

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

$$f(x) = \sqrt{4x^2 - 1}$$

- (a) Determinare il dominio e le eventuali simmetrie. (p.1)
- (b) Studiare i limiti agli estremi del dominio, ricercando eventuali asintoti orizzontali, verticali e obliqui. (p.2)
- (c) Disegnare un grafico approssimativo della funzione. (p.1)

2. Data la funzione (con a e b parametri reali)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - ax - 1 & \text{per } x \geq 0 \\ 1 - be^x & \text{per } x < 0. \end{cases}$$

- (a) Trovare a e b tali che la funzione sia continua e derivabile in $x = 0$. (p.2)
- (b) Trovare quindi l'equazione della retta tangente in $x = 0$. (p.2)

3. Determinare, attraverso il teorema di De l'Hopital, il seguente limite (p.2)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - \sin(x^2))}{\tan x}$$

4. Ad una soluzione al 5% sono stati aggiunti 10gr di solvente

- (a) Se il peso finale è di 60gr, qual era la quantità iniziale di soluto? (p.1)
- (b) Se la concentrazione finale è del 4%, qual era il peso iniziale della soluzione? (p.2)

5. Una misura ha prodotto il seguente insieme di risultati

$$\{32, 41, 51, 34, 36, 45, 39, 41, 46, 40, 38, 48, 41, 44, 36, 42\}$$

- (a) Determinare media aritmetica, mediana e moda dei valori. (p.1)
- (b) Calcolare la varianza e la deviazione standard. (p.2)

6. La misura del peso in chilogrammi di un gruppo di individui ha fornito i seguenti risultati, raggruppati in classi di uguale ampiezza

Classe	Frequenza
40-50	3
50-60	8
60-70	12
70-80	5

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

- (a) Calcolare la mediana attraverso l'ogiva di frequenza. (p.3)
7. È stato verificato che la misura di una certa quantità segue una distribuzione gaussiana di cui sono note la media $\mu = 62$ e la deviazione standard $\sigma = 8$. Utilizzando la tabella allegata, calcolare (arrotondando alla prima cifra decimale)
- (a) la percentuale di dati che ricadono nell'intervallo $[60, 64]$ (p.1)
 - (b) la percentuale di dati che ricadono nell'intervallo $[50, 60]$ (p.2)

TEORIA

1. Dare la definizione di continuità di una funzione in un punto. (p.2)
2. Dare la definizione geometrica delle funzioni seno e coseno. (p.2)
3. Dare la definizione di derivata. (p.2)
4. Dare la definizione di quartili e distanza interquartile. (p.2)

Area sottesa dalla gaussiana nell'intervallo $(-\infty, \mu + x \sigma]$

x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998
3.6	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.7	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.8	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
