

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2021/2022**
prova scritta di MATEMATICA - 21 marzo 2022

COGNOME NOME matricola

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) (5 punti)

Determinare le soluzioni del sistema lineare, al variare di $h \in \mathbf{Z}$:

$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 2x + 2y + z = 0 \\ z + y + hz = -1 . \end{cases}$$

2) (5 punti)

Assegnata la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{se } 1 - k < x < 1 + k \\ 0 & \text{altrove ,} \end{cases}$$

- i) determinare il valore di $k \in \mathbb{R}$, per cui f è una distribuzione di probabilità;
ii) per il valore di k trovato, calcolare $\mathbf{E}[x]$.

3) (5 punti)

Risolvere il problema di Cauchy

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

4) (5 punti)

In un laboratorio ci sono 6 ratti, le cui code hanno rispettivamente lunghezza

$$7 \text{ cm}, 7 \text{ cm}, 8 \text{ cm}, 9 \text{ cm}, 11 \text{ cm}, 12 \text{ cm} .$$

Calcolare media, moda, mediana e varianza.

5) (5 punti)

Determinare l'insieme di definizione, il segno e gli eventuali asintoti della funzione

$$f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}{x^2 + 2x + 1} .$$

6) (5 punti)

Siano $f(x) = x^3 + \ln x + \sqrt{x}$ e $x_0 = 1$.

Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto $(x_0, f(x_0))$.