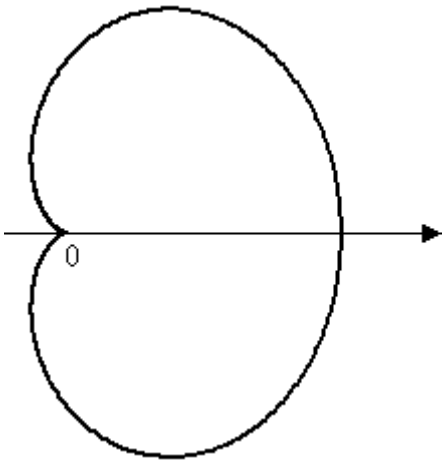
Задача скачана с сайта Tutor.com.ru
Tutor.com.ru – онлайн-занятия, подготовка к тестам, зачётам и экзаменам по высшей математике, математическому анализу, дифференциальным уравнениям и иным предметам университетского курса математики.

Условие

Найти длину дуги кривой, заданной в полярной системе координат $\rho = 1 + \cos\varphi$.

Решение

Так как $-1 \le \cos\varphi \le 1$, то $1 + \cos\varphi \ge 0$, т.е. $0 \le \varphi \le 2\pi$.



Для верхней части кривой имеем: $0 \le \varphi \le \pi$.

$$\rho'_\varphi = -\sin\varphi$$

$$\sqrt{\rho^2 + (\rho'_\varphi)^2} = \sqrt{1 + 2\cos\varphi + \cos^2\varphi + \sin^2\varphi} = \sqrt{2 + 2\cos\varphi} = \sqrt{4 \cdot \cos^2\frac{\varphi}{2}} = 2\cos\frac{\varphi}{2}.$$

$$l_1 = 2\int_0^\pi \cos\frac{\varphi}{2} d\varphi = 4\sin\frac{\varphi}{2}\Big|_0^\pi = 4; \quad l = 2l_1 = 8.$$

Ответ: 8.

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