Giải SBT Toán 11 bài 2: Giới hạn của hàm số, hy vọng qua bộ tài liệu các bạn học sinh sẽ có kết quả cao hơn trong học tập.

Giải bài 1 SBT Toán 11 trang 163 Đại số và Giải tích

Dùng định nghĩa tìm các giới hạn

a) $\lim_{x\to 5} x+3/x-3$

b) $\lim_{x\to +\infty} x^3+1/x^2+1$

Giải:

a) - 4 ; b) + ∞

Giải bài 2 Toán 11 trang 163 Đại số và Giải tích SBT

a) Chứng minh rằng hàm số y=sinx không có giới hạn khi $x\to +\infty$

b) Giải thích bằng đồ thị kết luận ở câu a).

Giải:

a) Xét hai dãy số (a_n) với $a_n=2n\pi$ và (b_n) với $(b_n)=\pi/2+2n\pi (n\in N^*)$

Ta có, $\lim a_n=\lim 2n\pi=+\infty$

$\lim b_n=\lim(\pi/2+2n\pi)$

$=\lim n(\pi/2n+2\pi)=+\infty$

$\lim \sin a_n=\lim \sin 2n\pi=\lim 0=0$

$\lim \sin b_n=\lim \sin(\pi/2+2n\pi)=\lim 1=1$

Như vậy, $an\to +\infty, bn\to +\infty$ nhưng $\lim \sin a_n \neq \lim \sin b_n$. Do đó, theo định nghĩa, hàm số y=sinx không có giới hạn khi $x\to +\infty$

Giải bài 3 Toán 11 trang 163 SBT Đại số và Giải tích

Cho hai hàm số y=f(x) và y=g(x) cùng xác định trên khoảng (−∞,a). Dùng định nghĩa chứng minh rằng, nếu $\lim_{x\to -\infty} f(x)=L$ và $\lim_{x\to -\infty} g(x)=M$ thì $\lim_{x\to -\infty} f(x).g(x)=L.M$

Giải:

Giả sử (x_n) là dãy số bất kì thoả mãn $x_n<ax$ và $x_n\to -\infty$

Vì $\lim_{x\to -\infty} f(x)=L$ nên $\lim_{n\to +\infty} f(x_n)=L$

Vì $\lim_{x\to -\infty} g(x)=M$ nên $\lim_{n\to +\infty} g(x_n)=M$

Do đó, $\lim_{n\to +\infty} f(x_n).g(x_n)=L.M$

Từ định nghĩa suy ra $\lim_{x\to -\infty} f(x).g(x)=L.M$

Giải bài 4 Toán 11 SBT trang 163 Đại số và Giải tích

Tìm giới hạn của các hàm số sau:

a) $f(x)=x^2-2x-3/x-1$ khi $x\to 3$;

b) $h(x)=2x^3+15/(x+2)^2$ khi $x\to -2$;

c) $k(x)=\sqrt{4x^2-x+1}$ khi $x\to -\infty$;

d) $f(x)=x^3+x^2+1$ khi $x\to -\infty$

e) $h(x)=x-15/x+2$ khi $x\to -2^+$ và khi $x\to -2^-$

Giải:

a) 0;

b) $-\infty$;

c) $\lim_{x\to -\infty} \sqrt{4x^2-x+1}$

$=\lim_{x\to -\infty} |x|\sqrt{4-\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}$

$=\lim_{x\to -\infty} \left(-x\sqrt{4-\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}\right)=+\infty$

d) $\lim_{x\to -\infty}(x^3+x^2+1)=\lim_{x\to -\infty} x^3(1+1/x+1/x^3)=-\infty$

e) $-\infty$ và $+\infty$

Giải bài 5 SBT trang 163 Đại số và Giải tích Toán 11

Tính các giới hạn sau:

a) $\lim_{x\to -3} x+3/x^2+2x-3$

b) $\lim_{x\to 0}(1+x)^3-1/x$

c) $\lim_{x\to +\infty}x-1/x^2-1$

d) $\lim_{x\to 5}x-5/\sqrt{x}-\sqrt{5}$

e) $\lim_{x\to +\infty}=x-5/\sqrt{x}+\sqrt{5}$

f) $\lim_{x\to -2}\sqrt{x2+5}-3/x+2$

g) $\lim_{x\to 1}\sqrt{x}-1/\sqrt{x+3}-2$

h) $\lim_{x\to +\infty}1-2x+3x^3/x^3-9$

i) $\lim_{x\to 0}1/x^2.(1/x^2+1.-1)$

j) $\lim_{x\to -\infty}(x^2-1)(1-2x)^5/x^7+x+3$

Giải:

a) $\lim_{x\to -3}x+3/x^2+2x-3=\lim_{x\to -3}x+3/(x-1)(x+3)=\lim_{x\to -3}1/x-1=-1/4$

b)

