



2502507051567

Титульный лист

Направление ☐ информатика ☐ история ☒ математика
☐ обществознание ☐ политология ☐ русский язык
☐ социология ☐ физика ☐ химия
☐ филология

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия К А У Н О В А

Имя Ю Л И Я

Отчество А Е Н И С О В Н А

Дата рождения 2 0 0 5 2 0 0 4

Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Аудитория 1

Телефон 8 9 0 9 3 0 1 3 6 1 1

Дата 2 6 0 2 2 0 2 2 Подпись

Ю Каус

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 | ☐ политология | ☐ русский язык |
| ☐ социология | ☐ физика | ☐ химия |
| ☐ филология | | |

Класс

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| ☐ 8 | ☐ 9 | ☐ 10 | ☒ 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	0	0	0	0					
Балл члена жюри №2	20	0	0	0	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 20

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



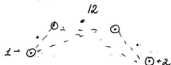
N1 (на другой стороне нахало решено)

Заметим, что в паре могли получиться ^{только} такие простые числа: 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23.

Тогда, разделив их через 2 числа с числом 12 могут стоять только числа: 1, 5, 7, 11

С числом 11: 6, 2, 8, 12

Рассмотрим положения числа 12



① - числа, которые должны быть в паре с числом 12. (1, 5, 7 и 11)

Заметим, что если одновременно оба числа $\neq$ 11 не стоят в паре, то они стоят либо

1 и 2, то они стоят либо через 3 числа, либо через 1.

Если они стоят через 1 число, то x - числа, которые



должны быть в паре с числом 11 (6, 2, 8 или 12).

число $\neq$ соответствует 3

x , но из всех чисел 6, 2, 8 и 12, число 7 может соответствовать только двум 4 и 9 ($7+8=15$).
противоречие $\checkmark$

Если они стоят через 3 числа, то разделив с числом 4



стоит 6.
если 5, то $2+5=7$
если 1, то $8+5=13$
если 2 или 8, то $1+8=9$

Заметим, что каждой числу данно соответствует (в сумме с числом = простое число) 4 числа (2 соседних и 2 числа, стоящих через 2)



Заметим, что в сумме с 2-1 чисел могут получиться только такие числа: 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23.

С числом 5 можно выбрать только числа 2, 6, 8 и 12.

С числом 11 можно выбрать только числа 2, 6, 8 и 12.

Но т.к. одному числу данно соответствовать 4 различных числа, то 5 и 11 соответствуют одинаковые наборы из 4 чисел, что невозможно следовательно, такого случиться не могло.

Ответ: такого случиться не могло.

№2

Положение чисел 9 и 1 однозначно, т.к. 9 - наибольшее, а 1 - наименьшее

9	8	
8		2
	2	1

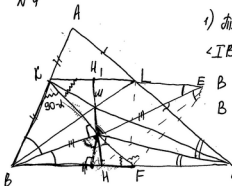
Число: 8 соответствует 2 положения
 Аналогично: 2 соответствует 2
 положения

Для чисел 7 и 3 - по 4 варианта
 Для чисел 6 и 4 - по 8 вариантов

Заметим, что если мы расставим все числа от
 9 до 6 и от 1 до 4, то 5 будет занимать
 единственную позицию. Значит, всего вариантов в
 $8 \cdot 8 = 64$ неверный способ подсчёта

Ответ: 64 варианта

N 4



1) Π - центр вписанной ω , то

$$\angle IBH = \angle IBK = \alpha$$

$$\text{В } \triangle KBI, \angle BKI = 90^\circ - \alpha$$

В четырехугольнике KINH:

$$\angle KIH + \angle INB =$$

$$\begin{aligned} \angle &= 360^\circ - 2\alpha - 90^\circ - 90^\circ = \\ &= 180^\circ - 2\alpha \end{aligned}$$

KL - ср. линия $\triangle ABC \Rightarrow KL \parallel BC \Rightarrow \angle EKI = \angle IFH$
 (попарно alternate)

$\angle EBC = \angle BEK$ (попарно alternate) $\Rightarrow \angle KEB = \angle KBE \Rightarrow$
 $\triangle KEB$ - р.б., т.е. KI - высота, биссектриса и медиана.

Следовательно, $BI = IE$

$$\angle FIC = \beta$$

в четырехугольнике $BIHK$: $360 = 2 \cdot (90 - \alpha) + 2\alpha + 90 + \angle KHI + \beta$
 $\angle KHI =$

$$\angle KHI =$$

