

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия О С Ъ К И Н А

Имя П О Л И Н А

Отчество С Е Р Г Е Е В Н А

Дата рождения 1 9 0 8 2 0 0 8

Город участия Н И Ж Н И Й Т А Г И Л

Аудитория 3 1 4

Телефон 8 9 2 2 1 6 9 6 7 7 0

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



3101013466186

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия НИЖНИЙ ТАГАН

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	0					
Балл члена жюри №2	20	0	0	0	0					

Итоговый балл 20

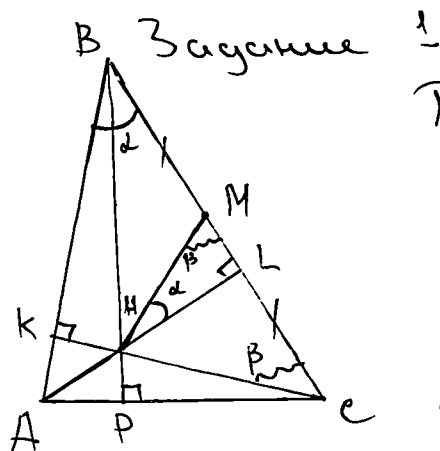
Подпись
члена жюри №1

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

Бланк ответов



Дано $\triangle ABC$ - остроугольный
 M - середина BC
 H - пересечение высот
 $AHMB$ - вписанный
 AL, BP, CK - высоты
 Найти $\frac{CH}{BL}$

Решение:

$$\angle ABM + \angle AHM = 180^\circ$$

$$\angle BAH + \angle BMH = 180^\circ$$

$$\angle AHL = 180^\circ \quad \angle MHL = 180^\circ - \angle AHM = \angle ABM = \angle ABC$$

Пусть $\angle ABC = \alpha$

$$\angle HML = 90^\circ - \alpha = \beta$$

$$\angle BCK = 90^\circ - \alpha = \beta$$

$$\angle HML = \angle BCK$$

$$\triangle KBC \sim \triangle HML$$

$$\triangle HMC - \text{пр } (\angle HML = \angle BCK = \beta)$$

HL не только высота, но и медиана

$$ML = LC = \frac{1}{2} MC = \frac{1}{4} BC \quad (\text{т.к. } BM = MC \text{ по ус.})$$

Ответ $\frac{CH}{BL} = \left(\frac{1}{3}\right)$

Задача 2

①

1	0	2	0	3	0	4	0
5	0	6	0	7	0	8	0

②

1	0	2	0	3	0	4	0
5	0	6	0	7	0	8	0

③

1	0	2	0	3	0	4	0
5	0	6	0	7	0	8	0

④

1	0	2	0	3	0	4	0
5	0	6	0	7	0	8	0

1	5
2	6
3	7
4	8

1	6
2	5
3	8
4	7

1	2
3	4
5	6
7	8

1	7
2	8
3	5
4	6

⑤

1	0	2	0	3	0	4	0
5	0	6	0	7	0	8	0

⑥

1	0	2	0	3	0	4	0
5	0	6	0	7	0	8	0

⑦

1	0	2	0	3	0	4	0
5	0	6	0	7	0	8	0

1	8
2	7
3	6
4	5

1	3
2	4
5	7
6	8

1	4
2	3
5	8
6	7

Дополнение

Всего существует 7 различных вариантов (если рассмотреть все ситуации, то как раз столько с кем равно 1 раз)

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

$$(8 \ 7) = 14$$

~~14 (2) (7)~~
 и пример
 игра 1-2 и 2-1
 ситуация за одну
 и ту же

~~Ответ 148~~

Можно сыграть > 5 туров, если грамотно распределить участников, не случайным образом

В случае случайного распределения может произойти ситуация, когда 2 пары еще не сыграли друг с другом, и остальные уже уже сыграли тогда уже заходит в турник

Например

предположим в 6 тур

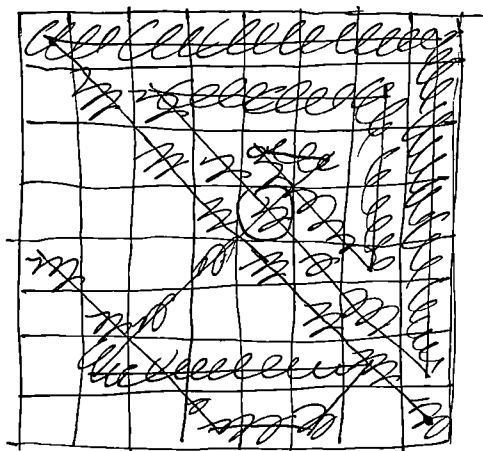
$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 0 & 2 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \end{matrix}$

1-4 и 5-8

и 2-7 и 6-3 играми 2 проигрывает к этому моменту еще не сыграли друг с другом

Есть вариант, что сыграть еще тура возможно, но при условии, что случайность будет удачлива и будет сыграно все грамотно, но такое может и не произойти

Задача 3



~~Ответ 148~~

$$64 - 16 = 48$$

Ответ 48

ответ 48?

Бланк ответов

Задача 5

пусть x - кол-во месяцев, в которых 31 день

y - кол-во м, в к-х 30 дн

тогда $x+y+1 \leq 12$

а кол-во дн в году $31x+30y+28$

$y=11-x$

$$31x+30(11-x)-28=358+x$$

кол-во 30-и дн месяцев ≥ 2

$y_{\max}=2$

$x=9$

$$358+x=358+9=367$$

Итого 367 дней

Задача 4

$$\begin{array}{l} a \\ b=a+k \\ c=a+2k \\ d=a+3k \end{array}$$

$$k>0$$

$$a, b, c, d > 0$$

$$0 < a < d < 3$$

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

$$a^2+(a+3k)^2=(a+k)^2+(a+2k)^2$$

$$a^2+a^2+6ka+9k^2=a^2+2ak+k^2+a^2+4ak+4k^2$$

$$a^2+3a^2k+3ak^2+k^3=a^2+2ak+k^2+a^2+4ak+4k^2$$

$$2a^2+9a^2k+15ak^2+9k^3-2a^2-6ak-9k^2=0$$

$$2a^2+(9k-2)a^2+(15k^2-6k)a+9k^3-9k^2=0$$

$$d=a+3k < 3$$

рассмотрим минимальный вариант a при $b=0$ (приблизительно к 0)

то мы имеем $3k < 3$, так в основном зависит именно от $k \Rightarrow k < 1$

это не доказывает, что $d < 3$

Бланк ответов

