

CdL in BIOTECNOLOGIE

MATEMATICA

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

15 dicembre 2011¹

Cognome e Nome:

Matricola:

1. (2 punti (a), 4 punti (b)) Determinare il valore dei seguenti limiti

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

(a)

(b)

2. (4 punti) Determinare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{\sqrt{x}}{x - \sqrt{x} - 1} dx.$$

3. (4 punti) Data la funzione $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$, determinare il numero delle soluzioni dell'equazione $f(x) = 1/4$.

4. (5 punti) Determinare la soluzione del Problema di Cauchy

$$\begin{cases} yy' = (2x - 1)(y^2 + 1) \\ y(1) = 1. \end{cases}$$

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.

5. (2 punti (a), 3 punti (b)) Si considerino due macchine A e B che producono rispettivamente il 70% ed il 30% degli articoli di una fabbrica. La percentuale degli articoli difettosi è il 3% per A ed il 4% per B . Scegliendo a caso un articolo determinare:
- (a) la probabilità che esso sia difettoso;
 - (b) la probabilità che sia prodotto dalla macchina A sapendo che è difettoso.
6. (6 punti) Enunciare e dimostrare il Teorema di Lagrange e la caratterizzazione delle primitive di una funzione continua su un intervallo.