

ШИФР 11-22

Олимпиадная работа
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по математике

учащейся 11 класса

МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №34"

Покотиловой Елизаветы Ильиничны

Педагог-наставник:

учитель математики
МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №34"

Прудских Анна Георгиевна

11.1. Не можно, так как и лжецов, и рыцарей по отдельности нечётное количество. Значит, как бы не распределились конверты, ответы "да" и "нет" будут чётное количество. Рассмотрим ситуацию, когда 4 открытки были у 4 лжецов, а 3 оставшиеся — у рыцарей. В этом случае 4 лжеца ответят "нет", 3 рыцаря "да". Оставшиеся 3 лжеца ответят "да" и 4 рыцаря ответят "нет". Получается, что было получено 6 ответов "да" и 8 ответов "нет". По аналогии можно рассмотреть и другие ситуации, однако в каждой из них ответов "да" и "нет" будет чётное количество.

Ответ: не можно.

11.2. Чтобы последовательность давала ~~варианты~~ ~~арифметическую прогрессию~~ среднее арифметическое простое число, нужно, чтобы при делении ~~на 3~~ ~~числа~~ ~~последовательности~~ на 3 получалось второе число последовательности. Значит, разность прогрессии должна быть кратна 3. Так как простые числа — нечётные, то разность также должна быть кратна 2. Получается, что разность должна быть кратна и 2, и 3.
 $2 \cdot 3 = 6$.

Значит, разность прогрессии обязательно будет кратна 6. Что и требовалось доказать.

11.4. Синус точки с координатами $(1; 0)$ равен 0, косинус этой же точки равен 1.

При правильной игре первый ~~ход~~ ~~игрок~~ ~~не~~ ~~пойдёт~~ ~~в~~ ~~точку~~ ~~$(1; 0)$~~ , т.к. это невыгодное для него положение. При любом другом ходе первого игрока, второй игрок идёт в точку $(1; 0)$, модуль которой равен 1. Значит, независимо от дальнейших ходов первого игрока, с второго хода будет преимущество. Поэтому, при правильной игре выигрывает второй игрок.

Ответ: 2 игрок. 45

11.5: Наибольшее возможное $c = 5^{2025} + 1$

11-22

Наименьшее возможное $c^4 = (5^{2025} + 1)^4$

Для такого c невозможно подобрать разность кубов в натуральных числах, т.к. разность кубов не будет образовывать четное или чётное.

Значит, утверждение $a^3 - b^3 = c^4$ не имеет решения в натуральных числах - неверно.

Ответ: нет, неверно. 0

| № | Баллы | Т.И.О. ученик |
|-------|-------|---|
| 1 | 3 | Мамеев Ою Азминов Н.С. <i>жиз</i> |
| 2 | 7 | Тоулукта Э.В. <i>жиз</i> Красиль Т.П. <i>жиз</i> |
| 3 | x | Алорозова Н.В. <i>жиз</i> |
| 4 | 4 | Степанов А.С. <i>жиз</i> Ковалева А.С. <i>жиз</i> |
| 5 | 0 | Степанов А.С. <i>жиз</i> Ковалева А.С. <i>жиз</i> |
| Итого | 14 | |