

nome e cognome:

matricola

GALENO ○ IPPOCRATE ○

VECCHI ORDINAMENTI ○

Scrivere le risposte di ciascun quesito negli appositi spazi.

Esercizio 1. (Punti 6) Si dispone di due soluzioni composte dello stesso soluto e dello stesso solvente: S_1 concentrata al 24% e S_2 concentrata al 12%.

- Quale è la concentrazione della soluzione che si ottiene mescolando 5 Kg di S_1 e 1 Kg di S_2 ?

$$\text{concentrazione} = 22\%$$

- Si vogliono ottenere 6 Kg di soluzione concentrata al 15%. Quanti Kg di S_1 e quanti Kg di S_2 occorre mescolare?

$$\text{Kg di } S_1 = 1.5$$

$$\text{Kg di } S_2 = 4.5$$

Scrivere i risultati arrotondati alla prima cifra decimale.

Esercizio 2. (Punti 6) È data la funzione $f(x) = -\ln|1 - x^2|$.

- Determinare il campo di esistenza di f .

$$\text{campo di esistenza: } x \neq 1 \text{ e } x \neq -1$$

- Stabilire se f è continua nel suo campo di esistenza e scrivere l'ascissa degli eventuali punti in cui non è continua.

$$f \text{ non è continua in: alcun punto}$$

- Calcolare la derivata di f nel punto $x = 3$.

$$f'(3) = -\frac{3}{4}$$

- Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa $x = 3$.

$$y = -\frac{3}{4}x + \frac{9}{4} - \ln 8$$

- Sia $g(x) = -x + 2$. Scrivere l'espressione di $f \circ g$ e di $g \circ f$.

$$(f \circ g)(x) = -\ln| -x^2 + 4x - 3|$$

$$(g \circ f)(x) = \ln|1 - x^2| + 2$$

Esercizio 3. (Punti 4) Si vuole stimare l'altezza media degli individui adulti di una certa popolazione. Su un campione casuale composto da 900 individui adulti si osserva che l'altezza media è di 173 cm, con varianza campionaria di 1764 cm^2 . Calcolare la deviazione standard campionaria e scrivere gli intervalli di confidenza al 57% e all'83% per l'altezza media degli individui adulti della popolazione.

$$\text{deviazione standard campionaria} = 42 \text{ cm}$$

$$\text{intervallo di confidenza al 57\%: } [171.88, 174.12]$$

$$\text{intervallo di confidenza all'83\%: } [171.04, 174.96]$$

Esercizio 4. (Punti 6) È data la funzione $y = \frac{10^{3x-1}}{10^{-x+1}}$.

- Determinare le coordinate logaritmiche (doppiamente o semi-logaritmiche) in cui tale funzione viene rappresentata da una retta.
- Scrivere il coefficiente angolare della retta corrispondente.
- Determinare poi la funzione che in tali coordinate logaritmiche corrisponde alla retta $Y = -2X + 7$.

coordinate: semi-log

coefficiente angolare: 4

funzione: $y = 10^{-2x+7}$

Esercizio 5. (Punti 6) È data la seguente funzione definita a tratti:

$$f(x) = \begin{cases} |x - 1| & \text{se } x < 3, \\ -e^x + k & \text{se } x \geq 3. \end{cases}$$

- Per quale valore di k la funzione f è continua nel punto $x = 3$?

$$k = 2 + e^3$$

- Per tale valore di k la funzione f è anche derivabile in $x = 3$?

risposta: no

- Per il valore di k trovato, determinare i valori di massimo e minimo assoluti della funzione f nell'intervallo $[0, 4]$.

$$\text{minimo assoluto} = -e^4 + e^3 + 2$$

$$\text{massimo assoluto} = 2$$

Lasciare il numero e indicato, cioè non approssimarlo.

Area sotto la curva normale standardizzata

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