

# ESAME MATEMATICA – PROVA PARZIALE

## ANTICIPO SESSIONE ESTIVA 2018-2019 – FILA A

### Corsi di Laurea in Farmacia/CTF

---

1) Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico:

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

2) Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arctg^2(\log(1+x))}{\lg^2(\sin x) + e^{2x} - 2e^x + 1}; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{4x^2 + 4x + 7} - \sqrt{x^2 + 1} \quad (6 \text{ punti})$$

3) Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{x+1}{(x-1)^2} dx \quad (6 \text{ punti})$$

4) Svolgere 3 dei seguenti esercizi:

a) Dato l'insieme  $A = \left\{ x: x \in \mathbb{R}, \frac{x^3 + 3x^2 - 2}{x^2 - 9} \leq 0 \right\}$ , determinare  $A^c$ . (4 punti)

b) Determinare i valori di  $\alpha \in \mathbb{R}$  tali che la seguente funzione sia continua:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} + 1, & x \geq 0 \\ \sin(x + \alpha), & x < 0 \end{cases} \quad (4 \text{ punti})$$

c) Tracciare il grafico di una funzione:

i) definita in  $A = (-\infty; -1] \cup (2; +\infty)$ ;

ii) decrescente in  $(-\infty; -1]$  e crescente in  $(2; +\infty)$ ;

iii) limitata superiormente ma non inferiormente. (4 punti)

d) Calcolare l'integrale generale della seguente equazione differenziale:

$$y' = \frac{xy^2}{x^2 + 1} \quad (4 \text{ punti})$$

e) Enunciare il Teorema di Lagrange (4 punti)