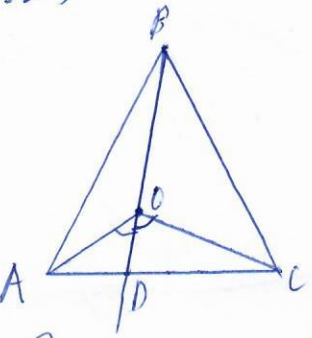
1	2	3	4	Σ
-	0	7	3	10

Экономия бумаги  
7 класс.

13

Дано:  $\triangle ABC$ ,  $\angle CBD = 2\angle ABD$ ,  $\angle AOD = \angle COD$ ,  $\angle BAO = 52^\circ$ ,  $\angle BCO = 37^\circ$

Найти:  $\angle COD$



Решение

1)  $\angle BOA + \angle AOD = 180^\circ$  (м.к. смежные)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{м.к. } \angle AOD = \angle COD \Rightarrow \angle BOA = \angle BOC \\ \angle BOC + \angle COD = 180^\circ \text{ (м.к. смежные)} \end{array} \right.$

2)  $\angle BOA + 52^\circ + x = 180^\circ = \angle BOC +$

2) Пусть  $\angle ABD = x$ , тогда  $\angle CBD = 2x$

$\angle BOA + 52^\circ + x = 180^\circ = \angle BOC + 37^\circ + 2x$  (по теореме о сумме углов  $\triangle$ -ка)

$\angle BOA + 52^\circ + x = \angle BOC + 37^\circ + 2x$

м.к.  $\angle BOA = \angle BOC$ , то  $52^\circ + x = 37^\circ + 2x$

$-x = -15^\circ$

$x = 15^\circ$

3)  $\angle BOC = 180^\circ - (15^\circ \cdot 2) - 37^\circ$  (по

3)  $\angle BOC + (15^\circ \cdot 2) + 37^\circ = 180^\circ$  (по теореме о сумме углов  $\triangle$ -ка)

$\angle BOC = 180^\circ - 30^\circ - 37^\circ$

$\angle BOC = 113^\circ$

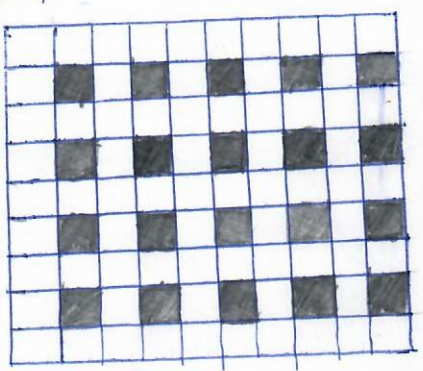
4)  $\angle BOC + \angle COP = 180^\circ$  (м.к. смежные)

$\angle COP = 180^\circ - 113^\circ$

$\angle COP = 67^\circ$

Ответ:  $67^\circ$

14



+2

На рисунке сверху показано наименьшее количество и расположение клеток  $1 \times 1$ , которые надо вырезать, чтобы нельзя было вырезать ни одного квадрата  $2 \times 2$ . Каждая крайняя закрашенная клетка является крайней клеткой прямоугольника  $1 \times 3$ , которые нам надо вырезать. Если мы на ней создадим закраш. клетки ~~тогда~~ в прямоугор.  $1 \times 3$  так, чтобы прямоугольники не пересекались и каждая клетка являлась частью прямоугольника  $1 \times 3$ , то в такой ситуации нас получится 10 прямоугольников  $1 \times 3$ . Ответ: 10 прямоугольников  $1 \times 3$  +1 Ну: 3 балла 7



2 2

$p^2 - pq$  - простое

~~Арифметическое простое число - 3.~~

~~Значит или  $p \geq 3$ , или  $q \geq 3$~~

~~$p^q \in p \cdot p \cdot p$~~

~~Если  $q \geq 3$ , то  $p^q$  в любых вариантах равно  $p \cdot p \cdot p$ , а это число уже делится на  $p$ .~~

~~$p \cdot q - p \cdot q = q \cdot p$~~

~~$\frac{p^q \cdot q \cdot p}{p}$  всегда!!!~~

~~$p^q - p \cdot q = p$  всегда!!!  $p \cdot \overbrace{(p \cdot p \cdot p)}^{q-1} - p \cdot q$  делится на  $p$~~

Значит число  $p^q - pq$  делится на  $p$ , на себя и на  $p$ .  
Значит оно уже не простое.

Ответ: таких чисел нет.

08

~2.

$$p^2 - pq = p(p^{q-1} - q)$$

1	2	3	4	$\Sigma$
-	1	7	3	11
			11	

Простое число раскладывается, как  $x = x \cdot 1$ , т.е.  $p = 1$  или  $p$ -простое число ( $> 1$ ),

но 1-непростое число, а  $p$ -простое.  $\Rightarrow p^{q-1} - q = 1$

$p$  и  $q$  - простые числа.

$$\underbrace{p \cdot p \cdot \dots \cdot p}_{q-1} = 1 + q$$

Допустим:  $q \neq 1$ .

$$1+1 = \underbrace{p \cdot p \cdot \dots \cdot p}_{1-1}$$

$$2 \neq p^1$$

$q \neq 2$

$$2+1 = \underbrace{p \cdot p \cdot \dots \cdot p}_{2-1}$$

$$3 \neq p^1$$

$$\boxed{q \neq 3}$$

$$3+1 = \underbrace{p \cdot p \cdot \dots \cdot p}_{3-1}$$

$$4 = p^2$$

$$\Rightarrow \boxed{p = 2}$$

$$2^2 = p^2$$

$$q = 5$$

$$5+1 = \underbrace{p \cdot p \cdot \dots \cdot p}_{5-1}$$

$$6 \neq p^4$$

$$q = 7$$

$$7+1 = \underbrace{p \cdot p \cdot \dots \cdot p}_{7-1}$$

$$8 \neq p^6$$

Далее перебор не имеет смысла, т.к. степень числа  $p$  будет расти, даже если взять  $p$ -самым маленьким числом, то равенство будет неверным.

$$\left( \begin{array}{l} 6 \neq 2^4 \\ 6 \neq 16, \\ 8 \neq 2^6 \\ 8 \neq 82 \\ 8 \neq 64 \end{array} \right)$$

Ответ:  $q = 3, p = 2$ .

~3.

Дано:  $\triangle ABC$ .

$$\angle CBR = 2 \cdot \angle ABR$$

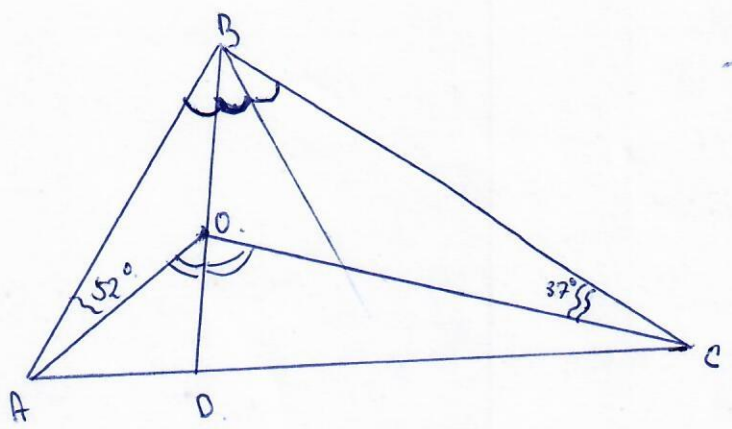
$$\angle AOD = \angle COD$$

$$\angle BAO = 52^\circ$$

$$\angle BCO = 37^\circ$$

Найти:  $\angle COP$ ?

Решение!



~~$\angle BCO + \angle CBO = \angle COD$~~

$\angle BCO + \angle CBO = \angle COD$ , по теореме, что сумма двух любых углов треугольника равна внешнему не смежному с ними.

$$\left. \begin{array}{l} \angle BCO + \angle CBO = \angle COD \\ \angle CBO = 2 \cdot \angle ABO \end{array} \right\} \Rightarrow 2 \cdot \angle ABO + \angle BCO = \angle COD$$



Вопросы Анны 7

$$\begin{aligned} \angle OCA + \angle OAC + \angle COA &= 180^\circ \\ \angle CBA + \angle BAD + \angle BCA &= 180^\circ \end{aligned} \quad \left( \begin{array}{l} \text{по теореме, что сумма} \\ \text{углов } \Delta \text{ ка. равна } 180^\circ \end{array} \right)$$

~~$\angle OCA = \angle CBA$~~

$$\angle BAD = \angle BAO + \angle OAC$$

$$\angle BCD = \angle BCO + \angle OCA$$

$$\angle BCO = 37^\circ$$

$$\angle BAO = 52^\circ$$

$$\begin{cases} \angle COD = 1,5 \cdot \angle ABD + 44,5 \\ \angle COD = 2 \cdot \angle ABD + 37 \end{cases}$$

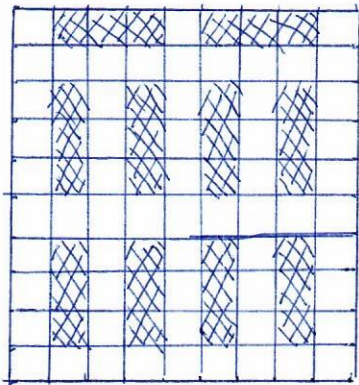
$$0,5 \cdot \angle ABD = 7,5$$

$$\angle ABD = 15^\circ$$

$$\angle COD = 2 \cdot \angle ABD + 37^\circ = 2 \cdot 15^\circ + 37^\circ = 67^\circ$$

Ответ:  $\angle COD = 67^\circ$

~4



+3 (кор: 3 (NB))

Ответ: 10 + 1

$$\angle COA = \angle CBA + 89^\circ$$

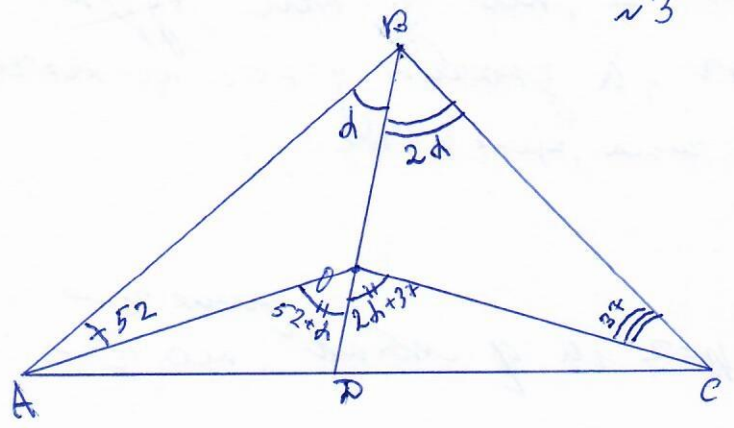
$$\begin{aligned} \angle COA &= 3 \cdot \angle ABD + 89^\circ \\ \angle COD &= \angle AOD \end{aligned}$$

$$\angle COD = 1,5 \cdot \angle ABD + 44,5^\circ$$

7

n3

1	2	3	4	Σ
0	3	7	3	13



Дано: ~~∠BDA~~  
 $\angle CBD = 2 \angle ABD$   
 $\angle AOD = \angle COD$   
 $\angle BAO = 52^\circ$   
 $\angle BCO = 37^\circ$   
 $\angle COD = ?$

