

CdL in BIOTECNOLOGIE

MATEMATICA

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

27 giugno 2012¹

Cognome e Nome:

Matricola:

1. (2 punti) La funzione $f(x) = \sin(x|x|) - x \cos(x|x|)$ è periodica? Ha simmetrie rispetto agli assi coordinati?
2. (3 punti) Date le funzioni $g(y) = \cos^2(y^2)$ e $f(x) = \ln x$, determinare l'equazione della retta tangente al grafico della funzione composta $h(x) = g(f(x))$ nel punto $x_0 = e^{\sqrt{\pi}}$.
3. (2 punti (a), 4 punti (b)) Determinare il valore dei seguenti limiti

$$(a) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^3 + x^2 + x + 1)}{\ln(x^2 + x + 1) \ln x}, \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\ln^2(1+x)} \right) \left(\frac{1}{e^x} - 1 \right).$$

(a)

(b)

4. (4 punti) Determinare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{\cos x}{3 \cos^2 x - \sin^2 x} dx.$$

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

$$f(x) = x^4 - 10x^2 + 16 \ln x + 9.$$

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

$$3y' = \frac{y}{x} \cdot \frac{\ln x}{\ln^2 y}.$$

7. (6 punti) Enunciare e dimostrare il teorema della Media Integrale.