nome e cognome: matricola

GALENO ◯ IPPOCRATE ◯ VECCHI ORDINAMENTI ◯

Scrivere le risposte di ciascun quesito negli appositi spazi.

Esercizio 1. (Punti 4) È data la retta di equazione $Y = -3X + 2$.

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

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

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

  funzione: $y = \frac{100}{x^3}$

Esercizio 2. (Punti 4) Si dispone di tre soluzioni, composte dello stesso soluto e dello stesso solvente: S_1 concentrata all'1%, S_2 concentrata al 4% e S_3 concentrata all'8%. Determinare la concentrazione della soluzione ottenuta miscelando due parti di S_1, una parte di S_2 e tre parti di S_3.

concentrazione finale $= 5\%$

Scrivere il risultato arrotondato alla prima cifra decimale.

Esercizio 3. (Punti 7) È data la funzione

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

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

  campo di esistenza: $\mathbb{R}$

  $f'(x) = \frac{2x^2-6x-8}{(x^2+4)^2}$

- Studiare la monotonia di f.

  crescente in: $(-\infty, -1)$ e in $(4, +\infty)$

  decrescente in: $(-1, 4)$

  punti stazionari: $x = -1$ e $x = 4$

- Determinare ascissa e ordinata dei punti di massimo e minimo **assoluti** di f nell'intervallo $[-2, 3]$.

  risposta: nell'intervallo $[-2, 3]$ la funzione assume il minimo assoluto in $x = 3$, dove vale $f(3) = -\frac{3}{13}$, mentre assume il massimo assoluto in $x = -1$, dove vale $f(-1) = 1$

Esercizio 4. (Punti 6) Sono date le funzioni $f(x) = 2x + 3$ e $g(x) = x - \ln x + k$, dove $k \in \mathbb{R}$ è un parametro.

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

  campo di esistenza di f*:* $\mathbb{R}$ *campo di esistenza di* g*:* $x > 0$

- Determinare il valore di k per cui $f(1) = g(1)$.

  $k = 4$

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

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

- Per il valore di k trovato, calcolare la derivata della funzione g.

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

- Per il valore di k trovato, scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di g nel punto $x = 1$.

  equazione della retta: $y = 5$

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

  risposta: $f(x) < 0$ per $x < -\frac{3}{2}$

Esercizio 5. (Punti 7) Nella seguente tabella sono riportati, raggruppati in classi, i dati relativi al peso (espresso in Kg) di un campione di 200 individui appartenenti a una certa popolazione. Si suppone che i dati siano distribuiti uniformemente all'interno di ciascuna classe.

peso p in Kg	f_i
$40 \leq p < 50$	35
$50 \leq p < 60$	60
$60 \leq p < 70$	80
$70 \leq p < 80$	25
	200

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

media: 59.75 *mediana:* 60.63

Calcolare la percentuale di individui su tutta la popolazione aventi peso minore di 50 Kg.

percentuale: 17.5%