Решение

- 1) Пусть  $\angle ABD = d$ , тогда  $\angle CBD = 2d$  (по ус.)
- ~~2)  $\angle BAO + \angle BOA + \angle ABO = 180^\circ$~~
- 2)  $\angle AOD = \angle BAO + \angle ABO$  (св. внешнего угла)  
 $\angle AOD = 52 + d$  (н.1; по ус.)
- 3)  $\angle DOC = \angle OBC + \angle BCO$  (св. внешнего угла)  
 $\angle DOC = 2d + 37$  (н.1; по ус.)
- 4)  $\angle AOD = \angle DOC$  (по ус.)  
 $52 + d = 2d + 37$   
 $d = 52 - 37$   
 $d = 15^\circ$
- 5)  $\angle DOC = 2d + 37$  (н.3)  
 $\angle DOC = 2 \cdot 15 + 37 = 67^\circ$  (н.4)

Ответ:  $67^\circ$

n2

У нас возможны всего два варианта это:

- 1)  $p=2; q=3 : 2^3 - 2 \cdot 3 = 2$
- 2)  $p=3; q=2 : 3^2 - 3 \cdot 2 = 3$

Другие числа не образуют п.к:

①



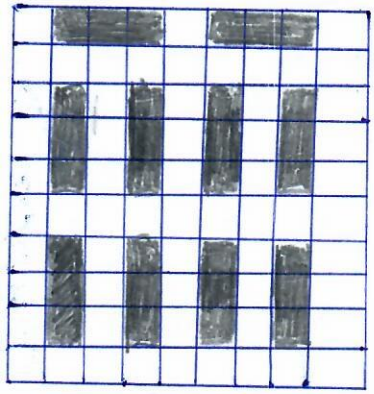
1) Если не использовать число 2, то у нас будет  $н_2 \cdot н_2 \dots н_2 \cdot н_2$ ,  $2 \cdot н_2$  и  $н_2 \cdot н_2 \cdot н_2$ , а значит у нас  $н_2 - н_2 \cdot н_2$ ,  
 $\downarrow$  раз  $\uparrow$  т.к. все простые числа, кроме 2 -  $н_2$ .

2) Будет делится на 2.

2) Если мы возьмём, что  $p=2$ , а  $q$ -любое <sup>простое число</sup>, то  $2^2 -$   $аё$  чётное число и  $2q$ -тоже чётное число, а значит у нас  $2 - 2 = 2 \Rightarrow$  будет делится на 2

3) Если мы возьмём  $q=2$ ,  $p$ -любое простое число, то  $p^2 - 2p = p(p-2) \Rightarrow$  какое число мы бы не брали оно всегда будет кратно  $p$ .  $\Rightarrow$  не будет простым

Ответ: 1)  $p=2; q=3; 2) p=3; q=2$  38  
 $\sim 4$



9 Нельзя расположить ~~квадраты~~ прямоугольники  $3 \times 2$  на расстоянии друг от друга, т.к. тогда можно будет вписать квадрат  $2 \times 2$ . Но чтобы занять половину площади можно расположить прямоугольники  $1 \times 3$  через 1 клетку друг от друга.

Но как бы мы их не расположили у нас всегда будет как минимум два прямоугольника  $1 \times 3$  которые, либо соприкоснутся друг с другом, либо со стороной.

Ответ: 10

3

№3

Нестеров Ярослав 7М  
МАОУ Луцей ИГУ

Дано:

$\triangle ABC$

т.  $O \in \triangle ABC$

прямая  $BO$  перес.  $AC$  в т.  $D$

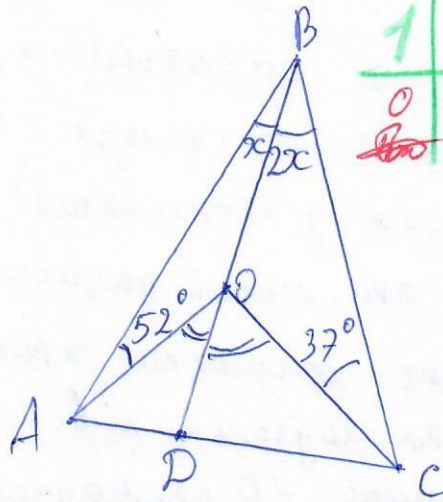
$\angle CBD = 2\angle ABD$

$\angle AOD = \angle COD$

$\angle BAO = 52^\circ$

$\angle BCO = 37^\circ$

Найти:  $\angle COD$



1	2	3	4	Σ
0	2	7	3	12
<del>0</del>	<del>2</del>	AFB	44	

Решение:

т.к.  $\angle CBD = 2\angle ABD$ , возьмем  $\angle ABD$  за  $x$ , а  $\angle CBD$  за  $2x$ .

тогда  $\angle BOC = (180^\circ - 37^\circ) - 2x = 143^\circ - 2x$   
 $\angle AOB = (180^\circ - 52^\circ) - x = 128^\circ - x$  } по т.о.с.у. в  $\triangle$

Найдём внешние углы  $\angle AOD$  и  $\angle DOC$ :

$$\angle AOD = 52 + x$$

$$\angle DOC = 37 + 2x$$

т.к. по условию  $\angle AOD = \angle DOC$ , то  $52 + x = 37 + 2x$

Из уравнения находим  $x$ :

$$52 + x = 37 + 2x$$

$$15 = x$$

$$x = 15^\circ$$

$$\text{Тогда } \angle DOC = 15 + 52 = 67^\circ$$

Ответ:  $\angle COD = 67^\circ$

(1)

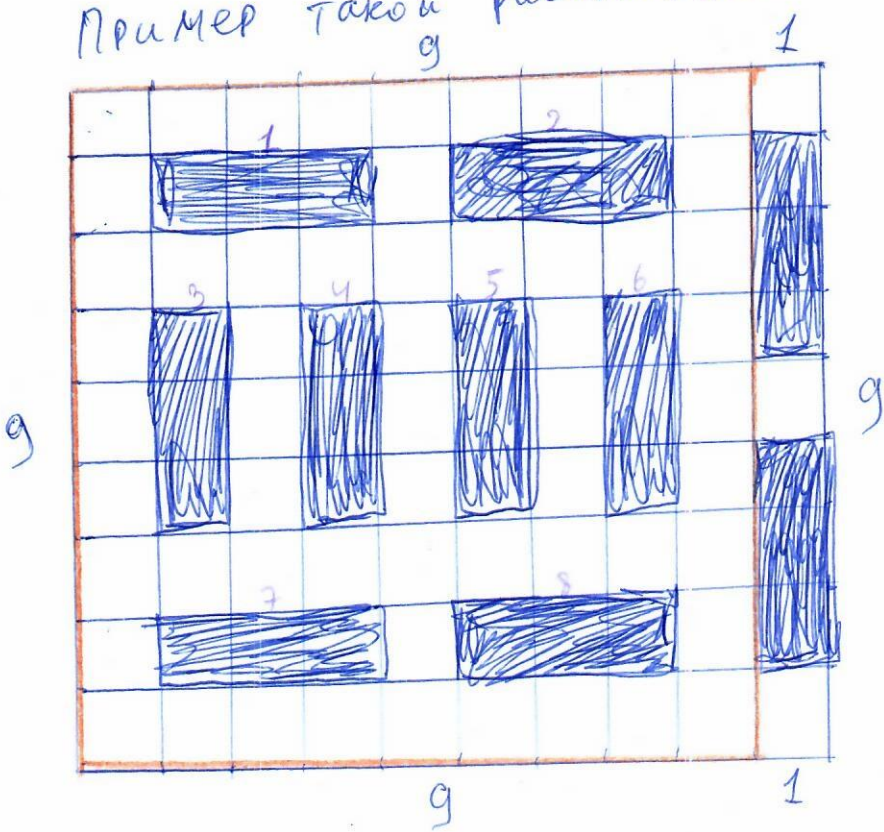


(N4)

Истеров Ярослав 7М  
МАОУ Лицей ИГУ

Если рационально расставлять пр-ки  $1 \times 3$ , то они не должны касаться краёв и друг друга.  
Но  $10 \times 9 \Rightarrow$  сделать это нельзя. Сузим поле до  $9 \times 9$ , поставив два прямоугольника у стены (края).

На таком поле при любой рациональной расстановке (где прямоугольники не касаются краёв и друг друга) получится 8 прямоугольничков.  $\Rightarrow$  Всего (на всё поле  $10 \times 9$ ) минимум необходимо 10 прямоугольничков  $1 \times 3$ . ( $2 + 8 = 10$  пр.)  
Пример такой расстановки:



3

Ответ: 10 прямоугольничков.

(N1)

Если из скоростей всех движущихся объектов вычесть  $V_{велосип}$ , то мы узнаем зависимости скоростей:

	$V_{велосип}$	$V_{электр. по пути}$	$V_{электр. пр. пути}$
До	$x$	$V_{эл.} - V_{велос.}$	$V_{эл.} + V_{велос.}$
После	0	$V_{эл.} - V_{велос.}$	$V_{эл.} - V_{велос.}$
		$+ 0x$	$+ 2x$

Тогда  $1 \text{ час} + 0x = 1 \text{ час}$

$0,52 + 2x = 1 \text{ час.} \Rightarrow$

$x = 0,25 \text{ часа}$

$1 - 0,25 = 0,75 \text{ часа - интервал.}$

об

② Ответ: 0,75 часа.

$$\boxed{\sqrt{2}} \quad p^q - pq = n$$

Истеров 7М  
Ярослав  
МФФУ Лагерь ИГЧ

1) Если  $p$ -четное ( $=2$ ), то  $n$ -четное (т.к.  $\rightarrow$   
 $\rightarrow 4T^x = 4T$ , а  $4T \times x = 4T$ .  $|4T - 4T = 4T$   
есть 1 такой пример:  $p=2; q=3$   $2^3 - 2 \cdot 3 = 2$

4) Если  $q=p=2$ , то  $n=0$  (это невозможно)

2) Если  $q$ -четное ( $=2$ ), то  $n$ -любое  $[p - \text{ИЧ}]$

Примеры:  
 $p=3; q=2$  ?  $3^2 - 2 \cdot 3 = 3$

$$p^2 - 2p$$

это ИЧ 2

3) Если  $q$  и  $p$ -ИЧ ( $\neq 2$ ), то  $n$ -четное (т.к.  $\text{ИЧ}^x = \text{ИЧ}$ ;  $\text{ИЧ} \times \text{ИЧ} = \text{ИЧ}$ ;  
 $\text{ИЧ} - \text{ИЧ} = 4T$ )

Наименьшее ИЧ простое число - 3. Возьмём его:

$q=3; p=3$   $3^3 - 3 \cdot 3 = 18$ ;  $18 > 2 \Rightarrow$  таких вариантов нет.  
(если взять ИЧ число  $> 3$ , то  $n > 18$ )

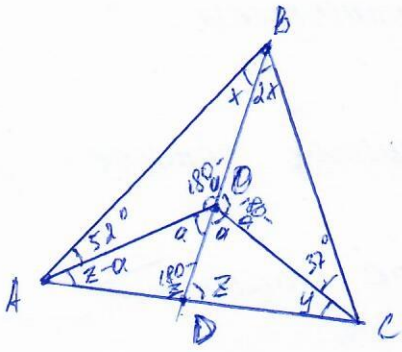
Ответ:  $p=2; q=3$  и  $p=3; q=2$ .

