

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE  
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2021/2022**  
prova scritta di MATEMATICA - 26 gennaio 2022

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

**1)** (5 punti)

Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) + 2xy(x) = xe^{-x^2} \\ y(0) = 2 \end{cases} .$$

**2)** (5 punti)

Data la funzione

$$f(x) = \frac{4x^2 + 2x + 1}{3x - 1} ,$$

determinarne l'insieme di definizione, il segno e gli eventuali asintoti.

**3)** (5 punti)

Data la funzione

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

calcolarne la derivata e determinarne gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e di minimo, relativi e assoluti.

**4)** (5 punti)

Si stima che, negli Stati Uniti, il 30% degli adulti siano obesi, che il 3% siano diabetici, e che il 2% siano sia obesi che diabetici. Determinare la probabilità che, scelto casualmente un individuo, esso

- a) sia obeso sapendo che è diabetico;
- b) sia diabetico sapendo che è obeso.

**5)** (5 punti)

Nel rilevare l'altezza di un gruppo di pazienti, si è ottenuta la seguente tabella delle frequenze.

Altezza (in cm)	Numero di pazienti
166	1
168	3
169	6
170	11
171	8
172	6
173	4
174	3
175	1
178	1

Si chiede di determinare l'altezza media, la mediana e la moda dei pazienti.

**5)** (5 punti)

Assegnata la matrice

$$M = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 1 & k & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix},$$

- determinare il valore del parametro reale  $k$  per il quale  $M$  ha determinante nullo;
- determinare gli autovalori (e gli autovettori) di  $M$  nel caso in cui  $k = 2$ .