



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 5-6 класс

Место проведения Москва, Второй Кутузовский
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов“
наименование олимпиады

по Математике
профиль олимпиады

Алабина Сергея Александровича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«13» апреля 2025 года

Подпись участника

А

69-08-05-26
(157.1)

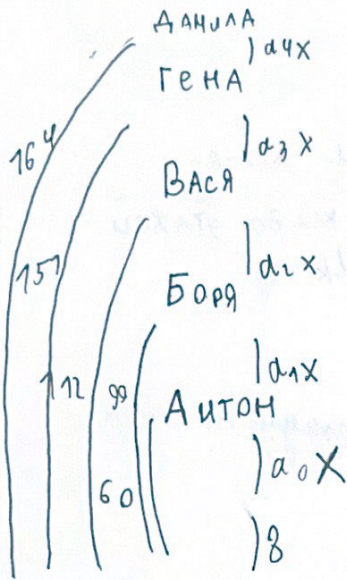
Актрав

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Похруме 6

термовик
№1

100 (слю)



$$156 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13$$

$$\begin{array}{r} \cdot 10 \\ - 164 \\ 8 \\ \hline 156 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 78 \\ 2 \\ \hline 156 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cdot 10 \\ - 157 \\ 8 \\ \hline 143 \end{array}$$

$$a_0x + a_1x + a_2x + a_3x + a_4x = 156$$

$$(a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4)x = 156 =$$

$$(a_0 + a_1 + a_2 + a_3)x = 143$$

$$a_4x = 13$$

№ 5

$$\begin{array}{l} \Downarrow \\ a_4 = 1 \\ x = 13 \end{array}$$

$$10 \cdot 13 = 130$$

№ 2

$$12 + 15 = 27 - 14 = 13$$



abc

549
550

819
820
459
460

Чистовик
№1.

Нарисуем схему. на ней обозначим кол-во ступенек между этажами за X , а кол-во этажей между двумя ребятами за a_k

Гена

Дамила

Вася

Боря

Антон

8

a_0 - расстояние между Антоном и I этажом.

$$(a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4) X = 164 - 8 = 156$$

$$(a_0 + a_1 + a_2 + a_3) X = 151 - 8 = 143$$

↓

$$156 - 143 = (a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4) X - (a_0 + a_1 + a_2 + a_3) X = a_4 X = 13$$

т.к. известно что $X > 1$

и
13 - простое
↓
 $13 = 1 \cdot 13$

↓

$$\underline{a_4 = 1} \quad \underline{X = 13}$$

теперь найдем кол-во этажей до земли

Антон $(60 - 8) : 13 + 1 = 5$

Боря $(99 - 8) : 13 + 1 = 8$

Вася $(112 - 8) : 13 + 1 = 9$

Гена $(151 - 8) : 13 + 1 = 12$

Дамила $(164 - 8) : 13 + 1 = 13$

Ответ: Антон - 5; Боря - 8; Вася - 9; Гена - 12; Дамила - 13

69-08-05-26
(157.1)

Итоговик

№5

сутьна:

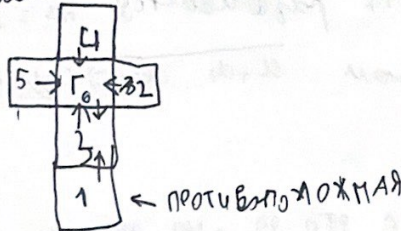
возьмем кубик пусть наибольшая кол-во жуков на грани

Г тогда там точно нет жуков грани Г (они были там указывало, а затем факты были переползти) и
противоположной грани (они не доползли)
значит макс кол-во жуков на грани это $21 - 7 = 14$

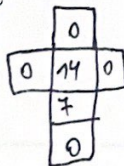
7 - Г + противоположная грань

печмер

указывало



в конце



Число
№2

$$549. \quad 5+4=9$$

↓

$$550 \quad 5+0 \neq 9$$

Покажем что кельва меньше.

~~докажем что~~

докажем что если переход через десятку т.е. оно заканчивается на 9.

пусть было число $a_1 a_2 \dots a_k$ дающая ^{равное} четная сумма цифр. т.к. разбивается на 2 группы.

ТОГДА СТАНЕ Т ОНО числом $a_1 a_2 \dots a_{k+1} \Rightarrow$ сумма цифр нечетная - противоречие.

⇓

если оно двузначное ТО ЭТО 99 но оно не четное.

