

1) Calcola i seguenti limiti usando anche i limiti notevoli

(dove non è specificato e necessario suddividi limite destro da limite sinistro 0, 45x12 =5,4)

A)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 9}$

B)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + x - 4}{x + 4}$

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

D)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{3x}$

E)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x \operatorname{sen} x}$

F)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - 3}{x^2 - 1}$

G)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{x^2 + 2x + x}$

H)  $\lim_{x \rightarrow -\sqrt{2}} \frac{x^2 - 2}{x + \sqrt{2}}$

I)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_2(1 + 3x)}{2x}$

L)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\log_2 x}{2^{2x} - 2^x - 2}$

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

L)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{x^2}$

2) Trova per quali valori dei parametri  $a$  e  $b$  la funzione  $y = \frac{1 + (a-1)x^2}{bx^2 - 3x + 4}$  ha come asintoto orizzontale la retta  $y = -2$  e passa per il punto  $(1, 2)$ . (1)

3) Una funzione  $y = f(x)$  ha come dominio  $D = [0; 5]$ . Può avere un asintoto orizzontale? E verticale? Rispondi in maniera esauriente, fornendo eventualmente anche degli esempi. (0,6)

4) Data la funzione  $f(x) = \frac{x-1}{x^2-1}$  trova il dominio, il segno e i seguenti limiti:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ . Prova a tracciare un grafico qualitativo della funzione sulla base di queste informazioni (1)

5) Disegna un possibile grafico per una funzione  $y = f(x)$  che abbia: (1)

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\sqrt{2}$ ,  $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +3$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
- $f(x)$  deve avere almeno 3 zeri.