25

во всех случаях рассмотрим,  
но не обоснован выбор  
ответов



3.



Обозначим  $\angle ABD$  за  $x$ , тогда  $\angle CBD = 2x$ .  
Рассмотрим треугольники  $\triangle AOD$  и  $\triangle COD$ ,  
обозначим угол  $\angle OCD$  за  $y$ ,  $\angle ODC$   
за  $z$  и  $\angle AOD$  за  $\alpha \Rightarrow \angle COD$  также же

равен  $\alpha$  (т.к.  $\angle AOD = \angle COD$  по условию). Т.к.  $\angle ADO$  и  
 $\angle CDO$  - смежные,  $\angle ADO + \angle CDO = 180 \Rightarrow \angle z + \angle ADO = 180 \Rightarrow$   
 $\angle ADO = 180 - z$ . Т.к. сумма углов в треугольнике равна  
 $180^\circ$ , то  $\angle OAD + \alpha + 180 - z = 180 \Rightarrow$   $\angle OAD = z - \alpha$ .

Рассмотрим треугольник  $\triangle ABD$ . Т.к. сумма углов  
в треугольнике равна  $180^\circ$ , то  $\angle ABD + \angle BDO + \angle BAD = 180 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \angle ABD + \angle BDO + \angle BAD + \angle OAD = 180 \Rightarrow \angle x + \angle 180 - z + \angle z - \alpha +$   
 $\angle 52^\circ = 180 \Rightarrow \angle x - \angle \alpha + 52^\circ = 0 \Rightarrow$   $\angle x + 52^\circ = \alpha$ . Рассмотрим  
треугольники  $\triangle AOB$  и  $\triangle COB$ , т.к. углы  $\angle AOD$  и  $\angle AOB$  - смежные,  
то  $\angle AOB = 180^\circ - \alpha$ ; т.к.  $\angle COB$  и  $\angle COD$  - смежные, то  $\angle BOC =$   
 $180^\circ - \alpha$ . Т.к. сумма углов треугольника равна  $180^\circ$ , то  
 $\angle 52^\circ + \angle x + \angle 180^\circ - \alpha = \angle 37^\circ + 2\angle x + \angle 180^\circ - \alpha \Rightarrow$   $\angle 52^\circ = \angle 37^\circ + \angle x$   
 $\angle x = 15^\circ$ .  $\angle x + \angle 52^\circ = \alpha$ , а  $\angle x = 15^\circ \Rightarrow \angle 15^\circ + \angle 52^\circ = \alpha \Rightarrow$   
 $\Rightarrow$   $\alpha = 67^\circ$ , а это и есть угол  $\angle COD \Rightarrow$   $\angle COD = 67^\circ$

↓ Ответ:  $\angle COD = 67^\circ$

1	2	3	4	Σ
	3	7	3	13
			HW	



Существует всего 4 варианта разных ёмкостей:

1)  $p$ -ч и  $q$ -ч, т.к. единственное простое чётное число это 2,  $(p=2 \text{ и } q=2)$ , то  $2^2 + 2 \cdot 2 = 0$  - не простое число  $\Rightarrow$  это невозможно.

2)  $p$ -ч и  $q$ -нч, тогда  $(p=2)$ ,  $2^q - 2q = \text{чётное число}$ , ~~и~~ а т.к. результатом должен быть простой, а единственное простое чётное число это 2, то  $2^q - 2q = 2$ ;  $q$ -нч. наименьшее нечётное простое число это 3.  $2^3 - 2 \cdot 3 = 2 \Rightarrow$   ~~$q=3$~~ , далее перебираем значения  $q$  не имеет смысла, т.к. результатом  $(2^q - 2q)$  будет только увеличиваться, а не приближаться к 2.

3)  $p$ -нч и  $q$ -ч, тогда  $(q=2)$ ,  $p^2 - 2p = \text{нч}$ ;  $p$ -нч.  ~~$p^2 - 2p = p \cdot p - 2p = p(p-2) = \text{нч}$~~

$p^2 - 2p = p \cdot p - 2p = p(p-2) = \text{прост. нч}$ ; т.к. простое число состоит из 2 множителей: себя и единицы, то  $p(p-2) =$

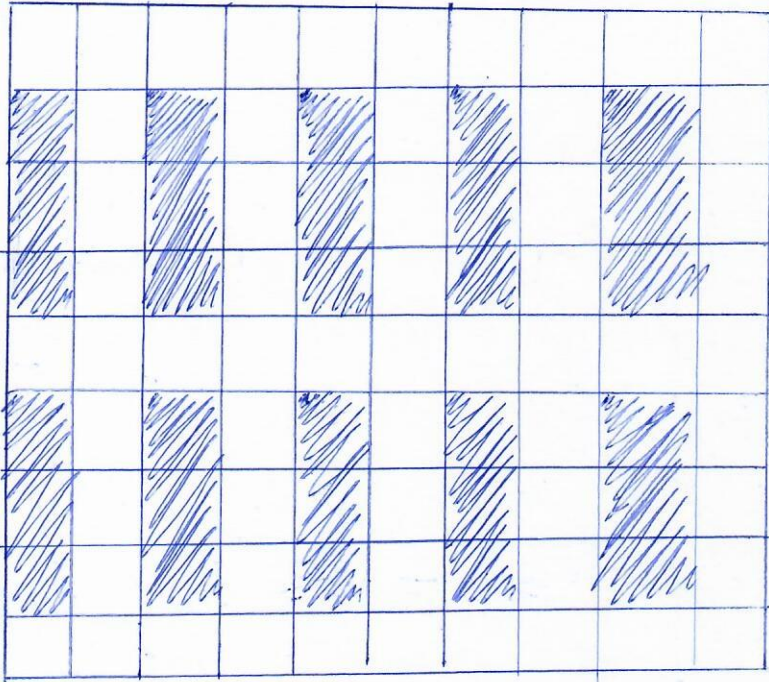
$1(1-2)$  не простое или  $p(p-2) = 3(3-2) = 3 \Rightarrow$  единственное значение

$$p^2 - 2p = 3 \Rightarrow p = 3$$

4)  $p$ -нч и  $q$ -нч, тогда  $p^q - pq = \text{нч} - \text{нч} = \text{нч} \Rightarrow p^q - pq = 2$ , наименьшее простое нечётное число это 3.  $3^3 - 3 \cdot 3 \neq 2 = 9$ , следующие значения  $p$  и  $q$  перебирать не имеет смысла, т.к. результат  $p^q - pq$  будет только увеличиваться, а не приближаться к значению 2.

Ответ:  $p=2, q=3$  и  $p=3, q=2$ ;  $\textcircled{f}$





10 прямоугольников.

+3

Романов, Василий →  
МБОУ Гимназия № 1

№ 1

$v_1$  - велосипедист  $x$

$v_2$  - поезд  $x+y$

$y$  - это насколько быстрее едет поезд  
 $y$  - за час догоняет

$x+y+x$  - скорость саммашин  $= 2x+y$   
↑  
 $v_2$

час - полчаса = 30 мин

~~2x = 30 мин~~  $2x = 30$  мин

~~x = 15 мин~~  $x = 15$  мин об

$30 + 15 = 45$  мин

Ответ: 45 минут

1	2	3	4	Σ
0	2	7	3	12
<del>0</del>	<del>2</del>	7	3	12

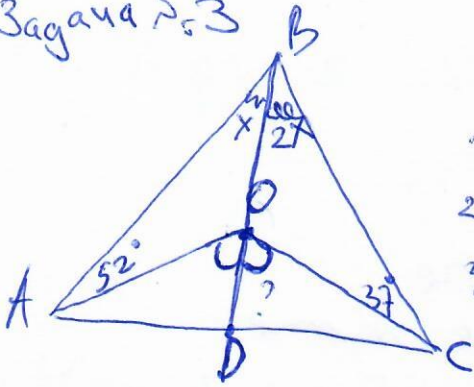
~ 7 7 2 11 11



Задача 3

Решаю в бассейне Пятигорск 52

$x = \angle ABD \Rightarrow 2x = \angle CBD$  из гано



- 1)  $\angle BOA = 180^\circ - \angle AOD$  по 2 в. дуг
  - 2)  $\angle BOC = 180^\circ - \angle COD$  по 2 в. дуг
  - 3)  $\angle AOD = \angle COD$  из гано
- $\Rightarrow \angle AOB = \angle COB = y$

Дано  
 $\angle BAD = 52^\circ$   
 $\angle BCO = 37^\circ$   
 $BO \cap AC = O$   
 $\angle AOD = \angle COD$   
 $\angle ABD = \angle CBD$

$180^\circ - y - 37 = 2x$  по т. о сум.  $\triangle$   
 $180^\circ - y - 52 = 2x$  по т. о сум.  $\triangle$

$x = 52 - 37$   
 $x = 15^\circ = \angle ABD$   
 $2x = 30 = \angle CBD$

~~$180^\circ - \angle BOC$~~   
 ~~$\angle COD = \dots$~~

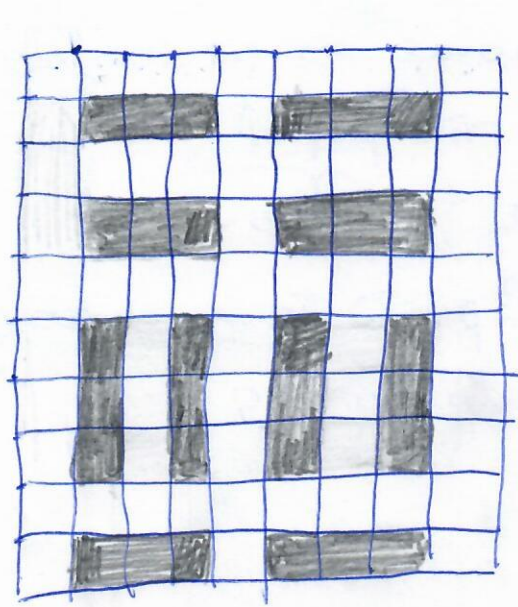
~~$180^\circ$~~   
 $\angle BOC = 180^\circ - \angle OCB - \angle OBC$  по т. о сум.  $\triangle$   
 $\angle BOC = 180^\circ - 37 - 30 = 113^\circ$   
 $\angle COD = 180^\circ - \angle BOC$  по 2 в. дуг  
 $\angle COD = 180^\circ - 113 = 67^\circ$

Ответ:  $\angle COD = 67^\circ$

Задача 4

Что бы нельзя было вырезать 2x2 квадрат, нужно чтобы в нем была хотя бы 1 вырезанная клетка.

