

Контрольная работа по теме «Ряды»

I. Исследовать на сходимость ряды:

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+1 - \cos^2 na}, \quad 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^2}{(n+2)^2 3^n}, \quad 3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n+1)!}{(2n)!},$$
$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{3n+2} \right)^n, \quad 5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n^4}{n^5 + 5}.$$

II. Найти интервал сходимости ряда, исследовать ряд на концах интервала:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+2} \left(\frac{x-5}{2} \right)^n.$$

III. Разложить в ряд Тейлора, в окрестности точки x_0 , функцию $f(x)$:

$$f(x) = \cos^2 x; \quad x_0 = \frac{\pi}{3}.$$

IV. Разложить функции в ряд Фурье в указанном интервале:

1. $y = 3x + 7, \quad x \in (-\pi; \pi).$

2. $y = \begin{cases} -2, & \text{при } -2 < x < -1 \\ x, & \text{при } -1 \leq x < 0 \end{cases}; \quad x \in (-2; 0); \quad (\text{по косинусам}).$