

### Домашнее задание по теме: «Приложения производной»

1) (846) Найти уравнение касательной к линии  $x^2(x + y) = a^2(x - y)$  в начале координат.

2) (847) Доказать, что касательная к линии  $y = \frac{1 + 3x^2}{3 + x^2}$ , проведенная в точках, для которых  $y = 1$ , пересекаются в начале координат.

3) (964) Записать уравнение касательной и нормали к линии  $\begin{cases} x = \sin t, \\ y = \cos 2t \end{cases}$  при  $t = \pi/6$ .

Вычислить приближенно:

4)  $\ln \operatorname{tg} 47^\circ 15'$ .

5) (899)  $y(1,05)$ , где  $y(x) = e^{0,1x \cdot (1-x)}$ .

Найти пределы:

6) (1338)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x} \right);$

11) (1349)  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right);$

7)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{x \cdot \operatorname{ctg} x - 1}{x^2} \right);$

12) (1350)  $\lim_{\varphi \rightarrow a} (a^2 - \varphi^2) \cdot \operatorname{tg} \left( \frac{\pi \varphi}{2a} \right);$

8) (1344)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\ln x}{\ln \sin x} \right);$

13) (1361)  $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x + x)^{1/x};$

9) (1337)  $\lim_{x \rightarrow a} \left( \frac{\cos x \cdot \ln(x-a)}{\ln(e^x - e^a)} \right);$

14) (1358)  $\lim_{x \rightarrow 0} x^{\sin x};$

10) (1345)  $\lim_{x \rightarrow 1-0} \frac{\ln(1-x) + \operatorname{tg} \left( \frac{\pi x}{2} \right)}{\operatorname{ctg}(\pi x)};$

15) (1360)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} \right)^{\operatorname{tg} x}.$

**Ответы:** 1)  $y = x$ ; 2)  $y = x$  в точке  $M_1(1; 1)$ ,  $y = -x$  в точке  $M_1(-1; 1)$ ;  
3)  $y = -2x + 1,5$  – уравнение касательной,  $y = 0,5x + 0,25$  – уравнение нормали; 4) 0,078; 5) 0,995; 6) 2; 7)  $-\frac{1}{3}$ ; 8) 1;  
9)  $\cos a$ ; 10)  $-2$ ; 11) 0,5; 12)  $\frac{4a^2}{\pi}$ ; 13)  $e^2$ ; 14) 1; 15) 1.