

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

**Giustificare adeguatamente le soluzioni dei seguenti esercizi:**

ESERCIZIO 1.

In uno studio sono state esaminate 15 bottiglie d'acqua, misurando le seguenti quantità di calcio, in milligrammi:

560, 1300, 2600, 1800, 1800, 750, 1700, 2300, 930, 2300, 560, 2500, 1700, 3200, 1500.

Disegnare un istogramma con i dati raccolti, indicando le quantità di calcio in ascissa. Calcolare media, mediana, moda, varianza e scarto quadratico medio dei dati raccolti.

ESERCIZIO 2.

L'incidenza di una malattia in una popolazione è la probabilità che un individuo scelto a caso nella popolazione sia malato.

Un test diagnostico per una certa malattia fornisce un risultato positivo nel 90% dei casi in cui la malattia è effettivamente presente e nel 5% dei casi in cui la malattia non è presente.

- (a) Se l'incidenza della malattia nella popolazione è  $1/200$ , qual è la probabilità che un individuo scelto a caso nella popolazione sia effettivamente malato se il test dà un risultato positivo?
- (b) Quale sarebbe invece l'incidenza della malattia se la probabilità che un individuo scelto a caso nella popolazione risulti positivo al test fosse del 20%?

ESERCIZIO 3.

Studiare il grafico della funzione

$$f(x) = x^2 e^{-x}.$$

In particolare determinare gli asintoti, calcolare la derivata prima e seconda, trovare gli eventuali punti di massimo e/o di minimo (relativi e/o assoluti) e gli eventuali punti di flesso.

ESERCIZIO 4.

Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt[4]{x^4 - 2x^2 + 1} - \sqrt[4]{x^4 + 3x^3 + x + 3}.$$

ESERCIZIO 5.

Calcolare

$$\int_1^2 x \sqrt{1+x} \, dx.$$

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

**Giustificare adeguatamente le soluzioni dei seguenti esercizi:**

ESERCIZIO 1.

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

12.1, 10.7, 12.1, 10.8, 12.9, 11.5, 11.9, 11.6, 11.8, 11.3,  
10.4, 10.4, 11.9, 11.2, 10.7, 10.7, 11.6, 11.6, 10.8, 12.0.

Disegnare un istogramma con i dati raccolti, indicando le lunghezze in ascissa.

Calcolare media, mediana, moda, varianza e scarto quadratico medio dei dati raccolti.

ESERCIZIO 2.

Due stabilimenti producono lo stesso tipo di lampadina. Il primo stabilimento ne produce il doppio del secondo. Il primo stabilimento produce il 3% di lampadine difettose, mentre il secondo produce il 4% di lampadine difettose.

- (a) Se una lampadina presa a caso è difettosa, qual è la probabilità che sia stata prodotta dal primo stabilimento?
- (b) Se una lampadina presa a caso è difettosa, qual è la probabilità che sia stata prodotta dal secondo stabilimento?

ESERCIZIO 3.

Studiare il grafico della funzione

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

In particolare determinare gli asintoti, calcolare la derivata prima e seconda, trovare gli eventuali punti di massimo e/o di minimo (relativi e/o assoluti) e gli eventuali punti di flesso.

ESERCIZIO 4.

Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[5]{x^3 + 2x^2 - x - 2}}{\sqrt[7]{3x^4 - x^3 + 3x^2 - x}}.$$

ESERCIZIO 5.

Calcolare

$$\int_0^\pi 2 \cos^2(x) dx.$$

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

**Giustificare adeguatamente le soluzioni dei seguenti esercizi:**

ESERCIZIO 1.

In uno studio è stata misurato il peso di 15 cavie, ottenendo i seguenti pesi in grammi:

28, 32, 37, 29, 31, 30, 32, 26, 32, 27, 29, 30, 28, 31, 31.

Disegnare un istogramma con i dati raccolti, indicando i pesi in ascissa.

Calcolare media, mediana, moda, varianza e scarto quadratico medio dei dati raccolti.

ESERCIZIO 2.

In Italia il 45% della popolazione maschile soffre di una qualche malattia cronica. Sapendo che il 48.5% della popolazione italiana è maschile, e che il 50% della popolazione soffre di una malattia cronica, qual è la probabilità che un malato cronico sia maschio?

