

Всероссийская олимпиада школьников по математике.

II этап

7 класс

14.11.2019

Работа рассчитана на 235 минут

1. Докажите, что ребус $ABCD + BCD + CD + D = 2019$ не имеет решений.

2. На четырёх карточках написали четыре числа, сумма которых равна 360. Можно выбрать три карточки, на которых написаны одинаковые числа. Есть две карточки, на одной из которых написано число в три раза больше другого. Какие числа могут быть написаны на карточках?

3. Четыре мальчика, четыре девочки и тренер расположились на дорожке, имеющей форму окружности. Каждая девочка стоит диаметрально противоположно к одному из мальчиков. Длина дорожки равна 50м. По команде тренера все они по кратчайшему пути по дорожке бегут к нему. Какое расстояние пробегут все дети вместе?

4. Некоторые квадраты таблицы заминированы. Каждое записанное в квадрате число показывает количество мин в квадратах, соседних с данным квадратом. (См. рисунок. Соседними являются квадраты, имеющие по крайней мере одну общую точку; квадрат с числом не заминирован). Сколькими способами можно расставить мины в таблице? Ответ обоснуйте.

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| | | | | |
| 2 | | 1 | | 2 |
| | | | | |

5. Из десяти семиклассников каждый знаком ровно с двумя другими. Доказать, что среди них можно выбрать четверых, любые двое из которых не знакомы. Считаем, что если А знаком с В, то и В знаком с А.

6. По кругу лежат шесть монет двух типов, отличающиеся только массой – фальшивые и настоящие. Среди трех подряд лежащих - не более одной фальшивой. За два взвешивания на двухчашечных весах найти фальшивые монеты, если настоящие монеты весят одинаково и легче фальшивых, которые тоже весят одинаково.

Всероссийская олимпиада школьников по математике.

II этап

7 класс

14.11.2019

Работа рассчитана на 235 минут

1. Докажите, что ребус $ABCD + BCD + CD + D = 2019$ не имеет решений.

2. На четырёх карточках написали четыре числа, сумма которых равна 360. Можно выбрать три карточки, на которых написаны одинаковые числа. Есть две карточки, на одной из которых написано число в три раза больше другого. Какие числа могут быть написаны на карточках?

3. Четыре мальчика, четыре девочки и тренер расположились на дорожке, имеющей форму окружности. Каждая девочка стоит диаметрально противоположно к одному из мальчиков. Длина дорожки равна 50м. По команде тренера все они по кратчайшему пути по дорожке бегут к нему. Какое расстояние пробегут все дети вместе?

4. Некоторые квадраты таблицы заминированы. Каждое записанное в квадрате число показывает количество мин в квадратах, соседних с данным квадратом. (См. рисунок. Соседними являются квадраты, имеющие по крайней мере одну общую точку; квадрат с числом не заминирован). Сколькими способами можно расставить мины в таблице? Ответ обоснуйте.

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| | | | | |
| 2 | | 1 | | 2 |
| | | | | |

5. Из десяти семиклассников каждый знаком ровно с двумя другими. Доказать, что среди них можно выбрать четверых, любые двое из которых не знакомы. Считаем, что если А знаком с В, то и В знаком с А.

6. По кругу лежат шесть монет двух типов, отличающиеся только массой – фальшивые и настоящие. Среди трех подряд лежащих - не более одной фальшивой. За два взвешивания на двухчашечных весах найти фальшивые монеты, если настоящие монеты весят одинаково и легче фальшивых, которые тоже весят одинаково.