



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия К О П Ц Р И Н

Имя Б О Р И С

Отчество А Л Е К С Е Е В И Ч

Дата рождения 0 9 1 0 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 3 3 8

Телефон 8 9 1 2 2 5 2 8 3 8 4

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

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



3101461078854

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ 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	0	20	5	0	0					
Балл члена жюри №2	0	20	1	0	0					

Итоговый балл 23

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

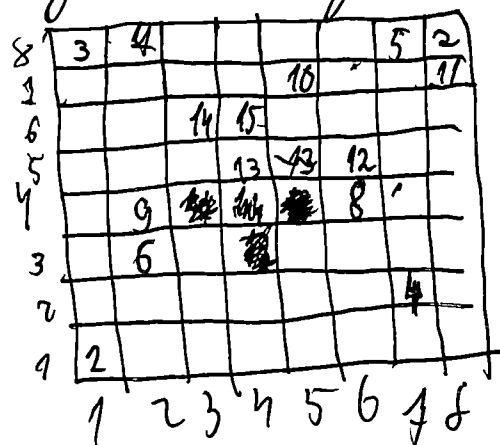
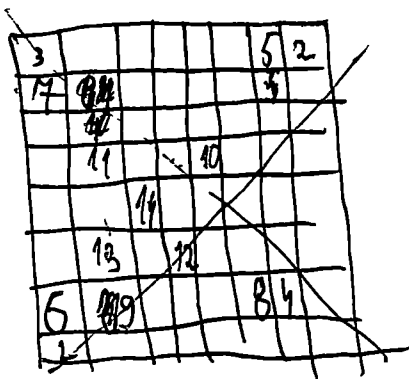
Пример
заполнения

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

Задача 3

Оценка 10 к. Перво учим ходить по вертикали/горизонтали $\Rightarrow$ он может ходить по диагонали 1 шаг 4 клеток, а по диагонали по квадратам по диагонали $1\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, 4\sqrt{2} \Rightarrow$ оценка 10
 можно ходить далее 15 клеток по диагонали 14 клеток по диагонали

Пример



здесь не 57 клеток

- 1 $\rightarrow$ 2 $4\sqrt{2}$
- 2 $\rightarrow$ 3 4
- 3 $\rightarrow$ 4 $6\sqrt{2}$
- 4 $\rightarrow$ 5 6
- 5 $\rightarrow$ 6 $5\sqrt{2}$
- 6 $\rightarrow$ 7 5
- 7 $\rightarrow$ 8 $4\sqrt{2}$
- 8 $\rightarrow$ 9 4
- 9 $\rightarrow$ 10 $3\sqrt{2}$
- 10 $\rightarrow$ 11 3
- 11 $\rightarrow$ 12 $2\sqrt{2}$
- 12 $\rightarrow$ 13 2
- 13 $\rightarrow$ 14 $1\sqrt{2}$
- 14 $\rightarrow$ 15 1

Задача 2 Ответ 100

Пример пути 1 2 3 4 5 6 7 8

1-6	2-4	3-5	4-7	5-8
1-4	2-5	3-6	4-8	5-7
2-7	3-8	4-6	5-9	6-10
3-9	4-10	5-11	6-12	7-13
4-12	5-13	6-14	7-15	8-16

Оценки 10 к. 1 шаг 4 клеток, а по диагонали по квадратам по диагонали $1\sqrt{2}, 2\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, 4\sqrt{2} \Rightarrow$ оценка 10
 можно ходить далее 15 клеток по диагонали 14 клеток по диагонали

Бланк ответов

a, b, c, d - натур - м $a=a, b=a+c, c=a+2c, d=a+3c$, где $a, c \in \mathbb{N}$
 $m \in \mathbb{N}$ в разл. вариантах

$$a^2 + d^2 = b^3 + c^3$$

сверну

$$a^2 + a^2 + 6ac + 9c^2 = a^3 + 3a^2c + 3ac^2 + c^3 + a^3 + 12a^2c + 12ac^2 + 2c^3$$

