

ESAME MATEMATICA – FILA A

1° APPELLO – SESSIONE INVERNALE 2019-2020

Corsi di Laurea in Farmacia/CTF

- 1) Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico (il calcolo della derivata seconda può essere omesso estrapolando i dati sulla convessità dalle altre informazioni):

$$f(x) = 3x^3 + \frac{1}{x^2} \quad (6 \text{ punti})$$

- 2) Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(1+\sin x)}{\sqrt{1-\cos x}}; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 + x - 1} - \sqrt{x^2 - 2} \quad (6 \text{ punti})$$

- 3) Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{(x^2 - 3)(x^2 + 3)}{x^5} dx \quad (6 \text{ punti})$$

- 4) Svolgere 3 dei seguenti esercizi:

- a) Date le funzioni $f(x) = e^x$, $g(x) = \sqrt{x}$ e $h(x) = 3x + 2$, calcolare $F^{-1}(x)$, essendo $F(x) = f(g(h(x)))$. (4 punti)

- b) Studiare la continuità della seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} x \log x & \text{se } x > 0 \\ x - 1 & \text{se } x \leq 0 \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

- c) Verificare se la funzione $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 5x + 6}$ soddisfi il Teorema di Rolle nell'intervallo $[1; 4]$. (4 punti)

- d) Data la funzione $f(x) = \begin{cases} -4 & \text{se } x \leq 0 \\ 8 & \text{se } x > 0 \end{cases}$, calcolare, se possibile, l'integrale definito nell'intervallo $[-1; 5]$. Giustificare la risposta. (4 punti)

- e) Enunciare il Teorema di Fermat. (4 punti)