

Группа 1. Домашнее задание на 26 апреля 1 часть

1. (1) Исследуйте на сходимость

$$\int_0^{+\infty} x^{-2} \operatorname{arctg} \frac{x^3}{1+x^2} dx$$

2. (1) Определите при каких значениях параметра α сходится интеграл

$$\int_0^{+\infty} x^{\alpha-x} dx$$

3. (0.5) Найдите сумму ряда

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{1}{k!(k+2)}$$

4. (1) Исследуйте на сходимость ряд

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k} \sin^{-1} \left(\frac{1}{k} \right) \ln^2 \left(1 - \frac{1}{k} \right)$$

5. (1) (*) Исследуйте на сходимость ряд

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{\sin k}{\sqrt{k} + \sin k}$$

6. (1) Исследуйте на сходимость ряд

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{|\cos 2^k|}{k}$$

7. (1) Исследуйте на сходимость ряд

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \left(\frac{k^2 + 1}{k^2 + k + 1} \right)^{k^2}$$

8. (1) Исследуйте на сходимость ряд

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{(\ln k)^{\ln k}}$$

9. (1) (*) Вычислить

$$\sum_{k=0}^{+\infty} q^k \sin(\alpha k), \quad |q| < 1, \alpha \in \mathbb{R}$$