$\lim_{x\to 0}(1+x)^3-1/x$

$=\lim_{x\to 0}(1+x-1)[(1+x)^2+(1+x)+1]/x$

$=\lim_{x\to 0}x[(1+x)^2+(1+x)+1]/x$

$=\lim_{x\to 0}[(1+x)^2+(1+x)+1]=3$

c) $\lim_{x\to +\infty}x-1/x^2-1=\lim_{x\to +\infty}\dfrac{\frac{1}{x}-\frac{1}{x2}}{1-\frac{1}{x2}}=0$

d) $\lim_{x\to 5}x-5/\sqrt{x}-\sqrt{5}$

$=\lim_{x\to 5}(\sqrt{x}-\sqrt{5})(\sqrt{x}+\sqrt{5})/\sqrt{x}-\sqrt{5}$

$=\lim_{x\to 5}(\sqrt{x}+\sqrt{5})=2\sqrt{5}$

e)

$\lim_{x\to +\infty}x-5/\sqrt{x}+\sqrt{5}$

$=\lim_{x\to+\infty}\dfrac{1-\frac{5}{x}}{\frac{1}{\sqrt{x}}+\frac{\sqrt{5}}{x}}=+\infty$

(Vì $1/\sqrt{x}+\sqrt{5}/x>0$ với mọi $x>0$).

f) $\lim_{x\to-2}\sqrt{x2+5}-3/x+2$

$=\lim_{x\to-2}x^2+5-9/(x+2)(\sqrt{x^2+5}+3)$

$=\lim_{x\to-2}(x-2)(x+2)/(x+2)(\sqrt{x^2+5}+3)$

$=\lim_{x\to-2}x-2/\sqrt{x^2+5}+3=-2/3$

g)

$\lim_{x\to1}\sqrt{x}-1/\sqrt{x+3}-2$

$=\lim_{x\to1}(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x+3}+2)/x+3-4$

$=\lim_{x\to1}(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x+3}+2)/x-1$

$=\lim_{x\to1}(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x+3}+2)/(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)$

$=\lim_{x\to1}\sqrt{x+3}+2/\sqrt{x}+1=2$

h) $\lim_{x\to+\infty}1-2x+3x^3/x^3-9=\lim x\to+\infty\dfrac{\frac{1}{x3}-\frac{2}{x2}+3}{1-\frac{9}{x3}}=3$

i)

$\lim_{x\to0}1/x^2(1/x^2+1-1)$

$=\lim_{x\to0}1/x^2.(-x^2/x^2+1)$

$=\lim_{x\to0}-1/x^2+1=-1$

j)

$\lim_{x\to-\infty}(x^2-1)(1-2x)^5/x^7+x+3$

$=\lim_{x\to-\infty}x^2(1-1/x^2).x^5(1/x-2)^5/x^7+x+3$

$=\lim_{x\to-\infty}(1-1/x^2)(1/x-2)^5/1+1/x^6+3/x^7$

$=(-2)^5=-32$

Giải bài 5 SBT trang 164 Toán 11 Đại số và Giải tích

Tính giới hạn của các hàm số sau khi $x\to+\infty$ và khi $x\to-\infty$

a) $f(x)=\frac{\sqrt{x^2-3x}}{x+2}$

b) $f(x)=x+\sqrt{x^2-x+1}$

c) $f(x)=\sqrt{x^2-x}-\sqrt{x^2+1}$

Giải:

a) Khi $x\to+\infty$

$\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x^2-3x}}{x+2}=\lim_{x\to+\infty}\frac{|x|\sqrt{1-3x}}{x+2}$

$=\lim_{x\to+\infty}\frac{x\sqrt{1-\frac{3}{x}}}{x+2}=\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{1-\frac{3}{x}}}{1+\frac{2}{x}}=1$

Khi $x\to-\infty$

$x_{\to-\infty}\sqrt{x^2-3x}/x+2=\lim_{x\to-\infty}|x|\sqrt{1-\frac{3}{x}}/x+2$

$=\lim_{x\to-\infty}-x\sqrt{1-\frac{3}{x}}/x+2=\lim_{x\to-\infty}-\sqrt{\frac{1-\frac{3}{x}}{1+\frac{2}{x}}}=-1$

b) Khi $x\to+\infty$

$\lim_{x\to+\infty}(x+\sqrt{x^2-x+1})$

$=\lim_{x\to+\infty}\left(x+x\sqrt{1-\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}\right)$

