

9 класс

1. Дядя Фёдор отправился пешком из деревни в лес за грибами. В 9:00 он был на расстоянии S км от деревни, когда его догнал на велосипеде почтальон Печкин и немного подвёз, высадив в S км от леса. В итоге Дядя Фёдор оказался в лесу в 11:00. Сколько времени займёт у Дяди Федора путь из леса в деревню, если известно, что Печкин ездит вдвое быстрее, чем ходит Дядя Фёдор? Ответ обоснуйте.

2. На основании AC равнобедренного треугольника ABC выбрана точка D так, что $CD = 2AD$. На продолжении отрезка BD за точку D выбрана точка E . Известно, что $BD = DE$. Докажите, что $AE = DE$.

3. Артём построил в декартовой системе координат графики трёх квадратных трёхчленов. Оказалось, что первые два графика пересекаются в точках с абсциссами 1 и 4, второй и третий графики пересекаются в точках с абсциссами 2 и 5, а первый и третий графики пересекаются в точках с абсциссами 3 и 6. Не ошибся ли Артём? Ответ обоснуйте.

4. Дано натуральное число n и простое число p . Оказалось, что произведение

$$(1^3 + 1)(2^3 + 1) \dots ((n - 1)^3 + 1)(n^3 + 1)$$

делится на p^3 . Докажите, что $p \leq n + 1$.

5. В таблице $n \times n$ некоторые единичные отрезки (границы клеток) покрашены в красный цвет. Оказалось, что у каждой клетки таблицы есть ровно одна красная сторона. Найдите минимальное и максимальное возможное количество красных отрезков. Ответ обоснуйте.

Каждая задача оценивается в 7 баллов.

На выполнение заданий отводится 3,5 часа.

Пользоваться калькуляторами, мобильными телефонами и другими электронными устройствами запрещается.

Результаты можно узнать по тел. 707-52-70 (начиная с 22 октября) или .

Апелляция состоится 22 октября с 15¹⁰ до 17⁰⁰ в ауд. 6-52.

Условия и решения задач олимпиады и результаты можно будет найти в интернете по адресу sites.google.com/site/kharkivolimp/

9 клас

1. Дядя Федір вирушив пішки з селища до лісу за грибами. В 9:00 він був на відстані S км від селища, коли його наздогнав на велосипеді листоноша Печкін і трохи підвіз, висадивши за S км від лісу. В результаті Дядя Федір опинився в лісі в 11:00. Скільки часу займе у Дяді Федора шлях з лісу до селища, якщо відомо, що Печкін їздить вдвічі швидше, ніж ходить Дядя Федір? Відповідь обґрунтуйте.

2. На основі AC рівнобедреного трикутника ABC обрано точку D так, що $CD = 2AD$. На продовженні відрізка BD за точку D обрано точку E . Відомо, що $BD = DE$. Доведіть, що $AE = DE$.

3. Артем побудував у декартовій системі координат графіки трьох квадратних тричленів. Виявилось, що перші два графіка перетинаються в точках з абсциссами 1 і 4, другий і третій графіки перетинаються в точках з абсциссами 2 і 5, а перший і третій графіки перетинаються в точках з абсциссами 3 і 6. Чи не помилився Артем? Відповідь обґрунтуйте.

4. Задано натуральне число n і просте число p . Виявилось, що добуток

$$(1^3 + 1)(2^3 + 1) \dots ((n - 1)^3 + 1)(n^3 + 1)$$

ділиться на p^3 . Доведіть, що $p \leq n + 1$.

5. У таблиці $n \times n$ деякі одиничні відрізки (границі клітинок) пофарбовані в червоний колір. Виявилось, що у кожній клітинки таблиці є рівно одна червона сторона. Знайдіть мінімальну і максимальну можливу кількість червоних відрізків. Відповідь обґрунтуйте.

Кожна задача оцінюється у 7 балів.

На виконання завдань відводиться 3,5 години.

Користуватися калькуляторами, мобільними телефонами та іншими електронними пристроями забороняється.

Результати можна дізнатися за тел. 707-52-70 (починаючи з 22 жовтня).

Апелляція відбудеться 22 жовтня з 15¹⁰ до 17⁰⁰ в ауд. 6-52.

Умови та розв'язки задач олімпіади та результати можна буде знайти в інтернеті за адресою sites.google.com/site/kharkivolimp/