

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ
Школьный этап
2017-2018 уч. г.**

11 класс.

(каждое верно выполненное задание оценивается в **7 баллов**)

1. Вычислите $\arctg 1 + \arctg 2 + \arctg 3$.

2. Дан отрезок АВ и точка С, лежащая на этом отрезке. Проводятся пары окружностей одного и того же радиуса: одна окружность через точки А и С, а другая через точки В и С. Найдите геометрическое место точек пересечения окружностей.

3. На острове Интеграл, где живут только рыцари, всегда говорящие правду, и лжецы, которые всегда лгут, существует три политические партии, причем любой житель состоит в одной из них. Каждому жителю задали три вопроса: состоите ли вы в первой, состоите ли во второй, состоите ли вы в третьей партии. На эти вопросы было получено 60%, 50%, 40% утвердительных ответов соответственно. Кого во второй партии больше: рыцарей или лжецов?

4. Пусть a и b – действительные числа, разность которых делится на 11. Докажите, что число $(a^2 + b^2)^2 + 7a^2b^2$ тоже делится на 11.

5. Решите уравнение $2^x + 2^{-x} = 2 \cos \frac{x}{3}$.