$=\lim_{x\to+\infty}x\left(1+\sqrt{1-\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}\right)=+\infty$

Khi x→−∞

$\lim_{x\to-\infty}(x+\sqrt{x^2-x+1})$

$=\lim_{x\to-\infty}\frac{x^2-(x^2-1+1)}{x-\sqrt{x^2-x+1}}$

$=\lim_{x\to-\infty}\frac{x-1}{x-\sqrt{x^2-x+1}}$

$=\lim_{x\to-\infty}\frac{x-1}{x-|x|\sqrt{1-\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}}$

$=\lim_{x\to-\infty}\frac{x-1}{x+x\sqrt{1-\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}}$

$=\lim_{x\to-\infty}\frac{1-\frac{1}{x}}{1+\sqrt{1-\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}}$

c) Khi x→+∞

$\lim_{x\to+\infty}(\sqrt{x^2-x}-\sqrt{x^2+1})$

$=\lim_{x\to+\infty}\frac{(x^2-x)-(x^2+1)}{\sqrt{x^2-x}+\sqrt{x^2+1}}$

$=\lim_{x\to+\infty}\frac{-x-1}{x\sqrt{1-\frac{1}{x}}+x\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}$

$=\lim_{x\to+\infty}\frac{-1-\frac{1}{x}}{\sqrt{1-\frac{1}{x}}+1+\frac{1}{x^2}}=\frac{-1}{2}$

Khi x→−∞

$\lim_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2-x}-\sqrt{x^2+1}\right)$

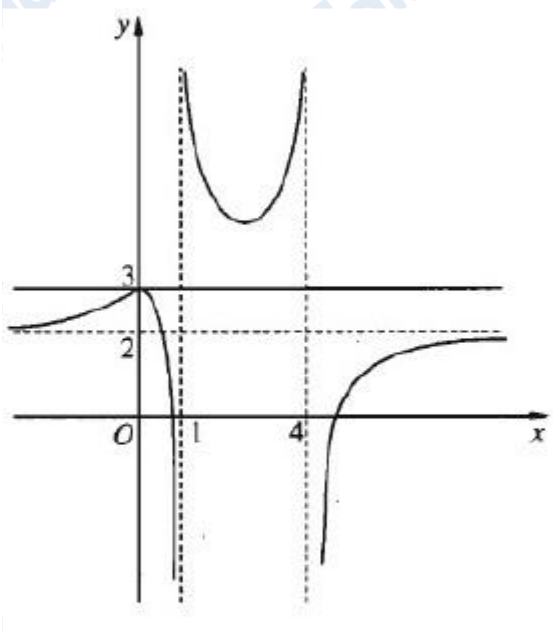
$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{(x^2-x)-(x^2+1)}{\sqrt{x^2-x}+\sqrt{x^2+1}}$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{-x-1}{-x\sqrt{1-\frac{1}{x}}-x\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{-1-\frac{1}{x}}{-\sqrt{1-\frac{1}{x}}-\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}=\frac{1}{2}$$

Giải bài 6 SBT Toán 11 trang 164 Đại số và Giải tích

Cho hàm số $f(x)=2x^2-15x+12/x^2-5x+4$ có đồ thị như hình 4



Hình 4

a) Dựa vào đồ thị, dự đoán giới hạn của hàm f(x) số khi $x\to1^+;x\to1^-;x\to4^+;x\to4^-;x\to+\infty;x\to-\infty$

b) Chứng minh dự đoán trên.

Giải:

a) Dự đoán:

$\lim_{x\to1^+}f(x)=+\infty;\lim_{x\to1^-}f(x)=-\infty;\lim_{x\to4^+}f(x)=-\infty;$

$\lim_{x\to4^-} f(x)=+\infty; \lim_{x\to+\infty} f(x)=2; \lim_{x\to-\infty} f(x)=2.$

b) Ta có

$\lim_{x\to1^+}(2x^2-15x+12)=-1<0, \lim_{x\to1^+}(x^2-5x+4)=0$

và $x^2-5x+4<0$ với mọi $x\in(1;4)$ nên $\lim_{x\to1^+} 2x^2-15x+12/x^2-5x+4=+\infty$

Vì

$\lim_{x\to1^-}(2x^2-15x+12)=-1<0,$

$\lim_{x\to1^-}(x^2-5x+4)=0$

và $x^2-5x+4>0$ với mọi $x < 1$ nên $\lim_{x\to1^-} 2x^2-15x+12/x^2-5x+4=-\infty$

