Спецификация

#	Название модуля	Заданий	Балл
1	РТ4 МАТЕМАТИКА 2.2 (бакалавриат)		
1.1	7.1.1.1 Находить область определения и множество значений функции нескольких переменных. 7.1.1.3 Строить линии и поверхности уровня 7.1.2.2 Находить точки разрыва	1	1,00
1.2	7.2.1.1 Находить частные производные функций нескольких переменных 7.2.2.1 Составлять уравнение касательной плоскости и нормали к графику функций двух аргументов 7.2.3.1 Находить дифференциал функции нескольких переменных 7.2.5.1 Находить производную по направлению и применять ее к исследованию поведения функции в заданном направлении	1	1,00
1.3	7.3.1.1 Находить производные высших порядков 7.3.1.3 Находить дифференциалы высших порядков	1	1,00
1.4	7.2.4.1 Дифференцировать сложную функцию нескольких переменных 7.2.6.3 Применять градиент к отысканию величины наибольшего изменения функции 7.3.1.2 Проверять условие независимости смешанных частных, производных от порядка их дифференцирования	1	1,00
1.5	7.5.2.1 Находить точки возможного экстремума 7.5.3.1 Исследовать функцию двух переменных на экстремум	1	1,00
1.6	7.5.3.1_1 Исследовать функцию нескольких переменных на экстремум (количество вопросов: 6)	1	1,00
1.7	10.1.1.2 Находить частное решение уравнения из общего решения 10.1.2.2 Разделять переменные	1	1,00
1.8	10.1.1.1 Проверять является ли функция решением ДУ 1 порядка 10.1.6.1 Проверять необходимое условие ДУ в полных дифференциалах 10.1.7.1 Определять тип ДУ первого порядка и выбирать метод решения	1	1,00
1.9	10.1.4.1 Методы решения линейного ДУ (Лагранжа, Бернулли) 10.1.5.1 Методы решения уравнения Бернулли (подстановки)	1	1,00
1.10	10.1.2.1 Находить общий интеграл ДУ с разделяющимися переменными 10.1.3.2 Находить общий интеграл однородного ДУ 10.1.4.2 Находить общее решение линейного ДУ	1	1,00
1.11	10.1.5.2 Находить общее решение уравнения Бернулли 10.1.6.2 Находить общий интеграл ДУ в полных дифференциалах 10.1.7.2 Решать задачу Коши для ДУ первого порядка	1	1,00
1.12	10.2.1.2 Находить частное решение уравнения высшего порядка из общего решения 10.2.2.1 Выбирать подстановку, понижающую порядок ДУ	1	1,00
1.13	10.2.4.4 Применять метод вариации постоянной при решении ЛНДУ без специальной правой части (количество вопросов: 6)	1	1,00
1.14	10.2.3.5 Находить частное решение ЛОДУ 10.2.3.1 Записывать характеристическое уравнение для ЛОДУ высших порядков с постоянными коэффициентами 10.2.3.2 Восстанавливать ДУ по характеристическому уравнению и по его корням 10.2.3.4 Записывать общее решение ЛОДУ 2-го порядка и выше	1	1,00
1.15	10.2.4.3 Находить частное решение ЛНДУ со специальной правой частью 10.2.4.1 Записывать структуру частного решения ЛНДУ по виду специальной правой части (без поиска коэффициентов) 10.2.4.2 Записывать структуру общего решения ЛНДУ со специальной правой частью (без поиска коэффициентов)	1	1,00
	Итого	15	15,00

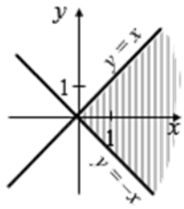
Центр обеспечения качества образования

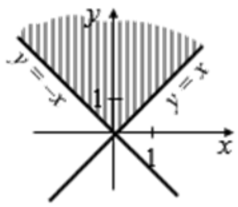
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

