

### Задание к разделу №3. Тема 5-6.

#### Задание 1.

Найти пределы:

$$1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 11x + 15}{3x^2 + 5x - 12}$$

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

$$4. \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^5 - 2x + 4}{2x^4 + 3x^2 + 1}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 5}{7x^3 - 2x^2 + 1}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$$

$$7. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+4}{x+8} \right)^{-3x}$$

$$8. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x+3}{5x+7} \right)^{x+1}$$

$$9. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}$$

Задание 2. Найти производную функций:

$$а) y = \frac{\cos 3x}{4} - \arccos 7x$$

$$в) y = \ln(x^3 + 7x + 2)$$

$$б) y = \sqrt{x^2 + 3x + 1}$$

$$г) x^2 + y^2 - xy = 0$$

Задание 3. Вычислить пределы по правилу Лопиталя:

$$а) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\ln(x+1)}; \quad б) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2}.$$

Задание 4. Исследовать функцию и построить график:  $y = \frac{(x-1)^2}{x^2+1}$