

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ-I**  
**Вариант для самостоятельной подготовки к КР2**

1. Продифференцируйте по  $x$  выражение  $\frac{x^{2^x}}{a(1+a^2)} \left( \operatorname{arctg}(a \cos x) + a \ln \left( \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right) \right)$ .

2. Найдите предел

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 + \sinh(\sqrt{x})) - \sqrt{x}}{x \cdot \arctan x}.$$

3. Пусть  $p > 0$ ,  $q > 0$ ,  $r > 0$ . Найдите предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\cosh(px) + \cosh(qx)}{2} \right) \frac{1}{\sinh^2(rx)}.$$

4. Докажите неравенство  $e^{x-1} + \ln x > 2x - 1$ , при  $x > 1$ .