

Ряды

№ 1-3. Исследовать числовые ряды на сходимость.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin^3(n\sqrt{n})}{n\sqrt{n}}$. 2. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n+1}{2^n(n-1)!}$. 3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$.

№ 4. Исследовать на абсолютную или условную сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{\sqrt{n+2}}{n^3+6}$.

№№ 5-7. Определить область сходимости функциональных рядов.

5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{(n+2)^2} \cdot (x+3)^n$. 6. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n(n+1)(x+3)^n}$. 7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n+1} \cdot x^{2n} \cdot \cos(x+n\pi)$.

№ 8. Разложить указанную функцию в ряд Тейлора по степеням $(x+1)$. Указать область сходимости: $\frac{1}{1-x}$.

№ 9. Указанную функцию разложить в ряд Маклорена, используя разложения в ряд функций $e^x, \sin x, \cos x, \ln(1+x), (1+x)^m$, указать область сходимости: $\frac{1}{(x+1)^3}$.

№ 10. Вычислить приближенно с точностью до 10^{-4} : $\ln 1,1$.

№ 11. Вычислить предел, используя разложение функций в ряд Тейлора:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1 - x^2}{x^4}.$$

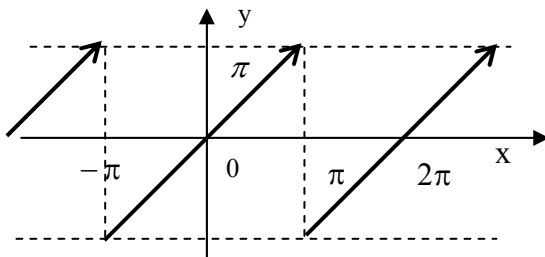
№№ 12-13. Найти сумму ряда. 12. $\sum_{n=0}^{\infty} (n+1)(n+2)x^n$. 13. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2x^n}{n(n+1)(n+2)}$.

№№ 14-15. Получить решение дифференциального уравнения 1-го и 2-го порядков в виде степенного ряда или ряда Тейлора.

14. $y' = xy + 1$.

15. $y'' = xy, y(0) = 0, y'(0) = 1$,

№16. Разложить заданную графиком периодическую функцию в ряд Фурье.



№ 17. Разложить функцию в ряд Фурье на $(-l, l]$: $y = e^x, x \in (-1, 1]$.

№ 18. Найти разложение функции в ряд Фурье в комплексной форме на $(-l, l]$:

$$y = x^2, x \in (-2, 2].$$

№ 19. Функцию $y = f(x)$ представить интегралом Фурье в действительной форме.

$$y = \begin{cases} x \sin x, & x \in [0, 2\pi] \\ 0, & x \in (-\infty, 0) \cup (2\pi, \infty). \end{cases}$$

№ 20. Функцию $y = f(x)$ представить интегралом Фурье в комплексной форме.

$$y = \begin{cases} x \sin x, & x \in [0, 2\pi] \\ 0, & x \in (-\infty, 0) \cup (2\pi, \infty). \end{cases}$$