

Corso di Laurea in Diagnostica e Materiali per la Conservazione e il Restauro
Secondo compitino di Matematica, 14/12/2017, primo modulo

Nome, Cognome e matricola _____

Test *Punteggio: ogni risposta corretta 2 punti, ogni risposta non data 0 punti, ogni risposta errata -0,5 punti.*
Si scelga una delle quattro risposte proposte, utilizzando la seguente tabella:

A	
B	
C	
D	

A) La retta tangente al grafico della funzione $f(x) = \sin(2x) + 2$ nel punto $x = \pi$ vale

- {1}** $y = 2$ **{2}** $y = 2(x - \pi) + 2$
{3} $y = 2(x - \pi)$ **{4}** $y = 2(x - \pi) - 2$

B) L'inversa della funzione $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{e^x - 1}$ è la funzione

- {1}** $g : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $g(y) = \ln(y + 1)^2$ **{2}** $g : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $g(y) = \ln(y^2 + 1)$
{3} $g : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $g(y) = \ln(y^2) + 1$ **{4}** nessuna delle precedenti alternative.

C) Il valore del limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(x)}{\sin(x)}$$

- {1}** non esiste. **{2}** è più infinito.
{3} è zero. **{4}** è uno.

D) Il valore della serie geometrica

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

- {1}** è tre. **{2}** è uno.
{3} è un mezzo. **{4}** è più infinito.

Esercizi (scrivere sul retro del foglio, se necessario continuare su un foglio aggiuntivo indicando nuovamente nome e cognome. Si motivino tutte le risposte.)

1) Si studi il grafico della funzione

$$f(x) = 4x^3 - 18x^2 + 24x - 10$$

determinando eventuali punti di massimo e minimo, concavità e convessità, flessi, e tracciando approssimativamente il grafico.

(13 punti)

2) Si scriva la derivata della funzione

$$f(x) = \log \left(\frac{\cos(x)}{1 + x^2} \right)$$

(10 punti)