

ESERCIZI

- 1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$ 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2}$ 3) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x}$ 4) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x}$ 5) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{1}{x}$ 6) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x-2)$ 7) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2-2)$
- 8) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3+2)$ 9) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2-5x)$ 10) $\lim_{x \rightarrow 3} (8+6x-x^3)$ 11) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (8+6x-x^3)$ 12) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x+5}{\sqrt{x}}$
- 13) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{(x-3)^2}$ 14) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{(x-3)^2}$ 15) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{(x-3)^2}$ 16) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x-3)^2}$ 17) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{(x-3)^2}$
- 18) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x+8}{x-4}$ 19) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+8}{x-4}$ 20) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+8}{x-4}$ 21) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+8}{x-4}$ 22) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+8}{x^2-4}$
- 23) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2+5x+6}{x+1}$ 24) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2+5x+6}{x+1}$ 25) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2+5x+6}{x+1}$ 26) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+5x+6}{x+1}$
- 27) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+6x+5}{x+1}$ 28) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-5}{x+1}$ 29) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2-5}{x+1}$ 30) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^2-1}{x^2+x}$
- 31) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3+x-10}{x^2-4}$ 32) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3+x}{x^2-4}$ 33) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-10}{x^2-4}$ 34) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3-10}{x^2-4}$ 35) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2-4}{x^3-10}$
- 36) $\lim_{x \rightarrow 5} (x^3-x^2)$ 37) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3-x^2)$ 38) $\lim_{x \rightarrow 0} (x^3-x^2)$ 39) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3-x^2)$ 40) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{5}{x} - \frac{4}{x^2} \right)$
- 41) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot 10^x$ 42) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot 10^{-x}$ 43) $\lim_{x \rightarrow 2} x \cdot 10^{-x}$ 44) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2(3^x-5)$ 45) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{2x+1} \cdot 3^x$
- 46) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2}{(x-1)^3}$ 47) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2}{(x-1)^3}$ 48) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{(x-1)^3}$ 49) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x-1)^3}{x^2}$ 50) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x-1)^3}{x^2}$
- 51) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x^2}{1-2x}$ 52) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{1-2x}$ 53) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1-2x}{x^2}$ 54) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-2x}{x^2}$ 55) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-2x}{x^3}$ 56) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1-x^3}{x^3}$
- 57) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^4-x^3+4}{2x^4+x}$ 58) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^4-x^3+4}{2x^4+x}$ 59) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{6x^4-x^3+4}{2x^4+x}$ 60) $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{4}} \frac{2x-3}{4x+1}$ 61) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-3}{4x+1}$
- 62) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-4}{x^3+1}$ 63) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-4}{x^3+1}$ 64) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x-4}{x^3+1}$ 65) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+3x+2}{x^3+1}$ 66) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2+3x+2}{x^3+1}$
- 67) $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{x-4}$ 68) $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{x-4}$ 69) $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{\frac{1}{x}}$ 70) $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{\frac{x+6}{x+3}}$ 71) $\lim_{x \rightarrow 0} e^{\frac{x+6}{x+3}}$
- 72) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3}{2^x}$ 73) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3}{2^{-x}}$ 74) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{2^x}$ 75) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (e^x+4x)$ 76) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{e^x+2}$
- 77) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x$ 78) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x$ 79) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \ln x$ 80) $\lim_{x \rightarrow 0} \ln(x+1)$ 81) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln\left(\frac{x}{x+2}\right)$

Nei seguenti esercizi, si suppone sempre che x sia una misura in radianti:

- 82) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x$ 83) $\lim_{x \rightarrow 0} \cos x$ 84) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\cos x}$ 85) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x}{\cos x}$ 86) $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \operatorname{tg} x$
- 87) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x}{e^x}$ 88) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot \sin x$ 89) $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \cdot \sin x$ 90) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sin x}$

RISPOSTE

- 1) ∞ ($-\infty$ per $x \rightarrow 0^-$, $+\infty$ per $x \rightarrow 0^+$) 2) $+\infty$ 3) 0 (precisamente, 0^+ cioè: "la y tende a 0 dall'alto")
- 4) 0 (precisamente, 0^- cioè: "la y tende a 0 dal basso") 5) $-1/2$ 6) $+\infty$ 7) $+\infty$ 8) $-\infty$
- 9) F.I. $\left[(+\infty) + (-\infty) \right]$, ma essendo un polinomio, al tendere di x a infinito si comporta come il termine di grado massimo quindi il limite è $+\infty$ 10) -1
- 11) F.I. $\left[(+\infty) + (-\infty) \right]$, ma essendo un polinomio, al tendere di x a infinito si comporta come il termine di grado massimo quindi il limite è $-\infty$
- 12) $+\infty$ 13) $+\infty$ 14) 0 (precisamente, 0^+ cioè: "la y tende a 0 dall'alto") 15) 0 (0^+) 16) 1 17) $1/9$
- 18) ∞ ($-\infty$ per $x \rightarrow 4^-$, $+\infty$ per $x \rightarrow 4^+$)

