

Спецификация

#	Название модуля	Заданий
1	РТЗ Математика 2.4	
1.1	7.2.1.1 Находить частные производные функций нескольких переменных	1
1.2	7.2.3.1 Находить дифференциал функции нескольких переменных	1
1.3	7.2.4.1 Дифференцировать сложную функцию нескольких переменных 7.2.4.2 Находить дифференциал сложной функции	1
1.4	7.2.5.1 Находить производную по направлению и применять ее к исследованию поведения функции в заданном направлении	1
1.5	7.2.6.1 Находить градиент функции и применять его к отысканию направления наискорейшего изменения функции и максимальной скорости изменения функции (количество вопросов: 4)	1
1.6	7.2.6.3 Применять градиент к отысканию величины наибольшего изменения функции	1
1.7	7.3.1.1 Находить производные высших порядков	1
1.8	7.3.1.2 Проверять условие независимости смешанных частных, производных от порядка их дифференцирования 7.3.1.3 Находить дифференциалы высших порядков 7.5.2.1 Находить точки возможного экстремума	1
1.9	7.5.3.1_1 Исследовать функцию нескольких переменных на экстремум (количество вопросов: 6)	1
1.10	10.1.1.2 Находить частное решение уравнения из общего решения	1
1.11	10.1.2.1 Находить общий интеграл ДУ с разделяющимися переменными 10.1.2.2 Разделять переменные	1
1.12	10.1.3.1 Проверять функцию $f(x,y)$ на однородность 10.1.3.2 Находить общий интеграл однородного ДУ	1
1.13	10.1.4.1 Методы решения линейного ДУ (Лагранжа, Бернулли) 10.1.4.2 Находить общее решение линейного ДУ	1
1.14	10.1.5.1 Методы решения уравнения Бернулли (подстановки) 10.1.5.2 Находить общее решение уравнения Бернулли	1
1.15	10.1.6.1 Проверять необходимое условие ДУ в полных дифференциалах 10.1.6.3 Находить интегрирующий множитель или , приводящий ДУ к уравнению в полных дифференциалах	1
1.16	10.1.7.2 Решать задачу Коши для ДУ первого порядка	1
Итого		16

МОДУЛЬ: РТЗ МАТЕМАТИКА 2.4

№	Ответ	Вопрос
1		Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ от функции равна $z = xe^{-yx}$ 1) $\frac{\partial z}{\partial x} = e^{-yx} + xe^{-yx}$ 2) $\frac{\partial z}{\partial x} = e^{-yx} - yxe^{-yx}$ 3) $\frac{\partial z}{\partial x} = -ye^{-yx}$ 4) $\frac{\partial z}{\partial x} = e^{-yx}$
2		Дифференциал функции $z = \frac{x}{x+y}$ равен 1) $dz = \frac{y}{(x+y)^2}dx - \frac{x}{(x+y)^2}dy$ 2) $dz = -\frac{2x}{(x+y)^2}dx + \frac{2y}{(x+y)^2}dy$ 3) $dz = -\frac{y}{(x+y)^2}dx + \frac{x}{(x+y)^2}dy$ 4) $dz = \frac{1}{(x+y)^2}dx - \frac{1}{(x+y)^2}dy$
3		Вычислите $\frac{\partial z}{\partial u}$ в точке $M_0(x_0; y_0) = M_0(2; 2)$, если $z = \frac{x^2}{y}$, где $x = u - 2v$, $y = 2u + v$
4		Точки, в которых производная функции $U = xy^2 - x - z^2 + 2z$ по направлению вектора $\vec{l} = \{-1; 2; 2\}$ равна нулю 1) $M(0; -1; -1)$ 2) $M(0; 0; 0)$ 3) $M(0; 1; -1)$ 4) $M(0; 1; 1)$ 5) $M(0; -1; 1)$
5		Направление и величина наибольшего изменения функции $U = xyz - x^2y^3z^4 - 2y + 3z$ в точке $M(-1; 1; 1)$ $\vec{l} = \{ __(1)__; __(2)__; __(3)__ \}$ $v_{\max} = __(4)__$ (В ответ введите целочисленные координаты вектора наименьшей длины)
5.1		(1)
5.2		(2)
5.3		(3)
5.4		(4)
6		Величина наибольшего изменения функции $U = xyz - x^2y^3z^4 - 2y + 3z$ в точке $M(-1; 1; 1)$ равна
7		Для функции $z = e^{x-y^2}$ найдите z''_{yy} 1) $(1 - 2y)e^{x-y^2}$ 2) $(x - 2y)e^{x-y^2}$ 3) $-2ye^{x-y^2}$ 4) $(4y^2 - 2)e^{x-y^2}$ 5) $(2x - 4y^2)e^{x-y^2}$
8		Стационарные точки для функции $z = 6xy - x^2y - xy^2$ 1) $M(2; 2)$ 2) $M(6; 6)$ 3) $M(0; 6)$ 4) $M(6; 0)$ 5) $M(2; 6)$ 6) $M(0; 0)$
9		Исследуя функцию $z = 3x^2 + y^2 + 2xy + 20x$ на экстремум, необходимо определить: • координаты стационарной точки $M_0(__(1)__; __(2)__)$ • $z''_{xx}(M_0) = __(3)__$ • $z''_{xy}(M_0) = __(4)__$ • $z''_{yy}(M) = __(5)__$ • согласно достаточным условиям, точка M_0 $__(6)__$

