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

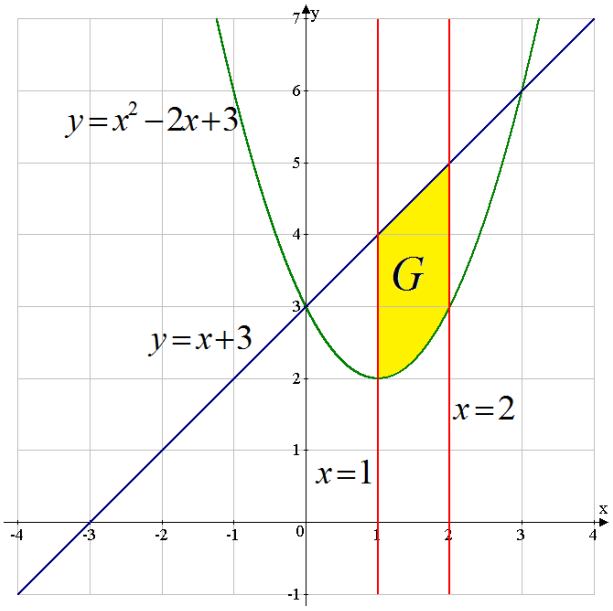
Для области G, ограниченной параболой $y=x^2-2x+3$ и прямыми $y=x+3$, $x=1$, $x=2$, вычислить $\iint\limits_G (y-x)dxdy$.

Решение

Найдём точки пересечения параболы $y=x^2-2x+3$ и прямой $y=x+3$:

$$x^2-2x+3=x+3$$
$$x^2-3x=0;\ x(x-3)=0;\ x_1=0;\ x_2=3.$$

Графики пересекаются в точках $(0;3)$ и $(3;6)$.



$1\le x\le 2$, $x^2-2x+3\le y\le x+3$.

$$\iint\limits_G (y-x)dxdy=\int\limits_1^2 dx\int\limits_{x^2-2x+3}^{x+3}(y-x)dy=\int\limits_1^2\left(\frac{y^2}{2}-xy\right)\Bigg|_{x^2-2x+3}^{x+3}dx=$$
$$=\int\limits_1^2\left(\frac{(x+3)^2}{2}-x(x+3)-\frac{(x^2-2x+3)^2}{2}+x(x^2-2x+3)\right)dx=\int\limits_1^2\left(-\frac{x^4}{2}+3x^3-\frac{15x^2}{2}+9x\right)dx=$$
$$=\left(-\frac{x^5}{10}+\frac{3x^4}{4}-\frac{5x^3}{2}+\frac{9x^2}{2}\right)\Bigg|_1^2=\frac{34}{5}-\frac{53}{20}=\frac{83}{20}.$$

Ответ: $\frac{83}{20}$.

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