

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 1. Sono dati 150 g di una soluzione \mathcal{S}_1 concentrata al 12%.

- (a) Determinare quanti grammi di soluto occorre aggiungere a \mathcal{S}_1 per ottenere una nuova soluzione \mathcal{S}_2 concentrata al 20%.
- (b) Determinare quanti grammi di solvente occorre aggiungere a \mathcal{S}_2 per riottenere una soluzione con la stessa concentrazione iniziale.

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 2. Si dispone di una soluzione \mathcal{S}_1 concentrata al 20% e di una soluzione \mathcal{S}_2 (dello stesso soluto nello stesso solvente) concentrata al 10%.

- (a) Trovare la concentrazione di una soluzione \mathcal{S}_3 composta dal 15% di \mathcal{S}_1 e dall'85% di \mathcal{S}_2 .
- (b) Trovare il peso iniziale di \mathcal{S}_1 sapendo che, se aggiungo 10 g di soluto, la concentrazione diventa del 40%.

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 3. Scegliendo le coordinate logaritmiche opportune (semilogaritmiche o doppiamente logaritmiche), calcolare i coefficienti angolari delle rette corrispondenti alle seguenti funzioni:

1) $y = \sqrt{\frac{6}{x^3}}$

2) $y = 4^{5x-2}$

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 4.

- (a) In un grafico con scala semilogaritmica è rappresentata la retta di equazione $Y = -\log_{10} 4 + (\log_{10} 3)X$. Trovare il corrispondente legame funzionale tra x e y , dove $X = x$ e $Y = \log_{10} y$.
- (b) In un grafico con scala semilogaritmica è rappresentata la retta di equazione $Y = \log_{10} 5 + 2X$. Trovare il corrispondente legame funzionale tra x e y , dove $X = \log_{10} x$ e $Y = \log_{10} y$.

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 5. Nella seguente tabella sono riportati, raggruppati in classi, i dati relativi all'altezza media (espressa in cm) di una popolazione di 100 individui:

altezza (cm)	f_i
155 – 165	10
165 – 175	20
175 – 185	50
185 – 195	20
	100

- (a) Calcolare la media.
- (b) Calcolare la mediana, usando l'istogramma delle frequenze o l'ogiva di frequenza.

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 6.

- (a) Una popolazione cellulare è formata all'istante $t = 0$ da K_0 cellule aventi tempo di raddoppio $T = 5$ giorni. Dopo quanti giorni la popolazione risulterà quadruplicata?
- (b) Qual è il tempo di raddoppio di una seconda popolazione che aumenta di 3 volte il numero di individui in 10 giorni?

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 7.

- (a) Un materiale radioattivo è caratterizzato da un tempo di dimezzamento pari a 500 anni. Dopo quanto tempo un campione di tale materiale si sarà ridotto del 75%?
- (b) Qual è il tempo di dimezzamento di un secondo campione che si riduce del 25% in 1000 anni?

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 8. Sapendo che una certa famiglia di dati segue una distribuzione gaussiana di media $\mu = 8$ e deviazione standard $\sigma = 5$, determinare:

- (a) la percentuale di dati che cadono fuori dall'intervallo $[-2, 18]$;
- (b) la percentuale di dati che cadono nell'intervallo $[3, 18]$;
- (c) la percentuale di dati maggiori di 10.

Tabella Gaussiana

valori di u	Nell'intervallo $[\mu - u\sigma, \mu + u\sigma]$	Fuori dell'intervallo $[\mu - u\sigma, \mu + u\sigma]$	Nell'intervallo $[\mu + u\sigma, +\infty)$
0	0	1	0,5
0,2	0,1586	0,8414	0,4207
0,4	0,3108	0,6892	0,3446
0,6	0,4514	0,5486	0,2743
0,8	0,5762	0,4238	0,2119
1	0,6826	0,3174	0,1587
1,2	0,7698	0,2302	0,1151
1,4	0,8384	0,1616	0,0808
1,6	0,8904	0,1096	0,0548
1,8	0,9282	0,0718	0,0359
2	0,9544	0,0456	0,0228
2,2	0,9722	0,0278	0,0139
2,4	0,9836	0,0164	0,0082
2,6	0,9906	0,0094	0,0047
2,8	0,9950	0,0050	0,0025
3	0,9974	0,0026	0,0013
3,2	0,9986	0,0014	0,0007

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 9. Si vuole stimare l'età media μ di una popolazione di pazienti affetti da una certa malattia. Su un campione casuale composto da 8100 pazienti affetti dalla malattia risulta un'età media $\bar{x} = 60$ anni e una deviazione standard campionaria $s = 10$ anni. Trovare gli intervalli di confidenza per l'età media μ al 95% e al 99%.

Come cambia la stima se gli stessi dati \bar{x} e s sono ottenuti da un campione di 10000 pazienti?

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 10. Nella seguente tabella sono riportati, raggruppati in classi, i dati relativi al peso medio (espresso in Kg) di un campione di 100 individui appartenenti a una certa popolazione:

peso (Kg)	f_i
45 – 55	10
55 – 65	20
65 – 75	30
75 – 85	30
85 – 95	10
	100

- (a) Calcolare il peso medio e la deviazione standard campionaria.
- (b) Calcolare la mediana, usando l'istogramma delle frequenze o l'ogiva di frequenza.
- (c) Costruire l'intervallo di confidenza al 95% del peso medio μ della popolazione.

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 11. Date le funzioni $f(x) = \frac{1}{x}$ e $g(x) = \ln |x|$,

- (a) scrivere l'espressione di $f \circ g$ e determinare il suo insieme di definizione;
- (b) scrivere l'espressione di $g \circ f$ e determinare il suo insieme di definizione;
- (c) scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di $f \circ g$ in $x = 3$.

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 12. Si consideri la funzione

$$f(x) = \ln(1 - x^2).$$

- (a) Determinare il campo di esistenza di f .
- (b) Studiare il comportamento di f agli estremi del suo dominio di definizione.
- (c) Studiare il segno di f .
- (d) Studiare la monotonia di f e determinare gli eventuali punti di massimo o minimo relativo.
- (e) Calcolare la derivata seconda di f e studiarne la convessità.
- (f) Tracciare un grafico qualitativo di f .

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 13. Si consideri la funzione

$$f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 9x + 1}$$

- (a) Determinare il campo di esistenza di f .
- (b) Studiare il comportamento di f agli estremi del suo dominio di definizione.
- (c) Studiare la monotonia di f .
- (d) Determinare massimo e minimo assoluti di f nell'intervallo $[0, 2]$.

Esercizi di Ricapitolazione

Esercizio 14. Determinare massimo e minimo assoluti della funzione

$$f(x) = x^3 - 3x + 2$$

nell'intervallo $[-3, 2]$.