

1. Существует ли обратная функция к гиперболическому косинусу $\operatorname{ch} x := \frac{e^x + e^{-x}}{2}$?
Найти обратную функцию к гиперболическому тангенсу $\operatorname{th} x := \operatorname{sh} x / \operatorname{ch} x$. Построить приближительный график гиперболического тангенса.
2. Докажите, что $f\left(\bigcup_{i=1}^n A_i\right) = \bigcup_{i=1}^n f(A_i)$.
3. Доказать, что $1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + \dots + n)^2$.
4. Доказать при $n > 1$ неравенство $2! \cdot 4! \cdot \dots (2n)! > ((n+1)!)^n$.
5. Несколько прямых делят плоскость на части. Докажите, что эти части можно раскрасить в два цвета так, что граничащие части будут иметь разный цвет.
6. Для данных последовательностей найти и доказать супремумы и инфимумы:
а) $1 - \frac{1}{n}$; б) $1 + \frac{n}{n+1} \cos \frac{\pi n}{2}$; в) n^{-n} .
7. Докажите, что $\sup(X + Y) = \sup X + \sup Y$, где $X + Y = \{x + y : x \in X, y \in Y\}$.
- 8*. Правда ли, что $f(A \cap B) = f(A) \cap f(B)$? Докажите, что равенство множеств $f(A \cap B) = f(A) \cap f(B)$ достигается тогда и только тогда, когда f инъекция.