

## Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

Modulo di Matematica ed Informatica, 1 settembre 2017, I anno

MATRICOLA ..... COGNOME E NOME .....

### Giustificare adeguatamente le soluzioni dei seguenti esercizi

ESERCIZIO 1 (6 PUNTI).

In uno studio clinico è stata misurata la lunghezza in centimetri di 20 cavie, ottenendo i seguenti risultati:

33, 31, 35, 37, 37, 35, 37, 35, 31, 31, 27, 29, 33, 31, 29, 27, 29, 37, 33, 33.

Calcolare media, mediana, moda, intervallo di variazione, varianza, deviazione standard e coefficiente di variazione dei dati raccolti.

ESERCIZIO 2 (6 PUNTI).

Il colore del petto di una specie di pettirosso è determinato geneticamente da un gene con due possibili alleli: l'allele "R" dominante del colore rosso e l'allele "a" recessivo del colore arancione. Supponiamo che la popolazione soddisfi le ipotesi della legge di Hardy-Weinberg e che il 70% degli alleli nella popolazione sia "R", mentre il 30% degli alleli sia "a".

- (a) Qual è la probabilità che un pettirosso preso a caso nella popolazione abbia il petto rosso?
- (b) Stessa domanda, ma sapendo che il padre ha il petto rosso e la madre il petto arancione.

ESERCIZIO 3 (10 PUNTI).

Consideriamo la funzione

$$f(x) = \frac{1 - \log(x^2)}{2x}$$

dove  $\log$  è il logaritmo naturale.

- (i) Determinare il dominio  $D$  della funzione  $f$ .
- (ii) Determinare, se esistono, i punti di intersezione del grafico di  $f$  con gli assi cartesiani.
- (iii) Studiare il segno della funzione  $f$ .
- (iv) Determinare, se esistono, asintoti orizzontali o verticali di  $f$ .
- (v) Calcolare la derivata (prima) di  $f$ .
- (vi) Determinare la retta tangente al grafico di  $f$  nel punto di ascissa  $x_0 = e$ .
- (vii) Studiare il segno della derivata di  $f$  e determinare i punti di massimo o minimo.
- (viii) Calcolare la derivata seconda di  $f$ .
- (ix) Studiare il segno della derivata seconda di  $f$  e determinare eventuali punti di flesso.
- (x) Tracciare il grafico della funzione  $f$ .

ESERCIZIO 4 (6 PUNTI).

La funzione  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < 0 \\ 2e^{-2x} & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$

è la funzione di densità di probabilità di una variabile aleatoria continua  $X$ .

- (i) Determinare la funzione di distribuzione di probabilità di  $X$ .
- (ii) Calcolare la probabilità  $p(1 < X < 2)$ .
- (iii) Determinare la media di  $X$ .

ESERCIZIO 5 (6 PUNTI).

Calcolare la retta di regressione e il coefficiente di Pearson per i seguenti dati sperimentali:

(2, 6), (3, 9), (4, 5), (5, 8), (6, 4), (7, 7)

Dire se l'interpolazione è buona.