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. Date le funzioni $g(x) = \arccos(2x)$, $h(y) = 2^y$,

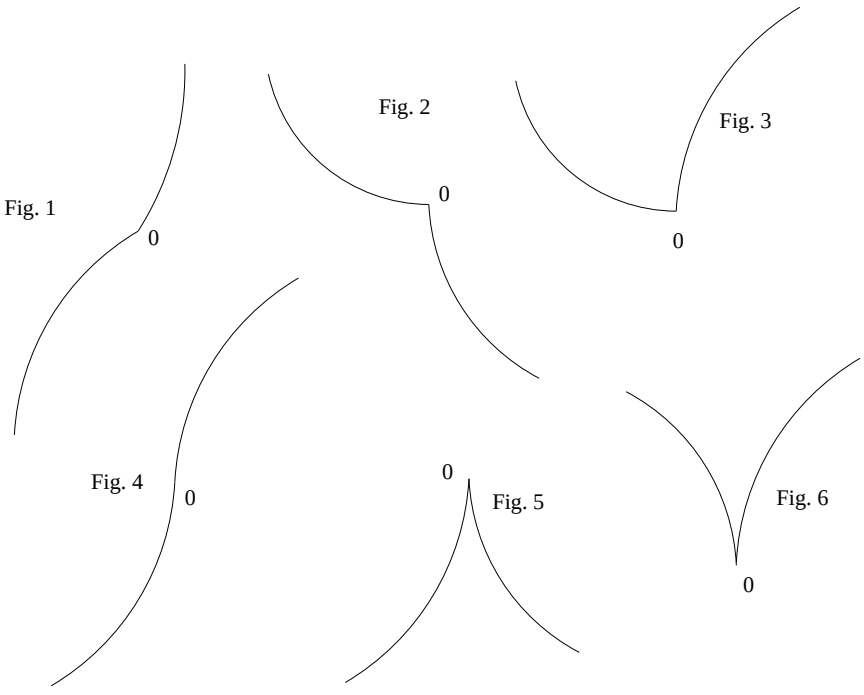
a) determinare f tale che $f(x) = h(g(x))$

b) determinare l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa 0.

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

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

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cupspide 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. Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico (compreso lo studio della derivata seconda)

$$f(x) = \ln\left(\frac{(e^x - 1)^4}{e^{3x}}\right) + e^x$$

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. Date le funzioni $g(x) = \arcsin x$, $h(y) = 2^{-y+1}$,

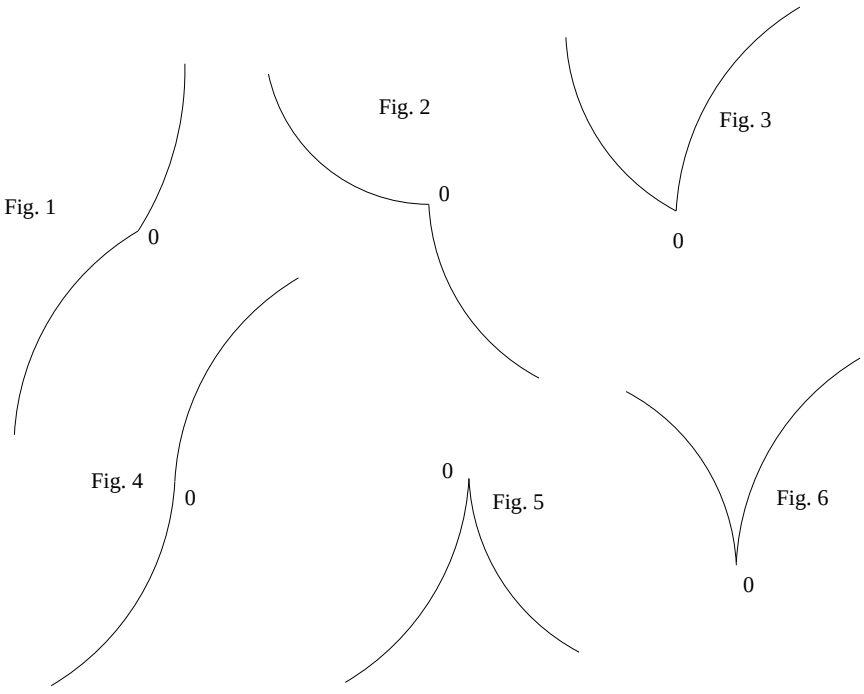
a) determinare f tale che $f(x) = h(g(x))$

b) determinare l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa 0.

