

# ESERCIZI sullo studio di FUNZIONI:

Trovare l'insieme  $D$  dei punti in cui  $f$  è definita, studiarne le regolarità, eventuali: asintoti, punti critici, estremi relativi, eventuali punti di flesso\*

Tracciare un grafico qualitativo evidenziando le proprietà della funzione appena studiate.

1.  $f(x) = \frac{\sin x}{\sin(x + \frac{\pi}{4})}$

2.  $f(x) = \ln x - \operatorname{arctg}(x)$

3.  $f(x) = \sqrt[3]{(x-2)^2} + \sqrt[3]{(x-4)^2}$

4.  $f(x) = x^{1/x}$

5.  $f(x) = \sqrt{|x^3 - 3x + 2|}$

6.  $f(x) = \ln(e^{2x} - e^x + 1)$

7.  $f(x) = (x^2 - 2x - 1)^{3/5}$

8.  $f(x) = \sqrt[3]{1 + \sin x}$

9.  $f(x) = e^{-2x^2 + 3|x| - 1}$

10.  $f(x) = x + \frac{\sin x + 1}{\cos x}$   $\forall x \in D$   
dove  $D = \{x \in \mathbb{R} : x \neq \pi/2 + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

11.  $f(x) = \frac{e^{x^2-1}}{x}$

12.  $f(x) = e^{x^2} - (|x+1| + |x-1|)$  in  $I$   
dove  $I = [2, 2]$

13.  $f(x) = \sqrt[3]{x^3+1} - \sqrt[3]{x^3-1}$

14.  $f(x) = \sqrt[3]{x-x^4} - \sqrt[3]{x}$

15.  $f(x) = \frac{1}{4 \sin^2 x - 1}$  in  $D$   
dove  $D = \{x \in \mathbb{R} : 4 \sin^2 x \neq 1\}$

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

17.  $f(x) = (x^2 + x - 1)^{3/3}$

18.  $f(x) = e^{-|x^3 + x - 2|}$

19.  $f(x) = \ln\left(\frac{1-x}{x^2 - 2x - 3}\right)$

20.  $f(x) = e^{(\sqrt{3} \sin x + \cos x) / (\sin x - \cos x)}$

21.  $f(x) = \ln|x+1| - \frac{x^2+1}{x+1}$

22.  $f(x) = \frac{1}{9}|x^2-1| - x^2 + \frac{8}{3}|x|$

23.  $f(x) = \operatorname{arctg}\left(\frac{12-x}{x+1}\right)$

24.  $f(x) = (x^{-1} - x^{-3})^{1/3}$

25.  $f(x) = \int_0^x t^4 e^{-t^2} dt$

26.  $f(x) = \int_{-1}^x \frac{e^t}{t(t+2)^{1/3}} dt$

27.  $f(x) = \int_0^x \ln(1+|t|) e^{-t^2} dt$

28.  $f(x) = \int_0^x \ln(|t|) (1 - e^{-t^2}) dt$

29.  $f(x) = \frac{x e^x + 1}{e^x - 1}$

30.  $f(x) =$

Studiare, al variare del parametro  $a \in \mathbb{R}$ , le seguenti funzioni (eventualmente senza  $f''$ )

31.  $f(x) = a \cdot \operatorname{arctg} x + x^3$

32.  $f(x) = ax^2 - e^{(a+1)x^2}$

33.  $f(x) = \sqrt{|x+1|} - ax$

34.  $f(x) = \operatorname{arctg}((a+2)x) + x$

35.  $f(x) = \ln|x| + (1-a)x^2$

36.  $f(x) = x^2 e^{(a+1)x}$

\* in alcuni casi calcolare  $f''$  può essere troppo complicato! In questi casi argomenta se  $\exists$  punti di flesso e lo eventualmente localizza.