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):

$$f(x) = 3x^3 + \frac{1}{x^2}$$

(6 punti)

2) Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{log(1+senx)}{\sqrt{1-cosx}}; \quad \lim_{x\to+\infty} \sqrt{x^2+x-1} - \sqrt{x^2-2}$$

(6 punti)

3) Calcolare il seguente integrale indefinito:

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

(6 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:

$$f(x) = \begin{cases} x \log x & se\ x > 0 \\ x - 1 & se\ x \le 0 \end{cases}$$

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

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