

**Secondo preliminare di Matematica**  
 C.d.L. in Sc. Biologiche - Corso B - Prof. Gloria Papi  
 A.A. 2004/2005 - 14 dicembre 2004  
**Compito N. 1**

**Esercizio 1.** Data la funzione seguente

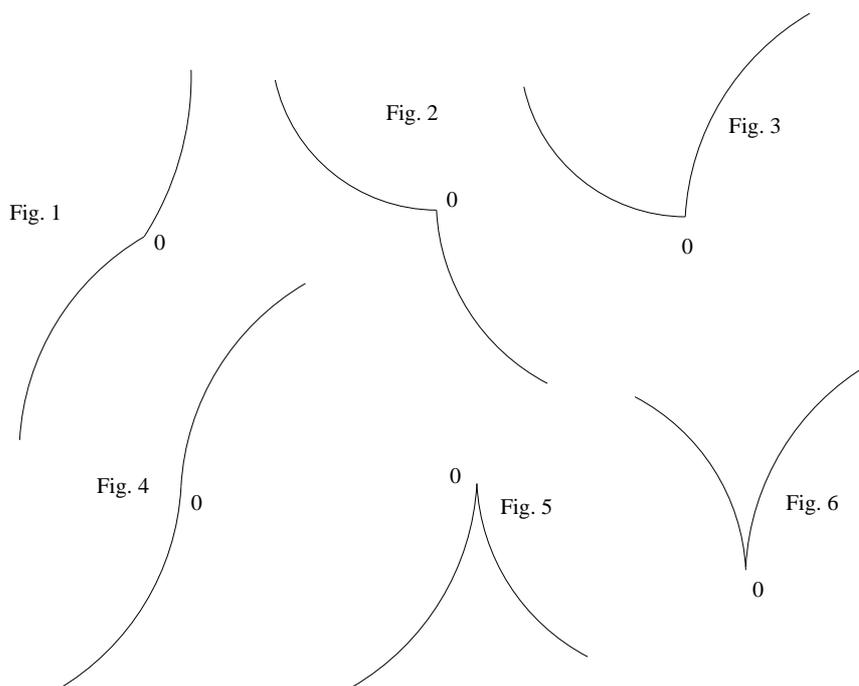
$$f(x) = \sqrt{\frac{x^3 + 3x^2 + 3x}{x+1}}$$

determinarne il dominio, le intersezioni con gli assi cartesiani, il segno, gli eventuali asintoti orizzontali, verticali od obliqui, eventuali massimi relativi ed assoluti ed infine disegnarne il grafico (non studiare la derivata seconda).

**Esercizio 2.** Studiare la continuità e la derivabilità in 0 della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x \log(-2x) & \text{se } x < 0 \\ 3(\tan x)^{2/3} & \text{se } 0 \leq x < \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cuspide o di un punto a tangenza verticale e indicare se tra i seguenti grafici per  $x$  vicino a 0 ve n'è uno qualitativamente simile a quello del grafico di  $f$ , in caso contrario disegnatene uno voi.



**Esercizio 3.** Calcolare il seguente limite, giustificando tutti i passaggi

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x - \arcsin(x^2)) - \ln x}{\tan x}$$

**Secondo preliminare di Matematica**  
 C.d.L. in Sc. Biologiche - Corso B - Prof. Gloria Papi  
 A.A. 2004/2005 - 14 dicembre 2004  
**Compito N. 2**

