

Контрольная работа. Вариант №1

1. Исследуйте на сходимость ряд: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6}{9n^2 + 12n - 5}$.
2. Исследуйте на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+2)!4^n}$.
3. Исследуйте на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+1}{n^2+n}$.
4. Вычислите радиус и интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{7n-10}$.
5. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y(4+e^x)dy - e^x dx = 0$ и сделайте проверку.
6. Найдите решение задачи Коши $y' + \frac{y}{x} = 3x$ при $y(1) = 1$.
7. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 4y = 0$ при начальных условиях $y(0) = 1, y'(0) = 1$.
8. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' + 5y = -2\sin x$.
9. Вычислить, перейдя к полярным координатам, $\iint_D x dx dy$, где область D ограничена линиями: $y^2 - 4y + x^2 = 0$; $y^2 - 8y + x^2 = 0$; $y = \frac{x}{\sqrt{3}}$; $x = 0$. Сделайте рисунок.
10. Найти площадь фигуры, ограниченной заданными линиями: $y = \frac{e}{x}$; $y = \ln x$; $x = 1$. Сделайте рисунок.
11. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L \frac{dl}{x-y}$, где L – отрезок прямой от точки $A(0;-2)$ до точки $B(4;0)$.
12. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L y dx + z dy + x dz$, где L первый виток винтовой линии $x = \cos t$; $y = \sin t$; $z = t$.

Контрольная работа. Вариант №2

1. Исследуйте на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7}{2n^3 - 7n - 1}$.
2. Исследуйте ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! 3^n}{2^n (n-1)!}$.
3. Исследуйте на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\ln(n+1)}$.
4. Вычислите радиус и интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2}$.
5. Найдите общий интеграл дифференциального уравнения $4xdx - 3ydy = 3x^2 ydy - 2xy^2 dx$.
6. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y' + 2xy = xy^2$.
7. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 3y = 0$ при начальных условиях $y(0) = 6$, $y'(0) = 10$.
8. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = 3e^{2x}$.
9. Вычислить, перейдя к полярным координатам, $\iint_D \frac{y}{x^2 + y^2} dx dy$, где область D ограничена линиями: $y^2 - 6y + x^2 = 0$; $y^2 - 10y + x^2 = 0$; $y = x$; $x = 0$.
Сделайте рисунок.
10. Найти площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:
 $y = \frac{2}{x}$; $y = 2\sqrt{x}$; $x = 4$. Сделайте рисунок.
11. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L \sqrt{y} dl$, где L – часть параболы от точки A(0;0) до точки B(2;4).
12. Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (y^2 - z^2) dx + 2yz dy - x^2 dz$, где L – часть кривой $\begin{cases} x = t \\ y = t^2 \\ z = t^3 \end{cases}$ от точки A(0;0;0) до точки B(1;1;1).