

### § 3.3. Домашнее задание (письменное)

Письменно решить номера 7.3.45 – 7.3.70.

*Найти пределы, используя правило Лопиталля:*

$$7.3.45. \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{10} - 2x + 1}{x^{20} - 4x + 3}.$$

$$7.3.46. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sqrt{x+1} - 1}.$$

$$7.3.47. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sin 2x}.$$

$$7.3.48. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} x - x}{x^3}.$$

$$7.3.49. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^3} - 1}{\sin^3 x}.$$

$$7.3.50. \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\operatorname{ctg} \frac{\pi x}{2}}{\ln(x-2)}.$$

$$7.3.51. \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log_2 x}{2^x}.$$

$$7.3.52. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - x}{5x^3 + x^2 - 7x + 3}.$$

$$7.3.53. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \sin \frac{1}{x}.$$

$$7.3.54. \quad \lim_{t \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(t - \frac{\pi}{2}\right) \operatorname{tg} t.$$

$$7.3.55. \quad \lim_{x \rightarrow 0} x \ln \operatorname{ctg} x.$$

$$7.3.56. \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{1}{\cos x} - \frac{1}{\pi - 2x}\right).$$

$$7.3.57. \quad \lim_{\alpha \rightarrow 0} \left(\operatorname{ctg}^2 \alpha - \frac{1}{\alpha^2}\right).$$

$$7.3.58. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\operatorname{arctg} x}\right).$$

$$7.3.59. \quad \lim_{x \rightarrow 0} (\operatorname{ctg} x)^{\sin x}.$$

$$7.3.60. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2}{\pi} \arccos x\right)^{\frac{1}{x}}.$$

$$7.3.61. \quad \lim_{x \rightarrow \infty} (1 + 2^x)^{\frac{1}{x}}.$$

$$7.3.62. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x}\right)^{\frac{3}{x}}.$$

$$7.3.63. \quad \lim_{x \rightarrow 0} (1 - x)^{\ln x}.$$

$$7.3.64. \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2} - 0} (\pi - 2x)^{\cos x}.$$

*Разложить многочлен  $P(x)$  по степеням  $x - x_0$ , если*

$$7.3.65. \quad P(x) = x^4 - 3x^2 + x - 1, \quad x_0 = -2.$$

$$7.3.66. \quad P(x) = x^3 + 4x^2 + 8x + \frac{7}{8}, \quad x_0 = \frac{1}{2}.$$

*Разложить по формуле Тейлора функцию  $f(x)$  в точке  $x_0$ :*

$$7.3.67. \quad f(x) = xe^x, \quad x_0 = -1.$$

$$7.3.68. \quad f(x) = \ln(2x - 1), \quad x_0 = 1.$$

*Разложить по формуле Маклорена функцию  $f(x)$  до  $o(x^k)$ , где*

$$7.3.69. \quad f(x) = \sin^2 x, \quad k = 4.$$

$$7.3.70. \quad f(x) = \operatorname{ch} x, \quad k = 5.$$