

nome e cognome:

matricola

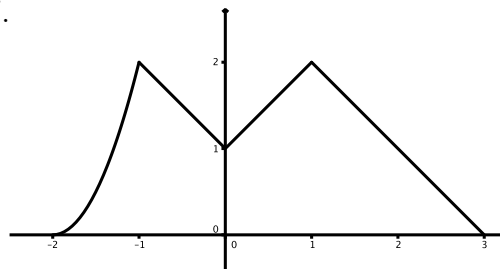
Scrivere le risposte di ciascun quesito negli apposti spazi.

Esercizio 1. (Punti 7) Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 8x + 8 & \text{per } -2 \leq x < -1, \\ |x| + 1 & \text{per } -1 \leq x \leq 1, \\ -x + 3 & \text{per } 1 \leq x \leq 3. \end{cases}$$

- Disegnare il grafico di f .

grafico:



- Nell'intervallo $[-1, 1]$ la funzione è convessa?

risposta: sì

- Determinare ascissa e ordinata dei punti di massimo e minimo relativi e assoluti di f in $[-2, 3]$.

punti di massimo assoluto: $(-1, 2)$ e $(1, 2)$

punti di minimo assoluto: $(-2, 0)$ e $(3, 0)$

punti di massimo relativo: $(-1, 2)$ e $(1, 2)$

punti di minimo relativo: $(-2, 0)$, $(0, 1)$ e $(3, 0)$

Esercizio 2. (Punti 7) Abbiamo un mazzo di 40 carte (composto da carte di 4 semi: cuori, picche, quadri e fiori).

1. Quale è la probabilità che, estraendo a caso una carta, questa sia un asso?
2. Quale è la probabilità che, estraendo a caso due carte e senza sapere quale è la prima, la seconda sia un asso?
3. Quale è la probabilità che, estraendo a caso due carte, queste siano entrambe assi?
4. Quale è la probabilità che, estraendo a caso due carte, dopo aver osservato che la prima è un asso, anche la seconda sia un asso?

Probabilità 1: $\frac{1}{10}$

Probabilità 2: $\frac{1}{10}$

Probabilità 3: $\frac{1}{10} \cdot \frac{3}{39} = \frac{1}{130}$

Probabilità 4: $\frac{3}{39} = \frac{1}{13}$

Esercizio 3. (Punti 4) Si vuole stimare il valore medio μ del carattere di una popolazione. Su un campione di $n = 3600$ individui risulta una media $\bar{x} = 100$ e una deviazione standard campionaria $s = 90$. Trovare gli intervalli di confidenza al 95% e all'89% per la media μ , usando la tabella allegata (svolgere i calcoli e scrivere il risultato finale arrotondato alla seconda cifra decimale).

intervallo di confidenza al 95%: $[97, 103]$

intervallo di confidenza all'89%: $[97.6, 102.4]$

Esercizio 4. (Punti 4) È data la funzione $f(x) = \sqrt{x-1}$.

- Determinare il campo di esistenza della funzione.

campo di esistenza: $[1, +\infty)$

- Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione nel punto di ascissa $x = 2$.

equazione della retta: $y = \frac{1}{2}x$

- Trovare l'espressione della funzione composta $g(x) = f((x+1)^2)$.

funzione composta: $g(x) = f((x+1)^2) = \sqrt{x^2 + 2x}$

- Calcolare la derivata di g .

derivata di g : $g'(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+2x}}$

Esercizio 5. (Punti 6) Si dispone di una soluzione S_1 concentrata al 10% e di una soluzione S_2 (dello stesso soluto nello stesso solvente) concentrata al 30%. Trovare la concentrazione di una soluzione S_3 composta dal 25% di S_1 e dal 75% di S_2 . Determinare il peso iniziale di S_1 in grammi sapendo che, se aggiungo 20 g di soluto, la concentrazione diventa del 20%.

concentrazione di S_3 : 25%

peso di S_1 : 160 g

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
