



3101572073538

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия К А Р Г А П О Л Ь Ц Е В

Имя И В А Н

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 2 9 0 3 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 4 6 5

Телефон + 7 9 6 5 5 0 9 3 3 5 1

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



3101572073538

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	20	0	0	—	0					
Балл члена жюри №2	20	0	0	—	0					

Итоговый балл 20

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

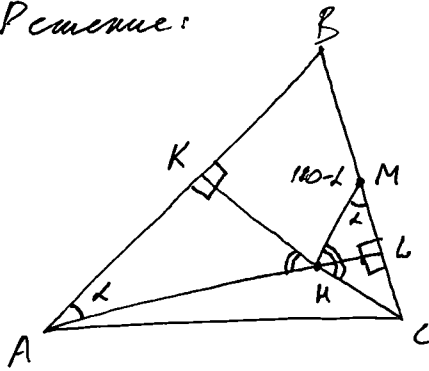
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Задача 1

Дано
 $\triangle ABC$ - остроуг
 M - середина BC
 H - точка пересечения высот
 $AKMB$ - вписанный

Найти:
 в каком отношении
 AH делит
 BC - ?

Решение:



- 1) Соединим H и M ,
 CK и AL - высоты
- 2) $\angle KHA = \angle LHC$ - т.к. они
 вертикальные
- 3) Обозначим угол KAH как α ,
 тогда
 по свойству вписанного
 четырёхугольника $\angle BMH = 180 - \alpha$,

$$4) \angle BMH \text{ и } \angle HML - \text{смежные} \Rightarrow \angle HML = 180 - (180 - \alpha) - \alpha \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \angle HML = \angle KAH$$

5) Рассмотрим $\triangle AKH$

$$\angle KHA = 180 - 90 - \alpha$$

Рассмотрим $\triangle HML$

$$\angle MHL = 180 - 90 - \alpha$$

$$\Rightarrow \angle KHA = \angle MHL$$

6) Рассмотрим $\triangle HML$ и $\triangle HLC$

HL - общ. катет

AK - высота $\Rightarrow \angle MLH = \angle HLC = 90$

$$\angle MHL = \angle LHC -$$

$$- (\text{т.к. } \angle KHA = \angle MHL \text{ и } \angle KHA = \angle LHC)$$

$\Rightarrow \triangle HML - \triangle HLC$ - по стороне и двум
 прилежащим к ней углам

7) Из равенства треугольников следует что $ML = LC$ и к $\angle MHL = \angle LHC$

$$\Rightarrow ML = LC = \frac{MC}{2}$$

$$8) ML = LC = \frac{MC}{2} \Rightarrow \frac{BL}{LC} = \frac{MB + \frac{MC}{2}}{\frac{MC}{2}} = \frac{3}{1} = 3$$

Ответ 3



Задача ~ 2

Составим таблицу, сначала первые четверо будут играть с остальными, за тем будут партии друг между другом

Игроки Тур	1	2	3	4
1	5	6	7	8
2	6	7	8	5
3	7	8	5	6
4	8	5	6	7

					1	3	5	7
5					2	4	6	8
6					4	2	8	6

Ответ шестой тур
провести возможно
не всегда —

Задача ~ 3

X	X	X	X	X	X	X	
X							X
X		X	X	X			X
X		X		X			X
X		X					X
X		X	X	X	X	X	
X							
X							

X - закрашенные
клетки

ферзь может еще
ходить по диагонали

По условию задачи все расстояния
от начальной точки хода до конечной
разные,
максимальное расстояние, из разме-
ров доски (8x8) - 8 клеток,
ферзь не может ходить на половину
клетки => шаг - одна клетка,
минимальное расстояние - 2 клетки
Чтобы максимальное кол во полученных
необходимо считать так чтобы ходы
не пересекались (как показано на
рисунке)

Ответ: 29 клеток
закрашены —

Задача ~ 5

Пусть x - искомое число

тогда по условию задачи можно составить уравнение

$$\frac{x - 28}{31} \neq k, k \in \mathbb{Z}$$

Нам нужно максимальное значение $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ составим уравнение

$$x = 28 + 30n, n \in \mathbb{Z}$$

Если n будет 31 и больше, то условие Императора будет выполняться* этого не надо $\Rightarrow n_{\max} = 30$

$$x = 28 + 30n = 928 \text{ (дней)}$$

неверно

* при $n = 31$

$$x = 28 + 30 \cdot 31 \Rightarrow \frac{28 - 28 + 30 \cdot 31}{31} = 30, 30 \in \mathbb{Z}$$

при $n > 31$,

31-ый n разобьётся на 31×1 , остальные останутся по 30 $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ будет 31 месяц по 31 день и $n - 31k$ месяцев по 30 дней ($k \in \mathbb{Z}$)

Ответ: 928

