



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия АЛЕКСЕЕВА

Имя ИННА

Отчество МИХАЙЛОВНА

Дата рождения 12 06 2008

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 4503

Телефон 89014393701

Дата 05 02 2024

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке
 Время выхода с : до :

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0
Балл члена жюри №2	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0

Итоговый балл 60

Подпись члена жюри №1 **Подпись члена жюри №2**

Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Бланк ответов

N1 N2

1 Пусть $S = \sqrt{a_1} + \sqrt{a_2} + \dots + \sqrt{a_{n-1}}$; $M = a_1 + 2a_2 + \dots + (n-1)a_{n-1}$

$$S = \sqrt{M}; \quad S^2 = M$$

Рассмотрим разность S и a_n

$$(S + \sqrt{a_n})^2 = M + na_n \quad \text{бы}$$

$$S^2 + 2S\sqrt{a_n} + a_n = M + na_n$$

$$2S\sqrt{a_n} = (n-1)a_n$$

$$2S = (n-1)\sqrt{a_n}$$

$$\sqrt{a_n} = \frac{2S}{n-1}$$

$$a_n = \frac{4S^2}{(n-1)^2}$$

2. Пусть $b_1 = \sqrt{a_1}$, $b_2 = \sqrt{a_2}$, ..., $b_n = \sqrt{a_n}$

из n. 1: $b_1 = \sqrt{a_1}$
 $b_2 = 2\sqrt{a_1}$

Докажем по индукции, что $b_n = n\sqrt{a_1}$

Пусть это верно для первых $n-1$ чисел. Тогда?

$$S = \sqrt{a_1} + 2\sqrt{a_1} + \dots + (n-1)\sqrt{a_1} = \sqrt{a_1} \cdot \frac{(n-1) \cdot n}{2} \quad \leftarrow \text{сумма ариф. прогр.}$$

$$b_n = \frac{2S}{n-1} = \sqrt{a_1} \cdot \frac{(n-1)n}{2} \cdot \frac{2}{(n-1)} = n\sqrt{a_1}$$

итд.

3. из n. 2: $b_{2023} = 2023\sqrt{a_1}$

$$\frac{a_1}{a_{2023}} = \frac{\sqrt{a_1}}{2023} \left(\frac{\sqrt{a_1}}{\sqrt{a_{2023}}} \right)^2 = \left(\frac{b_1}{b_{2023}} \right)^2 = \left(\frac{\sqrt{a_1}}{2023\sqrt{a_1}} \right)^2 = \frac{1}{2023^2}$$

$$\frac{a_{2023}}{a_1} = 2023^2$$

Ответ: 2023^2



№3

Пусть после первой покупки у Васи осталось \overline{aaaa} рублей.

Рассмотрим, что можно попутиться после покупки и еще раз потратить 229.

Вариант 1: $b=9$

$$\begin{array}{r} \overline{aaaa} \\ - 229 \\ \hline 2000 \end{array}$$

Если $b=9$, то $a=2$, так последние цифры соответствуют сумме $\Rightarrow \overline{aaaa} = 2229$.

⇓

узнаем сколько $229 + 229 =$

$= 458 \text{ р.} \checkmark$

Вариант 2: $b < 9$

$$\begin{array}{r} \overline{aaaa} \\ - 229 \\ \hline a_1 a_2 a_3 \end{array}$$

1. Если $a \geq 3$, то $c_2 = a - 1 - 2$, то меньше, чем $a - 2 = c_1 \Rightarrow a < 3$
 $a \neq 0$, так число \overline{aaaa} - четырехзнач

2. Рассмотрим варианты, когда $a = 1/2$

$a=1:$

$$\begin{array}{r} \overline{111b} \\ - 229 \\ \hline 088x \end{array}$$

- вариант невозможен, так получилось число

3х значное c , так $111b - 229 \leq 1119 - 229 < 1000$

$a=2:$

$$\begin{array}{r} \overline{222b} \\ - 229 \\ \hline 199x \end{array}$$

$10 + 2 - 1 - 2 = 9 \Rightarrow$ 3 последние цифры равны 9. \Rightarrow
 \Rightarrow ~~229~~ $b=8$

⇓
 $\overline{aaaa} = 2228$
 ⇓

узнаем сколько на карте $2228 + 229 = 2457$

Таким образом, что другие случаи невозможны и получены все возможные, это все варианты.

