

مثالها

(مثال) حد توابع زیر را محاسبه کنید .

$$1) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x+1}{x-1}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-3x+2}{x}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-x^2+2}{3x^2+5x+1}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4x^3-x^2+1}{-2x^3+x-2}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{12x^n-x^2+1}{6x^n+x^3+2}$$

$$6) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x^2+5x-1}{x^3+7x-2}$$

$$7) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-5}{2x^2+x-1}$$

$$8) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x^n-7x+2}{2x^{n+1}+6x^n-1}$$

$$9) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{6x^2+x-2}{3x-5}$$

$$10) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-3x^2+6x-1}{2x-7}$$

$$11) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^3+x-2}{x+3}$$

$$12) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x^4+x^2-1}{-x^2+5}$$

$$13) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x^2+\sqrt{x+2}}{x^2+5x-1}$$

$$14) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x+1}{x^2+\sqrt{x+2}}$$

$$15) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2-4x+5}{1+2x-6x^2}$$

$$16) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^2-(2x+1)^2}{(3x+1)^2-(4x+1)^2}$$

$$17) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-1)^{20} \cdot (3x-1)^{30}}{(2x+3)^{50}}$$

$$18) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(2x-1)(3x-2) \cdots (nx-n+1)}{(nx+1)^n}$$

$$19) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^3-4x+1}{1-x}$$

$$20) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2-4x-1}{x^3+10}$$

$$21) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+\sqrt{x-1}}{\sqrt{3x+4}-5x}$$

$$22) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x+\sqrt{x^2+1}}{4x-\sqrt{x^2+3}}$$

$$23) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x+|x-2|}{5x-|x+1|}$$

مثالها

$$24) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x+1)^4}{(x+1)^2 - (x-1)^2}$$

$$25) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x+\sqrt{x}} + \sqrt{x}}{\sqrt{2x-1}}$$

$$26) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}{\sqrt{x^4 + 1}}$$

$$27) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sin x}{x - \cos x}$$

$$28) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{5x+1}{2x+1} \right)^x$$

$$29) \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(n+2)! + (n+1)!}{(n+3)!}; n \in \mathbb{N}$$

$$30) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + |x-1|}{3x + \sqrt{x^2 + 1}}$$

$$31) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)(x^2+1)\dots(x^n+1)}{\left[(nx)^n + 1 \right]^{\frac{n+1}{2}}}$$

$$32) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x \operatorname{Arc tan} x}{4-x}$$

$$33) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2^n \sqrt{n!}}{n^2 + n} \right)$$

$$34) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(nx+1)(n^2x^2+1)\dots(n^nx^n+1)}{\sqrt{\left[(nx)^{\frac{n}{2}} + 1 \right]^{n+1}}}$$

$$35) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt[4]{16x^4 + 4x^2 - 25}}{\sqrt[3]{x^3 + x^2 - 1}}$$

$$36) \lim_{x \rightarrow -\infty} \operatorname{Arc tan} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$37) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$$

$$38) \lim_{n \rightarrow +\infty} (1+x)(1+x^2)(1+x^4)\dots(1+x^{2^n}); (|x| < 1)$$

$$39) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^{10} + (x+2)^{10} + \dots + (x+100)^{10}}{x^{10} + 10^{10}}$$

$$40) \lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \left(\operatorname{Arc tan} \frac{x+1}{x+2} - \operatorname{Arc tan} \frac{x}{x+2} \right)$$

$$41) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sin x}{x}$$

$$42) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\left(x - \sqrt{x^2+1} \right)^n + \left(x + \sqrt{x^2+1} \right)^n}{x^n}$$

$$43) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \sin x}{x^2 + 5}$$

مثالها

44) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x \cdot \cos x}{x^2 + 1}$

45) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1+x^2} \sin \frac{1}{x}}{x}$

46) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4x - \sqrt{3x}}}{2\sqrt{3x}}$

47) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{x^2} \sin^2 x}{x + 2}$

48) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sin \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}}{x^3 + 2}$

49) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^2 \cdot \ln x$

50) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left[\frac{x^2 + 1}{x^2 + 2} \right]$

51) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left[\frac{2x^2 + 3}{x^2 + 1} \right]$

52) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{[x]}{x}$

53) if $f(x) = \frac{|x|}{1+|x|} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} f(f(x)) = ?$

54) if $f(x) = \frac{|x|}{1+|x|} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = ?$

مثال 55) اگر $|x| < 1$ و $S(x) = 1 + x^2 + x^4 + \dots$ باشد، حد $S(x)$ وقتی تعداد جمله ها بی نهایت شود، چقدر است؟

مثال 56) دنباله $a_n = \frac{3n^2 + \sin \frac{n\pi}{2}}{5n - 6n^2}$ مفروض است، کدام گزینه صحیح است؟

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ (2)

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$ (1)

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{3}{5}$ (4)

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = -\frac{1}{2}$ (3)

مثال 57) در صورتی که n عددی صحیح و منفی باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(ax+1)^n}{x^n + b}$ را بدست آورید.

مثال 58) فرض کنیم تابع f در فاصله $(a, +\infty)$ مشتق پذیر و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f'(x) = 0$ باشد و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \infty$ ، در این صورت

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ را بدست آورید.