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

Задана функция $f(x)=\begin{cases} x+4, & x<-1 \\ x^2+2, & -1\le x<1 \\ 2x, & x\ge 1 \end{cases}$. Найти точки разрыва функции, если они существуют.

Сделать схематический чертеж.

Решение

На интервалах $(-\infty;-1)$, $(-1;1)$ и $(1;+\infty)$ функция $f(x)$ совпадает с элементарными функциями $x+4$, x^2+2 и $2x$, непрерывными на R, а следовательно непрерывными и на соответствующих интервалах. Значит, остаётся исследовать на разрыв точки $x=-1$ и $x=1$.

Исследуем точку $x=-1$.

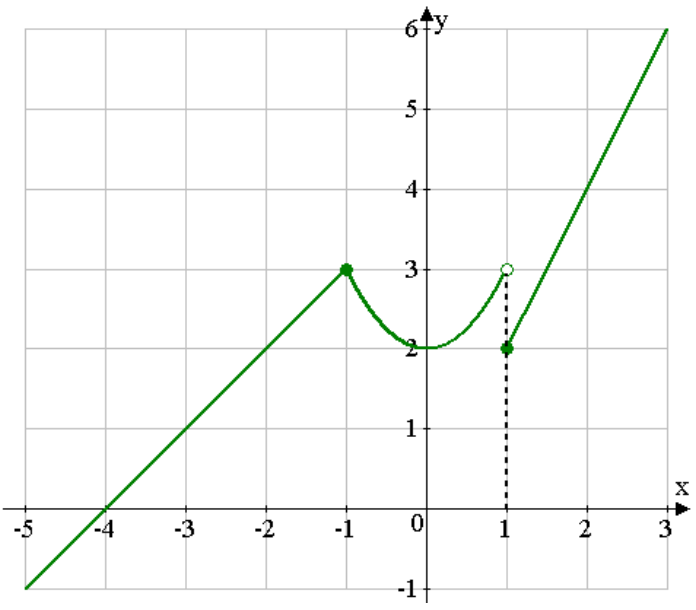
$$f(-1)=(-1)^2+2=3.$$
$$\lim_{x\to -1-0} f(x)=\lim_{x\to -1-0}(x+4)=3;\ \lim_{x\to -1+0} f(x)=\lim_{x\to -1+0}(x^2+2)=3.$$

Так как $f(-1)=\lim\limits_{x\to -1-0} f(x)=\lim\limits_{x\to -1+0} f(x)$, то в точке $x=-1$ функция непрерывна.

Исследуем точку $x=1$.

$$f(1)=2\cdot 1=2$$
$$\lim_{x\to 1-0} f(x)=\lim_{x\to 1-0}(x^2+2)=3;\ \lim_{x\to 1+0} f(x)=\lim_{x\to 1+0}(2x)=2.$$

В точке $x=1$ функция терпит разрыв первого рода со скачком $\delta=|2-3|=1$.



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