**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.

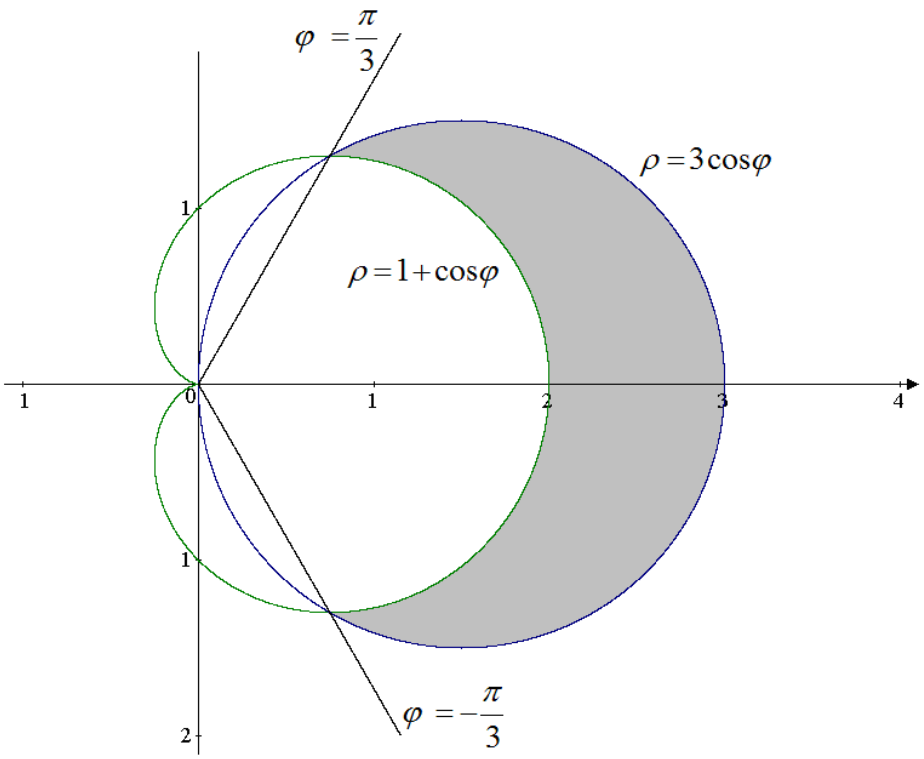
*Условие*

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными в полярной системе координат: $\rho = 1+\cos\varphi$, $\rho = 3\cos\varphi$ $(\rho \ge 1+\cos\varphi)$.

*Решение*

Так как в полярной системе $\rho \ge 0$, то для окружности $\rho = 3\cos\varphi$ имеем $\cos\varphi \ge 0$, т.е. $-\frac{\pi}{2} \le \varphi \le \frac{\pi}{2}$. Найдем значения $\varphi$, при которых заданные графики пересекаются:

$$1+\cos\varphi = 3\cos\varphi;\ \cos\varphi = \frac{1}{2};\ \varphi_1 = -\frac{\pi}{3};\ \varphi_2 = \frac{\pi}{3}.$$




$$S = \frac{1}{2}\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \left(9\cos^2\varphi - (1+\cos\varphi)^2\right)d\varphi = \frac{1}{2}\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \left(8\cos^2\varphi - 2\cos\varphi - 1\right)d\varphi = \frac{1}{2}\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \left(4\cos 2\varphi - 2\cos\varphi + 3\right)d\varphi =$$

$$= \frac{1}{2}\cdot\left(2\sin 2\varphi - 2\sin\varphi + 3\varphi\right)\Big|_{-\pi/3}^{\pi/3} = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} = \pi.$$

*Ответ*: $S = \pi$.

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