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

Исследовать функцию $y=\begin{cases} x^2+8x+15;\ x\le -5 \\ \lg(-2-x);\ -5<x<-2 \\ 2^{-2-x};\ x\ge -2 \end{cases}$ на непрерывность. Сделать чертёж.

Решение

Функция $x^2+8x+15$ непрерывна при $x\in R$, поэтому она непрерывна и при $x<-5$. Функция $\lg(-2-x)$ непрерывна при $x<-2$, поэтому она непрерывна и при $-5<x<-2$. Функция 2^{-2-x} непрерывна при $x\in R$, поэтому она непрерывна и при $x>-2$.

Остаётся исследовать на разрыв точки $x=-5$ и $x=-2$.

В точке $x=-5$ получим:

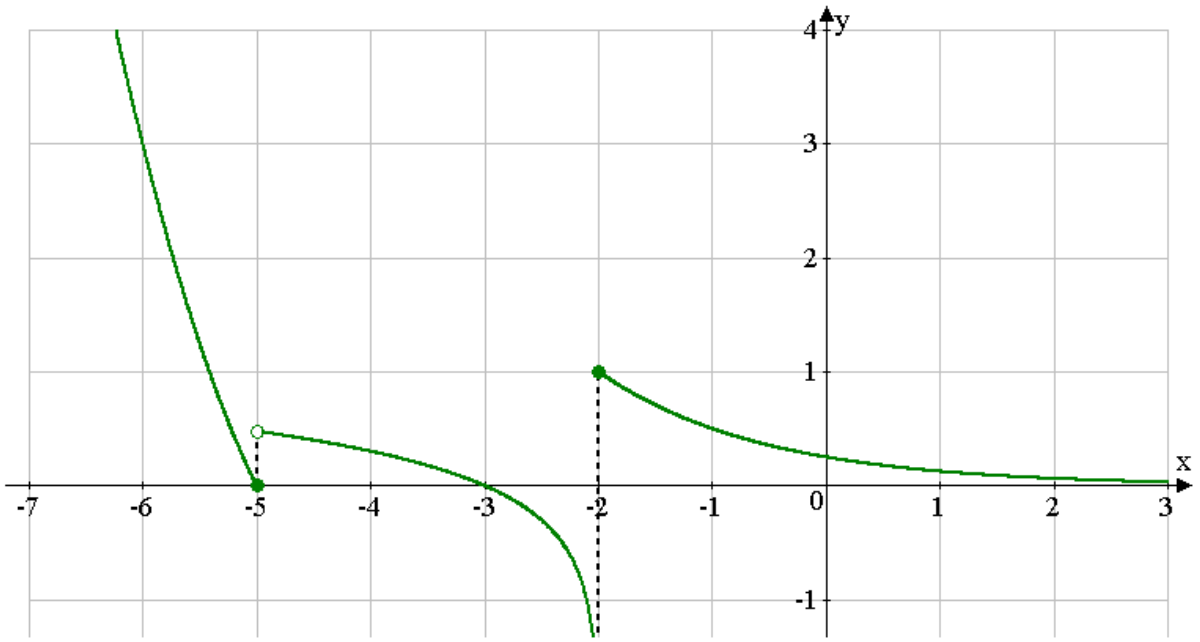
$$y(-5)=(-5)^2+8\cdot(-5)+15=0;\ \lim_{x\to -5-0} y(x)=\lim_{x\to -5-0}\left(x^2+8x+15\right)=0;\ \lim_{x\to -5+0} y(x)=\lim_{x\to -5+0}\lg(-2-x)=\lg 3.$$

Так как односторонние пределы конечны, но не равны между собой, то $x=-5$ – точка разрыва первого рода со скачком $\delta=|\lg 3-0|=\lg 3\approx 0{,}477$.

В точке $x=-2$ получим:

$$y(-2)=2^{-2-(-2)}=2^0=1;\ \lim_{x\to -2-0} y(x)=\lim_{x\to -2-0}\lg(-2-x)=\infty;\ \lim_{x\to -2+0} y(x)=\lim_{x\to -2+0} 2^{-2-x}=1.$$

Так как левосторонний предел равен бесконечности, то $x=-2$ – точка разрыва второго рода.



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