

nome e cognome:

matricola

GALENO ○ IPPOCRATE ○

VECCHI ORDINAMENTI ○

---

**Scrivere le risposte di ciascun quesito negli appositi spazi.****Nota:** non approssimare logaritmi ed esponenziali, ma svolgere i calcoli usandone le proprietà.

---

**Esercizio 1. (Punti 3)** Sono date due soluzioni dello stesso soluto e dello stesso solvente:  $S_1$  concentrata al 7.5% e  $S_2$  concentrata al 5%. Determinare in quali percentuali occorre mescolare  $S_1$  e  $S_2$  per ottenere una nuova soluzione concentrata al 7%.*percentuale di  $S_1$ : 80%**percentuale di  $S_2$ : 20%*

---

**Esercizio 2. (Punti 7)** Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{x-k} & \text{se } x \leq 0, \\ x^2 + 2x + 1 & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

- Determinare per quale valore di  $k$  la funzione  $f$  è continua nel punto  $x = 0$ .

$$k = 0$$

- Per tale valore di  $k$  la funzione  $f$  è derivabile nel punto  $x = 0$ ?

*risposta: no*

- Per il valore di  $k$  per cui la funzione è continua, trovare i punti di massimo e minimo assoluti di  $f$  nell'intervallo  $[-5, 5]$ , specificandone l'ascissa e l'ordinata.

*punti di massimo assoluto: (5, 36)**punti di minimo assoluto:  $(-5, e^{-5})$* 

---

**Esercizio 3. (Punti 5)** Si vuole stimare il valore medio  $\mu$  del carattere di una popolazione. Su un campione di  $n = 225$  individui risultano una media  $\bar{x} = 30$  e una deviazione standard campionaria  $s = 120$ . Trovare l'intervallo di confidenza al 99% e al 31% per la media  $\mu$ , usando la tabella allegata.

*intervallo di confidenza al 99% = [9.2, 50.8]*

*intervallo di confidenza al 31% = [26.8, 33.2]*

Come cambia la stima se gli stessi dati  $\bar{x}$  e  $s$  sono ottenuti da un campione di 400 individui?

*intervallo di confidenza al 99% = [14.4, 45.6]*

*intervallo di confidenza al 31% = [27.6, 32.4]*

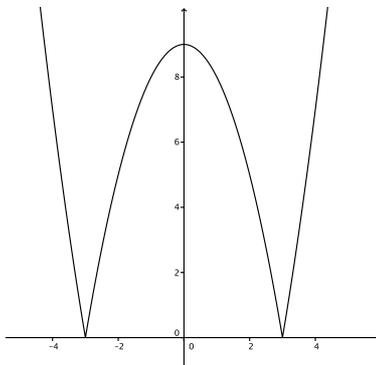
---

**Esercizio 4. (Punti 7)** Sono date le funzioni  $f(x) = \frac{e^{2x-3}}{x}$  e  $g(x) = -x^2 + 9$ . Determinare:

- il campo di esistenza di  $f$ :  $x \neq 0$
- la derivata di  $f$ :  $f'(x) = \frac{e^{2x-3}(2x-1)}{x^2}$
- l'equazione della retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $x = 2$ :  $y = \frac{3e}{4}x - e$
- l'espressione della funzione composta  $(f \circ g)(x) = \frac{e^{-2x^2+15}}{9-x^2}$
- il campo di esistenza di  $f \circ g$ :  $x \neq 3$  e  $x \neq -3$

Disegnare il grafico della funzione  $|g(x)|$ .

grafico:




---

**Esercizio 5. (Punti 6)** Un isotopo radioattivo ha un tempo di dimezzamento di 520 anni.

- Dopo quanto tempo si sarà ridotto al 15%?

risposta:  $520 \cdot \log_2 \frac{100}{15}$  anni

- Dopo quanto tempo si sarà ridotto del 15%?

risposta:  $520 \cdot \log_2 \frac{100}{85}$  anni

Un'altra sostanza radioattiva dopo 520 anni è ridotta al 15%. Qual è il suo tempo di dimezzamento?

risposta:  $\frac{520}{\log_2 \frac{100}{15}}$  anni

---

*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