Matematica con Elementi di Statistica – Farmacia Pavia 25.06.2014

nome e cognome: matricola

GALENO ◯ IPPOCRATE ◯ VECCHI ORDINAMENTI ◯

Scrivere le risposte di ciascun quesito negli appositi spazi.

Esercizio 1. (Punti 4) Una certa famiglia di dati segue una distribuzione gaussiana di media $\mu = 5$ e deviazione standard $\sigma = 2$. Utilizzando la tabella allegata, determinare:

- la percentuale di dati che cadono nell'intervallo $[4.2, 9.4]$: 64.15%
- la percentuale di dati che cadono fuori dall'intervallo $[4.2, 5.8]$: 68.92%
- la percentuale di dati maggiori di 1: 97.72%

Esercizio 2. (Punti 8) È data la funzione

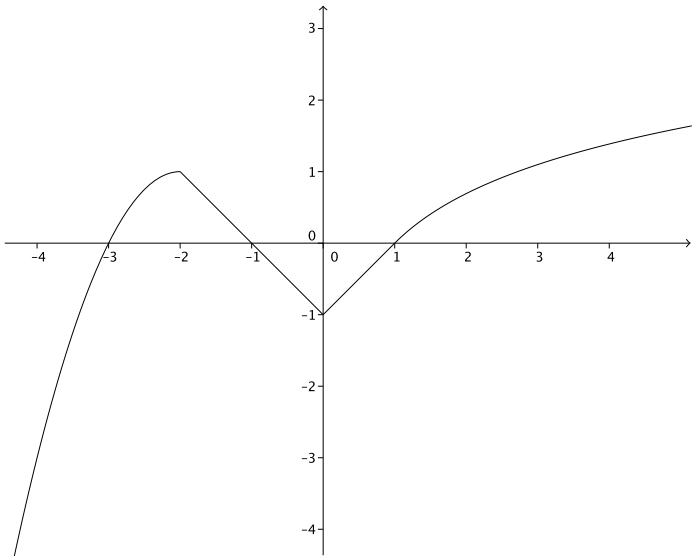
$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 4x - 3 & \text{per } x \leq -2, \\ |x| + a & \text{per } -2 < x < 1, \\ \ln x & \text{per } x \geq 1. \end{cases}$$

- Determinare il valore del parametro $a \in \mathbb{R}$ in modo che la funzione f risulti continua nel punto $x = -2$.

  $a = -1$

- Per tale valore di a, disegnare un grafico qualitativo di f.

  grafico:



- Sempre per il valore di a che rende continua la funzione, determinare ascissa e ordinata dei punti di massimo e minimo **assoluti** di f nell'intervallo $[-4, 1]$.

  risposta: c'è un unico punto di massimo assoluto, di ascissa $x = -2$ e ordinata $y = 1$. C'è un unico punto di minimo assoluto, di ascissa $x = -4$ e ordinata $y = -3$.

Esercizio 3. (Punti 5) Sono date due soluzioni dello stesso soluto e dello stesso solvente: S_1 di concentrazione incognita x e S_2 concentrata al 45%. Mescolando il 60% di S_1 e il 40% di S_2 si ottiene una soluzione S_3 concentrata al 30%. Calcolare la concentrazione x.

$x = 20\%$

Per ottenere 4Kg di S_3 quanti Kg di S_1 e quanti Kg di S_2 occorre mescolare?

Kg di S_1: 2.4 *Kg di* S_2: 1.6

Esercizio 4. (Punti 6) Sono date le funzioni $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$ e $g(x) = \frac{1}{3x} - 2$. Calcolare:

- il campo di esistenza di f: $x \leq -1$ e $x \geq 1$
- la derivata di f: $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$
- il coefficiente angolare della retta tangente al grafico di f nel punto $x = 3$: $\frac{3}{\sqrt{8}}$
- l'espressione della funzione composta $g \circ f$: $(g \circ f)(x) = \frac{1}{3\sqrt{x^2-1}} - 2$
- il campo di esistenza di $g \circ f$: $x < -1$ e $x > 1$
- $\lim_{x \to +\infty} g(x) = -2$

Esercizio 5. (Punti 5) Data la funzione $y = e^{3x-2}$ determinare le coordinate logaritmiche (log-log o semi-log) in cui tale funzione viene rappresentata da una retta. Scrivere poi il coefficiente angolare di tale retta e l'ordinata del punto su tale retta avente ascissa $X = 0$.

coordinate: semi-log

coefficiente angolare: $3 \log_{10} e$ *valore in* $X = 0$: $-2 \log_{10} e$

Determinare la funzione che in tali coordinate logaritmiche corrisponde alla retta $Y = -2X - 1$.

funzione: $y = \frac{1}{10 \cdot 100^x}$

Nota bene: lasciare i logaritmi indicati, cioè non approssimarli in forma decimale.

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