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 cupspide 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. Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico (compreso lo studio della derivata seconda)

$$f(x) = \ln\left(e^{3x}(e^{-x} - 1)^4\right) + e^{-x}$$

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. Date le funzioni $g(x) = \arctan x$, $h(y) = \log_2(y + \frac{\pi}{2})$,

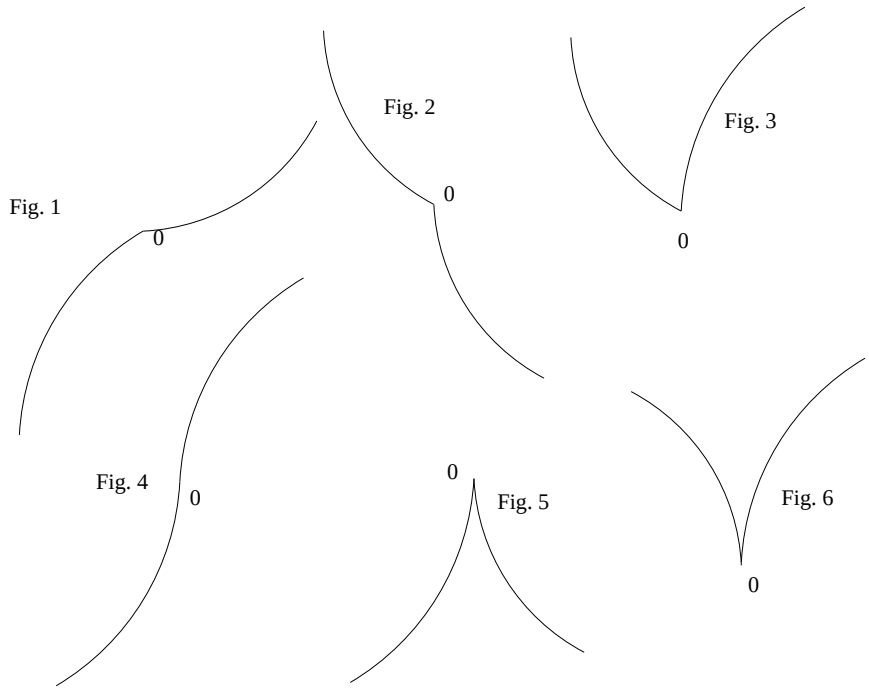
a) determinare f tale che $f(x) = h(g(x))$

b) determinare l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa 0.

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 cupspide 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. Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico (compreso lo studio della derivata seconda)

$$f(x) = \ln\left(\frac{(e^x + 1)^2}{e^{3x}}\right) + e^x$$

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. Date le funzioni $g(x) = e^{-2x}$, $h(y) = \sqrt[3]{y}$,

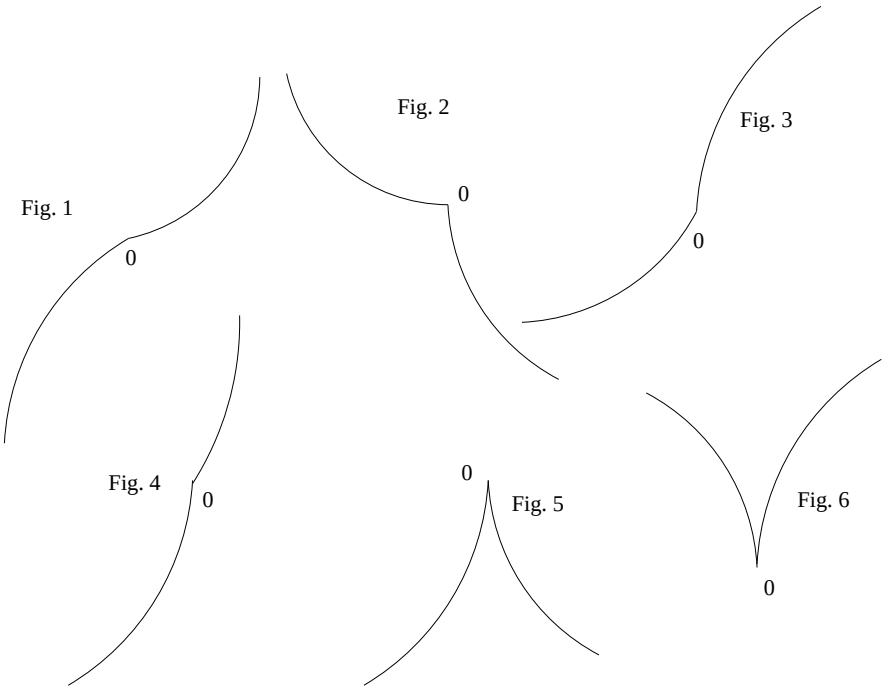
a) determinare f tale che $f(x) = h(g(x))$

b) determinare l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa 0.

