

COGNOME:

NOME:

Matematica Applicata, Scritto Totale, Esempio

Punteggio massimo 200/220.

1. **(punti 20)** Determinare il dominio naturale delle seguenti funzioni:

$$(a) f(x) = \frac{1}{\sqrt{|2x-1|-x}}, \quad (b) f(x) = \log|x-2|$$

2. **(punti 20)** Calcolare i seguenti limiti:

$$(a) \lim_{x \rightarrow \infty} (2x - \sqrt{4x^2 + 1}), \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0^+} (\log(\sin(2x)) - \log(x))$$

3. **(punti 20)** Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

$$(a) f(x) = \arctan(2x^2 + x - 1), \quad (b) f(x) = 2 \log\left(\frac{x-1}{x}\right)$$

4. **(punti 40)** Studiare e rappresentare graficamente la seguente funzione

$$f(x) = e^{\frac{x-2}{x}}.$$

5. **(punti 40)** Calcolare i seguenti integrali:

$$(a) \int \frac{2x}{\cos^2(x)} dx, \quad (b) \int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}} dx$$

6. **(punti 20)** Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y' + \frac{y}{x} = x^2$$

7. **(punti 30)** Applicando il metodo di eliminazione di Gauss, risolvere il seguente sistema lineare:

$$\begin{cases} x + y + 2z = 4 \\ x + y + z = 2 \\ 2x + y + z = 1 \end{cases}$$

8. **(punti 30)** Determinare autovalori e autovettori della matrice:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$$