

Limiti e derivate

Esercizi di matematica e statistica SPES 18/19

Esercizio 1 Calcolare i seguenti limiti:

(a) $\lim_{x \rightarrow \pi} \left(7 \left(\frac{x}{\pi} \right)^3 - 4 \sin \left(\frac{x}{2} \right) \right);$

(b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{2 + \sin(x)};$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sin(x)}{1 + \cos(x)};$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^4};$

(e) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{x^2 + 3x + 2};$

(f) $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{1}{x^2 + 3x + 2};$

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

(h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{7 + 4x - 9x^3}{1 + 5x^2 + 6x^3};$

(i) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{6x^7 - x^3 + 1}{8|x|^7 + 5x^4 - 3};$

(j) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{15x + \cos(2x-1)}{12x - \sin(1-3x)};$

(k) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^3 - 7x + 5}{2x^2 - 5x + 2}.$

Esercizio 2 Determinando l'insieme di definizione, i limiti agli estremi dello stesso, le intersezioni con gli assi e gli intervalli di crescita e decrescenza, tracciare qualitativamente il grafico della funzione assegnata:

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

(b) $f(x) = \frac{12x-17}{1+2x^2}$;

(c) $f(x) = \frac{1-3x-x^2}{x-2}$;

(d) $f(x) = \frac{5x-13}{2x^2-3x-5}$;

(e) $f(x) = \frac{x^2+x-15}{2x^2+x-15}$.

Soluzione dell'esercizio 1

(a) 3

(b) Non esiste

(c) $\frac{1}{2}$

(d) $+\infty$

(e) Non esiste

(f) $-\infty$

(g) $+\infty$

(h) $-\frac{3}{2}$

(i) $-\frac{3}{4}$

(j) $\frac{5}{4}$

(k) $-\infty$