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

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

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cupspide 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. Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico (compreso lo studio della derivata seconda)

$$f(x) = \ln\left(e^{3x}(e^{-x}+1)^2\right) + e^{-x}$$

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. Date le funzioni $g(x) = \frac{2}{3x+1}$, $h(y) = e^{-y}$,

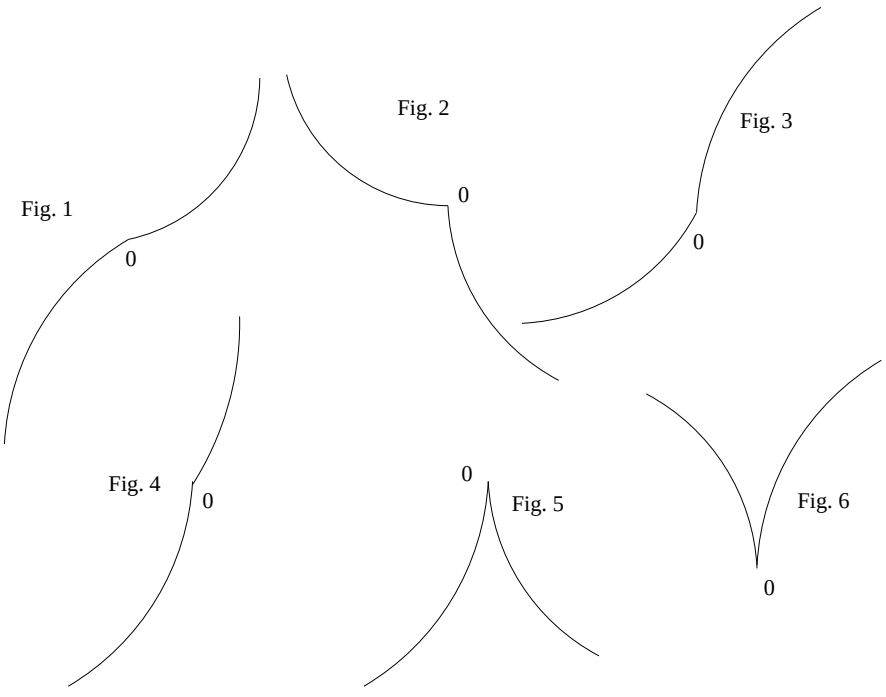
a) determinare f tale che $f(x) = h(g(x))$

b) determinare l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa 0.

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 cupspide 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. Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico (compreso lo studio della derivata seconda)

$$f(x) = \ln\left(\frac{(e^x - 1)^2}{e^{4x}}\right) - 2e^x$$

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. Date le funzioni $g(x) = e^{-1/x}$, $h(y) = \sin(y^2)$,

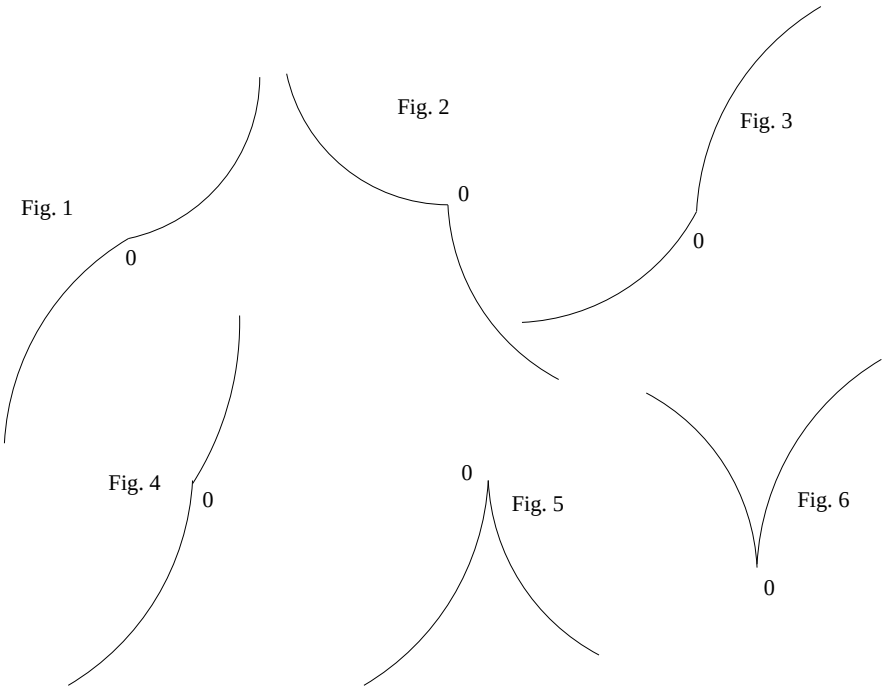
a) determinare f tale che $f(x) = h(g(x))$

b) determinare l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa 2.