**Esercizio 1.** Data la funzione seguente

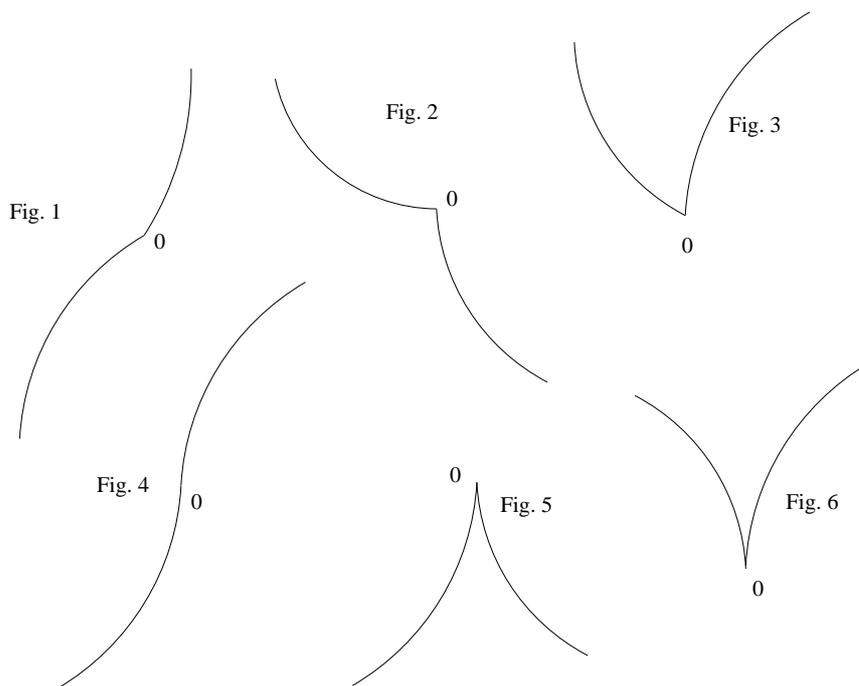
$$f(x) = \sqrt{\frac{8x^3 - 1}{2x}}$$

determinarne il dominio, le intersezioni con gli assi cartesiani, il segno, gli eventuali asintoti orizzontali, verticali od obliqui, eventuali massimi relativi ed assoluti ed infine disegnarne il grafico (non studiare la derivata seconda).

**Esercizio 2.** Studiare la continuità e la derivabilità in 0 della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x \log(\sin x) & \text{se } x > 0 \\ \sin^2(e^x - 1) & \text{se } x \leq 0. \end{cases}$$

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cuspid e o di un punto a tangenza verticale e indicare se tra i seguenti grafici per  $x$  vicino a 0 ve n'è uno qualitativamente simile a quello del grafico di  $f$ , in caso contrario disegnatene uno voi.



**Esercizio 3.** Calcolare il seguente limite, giustificando tutti i passaggi

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x + \arcsin(x^3)) - \ln x}{\sin^2 x}$$

**Secondo preliminare di Matematica**  
 C.d.L. in Sc. Biologiche - Corso B - Prof. Gloria Papi  
 A.A. 2004/2005 - 14 dicembre 2004  
**Compito N. 3**

**Esercizio 1.** Data la funzione seguente

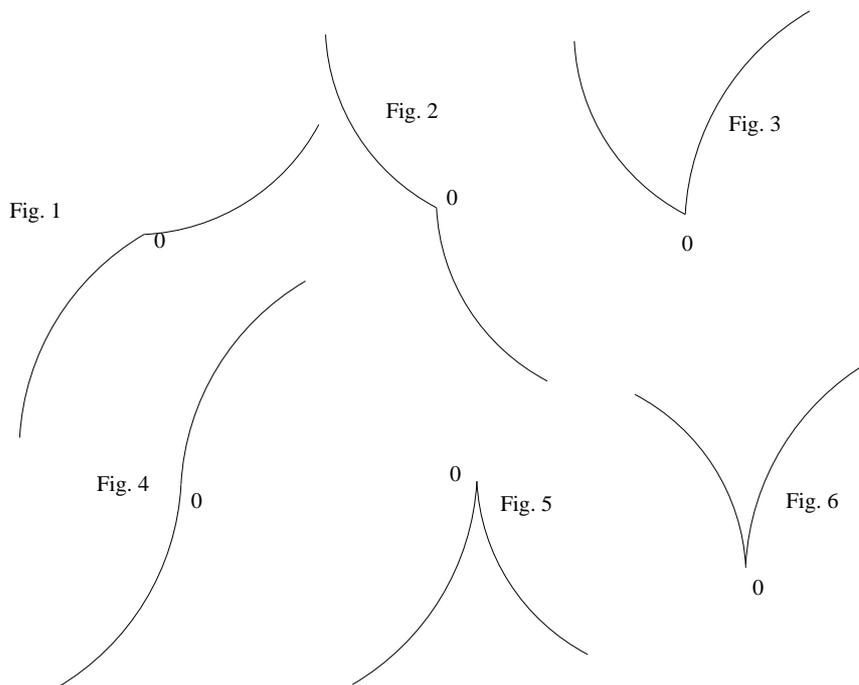
$$f(x) = \sqrt{\frac{x^3 - 8}{4x}}$$

determinarne il dominio, le intersezioni con gli assi cartesiani, il segno, gli eventuali asintoti orizzontali, verticali od obliqui, eventuali massimi relativi ed assoluti ed infine disegnarne il grafico (non studiare la derivata seconda).

