

Найти производные и построить графики функций и их производных:

$$979. y = \begin{cases} 1-x & \text{при } -\infty < x < 1; \\ (1-x)(2-x) & \text{при } 1 \leq x \leq 2; \\ -(2-x) & \text{при } 2 < x < +\infty. \end{cases}$$

$$980. y = \begin{cases} (x-a)^2(x-b)^2 & \text{при } a \leq x \leq b; \\ 0 & \text{вне отрезка } [a, b]. \end{cases}$$

$$981. y = \begin{cases} x & \text{при } x < 0; \\ \ln(1+x) & \text{при } x \geq 0. \end{cases}$$

$$982. y = \begin{cases} \operatorname{arctg} x & \text{при } |x| \leq 1; \\ \frac{\pi}{4} \operatorname{sgn} x + \frac{x-1}{2} & \text{при } |x| > 1. \end{cases}$$

$$983. y = \begin{cases} x^2 e^{-x^2} & \text{при } |x| \leq 1; \\ \frac{1}{e} & \text{при } |x| > 1. \end{cases}$$

984. Производная от логарифма данной функции  $y = f(x)$  называется *логарифмической производной* этой функции:

$$\frac{y'}{y} = \frac{d}{dx} \ln |f(x)| \equiv \frac{f'(x)}{f(x)}.$$

Найти логарифмическую производную от функции  $y$ , если:

$$a) y = x \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}; \quad б) y = \frac{x^3}{1-x} \sqrt[3]{\frac{3-x}{(3+x)^2}};$$

$$в) y = (x-a_1)^{\alpha_1} (x-a_2)^{\alpha_2} \dots (x-a_n)^{\alpha_n};$$

$$г) y = (x + \sqrt{1+x^2})^n.$$

985. Пусть  $\varphi(x)$  и  $\psi(x)$  — дифференцируемые функции от  $x$ . Найти производную от функции  $y$ , если:

$$a) y = \sqrt{\varphi^2(x) + \psi^2(x)}; \quad б) y = \operatorname{arctg} \frac{\varphi(x)}{\psi(x)};$$

$$в) y = \sqrt[n]{\varphi(x)\psi(x)} \quad (\varphi(x) \neq 0; \psi(x) > 0);$$

$$г) y = \log_{\varphi(x)} \psi(x) \quad (\varphi(x) > 0; \psi(x) > 0).$$