

CdL in BIOTECNOLOGIE

ELEMENTI di MATEMATICA e STATISTICA a.a. 2015/2016 - Corso B (lettere N-Z)

Prova di Esame, 11 Febbraio 2016¹

Cognome e Nome:

Matricola:

1. (2 punti (a), 3 punti (b)) Determinare il valore dei seguenti limiti

(a) $\lim_{x \rightarrow e} \frac{\sin(\ln x - 1)}{\ln(\sin(x - e) + 1)},$

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

(a)

(b)

2. (4 punti) Determinare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{1}{x(\ln^2 x - 4 \ln x + 3)} dx.$$

¹Scrivere la risposta nello spazio sottostante alla domanda corrispondente giustificando i passaggi significativi. Non riportare calcoli di brutta. Riconsegnare solo i presenti due fogli, non allegarne altri. Totale punti 30, punteggio minimo per il superamento della prova scritta 18.

3. (4 punti) Al variare di $y \in \mathbb{R}$ determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$y = \ln |x| - 2x^2 + 1.$$

4. (5 punti) Trovare l'integrale generale dell'equazione

$$y' = x(y + y^3).$$

Cognome e Nome:

Matricola:

5. (3 punti (a), 3 punti (b))

- (a) Il Professor V. acquista una scatola con 40 funghi neri e 60 funghi rossi per cibare il criceto Attila. Sapendo che i funghi neri danno allucinazioni al criceto nel 60% dei casi e quelli rossi nel 80%, calcolare la probabilità che Attila
- (i) ingerito un fungo abbia allucinazioni;
 - (ii) entrato in stato di allucinazioni abbia ingerito un fungo rosso.
- (b) Si lanci una moneta non truccata 100 volte. Qual è la probabilità di avere (strettamente) meno di 53 oppure (strettamente) più di 69 teste?

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