**Esercizio 2.** Studiare la continuità e la derivabilità in 0 della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{e^x - 1} & \text{se } x \geq 0 \\ -2(\tan x)^{4/5} & \text{se } -\frac{\pi}{2} < x < 0. \end{cases}$$

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cuspide o di un punto a tangenza verticale e indicare se tra i seguenti grafici per  $x$  vicino a 0 ve n'è uno qualitativamente simile a quello del grafico di  $f$ , in caso contrario disegnatene uno voi.



**Esercizio 3.** Calcolare il seguente limite, giustificando tutti i passaggi

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x - (\arctan x)^2) - \ln x}{\sin x}$$

**Secondo preliminare di Matematica**  
 C.d.L. in Sc. Biologiche - Corso B - Prof. Gloria Papi  
 A.A. 2004/2005 - 14 dicembre 2004  
**Compito N. 4**

**Esercizio 1.** Data la funzione seguente

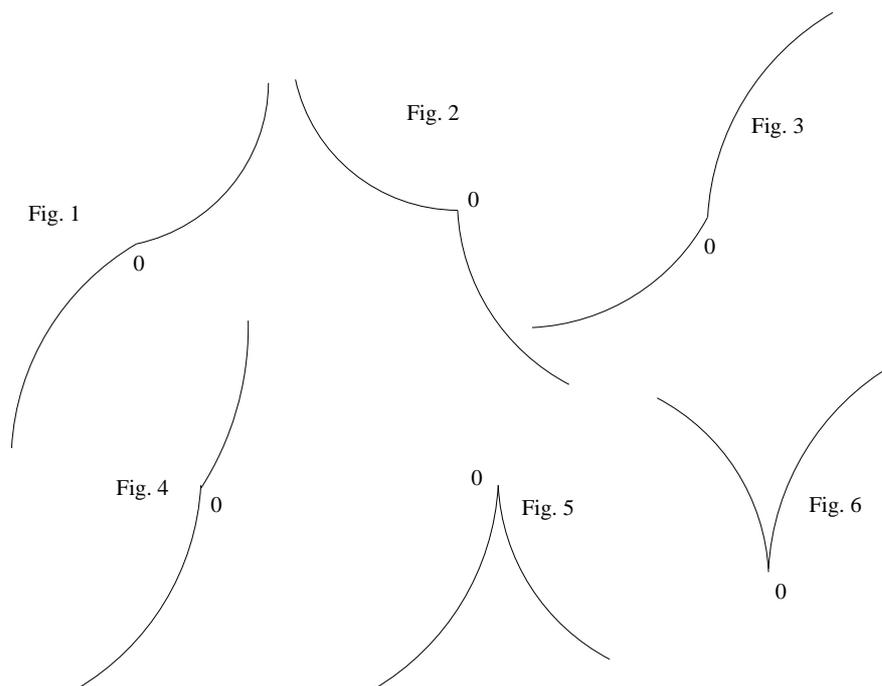
$$f(x) = \sqrt{\frac{x^3 - 8}{x}}$$

determinarne il dominio, le intersezioni con gli assi cartesiani, il segno, gli eventuali asintoti orizzontali, verticali od obliqui, eventuali massimi relativi ed assoluti ed infine disegnarne il grafico (non studiare la derivata seconda).

**Esercizio 2.** Studiare la continuità e la derivabilità in 0 della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x \arccos x & \text{se } -1 \leq x \leq 0 \\ (\sin x)^{2/3} & \text{se } 0 < x < \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cuspide o di un punto a tangenza verticale e indicare se tra i seguenti grafici per  $x$  vicino a 0 ve n'è uno qualitativamente simile a quello del grafico di  $f$ , in caso contrario disegnatene uno voi.



