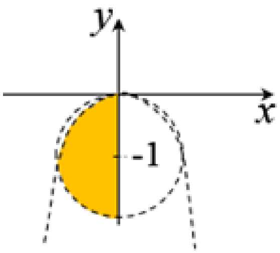
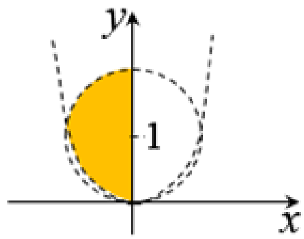
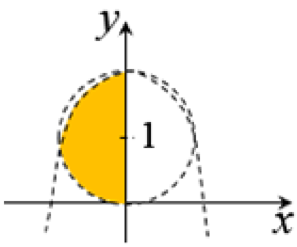
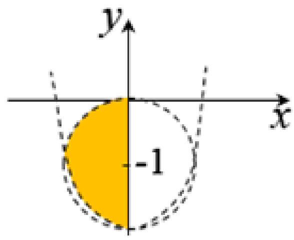
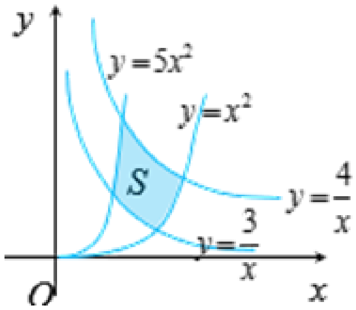
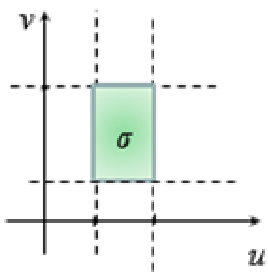
Спецификация

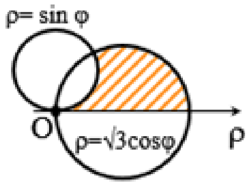
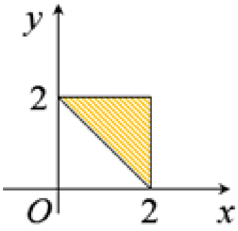
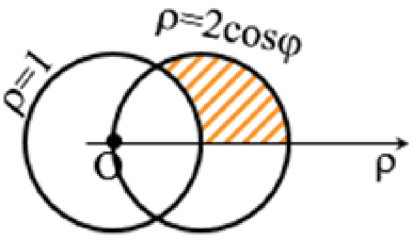
#	Название модуля	Заданий	Балл
1	РТ4 Математика 2.2.5		
1.1	9.1.1.3 Восстанавливать область интегрирования по пределам интегрирования	1	1,00
1.2	9.1.1.4 Вычислять двойной интеграл по произвольной области	1	1,00
1.3	9.1.2.1. Выбирать новые координаты с целью упрощения области интегрирования	1	1,00
1.4	9.1.2.2. Вычислять якобиан перехода	1	1,00
1.5	9.1.2.3. Переходить к полярным координатам и вычислять в полярных координатах двойной интеграл	1	1,00
1.6	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.)	1	1,00
1.7	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
1.8	9.1.4.2. Вычислять тройной интеграл по произвольной области	1	1,00
1.9	9.1.5.1. Переходить к цилиндрическим координатам	1	1,00
1.10	9.1.5.2. Переходить к сферическим координатам	1	1,00
1.11	9.1.5.3. Вычислять тройной интеграл в цилиндрических или сферических координатах	1	1,00
1.12	9.1.6.1. Применять тройной интеграл для вычисления физических и геометрических характеристик в декартовых, цилиндрических и сферических координатах	1	1,00
	Итого	12	12,00

Центр обеспечения качества образования

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МОДУЛЬ: РТ4 МАТЕМАТИКА 2.2.5

№	Ответ	Вопрос
1	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) 
2	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.)*
3	5 | 6	Для криволинейного четырехугольника, ограниченного заданными линиями   укажите новые переменные u и v, где $u \in [3;4]$ и $v \in [1;5]$ 1) $u = x^2y$ 2) $v = \frac{y}{x}$ 3) $v = y - \frac{1}{x}$ 4) $u = y - x^2$ 5) $u = xy$ 6) $v = \frac{y}{x^2}$
4	4	Для отображения $f: \begin{cases} x = uv^2 \\ y = \frac{u}{v} \end{cases}$ якобиан I перехода имеет вид 1) $I = v^3$ 2) $I = \frac{1}{v^3}$ 3) $I = -3v$ 4) $I = -3u$ 5) $I = 3u$ 6) $I = 3v$

