

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

3-й семестр, ИУ6, модуль 1 (числовые ряды)

Домашнее задание

ВАРИАНТ 1

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-1)^3}{n^4 + 3n^2 + 2}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{n^{17} + n^2}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{5n}{5n+2} \right); 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{\sqrt{n^3}};$$

ВАРИАНТ 2

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} n \operatorname{arctg} \frac{1}{n}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin \frac{1}{n}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1000 \cdot 1002 \cdot 1004 \dots (998 + 2n)}{1 \cdot 4 \cdot 7 \dots (3n-2)};$$

ВАРИАНТ 3

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7n-1}{7n+2} \right)^n; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \operatorname{tg} \frac{1}{\sqrt{n}}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \sin \frac{\pi}{n+2}; 4. \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n(\ln n)^2};$$

ВАРИАНТ 4

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n+19}{\sqrt{n^2-1}}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} (n-1)^3 \ln \frac{n+1}{n^5}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(\frac{3n}{3n+1} \right)^{n^2}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(2n)!}{(n!)^2};$$

ВАРИАНТ 5

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \cos \frac{1}{n}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{n+3} \right)^{n^2}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{n(n+3)}}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (2n-1)^2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{n^2};$$

ВАРИАНТ 6

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 4 \cdot 7 \dots (3n-2)}{(2n+5)!}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(1 - \cos \frac{1}{\sqrt{n}} \right); 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{2n^2+15}{7n^2};$$

ВАРИАНТ 7

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[n]{2} - 1); 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{(n+1)!}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1 \cdot 11 \cdot 21 \dots (10n-9)}{(2n-1)!}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(\frac{3n}{3n-3} \right)^{2n^2};$$

ВАРИАНТ 8

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} e^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^2-5}{2n^2+1}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2} \right)^{n-1} 7^n (2n)!; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \sqrt[3]{n^2} \arcsin 2^{\frac{1}{\sqrt[3]{3n}}};$$

ВАРИАНТ 9

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n \operatorname{arctg} \frac{1}{n}; 2. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1000 \cdot 1002 \cdot 1004 \dots (998 + 2n)}{1 \cdot 4 \cdot 7 \dots (3n-2)}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(\frac{5}{2n+1} \right)^n;$$

ВАРИАНТ 10

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{5n-1}{5n+1} \right)^n; 2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(\frac{n+3}{n+4} \right)^{n^2}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{ctg} \frac{8}{n^2}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)! 2^n}{(n!)^2 \cdot 3^n};$$

ВАРИАНТ 11

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n+1}{5n+2} \right)^{n/2}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \arcsin \frac{3}{\sqrt{4}}; 3. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} n^2}{n^2 \sqrt{n} \ln n}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n^2}{2n^4 + 9n^2 + 1};$$

ВАРИАНТ 12

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n+1} \right)^{n^2}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} n \ln \frac{n^3+3}{n^3}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt[3]{n}} \sin \frac{2}{\sqrt{n}}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \left(\frac{1}{3n+1} \right)^n;$$

ВАРИАНТ 13

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln^3(3n+1)}{\sqrt{n}+1}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \dots (2n-1)}{5^n \cdot n!}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cos \frac{1}{n^2}; 4. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(\ln n)^n};$$

ВАРИАНТ 14

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{n}}}{n}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \operatorname{arctg} \frac{5}{\sqrt{n}}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cos \frac{1}{n^2}; 4. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(\ln n)^n};$$

ВАРИАНТ 15

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{n}}}{n}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \operatorname{arctg} \frac{5}{\sqrt{n}}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n^2}{2n^2}; 4. \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n}{3n\sqrt{n} + \ln n};$$

ВАРИАНТ 16

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^5}{3^n}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5n}{n+3} \right)^n; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} n \sin \frac{1}{n}; 4. \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n}{3n\sqrt{n} + \ln n};$$

ВАРИАНТ 17

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{\frac{2^n}{n3^n}}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^3}{(3n)!}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{\sqrt[5]{10}}; 4. \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^{n-1} \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{n+2}};$$

ВАРИАНТ 18

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n}} \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt[5]{n^4+1}}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n)!}{(3n+4)3^n}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{(3n+1)(3n+2)}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n+10}{(n+1)\sqrt{n+1}};$$

ВАРИАНТ 19

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2 \cdot 5 \cdot \dots (3n+2)}{(n+2)!}; 2. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln n + \ln^2 n}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \ln \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right); 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{3^n n!}{n^n};$$

ВАРИАНТ 20

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{3n+1}}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{n^2} \arcsin^2 \frac{1}{\sqrt[3]{3n}}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} e^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n^2 + 1}{2n^2 - 1};$$

ВАРИАНТ 21

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5n}{5n+2}\right)^n; 2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{(n-1)^3}{n^4 + 3n^2 + 2}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{5^{n-1}}{(n-1)!}; 4. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(\ln n)^n};$$

ВАРИАНТ 22

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot n \cdot \arctg \frac{1}{n}; 2. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{n^2}{2n^2 + 1}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{2^n \cdot n!}{n^n};$$

ВАРИАНТ 23

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \left(\frac{7n-1}{7n+2}\right)^n; 2. \sum_{n=1}^{\infty} n \cdot (e^{1/n} - 1)^2; 3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \dots (2n+1)}{2 \cdot 5 \cdot 8 \dots (3n-1)}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{n^n}{n!};$$

ВАРИАНТ 24

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{2n}{2n+1}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n}{3n+1}\right)^{n^2}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{(n-1)^3}{n^4 + 3n^2 + 2};$$

ВАРИАНТ 25

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \cos \frac{1}{\sqrt{n}}\right); 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2 - 1}{3n^2}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{n+2}{(n^3 - 1)^2}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \cdot \left(\frac{n+3}{n}\right)^n;$$

ВАРИАНТ 26

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \cos \frac{1}{n}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} n^2 \cdot \operatorname{tg}^5 \frac{\pi}{\sqrt{n^3}}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(3n-1)^2}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{2n+1}{n \cdot (n+1)};$$

ВАРИАНТ 27

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \ln \left(1 + \frac{1}{n}\right); 2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot (\sqrt[n]{2} - 1); 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{n^3}{(n+1)!}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 11 \cdot 21 \dots (10n-9)}{(2n-1)!}$$

ВАРИАНТ 28

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-1)^3}{n^4 + 3n^2 + 2}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{n^{17} + n^2}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{5n}{5n+2} \right); 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{\sqrt{n^3}};$$

ВАРИАНТ 29

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} n \operatorname{arctg} \frac{1}{n}; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{\sqrt{n}} \sin \frac{1}{n}; 4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1000 \cdot 1002 \cdot 1004 \dots (998 + 2n)}{1 \cdot 4 \cdot 7 \dots (3n - 2)};$$

ВАРИАНТ 30

Исследовать сходимость рядов. В случае знакопеременного ряда исследовать на абсолютную и условную сходимость.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7n-1}{7n+2} \right)^n; 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \operatorname{tg} \frac{1}{\sqrt{n}}; 3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \sin \frac{\pi}{n+2}; 4. \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n(\ln n)^2};$$