Таких квадратов вылезает целых 10 (10:2=5, 5:2=4(ост.1))  
 одна штука 1x3 залезет в 2 квадрата (5:4=20)  
 $20:2=10$  так как гитера 3, а квадрат 2



← пример

Ответ: 10 прямоугольничков +1

+3



Задача 52

$p, q$  - простые

$p^q - pq =$  простое

представим, что либо  $p$ , либо  $q = 2$

у нас есть теперь

$2^3 - 2 \cdot 3 = 8 - 6 = 2$  все числа простые

$3^2 - 2 \cdot 3 = 9 - 6 = 3$  все числа простые тоже

значит  ~~$p \in \{2, 3\}$  и  $q \in \{2, 3\}$~~   $q, p$  может быть  $2, 3$  или  $3, 2$

~~если если сократить выражение и получится~~

~~$p^{q-1} - pq$  или  $q^{p-1} - pq$  число  $q \leq p^{(q-1)}$~~

~~разность  $p^{q-1}$  и  $q$  была простым числом~~

~~если  $q \neq 2$ , а  $p \geq 3$  то  $p^{q-1} - pq$~~

то ~~если  $p$  и  $q$  нечет  $\neq 2 \Rightarrow$  они нечетные~~

$p^q - pq = 2^+$

нечетно  $\Rightarrow$  четное ответ может быть лишь 2

$p^q = pq + 2$

а число простое будет либо 2 или 3

$p^q + 2 \Rightarrow$  такое не может быть и какое-то число  $= 2$

если  $p = 2$  то  $p^q - \text{чет}$  и  $pq - \text{чет} = 2$

$2^q = 2q + 2$

если  $q \geq 3$ , то  $2^q$  сильно больше  $\Rightarrow$  не подходит

$p^2 = 2p + ?$

число:  $np$  ведь  $p \cdot p$  это  $\underbrace{p+p+p \dots}_{p \text{ раз}}$

сделаем простое число:  $p \Rightarrow p \Rightarrow$  там не получится

только если не равное  $p$ , но тогда ??

$p = 2 \quad q = 3^+$  и  $p = 3 \quad q = 2^+$

не подходит



Самое Артем 8 класс  
 $n/2$

1	2	3	4	$\Sigma$
<del>7</del>	7	7	<del>7</del>	28

$p^q - pq = p(p^{q-1} - q)$ , при этом  $p(p^{q-1} - q)$  - простое число  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \begin{cases} p=2, \text{ но } p\text{-простое число} \Rightarrow p \neq 2 \\ p^{q-1} - q = 1 \end{cases}$

$= 7 \Rightarrow p^{q-1} - q = 1 \Rightarrow p^{q-1} - 1 = q = 7$

$\Rightarrow$   $p$  и  $q$  разной чётности, т.к.  
 $p \equiv p^{q-1}$

1)  $p$ -чётное,  $q$ -нечётное:

$p$ -чётное простое число  $\Rightarrow p=2$ ; пусть  $q=2k+1 (k \in \mathbb{N}) \Rightarrow q-1=2k$

$p^{q-1} - q = 1 \Rightarrow 2^{q-1} - q - 1 = 0 \Rightarrow 2^{q-1} - 1 = q = 2^{2k} - 1 = q = (2^k - 1)(2^k + 1) = q \Rightarrow$

$\Rightarrow (2^k - 1)(2^k + 1)$  - простое число и т.к.  $2^k - 1 < 2^{k+1} = 2^k + 1 = q$ ,  $2^k + 1 = q$ .

$2^k - 1 = 1 \Rightarrow 2^k = 2 \Rightarrow k = 1 \Rightarrow 2k + 1 = 3 \Rightarrow q = 3$ .

Получают пару  $(p=2; q=3)$ .

2)  $p$ -нечётное,  $q$ -чётное:

$q$ -нечётное простое число  $\Rightarrow q=2$ .

$p^{q-1} - q = 1 \Rightarrow p^{q-1} - 2 = 1 \Rightarrow p = 3$ .

Получают пару  $(p=3; q=2)$ .

Ответ: 2 пары:  $(p=2; q=3)$  и  $(p=3; q=2)$ .

Задача Архимед 8 класс

№ 1

Пусть  $X_1$  - интервал между электричками.

$V_{эл/1}$  - скорость электрички.

$V_{в кат/1}$  - скорость велосипеда.

1) Рассмотрим момент, когда электр. в напр. с вел. готовил ео:



Пусть  $Э_1$  проехала  $V_{эл} \cdot y_{кат}$   $\Rightarrow$   $Э_2$  проехала  $V_{эл} \cdot (x+y)_{кат}$ , т.к.

$Э_2$  выехала на  $X$  мов раньше  $\Rightarrow$  Расст. между  $Э_1$  и  $Э_2$ :  $V_{эл}(x+y) - V_{эл}y = V_{эл} \cdot x$ .  $\Rightarrow$  Расстояние между  $Э_1$  и  $B$ :  $V_{эл} \cdot x$ , при этом скорость сближения  $(V_{эл} - V_{в})$ , а время  $t_{встр}$ , т.к. сейчас в времени  $c \cdot Э_2$ .

$$\frac{V_{эл} \cdot x}{V_{эл} - V_{в}} = 1 \Rightarrow 2V_{эл} \cdot x = 2V_{эл} - V_{в}$$

2) Рассмотрим момент, когда электр. против напр. вел. готовил ео.



Пусть  $Э_4$  проехала  $V_{эл} \cdot z_{кат}$   $\Rightarrow$   $Э_3$  проехала  $V_{эл} \cdot (z+x)_{кат}$ , т.к.

$Э_3$  выехала на  $X$  мов раньше  $\Rightarrow$  Расст. между  $Э_3$  и  $Э_4$ :  $V_{эл}(z+x) - V_{эл}z = V_{эл} \cdot x$ .  $\Rightarrow$  Расст. между  $Э_3$  и  $B$ :  $V_{эл} \cdot x$ , при этом скорость сближения  $(V_{эл} + V_{в})$ , а время  $t_{встр} = \frac{1}{2}$  часа, т.к. сейчас в времени  $c \cdot Э_3$ .

$$\frac{V_{эл} \cdot x}{V_{эл} + V_{в}} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2V_{эл} \cdot x = V_{эл} + V_{в}$$



# Задачи Симона & Кудач

№1 (проектный).

$$\left. \begin{aligned} \text{из п.1: } 2V_A + X &= 2V_B - 2V_C \\ \text{из п.2: } 2V_A + X &= V_B + V_C \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} V_A + V_B &= 2V_B - 2V_C \\ V_A &= 3V_C \end{aligned}$$

Значит  $V_A + X = V_B - V_C \Rightarrow 3V_C + X = 3V_C - V_C$

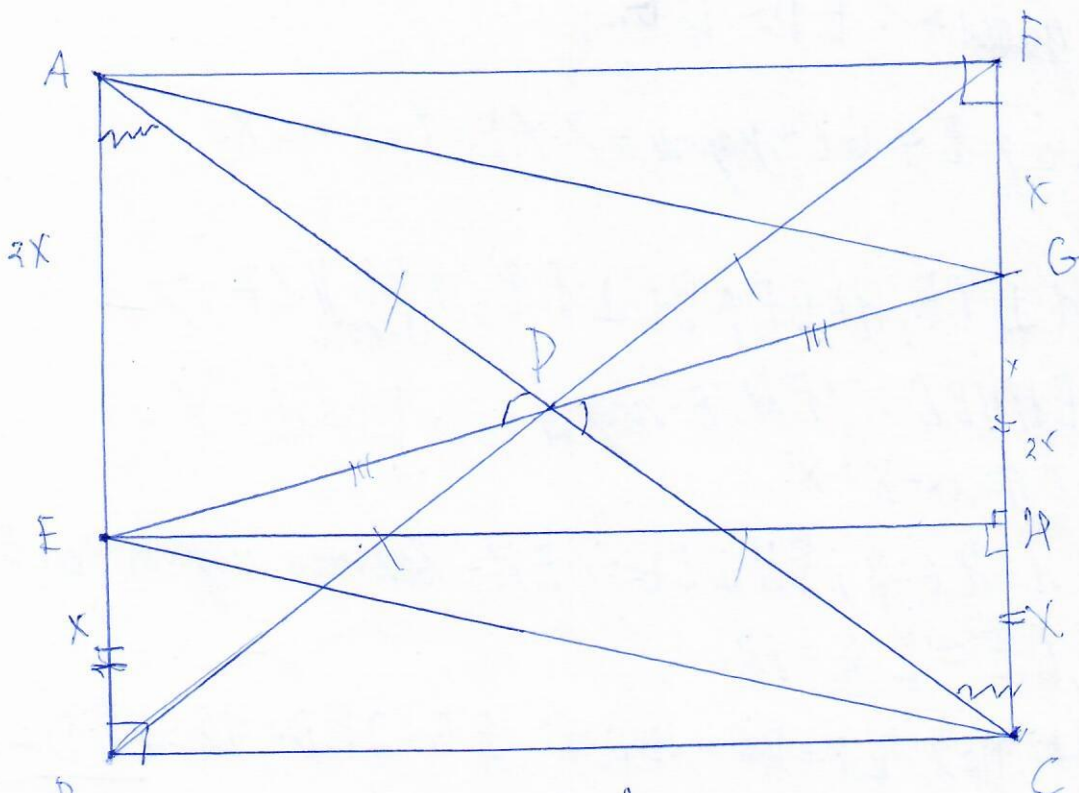
$$3V_C - X = 2V_C$$

$$X = \frac{2V_C}{3V_C}$$

$$X = \frac{2}{3} \text{ т.к.}$$

Ответ:  $\frac{2}{3}$  т.к. ( $\frac{2}{3}$  т.к. = 40 мм т.к.).

