Спецификация

#	Название модуля	Заданий	Балл
1	РТ4 Математика 2.1 (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	1	1,00
1.2	7.2.1.1 Находить частные производные функций нескольких переменных 7.2.3.1 Находить дифференциал функции нескольких переменных	1	1,00
1.3	7.2.2.1 Составлять уравнение касательной плоскости и нормали к графику функций двух аргументов 7.2.5.1 Находить производную по направлению и применять ее к исследованию поведения функции в заданном направлении 7.2.6.3 Применять градиент к отысканию величины наибольшего изменения функции	1	1,00
1.4	7.2.4.1 Дифференцировать сложную функцию нескольких переменных	1	1,00
1.5	7.3.1.1 Находить производные высших порядков 7.3.1.2 Проверять условие независимости смешанных частных, производных от порядка их дифференцирования 7.3.1.3 Находить дифференциалы высших порядков	1	1,00
1.6	7.5.2.1 Находить точки возможного экстремума 7.5.3.1 Исследовать функцию двух переменных на экстремум	1	1,00
1.7	9.1.1.1. расставлять пределы интегрирования по произвольной области (количество вопросов: 3)	1	1,00
1.8	9.1.1.3 Восстанавливать область интегрирования по пределам интегрирования	1	1,00
1.9	9.1.1.4 Вычислять двойной интеграл по произвольной области	1	1,00
1.10	9.1.3.1. Вычислять с помощью двойного интеграла геометрические и физические характеристики объектов в декартовых координатах (площадь, объем, масса, моменты, центр тяжести и др.) 9.1.3.2. Вычислять с помощью двойного интеграла геометрические и физические характеристики объектов в полярных координатах (площадь, объем, масса, моменты, центр тяжести и др.)	1	1,00
1.11	9.1.2.3. Переходить к полярным координатам и вычислять в полярных координатах двойной интеграл	1	1,00
1.12	9.2.1.2. Вычислять криволинейный интеграл по кривой, заданной в параметрической форме и в полярных координатах. 9.2.2.1. Вычислять криволинейный интеграл по координатам 9.2.2.3. Устанавливать, проверять и использовать условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования при вычислении по плоской кривой	1	1,00
1.13	9.2.2.5. Применять теорему Грина для вычисления криволинейного интеграла по замкнутому контуру на плоскости	1	1,00
1.14	9.2.1.3. вычислять криволинейный интеграл по пространственной кривой (количество вопросов: 3)	1	1,00
1.15	9.4.1.1. Находить ротор векторного поля (в том числе в точке) 9.4.1.2. Находить дивергенцию векторного поля (в том числе в точке) 9.4.2.1. Определять вид векторного поля (соленоидальное, потенциальное, гармоническое)	1	1,00
	Итого	15	15,00

Центр обеспечения качества образования

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МОДУЛЬ: РТ4 МАТЕМАТИКА 2.1 (БАКАЛАВРИАТ)

<table>
<tr><th>№</th><th>Ответ</th><th>Вопрос</th></tr>
<tr><td>1</td><td>

А	Б	В	Г
4	3	1	2

</td><td>

Установите соответствие

Функции

А) $z=\sqrt{y-x}+\sqrt{x+y}$

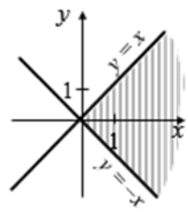
Б) $z=3\sqrt{y-x}-\sqrt{-x-y}$

В) $z=\sqrt{x-y}+\sqrt{x+y}$

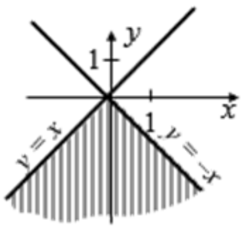
Г) $z=\sqrt{x-y}-2\sqrt{-(x+y)}$

Область определения

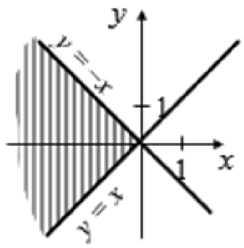
1)