**Esercizio 3.** Calcolare il seguente limite, giustificando tutti i passaggi

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x + (\arctan x)^3) - \ln x}{1 - \cos x}$$

**Secondo preliminare di Matematica**  
 C.d.L. in Sc. Biologiche - Corso B - Prof. Gloria Papi  
 A.A. 2004/2005 - 14 dicembre 2004  
**Compito N. 5**

**Esercizio 1.** Data la funzione seguente

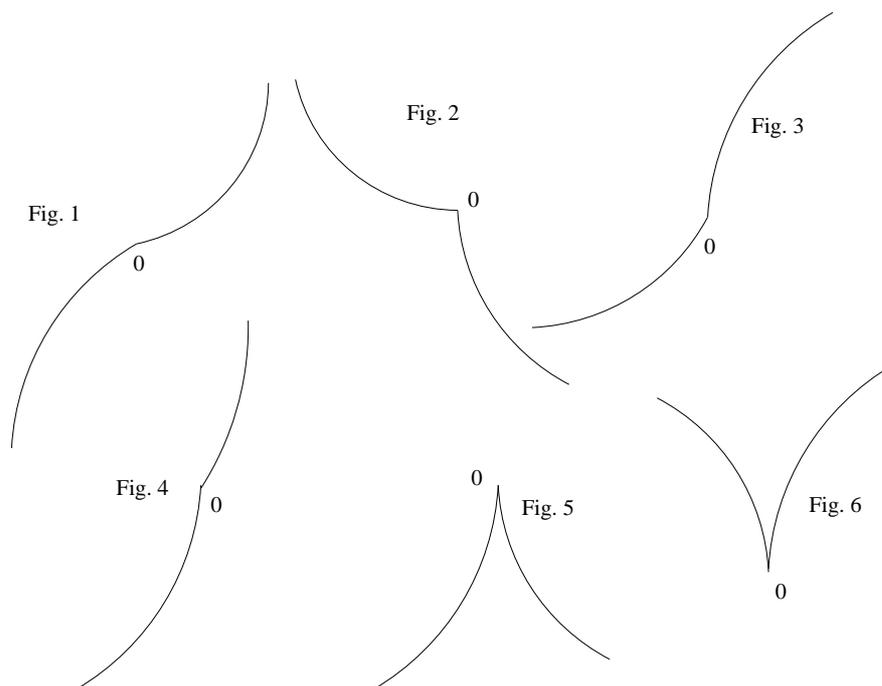
$$f(x) = \sqrt{\frac{x^3 + 8}{x}}$$

determinarne il dominio, le intersezioni con gli assi cartesiani, il segno, gli eventuali asintoti orizzontali, verticali od obliqui, eventuali massimi relativi ed assoluti ed infine disegnarne il grafico (non studiare la derivata seconda).

**Esercizio 2.** Studiare la continuità e la derivabilità in 0 della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{\sin x} & \text{se } -\pi < x < 0 \\ \tan(e^x - 1) & \text{se } 0 \leq x < \frac{1}{2}. \end{cases}$$

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cuspide o di un punto a tangenza verticale e indicare se tra i seguenti grafici per  $x$  vicino a 0 ve n'è uno qualitativamente simile a quello del grafico di  $f$ , in caso contrario disegnatene uno voi.



**Esercizio 3.** Calcolare il seguente limite, giustificando tutti i passaggi

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x - \sin^3 x) - \ln x}{1 - \cos x}$$

**Secondo preliminare di Matematica**  
 C.d.L. in Sc. Biologiche - Corso B - Prof. Gloria Papi  
 A.A. 2004/2005 - 14 dicembre 2004  
**Compito N. 6**