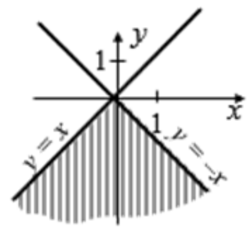
МОДУЛЬ: РТ4 МАТЕМАТИКА 2.2 (БАКАЛАВРИАТ)

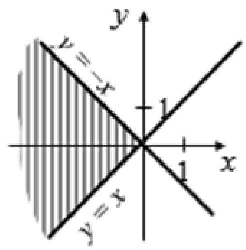
<table>
<tr><th>№</th><th>Ответ</th><th>Вопрос</th></tr>
<tr><td>1</td><td>
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>
</td><td>
Установите соответствие

<u>Функции</u>
А) $z=\sqrt{x-y}+\sqrt{x+y}$
Б) $z=\sqrt{y-x}+\sqrt{x+y}$
В) $z=\sqrt{x-y}-2\sqrt{-(x+y)}$
Г) $z=3\sqrt{y-x}-\sqrt{-x-y}$

<u>Область определения</u>
1)


2)


3)


4)


</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>
Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ от функции равна $z=xe^{-yx}$
1) $\frac{\partial z}{\partial x}=e^{-yx}+xe^{-yx}$
2) $\frac{\partial z}{\partial x}=e^{-yx}$
3) $\frac{\partial z}{\partial x}=e^{-yx}-yxe^{-yx}$
4) $\frac{\partial z}{\partial x}=-ye^{-yx}$
</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4</td><td>
d^2z для функции $z=x^3e^{4y}$ равен
1) $e^{4y}(6xdx^2+16x^3dy^2)$
2) $e^{4y}(6xdx^2+3x^2dx+4x^3dy+16x^3dy^2)$
3) $e^{4y}(6xdx^2+16x^3dy^2+12x^2dxdy)$
4) $e^{4y}(6xdx^2+16x^3dy^2+24x^2dxdy)$
</td></tr>
<tr><td>4</td><td>7</td><td>
Величина наибольшего изменения функции $U=xyz-x^2y^3z^4-2y+3z$ в точке $M(-1;1;1)$ равна
</td></tr>
<tr><td>5</td><td>
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>5</td><td>6</td><td></td></tr></table>
</td><td>
Стационарные точки для функции $z=6xy-x^2y-xy^2$
1) $M(6;0)$
2) $M(2;2)$
3) $M(2;6)$
4) $M(6;6)$
5) $M(0;6)$
6) $M(0;0)$
</td></tr>
</table>