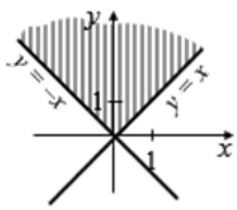
2)



3)



4)



</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>

Дифференциал функции $z=\frac{x}{x+y}$ равен

1) $dz=-\frac{2x}{(x+y)^2}dx+\frac{2y}{(x+y)^2}dy$

2) $dz=\frac{1}{(x+y)^2}dx-\frac{1}{(x+y)^2}dy$

3) $dz=\frac{y}{(x+y)^2}dx-\frac{x}{(x+y)^2}dy$

4) $dz=-\frac{y}{(x+y)^2}dx+\frac{x}{(x+y)^2}dy$

</td></tr>
<tr><td>3</td><td>

3	4			

</td><td>

Точки, в которых производная функции $U=xy^2-x-z^2+2z$ по направлению вектора $\vec{l}=\{-1;2;2\}$ равна нулю

1) $M(0;0;0)$

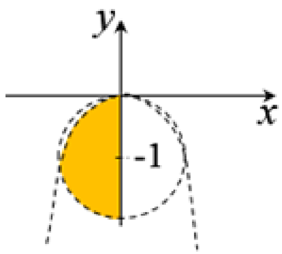
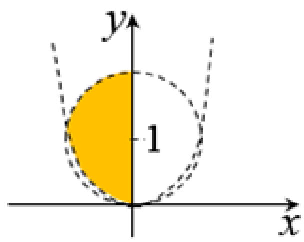
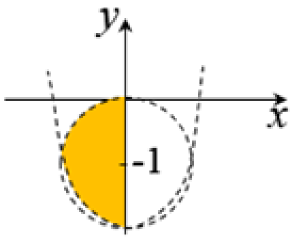
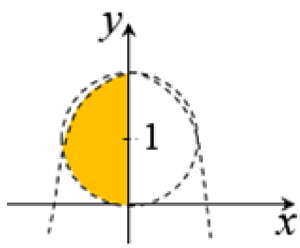
2) $M(0;1;-1)$

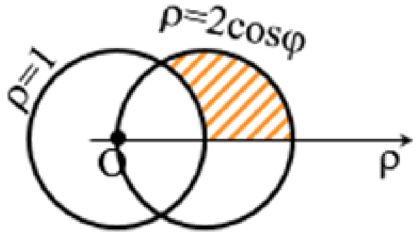
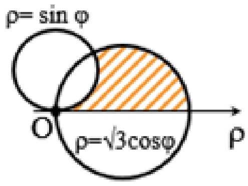
3) $M(0;1;1)$

4) $M(0;-1;1)$

5) $M(0;-1;-1)$

</td></tr>
<tr><td>4</td><td>0</td><td>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 $x=u-2v,\ \ y=2u+v$</td></tr>
<tr><td>5</td><td>0</td><td>Для функции $z=y^2e^{x^4-1}$ найдите $\frac{\partial^5 z}{\partial y\partial x\partial y\partial x\partial y}$ в точке $M_0(3;4)$</td></tr>
</table>

№	Ответ	Вопрос
6	2 | 4	Для функции $z=z(x;y)$ известно: $z'_x(M)=z'_y(M)=0$ $z''_{xx}(M)=5;\quad z''_{xy}(M)=1;\quad z''_{yy}(M)=-2$. Тогда точка M 1) является точкой минимума 2) является стационарной точкой 3) не является стационарной точкой 4) не является точкой экстремума 5) является точкой максимума
7	Область интегрирования D ограничена линиями $y=1,\ y=x,\ x+y=4.$ Расставьте пределы интегрирования $\int\limits_1^b dy\int\limits_c^d f(x;y)dx$ *(Уравнения границ вводить без скобок, без пробелов. Например: 5-6y или 3x+1)* $b=$___(1)___ $c=$___(2)___ $d=$___(3)___	
7.1	2	(1)
7.2	y	(2)
7.3	4-y	(3)
8	1	Область интегрирования для интеграла $\int\limits_{-1}^{0} dx \int\limits_{-1-\sqrt{1-x^2}}^{-x^2} f(x;y)dy$ 1)  3)  2)  4) 
9	23/3	Вычислите интеграл $\int\limits_1^2 dx\int\limits_{1-x}^{1+x}(x+y)dy$ *(Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби. Например: 1/3; –7/8 и т.д.)*

