

Università degli Studi di Catania
Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate
Prova scritta di Matematica e Statistica

Esibire documento d'identità. Durata della prova: 2:30 ore. Non è permesso allontanarsi dall'aula prima della consegna. È permesso l'uso di una calcolatrice non grafica, *no cellulari*.

ESERCIZI

1. Data la funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{x^2 - 5x + 6}$$

- (a) Determinare il dominio. *(p.2)*
(b) Studiare i limiti agli estremi del dominio, ricercando eventuali asintoti. *(p.3)*

2. Data la funzione

$$f(x) = x^3 - 3|x|$$

- (a) Determinare massimi e minimi assoluti e relativi nell'intervallo $[-1, 3]$. *(p.3)*
(b) Trovare l'equazione della retta tangente in $x = 2$. *(p.2)*

3. Determinare il seguente limite attraverso il teorema di De l'Hopital, dopo avere verificato l'applicabilità del teorema stesso *(p.2)*

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sqrt{x+1}} - e}{\tan x}$$

4. Sono date tre soluzioni dello stesso solvente e soluto, con concentrazioni $S_1 = 20\%$, $S_2 = 35\%$ e S_3 incognita.

- (a) Miscelando due parti della prima soluzione, tre parti della seconda e quattro della terza si ottiene una soluzione al 25%. Determinare S_3 . *(p.2)*

5. La tabella riporta le misure delle altezze in centimetri di un gruppo di pazienti, raggruppati in classi di uguale ampiezza

Classe	Frequenza
140-150	5
150-160	15
160-170	25
170-180	15

Assumendo che i dati siano distribuiti uniformemente all'interno delle classi

- (a) Calcolare la media. *(p.2)*
(b) Calcolare la mediana attraverso l'ogiva di frequenza. *(p.3)*

6. Si vuole stimare l'età media per l'insorgenza di una malattia in una popolazione. Dall'esame di un campione casuale di $n = 64$ pazienti è stata ricavata un'età media $\bar{x} = 65$ anni, con una deviazione standard campionaria $s = 12$ anni. Utilizzando la tabella allegata, calcolare (arrotondando alla prima cifra decimale)

- (a) gli intervalli di confidenza all'89% e al 99% per tale età media nella popolazione. *(p.3)*

TEORIA

1. Dare la definizione di funzione suriettiva, iniettiva e biunivoca. (p.2)
2. Dare un esempio di funzione continua ma non derivabile in un punto. (p.2)
3. Dare l'espressione della curva gaussiana normalizzata. (p.2)
4. Dare la definizione di media geometrica, nel caso di dati semplici e di dati con frequenza. (p.2)

Area sottesa dalla gaussiana
di media μ e deviazione standard σ

x	in $[\mu - x\sigma, \mu + x\sigma]$	fuori da $[\mu - x\sigma, \mu + x\sigma]$	in $[\mu + x\sigma, +\infty)$
0	0,0000	1,0000	0,5000
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
