

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Завдання III етапу Всеукраїнської олімпіади з математики 2015-2016 рік
2 тур

8 клас

1. У рівносторонньому трикутнику ABC на сторонах AB , BC та AC вибрані точки F , D та E відповідно таким чином, що $DF \perp AB$ та пряма ED є серединним перпендикуляром відрізка CF . Знайдіть величину $\angle DEF$.
2. У кожному комірку таблиці 6×7 (6 рядків та 7 стовпчиків) записані 0 або 1 таким чином, що суми чисел у кожному рядку різні, а суми чисел у кожному стовпчику однакові. Чому може дорівнювати сума чисел у першому стовпчику?
3. Відомо, що для деякого значення a справджується рівність: $a^4 - \frac{1}{a^2} = 2$. Чи може бути цілим число $x = a^4 + \frac{1}{a^2}$?
4. Знайдіть найменше натуральне число N , для якого з N натуральних чисел завжди можна вибрати 8 чисел, сума яких ділиться на 8.

24 січня 2016 р.

На виконання завдання відводиться 4 години
Кожна задача оцінюється в 7 балів

Задания III этапа Всеукраинской олимпиады по математике 2015-2016 года
2 тур

8 класс

1. В равностороннем треугольнике ABC на сторонах AB , BC и AC выбраны точки F , D и E соответственно так, что $DF \perp AB$ и прямая ED является серединным перпендикуляром отрезка CF . Найдите величину $\angle DEF$.

2. В каждую ячейку таблицы 6×7 (6 строк и 7 столбцов) записаны 0 или 1 так, что суммы чисел в каждой строке различные, а суммы чисел в каждом столбце одинаковые. Чему может равняться сумма чисел в первом столбце?

3. Известно, что для некоторого значения a имеет место равенство: $a^4 - \frac{1}{a^2} = 2$. Может ли быть целым число $x = a^4 + \frac{1}{a^2}$?

4. Найдите наименьшее натуральное число N , для которого из N натуральных чисел всегда можно выбрать 8 чисел, сумма которых делится на 8.

24 января 2016 г.

На выполнение задания дается 4 часа
Каждая задача оценивается в 7 баллов