№3



Дано:  $\triangle ABC$  - прямоугольный ( $\angle ABC = 90^\circ$ );  $D$  - середина гипотенузы  $AC$ .

$E \in AB$ .  $AE:EB = 2:1$ .  $CE = 12$

Найти:  $ED$ .

Решение

Задача 8 марта

№ 3 (продолжение)

Решение:

1) Пусть  $EB = x \Rightarrow AB = 2x$ .

2) Пусть  $BD$  не её длины -  $DF \Rightarrow BD = DF$ .

3)  $B$  и  $AFC$  -  $\Delta AFC$  - равнобедренный,  $BD$  - медиана к основанию  $AC \Rightarrow BD = AD = CD$   
 $BD = DF \Rightarrow$

$\Rightarrow AD = DC, BD = DF \Rightarrow AFCB$  - параллелограмм,  $AC = BF \Rightarrow AFCB$  - ромб

4) Пусть  $ED$  го перпен. к  $CF$  в  $F$ .  $G \Rightarrow \angle ADE = \angle GDC$  как вертикальные

$\angle EAD = \angle DCG$  как внутр. сопр. при  $AE \parallel CG$  ( $E \in AB, G \in FC$ ) и

$AC$  - секущая, а  $AD = CD$  (см. 3)  $\Rightarrow \triangle ADE = \triangle CDG$  по стороне и

двум углам.  $\Rightarrow ED = DG$ .

5)  $ED = DG \Rightarrow EAGC$  - паралл.  $\Rightarrow AE = GC = 2x$ .  
 $AD = DC$

6) проведем  $EH \perp CF, H \in CF; BC \perp EB$ , а  $EB \parallel CF \Rightarrow$   
 $(E \in AB)$

$\Rightarrow EB \parallel CH, EH \parallel BC \Rightarrow EHC$  - паралл.  $\Rightarrow EB = HC = x$ .

7)  $HG = CG - CH = 2x - x = x$ .

8)  $\triangle EHG$ :  $CH = HG = x, EH \perp CG \Rightarrow EH$  - высота медианы  $\Rightarrow \triangle EHG$  -  $\Delta$   
равнобедренный.  $CG \Rightarrow CE = EG = 2x$ .

9)  $ED = DG$  (см. 4)  $\Rightarrow ED + DG = 2ED \Rightarrow EG = 2ED = 12 \Rightarrow \underline{ED = 6}$

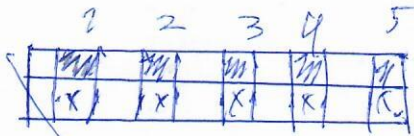
Ответ:  $ED = 6$ .



Холдер Армен 8 класс

№4

Рассмотрим кв.  $2 \times 10$ :



нужно ~~вопр.~~  $\geq 5$  клеток, иначе нельзя было

~~вырезать кв.  $2 \times 2$ . при этом нужно выделить минимум 3 ряда  $1 \times 3$ , т.к. нужна одна или две~~  
~~1 из  $1 \times 3$  или  $2 \times 2$  в коней. из 5 выходов,  $7 \times 10$  можно записать.~~

~~$2 \times 10$  у нас 4 из рядов  $1 \times 3$  будет вырезать~~

~~пример:   $\Rightarrow$  ряд след. нужно  $\geq 2$  рядов  $1 \times 3 \Rightarrow$~~

~~$\Rightarrow$  ряд зам.~~

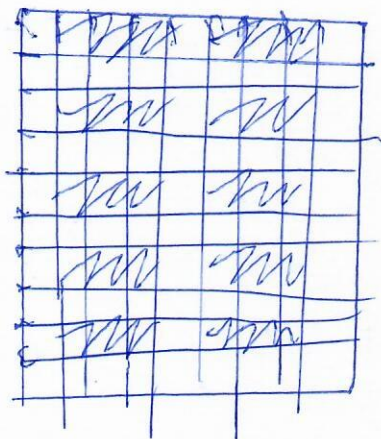
ряд зам.  $2 \times 9$   нужно минимум

2 рядов  $1 \times 3$ , т.к. сохраним все клетки. Всего.

рядов.  $9 \times 10$  можно разбить на 5 шт.  $2 \times 9 = 18$

$\Rightarrow$  всего  $\geq 10$  шт.

Пример:



3

Ответ: 10



Нартусова Екатерина С

1	2	3	4	Σ
7	6	7	3	23

√1.

Пусть  $v_b$  - это скорость велосипедиста

$v_{tr}$  - скорость трамвайса.

Тогда из условий задачи следует:

$$(v_{tr} - v_b) \cdot 1ч = (v_{tr} + v_b) \cdot 0,5ч \quad \text{!2 (т.к. за единицу будет пройдено одинаковое расстояние, т.к. между трамвайсами одинаковое расстояние)}$$

$$v_{tr} \cdot 2ч - v_b \cdot 2ч = v_{tr} \cdot ч + v_b \cdot ч$$

$$v_{tr} \cdot ч - v_b \cdot ч = v_{tr} \cdot ч + v_b \cdot ч$$

"

$$v_{tr} = 3v_b$$

Тогда расстояние между трамвайсами =  $v_b \cdot ч$

$$= (v_{tr} - v_b) \cdot 1ч = 2v_b \cdot 1ч$$

Тогда интервал между трамвайсами =  $\frac{2v_b \cdot 1ч}{3v_b}$

$$= \frac{2}{3}ч = 40 \text{ минут}$$

√2.

Т.к.  $p$  и  $q$  простые числа и  $p^2 - pq$  простое число.

то: если  $q = p \neq 2$  то  $p^2 - pq$  четное, а единственное простое четное = 2

Если  $p=2$  то:

$$2^q - 2q = \text{нечетному} \Rightarrow 2^q - 2q = 2$$

Перебор:

$$q=1 \quad 2 - 2 = 0 \quad \times$$

$$q=2 \quad 4 - 4 = 0 \quad \times$$

$$q=3 \quad 8 - 6 = 2 \quad \checkmark$$

$$q=5 \quad 32 - 10 = 22 \quad \times$$

и т.д. (далее пойдет по возрастанию т.к.  $2^{5+l} - 10 - 2l = 32 \cdot 2^l - 10 - 2l =$   
 $= 31 \cdot 2^l - 10 > 2$  т.к.  $l \geq 5$ ).

неверная оценка



при  $q=2$ .

$$p^2 - 2p = p(p-2)$$

т.к.  $p^2 - pq$  простое

$$\Rightarrow \begin{cases} p=1 \\ p-2=1 \end{cases}$$

При  $p=1$ .  $p^2 - 2p = -1$  X.

При  $p=3$   $9 - 6 = 3$  V.

При  $p^q - pq = 2$ .

$$p(p^{q-1} - q) = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} p=1 \\ p^{q-1} - q = 2 \\ p=2 \\ p^{q-1} - q = 1 \end{cases}$$

$p, q$  - нечет (можно не рассматривать)

$$1 - q = 2$$

$$\Downarrow \\ q = -1 \text{ X}$$

$$\Downarrow \\ 2^{q-1} - q = 1$$

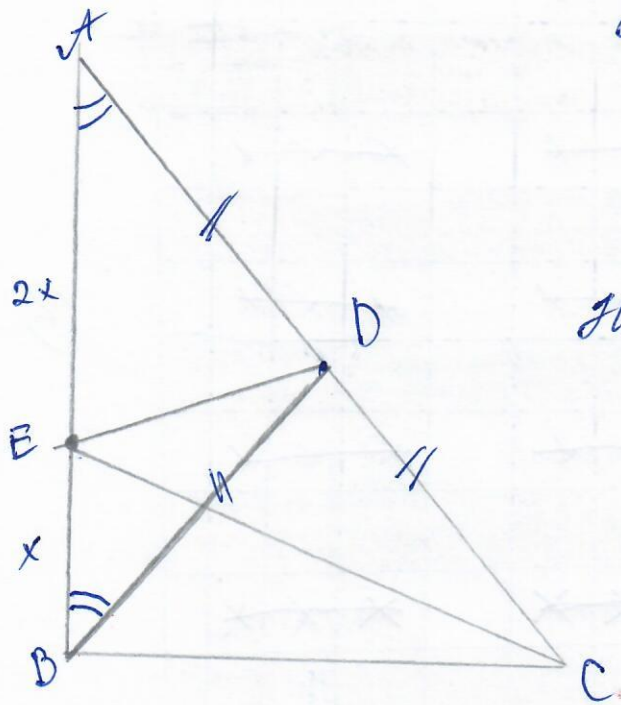
Суммируем  
аналогичную  
 $2^q - 2q = 2$

$$\Downarrow \\ q = 3$$

Ответ:  $p=2, q=3$ ;  $p=3, q=2$ .

Мартынова Екатерина 8.

1/3.



Дано:  $\triangle ABC$  прямоугольный  
 $AD = DC$ .

$$\frac{AE}{EB} = \frac{2}{1}$$

$$EC = 12$$

Найти:  $ED$ .

Решение:

1)  $BD = AD = DC$  (как медиана в прямоугольном  $\triangle$ ).

$\triangle ADB$  равнобедренный  $\Rightarrow \angle DAB = \angle DBA$ .

2) Рассмотрим  $\triangle EAC$  и  $\triangle EBD$ .

- $\angle EAC = \angle EBD$
- $AE = 2EB$
- $AC = 2BD$

$\Rightarrow \triangle EAC \sim \triangle EBD$  по 2 ст и  $\angle$   
 $k=2$

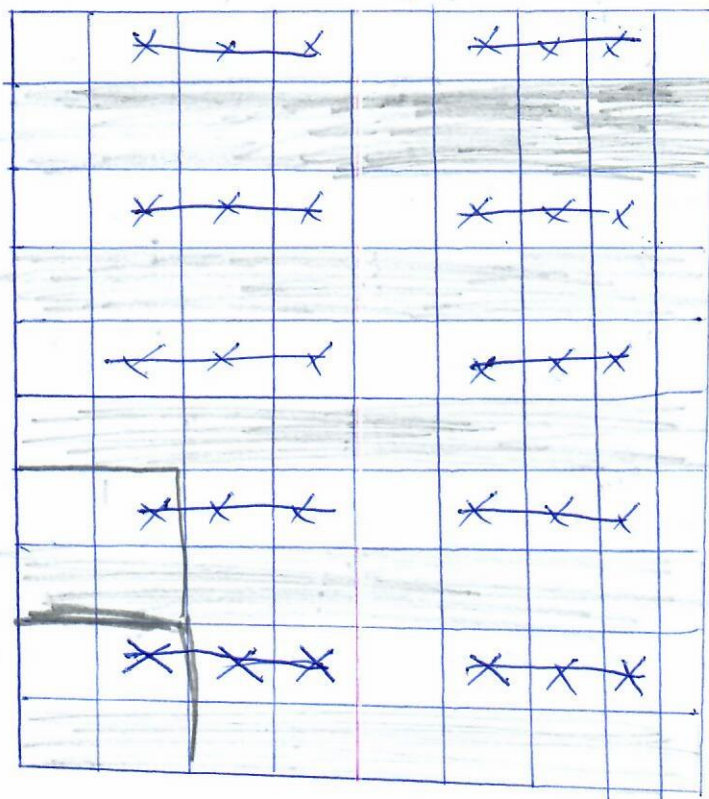
$$EC = 2ED.$$

3) Т.к.  $EC = 12$  (дано)  
и  $EC = 2ED$   
 $\Rightarrow ED = 6$ .

