

nome e cognome:

matricola

GALENO       IPPOCRATE

VECCHI ORDINAMENTI

---

**Scrivere le risposte di ciascun quesito negli apposti spazi.**

**Esercizio 1. (Punti 7)** In tabella sono riportati i dati, relativi al peso in grammi  $X$  di una popolazione di insetti, misurati su un campione di 100 insetti.

$X_i$ (grammi)	10	12	15
$f_i$ (frequenza assoluta)	20	50	30

- Calcolare la media e la varianza.

*media:*  $\bar{X} = 12.5 \text{ g}$

*varianza:*  $s^2 = 3.25 \text{ g}^2$

- Come cambiano media e varianza misurando il peso in decagrammi?

*media:*  $\bar{X} = \frac{12.5}{10} = 1.25 \text{ dag}$

*varianza:*  $s^2 = \frac{3.25}{100} = 0.0325 \text{ dag}^2$

Svolgere i calcoli e scrivere il risultato finale con almeno due cifre decimali.

---

**Esercizio 2. (Punti 4)** È data una soluzione  $S_1$  del peso complessivo di 100 Kg concentrata al 20%.

- Quanto soluto occorre aggiungere a  $S_1$  per ottenere una nuova soluzione concentrata al 40%?

*risposta:* 33.3 Kg

- Quanto solvente occorre aggiungere a  $S_1$  per ottenere una nuova soluzione concentrata al 15%?

*risposta:* 33.3 Kg

Esprimere le quantità da aggiungere in Kg, arrotondate alla prima cifra decimale.

---

**Esercizio 3. (Punti 5)** (*per studenti con esame da 6 crediti (dopo il 2010)*)

Un materiale radioattivo è caratterizzato da un tempo di dimezzamento pari a 3 anni.

- Dopo quanto tempo un campione di tale materiale si sarà ridotto del 20%?

*risposta:* tempo =  $3 \cdot \log_2 \frac{5}{4}$  anni

- Qual è il tempo di dimezzamento di un secondo campione che si riduce del 20% in 3 anni?

*risposta:* tempo =  $\frac{3}{\log_2 \frac{5}{4}}$  anni

Scrivere i risultati lasciando i logaritmi indicati (non calcolarli).

---

**Esercizio 4. (Punti 6)** Si considerino le funzioni  $f(x) = \ln(x^2 - 1)$  e  $g(x) = \sqrt{x - 3}$ .  
Determinare

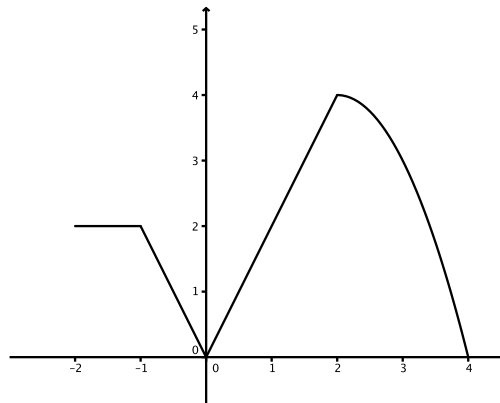
- il campo di esistenza di  $f$ :  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
- la derivata di  $f$ :  $f'(x) = \frac{2x}{x^2 - 1}$
- il coefficiente angolare  $m$  della retta tangente al grafico di  $f$  nel punto di ascissa  $x = 2$ :  
 $m = \frac{4}{3}$
- il campo di esistenza di  $g$ :  $[3, +\infty)$
- l'espressione della funzione  $\frac{1}{g(x)} = \frac{1}{\sqrt{x - 3}}$
- il campo di esistenza di  $\frac{1}{g}$ :  $(3, +\infty)$

---

**Esercizio 5. (Punti 6)** Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{per } -2 \leq x < -1, \\ 2|x| & \text{per } -1 \leq x < 2, \\ 4x - x^2 & \text{per } 2 \leq x \leq 4. \end{cases}$$

- Disegnare il grafico di  $f$ .  
*grafico:*



- Determinare ascissa e ordinata dei punti di massimo e minimo **assoluti** di  $f$  in  $[-2, 4]$ .  
*punti di massimo assoluto:*  $(2, 4)$   
*punti di minimo assoluto:*  $(0, 0)$  e  $(4, 0)$
-