№	Ответ	Вопрос
9.1		(1)
9.2		(2)
9.3		(3)
9.4		(4)
9.5		(5)
9.6		(6) 1) точка максимума 2) экстремум функции 3) точка минимума 4) не является точкой экстремума
10		Общее решение уравнения $y' = \frac{y^2}{x^2} - \frac{y}{x}$ имеет вид $y = \frac{2x}{1-Cx^2}$. Тогда частное решение этого уравнения, удовлетворяющее условию $y(-1) = 1$ имеет вид 1) $y = \frac{2x}{1+x^2}$ 2) $y = \frac{2x}{1+3x^2}$ 3) $y = \frac{2x}{1-3x^2}$ 4) $y = \frac{2x}{1-x^2}$
11		Общий интеграл уравнения $y' \operatorname{ctg} x + y = 2$ равен 1) $\ln 2-y = \ln \operatorname{ctg} x + C$ 2) $\ln y-2 = \ln \sin x + C$ 3) $\ln y-2 = \ln \cos x + C$ 4) $\ln 2-y = -\ln \cos x + C$
12		Функция, однородная относительно своих переменных 1) $f(x; y) = \frac{x^2-y}{xy}$ 2) $f(x; y) = xe^{\frac{y-1}{x}}$ 3) $f(x; y) = \sqrt[3]{x^3+y^3}$ 4) $f(x; y) = y\sqrt{x} - y^2$ 5) $f(x; y) = xy - \sqrt[3]{y^4}$
13		Общее решение уравнения $y' - 2xy = 2xe^{x^2}$ имеет вид 1) $y = x^2e^{x^2} + C$ 2) $y = (x^2 + C)e^{x^2}$ 3) $y = (e^{x^2} + C)e^{x^2}$ 4) $y = e^{2x^2} + C$
14		Общее решение уравнения $xy' + y = y^2 \ln x$ имеет вид 1) $y = \frac{1}{1+\ln x + Cx}$ 2) $y = -\frac{x}{x+C-x \ln x}$ 3) $y = \frac{1}{1+\ln x} + C$ 4) $y = \frac{x}{1+\ln x} + Cx$
15		Уравнениями в полных дифференциалах являются 1) $\left(\frac{\sin 2x}{y} + x\right) dx + \left(y - \frac{\sin^2 x}{y^2}\right) dy = 0$ 2) $\frac{dx}{y} - \frac{x}{y^2} dy = 0$ 3) $(x+y)dx - (y-x)dy = 0$ 4) $x(2x^2 + y^2)dx + y(2y^2 - x^2)dy = 0$

№	Ответ	Вопрос																										
16	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г					Установить соответствие начальных условий и решений задачи Коши уравнения $y^2 + x^2 y' = 0$ <table><tr><th><u>Начальные условия</u></th><th><u>Решение задачи Коши</u></th></tr><tr><td>А) $y(0, 5) = 1$</td><td>1) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 2 = 0$</td></tr><tr><td>Б) $y(1) = 1$</td><td>2) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 1,5 = 0$</td></tr><tr><td>В) $y(-1) = 1$</td><td>3) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 3 = 0$</td></tr><tr><td>Г) $y(-0, 5) = -1$</td><td>4) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 0$</td></tr><tr><td></td><td>5) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 2 = 0$</td></tr><tr><td></td><td>6) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 3 = 0$</td></tr><tr><td></td><td>7) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 1 = 0$</td></tr><tr><td></td><td>8) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 1 = 0$</td></tr></table>	<u>Начальные условия</u>	<u>Решение задачи Коши</u>	А) $y(0, 5) = 1$	1) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 2 = 0$	Б) $y(1) = 1$	2) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 1,5 = 0$	В) $y(-1) = 1$	3) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 3 = 0$	Г) $y(-0, 5) = -1$	4) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 0$		5) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 2 = 0$		6) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 3 = 0$		7) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 1 = 0$		8) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 1 = 0$
		А	Б	В	Г																							
<u>Начальные условия</u>	<u>Решение задачи Коши</u>																											
А) $y(0, 5) = 1$	1) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 2 = 0$																											
Б) $y(1) = 1$	2) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 1,5 = 0$																											
В) $y(-1) = 1$	3) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 3 = 0$																											
Г) $y(-0, 5) = -1$	4) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 0$																											
	5) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 2 = 0$																											
	6) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 3 = 0$																											
	7) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 1 = 0$																											
	8) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 1 = 0$																											