Ответ: 6.



№4. 5



3

Чтобы не выходить квадрата 2 на 2  
нужно чтобы в каждом квадрате была  
вырезана хотя бы одна белая клетка.  
Пр. Вырезаем  
Вырезать начинаю с левого нижнего угла.  
Рассмотрим крайний левый нижний квадрат. Чтобы его не было  
нужно вырезать одну клетку белую. *Средняя клетка в строке.*

Чтобы закрыть большие соседние квадратов.  
нужно отступить 1 клетку от края.  
Рассмотрим ~~каждый~~ квадрат на 2 клетки выше. Там Аналогично  
нужно закрыть одну белую клетку у крайнего  
Далее симметрично расположим на каждой две строки  
1x3 вырезку; отступая 1 клетку от края и от ~~пер~~ вырезки ниже:  
Относительно 5 ряда отложим вырезку и паузой  
10 вырезок 1x3.  
Ответ: минимум 10 вырезок

и3

Дано:  $\triangle ABC$

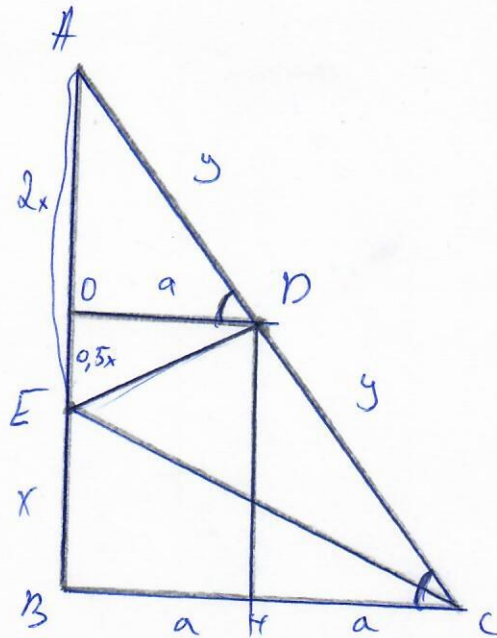
$\angle B = 90^\circ$

$AD = DC = y$

$\frac{AE}{EB} = \frac{2}{1} = \frac{2x}{x}$

$CE = 12$

Найти:  $ED$



1	2	3	4	$\Sigma$
-	3	7	7	17
			114	

Решение:

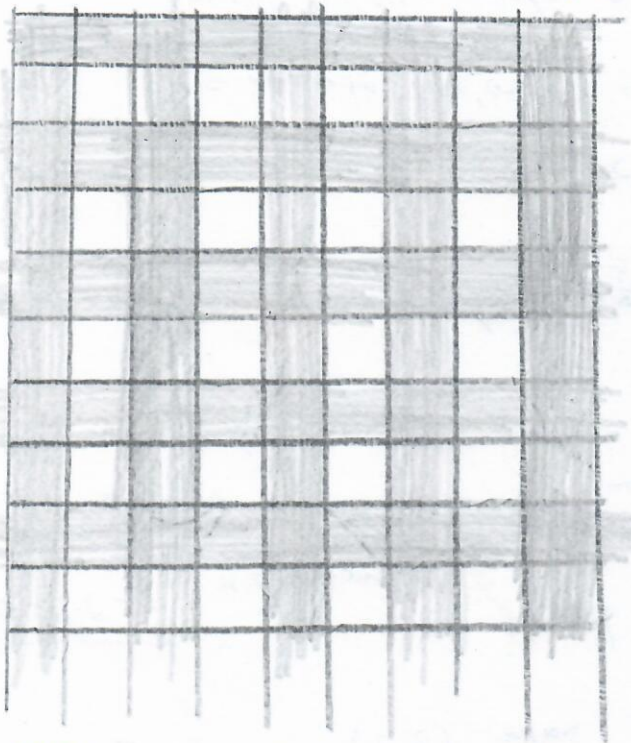
1. Проведём сред. линию  $OD \Rightarrow AO = OB \Rightarrow AD = DB = \frac{3x}{2} = 1,5x \Rightarrow OE = AE - OA = 2x - 1,5x = 0,5x = OE$
  2. Опустим высоту  $DH \Rightarrow \triangle DHC$  - прав.
  3.  ~~$\triangle AOD \sim \triangle DHC$~~ , но  $OD \parallel BC \Rightarrow \angle AOD = \angle DCB$  как ~~соответственные~~ соответственный углы
  4. Рассмотрим  $\triangle AOD$  и  $\triangle DHC$ 
    - $AD = DC$  (гипот.)
    - $\angle AOD = \angle DCB$  (и.з) $\Rightarrow \triangle AOD = \triangle DHC$  по гипотенузе и  $\angle \Rightarrow OD = HC = a$
  5.  $OBHD$  - прав. т.к.  $OD \parallel BH; OB \perp DH$ ; все  $\angle = 90^\circ \Rightarrow OD = BH = a$
  6. Из и.4 и и.5  $\Rightarrow BC = 2a$
  7. По т. Пифагора в  $\triangle EBC$ :
 
$$x^2 + 4a^2 = 12^2 = 144 \quad (1)$$
  8. По т. Пифагора в  $\triangle OED$ :
 
$$ED^2 = 0,25x^2 + a^2 \quad | \cdot 4 \Rightarrow 4ED^2 = x^2 + 4a^2 \quad (2)$$
- (1) - (2):
- $$12^2 - 4ED^2 = 0$$
- $$144 = 4ED^2$$
- $$36 = ED^2 \Rightarrow \begin{cases} ED = 6 \in N \\ ED = -6 \notin N \end{cases} \Rightarrow \text{Ответ: } 6$$



Мухомова Анна 8  
н/1

Обет: 1,5 м.

Раскраска поле  $10 \times 9$  следующим образом:



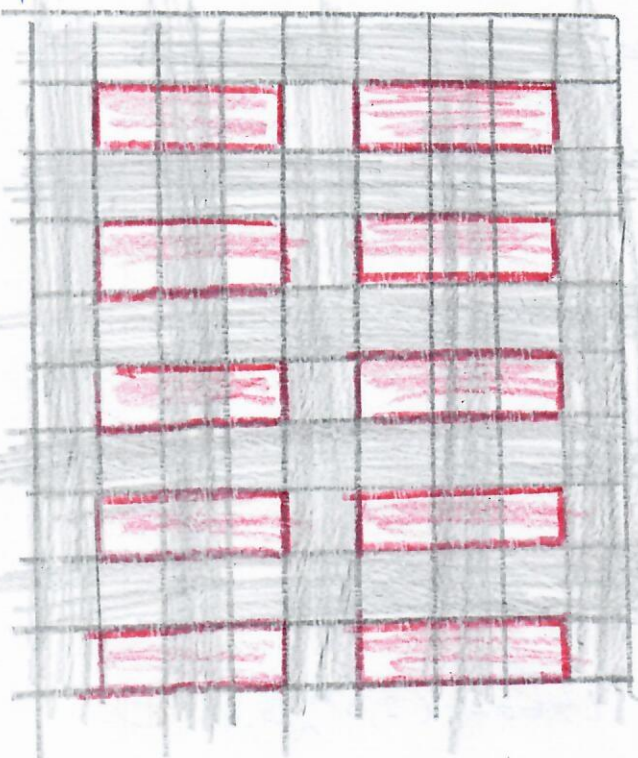
или др вариации, но обязательно будет незакрашен (белая) клетка.

, можно заметить, что для постро-

ения одного квадрата  $2 \times 2$  необходима белая клетка, следовательно с помощью фигур  $3 \times 1$  нужно ~~закрыть~~ "вырезать" все белые клетки.

Получается, что 10 белых клеток, и  $3 \times 1$  может закрыть 2 клетки:  
 $20 : 2 = 10$  фигурок  $3 \times 1$  понадобится.

Пример:



+3

Ответ: 10



Мухомова Анна 8

нз

$p^q - pq = p(p^{q-1} - q)$  \* - это какое-то простое число, значит:

$$\textcircled{1} \begin{cases} p=1, \text{ но } 1 \text{ это не простое число.} \\ p^{q-1} - q = p(p^{q-2} - q) \\ p^{q-1} - q = 1 \\ p = p(q^{q-1} - q) \end{cases}$$

Пусть  $q$  - чет. число, но простое  $\Rightarrow$

$\Rightarrow q=2:$

~~$2^2 - 2q = 2(2^{q-1} - q)$~~

35

$p(p^{q-1} - 2)$  - простое число

$$\begin{cases} p=2 \\ p^q - 1 = 2 \end{cases} \begin{cases} p=2, \text{ но такого вар. быть не может, т.к. } \\ p=3 \end{cases} \quad \underline{2^2 - 2 \cdot 2 = 0}$$

① Найдемка пара (3; 2) = (p; q) ?

