

nome e cognome:

matricola

GALENO ○      IPPOCRATE ○

VECCHI ORDINAMENTI ○

---

**Esercizio 1. (Punti 7)** Si consideri la funzione

$$f(x) = (4x^2 - 6x + 1)e^{2x}.$$

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

*campo di esistenza:*  $\mathbb{R}$

*derivata:*  $f'(x) = (8x^2 - 4x - 4)e^{2x}$

- Studiare la monotonia di  $f$ .

*crescente in:*  $(-\infty, -\frac{1}{2})$  e in  $(1, +\infty)$

*decrescente in:*  $(-\frac{1}{2}, 1)$

*punti stazionari:*  $x = -\frac{1}{2}$  e  $x = 1$

- Determinare ascissa e ordinata dei punti di massimo e minimo assoluti di  $f$  nell'intervallo  $[0, \frac{3}{2}]$  (lasciare il numero  $e$  indicato, cioè non approssimarlo con un numero razionale).

*risposta:* punto di massimo =  $(\frac{3}{2}, e^3)$ ,    punto di minimo =  $(1, -e^2)$

---

**Esercizio 2. (Punti 5)** Scegliendo le coordinate logaritmiche opportune (semilogaritmiche o doppiamente logaritmiche), calcolare i coefficienti angolari delle rette corrispondenti alle seguenti funzioni (lasciare i logaritmi in base 10 indicati, cioè non calcolarli):

1)  $y = \sqrt{\frac{2}{x^{-5}}}$

2)  $y = 3^{x-1}$

*scala funzione 1:* doppiamente logaritmica

*coefficiente angolare funzione 1:*  $\frac{5}{2}$

*scala funzione 2:* semilogaritmica

*coefficiente angolare funzione 2:*  $\log_{10} 3$

---

**Esercizio 3. (Punti 6)** La durata media in ore di un insieme di componenti elettronici è stata calcolata e riportata nella seguente tabella (si suppone che i dati siano distribuiti uniformemente all'interno di ciascuna classe):

<i>classe</i>	<i>f<sub>i</sub></i>
400 – 500	15
500 – 600	30
600 – 700	50
700 – 800	5
	100

Calcolare la media. Usando l'istogramma delle frequenze o l'ogiva di frequenza, calcolare la mediana.

*media:* 595

*mediana:* 610

---

**Esercizio 4. (Punti 3)** È data una soluzione del peso complessivo di 15 Kg concentrata al 30%. Quanto solvente occorre aggiungere affinché la nuova soluzione sia concentrata al 10%?

*Quantità di solvente da aggiungere espressa in Kg:* 30 Kg

---

**Esercizio 5. (Punti 7)** Si considerino le funzioni  $f(x) = 2 \ln(x + 1)$  e  $g(x) = x^2 + 2x - 1$ . Determinare

- il campo di esistenza di  $f$ :  $(-1, +\infty)$
- il campo di esistenza di  $g$ :  $\mathbb{R}$
- l'equazione della retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $x = 2$  (lasciare i logaritmi indicati, cioè non calcolarli):

$$y = \frac{2}{3}(x - 2) + 2 \ln 3$$

- l'espressione della funzione composta  $(f \circ g)(x) = 2 \ln(x^2 + 2x)$
- il campo di esistenza di  $f \circ g$ :  $(-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$
- l'espressione della funzione composta  $(g \circ f)(x) = 4[\ln(x + 1)]^2 + 4[\ln(x + 1)] - 1$
- il campo di esistenza di  $g \circ f$ :  $(-1, +\infty)$