**Esercizio 1.** Data la funzione seguente

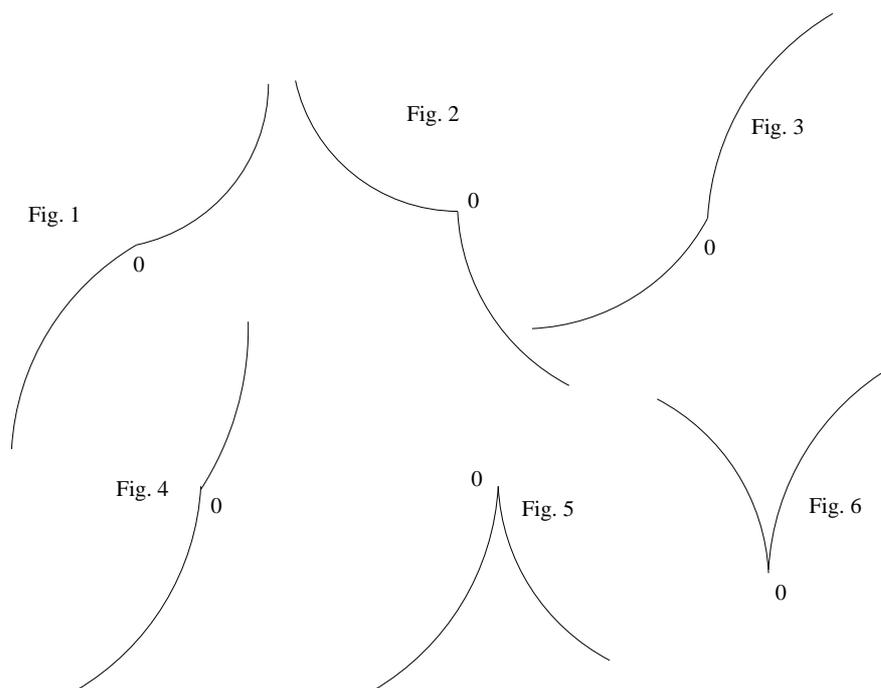
$$f(x) = \sqrt{\frac{8x^3 - 1}{8x}}$$

determinarne il dominio, le intersezioni con gli assi cartesiani, il segno, gli eventuali asintoti orizzontali, verticali od obliqui, eventuali massimi relativi ed assoluti ed infine disegnarne il grafico (non studiare la derivata seconda).

**Esercizio 2.** Studiare la continuità e la derivabilità in 0 della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \log x & \text{se } x > 0 \\ \arctan(\sin x) & \text{se } x \leq 0. \end{cases}$$

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cuspide o di un punto a tangenza verticale e indicare se tra i seguenti grafici per  $x$  vicino a 0 ve n'è uno qualitativamente simile a quello del grafico di  $f$ , in caso contrario disegnatene uno voi.



**Esercizio 3.** Calcolare il seguente limite, giustificando tutti i passaggi

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x + \sin^3 x) - \ln x}{2 \tan^2 x}$$

**Secondo preliminare di Matematica**  
 C.d.L. in Sc. Biologiche - Corso B - Prof. Gloria Papi  
 A.A. 2004/2005 - 14 dicembre 2004  
**Compito N. 7**

**Esercizio 1.** Data la funzione seguente

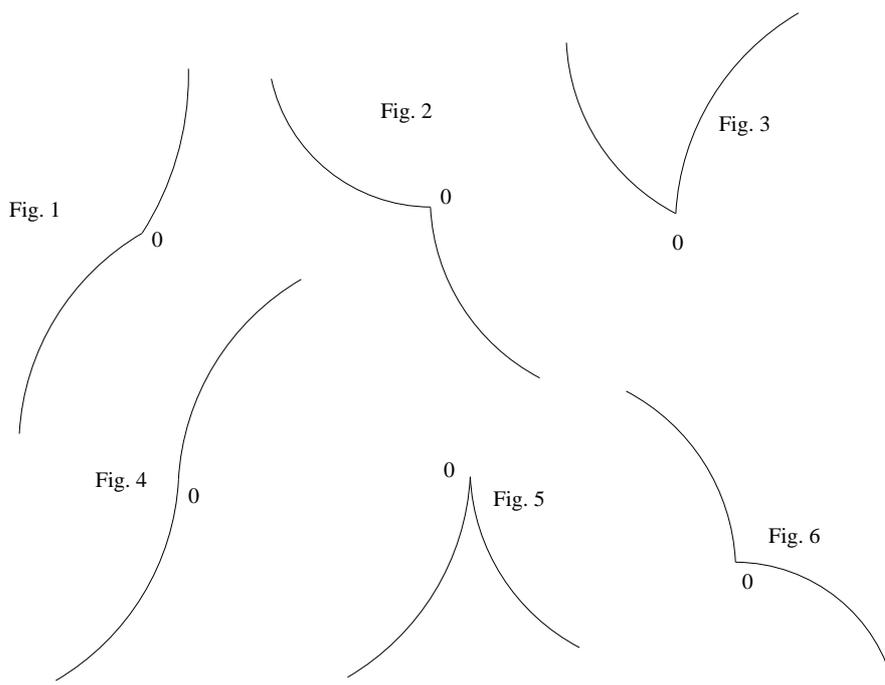
$$f(x) = \sqrt{\frac{8x^3 + 1}{8x}}$$

determinarne il dominio, le intersezioni con gli assi cartesiani, il segno, gli eventuali asintoti orizzontali, verticali od obliqui, eventuali massimi relativi ed assoluti ed infine disegnarne il grafico (non studiare la derivata seconda).

