1. ***(7 балл)*** Если для разных действительных чисел выполняются следующие равенства

$$(a^2+b^2-1)(a+b)=(b^2+c^2-1)(b+c)=(c^2+d^2-1)(c+d)$$

тогда, найдите все возможные значения суммы $a+b+c+d$. *(Обоснуйте свой ответ)*

2. ***(7 балл)*** Найдите все возможные значения натурального m, для которых найдется натуральное число k такое, что каждое из чисел $(m^2+1)k$ и $(m+3)k^2$ одновременно являются кубами натуральных чисел. *(Обоснуйте свой ответ)*

3. ***(10 балл)*** Найдите наибольшее значение k, если каждое из k последовательных натуральных чисел имеет общий делитель больше 1 с 2024. *(Обоснуйте свой ответ)*

4. ***(10 балл)*** На сторонах BC, CA и AB равностороннего треугольника ABC соответственно выбраны точки D, E и F так, что $\angle ADE=\angle DEF=60°$ и $BD:DC=1:2$, тогда найдите соотношение $AF:FB$. *(Обоснуйте свой ответ)*

5. ***(16 балл)*** В ряд записывается несколько нулей и единиц. Известно, что количество нулей равно количеству единиц среди любых 2024 последовательных чисел ряда, а количество нулей и единиц не одинаково среди любых 2026 последовательных чисел. Каково максимальное количество чисел в ряду? *(Задача состоит из двух частей: i) приведение примера и ii) обоснование правильного ответа)*