



S — расстояние от дома Ани до дома Бори;

Пусть v_A — скорость Ани; v_B — скорость Бори; Δt — искомое время;

за которое Боря добегает до дома Ани, тогда если

$$82 \text{ км} - 81 = 30 \text{ км}; \quad 82 \text{ км} + 40 \text{ км} = 122 \text{ км}; \quad 122 \text{ км} - 80 = 42 \text{ км},$$

то если $S = v \cdot t$, то:

$$\begin{cases} S + v_A \cdot 30 \text{ км} = v_B \cdot 30 \text{ км} \Rightarrow S = v_B \cdot 30 \text{ км} - v_A \cdot 30 \text{ км} \\ \downarrow \end{cases}$$

$$\begin{cases} S + v_A \cdot 50 \text{ км} = v_B \cdot 40 \text{ км} \Rightarrow v_B \cdot 30 \text{ км} - v_A \cdot 30 \text{ км} + v_A \cdot 50 \text{ км} = v_B \cdot 40 \text{ км} \\ \downarrow \end{cases}$$

$$v_A \cdot 20 \text{ км} = v_B \cdot 10 \text{ км}$$

$$\downarrow \downarrow$$

$$2v_A = v_B$$

Теперь найдём, за какое время Боря добегает до дома Ани:

$$S = v_B \cdot \Delta t$$

$$\downarrow$$

$$v_B \cdot 30 \text{ км} - v_A \cdot 30 \text{ км} = v_B \cdot \Delta t$$

т.к. $2v_A = v_B$, то:

$$2v_A \cdot 30 \text{ км} - v_A \cdot 30 \text{ км} = 2v_A \Delta t \quad | : v_A$$

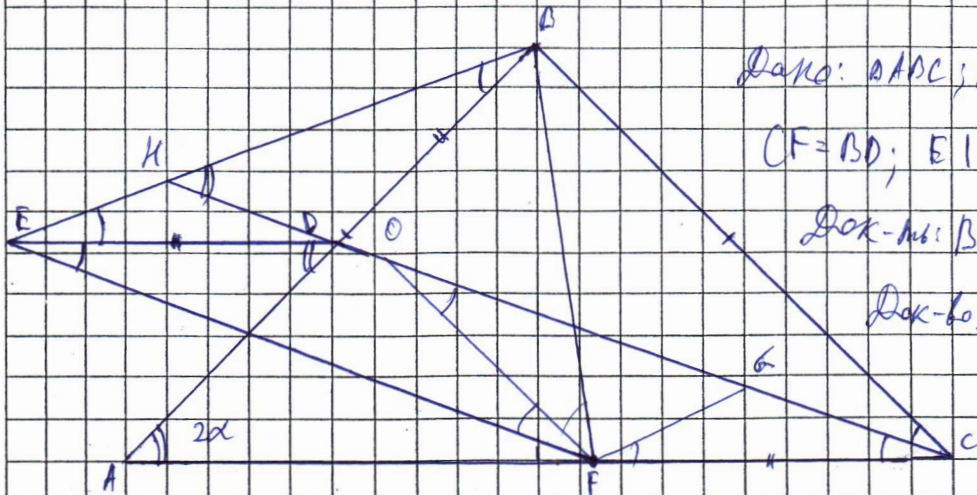
$$30 \text{ км} = 2\Delta t$$

$\downarrow$

$$\Delta t = 15 \text{ км}$$

Тогда если $82 - 15 \text{ км} = 67 \text{ км}$, то искомое время 7:45

Ответ: 7:45



Дано: $\triangle ABC$; $AD \perp BC$; $CD = BD$; $DE \perp AC$;

$CF = BD$; $EF \parallel CD$ - параллелограмм

Док-ти: $BE = BF$

Док-во:

$CD \parallel EF \Rightarrow CF = ED$;
 $\angle DEF = \angle DCF$
(т.к. $EF \parallel CD$)

$ED = BD \Rightarrow \angle DEF = \angle BDE$

$CD \parallel EF \Rightarrow EF \parallel FC \Rightarrow \angle BAC = \angle ADE =$
 $= \angle AED + \angle DBE$ (внеш.)

