

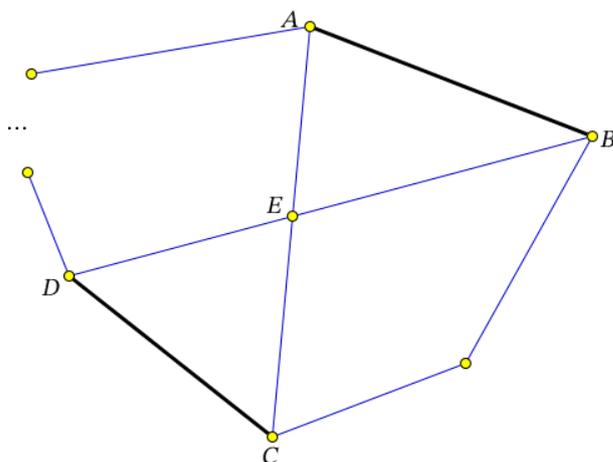
Олимпиада школьников «Покори Воробьевы горы» по математике

Задания заключительного этапа 2023/2024 учебного года для 9 класса

1. На цветочном рынке Маша купила 156 хризантем, 312 тюльпанов и 390 роз. Какое наибольшее количество одинаковых букетов сможет составить Маша из этих цветов, чтобы все цветы были полностью израсходованы? (Букеты считаются одинаковыми, если в каждом из них одинаковое число цветов каждого наименования.)



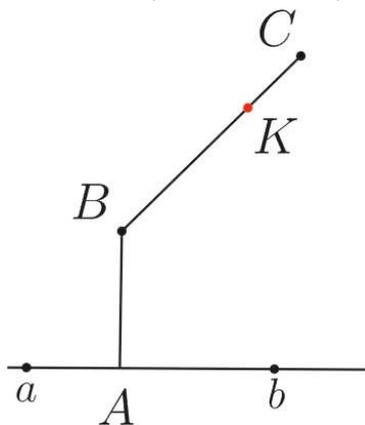
2. В шахматном кружке провели турнир - каждый сыграл с каждым по одной партии. Оказалось, что для любой тройки участников среди результатов их взаимных партий есть хотя бы одна ничья и хотя бы одна игра с победителем. Какое наибольшее число игроков могло участвовать в турнире?
3. В выпуклом 2024-угольнике длины всех диагоналей не превосходят 1. Какое наибольшее количество сторон длины 1 может быть в этом 2024-угольнике?
Напомним, что *выпуклым* называется многоугольник, все точки которого лежат по одну сторону от любой прямой, проходящей через две его соседние вершины.





4. Империя Горных гномов состоит из 2023 королевств, в каждом из королевств гномы добывают золото и алмазы. Верно ли, что всегда можно выбрать такие 1012 королевств, которые производят не менее 50% золота и не менее 50% алмазов (от общего производства империи)?

6. Робот-маляр пытается покрасить стену. Робот представляет из себя конечность из трёх деталей.



Штанга AB длиной l перпендикулярна полу и может ездить от точки a до точки b (расстояние между a и b равно $2l$). Вторая часть конечности, штанга BC длиной $2l$, свободно поворачивается относительно шарнира B . По штанге BC ползает красящая насадка K .

Какую площадь стены сможет покрасить этот механизм?