Пусть  $q$  - чет; значит  $q-1$  - чет

$$p^{q-1} - q = 1$$

$$p^{q-1} - 1 = q$$

$$(p^{\frac{q-1}{2}} - 1)(p^{\frac{q-1}{2}} + 1) = q - \text{это произ. число, знач.}$$

$$\begin{cases} p^{\frac{q-1}{2}} - 1 = 1 \\ p^{\frac{q-1}{2}} + 1 = 1 \end{cases} \begin{cases} p^{\frac{q-1}{2}} = 2 \Rightarrow p=2, \text{ т.к. } \text{простое} \text{ целое число в степени } 2 \\ p^{\frac{q-1}{2}} = 0, \text{ не подходит, т.к. } p - \text{простое} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2^{\frac{q-1}{2}} = 2 \Rightarrow \frac{q-1}{2} = 1 \Rightarrow q-1 = 2 \Rightarrow q = 3$$

Найдемка еще пара  $(p; q) = (2; 3) \oplus$

Проверка:

$$\textcircled{1} 3^2 - 3 \cdot 2 = 9 - 6 = 3 - \text{прост. число.}$$

$$\textcircled{2} 2^3 - 3 \cdot 2 = 8 - 6 = 2 - \text{прост. число.}$$

Ответ: (2; 3); (3; 2)  $\oplus$

Кушизон Сергей 8 класс

N2

1	2	3	4	$\Sigma$
0	1	7	3	11

Заметим, что если ни  $p$ , ни  $q$  не равны 2, то  $\Rightarrow$  т.к. это простые числа, то они нечет.  $\Rightarrow p^q - pq$  тоже нечетно (нечет - нечет - нечет)  $\Rightarrow$  их разность должна быть обязательно четной, т.е. 2, но  $p \circ p^{q-1} > pq$ :

Возьмем наши пары простых чисел 3 и 5  $\Rightarrow$

$5^3 - 15 = 110$	} т.е. разность больше 2 $\Rightarrow$
$3^5 - 15 = 243$	

с более большими числами будут более высокие степени  $\Rightarrow$  разность тоже будет больше

$\Rightarrow$  если среди пар чисел есть 2, то подходит 3 и 2; 2 и 3

$$3^2 - 6 = 3$$

$$2^3 - 6 = 2$$

Ответ: (2; 3); (3; 2)

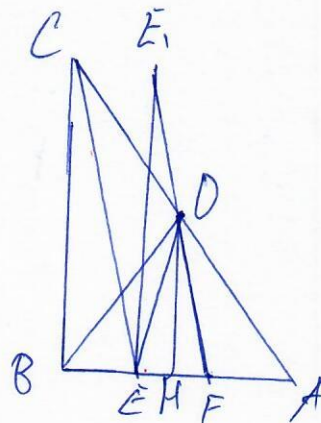
N3

Дано:  $\triangle ABC$

O - середина AC (см.)

AE:BE = 1:1, E  $\in$  AB

CE = 1/2



Найти: ED

Решение:

- 1) Проведем медиану BO  $\Rightarrow$  т.к. это медиана из прямого угла в  $\triangle ABC \Rightarrow BO = CO = AO$
- 2) Проведем высоту HD в  $\triangle ABC \Rightarrow \triangle HBD = \triangle AHD$
- 3) Проведем высоту DF из D, тогда  $\angle BOE = \angle EDF = \angle FDA \Rightarrow ED = DF, BE = EF = AF$
- 4) Проведем из E прямую  $\perp BC$  и равную ей  $EE' = EE'$
- 5) т.к.  $\angle BCE = \angle EEF$  и  $BE = EF$   $\Rightarrow \triangle CEB = \triangle EEF \Rightarrow$  т.к.  $BC \parallel EE' \Rightarrow EF \parallel EC$   
 $\Rightarrow EC = EF$



б) Т.к.  $O$  - середина  $EF$  ~~и~~  $\Rightarrow$  ~~т.к.  $EF \parallel AC$~~   $OF = OE$ ,  
 $\Rightarrow$  Т.к.  $EC = EF \Rightarrow OF = OE = \frac{1}{2} EC = 6 \Rightarrow$  Т.к.  $OF = OE$  (по теореме.)  
 $\Rightarrow OE = 6$

Ответ: 6

нч

Пример:

m	m	n
m	m	n
m	m	n
m	m	n

Решение:

Ответ: 10

Крушова Анна 8

1	2	3	4	Σ
5	4	7	0	16

AG3

1. Перегдём в Систему отчета туриста:

В электрички в том же направл. =  $v_{эл} + v_T$ , где  $v_{эл}$  - скорость электрички, а  $v_T$  - скорость туриста

В электрички в обратн. направлении =  $v_{эл} - v_T$

$v_{эл}$  в том же напр и  $v_{эл}$  обратн. напр. -  $v$  одинаково

Пусть  $x$  - расстояние между станциями;  
т.к. электр. едет в том же напр. и проходит 1 раз в час, а навстречу - в 0,5 часа:

$$\begin{cases} \frac{x}{v_{эл} - v_T} = 1 \\ \frac{x}{v_{эл} + v_T} = 0,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_{эл} - v_T = x \\ 0,5(v_{эл} + v_T) = x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_{эл} - v_T = x \quad (1) \\ v_{эл} + v_T = 2x \quad (2) \end{cases}$$

(1) + (2):  $v_{эл} - v_T + v_{эл} + v_T = x + 2x$   
 $2v_{эл} = 3x$   
 $v_{эл} = 1,5x \Rightarrow v_T = 1,5x - x = 0,5x$

$\frac{x}{1,5x} = \frac{2}{3} \text{ ч} = \frac{2 \cdot 60}{3} \text{ мин} = 40 \text{ мин}$  - едет одна электричка между станциями **← ответ**

$\frac{x}{0,5x} = 2 \text{ ч}$  - едет турист между станциями

Значит интервал: 40 мин - 30 мин = 10 мин

т.к. тогда через 30 мин. после выезда электрички навстречу, она встретит туриста, за 10 оставшихся минут доедет до следующей станции и поедет в другом направлении, т.к. турист встретит ее через час после начала своего движения, а он едет 2 ч. ⇒ на середине пути ⇒ электричка пройдет 20 минут в ту же сторону, что турист.

Ответ: 10 минут **⊖**



Крутоба Алина 8

2. Т.к. у  $p^2$  и  $pq$  есть общий множитель  $p$ , то

$$p^2 - pq = px, \text{ где } x \in \mathbb{N}, \text{ т.к. число } p^2 - pq - \text{ простое} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x=1 \Rightarrow p^2 - pq = p +$$

почему?

случай  $p=2$

Т.к.  $p^2 - pq$  - простое  $\Rightarrow p^2 - pq$  - четно, т.к. иначе оно

будет  $:2 \Rightarrow$  или  $p^2$  - четно,  $pq$  - четно или  $p^2$  - четно,  $pq$  - нечетно  
значит или  $p=2$  или  $q=2$

значит  $q=2$ , т.к. если  $p=2$ ,  $q \neq 2$ , то  $p^2$  - четно и  $pq$  - четно

Аргументом  $p \neq q$ , т.к. то

$$p^2 - pq = p$$

$$+ p^2 = p(1+q), \text{ если } \text{т.к. } q=2:$$

$$p^2 = p(2+1)$$

$$p^2 = 3p$$

$$p^2 - 3p = 0$$

$$p(p-3) = 0$$

$p=0$  - не подходит, т.к. 0 - не простое число  
 $p=3$  +

(значит единственная пара чисел удовлетворяющая условию:  $(p; q) = (3; 2)$ .)

Ответ:  $(p; q) = (3; 2)$

$$p^2 = p(1+q), \text{ если } p=2:$$

$$2^2 = 2(1+q) \quad | :2$$

? почему

$$2^{2-1} = 1+q \Rightarrow \text{единств. } q = 3$$

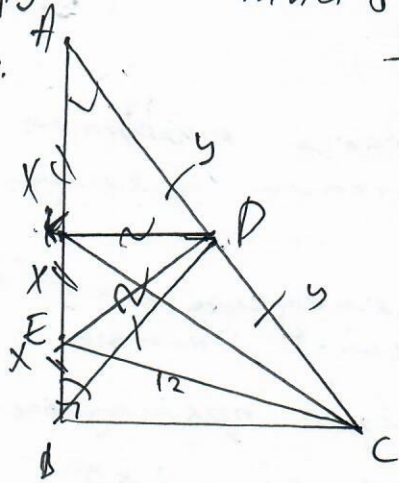
Ответ:  $(p; q) = (3; 2); (2; 3)$ .

+  
+

±

$p$ -чет?  
 $q$ -чет?

3.



Решение: 1) Пусть  $\triangle BEK$ ,  $AE = 2x$ ,  $AD = DC = y$ ,

Положим  $x = k$  - сред.  $AE \Rightarrow AK = KE = x$

2) Проведём  $BD$  - медиану на  $\triangle ABC$ .  
Вспом.  $\triangle ADC \Rightarrow BD = AD = DC = y$  (по с. б-б)

$\Rightarrow \triangle BAD$  - р/д  $\Rightarrow \angle ABD = \angle BDA$

3) Рассмотрим  $\triangle BKD$  и  $\triangle EAD$ :

- $\angle BDK = \angle EAD$  (н. 2)
- $BK = AE = 2x$
- $BD = AD = y$

$\Rightarrow \triangle BKD = \triangle EAD$   
по 2-м сторонам  
и  $\angle$  между ними

$\Rightarrow KD = ED$

4) Т.к.  $\frac{AK}{AE} = \frac{AD}{AC} = \frac{1}{2}$  и  $\angle A$  - общ.  $\Rightarrow \triangle AKD \sim \triangle AEC$   
по 2-м сторонам  
и  $\angle$  между ними

$\Rightarrow \frac{KD}{EC} = \frac{1}{2} \Rightarrow KD = \frac{EC}{2} = \frac{12}{2} = 6 = ED$  (н. 3)

Ответ: 6.



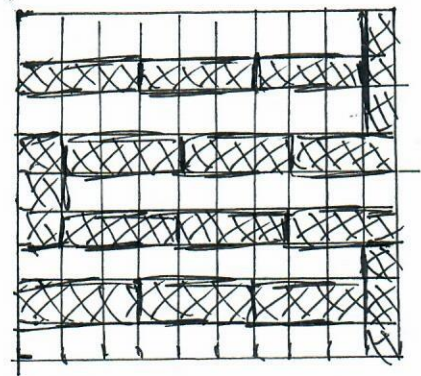
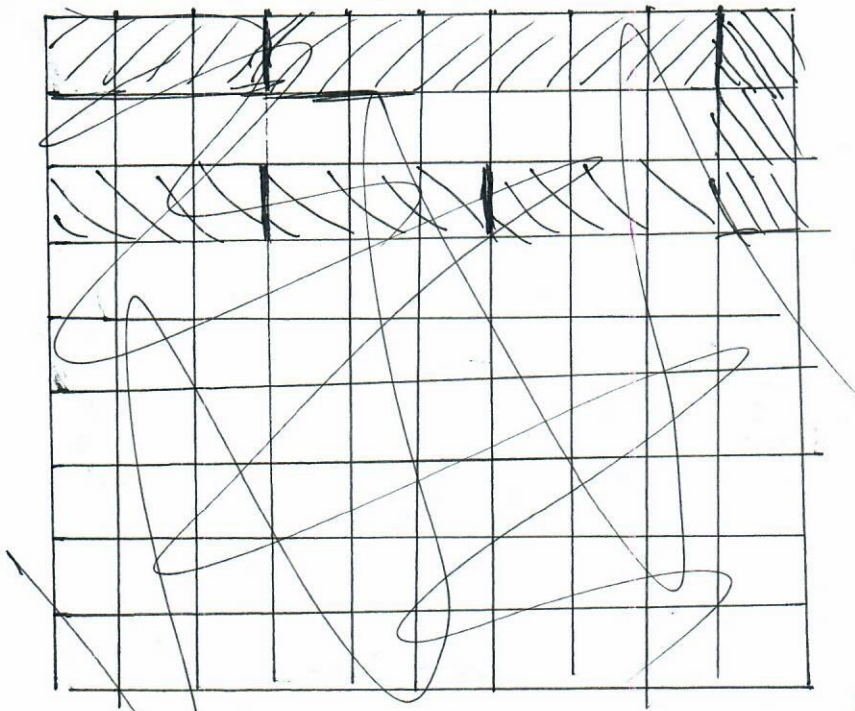
Крушова Анна 8

Ч. Чтобы не было вырезано ни одного квадрата  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$  рядов (пустых) между строчками прямоугольничков должно быть  $\geq 2 \Rightarrow 1$

Т.к. надо наименьшее количество прямоугольничков  $\Rightarrow$  в пустой стр. пустые прямоугольнички, должно быть  $1 \times 10$ , но т.к. надо вырезать прямоугольнички  $1 \times 3 \Rightarrow$  невырезанные прямоугольнички  $= 1 \times 9$  (т.к.  $10 : 3$ ).

