

CLEAI, matematica generale, primo semestre, aa 2002–2003.
Esercizi della prova scritta dell'11 settembre 2003

Studio di funzione:

1. Disegnare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) := x + 2x \ln |x|$$

Evidenziare in particolare i seguenti punti: (a) campo d'esistenza; (b) eventuali punti di discontinuità; (c) limiti; (d) crescita e decrescenza; (e) concavità e convessità; (f) asintoti.

2. Disegnare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) := x e^{-1/|x|}$$

Evidenziare in particolare i seguenti punti: (a) campo d'esistenza; (b) eventuali punti di discontinuità; (c) limiti; (d) crescita e decrescenza; (e) concavità e convessità; (f) asintoti.

3. Disegnare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) := x e^{1/|x-1|}$$

Evidenziare in particolare i seguenti punti: (a) campo d'esistenza; (b) eventuali punti di discontinuità; (c) limiti; (d) crescita e decrescenza; (e) concavità e convessità; (f) asintoti.

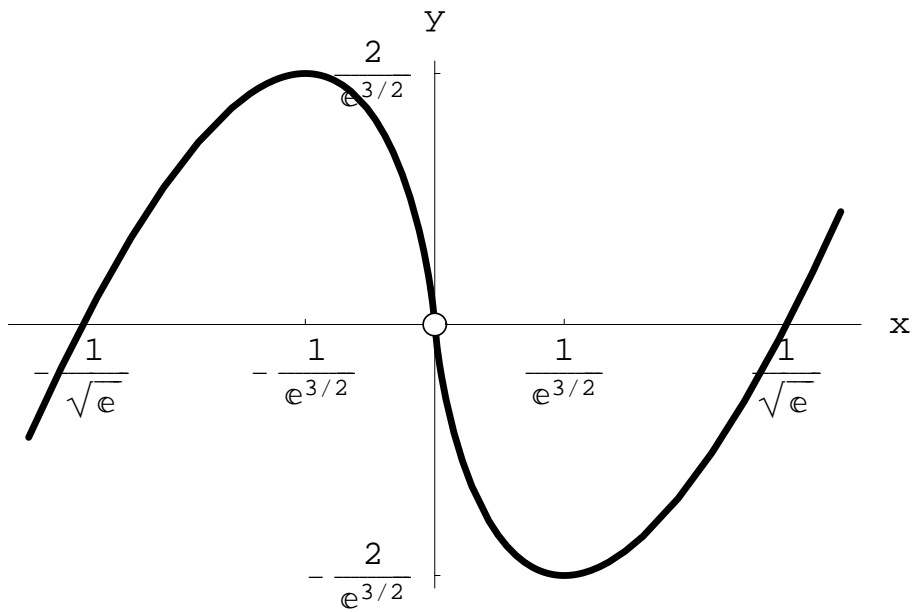
4. Disegnare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) := \frac{1}{x} + \ln |x|$$

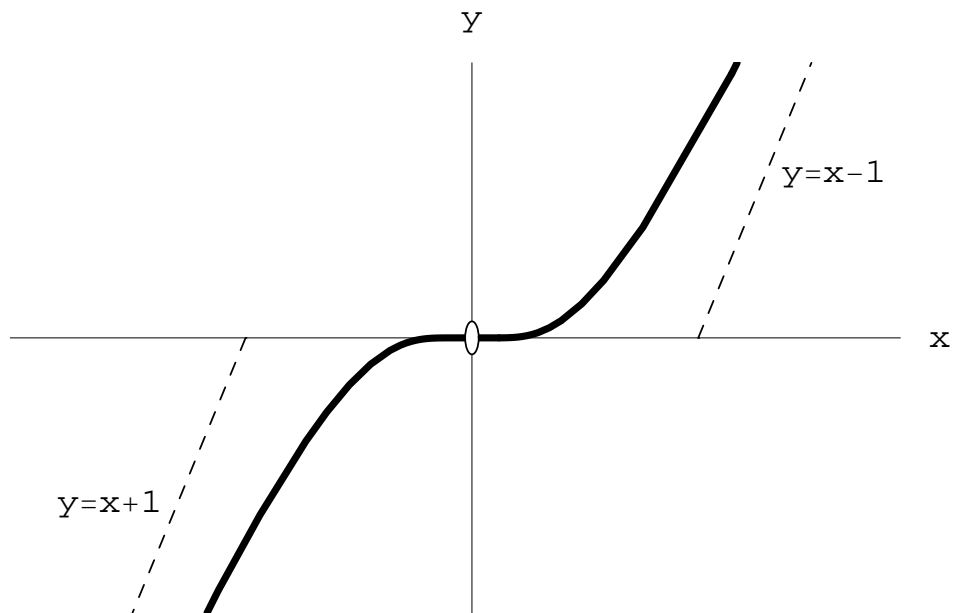
Evidenziare in particolare i seguenti punti: (a) campo d'esistenza; (b) eventuali punti di discontinuità; (c) limiti; (d) crescita e decrescenza; (e) concavità e convessità; (f) asintoti.

