

CdL in BIOTECNOLOGIE

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

Prova di Esame ¹

Cognome e Nome:

Matricola:

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

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

(a)

(b)

2. (4 punti) Determinare il valore del seguente integrale definito

$$\int_{\ln 2}^{\ln 4} \sqrt{e^{2x} - 1} dx.$$

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) Determinare eventuali massimi e minimi relativi/assoluti della funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{x+4}}{e^{2x}}$$

sul suo dominio di definizione.

4. (5 punti) Trovare tutte le soluzioni del Problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{xy}{x^2 + 1} \\ y(0) = e. \end{cases}$$

Cognome e Nome:

Matricola:

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

(a) Il criceto Attila si ciba da due vaschette identiche situate nella sua gabbietta che portano rispettivamente la scritta *vaschetta A* e *vaschetta B*. Attila non ha particolari preferenze sulla vaschetta da scegliere, dato che notoriamente i criceti non sanno leggere. La vaschetta A contiene 30 semi di girasole e 20 semi di cannabis, mentre la vaschetta B contiene 25 semi di girasole e 40 semi di cannabis.

Supponiamo che Attila prenda a caso da una delle vaschette un seme e ci accorgiamo che è di girasole. Quale è la probabilità che il seme provenga dalla vaschetta A?

(b) È più probabile avere esattamente tre 6 su quattro lanci di un dado non truccato oppure sei teste su sei lanci di una moneta non truccata?

6. (6 punti) Enunciare e dimostrare il teorema Fondamentale del Calcolo Integrale.