Vì

$\lim_{x\to4^+}(2x^2-15x+12)=-16<0,$

$\lim_{x\to4^+}(x^2-5x+4)=0$

và $x^2-5x+4>0$ với mọi $x > 4$ nên $\lim_{x\to4^+} 2x^2-15x+12/x^2-5x+4=-\infty$

Vì

$\lim_{x\to4^-}(2x^2-15x+12)=-16<0,$

$\lim_{x\to4^-}(x^2-5x+4)=0$

và $x^2-5x+4<0$ với mọi $x\in(1;4)$ nên $\lim_{x\to4^-} 2x^2-15x+12/x^2-5x+4=+\infty$

$\lim_{x\to+\infty} 2x^2-15x+12/x^2-5x+4=\lim_{x\to+\infty} \dfrac{2-\frac{15}{x}+\frac{12}{x2}}{1-\frac{5}{x}+\frac{4}{x2}}=2$

$\lim_{x\to-\infty} 2x^2-15x+12/x^2-5x+4=\lim_{x\to-\infty} \dfrac{2-\frac{15}{x}+\frac{12}{x2}}{1-\frac{5}{x}+\frac{4}{x2}}=2$

Giải bài 7 SBT Toán 11 Đại số và Giải tích trang 164

Cho hàm số

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^3-1}, \text{nếu } x > 1 \\ mx + 2, \text{ nếu }, x \le 1 \end{cases}$$

Với giá trị nào của tham số m thì hàm số f(x) có giới hạn khi x→1? Tìm giới hạn này.

Giải:

$\lim_{x\to1^+} f(x) = \lim_{x\to1^+}(1/x-1-3/x3-1)$

$= \lim_{x\to1^+} x^2+x-2/(x-1)(x^2+x+1)$

$= \lim_{x\to1^+}(x-1)(x+2)/(x-1)(x^2+x+1)$

$= \lim_{x\to1^+} x+2/x^2+x+1 = 1$

$\lim_{x\to1^-} f(x) = \lim_{x\to1^-}(mx+2) = m+2$

f(x) có giới hạn khi $x\to1 \Leftrightarrow m+2=1 \Leftrightarrow m=-1$. Khi đó $\lim_{x\to1} f(x)=1$

Giải bài 8 SBT Toán 11 trang 164 Đại số và Giải tích

Cho khoảng $K, x_0 \in K$ và hàm số $y=f(x)$ xác định trên $K\setminus\{x_0\}$

Chứng minh rằng nếu $\lim_{x\to x_0} f(x)=+\infty$ thì luôn tồn tại ít nhất một số c thuộc $K\setminus\{x_0\}$ sao cho $f(c)>0$

Giải:

Vì $\lim_{x\to x_0} f(x)=+\infty$ nên với dãy số (x_n) bất kì, $x_n \in K\setminus\{x_0\}$ và $x_n \to x_0$ ta luôn có $\lim_{n\to+\infty} f(x_n)=+\infty$

Từ định nghĩa suy ra $f(x_n)$ có thể lớn hơn một số dương bất kì, kể từ một số hạng nào đó trở đi.

Nếu số dương này là 1 thì $f(x_n)>1$ kể từ một số hạng nào đó trởđi.

Nói cách khác, luôn tồn tạiít nhất một số $x_k \in K\setminus\{x_o\}$ sao cho $f(x_k)>1$.

Đặt $c=x_k$ ta có $f(c)>0$

Giải bài 9 Đại số và Giải tích SBT Toán 11 trang 165

Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên khoảng $(a;+\infty)$

Chứng minh rằng nếu $\lim_{x\to+\infty} f(x)=-\infty$ thì luôn tồn tại ít nhất một sốc thuộc $(a;+\infty)$ sao cho $f(c)<0$

Giải:

Vì $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$ nên với dãy số (x_n) bất kì, $x_n > a$ và $x_n \to +\infty$ ta luôn có $\lim_{n\to+\infty} f(x) = -\infty$

Do đó $\lim_{n\to+\infty}[-f(x_n)] = +\infty$

Theo định nghĩa suy ra $-f(x_n)$ có thể lớn hơn một số dương bất kì, kể từ một số hạng nào đó trở đi.

Nếu số dương này là 2 thì $-f(x_n) > 2$ kể từ một số hạng nàođó trởđi.

Nói cách khác, luôn tồn tại ít nhất một số $x_k \in (a;+\infty)$ sao cho $-f(x_k) > 2$ hay $f(x_k) < -2 < 0$

Đặt $c = x_k$ ta có $f(c) < 0$

CLICK NGAY vào **TẢI VỀ** dưới đây để download hướng dẫn Giải SBT Toán 11 trang 163, 164, 165 file word, pdf hoàn toàn miễn phí.