

FARMACIA MATEMATICA

① Studia la funzione (10 punti)

$$f(x) = \log\left(\frac{1+x^2}{2x}\right)$$

e tracciane il grafico approssimativo.

② Calcola l'integrale (5 punti)

$$\int_0^2 x^2 e^{x-2} dx$$

③ Trova una funzione continua $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che

(4 punti)

Ⓐ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$

Ⓑ $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$

Ⓒ $f(1) = 0$

④ Trova la soluzione del problema di Cauchy

(5 punti)

$$\begin{cases} y'' + 4y' = 3 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 4 \end{cases}$$

⑤ Trova la retta di regressione e calcola il coefficiente di Pearson dei seguenti dati: (4 punti)

$$\{(-2, -4), (-1, -3), (0, 0), (1, 3), (2, 4)\}$$

www.unipr.it

⑥ La funzione $g(x) = 3 + e^x - e^{-x} - x^2$ (3 punti)

si annulla per qualche $x \in [-1, 1]$?

1. Studia la funzione (10 punti)

$$f(x) = (x+2) e^{(x^2-4)}$$

e tracciane il grafico approssimativo.

2. Trova le primitive (o antiderivate) di (5 punti)

$$g(x) = (x+1) \log(x^2-1)$$

3. Trova una funzione periodica di periodo 3, (4 punti)
con massimo 10 e minimo -7.

Il massimo deve essere assunto in $x=2$.

4. Trova la soluzione del problema di Cauchy: (5 punti)

$$\begin{cases} 2y'' + y' + y = 2 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

5. Trova la retta di regressione e calcola il coefficiente di Pearson dei seguenti dati: (4 punti)

$$\{(5, 0); (4, 1); (4, 2); (3, 3); (3, 4)\}$$

6. La funzione (3 punti)

$$h(x) = e^x + e^{-x} - 2$$

ammette zeri in \mathbb{R} ? Se sì, trovali tutti; se no, perché?