

Матем. анализ, прикл. матем., 2-й семестр  
19-е занятие. Знакопеременные ряды.  
Абсолютная и условная сходимость

Исследовать сходимость рядов с помощью признака Раабе:

$$\boxed{\text{A1}} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n\sqrt{n}}. \quad \boxed{\text{A2}} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!!}{(2n)!!}.$$

$\boxed{\text{A3}}$  Выяснить, при каких  $\alpha$  из  $\mathbb{R}$  последовательность  $S_n = \sum_{k=0}^n \cos(k\alpha)$  ограничена.

Исследовать сходимость следующих рядов:

$$\boxed{\text{A4}} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot \ln n}{n}. \quad \boxed{2666.1} \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2 + (-1)^n}{n}.$$

$$\boxed{\text{A5}} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos \frac{n\pi}{3}}{x^p}. \quad \boxed{2668} \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sin^2 n}{n}.$$

$$\boxed{2670} \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n} + (-1)^n}.$$

$$\boxed{2671} \sum_{n=1}^{\infty} \sin(\pi\sqrt{n^2 + k^2}). \quad \boxed{\text{A6}} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin \frac{n\pi}{4}}{\sqrt[n]{n}}.$$

Исследовать следующие ряды на абсолютную и условную сходимость:

$$\boxed{\text{A7}} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n} \sin \frac{n\pi}{6}}{n}.$$

$$\boxed{\text{A8}} \sum_{n=2}^{\infty} \ln \left( 1 + \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}} \right).$$

$$\boxed{2698 \text{ a}} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n^p} \quad (0 < x < \pi).$$

$$\boxed{\text{A9}} \sum_{n=10}^{\infty} \frac{\cos n}{n + 3 \cos n}.$$

## Домашнее задание № 19

### Матем. анализ, прикл. матем., 2-й семестр

Исследовать сходимость рядов с помощью признака Раабе:

$$\boxed{2598, p = 1} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!!}{(2n)!!}, \quad \boxed{A1} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!e^n}{n^{n+\alpha}}, \text{ где } \alpha - \text{ параметр.}$$

$$\boxed{\text{доп.}} \text{ Исследовать ряд на сходимость: } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} n}{\sqrt{n}}.$$

Указание: вывести более формулу для выражения  $\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x$ , где  $x > 0$ , и сообразить отсюда, чему эквивалентно это выражение при  $x \rightarrow +\infty$ . Можно нарисовать график  $\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x$ .

$$\boxed{A2} \text{ Выяснить, при каких } \alpha \text{ из } \mathbb{R} \text{ последовательность } S_n = \sum_{k=1}^n \sin(k\alpha) \text{ ограничена.}$$

Исследовать сходимость следующих рядов:

$$\boxed{2667} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln^{100} n}{n} \cdot \sin \frac{n\pi}{4}, \quad \boxed{2669} \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt{n}}{n+100}.$$

$$\boxed{2673} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt[n]{n}}, \quad \boxed{2673.1} \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\ln^2 n} \cos \frac{\pi n^2}{n+1}.$$

Исследовать следующие ряды на абсолютную и условную сходимость:

$$\boxed{2675} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^p}, \quad \boxed{2679} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{x+n}.$$

$$\boxed{2677} \sum_{n=2}^{\infty} \ln \left( 1 + \frac{(-1)^n}{n^p} \right). \quad \text{Указание: рассмотреть отдельно случаи } 0 < p < 1, p \leq 0, p \geq 1.$$

$$\boxed{2683} \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n-1}{n+1} \cdot \frac{1}{\sqrt[100]{n}}, \quad \boxed{2686} \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sin \frac{n\pi}{12}}{\ln n}.$$

$$\boxed{2698 \text{ б}} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n^p} \quad (0 < x < \pi), \quad \boxed{2698.1 \text{ в}} \sum_{n=10}^{\infty} \frac{\sin n}{n+10 \sin n}.$$