№	Ответ	Вопрос
6	Исследуя функцию $z = x^2 + y^2 - 3xy - 5y$ 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)___	
6.1	-3	(1)
6.2	-2	(2)
6.3	2	(3)
6.4	-3	(4)
6.5	2	(5)
6.6	4	(6) 1) экстремум функции 2) точка минимума 3) точка максимума 4) не является точкой экстремума
7	3	После разделения переменных уравнение $e^{-y}\left(1 + y'\right) = 1$ примет вид 1) $dx = \frac{dy}{1-e^y}$ 2) $dx = (1 + e^{-y})dy$ 3) $dx = \frac{dy}{e^y - 1}$ 4) $dx = (1 - e^{-y})dy$
8	А: 6, Б: 3, В: 5, Г: 8	Установите соответствие между уравнением и его типом **Тип уравнения** А) уравнение в полных дифференциалах Б) линейное уравнение В) уравнение с разделяющимися переменными Г) однородное уравнение **ДУ** 1) $y' = 3x^2y + x^3 + x^5\sqrt{y}$ 2) $y' = y \ln \frac{y}{x}$ 3) $x\left(y' - y\right) = \left(1 + x^2\right)e^x$ 4) $\left(xe^x - \frac{y^2}{x^2}\right)dx - \frac{2ydy}{x} = 0$ 5) $y' + \sin\frac{x+y}{2} = \sin\frac{x-y}{2}$ 6) $\frac{xdx + ydy + (xdy - ydx)}{x^2+y^2} = 0$ 7) $2x + xy^2 + \sqrt{x-y} \cdot y' = 0$ 8) $x^2dy - y^2dx = y^2dy$
9	3	Линейное уравнение $y' - 2xy = x - x^3$ эквивалентно системе уравнений 1) $\begin{cases} v' - 2xv = 0, \\ u' = x - x^3 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} v' - 2xv = 0, \\ u'v + u = x - x^3 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} v' - 2xv = 0, \\ u'v = x - x^3 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} v' - 2xv = 0, \\ u'v - u = x - x^3 \end{cases}$
10	1	Общий интеграл уравнения $\left(y + \sqrt{x^2 + y^2}\right)dx - xdy = 0$ равен 1) $y + \sqrt{x^2 + y^2} = Cx^2$ 2) $\arcsin\frac{y^2}{x^2} = \ln\lvert x\rvert + C$ 3) $\ln\left\lvert\sqrt{1 + \frac{y^2}{x^2}}\right\rvert = \ln\lvert x\rvert + C$ 4) $2\sqrt{y^2 + x^2} = Cx^2$
11	1	Общее решение уравнения $xy' + y = y^2 \ln x$ имеет вид 1) $y = \frac{1}{1 + \ln x + Cx}$ 2) $y = \frac{x}{1 + \ln x} + Cx$ 3) $y = \frac{1}{1 + \ln x} + C$ 4) $y = -\frac{x}{x + C - x\ln x}$

№	Ответ	Вопрос
12	2 3 4 5	Из уравнений высшего порядка выбрать уравнения, допускающие понижение порядка с помощью замены $y' = p(y),\ y'' = p'_y \cdot p$ 1) $y''xlnx = y'$ 2) $y''(2y+3) = 2(y')^2$ 3) $y'' = y + (y')^2$ 4) $y'' + y \cdot (y')^3 = 0$ 5) $y'' = 2 - y$ 6) $y'' - 8y' + 7y = 10 \cdot e^{2x}$ 7) $x \cdot y'' = y' + x^2$ 8) $y'' + 9y = ctg3x$
13	Дано уравнение $y'' + 4y = \frac{1}{\cos 2x}$. Рабочая система для поиска варьируюмых постоянных имеет вид $C_1'\cdot$ ___(1)___ + $C_2'\cdot$ ___(2)___ = ___(3)___ $C_1'\cdot$ ___(4)___ + $C_2'\cdot$ ___(5)___ = ___(6)___	
13.1	3	(1) 1) 1 2) sin*x* 3) cos2*x* 4) cos*x*
13.2	3	(2) 1) sinx 2) 1 3) sin2x 4) cosx
13.3	1	(3) 1) 0 2) cos2x 3) 1/cos2x 4) sin2x
13.4	1	(4) 1) -2sin2x 2) cos2x 3) 0 4) 2sin2x
13.5	1	(5) 1) 2cos2x 2) 0 3) 2sin2x 4) cos2x
13.6	1	(6) 1) 1/cos2x 2) sin2x 3) 0 4) cos2x
14	4	Общее решение однородного линейного уравнения 4-го порядка $y^{(4)} - y'' = 0$ имеет вид 1) $y = C_1e^{-x} + C_2e^{x} + C_3\cos x + C_4x\sin x$ 2) $y = C_1e^{x} + C_2e^{x} + C_3$ 3) $y = e^{-x}(C_1 + C_2x) + C_3 + C_4x$ 4) $y = C_1e^{-x} + C_2e^{x} + C_3 + C_4x$
15	2	Частное решение y^* неоднородного линейного уравнения $y'' - 3y' = 5x$ имеет вид 1) $y^* = Ax + B$ 2) $y^* = (Ax + B)x$ 3) $y^* = (Ax + B)x^2$ 4) $y^* = Ax$