

**Условия задач 2019-2020 учебного года.
Первый тур**

11 класс

24. Угол $\alpha \in [0, \pi]$ и числа a, b (не равные нулю одновременно) таковы, что число $\sin \alpha$ является корнем уравнения $2ax^2 + bx - 2a = 0$, а число $\cos \alpha$ — корнем уравнения $2ax^2 + bx - 2b = 0$. При каких α это может быть?

25. Через ребро AB тетраэдра $ABCD$ проведены две плоскости. Каждая из них образует равные углы с плоскостями ABC и ABD . Одна из них проходит через середину ребра CD . Докажите, что вторая плоскость параллельна ребру CD .

26. Число, не превосходящее миллиона, поделили с остатком на 96, 97, 98 и 99. Какое наибольшее значение может быть у суммы полученных остатков?

27. Даны числа a, b и c , большие 1. Числа x, y, z удовлетворяют условиям $a^x = b^y = c, a^z + b^z = 2c$. Докажите, что $2z \leq x + y$.

28. На ферме живет 10 человек (2 ноги, 1 голова), а также куры (2 ноги, 2 крыла, 1 голова), овцы (4 ноги, 1 голова) и пегасы (4 ноги, 2 крыла, 1 голова). Однажды на выпас отправились несколько жителей фермы. Оказалось, что на выпас ушли $1/3$ всех голов, $1/4$ всех крыльев и $1/5$ всех ног. Докажите, что на ферме живет не больше 20 овец.