

Титульный лист

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия М И Х Е Р Д О В А

Имя А Н Н А

Отчество К О Н С Т А Н Т Ц Н О В Н А

Дата рождения 0 8 0 6 2 0 1 1

Город участия Е К А Т Е Р Ц Н Б У Р Г

Аудитория 3 3 8

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



Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия

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	20	15	0	0					
Балл члена жюри №2	20	20	15	0	0					

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

Бланк ответов

№ 1

Обозначим каждый выход нумерацией

1) → 0p

2) → 1p

3) → 2p

4) → 3p

5) → 4p

6) → 5p

7) → 6p

8) → 7p

9) → 8p

10) → 9p

т.к. всего в комнате было 10 человек $\Rightarrow$ рыцари после 5 выхода ^{остались} закатываются, т.к. в 6 выходе осталось 5p, а $6+5=11 > 10 \Rightarrow$ разберем ~~варианты~~ 1 вариант сделаем вывод

1) Пусть в 5 выходе вышел рыцарь

т.к. он говорит что еще 4 рыцаря, но

после 5 выхода гарантированно идет ложь по док-ому ^{вышли} $\Rightarrow$ после 5 выхода гарантированно остались лжецы

Можно сделать вывод, что рыцарь 1, который вышел на 1 выходе, т.к. кол-во рыцарей растет с каждым выходом, но это невозможно, ведь если человек говорит, что осталось n рыцарей а последующие говорят n+1, n+2,

т.к. то $\Rightarrow$ есть 3 варианта либо тот, кто сказал n собрал либо все остальные собрали, либо собрали все

1) если первый сказал правду, то кто-то последующий гарантированно ^{является рыцарем} при $n \neq 0$, а это невозможно, т.к. кол-во увеличивается $\Rightarrow$

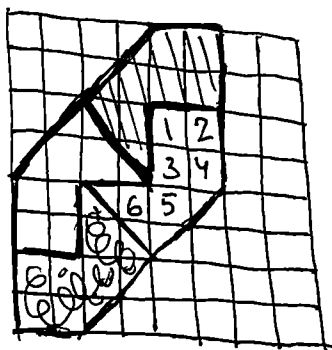
2) первый сказал неправду и последующий скажет правду - аналогичная ситуация к 1 варианту - это невозможно

3) когда все собрали

это работает при любом n кроме 0, ведь когда $n=0 \Rightarrow$ все последующие врут, при любом другом n - все будут лжецы

Ответ 1

№ 2



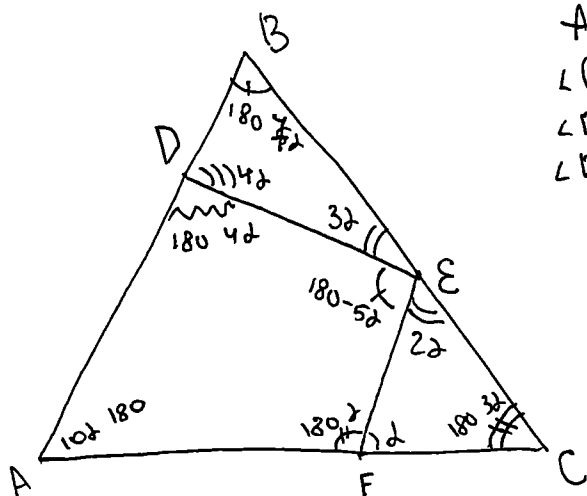
Всего в фигуре 28 клетки и 8 половинок $\Rightarrow$

$$28 + \frac{8}{2} = 28 + 4 = 32 - \text{клетки } S \text{ фигур}$$

$$\frac{32}{4} = 8 - S \text{ маленькой фигур}$$

+

№ 3



Дано

~~AB = BC~~, $\triangle ABC$ - р/б

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

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

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

Решение

Пусть $\angle CFE = x \Rightarrow$

$$\angle CEF = 2x$$

$$\angle BED = 3x$$

$$\angle BDE = 4x$$

1) Выразим углы Δ через сум $\angle$ во внутренних фигурах

$$\angle DBE = 180 - 7x$$

$$\angle ECF = 180 - 3x$$

$$\angle DAF = 360 - (180 - 4x) - (180 - 5x) - 180(180 - 2x) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 360 - 180 + 4x - 180 + 5x - 180 + 2x = 10x - 180 \text{ (найдем через соответств $\angle$ и то что развернутый $\angle = 180^\circ$)}, \text{ сум $\angle$ четырех а} = 360$$