$AD \perp BC \Rightarrow \angle BAD = \angle CAD =$
 $= \angle BCD + \angle ACD$

$\angle ACD = \angle BCD$ (т.к. $AD \perp BC$)

$\angle BDE = \angle DEF = \angle ACF = \angle BCD$

Пусть $\angle A = 2\alpha$, тогда

Поскольку $CD \perp AB$, тогда

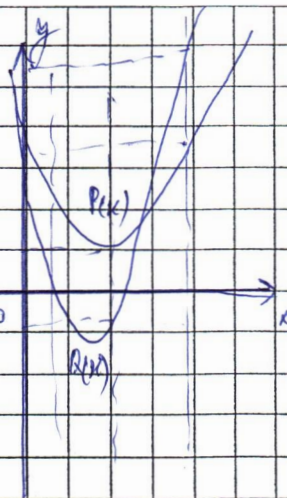
$\angle BDC = 90^\circ - \angle B = 90^\circ - 4\alpha + \alpha + \alpha = 2\alpha$

Отсюда $FD \perp AC$ и $FD \perp BC$, тогда

$\angle OFE = \alpha$ (внеш.) $\Rightarrow EDOF$ - паралл. $FE = FO$ и EH ($\angle GFC = \angle HED$)
Заметим, что $\triangle OFC = \triangle OFD$; $\triangle OFG = \triangle OFH$; $\triangle FGC = \triangle FHD$,
тогда точка F симметрична E в параллели $EDOF$ сим.

линии, содержащей середину отрезка EF и в параллели
попарные $EH \parallel GF \Rightarrow \angle OFD = \alpha \Rightarrow \angle BFE = \angle BEF \Rightarrow BE = BF$

7. М.р.



Заметим, что p_i и q_i — это y при $x=1$
на параболах $Q(x)$ и $P(x)$

Также заметим, что:

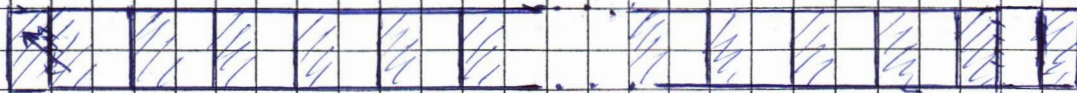
$$\begin{cases} x(p_n - p_m) = q_n - q_m \\ x(p_m - p_k) = q_k - q_m \\ x(p_n - p_k) = q_k - q_n \end{cases}$$

Это следует из того, что прямые
пересекаются в одной точке, т.е. x и y точки равны.

Из системы следует, что x — расстояние между
 y -ми при некотором x -ах на параболах пропорциона
остаткам q при $3 \times x$ разных x -ах. Это может
значить только то, что вершины парабол находятся
на одной прямой, параллельной оси абсцисс, значит,
для остальных x и y условие задано тоже
выражается так

2. т.р.

ЗАДАЧА № 9.4	ЛИСТ 1 ИЗ 1	М-9-4
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)



прямоугольник 2×12
(покрыт)

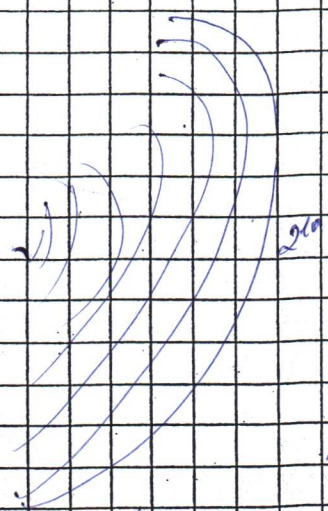
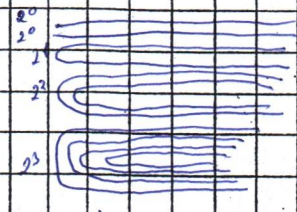
Разобьём доску на квадраты 2×2 , и n прямоугольников 2×3 .
Докажем, что если в каждом прямоугольнике будет по одной лекете, то при правильной игре Дамы Сося не завершит ни одной лекеты.