E qual è la probabilità che un malato cronico sia femmina?

L'aver una malattia cronica è un evento indipendente dal sesso o no?

ESERCIZIO 3.

Studiare il grafico della funzione

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

In particolare determinare gli asintoti, calcolare la derivata prima e seconda, trovare gli eventuali punti di massimo e/o di minimo (relativi e/o assoluti) e gli eventuali punti di flesso.

ESERCIZIO 4.

Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 \operatorname{sen}(2x)}{x^2}.$$

ESERCIZIO 5.

Calcolare

$$\int_0^1 \frac{x}{x-2} dx.$$

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

**Giustificare adeguatamente le soluzioni dei seguenti esercizi:**

**ESERCIZIO 1.**

A 30 persone è stato chiesto quante volte sono andate al cinema nell'ultimo mese, ottenendo le seguenti risposte:

1, 0, 4, 2, 2, 4, 5, 0, 1, 1, 2, 3, 4, 3, 2,  
2, 2, 3, 0, 1, 3, 4, 0, 0, 3, 3, 5, 6, 4, 2.

Disegnare un istogramma con i dati raccolti, indicando in ascissa il numero di volte in cui si è andati al cinema.

Calcolare media, mediana, moda, varianza e scarto quadratico medio dei dati raccolti.

**ESERCIZIO 2.**

La percentuale di studenti iscritti al primo anno di farmacia che frequenta il modulo di Matematica è del 70%. Si suppone che, tra questi, l'80% supererà la prova scritta. Supponendo inoltre che la percentuale di studenti che non supererà la prova scritta sia del 25%, determinare

- (a) qual è la percentuale di studenti che non supererà la prova scritta tra quelli che non frequentano il modulo di Matematica;
- (b) qual è la percentuale di studenti che non frequentano tra quelli che si suppone che non supereranno la prova scritta.

**ESERCIZIO 3.**

Studiare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{e^x}{e^x - 1}.$$

In particolare determinare gli asintoti, calcolare la derivata prima e seconda, trovare gli eventuali punti di massimo e/o di minimo (relativi e/o assoluti) e gli eventuali punti di flesso.

**ESERCIZIO 4.**

Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[5]{x^5 - 6x^3 + 9x} - \sqrt[5]{x^5 - 2x^4 - 7x^2 + 8}.$$

**ESERCIZIO 5.**

Calcolare

$$\int_1^e \frac{x-1}{x^2} dx.$$

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

**Giustificare adeguatamente le soluzioni dei seguenti esercizi:**

ESERCIZIO 1.

A 36 ferraresi è stato chiesto quante stanze sono presenti nella loro abitazione, ottenendo le seguenti risposte:

1, 3, 4, 2, 2, 4, 5, 5, 1, 1, 2, 3, 4, 3, 2, 6, 6, 1,  
2, 2, 3, 2, 1, 3, 4, 2, 3, 3, 3, 5, 6, 4, 2, 2, 4, 2.

Disegnare un istogramma con i dati raccolti, indicando in ascissa il numero di stanze.

Calcolare media, mediana, moda, varianza e scarto quadratico medio dei dati raccolti.

ESERCIZIO 2.

Una banca del sangue ha disponibili 20 unità di sangue del gruppo B<sup>+</sup> e, fra queste, 5 sono contaminate da una malattia.

- (a) Se 3 unità sono scelte a caso per l'utilizzo su 3 pazienti, qual è la probabilità che tutti e tre i pazienti siano esposti alla malattia?
- (b) E qual è la probabilità che almeno uno dei pazienti sia esposto alla malattia?

ESERCIZIO 3.

Studiare il grafico della funzione

$$f(x) = (x + 2) \log(x + 2) - 1.$$

In particolare determinare gli asintoti, calcolare la derivata prima e seconda, trovare gli eventuali punti di massimo e/o di minimo (relativi e/o assoluti) e gli eventuali punti di flesso.

ESERCIZIO 4.

Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}.$$

ESERCIZIO 5.

Calcolare

$$\int_1^e x^2 \log(x) dx.$$