

# CdL in BIOTECNOLOGIE

## MATEMATICA

a.a. 2011/2012 - Corso B (lettere K-Z)

27 gennaio 2012, Compito A.A. 2010/2011 <sup>1</sup>

Cognome e Nome:

Matricola:

1. (2 punti) La funzione  $f(x) = \sin^3 x \ln |1 + \cos x|$  è periodica? È pari? È dispari?
2. (3 punti) La funzione  $f(x) = x(\sqrt{x^4 + 1} - \sqrt{x^4 - 1})$  ha asintoto a  $+\infty$ ? In caso positivo scriverne l'equazione.

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

(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(\cos x - 1)}{\cos(\sin x) - 1},$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\sin^2 x + \cos x)}{e^{x^2} - 1}.$

(a)

(b)

4. (4 punti) Determinare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{\ln(x^3)}{\sqrt{x}} dx.$$

5. (4 punti) Determinare massimo e minimo assoluto della funzione  $f(x) = -3 \arctan x + 2 \ln x - \ln \sqrt{1 + x^2}$  su  $[1, 2]$ .

---

<sup>1</sup>Scrivere 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) Determinare la soluzione del Problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = x(e^y - e^{-y}) \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

7. (6 punti) Enunciare e dimostrare i Teoremi di Fermat e di Rolle.