ТОГДА ЭТО число вида

$$\overline{a \, b \, 9} \quad \text{где } b = 9 - a$$

если $b=9, a=0$ - противоречие

⇓

$$b \neq 9$$

⇓

$$\overline{a \, b \, 9} - \text{нечетное}$$

$$\overline{a \, b+1 \, 0} - \text{нечетное}$$

⇓

$$a = b+1$$

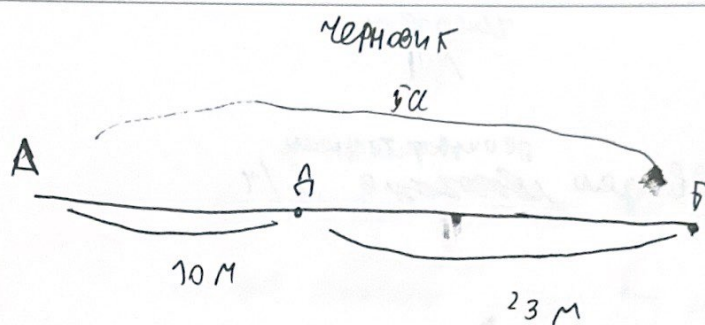
⇓

$$\frac{a=5}{b=4}$$

и число 549 Ответ: 549

69-08-05-26
(157.1)

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



$$1 + 10 + 72 = 2 \frac{1}{2} 2$$

55

$$22 - 15 = 7$$



шировин
№4

переведен ^{производительность} ~~связи~~ в Б./ч.

дано:

$$a_M = 10 \text{ Б./ч}$$

$$a_B = 12 \text{ Б./ч.}$$

$$a_{P_{\text{от}}} = -15 \text{ Б./ч}$$

$$a_{P_{\text{ап}}} = P = x$$

$$a_M + a_B + a_{P_{\text{от}}} + a_{P_{\text{ап}}} = n \text{ Б./ч.}$$

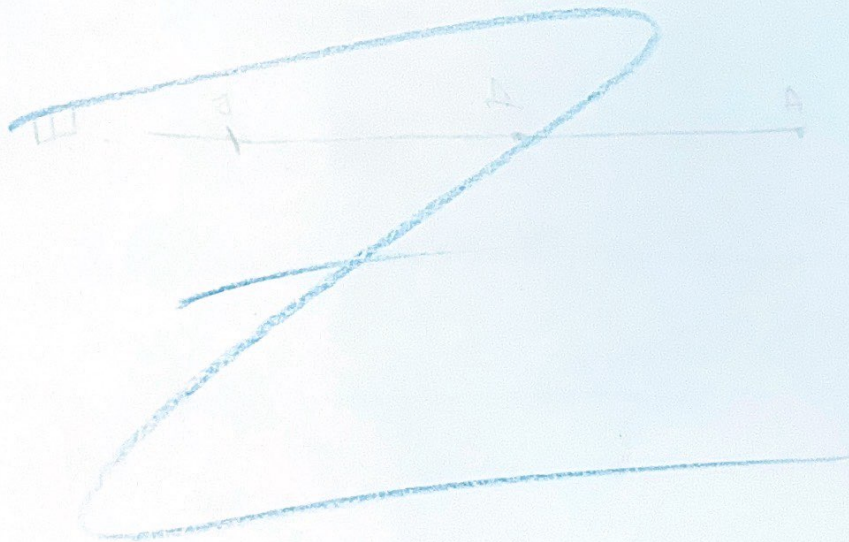
$$10 \text{ Б./ч} + 12 \text{ Б./ч} + (-15 \text{ Б./ч}) + x = 12 \text{ Б./ч}$$

$$7 \text{ Б./ч} + x = 12 \text{ Б./ч}$$

$$\Downarrow$$

$$x = 5 \text{ Б./ч.}$$

ответ: 5 Б./ч.



Итого
13

Посмотрим на первую цифру там может быть

1; 2; 0, но для проверки этих 1 нам точно

понимается и 0 и 2. Будем рассматривать

переход с 2 на 0 т.к. он самый быстрый, тогда

пусть там ^{часов} покажут 23 тогда при переходе
будет 00:—:— и мы проверим оба часа. ^{быстрее всего} посмотрим

~~на эти цифры. Пусть они изначальны~~

~~т.к. если они ^{изменяются} ~~изменяются~~ ^{одновременно}~~

~~и если одна меньше другой то большая
не ~~изменяется~~. Также скажем и про часы~~

~~тогда пусть эти пары 59 и 59~~

тогда рассмотрим отрезок времени

23:59:59	00:00:00
0 сек	1 сек

так мы за 1 секунду проверим все цифры
быстрее нельзя т.к. для этого нам нужно
0 сек. но тогда все цифры должны быть 9
— почти верно

Ответ: 23:59:59, 1 секунду

числов
№6.

Нам не важно расстояние от Б до школы Т.К
 что они оба проедут на автомобиле
 Тогда ~~то~~ Андрей ~~же~~ в пути будет $10+5=15$ мин, а
 Боря 23 минуты (в пути в промежутке АБ)
 Тогда Андрей придет на 8 мин. раньше



Боря опоздает на 2 минуты
 Ответ: Боря на две минуты.

Р.з. отправление автомобиля не важно

