

# МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

2018-2019 УЧЕБНЫЙ ГОД

## 7-8 КЛАСС

Максимальный балл: 35 баллов (по 7 баллов за каждое задание)

### РЕШЕНИЯ

1. Каждое следующее число – это сумма двух предыдущих плюс 2.

$$74+121+2 = 197; 121+197+2 = 320.$$

Ответ: 197, 320.

2. Число пирожков у каждой пары детей делится на 3. Значит, и сумма всех пирожков должна делиться на 3, но 2018 на 3 не делится.

Ответ: нет.

3. Пусть в турнире участвовало  $x$  семиклассников, которые все вместе набрали  $n$  очков. Тогда количество восьмиклассников, участвовавших в турнире, равно  $10 \cdot x$  человек, а суммарно набранные ими баллы  $4,5 \cdot n$  очков. Значит, всего в турнире участвовали  $11 \cdot x$  школьников и ими вместе было набрано  $5,5 \cdot n$  баллов. Общее число набранных всеми участниками очков равно числу сыгранных партий. Получим уравнение:

$$5,5 \cdot n = \frac{11 \cdot x \cdot (11x - 1)}{2},$$
$$n = x \cdot (11x - 1).$$

Каждый семиклассник сыграл  $11x - 1$  партий (т.к. всего  $11x$  участников). Значит,  $x$  семиклассников могли суммарно набрать  $n$  баллов, т.е.  $x \cdot (11x - 1)$  баллов, только в том случае, когда каждый из них выиграл все партии. Это возможно лишь при  $x = 1$  (два семиклассника не могут одновременно выиграть друг у друга).

Ответ: в турнире участвовал 1 ученик 7-го класса и он набрал 10 очков.

4. В двух треугольниках не может быть двух пар соответственных углов, составляющих в сумме  $180^\circ$ , так как иначе их сумма равна  $360^\circ$  и третьи углы треугольников должны быть нулевыми. Пусть углы первого треугольника равны  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ , а углы второго треугольника равны  $180^\circ - \alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ . Сумма углов двух треугольников равна  $360^\circ$ . Значит,  $180^\circ + 2\beta + 2\gamma = 360^\circ$ , т.е.  $\beta + \gamma = 90^\circ$ . Тогда  $\alpha = 90^\circ = 180^\circ - \alpha$ . И все соответственные углы треугольников равны.

Ответ: все соответственные углы треугольников равны.

5. 1) Первый игрок первым ходом переводит стрелку на 2 часа вперёд. Если второй игрок передвигает стрелку на цифру 4, то первый передвигает её ещё на 2 деления вперёд. В итоге стрелка указывает на 6 часов, и начинающий первый игрок выиграл.

2) Первый игрок первым ходом переводит стрелку на 2 часа вперёд. Если второй игрок своим первым ходом передвигает стрелку с 2 часов на 5, то первый игрок

переводит стрелку на 8 часов, т.е. двигает её на 3 ч вперёд. Далее если второй игрок передвигает стрелку на 3 часа вперёд, то первый переводит её на 2 часа вперёд, и наоборот, если второй игрок передвигает стрелку на 2 часа вперёд, то первый игрок переводит её на 3 часа вперёд. Тогда после третьего хода первого игрока стрелка будет указывать на один час. После следующего хода второго игрока стрелка будет показывать либо на 3, либо на 4 часа. Первому игроку останется передвинуть стрелку на 3 или на 2 часа вперёд соответственно, чтобы выиграть.

Ответ: первый выиграет.