$$2a^3 + 28c^3 + 4a^2c + 15ac^2 - (2a^2 - 6ac - 9c^2) = 0$$

$$(a+3c-3)(2a^2+9c^2) = 2a^3 + 6a^2c - 6a^2 + 9a^2c + 24c^3 - 24c^2$$

$$(a+3c-3)(2a^2+9c^2) = -a^2c - c^3 - a^2c - 18c^2 - 6ac^2 + 6ac$$

$a, c > 0$

Пусть $a > c$ тогда $-18c^2 + 6ac < 0$

Пусть $a > c$ $-4a^2 - a^2c + 6ac < 0$

$$-18c^2 - 4a^2 + 6ac < 0$$

$$9c^2 - 3ac + 2a^2 < 0$$

$$(3c - \sqrt{2}a)^2 + 4 - 3ac$$

$$|-3ac\sqrt{2}| > |-3ac| \Rightarrow$$

$$0 < (3c - \sqrt{2}a)^2 < 9c^2 - 3a^2 + 2a^2$$

Вероятно, ч. 4

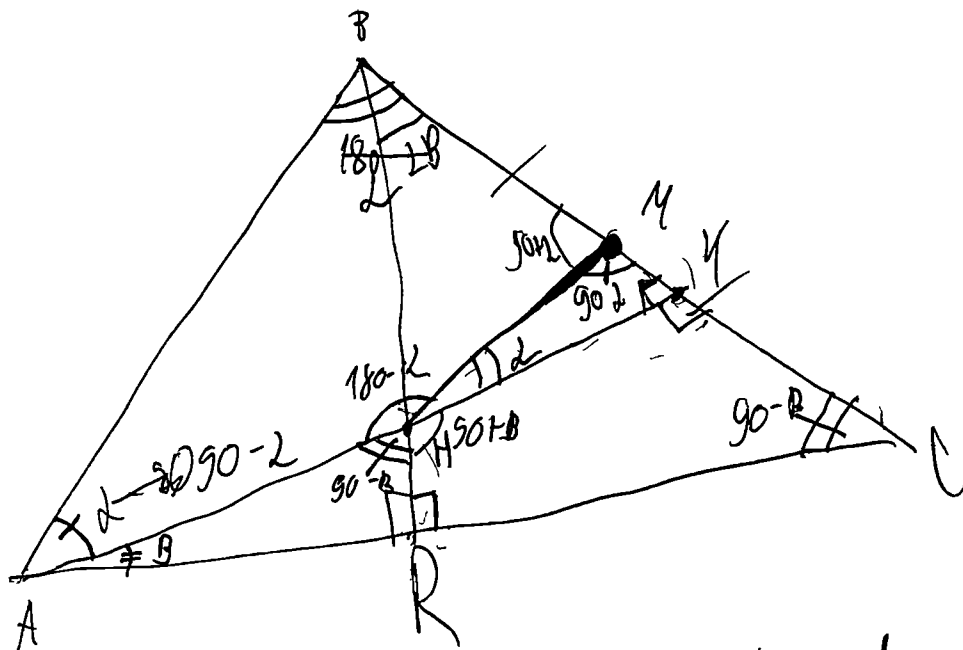
а права $(a+3c-3)(2a^2+9c^2) \geq 0$

$a+3c-3 \leq 0$ тогда прав

$$d = a+3c < 3$$

$$d < 3; \text{ ч. м. 8}$$

Задача 1



Зав $\angle AHM + \angle ABM = 180^\circ$ т.к. $ABHM$ - вписан $\Rightarrow$

$$\angle AHM + \angle MHK = 180^\circ \Rightarrow \angle MHK = \angle ABK$$

$\triangle ABK \sim \triangle MHK$ т.к. $\angle MHK = \angle ABK$

$\angle AKM = \angle ABK = 90^\circ \Rightarrow$
существование
нет —

$$\Rightarrow \frac{BK}{HK} = \frac{AK}{MK}$$

$\angle AKC \sim \angle ARH$ т.к. $\angle A$ - общий и $\angle ARH = \angle AKC = 90^\circ$

$$\Rightarrow \frac{HR}{KC} = \frac{AR}{AK}$$

не доказано

$$\frac{BK}{KC} = \frac{HK}{AK} \cdot \frac{AR}{AR} = \frac{HK \cdot AR}{AK \cdot KC}$$

$$= 1 \cdot \frac{BK}{HK} \Rightarrow KC = HK \Rightarrow \frac{1}{4} BC \Rightarrow \text{к.с.м. } \frac{3}{4}$$

Бланк ответов

