

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO

ANNO ACCADEMICO 2018-19

Prova in itinere di Matematica con Elementi di Statistica (M-Z)

Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

13/11/2018 Traccia 1

---

• **Quesito 1. (9 punti)**

Data la funzione  $f(x) = \begin{cases} xe^{-\frac{1}{x^2}} & \forall x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ , dimostrare che é continua in 0

(ovvero che  $\lim_{x \rightarrow 0} xe^{-\frac{1}{x^2}} = 0$ ) (1)  
e determinare

1. positività e parità; (1)
2. derivata prima e seconda; (2)
3. eventuali asintoti e direzione della tangente (se esiste) nel punto  $x = 0$   
(puó essere utile operare il cambiamento di variabili  $t = \frac{1}{x}$ ); (1)
4. intervalli di monotonia e concavità; (2)
5. tracciare il grafico. (2)

• **Quesito 2. (6 punti)**

Si consideri la funzione

$$g(x) = \begin{cases} -x - 1 & x < -1 \\ (|x| - 1)^2 & -1 \leq x \leq 1, \\ x - 1 & x > 1 \end{cases}$$

si chiede di tracciare il grafico(2), verificare la continuità e la derivabilità della funzione (2) e determinare i punti di massimo e minimo assoluto nell'intervallo  $[-2, 2]$ . (2)

• **Quesito 3. (2 punti)**

Sono date due soluzioni  $S_1$  e  $S_2$ , concentrate rispettivamente al 10% e al 15%. Qual é la concentrazione della soluzione che si ottiene mescolando 4 Kg di  $S_1$  e 3 Kg di  $S_2$ ?

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO

ANNO ACCADEMICO 2018-19

Prova in itinere di Matematica con Elementi di Statistica (M-Z)

Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

13/11/2018 Traccia 2

---

• **Quesito 1. (9 punti)**

Data la funzione  $f(x) = \begin{cases} x^3 e^{-\frac{1}{x}} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ , determinare

1. positività, eventuali asintoti e andamento della funzione vicino a  $x = 0$  (in un caso potrebbe essere utile operare il cambiamento di variabile  $t = \frac{1}{x}$ ); (2)
2. derivata prima e seconda; (2)
3. la direzione della tangente destra al grafico in  $x = 0$ ; (1)
4. intervalli di monotonia, estremi e concavità; (2)
5. tracciare il grafico. (2)

• **Quesito 2. (6 punti)**

Si consideri la funzione

$$g(x) = \begin{cases} (x+1)^2 & x < 0 \\ 2 - (x-1)^2 & x \geq 0 \end{cases},$$

si chiede di tracciare il grafico(2), verificare la continuità e la derivabilità della funzione (2) e determinare i punti di massimo e minimo assoluto nell'intervallo  $[-3, 3]$ . (2)

• **Quesito 3. (2 punti)**

Sono date due soluzioni  $S_1$  e  $S_2$ , concentrate rispettivamente al 20% e al 30%. Qual é la concentrazione della soluzione che si ottiene mescolando 1 Kg di  $S_1$  e 2 Kg di  $S_2$ ?

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO

ANNO ACCADEMICO 2018-19

Prova in itinere di Matematica con Elementi di Statistica (M-Z)

Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

13/11/2018 Traccia 3

---

• **Quesito 1. (9 punti)**

Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 e^{-\frac{1}{x^2}} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases},$$

verificare la continuità in  $x = 0$  (ovvero  $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 e^{-\frac{1}{x^2}} = 0$ ) (1)  
e determinare

1. campo di esistenza, positività, simmetrie; (1)
2. derivata prima e seconda ; (2)
3. se esistono asintoti e la direzione della tangente (se esiste) nel punto  $x = 0$  (in un caso potrebbe essere utile operare il cambiamento di variabile  $t = \frac{1}{x}$ ); (1)
4. intervalli di monotonia, estremi e concavità; (2)
5. tracciare il grafico. (2)

• **Quesito 2. (6 punti)**

Si consideri la funzione

$$g(x) = \begin{cases} (x+1)^2 & x < -1 \\ 1-x^2 & -1 \leq x \leq 1 \\ (x-1)^2 & x > 1 \end{cases},$$

si chiede di tracciare il grafico(2), verificare la continuità e la derivabilità della funzione (2) e determinare i punti di massimo e minimo assoluto nell'intervallo  $[-2, 2]$ . (2)

• **Quesito 3. (2 punti)**

Sono date due soluzioni  $S_1$  e  $S_2$ , concentrate rispettivamente al 5% e al 25%. Qual é la concentrazione della soluzione che si ottiene mescolando 5 Kg di  $S_1$  e 10 Kg di  $S_2$ ?