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 $y=\ln\left(x^2-1\right)$ на промежутке $2\le x\le 3$.

Решение

$$y'=\frac{2x}{x^2-1},\ 1+\left(y'\right)^2=1+\frac{4x^2}{\left(x^2-1\right)^2}=\frac{x^4-2x^2+1+4x^2}{\left(x^2-1\right)^2}=\frac{x^4+2x^2+1}{\left(x^2-1\right)^2}=\frac{\left(x^2+1\right)^2}{\left(x^2-1\right)^2}.$$

$$L=\int_2^3\sqrt{\frac{\left(x^2+1\right)^2}{\left(x^2-1\right)^2}}dx=\int_2^3\frac{x^2+1}{x^2-1}dx=\int_2^3\frac{x^2-1+2}{x^2-1}dx=\int_2^3\left(1+\frac{2}{x^2-1}\right)dx=\left(x+\ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right|\right)\Bigg|_2^3=3+\ln\frac{1}{2}-\left(2+\ln\frac{1}{3}\right)=$$

$$=1+\ln\frac{3}{2}.$$

Ответ: $1+\ln\frac{3}{2}$.

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