- 19) $F.I. [\infty/\infty]$, ma essendo un rapporto di polinomi di ugual grado con x che tende a infinito, il limite sarà uguale al rapporto fra i coefficienti dei due termini di grado massimo e quindi varrà 1
- 20) Come per l'esercizio precedente: il limite vale 1 21) -2
- 22) $F.I. [\infty/\infty]$, ma essendo un rapporto di polinomi, con x che tende a infinito, in cui il grado del Denominatore supera quello del Numeratore, il limite è 0 (0^+) 23) 6
- 24) $F.I. [\infty/\infty]$, ma essendo un rapporto di polinomi, con x che tende a infinito, in cui il grado del Numeratore supera quello del Denominatore, il limite è ∞ ($+\infty$)
- 25) Come nell'esercizio precedente: questa volta, però, il limite è $-\infty$
- 26) ∞ ($-\infty$ per $x \rightarrow -1^-$, $+\infty$ per $x \rightarrow -1^+$)
- 27) $F.I. [0/0]$; queste forme, quando si riferiscono ad un rapporto di polinomi con x che tende a un'ascissa finita, si risolvono per scomposizione e semplificazione. Il limite vale 4.
- 28) ∞ ($+\infty$ per $x \rightarrow -1^-$, $-\infty$ per $x \rightarrow -1^+$)
- 29) $F.I. [\infty/\infty]$, ma essendo un rapporto di polinomi, con x che tende a infinito, in cui il grado del Numeratore supera quello del Denominatore, il limite è ∞ ($-\infty$)
- 30) $F.I. [\infty/\infty]$, ma essendo un rapporto di polinomi di ugual grado con x che tende a infinito, il limite sarà uguale al rapporto fra i coefficienti dei due termini di grado massimo e quindi varrà 5
- 31) $F.I. [0/0]$; queste forme, quando si riferiscono ad un rapporto di polinomi con x che tende a un'ascissa finita, si risolvono per scomposizione e semplificazione. Il limite vale $13/4$.
- 32) ∞ ($-\infty$ per $x \rightarrow 2^-$, $+\infty$ per $x \rightarrow 2^+$) 33) ∞ ($+\infty$ per $x \rightarrow 2^-$, $-\infty$ per $x \rightarrow 2^+$)
- 34) $F.I. [\infty/\infty]$, ma essendo un rapporto di polinomi, con x che tende a infinito, in cui il grado del Numeratore supera quello del Denominatore, il limite è ∞ ($+\infty$)
- 35) $F.I. [\infty/\infty]$, ma essendo un rapporto di polinomi, con x che tende a infinito, in cui il grado del Denominatore supera quello del Numeratore, il limite è 0 (0^+) 36) 100
- 37) $F.I. [(+\infty)+(-\infty)]$, ma essendo un polinomio, al tendere di x a infinito si comporta come il termine di grado massimo quindi il limite è $+\infty$ 38) 0
- 39) $F.I. [(+\infty)+(-\infty)]$, ma essendo un polinomio, al tendere di x a infinito si comporta come il termine di grado massimo quindi il limite è $-\infty$
- 40) 0 41) $+\infty$ 42) $F.I. [\infty \cdot 0]$, ma essendo "più forte" l'esponenziale, il limite è 0 43) $1/50$ 44) $+\infty$ 45) $+\infty$
- 46) $-\infty$ 47) $+\infty$ 48) $F.I. [\infty/\infty]$, ma essendo un rapporto di polinomi, con x che tende a infinito, in cui il grado del Denominatore supera quello del Numeratore, il limite è 0 (0^+)
- 49) $F.I. [\infty/\infty]$, ma essendo un rapporto di polinomi, con x che tende a infinito, in cui il grado del Numeratore supera quello del Denominatore, il limite è ∞ ($+\infty$) 50) Come prima; $-\infty$
- 51) ∞ ($+\infty$ per $x \rightarrow \frac{1}{2}^-$, $-\infty$ per $x \rightarrow \frac{1}{2}^+$)
- 52) $F.I. [\infty/\infty]$; ∞ ($+\infty$) 53) $F.I. [\infty/\infty]$; 0 (0^+) 54) $+\infty$ 55) ∞ ($-\infty$ per $x \rightarrow 0^-$, $+\infty$ per $x \rightarrow 0^+$)
- 56) $F.I. [\infty/\infty]$; -1 57) $F.I. [\infty/\infty]$; 3 58) ∞ ($-\infty$ per $x \rightarrow 0^-$, $+\infty$ per $x \rightarrow 0^+$)
- 59) 11 60) ∞ ($+\infty$ per $x \rightarrow -\frac{1}{4}^-$, $-\infty$ per $x \rightarrow -\frac{1}{4}^+$) 61) $F.I. [\infty/\infty]$; $\frac{1}{2}$ 62) $F.I. [\infty/\infty]$; 0 (0^+)
- 63) $F.I. [\infty/\infty]$; 0 (0^-) 64) ∞ ($+\infty$ per $x \rightarrow -1^-$, $-\infty$ per $x \rightarrow -1^+$) 65) $F.I. [0/0]$; $1/3$ 66) 2
- 67) $+\infty$ 68) 0 (0^+) 69) 1 70) e 71) e^2 72) 0 (0^+) 73) $+\infty$
- 74) $F.I. [\infty/\infty]$; 0 (0^+) dato che prevale l'esponenziale 75) $+\infty$ 76) $F.I. [\infty/\infty]$; 1
- 77) $+\infty$ 78) $-\infty$ 79) Non ha senso! In \sqrt{x} , se si vuole restare in \mathbb{R} , x non può essere <0 80) 0
- 81) 0 82) 0 83) 1 84) 0 85) Il limite non esiste 86) ∞ ($+\infty$ per $x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-$, $-\infty$ per $x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+$)
- 87) Situazione "strana": il limite esiste ed è 0 88) Il limite non esiste
- 89) Situazione "strana": il limite esiste ed è 0 90) ∞ ($-\infty$ per $x \rightarrow 0^-$, $+\infty$ per $x \rightarrow 0^+$)