

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ШИШМАРЕВ

Имя ДАНИИЛ

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 20 12 2007

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория ИБ27Б

Телефон 79002153435

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 Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

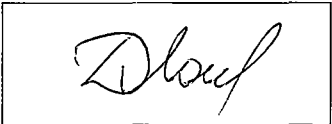
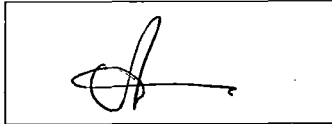
Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

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	—					
Балл члена жюри №2	20	20	20	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

сумма $d = a - 1$ а еще кем?

$$\overline{a a a b} - (a-1) \overline{c c c} = \overline{a a b} - \overline{c c c} + 7000 = 229$$

$$\overline{a a b} - \overline{c c c} = -771 \Rightarrow \overline{c c c} - \overline{a a b} = 771 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} c > 7 > a \\ a \neq 0 \end{array} \right\}$$

~~$$\overline{a a a b} - \overline{c c c} = \overline{a a b} \Rightarrow c - 7 = a$$~~

$$c - 7 = a$$

~~$c = 8$
 $a = 1$
 $b = 7$
 $d = 0$~~

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 8 \\ c = 9 \end{cases}$$

$$c = 8 \Rightarrow \overline{a a b} = 888 - 771 = 117 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow d = a - 1 = 1 - 1 = 0$$

$$c = 9 \Rightarrow \overline{a a b} = 999 - 771 = 228 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ d = 1 \\ b = 8 \end{cases} \Rightarrow x = 2228 + 229 = 2457$$

Ответ: 2457 р или ~~2458 р~~

~~сумма $d \neq a - 1$
не рассматривается~~

проверка:

$$\begin{cases} 2457 - 229 = 2228 \\ 2228 - 229 = 1999 \\ 2458 - 229 = 2229 \\ 2229 - 229 = 2000 \end{cases}$$

Задача 4.

используя метод неопределенных коэффициентов и формулы и используя x и y целые числа

$$\Rightarrow 8x + 8y = n^2 \Rightarrow 8(x+y) = n^2 \Rightarrow x+y = \frac{n^2}{8} = \left(\frac{n}{2}\right)^2 : 2 \Rightarrow x+y : 2$$

Задача 1.

v_1 - скорость ильи

v_2 - скорость волота

S - расстояние от пункта до берега

$$t = \frac{S}{v_1 + v_2}$$

$$v_1 t = v_2 (t + b) \Rightarrow v_1 = v_2 \frac{t + b}{t}$$

$$v_1 (t + 1) = S$$

$$S = t(v_1 + v_2) = v_1(t + 1) \Rightarrow t v_2 = v_1 = \frac{v_2(t + b)}{t} \Rightarrow \frac{t + b}{t} = t$$

$$\Rightarrow t + b = t^2 \Rightarrow t^2 - t - b = 0 \Rightarrow t = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 24}}{2} = \frac{1 \pm 5}{2}$$

$$\Rightarrow v_1 = 3v_2 \Rightarrow \frac{S}{v_1 + v_2} = \frac{1}{4} \frac{S}{v_2} = t = 3 \text{ ч}$$

$$\frac{S}{v_2} - \frac{S}{v_1} - b = \frac{S}{v_2} - \frac{S}{3v_2} - b = \frac{3S - S}{3v_2} - b = \frac{2S}{3v_2} - b = \frac{2}{3} \cdot 4t - b = \frac{2}{3} \cdot 3 \cdot 4 - 6 = 2 \cdot 4 - 6 = 2$$

Ответ: 2 ч

доказательство
по индукции
Задача
 $a_n = n^2$

Б.И: $n=1 \quad a_1 = 1^2$

$$n=2 \quad \sqrt{a_1} + \sqrt{a_2} = \sqrt{a_1 + 2a_2} \Rightarrow a_1 + a_2 + 2\sqrt{a_1 a_2} = a_1 + 2a_2 \Rightarrow a_2 = 2\sqrt{a_1 a_2}$$

$$\Rightarrow a_2^2 = 4a_1 a_2 \Rightarrow a_2 = 2^2 a_1$$

Уч: выразим $\frac{a_1}{a_1} = 1, \frac{a_2}{a_1} = 2^2, \dots, \frac{a_k}{a_1} = k^2$

докажем что $\frac{a_{k+1}}{a_1} = (k+1)^2$

$$\sqrt{a_1} + \sqrt{a_2} + \dots + \sqrt{a_k} = \sqrt{a_1} (1 + \sqrt{2} + \dots + \sqrt{k}) \neq \sqrt{a_1} + 2\sqrt{a_1} + 3\sqrt{a_1} + \dots + k\sqrt{a_1} =$$

$$= \sqrt{a_1} (1 + 2 + \dots + k) = \sqrt{a_1} \frac{k(k+1)}{2} = \sqrt{a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + ka_k} =$$

$$= \sqrt{a_1 + a_1 \cdot 2^2 + a_1 \cdot 3^2 + \dots + a_1 k^2} = \sqrt{a_1 (1 + 2^2 + 3^2 + \dots + k^2)} \Rightarrow \frac{k(k+1)}{2} = \sqrt{1^2 + \dots + k^2} \Rightarrow k^2(k+1)^2 = 4 \cdot (1^2 + \dots + k^2)$$

$$\Rightarrow \sqrt{a_1} \frac{k(k+1)}{2} + \sqrt{a_{k+1}} = \sqrt{a_1 (1 + 2^2 + \dots + k^2) + a_{k+1} (k+1)}$$

$$\Rightarrow a_1 (1 + 2^2 + \dots + k^2) + (k+1)^2 a_{k+1} = a_1 \frac{k^2(k+1)^2}{4} + a_{k+1} + k(k+1) \sqrt{a_1 a_{k+1}}$$

$$\Rightarrow a_1 (1 + 2^2 + \dots + k^2 - \frac{k^2(k+1)^2}{4}) + a_{k+1} (k+1 - 1) = k \cdot a_{k+1} = k(k+1) \sqrt{a_1 a_{k+1}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{a_1 a_{k+1}} = (k+1) \sqrt{a_1 a_{k+1}} \Rightarrow a_{k+1}^2 = (k+1)^2 a_1 a_{k+1} \Rightarrow a_{k+1} = a_1 (k+1)^2$$

$$\Rightarrow \frac{a_{k+1}}{a_1} = (k+1)^2$$

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

Задача 3

$$x - 229 = \overline{a a a b}$$

$$x - 458 = \overline{a a b c c c}$$

$$\overline{a a a b} - 229 = \overline{d c c c}$$

если $a = d$

$$\overline{a a b} - 229 = \overline{c c c}$$

$$\overline{a a b} \geq 229 \Rightarrow a \geq 2 \Rightarrow \overline{c c c} = \overline{(a-2)(a-2)b} - 9 \Rightarrow b = 9 \Rightarrow c = 0 \Rightarrow \overline{a a b} = 229 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow x = 2229 + 229 = 2458$$

Бланк ответов

Бланк ответов

