Exercises for Limits

(1) If $f(x) = x^2$, $g(x) = 2x - 1$, let

$h_1(x) = (f + g)(x)$, $h_2(x) = (f - g)(x)$,
$h_3(x) = (f \cdot g)(x)$, $h_4(x) = (f \div g)(x)$,
$h_5(x) = (f \circ g)(x)$, $h_6(x) = (g \circ f)(x)$,

Find the indicated limits:

x	$\lim_{x\to-\infty}$	$\lim_{x\to0^-}$	$\lim_{x\to0^+}$	$\lim_{x\to\frac{1}{2}^-}$	$\lim_{x\to\frac{1}{2}^+}$	$\lim_{x\to\infty}$
$f(x)$						
$g(x)$						
$h_1(x)$						
$h_2(x)$						
$h_3(x)$						
$h_4(x)$						
$h_5(x)$						
$h_6(x)$						

Assume that the domain of f and g are both $(-\infty, \infty)$. Solution

(2) If $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{if } x \geq 0 \\ 2x-1 & \text{if } x < 0 \end{cases}$ and $g(x) = \begin{cases} x+1 & \text{if } x \geq 0 \\ x-1 & \text{if } x < 0 \end{cases}$, and

$h_1(x) = (f+g)(x)$, $h_2(x) = (f-g)(x)$,
$h_3(x) = (f \cdot g)(x)$, $h_4(x) = (f \div g)(x)$,
$h_5(x) = (f \circ g)(x)$, $h_6(x) = (g \circ f)(x)$,
Find the indicated limits:

x	$\lim_{x \to -\infty}$	$\lim_{x \to 0^-}$	$\lim_{x \to 0^+}$	$\lim_{x \to \infty}$
$f(x)$				
$g(x)$				
$h_1(x)$				
$h_2(x)$				
$h_3(x)$				
$h_4(x)$				
$h_5(x)$				
$h_6(x)$				

Solution

Solutions

Back to Questions

(1)

x	$\lim_{x\to-\infty}$	$\lim_{x\to0^-}$	$\lim_{x\to0^+}$	$\lim_{x\to\frac{1}{2}^-}$	$\lim_{x\to\frac{1}{2}^+}$	$\lim_{x\to\infty}$
$f(x)$	∞	0	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	∞
$g(x)$	$-\infty$	-1	-1	0	0	∞
$h_1(x)$	∞	-1	-1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	∞
$h_2(x)$	∞	1	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	∞
$h_3(x)$	$-\infty$	0	0	0	0	∞
$h_4(x)$	$-\infty$	0	0	$-\infty$	∞	∞
$h_5(x)$	∞	1	1	0	0	∞
$h_6(x)$	∞	-1	-1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	∞

Back to Questions

(2)

x	$\lim_{x\to-\infty}$	$\lim_{x\to0^-}$	$\lim_{x\to0^+}$	$\lim_{x\to\infty}$
$f(x)$	$-\infty$	-1	0	∞
$g(x)$	$-\infty$	-1	1	∞
$h_1(x)$	$-\infty$	-2	1	∞
$h_2(x)$	$-\infty$	0	-1	∞
$h_3(x)$	∞	1	0	∞
$h_4(x)$	2	1	0	∞
$h_5(x)$	$-\infty$	-3	1	∞
$h_6(x)$	$-\infty$	-2	1	∞