Задача Дамы: удерживать лекету на левой части квадратов 2×2 ; если Д. Сося выберет из прямоугольника 1×2 , то Дамы возвращает её по диагонали; если Сося пойдёт любой лекетой вверх/вниз, то Дамы будет ходить лекетой в заштрихованной зоне прямоугольника 2×3 , т.е. задача Дамы — удерживать лекету в заштрихованной зоне с самого начала игры, при этом первым ходом, например, пойдёт по стрелке. Если в каком-то прямоугольнике будет больше одной лекеты во время хода Сося, то она её либо забрала, либо убегает по горизонтали так, чтобы на соседнем ходу или по другой лекетой и забрала следующий ход.

Значит, Сося может забрать не больше $30 \cdot 2 \cdot 200 - 600 =$
 $= 300$ лекет рублей.

Ответ: 300 лекет рублей.

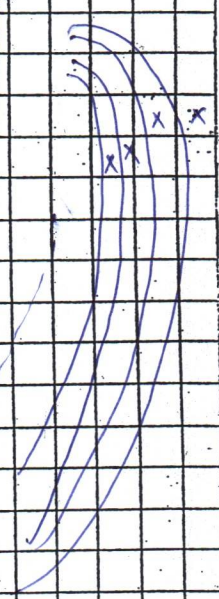
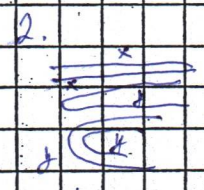
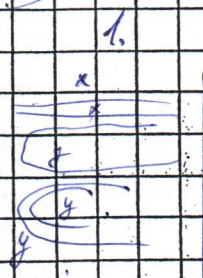
Рассмотрим, как построена итаевая кисть:



2^n - количество нитей на рамках "уровня"

Есть 2 способа разредить кисть так, чтобы она

распалась на кучки, приближающиеся только к значению ($x=10cm$):



показали: так, чтобы

$2x = y$, тогда для 10 нитей

$$2 \cdot 10 \cdot 1024 = 20480 (cm)$$

Здесь тоже $2x = y$, но длина нити равна

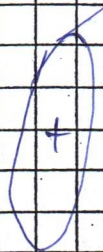
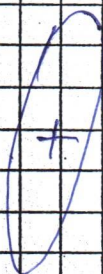
$$15 \cdot 10 \cdot 1024 = 15360 (cm)$$

Других способов нет, потому что часть нитей - всегда x , а другая часть - всегда y , где $2x = y$, то есть, правая часть имеет значение, которое только

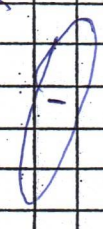
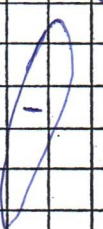
Ответ: 15360 см; 20480 см

Набор может быть нейтральным, только в 2-х случаях:
если он разбивается на две отрицательные группы (-)
или на две положительные (+):

Сумма всех
чисел поло-
жительная



просто разложе-
ние чисел
равно нулю
или на
двоих:



Сумма всех чисел
отрицательная

$$n = \sum_{i=0}^k a_i$$

$$n = -1$$

$$n = -\sum_{i=0}^k a_i$$

то есть, если один из наборов будет:

⊕ ⊕

⊖ ⊖

положительная, то

отрицательная, то

сумма чисел во втором наборе

аналогично $n > |$ сумма чисел во 2-м наборе

будет меньше суммы всех

чисел, т.е. $|n| > \text{сумма чисел}$

во втором наборе

отрицательная, то

положительная, то

сумма чисел во втором наборе

аналогично $n < |$ сумма чисел во 2-м наборе

будет больше суммы всех

чисел, т.е. $|n| < \text{сумма чисел во}$

2-м наборе

ЗАДАЧА № 9. 7	ЛИСТ <u>2</u> ИЗ <u>2</u>	<u>М-9-4</u>
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Если сумма чисел в урках из наборов будет
нулевой то произведение ~~из~~ наборов будет равно 0, т.е.
некорректно, т.е.

