

nome e cognome:

matricola

GALENO ○ IPPOCRATE ○

VECCHI ORDINAMENTI ○

Scrivere le risposte di ciascun quesito negli appositi spazi.

Esercizio 1. (Punti 4) Si dispone di tre soluzioni, composte dello stesso soluto e dello stesso solvente: S_1 concentrata al 3%, S_2 concentrata al 2% e S_3 concentrata al 5%.

Determinare la concentrazione della soluzione ottenuta miscelando una parte di S_1 , una parte di S_2 e tre parti di S_3 .

$$\text{concentrazione finale} = 4\%$$

Scrivere il risultato arrotondato alla prima cifra decimale.

Esercizio 2. (Punti 7) È data la funzione

$$f(x) = \frac{-2x - 1}{x^2 + 6}.$$

- Determinare il campo di esistenza di f e calcolarne la derivata.

campo di esistenza: \mathbb{R}

$$f'(x) = \frac{2x^2 + 2x - 12}{(x^2 + 6)^2}$$

- Studiare la monotonia di f .

crescente in: $(-\infty, -3)$ e in $(2, +\infty)$

decrescente in: $(-3, 2)$

punti stazionari: $x = -3$ e $x = 2$

- Determinare ascissa e ordinata dei punti di massimo e minimo **assoluti** di f nell'intervallo $[-4, 1]$.

risposta: nell'intervallo $[-4, 1]$ la funzione assume il minimo assoluto in $x = 1$, dove vale $f(1) = -\frac{3}{7}$, mentre assume il massimo assoluto in $x = -3$, dove vale $f(-3) = \frac{1}{3}$

Esercizio 3. (Punti 4) È data la retta di equazione $Y = -2X + 3$.

- Determinare la funzione che in coordinate doppiamente logaritmiche corrisponde alla retta data.

funzione: $y = \frac{1000}{x^2}$

- Determinare la funzione che in coordinate semilogaritmiche corrisponde alla retta data.

funzione: $y = \frac{1000}{100^x}$

Esercizio 4. (Punti 7) Nella seguente tabella sono riportati, raggruppati in classi, i dati relativi all'età (espressa in anni) di un campione di 400 individui appartenenti a una certa popolazione. Si suppone che i dati siano distribuiti uniformemente all'interno di ciascuna classe.

età x in anni	f_i
$40 \leq x < 50$	85
$50 \leq x < 60$	110
$60 \leq x < 70$	130
$70 \leq x < 80$	75
	400

Calcolare la media. Usando l'istogramma delle frequenze o l'ogiva di frequenza, calcolare la mediana. (Arrotondare i risultati alla seconda cifra decimale).

media: 59.88

mediana: 60.38

Calcolare la percentuale di individui su tutta la popolazione aventi età minore di 50 anni.

percentuale: 21.25%

Esercizio 5. (Punti 6) Sono date le funzioni $f(x) = 2a - x + \ln(x + 1)$ e $g(x) = 2x + 1$, dove $a \in \mathbb{R}$ è un parametro.

- Determinare il campo di esistenza di f e di g .

campo di esistenza di f : $x > -1$

campo di esistenza di g : \mathbb{R}

- Determinare il valore di a per cui $f(0) = g(0)$.

$$a = \frac{1}{2}$$

- Per il valore di a trovato, scrivere l'espressione analitica di $g - f$.

$$g(x) - f(x) = 3x - \ln(x + 1)$$

- Per il valore di a trovato, calcolare la derivata della funzione f .

$$f'(x) = \frac{1}{x+1} - 1$$

- Per il valore di a trovato, scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto $x = 0$.

equazione della retta: $y = 1$

- Trovare i valori di x per cui si ha che $g(x) < 0$.

risposta: $g(x) < 0$ per $x < -\frac{1}{2}$