

CdL in BIOTECNOLOGIE

MATEMATICA

a.a. 2009/2010 - Corso B (lettere L-Z)

11 luglio 2012¹

Cognome e Nome:

Matricola:

1. (2 punti) La funzione $f(x) = \tan(x^3) - x \ln|x| \sin(x^2)$ è periodica? Ha simmetrie rispetto agli assi coordinati?

2. (3 punti) Determinare l'eventuale asintoto a $-\infty$ della funzione

$$f(x) = \sqrt{x^2 + \ln^2|x|} + 3.$$

3. (2 punti (a), 4 punti (b)) Determinare il valore dei seguenti limiti

(a) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\tan(x^3 + x^2 + x)}{\sin(x^2 + x + 1) \sin(x^2)},$

(b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin\left(\frac{1}{x^2}\right) - \frac{1}{x^2}}{\ln\left(1 + \frac{1}{x^6}\right)}.$

(a)

(b)

4. (4 punti) Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_{\ln 2}^1 \frac{3}{e^x + 1 - 2e^{-x}} dx.$$

5. (4 punti) Determinare eventuali massimi e minimi relativi della funzione

$$f(x) = \ln|\ln^2 x - 1|$$

sul suo dominio di definizione.

¹Scrivere solo la risposta nello spazio sottostante alla domanda corrispondente, non riportare calcoli di brutta. Riconsegnare solo il presente foglio, non allegarne altri. Totale punti 30, punteggio minimo 18.

6. (5 punti) Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$3y' = -2xy + \frac{e^{-x^2} \sin x}{y^2}.$$

7. (6 punti) Enunciare e dimostrare il Teorema di Lagrange e la caratterizzazione delle primitive di una funzione continua.