

831. Найти  $f'(1)$ , если

$$f(x) = x + (x-1) \arcsin \sqrt{\frac{x}{x+1}}.$$

832. Найти  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$ , если функция  $f(x)$  дифференцируема в точке  $a$ .

833. Доказать, что если функция  $f(x)$  дифференцируема и  $n$  — натуральное число, то

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n \left[ f\left(x + \frac{1}{n}\right) - f(x) \right] = f'(x). \quad (1)$$

Обратно, если для функции  $f(x)$  существует предел (1), то можно ли утверждать, что эта функция имеет производную? Рассмотреть пример функции Дирихле (см. отд. 1, задачу 734).

Пользуясь таблицей производных, найти производные следующих функций:

834.  $y = 2 + x - x^2$ .

Чему равно  $y'(0)$ ;  $y'\left(\frac{1}{2}\right)$ ;  $y'(1)$ ;  $y'(-10)$ ?

835.  $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x$ .

При каких значениях  $x$ : а)  $y'(x) = 0$ ; б)  $y'(x) = -2$ ; в)  $y'(x) = 10$ ?

836.  $y = a^5 + 5a^3x^2 - x^5$ . 837.  $y = \frac{ax+b}{a+b}$ .

838.  $y = (x-a)(x-b)$ .

839.  $y = (x+1)(x+2)^2(x+3)^3$ .

840.  $y = (x \sin \alpha + \cos \alpha)(x \cos \alpha - \sin \alpha)$ .

841.  $y = (1 + nx^m)(1 + mx^n)$ .

842.  $y = (1-x)(1-x^2)^2(1-x^3)^3$ .

842.1.  $y = (5+2x)^{10}(3-4x)^{20}$ .

843.  $y = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} + \frac{3}{x^3}$ .

844. Доказать формулу  $\left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)' = \frac{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}{(cx+d)^2}$ .