

CdL in BIOTECNOLOGIE

Matematica, Corso B (lettere L-Z)

a.a. 2010/2011 Laurea Triennale

Prova d'esame (totale punti 30, punteggio minimo 18)¹

Cognome e Nome:

Matricola:

1. (2 punti) Determinare l'insieme di definizione della funzione $f(x) = \sqrt{5-x} + \sqrt{x+5}$. f è pari o dispari?

2. (3 punti) Date le funzioni $g(y) = \cos y$ e $f(x) = \frac{1 + \ln x}{\sqrt{x}}$, determinare l'equazione della retta tangente al grafico della funzione composta $h(x) = g(f(x))$ nel punto $x_0 = 1$.

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

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(6x^2 + 1)}{\sin x}$, (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\ln(6x^2 + 1) - 6x^2)}{\sin^4 x}$.

(a)

(b)

4. (4 punti) Determinare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{\sin(2x)}{(\cos x)^2 - 1} dx.$$

5. (4 punti) Determinare massimi/minimi assoluti e relativi della funzione $f(x) = \frac{x^2}{(\ln |x|)^2 + 1}$ su $[-4, -2]$.

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

6. (5 punti) Determinare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale ordinaria $y' = e^x y + e^x y^2$.
7. (6 punti) Enunciare e dimostrare il teorema Fondamentale del Calcolo Integrale.