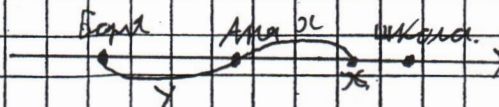


ЗАДАЧА № 9.1	ЛИСТ 1 ИЗ 1	М-9-8
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Первый день:

Аня вышла в 8:00

Боря в 8:00



Боря встретил Аню в 8:30 (через 30 минут).

Второй день:

Аня вышла в 8:00

Боря вышел в 8:10

Боря встретил Аню в 8:50 (через 40 минут)

Пусть расстояние от дома Бори до дома

Ани равно y , а расстояние которое Аня

проходит за 30 минут $= x$, тогда

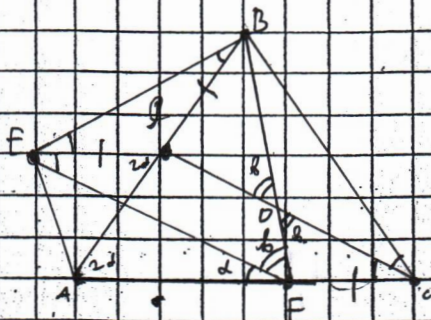
В первый день Боря прошел $x + y$ за 30 минут, а Аня прошла x за 30 минут, так как скорости постоянны, Аня проходит $\frac{1}{3}x$ за 10 минут, тогда на 2 день за 50 минут (8:00 + 2:50) Аня пройдет $1\frac{2}{3}x$.

Боря в этот же день пройдет $y + 1\frac{2}{3}x$ за 40 минут, так скорости постоянны, знаем что $x + y$ он проходит за 30 минут $\Rightarrow \frac{2}{3}x$ Боря пройдет за 10 минут $\Rightarrow x$ Боря

пройдет за 1.5 минут, откуда y он проходит тоже за 1.5 минут ($x + y$ проходит за 30) $\Rightarrow$ чтобы встретиться Аня в момент, когда она выйдет, ему

нужно выйти за 1.5 минут до этого (Аня выходит в 8:00 $\Rightarrow$ Боря нужно выйти в 7:45)

Ответ: Боря должен выйти в 7:45



Дано: $\triangle ABC$ - $\triangle$ (исходные)
(равнобедренный)

ER - биссектриса

$BR = CF$, $ERCF$ - параллелограмм

1. Пусть $\angle AER = \alpha$, тогда $\angle EFA = \alpha$, как соответственные,

$\angle BAE = 2\alpha$ ($\triangle ABC$ - $\triangle$, ER - биссектриса).

$\angle BAE = \angle ERA$ (т.к. $ER \parallel AC$ и $AB \parallel EF$).

$ER = FC$ ($ERCF$ - параллелограмм), $ER = FC = BR$ (по условию) $\Rightarrow$

$\Rightarrow \triangle EBR$ - равнобедренный, $\angle ERA = \angle EBR + \angle BER$ (как

как внешний (как внешний); $\angle EBR = \angle BER$ ($\triangle EBR$ - $\triangle$) $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle BER = \angle EBR = \alpha \Rightarrow \angle BEF = 2\alpha$ (умножил)

Докажем: $\angle BFE = \beta$ тогда $= 2\alpha$.

Заметим, что $EABF$ - вписанный т.к. $\angle EBA = \angle EFA$

т.е. $\angle AEF = \angle ABF$, тогда $\angle ABE + 2\alpha = \angle BFC$

$\angle ABC = 180^\circ - 4\alpha$ (сумма углов), тогда $\angle FBC = 180^\circ - 4\alpha - 2\alpha =$

$= 180^\circ - 6\alpha$ $\angle BFC$, тогда $\angle BOC = 180^\circ - 180^\circ + \alpha + \angle BFC = \alpha$

(как внешний), тогда $2\beta = 5\alpha + \angle BFC$, $5\alpha + \angle BFC + \angle AFE + \alpha = 180^\circ$ (сумма углов)

$2\angle BFC + 5\alpha = 180^\circ$, откуда $\angle BFC = 180^\circ - 5\alpha \Rightarrow \angle \beta = 2\alpha \Rightarrow \triangle$

ЗАДАЧА № 9.2

ЛИСТ 2 ИЗ 2
(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

М-9-8
ШИФР (заполняется
оргкомитетом)

$$\Rightarrow \triangle EDF - \triangle EBF = DF.$$

(наблюдая 1.

