

**СТУДЕНЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКЕ МФТИ**  
08 ДЕКАБРЯ 2024 ГОДА

1. Пусть мультипликативная группа  $F^*$  поля  $F$  оказалась конечно порождённой. Верно ли, что  $F^*$  циклическая?
2. Пусть  $A$  и  $B$  — матрицы  $2 \times 2$  с комплексными элементами. Докажите, что

$$\operatorname{tr} AAABVBAVAABVV = \operatorname{tr} BVBAABVAVVAAA.$$

3. Существует ли непрерывная функция  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , такая что в любой точке  $x_0 \in \mathbb{R}$  выполняется

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{|f(x) - f(x_0)|}{|x - x_0|} = +\infty?$$

4. Эллипсоид  $E$  содержится в симплексе  $\Delta$ , который находится в единичном шаре  $B$  пространства  $\mathbb{R}^n$ . Докажите, что сумма главных полуосей эллипсоида  $E$  не более единицы.