

**МФТИ, 1 курс, 18–19 ноября 2019 года**  
**Практикум по Введению в математический анализ.**

1.1. Разложить по формуле Маклорена до  $o(x^4)$

a)  $\operatorname{tg} \sin x$ ,      b)  $\operatorname{arctg} \sin x$

1.2. Разложить по формуле Маклорена до  $o(x^7)$

$$\sqrt{1-x^2}$$

1.3. Вычислите предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} x - \arcsin x}{\operatorname{tg} x - \sin x}$$

2.1. Разложить по формуле Маклорена до  $o(x^6)$

$$\frac{\sin x}{1 + \cos x}$$

2.2. Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sqrt{1-x^2}}{\cos x} \right)^{\frac{1}{\operatorname{tg}(x^4)}}$$

2.3. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \operatorname{tg} \sin x + \operatorname{arctg} \sin x - 4x}{x (4\sqrt{1-x^2} - (1 + \cos x)^2)}$$

2.4. Найдите предел

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) + f(a-h) - 2f(a)}{h^2}$$

предполагая, что существует  $f''(a)$ .

3.1. Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[6]{x^6 + x^5} + \sqrt[6]{x^6 - x^5} - 2x}{x \ln(1+x) - x \ln x - x \sin(1/x)}$$

3.2. Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^{x\sqrt{1+2x}} - \cos(x-x^2) - 2x^2}{\arcsin x} \right)^{\operatorname{ctg}^2 x}$$

3.3. Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin\left(\frac{1}{2} + \frac{3x}{4}\right) - \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{2x}{\sqrt{3}}\right)}{(\operatorname{ch}(x\sqrt{5}))^{\operatorname{ctg} x} - (1 - \operatorname{tg} 3x)^{-5/6}}$$