по 2-м условиям

$$(\angle DFF = 22, \angle BFE = 8 = 24)$$

из прошлого пункта:

 $a_1 x + a_2 = 0$ и $b_1 x + b_2 = 0$. тогда для произвольных n и $z \geq 1$.или можем x , аналогично преобразованию прошлого пункта
(помним x , что δ и η и z).

$$y_1 = (a_1 x + a_2) n^2 + (b_1 x + b_2) n.$$

т.к. $a_1 x + a_2 = 0$ и $b_1 x + b_2 = 0$, то

$$y_2 = (a_1 x + a_2) z^2 + (b_1 x + b_2) z$$

оба выражения $= 0 \Rightarrow$

ответ:

 $\Rightarrow$ все подобные прямые пересекаются в точке $(x; y)$
где $y = p_1 x + q_1$

1. Пусть $P(x) = a_1 x^2 + b_1 x + c_1$, $Q(x) = a_2 x^2 + b_2 x + c_2$

т.к. три разные точки: $y = P_i x + q_i$, где $i \geq 1$ не пересекаются

в одной точке. Не унаследовали аббревиатуры, поэтому

$y = P_{n_1} x + q_{n_1} = P_{n_2} x + q_{n_2} = P_{n_3} x + q_{n_3}$, где $n_1 > n_2 > n_3 \geq 1$

$P_{n_1} x + q_{n_1} = P_{n_2} x + q_{n_2}$

$(a_1 n_1^2 + b_1 n_1 + c_1)x + a_2 n_1^2 + b_2 n_1 + c_2 =$

$= (a_1 n_2^2 + b_1 n_2 + c_1)x + a_2 n_2^2 + b_2 n_2 + c_2$

$a_1 n_1^2 x + b_1 n_1 x + a_2 n_1^2 + b_2 n_1 = a_1 n_2^2 x + b_1 n_2 x + a_2 n_2^2 + b_2 n_2$

$(a_1 x + a_2)(n_1^2 - n_2^2) =$

$(a_1 x + a_2)(n_1^2 - n_2^2) = (b_1 x + b_2)(n_1 - n_2)$

$(a_1 x + a_2)(n_1^2 - n_2^2) = (b_1 x + b_2)(n_1 - n_2)$

$(a_1 x + a_2)(n_1 - n_2)(n_1 + n_2) = (b_1 x + b_2)(n_1 - n_2)$

$(a_1 x + a_2)(n_1 + n_2) = -(b_1 x + b_2)$

$(a_1 x + a_2)(n_1 + n_2) = -(b_1 x + b_2)$

Аналогично:

1 с 2: $(a_1 x + a_2)(n_1 + n_2) = -(b_1 x + b_2)$

2 с 3: $(a_1 x + a_2)(n_2 + n_3) = -(b_1 x + b_2)$

1 с 3: $(a_1 x + a_2)(n_1 + n_3) = -(b_1 x + b_2)$

$\Rightarrow (a_1 x + a_2)(n_1 + n_2) = (a_1 x + a_2)(n_2 + n_3)$

$n_1 \neq n_2 \neq n_3; n_1 > n_2 > n_3 \geq 1 \Rightarrow n_1 + n_2 \neq n_2 + n_3 \Rightarrow a_1 x + a_2 = 0$

Отсюда $(b_1 x + b_2) = 0$

ЗАДАЧА № 9.8	ЛИСТ 1 ИЗ 1	М-9-8
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

На столе : 100 монет номиналом : "2"

N монет - номиналом : "5"

Нужно получить 52 монеты из нескольких частей изданных монет. Тогда, среди 11 последовательных монет будет хотя бы две монеты номиналом "2", иначе выйдет, что при одной монете номиналом "2", можно

набрать 52, а без них последовательно будет сумма > 9 монет номиналом "5", которые рано или поздно закончатся монетой номиналом "2" и можно будет набрать 52.

Тогда используем следующий алгоритм, поделив все монеты на группы по 11 монет такого вида:

5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 2, 2, тогда при заливании группы

монет номиналом "2" будет пара с 9 монетами номиналом "5" и 52 такая будет набрана. Таким образом выведем

расстояние 450 монет номиналом "5"

Получим монет номиналом "5" > 450, тогда по принципу

Дирихле, найдется 11 таких последовательных чисел,

что количество монет номиналом "2" будет ≤ 1 , а $\Rightarrow$

выйдет набрать 52. Таким же противоречие

Ответ : 450 монет номиналом "5" - макс кол-во монет N.

