

Комплект задач
Beyond Olympiad #2
по математике II тур
7-9 классы
20 ақпан 2022

РЕГЛАМЕНТ ОЛИМПИАДЫ

На выполнение олимпиады Вам дается 3 часа. Начало олимпиады: 11:00 по времени Алматы, конец олимпиады – 14:00. По завершении ваши решения необходимо отправить с помощью платформы [Gradescope](#).

Инструкция по выполнению и оформлению:

Выполнять задания Вы можете в любом порядке, при этом необходимо

- Оформлять каждую задачу на отдельном листе;
- Вверху листа писать номер задачи, но при этом запрещается писать ФИО, инициалы или какие-либо другие личные идентификаторы;
- Если решение задачи требует больше одного листа, то в конце страницы следует написать "(Продолжение задачи на следующей странице)". При этом вверху следующей страницы необходимо пометить, что это является продолжением определенной задачи;
- Рекомендуется придерживаться понятного и разборчивого почерка, избегать грязи и зачеркиваний.

Инструкции по отправке решений:

Необходимо завершить выполнение заданий не позднее 14:00 по времени Алматы. По окончании работы, вам необходимо объединить сканы ваших решений в один pdf-файл. Отметим, что в Google Play и AppStore есть множество приложений (PDF scanner, scanner app, scanbot и другие), предназначенных для этих целей. PDF-файл необходимо загрузить на сайт [Gradescope](#). Код курса: P536BW.

Памятка участнику:

- Из канцелярских принадлежностей **разрешаются только**: карандаши, ручки, ластик, линейка, циркуль;
- **Строго запрещается** пользоваться помощью посторонних людей и дополнительной литературой, включая интернет-источники и учебные пособия;
- Попытки списывания и нарушения академической честности будут **наказаны баном** на [ask.bc-pf.org](#) сроком на год.

Результаты будут оглашены до xx февраля 2022 года.

При наличии вопросов по проведению олимпиады следует также писать на форум [ask.bc-pf.org](#) или в официальные аккаунты соц. сетей ОФ “Beyond Curriculum”.

УСЛОВИЯ ЗАДАЧ

1. Для действительных чисел x, y выполняется:

$$\begin{cases} x^4 + y^4 = 1552 \\ xy = 24 \end{cases}$$

Чему равно значение $|x + y|$?

2. Найдите все решения $p^2 + 3q^2 = 9r^2 + 1$, где p, q, r – простые числа.

3. Назовем набор $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)$ из натуральных чисел *волшебным*, если сумма обратных им чисел равен 1, т. е.

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \frac{1}{a_4} + \frac{1}{a_5} = 1.$$

Пусть N – количество упорядоченных волшебных наборов. Найдите четность N . (*Упорядоченный набор – это набор, в котором порядок чисел важен. Например, наборы $(1, 2, 3)$ и $(1, 3, 2)$ считаются различными, если они упорядоченные, и одинаковыми, если неупорядоченные.*)