**Esercizio 2.** Studiare la continuità e la derivabilità in 0 della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{\log x} & \text{se } x > 0 \\ 2x^{2/3} & \text{se } -1 \leq x \leq 0. \end{cases}$$

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cuspide o di un punto a tangenza verticale e indicare se tra i seguenti grafici per  $x$  vicino a 0 ve n'è uno qualitativamente simile a quello del grafico di  $f$ , in caso contrario disegnatene uno voi.



**Esercizio 3.** Calcolare il seguente limite, giustificando tutti i passaggi

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x + \tan^3 x) - \ln x}{\sin(x^2)}$$

**Secondo preliminare di Matematica**  
 C.d.L. in Sc. Biologiche - Corso B - Prof. Gloria Papi  
 A.A. 2004/2005 - 14 dicembre 2004  
**Compito N. 8**

**Esercizio 1.** Data la funzione seguente

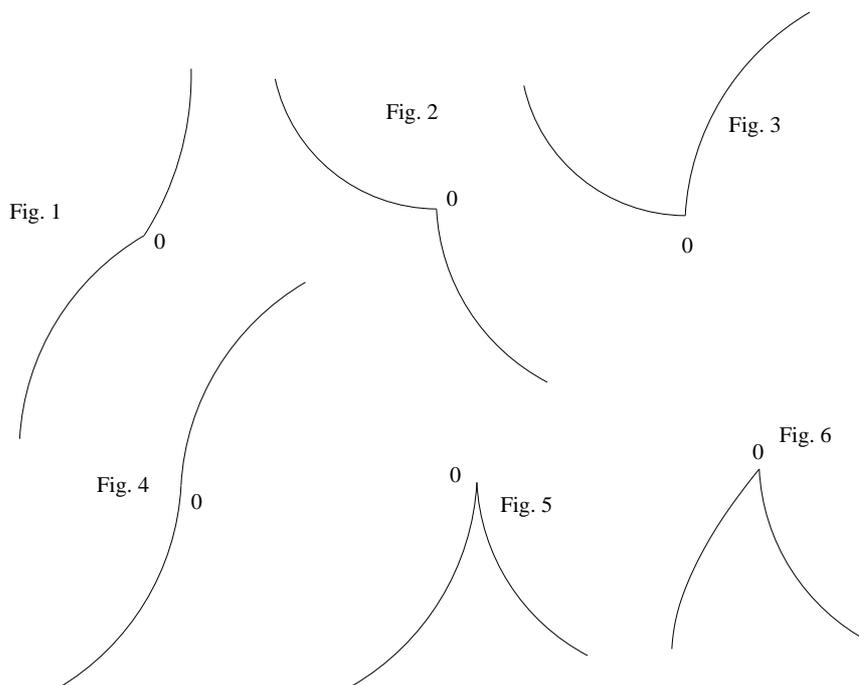
$$f(x) = \sqrt{\frac{x^3 + 1}{x}}$$

determinarne il dominio, le intersezioni con gli assi cartesiani, il segno, gli eventuali asintoti orizzontali, verticali od obliqui, eventuali massimi relativi ed assoluti ed infine disegnarne il grafico (non studiare la derivata seconda).

**Esercizio 2.** Studiare la continuità e la derivabilità in 0 della funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{2\sin x} - \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) & \text{se } x \leq 0 \\ x \log \sin x & \text{se } 0 < x < \pi. \end{cases}$$

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cuspidine o di un punto a tangenza verticale e indicare se tra i seguenti grafici per  $x$  vicino a 0 ve n'è uno qualitativamente simile a quello del grafico di  $f$ , in caso contrario disegnatene uno voi.



**Esercizio 3.** Calcolare il seguente limite, giustificando tutti i passaggi

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x - \tan^2 x) - \ln x}{\sin x}$$