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 cupspide 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. Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico (compreso lo studio della derivata seconda)

$$f(x) = \ln\left(e^{4x}(e^{-x} - 1)^2\right) - 2e^{-x}$$

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. Date le funzioni $g(x) = \frac{1}{2}e^x$, $h(y) = \arcsin(-y)$,

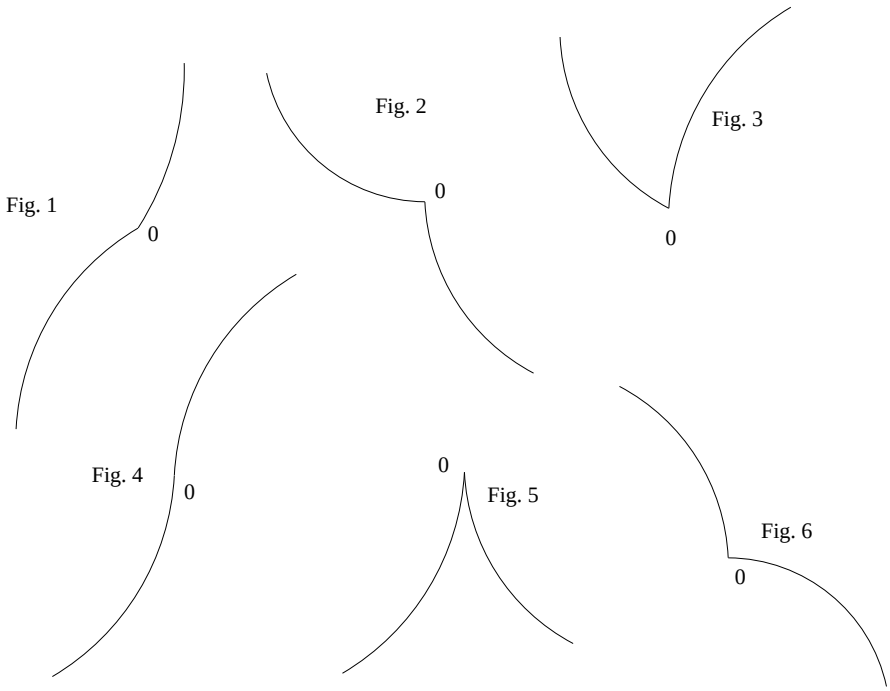
a) determinare f tale che $f(x) = h(g(x))$

b) determinare l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa 0.

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

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

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cupspide 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. Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico (compreso lo studio della derivata seconda)

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

Secondo preliminare di Matematica

C.d.L. in Sc. Biologiche - Corso B - Prof. Gloria Papi

A.A. 2004/2005 - 14 dicembre 2004

Compito N. 8

Esercizio 1. Date le funzioni $g(x) = \sin(x^2)$, $h(y) = ye^y$,

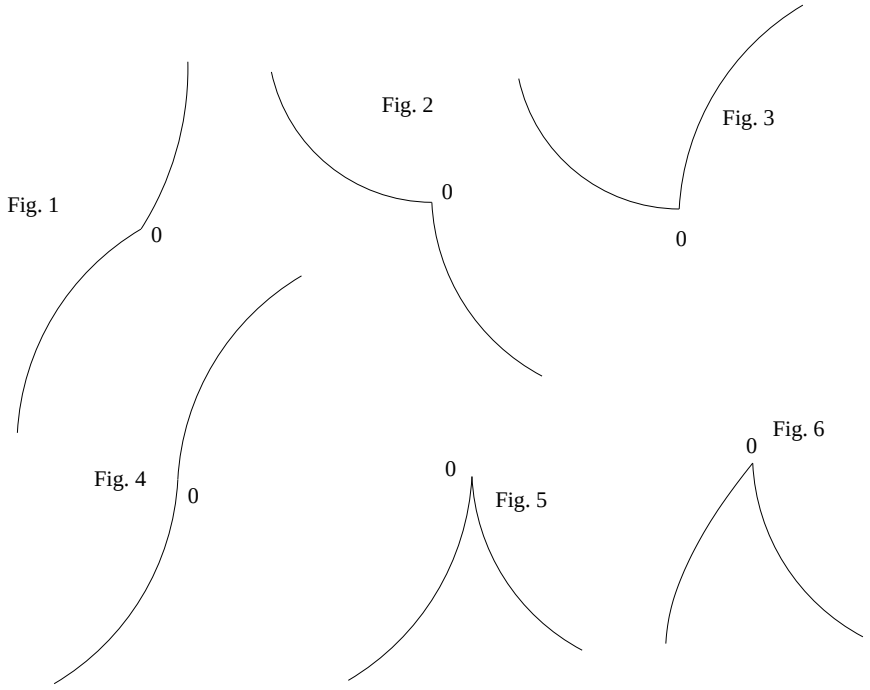
a) determinare f tale che $f(x) = h(g(x))$

b) determinare l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto di ascissa 0.

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

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

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cupspide 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. Studiare la seguente funzione e disegnarne il grafico (compreso lo studio della derivata seconda)

$$f(x) = \ln\left(e^{2x}(e^{-x} + 1)^3\right) - e^{-x}$$