

## Esercizi Matematica 2 per Chimica (Esercitazione 15/03/21)

- (1) Si compongano le seguenti funzioni come indicato

$$\begin{aligned}f(x) &= x + 1, \quad g(x) = x^2, \quad f \circ g = ?, \quad g \circ f = ? \\f(x) &= e^{2x}, \quad g(x) = x^5 - 3x^3 + 2, \quad f \circ g = ?, \quad g \circ f = ? \\f(x) &= \sqrt[3]{x+1}, \quad g(x) = \frac{x+1}{x^3-1}, \quad f \circ g = ?, \quad g \circ f = ?\end{aligned}$$

- (2) Le seguenti funzioni possono essere viste come composizioni di due o più funzioni. Si specifichino tali funzioni facendo particolare attenzione all'ordine di composizione

$$\sin(e^x), \quad \sin^2(x), \quad \frac{2^x + 1}{5 \cdot 2^x - 3}, \quad \sqrt{\ln(x^2 + 3)}, \quad \cos \sqrt{\frac{x+2}{x-1}}$$

- (3) Si dica se le seguenti funzioni  $f$  sono definite nei punti  $x_0$  indicati e, in caso, se ne calcoli il valore  $f(x_0)$ .

$$\begin{aligned}f(x) &= \operatorname{artg}(x-1), \quad x_0 = 2, \quad x_0 = 0, \quad x_0 = 1 - \sqrt{3} \\f(x) &= \ln \left( -\frac{2}{\pi} \arcsin x \right), \quad x_0 = -1, \quad x_0 = 0, \quad x_0 = 1 \\f(x) &= \frac{1}{8 + (\log_{\frac{1}{2}} x)^3}, \quad x_0 = 1, \quad x_0 = 0, \quad x_0 = 4\end{aligned}$$

- (4) Si risolvano le seguenti equazioni esponenziali e logaritmiche

$$\begin{aligned}3^x &= \frac{1}{\sqrt[5]{9}}, \quad e^{x^2-1} = 1, \quad 5^x + 5^{-x} = 2 \\ \log_2 \left( \frac{x+1}{x-1} \right) &= 3, \quad (\ln x)^2 = \ln x + 2\end{aligned}$$

- (5) Si applichi alle seguenti funzioni potenza il procedimento usato a lezione per determinare se una funzione è invertibile, dopo averne eventualmente ristretto dominio e codominio, e si disegni il grafico dell'inversa

$$f(x) = x^2, \quad f(x) = x^3, \quad f(x) = x^4, \quad f(x) = x^5$$

(6) Si disegnino i grafici delle inverse delle funzioni esponenziali  $a^x$ , con  $a < 1$

(7) Si mostrino le seguenti identità

$$\sin(\arccos x) = \sqrt{1 - x^2}$$

$$\cos(\arcsin x) = \sqrt{1 - x^2}$$

$$\cos(\operatorname{artg} x) = \frac{1}{\sqrt{1 + x^2}}$$

(8) I seguenti disegni rappresentano dei grafici di funzioni. Per ciascuno di essi, si dica come sono i limiti significativi della funzione (cioè per  $x$  che tende a punti appartenenti al dominio in cui la funzione non è continua, a punti di accumulazione non appartenenti al dominio, o per  $x$  che tende a più o meno infinito)



