



1302692008066

## Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история  
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык  
☐ физика ☐ химия

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия

П А С Ы Н К О В

Имя

Н И К И Т А

Отчество

М А К С И М О В И Ч

Дата рождения

2 4 0 1 2 0 1 1

Город участия

Ч Е Л Я Б И Н С К

Аудитория

2 3 2

Дата

0 2 0 2 2 0 2 6

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



1302692008066

## Проверочный лист

Заполняется участниками

**Направление**

|                                                |                                         |                                       |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> анализ данных         | <input type="checkbox"/> информатика    | <input type="checkbox"/> история      |
| <input checked="" type="checkbox"/> математика | <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> русский язык |
| <input type="checkbox"/> физика                | <input type="checkbox"/> химия          |                                       |

**Класс**

|                                       |                            |                             |                             |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 11 |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

**Город участия**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ч | Е | Л | Я | Б | И | Н | С | К |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

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 | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="3"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value=""/> |
| Балл члена жюри №2 | <input type="text" value="-"/> | <input type="text" value="-"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="3"/> | <input type="text" value="-"/> | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value=""/> | <input type="text" value=""/> |

**Итоговый балл**

**Подпись члена жюри №1**



**Подпись члена жюри №2**

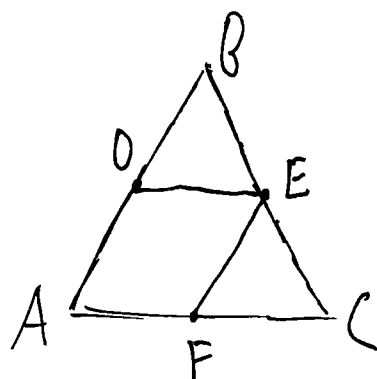


**Пример заполнения**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 |



№3



$$\angle CEF = 2\angle CFE$$

$$\angle BED = 3\angle CFE$$

$$\angle BDE = 4\angle CFE$$

$$\angle C = \angle CEF - \angle CFE + 180^\circ = 180^\circ - 3\angle CFE$$

$$\angle B = 180^\circ - \angle BED - \angle BDE = 180^\circ - 7\angle CFE$$

$$\begin{aligned}\angle A &= 180^\circ - \angle B - \angle C = 180^\circ + 3\angle CFE - 180^\circ - 180^\circ + 7\angle CFE = \\ &= 10\angle CFE - 180^\circ\end{aligned}$$

Так как треугольник равнобедренный, то какие-то два угла должны быть равны

$$1) \angle A = \angle C$$

$$10\angle CFE - 180^\circ = 180^\circ - 3\angle CFE$$

$$13\angle CFE = 360^\circ$$

$$\angle CFE = 27\frac{9}{13}$$

$$2) \angle A = \angle B$$

$$180^\circ - 7\angle CFE = 10\angle CFE - 180^\circ$$

$$17\angle CFE = 360$$

$$\angle CFE = 21\frac{3}{17}$$

$$3) \angle A =$$

$$\angle B = \angle C$$

$$180^\circ - 7\angle CFE = 180^\circ - 3\angle CFE$$

$$4\angle CFE = 0$$

$$\angle CFE = 0$$

Очевидно, что 3 вариант не подходит, т.к. угол не может равняться нулю. Проверим первый вариант.

$$\angle CFE = 27 \frac{9}{13}$$

$$\angle B = 180^\circ - 4\angle CFE = 180^\circ - \frac{2520^\circ}{13} = 180^\circ - 193 \frac{11}{13}$$

Вариант 1 не подходит, т.к. угол не может равняться отрицательному числу. Проверим второй вариант.

$$\angle CFE = 21 \frac{3}{17}$$

$$\begin{aligned}\angle B &= 180^\circ - \frac{2520^\circ}{17} = 180^\circ - 148 \frac{4}{17} = 179 \frac{17^\circ}{17} - 148 \frac{4}{17} = \\ &= 31 \frac{13^\circ}{17}\end{aligned}$$

$$\angle A = \frac{3600^\circ}{17} - 180^\circ = 211 \frac{13^\circ}{17} - 180^\circ = 31 \frac{13^\circ}{17}$$

$$\begin{aligned}\angle C &= 180^\circ - \frac{1630^\circ}{17} = 180^\circ - 63 \frac{9}{17} = \cancel{179^\circ} - 63 \frac{9}{17} = 179 \frac{17^\circ}{17} - 63 \frac{9}{17} = \\ &= 116 \frac{8}{17}\end{aligned}$$

(+)

$$\text{Ответ } \angle A = 31 \frac{13}{17} = \angle B; \angle C = 116 \frac{8}{17}$$

Пребываю

N4

$$\frac{1}{k!} + \frac{2}{\ell!} = \frac{3}{m!}$$

(a < b)

Пусть  $\ell = k + a$ , а  $m = k + b$ , тогда

$$\frac{1}{k!} + \frac{2}{k!(k+1)(k+2) \dots (k+a)} = \frac{3}{k!(k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+b)}$$

$$k!^2 \left( (k+1)(k+2) \dots (k+a) \right) \left( (k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+b) \right) +$$

+ 2

$$\frac{(k+1)(k+2) \dots (k+a) \left( (k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+b) \right) + (k+a)(k+b)}{k!(k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+b)} +$$

$$\frac{+ 2 \left( (k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+b) \right) - 3 \left( (k+1)(k+2) \dots (k+a) \right)}{k!(k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+b)} = 0$$

$$\left( (k+1)(k+2) \dots (k+a) \right) \cdot \left( (k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+b) \right) + 2 \left( (k+a+1)(k+b) \right) - 3 = 0$$

$$\left( (k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+a+1) \right) \cdot \left( (k+b) \right) \cdot \left( (k+1)(k+2) \dots (k+a) \right) + 2 - 3 = 0$$

$$\left( (k+1)(k+2) \dots (k+a)(k+a+1) \right) \cdot (k+b) > 0$$

$$\left( (k+1)(k+2) \dots (k+a) \right) - 1 > 0$$

}  $\Rightarrow$  выражение не может равняться нулю

~~Значит  $\frac{1}{k} + \frac{2}{\ell} = \frac{3}{m}$~~

Значит не существует таких различных натуральных чисел, что  $\frac{1}{k} + \frac{2}{\ell} = \frac{3}{m}$

разобрал только один случай  
в нескольких



Линия отреза

## Бланк ответов