№	Ответ	Вопрос
5	4	Вычислите интеграл $\iint\limits_D \frac{dxdy}{\sqrt{x^2+y^2}}$, где D:  1) 3 2) -1 3) 0 4) 1 5) 2 6) -2
6	8/3	Найдите массу плоской пластины, представленной на рисунке, если ее плотность прямо пропорциональна ординате с коэффициентом пропорциональности $k=1$.  *(Ответ запишите в виде обыкновенной несократимой дроби. Например: 1/3; –7/8 и т.д.)*
7	6	Масса плоской пластины с плотностью $\gamma=1$, представленной на рисунке, равна  1) $M=\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{8}$ 2) $M=\frac{\pi}{12}+\frac{\sqrt{3}}{8}$ 3) $M=\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) $M=\frac{\pi}{6}+\frac{\sqrt{3}}{2}$ 5) $M=\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{4}$ 6) $M=\frac{\pi}{6}+\frac{\sqrt{3}}{4}$
8	1	Вычислите интеграл $\int\limits_0^1 dx \int\limits_1^{2-x} dy \int\limits_0^{x+2y} (1-x)dz$
9	А Б В Г 4 6 2 4	Перейдите к цилиндрическим координатам $\int\limits_0^1 dx \int\limits_x^{\sqrt{2-x^2}} dy \int\limits_0^{2-x^2-y^2} \frac{zdz}{\sqrt{x^2+y^2}} = \int\limits_{\pi/4}^{\pi/2} d\varphi \int\limits_c^d d\rho \int\limits_g^j zdz$ А) $c=$ Б) $d=$ В) $j=$ Г) $g=$ 1) 2 2) $2-\rho^2$ 3) 1 4) 0 5) $2-\rho$ 6) $\sqrt{2}$

№	Ответ	Вопрос
10	А: 2; Б: 5; В: 2; Г: 6	Перейдите к сферическим координатам $\int\limits_0^2 dx \int\limits_{-\sqrt{4-x^2}}^{0} dy \int\limits_0^{\sqrt{4-x^2-y^2}} \frac{dz}{x^2+y^2+z^2} = \int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{0} d\varphi \int\limits_c^d d\rho \int\limits_g^j \sin\theta d\theta$ А) $c =$ Б) $j =$ В) $g =$ Г) $d =$ 1) $\sqrt{2}$ 2) 0 3) 1 4) $-\frac{\pi}{2}$ 5) $\frac{\pi}{2}$ 6) 2
11	А: 4; Б: 6; В: 5; Г: 2; Д: 3; Е: 8	Найдите интеграл $I = \iiint\limits_V \arccos\frac{y}{\sqrt{y^2+z^2}} dxdydz$ по объему V, ограниченному цилиндром $z^2+y^2=1$ и плоскостями $x=0,\ x+z=3,\ y=0\ (y>0)$, перейдя к цилиндрическим координатам А) $y =$ Б) $dxdydz =$ В) $x =$ Г) $I =$ Д) $z =$ Е) $\arccos\frac{y}{\sqrt{y^2+z^2}} =$ 1) $\rho^2 \sin\varphi d\rho d\varphi dz$ 2) $3\pi^2/4 - \pi/3$ 3) $\rho\sin\varphi$ 4) $\rho\cos\varphi$ 5) x 6) $\rho d\rho d\varphi dx$ 7) 1 8) φ
12	А: 1; Б: 5; В: 7; Г: 2	Для неоднородного тела V с плотностью $\delta(x;y;z)$ **Интеграл** А) $\iiint\limits_V \delta(\rho;\varphi;\theta)\rho^2\sin\theta d\varphi d\rho d\theta$ Б) $\iiint\limits_V \delta(x;\rho;\varphi)\rho^3 d\varphi d\rho dx$ В) $\iiint\limits_V x\cdot\delta(x;y;z)dxdydz$ Г) $\iiint\limits_V x^2\cdot\delta(x;y;z)dxdydz$ **Характеристики** 1) масса тела 2) момент инерции относительно плоскости yOz 3) момент инерции относительно оси Oy 4) статический момент относительно плоскости xOy 5) момент инерции относительно оси Ox 6) момент инерции относительно оси Oz 7) статический момент относительно плоскости yOz 8) объем тела

© Томский политехнический университет , 2024