

**Контрольная работа по теме
«Несобственные интегралы. Ряды».**

Пробный вариант № 1.

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

Исследовать несобственные интегралы на сходимость:

$$\boxed{1} \quad \int_3^{+\infty} \frac{x^2 + 3}{2^x} dx. \quad \boxed{2} \quad \int_0^1 \frac{\ln x}{\sqrt{x^2 + 3x}} dx.$$

$\boxed{3}$ Исследовать несобственный интеграл на абсолютную и условную сходимость:

$$\int_3^{+\infty} \frac{\sqrt{x} \cos 3x dx}{x - \ln x}.$$

$\boxed{4}$ Найти сумму ряда:

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{6}{27} + \frac{8}{81} + \dots$$

Исследовать ряды на сходимость:

$$\boxed{5} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{3^n + 5^n}. \quad \boxed{6} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}. \quad \boxed{7} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!e^n}{n^{n+1/3}}.$$

$\boxed{8}$ Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \ln^2 n}{n}.$$

$\boxed{9}$ (доп.) Исследовать ряд на сходимость:

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

**Контрольная работа по теме
«Несобственные интегралы. Ряды».**

Пробный вариант № 2.

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

Исследовать несобственные интегралы на сходимость:

$$\boxed{1} \int_1^2 \frac{(x-2) dx}{x^3 - 3x^2 + 4} \quad \boxed{2} \int_1^{+\infty} \frac{\ln x dx}{x\sqrt{x^2 - 1}}.$$

$\boxed{3}$ Исследовать несобственный интеграл на абсолютную и условную сходимость:

$$\int_3^{+\infty} \sin e^x dx.$$

$\boxed{4}$ Найти сумму ряда:

$$\frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 13} + \dots$$

Исследовать ряды на сходимость:

$$\boxed{5} \sum_{n=1}^{\infty} \cos^3 n \cdot \operatorname{arctg} \frac{n+1}{n^3+2} \quad \boxed{6} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^{2n} \cdot n!}{(2n)!} \quad \boxed{7} \sum_{n=1}^{\infty} 3^n \cos \frac{1}{n!}.$$

$\boxed{8}$ Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость:

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sin n}{n - \sqrt{n}}.$$

$\boxed{9}$ (доп.) Найти частичную сумму $S_m = \sum_{n=2}^m a_n$ и сумму ряда $\sum_{n=2}^{\infty} a_n$, если

$$a_n = \ln \left(1 - \frac{1}{n^2} \right).$$