

(1) Sia  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  derivabile e sia  $h: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$h(x) = \frac{\log |f(x + \cos(2x))|}{f(x + \sin(2x))}$$

dove  $D = \{x \in \mathbb{R} : f(x + \cos(2x)) \neq 0 \neq f(x + \sin(2x))\}$ .

Calcolare  $h'(x)$  per  $x \in D$  e

$$h'(\pi/2)$$

Sapendo che  $f(\pi/2) = 2$ ;  $f(\pi/2 - 1) = 3$ ;  $f(\pi/2 + 1) = 5$ ;

$$f'(\pi/2) = 7$$
;  $f'(\pi/2 - 1) = 11$ ;  $f'(\pi/2 + 1) = 13$ .

(2) Calcolare il limite di successione

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{2n^2 + 2n + 1} \cdot n^{16} + 4^{2n^2 + 2n + 1}}{16^{n^2 + n + 1} + (16^n + 1)^n}$$

(3) Calcolare  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(\sqrt{e^{3x}} - 1) \cdot (\sqrt{e^{5x}} + 1) \cdot (\sqrt{e^{(1+x)^2}} - \sqrt{e})}{(\sqrt[5]{1+3x} - 1) \cdot (\sqrt{\cos(x)} - 1)}$

(4) Siano  $f, g \in C([-2, 2], \mathbb{R})$  tali che  $f(-2) = 2$ ;  $f(2) = 1$ ;

$g(-2) = -2$ ;  $g(2) = 1$ . Quali delle seguenti affermazioni non segue dalle ipotesi?

(A)  $\exists c \in [-2, 2] : \forall x \in [-2, 2] \text{ si ha } f(x) - g(x) \leq f(c) - g(c)$

(B)  $\exists x \in [-2, 2] : f(x) = 4x^2 - 4$

(C) Se  $f$  e  $g$  sono derivabili in  $(-2, 2)$ , allora  $\exists x \in (-2, 2) : f'(x) = -g'(x)$

(D)  $\exists c \in (-2, 2) : \forall x \in [-2, 2] \text{ si ha } f(x) - g(x) \geq f(c) - g(c)$