

Десятое занятие

Найдите первые несколько членов асимптотики $y(x)$ в окрестности точки x_0 , если:

1. $\sin y = x + y^3$ в окрестности точки $x_0 = 0$, $y(0) = 0$;
2. $\cos y = 1 + x + y - x^2$ в окрестности точки $x_0 = 0$, $y(0) = 0$;
3. $\cos^4 y + x \sin x \cos^2 y + \sin^4 x = 1$ в окрестности точки $x_0 = 0$, $y(0) = 0$;
4. $\frac{y^4 + 3y}{y+7} = x^3 + 2x - 5$ в окрестности точки $x = +\infty$;
5. $e^y = y + \frac{y^2}{2} + x^3$ в окрестности точки $x_0 = 1$, $y(0) = 0$;

Старые задачи

1. Разложите следующие функции в ряд Тейлора

- $\sqrt{\frac{x}{4-x}} + \sqrt{\frac{4-x}{x}}$ в точке $x_0 = 2$;
- $\sin(x^2 - 2x + 3)$ в точке $x_0 = 1$;
- $\arcsin x$.

2. Пусть

$$f(x_0 + h) = f(x_0) + hf'(x_0) + \frac{h^2 f''(x_0 + \theta_h h)}{2}.$$

Докажите, что $\lim_{h \rightarrow 0} \theta_h = \frac{1}{3}$, если $f'''(x_0) \neq 0$.