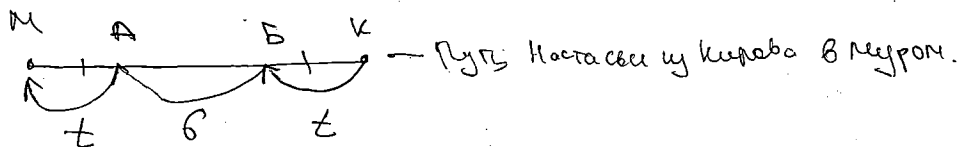
Ответ: 2458 или 2457

+

Бланк ответов

M

1. Заметим, что когда Илья закончил пускить, Настасья осталась сидеть столбиком на, следовательно она пришла до встречи с Ильей. ^{Настасья} Назовем это время t .



В т. Б (ка Настасья и Илья встретились; спустя 6 часов ^{Настасья} она была в т. А и Илья перестал пускать

2. Илья весь путь прошел за время $t+1$, т.е. до встречи с Настасьей он шел столько же, сколько и она, а после дошел до т. А.

3. v_1 - скорость Илья; v_2 - Настасья

$$v_2(2t+6) = v_1(t+1)$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{t+1}{2t+6}$$

~~4. То, что Настасья пришла за t , Илья прошел за t (к Б)~~

~~$$v_1 \cdot t = v_2 \cdot t$$

$$\frac{v_2}{v_1} = t$$~~

~~5. v_2 и v_1 и v_2 : $t = \frac{t+1}{2t+6}$~~

~~$$2t^2 + 6t = t + 1$$~~

4. То, что Настасья пришла за t , Илья пришел за $t+6$.

$$v_1 \cdot t = v_2 \cdot t$$

То же самое. Так как Илья перестал пускать Настасья долго сидела столбиком на, или Илья дошел до т. А, значит, что она пришла за $t+6$ столько же, сколько Илья за t .

$$v_1 \cdot t = v_2 t + v_2 \cdot 6 = t \cdot v_1 + v_2 \cdot 6$$

$$v_2 \cdot 6 = v_1 (t-1)$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{t-1}{6}$$

5. н. з а н ч:

$$\frac{t+1}{2t+6} = \frac{t-1}{6}$$

$$6(t+1) = (2t+6)(t-1) = 2t^2 - 2t + 6t - 6$$

$$2t^2 - 2t - 12 = 0$$

$$t^2 - t - 6 = 0$$

$$t^2 - t - 6 = 0$$

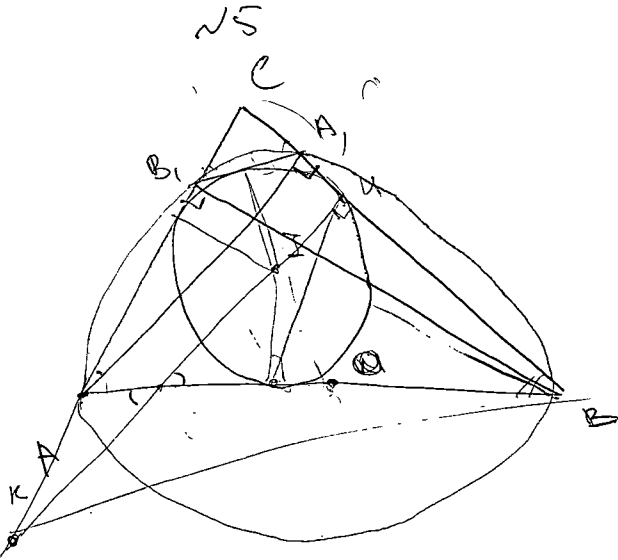
$$D = 1 + 4 \cdot 6 = 25 \quad \sqrt{D} = 5$$

$$t_{2} = \frac{1 \pm 5}{2}$$

$$t > 0 \Rightarrow t = 3$$

Угол касательных отстоит от $t-1$, тк касание пометил
 чертой. А касан

+



1. тетраэдр AB, A_1, B - емс. по условию \Rightarrow

$\Rightarrow A, I$ и B, I - диаметр.

2. тетраэдр AB, A_1, B - равност., тк

$\angle AA_1, B = \angle BB_1, A$ и они смежные и а

90°.

3. O - середина AB $\angle AOB = 90^\circ \Rightarrow AB$

диаметр эмс. оуп. тетраэдр AB, A_1, B и

O - центр окуп. ш.

$\angle CKB$ - пр.

продольный диаметр

Бланк ответов

№5