Т.к. между вырезанными прел. расстояние должно быть 1 и их надо вырезать миним. количество  $\Rightarrow$  невырезанных (пустых) прямоугольничков  $1 \times 9$  должно быть 5.

Т.е. например так:



15  $\Downarrow$   
пр.угольничков

Ответ: 15.

0

и и и



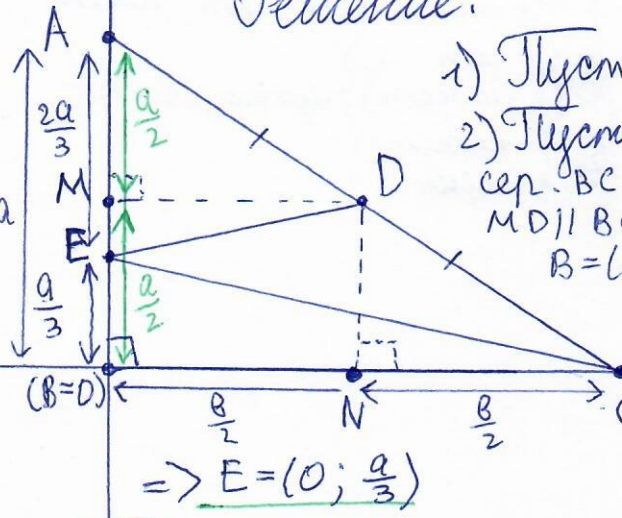
# Пестеренко Георгий Юлианович

1	2	3	4	Σ
-6	4	0	10	

N 3

Дано:  $\triangle ABC$ -треугольн.,  $AE$ -линейка,  $D$ -сер.  $AC$ ,  $\frac{AE}{EB} = \frac{2}{1}$ ,  $CE = 12$   
 Найти:  $ED = ?$

Решение:



- Пусть  $AB = a$ ,  $BC = b \Rightarrow B = (0; 0)$ ,  $A = (0; a)$ ,  $C = (b; 0)$ .
- Пусть  $M = (0; \frac{a}{2})$ ,  $N = (\frac{b}{2}; 0)$ , т.е.  $M$ -сер.  $AB$ , а  $N$ -сер.  $BC$ , пусть  $D$ -сер.  $AC \Rightarrow MD$  и  $DN$ -сред. линии. Ч  $MD \parallel BC$ ,  $DN \parallel AB \Rightarrow MD \parallel OX$  и  $DN \parallel OY$ , пусть  $B = (0; 0) \Rightarrow D = (BN; MD) = (\frac{b}{2}; \frac{a}{2})$

3) Т.к.  $\frac{AE}{EB} = \frac{2}{1}$ ;  $AB = a$ ,  $A(0; a)$  и  $B(0; 0) \Rightarrow E = (0; \frac{a}{3})$

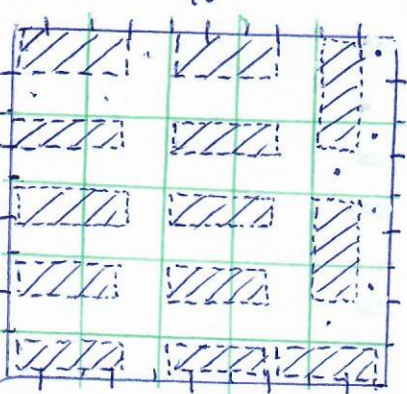
3)  $EC^2 = (x_E - x_C)^2 + (y_E - y_C)^2 = (x_E - x_C)^2 + (y_E - y_C)^2 = EC^2$   
 $= (0 - b)^2 + (\frac{a}{3} - 0)^2 = b^2 + \frac{a^2}{9} = 12$  (дано) 144

4)  $ED^2 = (x_E - x_D)^2 + (y_E - y_D)^2 = (x_E - x_D)^2 + (y_E - y_D)^2 = ED^2$   
 $= (0 - \frac{b}{2})^2 + (\frac{a}{3} - \frac{a}{2})^2 = \frac{b^2}{4} + (-\frac{a}{6})^2 = \frac{b^2}{4} + \frac{a^2}{36}$

5) Из (3)  $\Rightarrow b^2 + \frac{a^2}{9} = 12 \Rightarrow \frac{b^2}{4} + \frac{a^2}{36} = 3$ , т.е.  $ED = \frac{b^2}{4} + \frac{a^2}{36} = 3$

Ответ:  $ED = 3$ .

N 4



- Всего есть 25 основных мест где размещаются кв.  $2 \times 2$  считаем то, откуда начинать сетку.
- 1 прил.  $1 \times 3$  может макс. занять место ч двух кв.  $2 \times 2$
- Из (1) и (2)  $\Rightarrow$  нужно хотя бы  $\frac{25}{2} = 12,5 \rightarrow 13$  прил.  $1 \times 3$ , чтобы не дать разместиться квадрат  $2 \times 2$ .

Ответ: 13

1 место



N2

$p$  и  $q$  - простые

$p^2 - pq$  - простое

1)  $p^2 - pq = p(p^{q-1} - q)$  - простое и  $p$  - простое

$\Rightarrow p^2 - pq = p(\ast)$  пусть  $p$  - нечет, тогда нечет - нечет = нечет, что неправда  $\Rightarrow$

2) если у нас (2) система

$$\begin{cases} p\text{-нечет} \\ q\text{-чет} \Rightarrow q=2 \end{cases}$$

Подставим в изначальное ур-е (\*)

$$p^2 - 2p = p$$

$$p^2 - 3p = 0$$

$$p(p-3) = 0$$

$p=3 \Rightarrow$  подходит пара  $(p=3, q=2)$   $\bullet$

$$p=0 \notin \mathbb{O} \cup \mathbb{Z}, \notin \mathbb{N}$$

3) если у нас (3) система:

$$\begin{cases} p\text{-нечет} \Rightarrow p=2 \\ q\text{-нечет} \end{cases}$$

Подставим в ур-е (\*):

$$2^q - 2q = 2$$

$$2^{q-1} - q = 1$$

$$q = 2^{q-1} - 1 \quad (\Delta)$$

пусть  $q \equiv 0 \pmod{3} \Rightarrow q=3 ; \Rightarrow$  есть пара  $(p=2, q=3)$   $\bullet$

$$3 = 2^{3-1} - 1$$

$$3 = 2^2 - 1$$

$$3 = 3$$

$$\text{если } \equiv 1 \pmod{3}$$

$$1 = 2^0 - 1 \quad (\Delta)$$

$p \neq 1 \Rightarrow p^{q-1} - q = 1 \Rightarrow$

- $\begin{cases} p\text{-нечет} \\ q\text{-нечет} \end{cases}$  - нечет, подставим в (1) нечет - нечет = нечет  $\textcircled{1}$
- $\begin{cases} p\text{-нечет} \\ q\text{-чет} \end{cases}$  - чет, подставим в (1) чет - чет = чет  $\textcircled{2}$
- $\begin{cases} p\text{-нечет} \\ q\text{-нечет} \end{cases}$  - может быть  $\textcircled{3}$
- $\begin{cases} p\text{-нечет} \\ q\text{-чет} \end{cases}$   $\textcircled{2}$

Ответ:  $(p=3, q=2); (p=2, q=3)$

Киберта Артёма

8 класс

~~N2~~ N2

$$p^q - pq = p(p^{q-1} - q)$$

П.к.  $p$ -простое ( $p \neq 1$ );  $(p^{q-1} - q) = 1$  (иначе  $p^q - pq$  не будет простым)

$$p^{q-1} - q = 1 \Rightarrow p^{q-1} \text{ на } 1 \text{ больше } q. \oplus$$

$p^{q-1}$  - возрастающая функция ( $p > 1$  и  $q > 1$ )  $\Rightarrow$  тем больше  $q$ , тем больше  $p^{q-1} - q$ , однако  $p^{q-1} - q = 1 \Rightarrow$  при наименьшем

$$q=2, p^{2-1} - 2 = 1 \quad 3^2 - 3 \cdot 2 = 9 - 6 = 3$$

$$p=3. \oplus$$

~~$p=3, q=2$  единственная пара чисел~~

~~Ответ:  $p=3, q=2$ .~~

$$\text{При } q=3, p^{3-1} - 3 = 1 \oplus$$

$$p^2 = 4 \quad p=2 \text{ (} p=-2 \text{ не удовн. условию)}$$

При  $q > 3$ ,  $q-1$  и  $1+q$  будут отличаться на "2", из-за чего  $p \notin \mathbb{Q}$

$$(q=5; p^4=6, p=\sqrt[4]{6}) \text{ и т.д.}$$

Ответ:  $q=2$  и  $p=3$  и  $q=3, p=2. \oplus$

1	2	3	4	$\Sigma$
	6	-	3	9

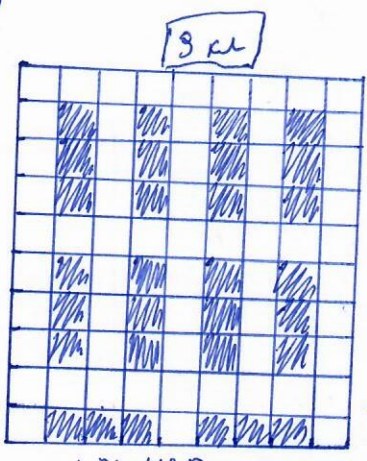
$p^1 = q+1$
$p^2 = 3$
$q=3 \quad p^2=4$
$p^3=6$
$q=7 \quad p^6=8$



Кибера Фрема

8 класс

N4



пример

Ответ: 10 прямоугольников.

+1

Для того, чтобы не поместился квадрат ~~2x2~~<sup>2x2</sup>,  
 нужно расставить прямоугольнички таким  
 образом, что между любыми прямоугольни-  
 чками или между прямоугольничком и грани-  
 цей была всего 1 клетка (см. пример) +0