DERIVATE (Foglio 2). **Data: ________________**

1. La funzione:

$$y = \begin{cases} \dfrac{\log x}{x-1} - 1 & x > 1 \\ \\ x^2 - 1 & x \leq 1 \end{cases}$$

è derivabile in x = 1 ?

2. La funzione:

$$y = \begin{cases} \dfrac{e^x - 1}{x} & x > 0 \\ 1 & x = 0 \\ \dfrac{\log(1+x^2)}{x^2} & x > 0 \end{cases}$$

è derivabile in x = 0 ?

3. La funzione:

$$y = \begin{cases} \dfrac{e^{x^2} - 1}{x^2} & x > 0 \\ 1 & x = 0 \\ \dfrac{sin 2x}{2x} & x < 0 \end{cases}$$

è derivabile in x = 0 ?

4. La funzione:

$$y = \begin{cases} arc\tan \dfrac{1}{x-2} & x > 2 \\ \\ \dfrac{x-1}{x-3} & x \leq 2 \end{cases}$$

è derivabile in x = 2 ?

5. Trovare il massimo ed il minimo assoluti della funzione:
   $y = 2x^3 - x^2 + 2$ nell'intervallo $[-1/2, 1]$.

6. Trovare il massimo ed il minimo assoluti della funzione $y = \log(x^2 + 1)$ nell'intervallo $[-1, 2]$.

7. Trovare il massimo ed il minimo assoluti della funzione $y = \arctan(x^3 - 3x^2 + 6)$ nell'intervallo $[-1/2, 4]$.

8. Individuare gli intervalli di crescenza e decrescenza delle seguenti funzioni:

$a)\, y = 2x^3 + 5x - 2$ $\qquad b)\, y = 2\arctan x - x$

$c)\, y = \dfrac{x+1}{x(x-3)}$ $\qquad d)\, y = \dfrac{x}{\log x}$

$e)\, y = x^2 + \log\dfrac{1}{x}$ $\qquad f)\, y = \dfrac{\log x + 1}{\log x}$

$g)\, y = \left|\dfrac{x-1}{x^2}\right|$ $\qquad h)\, y = \sqrt{|x| + 2}$

9. Calcolare i seguenti limiti:

$a)\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\log(e^x + x)}{x}$ $\qquad b)\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\log x^2}{x-1}$ $\qquad c)\lim\limits_{x\to 0^+} x\log x^3$

$d)\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{\sin x}\right)$ $\qquad e)\lim\limits_{x\to 0^-}\dfrac{1}{x}e^{\frac{1}{x}}$ $\qquad f)\lim\limits_{x\to 0^+}(\log x\ \, tgx)$

$g)\lim\limits_{x\to 1^+}(\log x \cdot \log(\log x))$ $\qquad h)\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{1}{\log x} - \dfrac{x}{\log x}\right)$

$i)\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{1-\cos x} - \dfrac{2}{x^2}\right)$ $\qquad l)\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{tgx}\right)$