

Разложив предварительно производные, путем почленного интегрирования получить разложения в степенной ряд следующих функций:

2869.  $f(x) = \operatorname{arctg} x$ . Найти сумму ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$ .

2870.  $f(x) = \arcsin x$ . 2871.  $f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$ .

2872.  $f(x) = \ln(1 - 2x \cos \alpha + x^2)$ .

2873. Применяя различные методы, найти разложения в степенной ряд следующих функций:

а)  $f(x) = (1+x) \ln(1+x)$ ;

б)  $f(x) = \frac{1}{4} \ln \frac{1+x}{1-x} + \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x$ ;

в)  $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{2-x}{1+4x}$ ;

г)  $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{2x}{2-x^2}$ ;

д)  $f(x) = x \operatorname{arctg} x - \ln \sqrt{1+x^2}$ ;

е)  $f(x) = \arccos(1-2x^2)$ ;

ж)  $f(x) = x \arcsin x + \sqrt{1-x^2}$ ;

з)  $f(x) = x \ln(x + \sqrt{1+x^2}) - \sqrt{1+x^2}$ .

2874. Используя единственность разложения

$$f(x+h) - f(x) = hf'(x) + \frac{h^2}{2!} f''(x) + \dots,$$

найти производные  $n$ -го порядка от следующих функций:

а)  $f(x) = e^{ax}$ ; б)  $f(x) = e^{a/x}$ ; в)  $f(x) = \operatorname{arctg} x$ .

2875. Функцию  $f(x) = \ln \frac{1}{2+2x+x^2}$  разложить по целым положительным степеням биннома  $x+1$ .

2876. Функцию  $f(x) = \frac{1}{1-x}$  разложить в степенной ряд по отрицательным степеням переменной  $x$ .

2877. Функцию  $f(x) = \ln x$  разложить в степенной ряд по целым положительным степеням дроби  $\frac{x-1}{x+1}$ .

2878. Функцию  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x}}$  разложить в сте-