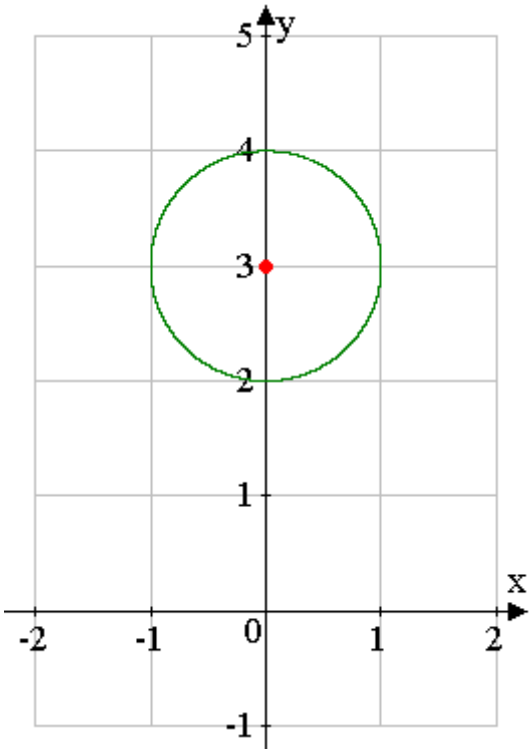
Задача скачана с сайта Tutor.com.ru
Tutor.com.ru – онлайн-занятия, подготовка к тестам, зачётам и экзаменам по высшей математике, математическому анализу, дифференциальным уравнениям и иным предметам университетского курса математики.

Условие

Вычислить (с точностью до двух знаков после занятой) площадь поверхности, образованной вращением дуги кривой $L:\ x=\cos t,\ y=3+\sin t$ вокруг оси Ox.

Решение

Уравнения $x=\cos t,\ y=\sin t+3$ определяют окружность с центром в точке $(0;-3)$ с радиусом $R=1$:



Для данной окружности параметр t изменяется от 0 до 2π.

$$S=2\pi\cdot\int\limits_0^{2\pi}y(t)\cdot\sqrt{(x_t')^2+(y_t')^2}\,dt=2\pi\cdot\int\limits_0^{2\pi}(3+\sin t)\cdot\sqrt{(-\sin t)^2+(\cos t)^2}\,dt=2\pi\cdot\int\limits_0^{2\pi}(3+\sin t)\cdot\sqrt{\sin^2 t+\cos^2 t}\,dt=$$

$$=2\pi\cdot\int\limits_0^{2\pi}(3+\sin t)dt=2\pi\cdot(3t-\cos t)\Big|_0^{2\pi}=2\pi\cdot 6\pi=12\pi^2\approx 118{,}44.$$

Ответ: $12\pi^2\approx 118{,}44$.

Решебник по высшей математике – сборник решённых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, высшей математике и другим предметам.