

$$474. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^3}. \quad 474.1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x}.$$

$$474.2. \lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} 3x.$$

$$475. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{\sin^3 x}. \quad 476. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x - \sin 3x}{\sin x}.$$

$$477. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 3x}{x^2}. \quad 478. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin x - \cos x}{1 + \sin px - \cos px}.$$

$$479. \lim_{x \rightarrow \pi/4} \operatorname{tg} 2x \operatorname{tg} \left( \frac{\pi}{4} - x \right). \quad 480. \lim_{x \rightarrow 1} (1-x) \operatorname{tg} \frac{\pi x}{2}.$$

481. Доказать равенства:

$$a) \lim_{x \rightarrow a} \sin x = \sin a; \quad б) \lim_{x \rightarrow a} \cos x = \cos a;$$

$$в) \lim_{x \rightarrow a} \operatorname{tg} x = \operatorname{tg} a$$

$$\left( a \neq \frac{2n-1}{2} \pi; \quad n=0, \pm 1, \pm 2, \dots \right).$$

Найти пределы:

$$482. \lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x - \sin a}{x - a}. \quad 483. \lim_{x \rightarrow a} \frac{\cos x - \cos a}{x - a}.$$

$$484. \lim_{x \rightarrow a} \frac{\operatorname{tg} x - \operatorname{tg} a}{x - a}. \quad 485. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} x - \operatorname{ctg} a}{x - a}.$$

$$486. \lim_{x \rightarrow a} \frac{\sec x - \sec a}{x - a}. \quad 487. \lim_{x \rightarrow a} \frac{\operatorname{cosec} x - \operatorname{cosec} a}{x - a}.$$

$$488. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(a+2x) - 2\sin(a+x) + \sin a}{x^2}.$$

$$489. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(a+2x) - 2\cos(a+x) + \cos a}{x^3}.$$

$$490. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(a+2x) - 2\operatorname{tg}(a+x) + \operatorname{tg} a}{x^3}.$$

$$491. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg}(a+2x) - 2\operatorname{ctg}(a+x) + \operatorname{ctg} a}{x^3}.$$

$$492. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(a+x)\sin(a+2x) - \sin^2 a}{x}.$$

$$493. \lim_{x \rightarrow \pi/6} \frac{2\sin^2 x + \sin x - 1}{2\sin^2 x - 3\sin x + 1}.$$