

Примеры задач к экзамену по математическому анализу 2 семестр

Решить уравнение

$$y' - \frac{3y}{x} = x.$$

$$y'' x \ln x = y'.$$

$$x^3 y'' + x^2 y' = 1.$$

$$y' - xy = -y^3 e^{-x^2}.$$

$$y'' + y' \operatorname{tg} x = \sin 2x.$$

$$y + \sqrt{x^2 + y^2} - xy' = 0; \quad y = 0 \text{ при } x = 1.$$

Найти двойным интегрированием объем тела, ограниченного плоскостями координат, плоскостями $x = 4$ и $y = 4$ и параболоидом вращения $z = x^2 + y^2 + 1$

Вычислить криволинейный интеграл 2-го рода:

$\int_L x dy$, где L - отрезок прямой $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ от точки пересечения ее с осью абсцисс до точки пересечения ее с осью ординат

Вычислить интеграл с помощью перехода к цилиндрическим или к сферическим координатам :

$$\int_0^1 dx \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} dy \int_0^a dz$$

Вычислить криволинейный интеграл:

$\int_L xy ds$, где L - четверть эллипса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, лежащая в первом квадранте

Исследовать на сходимость

$$\frac{21}{3} + \frac{41}{9} + \frac{61}{27} + \dots$$

Найти 4 члена разложения в ряд решения ДУ

$$y'' = \frac{y'}{y} - \frac{1}{x},$$
$$y|_{x=1} = 1, \quad y'|_{x=1} = 0.$$

Определить область сходимости

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

Разложить $f(x)$ в ряд Фурье на интервале $(0, \pi)$ по косинусам;

$$f(x) = \begin{cases} -\pi/4, & -\pi < x < 0 \\ x - \pi/4, & 0 < x < \pi \end{cases} \quad T = 2\pi$$

Вычислить площадь плоской фигуры, предварительно перейдя к полярным координатам.

$$y^2 - 4y + x^2 = 0, \quad y^2 - 4x + x^2 = 0$$

Вычислить работу силы \vec{F} при перемещении вдоль контура L в положительном направлении. $\vec{F} = y\vec{i} - x\vec{j}$, $L: 4x^2 + y^2 = 1$

Выразить интегралы в форме ряда и оценить радиус сходимости

$$\int \frac{e^x}{x^2} dx.$$

1. 2986, 2988, 2990, 3050, 3056, 3066, 3082, 3125, 3128, 3161, 3104, 3152

2. 3262, 3265, 3274, 3280, 3284.

3. 3499, 3501, 3503, 3504-2), 3488, 3490, 3496.

4. 3510, 3525-3), 3527, 3536

5. 3536, 3540, 3542, 3545, 3548

6. 3520, 3522, 3524

7. 3547, 3550, 3552, 3558

8. 3549, 3554

9. 3562, 3563, 3567, 3577, 358 36513609, 3668, 3690

3772, 3774, 3780, 3785, 3789, 3793

11. 3811-2), 4), 3812-2), 4), 3814, 3815, 3825-2), 3827, 3809

12. 3847, 3849, 3852

14. 3941, 3945, 3904, 3909, 3915, 3918.

15 3960, 3961, 3957, 4039, 3992, 4043, 4045..

16. 4052, 4054. 4055, 4072, 4084

17.... 4157, 4160. 4163. 4185, 4195, 4199
18.. 4234, 4239, 4252. 4256, 4263, 4229, 4304, 4306, 4309
19. 4281, 4282(1,3)
20. 4275(8), 4278(1,8), 4277(8), 4283.
21. 4324(3, 5), 4338 22..
2730, 27231,2738, 2741,2743, 2748, 2750, 2754
2755, 2760, 2765. 2767, 2776, 2780, 2781, 2782, 2783, 2785
25. 2791,2792,2794,2796, 2801
26. 2809,2811, 2813, 2815, 2917,2879, 2884,2885, 2889
27. 2843, 2847, 2864, 2865, 2870(3), разложить функцию $y = \ln(x +)$ в ряд Маклорена
28. 2901, 2909, 2932, 2945,4109,4113
29. 4375, 4379, 4383, 4388
30. Представить рядом Фурье в комплексной форме $y = sh(x)$ $x \in [0,2]$