Studio di grafico di funzione:

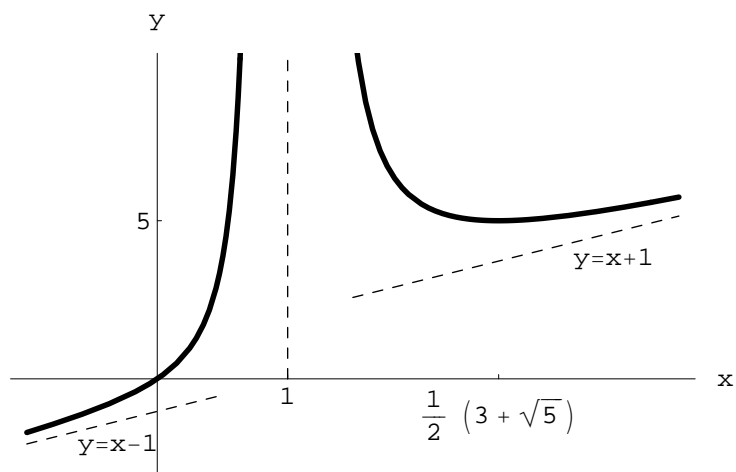
1. Data $f(x)$ tramite il grafico in figura, determinare: (a) campo d'esistenza; (b) segno; (c) eventuali punti di discontinuità; (d) limiti; (e) zeri; (f) intersezioni con l'asse y ; (g) intervalli di crescita e decrescenza; (h) punti critici; (i) estremi locali e globali; (j) asintoti; (k) concavità e convessità.



2. Data $f(x)$ tramite il grafico in figura, determinare: (a) campo d'esistenza; (b) segno; (c) eventuali punti di discontinuità; (d) limiti; (e) zeri; (f) intersezioni con l'asse y ; (g) intervalli di crescita e decrescenza; (h) punti critici; (i) estremi locali e globali; (j) asintoti; (k) concavità e convessità.



3. Data $f(x)$ tramite il grafico in figura, determinare: (a) campo d'esistenza; (b) segno; (c) eventuali punti di discontinuità; (d) limiti; (e) zeri; (f) intersezioni con l'asse y ; (g) intervalli di crescita e decrescenza; (h) punti critici; (i) estremi locali e globali; (j) asintoti; (k) concavità e convessità.



Massimi e minimi:

1. Determinare i punti e i valori di minimo e massimo (locali e globali) sull'intervallo $(-1, 2]$ della seguente funzione:

$$f(x) := \ln x - 1$$

2. Determinare i punti e i valori di minimo e massimo (locali e globali) sull'intervallo $(-1, 2]$ della seguente funzione:

$$f(x) := e^x + 1$$

Zeri:

1. Stabilire se $f(x) := e^x - x$ ammette degli zeri su $(0, +\infty)$. In caso affermativo, dire quanti sono gli zeri e stimarli con precisione di almeno un'unità.
2. Stabilire se $f(x) := e^x + \ln x$ ammette degli zeri su $(0, +\infty)$. In caso affermativo, dire quanti sono gli zeri e stimarli con precisione di almeno un'unità.

Punti fissi:

1.
 - Stabilire se la curva $f(x) := e^x$ e la retta $y = x$ si intersecano;
 - discutere i punti fissi di $f(x) := e^x$.
2.
 - Stabilire se la curva $f(x) := -e^x$ e la retta $y = x$ si intersecano;
 - discutere i punti fissi di $f(x) := -e^x$.

Teorico:

1. Dire se $f(x) := 2e^{\sqrt{\ln|x|}} \log(x^3)$ ammette massimo e minimo globale nell'intervallo $[1, 3]$ (giustificare la risposta).
2. Dire se $f(x) := \ln \sqrt{|x|}$ assume il valore $\ln(7/4)$ nell'intervallo $[1, 9]$ (giustificare la risposta).
3. Dire se $f(x) := 7e^{\sqrt{|x^7 - x^5 + 15|}}$ ammette un punto critico nell'intervallo $[0, 1]$ (giustificare la risposta).