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

Дана функция $y=ax^2+bx+c$. Известно, что в точке $x_0=1$ при $\Delta x=\frac{1}{2}$ приращение и дифференциал данной функции равны соответственно $\Delta y=3$, $dy=\frac{7}{2}$. Найти $a+b$.

Решение

Запишем приращение функции:

$$\Delta y=y(x_0+\Delta x)-y(x_0)=y\left(\frac{3}{2}\right)-y(1)=\frac{9a}{4}+\frac{3b}{2}+c-(a+b+c)=\frac{5a}{4}+\frac{b}{2}$$

Согласно условию $\Delta y=3$, поэтому $\frac{5a}{4}+\frac{b}{2}=3$, т.е. $5a+2b=12$.

Теперь обратимся к дифференциалу. Так как $y'=2ax+b$, то $y'(x_0)=2ax_0+b$. Это значит, что $dy=(2ax_0+b)\Delta x$. Используя данные условия задачи, получим $\frac{7}{2}=(2a+b)\cdot\frac{1}{2}$, $2a+b=7$.

Запишем полученные уравнения в систему и найдём значения a и b:

$$\begin{cases}5a+2b=12\\2a+b=7\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-2\\b=11\end{cases}$$

Следовательно, $a+b=-2+11=9$.

Ответ: 9.

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