2) Так Δ - р/б, можно приравнять углы при основании всего 3 варианта $AB = BC$ или $BC = CA$ или $BA = AC$

2.1) Пусть $AB = BC$ с основанием $AC \Rightarrow$

$$\angle BAC = \angle BCA$$

$$10x - 180 = 180 - 3x$$

$$360 = 13x \text{ неверно } x = \frac{360}{13}$$

$x = 30^\circ$, но по сум $\angle$ в Δ это невозможно, тк если подставить $x = 30^\circ$, то например в ΔFEC сум $\angle = 30^\circ + 60^\circ + 180^\circ$ при основании р/б Δ равен $\angle BCA = 180 - 90 = 90 \Rightarrow \angle BAC = 90$, тк ΔABC р/б с осн AC - это невозможно

2.2) Пусть $BC = CA$ с основанием $BA \Rightarrow$

$$\angle BAC = \angle ABC$$

$$10x - 180 = 180 - 7x$$

$$360 = 17x$$

$$x = \frac{360}{17}$$

$$x = 21 \frac{3}{17}$$

Проверим равенство $\angle BAC = \angle ABC$

$$\frac{3600}{17} \approx 180^\circ = 180^\circ - \frac{2520}{17}$$

$$21 \frac{13}{17} - 180 = 180 - 148 \frac{4}{17}$$

$$31 \frac{13}{17} - 31 \frac{13}{17}$$

} подходит

Бланк ответов

23) Пусть $BA=AC$ с основанием $BC \Rightarrow$

$$\angle ABC = \angle BCA$$

$$180 - 7\alpha = 180 - 3\alpha$$

$-7\alpha = -3\alpha$ - возможно только при $\alpha = 0 \Rightarrow$ такого Δ не существует

Ответ $\angle BAC = \angle ABC = 31 \frac{13}{17}^\circ$, $\angle ACB = 116 \frac{8}{17}^\circ$

$$\angle ACB = 180^\circ - 2 \cdot 31 \frac{13}{17}$$

$$\angle ACB = 180^\circ - 103 \frac{26}{17}$$

$$\angle ACB = 76 \frac{8}{17}$$

$$\angle ACB = 180^\circ - 63 \frac{9}{17}$$

$$\angle ACB = 116 \frac{8}{17}$$

$\pm$

24

$$\frac{1}{k'} + \frac{2}{l'} = \frac{3}{m'}$$

По условию k, l, m - различные числа $\Rightarrow$ так это дроби, то

$m' = \text{НОК}(k', l')$ при условии, что $m' \neq k'$ и $m' \neq l' \Rightarrow$

числа должны быть взаимно простыми и не делиться друг

на друга, но, так как это факториалы, то они всегда будут

делиться друг на друга и $\text{НОК} = \text{наибольшее}(k', l')$, обыкновенный знаменатель = m

тогда $m' = k'$ или $m' = l'$, ~~тогда дроби будут сокращаться, но и тогда~~

а это невозможно (по условию)

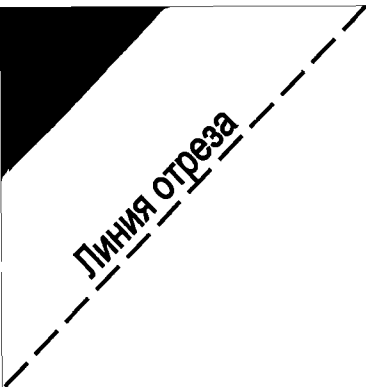
Ответ это невозможно, так условие будет нарушено

Факториалы всегда делятся друг на друга так

Пусть $k' = n!$ тогда $l' = (n+k)! \Rightarrow \frac{l'}{k'} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot (n+k) \cdot (n+k)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot n} = (n+1)(n+2) \dots (n+k)$

и m' - гарантированно $\text{НОК}(k', l')$ является либо k' либо l' ,

так 3 (в числителе) - простое число и дроби несократимы



Бланк ответов

