

**Задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по математике
в 2023 – 2024 учебном году**

10 класс

1. На всемирный конгресс съехалось 2023 математика. Оказалось, что среди любых пяти из них найдется по крайней мере один, знакомый со всеми остальными из этой пятерки. Можно ли отсюда заключить, что на конгрессе присутствует математик, знакомый со всеми участниками конгресса?
2. Докажите, что $\frac{1+\frac{1}{1}}{1+\frac{1}{1}} + \frac{2+\frac{1}{2}}{1+\frac{1}{2}} + \frac{3+\frac{1}{3}}{1+\frac{1}{3}} + \dots + \frac{199+\frac{1}{199}}{1+\frac{1}{199}} > 19700$.
3. В выпуклом шестиугольнике ABCDEF противоположные стороны параллельны и равны. Докажите, что площади треугольников ACE и BDF равны.
4. При каких натуральных n число $2^n + 1$ является степенью тройки?
5. Докажите, что число $\sin 18^\circ$ является корнем уравнения $4x^2 + 2x = 1$.