

Corso di Laurea in Diagnostica e Materiali per la Conservazione e il Restauro
Compito di Matematica, 24 Gennaio 2018, 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) Lo sviluppo di Taylor al primo ordine di $y = \ln(1 - x)$ nel punto $x = 0$ vale
{1} $-x$ {2} $1 - x$ {3} ex {4} 1

B) La probabilità di ottenere lo stesso risultato in due lanci di moneta vale
{1} $\frac{1}{4}$ {2} $\frac{2}{4}$ {3} $\frac{3}{4}$ {4} $\frac{4}{4}$

C) La derivata di $f(x) = \cos^2(x)$ vale
{1} $f'(x) = \sin^2(x)$ {2} $f'(x) = 2 \cos(x)$
{3} $f'(x) = -2 \cos(x) \sin(x)$ {4} $f'(x) = 2 \sin(x) \cos(x)$

D) Il limite $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{\exp(x)}$ vale
{1} 1 {2} 0 {3} $+\infty$ {4} non esiste

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 la funzione

$$f(x) = 3 \sin(x) \cos(x)$$

determinando l'insieme di definizione, il periodo, eventuali punti di massimo e minimo relativi e assoluti, convessità e flessi. Se ne disegni il grafico. Si calcoli e si disegni la retta tangente nel punto $(0, 0)$ del grafico.

(13 punti)

2) Sia

$$f(x) = \frac{1}{3}x^4 - 1.$$

Se ne disegni il grafico e si calcolino i punti di minimo, per le funzioni

- $f(x)$
- $f(2x)$
- $f(x - 1)$

(10 punti)