№	Ответ	Вопрос
10	1	Масса плоской пластины с плотностью $\gamma = 1$, представленной на рисунке, равна  1) $M = \frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4}$ 2) $M = \frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}$ 3) $M = \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{8}$ 4) $M = \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$ 5) $M = \frac{\pi}{12} + \frac{\sqrt{3}}{8}$ 6) $M = \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{4}$
11	1	Вычислите интеграл $\iint\limits_D \frac{dxdy}{\sqrt{x^2+y^2}}$, где D:  1) 1 2) -1 3) 3 4) 2 5) -2 6) 0
12	3 | 4 | |	Укажите интегралы по замкнутому контуру $L(L \subset (x;y) : x > 0,\ y > 0)$, равные нулю 1) $\oint\limits_L \frac{1}{(x+2)y}dx + \frac{\ln(x+2)}{y^2}dy$ 2) $\int\limits_{MN} \frac{x+\ln(xy)}{x^2}dx + \frac{1}{y(x-2y)}dy$ 3) $\oint\limits_L \frac{1-\ln(x+y)}{(x+y)^2}dx + \frac{1-\ln(x+y)}{(x+y)^2}dy$ 4) $\oint\limits_L \frac{1}{x(y+2)}dy - \frac{\ln(y+2)}{x^2}dx$
13	А – 5, Б – 4, В – 2, Г – 3	Установите соответствие **<u>Криволинейный интеграл</u>** А) $\oint\limits_C x\ln(x+y)dx + y\ln(1+x)dy$ Б) $\oint\limits_C x\ln(1+x)dx + y\ln(1+x)dy$ В) $\oint\limits_C y\ln(1+x)dx + x\ln(1+y)dy$ Г) $\oint\limits_C x\ln(1+y)dx + y\ln(1+y)dy$ **<u>Двойной интеграл</u>** 1) $\iint\limits_{D_C} (\ln(x+y) - \ln(1+y))\,dxdy$ 2) $\iint\limits_{D_C} (\ln(1+y) - \ln(1+x))\,dxdy$ 3) $\iint\limits_{D_C} \frac{-x}{1+y}dxdy$ 4) $\iint\limits_{D_C} \frac{y}{1+x}dxdy$ 5) $\iint\limits_{D_C} \left(\frac{y}{1+x} - \frac{x}{x+y}\right)dxdy$ 6) $\iint\limits_{D_C} \frac{x}{1+y}dxdy$ 7) $\iint\limits_{D_C} \left(\frac{x}{x+y} - \frac{y}{1+x}\right)dxdy$
14	Запишите криволинейный интеграл $\int\limits_L (x+y+z)dl$ по прямой от точки $M(1;2;3)$ до точки $N(2;6;11)$ через определенный интеграл $\int\limits_a^b Adt$ *(Ответ запишите без скобок, без пробелов. Например: 5-6t или 17-t)* $A =$ ___(1)___ $a =$ ___(2)___ $b =$ ___(3)___	
14.1	117t+54	(1)

№	Ответ	Вопрос
14.2	0	(2)
14.3	1	(3)
15	8	Дивергенция векторного поля $F = (3x^2 - 3y + 6z)i + (4x + 3z)j + (7x^4 + 6z)k$ в точке $M_0(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; -\frac{5}{7})$ равна