ЗАДАЧА № 9. 9	ЛИСТ 1 ИЗ 1	М-9-8
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

1 ряд $\square \square \square \} 1 \text{ литр}$

заменим, что если

2 ряд $\square \square \square \} 1 \text{ литр}$

ка-то из данных сосудов

3 ряд $\square \square \square \} 1 \text{ литр}$

2-х сосудах совпадают, что

4 ряд $\square \square \square \} 1 \text{ литр}$

$2 \geq 0 \Rightarrow$ можно

Рассмотрим случай, когда ка-то из данных сосудов во всех сосудах различно. Пусть

• они все отличаются на равное ка-то значение, тогда

сумму значений во всех стаканах можно представить

так: $2x + 3x + 2y + (x + 4y + \dots + (x + 12y) = 4 \text{ м.е.}$

$12x + 132y = 4$, тогда в 1 ряду должно быть: ка-то y

$3x + 33y$, что не целое число, а ка-то y -

последовательность четных чисел, значит

такая ситуация быть не может. Разница между такими

числами составила бы $\frac{2}{33}$, при $20 = 0$ т.к. раз

разница двух соседних сосудах максимальна при такой

последовательности, что $1 + 20 \text{ м.е.} \geq \frac{2}{33}$

~~Итак, если ка-то из данных сосудов различно:~~

1 ряд	2 3	4	6	= 1
	3 3	3 3	3 3	
2 ряд	1	20	2	= 1
	3 3	3 3	3 3	
3 ряд	9	16	15	= 1
	3 3	3 3	3 3	
4 ряд	15	18		
	3 3	3 3		

Поскольку мы не знаем

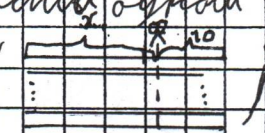
каким образом распределены

значения, то можно только сказать,

что $2 \geq \frac{2}{33}$

иначе можно было бы распределить значения, так, что минимальная разница была бы $\frac{2}{33}$

Ответ: $2 \geq \frac{2}{33}$

Самка перерезан нить в 10 24 местах, т. к. он
складывал ее пополам, все 10 24 части нити
были равной длины, а т. к. перерезал он их всех в
одном месте, то получил 10 24 части одной
длины и еще 10 24 другой длины. 

Поскольку по условию длины этих кусков принимают
различные значения, а наименьшее всегда равно 10, то
длину исходной нити можно представить в виде

в виде: $10\ 24 \cdot x + 10\ 24 \cdot 10$, где $x > 10$, тогда
пусть L — длина исходной нити.

Все значения длины исходной нити: $L = 10\ 24 \cdot (x + 10)$,
 $x > 10$ или $L > 20\ 480$

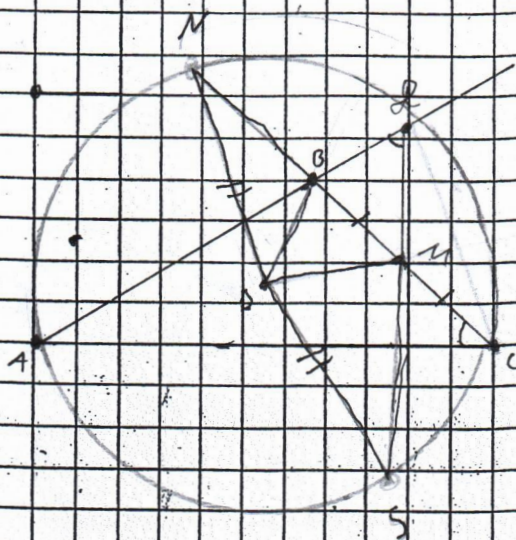
$$\begin{array}{r} \text{-----} \\ \text{20480} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{-----} \\ L \end{array}$$

Ответ: длина исходной нити (L) $\in (20\ 480; \infty)$.

ЗАДАЧА № 9.10

ЛИСТ 1 ИЗ 1
(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

М-9-8
ШИФР (заполняется
оргкомитетом)



Дано:

(1) M - середина BC

$\angle AQM = \angle ACM = 30^\circ$

описаный

GB - диаметр в ABC

Найти: $\angle OBC$

1. $\angle AQM = \angle ACM$ - вневписанные углы $\Rightarrow$ они образуются

на равных дугах $\angle AN = \angle AS = 60^\circ$

|| как радиусы

Проведем $ON = OS$ $\angle ANOM$ и $\angle SOM$