Всё вышеперечисленное показывает, что n -искание
целое (сумма целых чисел всегда целая) только

т.е.

ЗАДАЧА № <u>9.9</u>	ЛИСТ <u>1</u> ИЗ <u>2</u>	<u>М-9-4</u>
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Такое утверждение возможно при $d \geq 95$ — $d \geq \frac{1}{24}$

Пример:

$$0 + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = 1$$

$$\frac{2}{12} + \frac{3}{12} + \frac{7}{12} = 1$$

$$\frac{1}{24} + \frac{2}{24} + \frac{20}{24} = 1$$

$$\frac{5}{24} + \frac{7}{24} + \frac{12}{24} = 1$$

Оценка:

Такое утверждение возможно при $d \geq \frac{1}{20}$

Пример:

$$0 + \frac{2}{20} + \frac{18}{20} = 1$$

$$\frac{4}{20} + \frac{6}{20} + \frac{10}{20} = 1$$

$$\frac{1}{20} + \frac{3}{20} + \frac{16}{20} = 1$$

$$\frac{5}{20} + \frac{7}{20} + \frac{8}{20} = 1$$

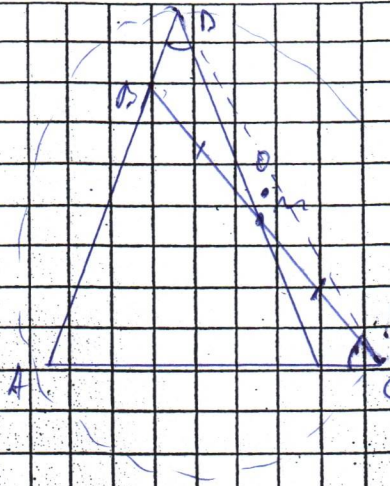
Оценка: Попробуем найти пример, где ^{попарная} разрыва между всеми числами $> \frac{1}{20}$:

Если попробовать составить пример со знаменателями ≥ 19 , $\text{но } (e \in \mathbb{Z})$, то т.к. в примере не $\frac{1}{20}$ мы искажаем все числа от 808, но и здесь это неубедительно, т.к. даже 1 не разлится ($9+10=19$, а нужно искажать еще 1 числитель > 8 , но без 0 и остальных числителей ≤ 8 это не выйдет)

ЗАДАЧА № 9.9	ЛИСТ 2 ИЗ 2	М-9-У
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Если взять число между $\frac{1}{19}$ и $\frac{1}{20}$, то получится
такая ситуация: если при $d \geq \frac{1}{20}$ вернее $\frac{7}{10}$ и $\frac{8}{20}$
неизвестно, но здесь разность между ними будет $\leq \frac{1}{20}$,
т.к. знаменатели увеличатся, значит, и такие
числа использовать не получится, поэтому $d \geq \frac{1}{20}$.

Ошибки: $d \geq \frac{1}{20}$



Рассмотрим 3 случая: $\angle A = 90^\circ$;
 $\angle A < 90^\circ$; $\angle A > 90^\circ$

1. $\angle A = 90^\circ$ $\rightarrow$ OO - ось вращения с
 $M \Rightarrow \angle OBC = 0^\circ$

2. $\angle A < 90^\circ$

24
An Old man

О центр тяжести вна $\Delta ADC (\angle A > 90^\circ)$; внутри $\Delta ADC (\angle A < 90^\circ)$; на стороне $DC (\angle A = 90^\circ)$

Если A — Если $A \rightarrow B$, то O и M будут равны.

На рисунке $\angle A$, так же $\angle OBC = 90^\circ$; $\angle AIX = 60^\circ$,
тогда $\angle OBC = 30^\circ$. Если увеличить $\angle OBC$ вдвое,

$$(\text{Hypotenuse}) \sin \angle OBC = 30''$$

Объем: $\angle OAC = 30^\circ$