

8 класс

1. Женя хочет встретить Дашу в аэропорту. Он собирается поехать на мотоцикле. Женя посчитал, что если он будет ехать со скоростью 30 км/ч, то должен выехать в 8 утра, чтобы успеть вовремя. Если же он будет ехать со скоростью 45 км/ч, то может выехать в 9 утра и тоже быть в аэропорту вовремя. Однако Женя утром проспал и смог выехать только в 10 утра. С какой скоростью должен ехать Женя, чтобы успеть встретить Дашу? Ответ обоснуйте.

2. По кругу записаны семь целых чисел. Определите, сколько из них делится на три, если известно, что сумма любых двух чисел, стоящих подряд, не делится на три, а также сумма любых трёх чисел, стоящих подряд, не делится на три. Ответ обоснуйте.

3. Заданы натуральные числа a, b, c , удовлетворяющие равенству

$$\frac{a^2 - a - c}{b} + \frac{b^2 - b - c}{a} = a + b + 2.$$

Докажите, что $a + b + c$ – точный квадрат.

4. В параллелограмме $ABCD$ известно, что $\angle ADC = 40^\circ$. Точка K такова, что отрезок AK пересекает сторону BC , $AK = BC$ и $\angle BAK = 80^\circ$. А точка L такова, что отрезок CL пересекает сторону AD , $CL = AB$ и $\angle BCL = 80^\circ$. Найдите углы треугольника BKL . Ответ обоснуйте.

5. Из клетчатого квадрата 2018×2018 вырезали квадрат 2×2 , примыкающий к границе. Докажите, что оставшуюся фигуру нельзя разрезать на прямоугольники 1×5 .

Каждая задача оценивается в 7 баллов.

На выполнение заданий отводится 3,5 часа.

Пользоваться калькуляторами, мобильными телефонами и другими электронными устройствами запрещается.

Условия и решения задач олимпиады и результаты участников можно узнать по адресу sites.google.com/site/kharkivolimp/
Апелляция состоится 28 октября с 15¹⁵ до 17⁰⁰ в ауд. 6-52.

8 клас

1. Євген хоче зустріти Дашу в аеропорту. Він збирається поїхати на мотоциклі. Євген підрахував, що якщо він буде їхати зі швидкістю 30 км/год, то повинен вирушити о 8-й ранку, щоб встигнути вчасно. Якщо ж він буде їхати зі швидкістю 45 км/год, то може вирушити о 9-й ранку і також бути в аеропорту вчасно. Однак Євген зранку проспав і зміг виїхати тільки о 10-й ранку. Із якою швидкістю повинен їхати Євген, щоб встигнути зустріти Дашу? Відповідь обґрунтуйте.

2. По колу записано сім цілих чисел. Визначте, скільки з них діляться на три, якщо відомо, що сума будь-яких двох чисел, що стоять поспіль, не ділиться на три, а також сума будь-яких трьох чисел, що стоять поспіль, не ділиться на три. Відповідь обґрунтуйте.

3. Задано натуральні числа a, b, c , що задовольняють умову

$$\frac{a^2 - a - c}{b} + \frac{b^2 - b - c}{a} = a + b + 2.$$

Доведіть, що $a + b + c$ – точний квадрат.

4. У паралелограмі $ABCD$ відомо, що $\angle ADC = 40^\circ$. Точка K така, що відрізок AK перетинає сторону BC , $AK = BC$ та $\angle BAK = 80^\circ$. А точка L така, що відрізок CL перетинає сторону AD , $CL = AB$ та $\angle BCL = 80^\circ$. Знайдіть кути трикутника BKL . Відповідь обґрунтуйте.

5. З клітчастого квадрата 2018×2018 вирізали квадрат 2×2 , що прилягає до межі. Доведіть, що фігуру, що залишилася, не можна розрізати на прямокутники 1×5 .

Кожна задача оцінюється у 7 балів.

На виконання завдань відводиться 3,5 години.

Користуватися калькуляторами, мобільними телефонами та іншими електронними пристроями забороняється.

Умови та розв'язки задач олімпіади та результати учасників можна знайти за адресою sites.google.com/site/kharkivolimp/
Апелляція відбудеться 28 жовтня з 15¹⁵ до 17⁰⁰ в ауд. 6-52.