

$$1402. \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \left( x^3 - x^2 + \frac{x}{2} \right) e^{1/x} - \sqrt{x^6 + 1} \right].$$

$$1403. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x + a^{-x} - 2}{x^2} \quad (a > 0).$$

$$1404. \lim_{x \rightarrow \infty} \left[ x - x^2 \ln \left( 1 + \frac{1}{x} \right) \right].$$

$$1405. \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{\sin x} \right). \quad 1406. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left( \frac{1}{x} - \operatorname{ctg} x \right).$$

$$1406.1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sin x) - x \sqrt[3]{1-x^2}}{x^3}.$$

$$1406.2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - (\cos x)^{\sin x}}{x^2}. \quad 1406.3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sh}(\operatorname{tg} x) - x}{x^3}.$$

Для бесконечно малой при  $x \rightarrow 0$  величины  $y$  определить главный член вида  $Cx^n$  ( $C$  — постоянная), если

$$1407. y = \operatorname{tg}(\sin x) - \sin(\operatorname{tg} x).$$

$$1408. y = (1+x)^x - 1. \quad 1409. y = 1 - \frac{(1+x)^{1/x}}{e}.$$

1410. При каком подборе коэффициентов  $a$  и  $b$  величина

$$x - (a + b \cos x) \sin x$$

будет бесконечно малой 5-го порядка относительно  $x$ ?

1410.1. Подобрать коэффициенты  $A$  и  $B$  так, чтобы при  $x \rightarrow 0$  имело место асимптотическое равенство

$$\operatorname{ctg} x = \frac{1 + Ax^2}{x + Bx^3} + O(x^5).$$

1410.2. При каких коэффициентах  $A, B, C$  и  $D$  справедлива при  $x \rightarrow 0$  асимптотическая формула

$$e^x = \frac{1 + Ax + Bx^2}{1 + Cx + Dx^2} + O(x^3).$$

1411. Считая  $|x|$  малой величиной, вывести простые приближенные формулы для следующих выражений:

$$a) \frac{1}{R^2} - \frac{1}{(R+x)^2} \quad (R > 0);$$

$$b) \sqrt[3]{\frac{1+x}{1-x}} - \sqrt[3]{\frac{1-x}{1+x}};$$