

**Corso di studio: ME14 -  
TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA**

Modulo di Analisi Matematica 493ME-4 del corso di  
**Basi propedeutiche alle scienze radiologiche [493ME]**  
**Esame di Analisi matematica - Corso del Prof. Franco Obersnel**  
**Sessione invernale, II appello**

**COGNOME e NOME** \_\_\_\_\_

**N. Matricola** \_\_\_\_\_

**QUESITO N. 1.** Stiamo studiando la crescita di una quantità  $P$  che, all'inizio dell'esperimento, è uguale a  $P_0$ . Questa quantità raddoppia ogni ora. Dopo 24 ore la quantità è uguale a  $P_{24}$ . Sappiamo che

$$\log_2(P_{24}) = 31$$

Si determini la quantità iniziale  $P_0$ . Si indichi l'unica risposta corretta.

- 2       10        $2^{10}$         $10^2$        64       128  
 non si può determinare in modo preciso ma è una quantità più grande di  $2^{24}$   
  $10^{12}$        7        $\frac{2^{31}}{24}$         $12^{10}$         $2^{31}$         $\log_2 24$

**QUESITO N. 2.** Sia  $x \in \mathbb{R}$ ,  $x \geq 0$ . Si può rappresentare il numero  $x$  in forma decimale scrivendo  $x = n, a_1 a_2 a_3 \dots$ , dove  $n \in \mathbb{N}$ ,  $a_i \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . La funzione  $p : [0, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$  che associa ad ogni  $x = n, a_1 a_2 a_3 \dots$  il numero  $0, a_1 a_2 a_3 \dots$  si dice la mantissa o la parte decimale di  $x$ . (Ad esempio  $p(\pi) = 0.1415926535\dots$  essendo  $\pi = 3.1415926535\dots$ )

Si risponda alle seguenti domande:

1.  $p$  è limitata? Esistono il minimo e il massimo di  $p$ ? Se sì, quali sono?

Risposte:

.....

2.  $p$  è periodica? Se sì, qual è il periodo (minimo) di  $p$ ?

Risposta:

.....

3.  $p$  è continua su  $[0, +\infty[$ ?

Risposta:

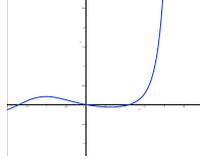
.....

4. Esiste  $\lim_{x \rightarrow +\infty} p(x)$ ? Se sì, qual è questo limite?

Risposta:

.....

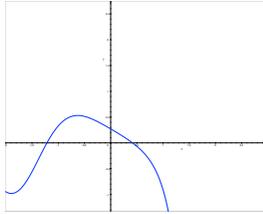
**QUESITO N. 3.** Il diagramma seguente riporta una porzione del grafico della



funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ .

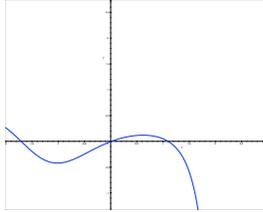
Nei diagrammi successivi sono riportati, ma non nell'ordine, porzioni dei grafici delle funzioni  $f_1(x) = -2f(x)$ ,  $f_2(x) = f(-2x)$ ,  $f_3(x) = f'(x)$  e di una funzione "intrusa"  $g$  che non è direttamente correlata a  $f$ . Si indichi al lato di ciascun diagramma a quale funzione corrisponde.

Diagramma 1.



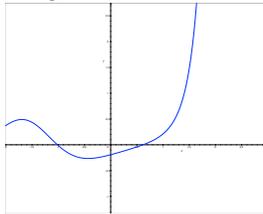
Funzione:   $f_1$    $f_2$    $f_3$    $g$

Diagramma 2.



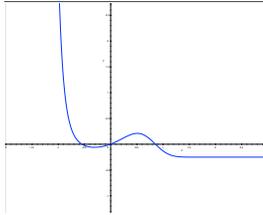
Funzione:   $f_1$    $f_2$    $f_3$    $g$

Diagramma 3.



Funzione:   $f_1$    $f_2$    $f_3$    $g$

Diagramma 4.



Funzione:   $f_1$    $f_2$    $f_3$    $g$