

Corso di Laurea in Scienze Biologiche, Università degli studi Roma Tre
Istituzioni di Matematiche, A. A. 2015/16, Prof. Fabio Felici
ESONERO del 15 gennaio 2016

NOME: _____ COGNOME: _____
MATRICOLA: _____ CORSO SINGOLO (scrivere SI/NO): ____

Attenzione: Riportare le risposte negli spazi (se necessario utilizzando anche il retro dei fogli) e non consegnare altri fogli. Non è ammesso l'uso di calcolatrici, libri e appunti.

Nello svolgimento degli esercizi si chiede di dare indicazione del procedimento applicato e di motivare ogni singola risposta. Nel giudizio si terrà conto della chiarezza di esposizione.

ESERCIZIO 0 (RECUPERO DEBITO OFA II)

Risolvere i seguenti due esercizi:

- (1) Determinare l'equazione della parabola con asse di simmetria $x = -2$ e passante per i punti $(0, -5)$ e $(1, 10)$.
- (2) Risolvere la seguente disequazione:

$$\frac{\sin x + \sqrt{3} \cos x}{1 + \cos x} > 0$$

ESERCIZIO 1 (8 punti)

Studiare la seguente funzione

$$f(x) = \frac{x^3}{8 - 2x^2}$$

specificando: il dominio, eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui), gli intervalli di crescita e di decrescenza, gli estremi relativi (punti di massimo e minimo), gli intervalli di concavità e di convessità e i punti di flesso. Disegnare infine un grafico approssimativo della funzione. (Usare anche il retro del foglio)

ESERCIZIO 2 (8 punti)

- (1) Scrivere la definizione di derivata di una funzione $f(x)$ in un punto di ascissa x_0 .

- (2) Esporre il significato geometrico della derivata di una funzione $f(x)$ in un punto di ascissa x_0 .

- (3) Data la funzione $f(x) = e \ln(\sin x + e)$, calcolare l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x)$ nel punto $P(\pi, e)$.

ESERCIZIO 3 (8 punti)

Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{e^2 + x}{x^2 - 3x} dx$$

ESERCIZIO 4 (8 punti)

Disegnare la regione di piano compresa tra i grafici delle funzioni $y = x^2 - 4$ e $y = |x| + 2$ e calcolarne l'area.