Nome e cognome:

Scritto di Matematica per cdl in Alimentari e Viticoltura ed Enologia
Prova scritta (9 o 12 crediti) del 20 Febbraio 2014

1) Trovare il valore massimo e minimo assoluto di

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

quando x varia nell'intervallo $[0,3]$. Studiare anche la crescenza e decrescenza di f in tutto $\mathbb{R}$.

derivata prima di f
intervalli di $\mathbb{R}$ in cui f cresce
e in cui f decresce
punti candidati ad essere di max/min assoluto in $[0,3]$
x di max e valore max ; x di min e valore min

Svolgimento:

2) Sia $f(x) = x^2 + 4\ln(x+3)$. La funzione ha come dominio $(-3, +\infty)$. Il grafico interseca l'asse x solo in $x = -2,87$. I limiti sono:

$$\lim_{x\to -3^+} f(x) = -\infty, \qquad \lim_{x\to +\infty} f(x) = +\infty.$$

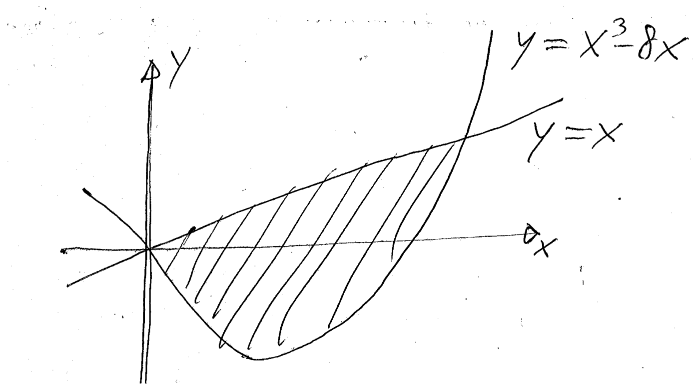
a) Scrivere la derivata prima e seconda di f;
b) dire dove f cresce, dove decresce e quali sono i suoi punti critici;
c) studiare la concavità e disegnare il grafico di f.

(**Non studiare il segno di f.**)

derivata prima di f
intervalli del dominio in cui f cresce
e in cui f decresce
derivata seconda di f
intervalli del dominio in cui f è concava verso l'alto
e in cui è concava verso il basso

Svolgimento e grafico:

3) Scrivere l'area tratteggiata in figura come un opportuno integrale. Calcolare una approssimazione di questo integrale tramite il metodo dei punti medi con $n = 5$. (Non è richiesto di calcolare il valore dell'integrale tramite l'uso delle primitive.)

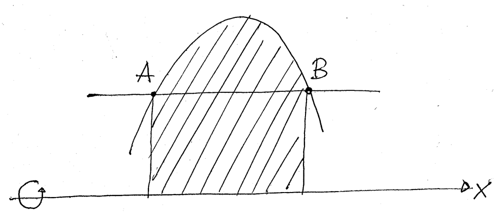


coordinate necessarie per impostare l'integrale:
scrivere l'area come un integrale
coordinate x dei punti in cui si suddivide l'intervallo
Valore approssimato dell'integrale

Svolgimento:

4) La retta orizzontale $y = 1$ interseca la parabola $y = 3 + x - x^2$ in due punti A e B. Si considera il solido di rotazione ottenuto ruotando l'arco di parabola di estremi A e B di 360^0 intorno all'asse x.

a) Scrivere il volume di tale solido tramite un opportuno integrale;
b) Calcolare tale integrale (quello che esprime il volume) usando le primitive.



coordinate x di A e di B
integrale che esprime il volume del solido
primitive necessarie
volume del solido

Svolgimento:

Nome e cognome:

Scritto di Matematica per cdl in Alimentari e Viticoltura ed Enologia
Prova scritta (9 o 12 crediti) del 20 Febbraio 2014

1) Trovare il valore massimo e minimo assoluto di

$$f(x) = 10\frac{(\sqrt{5} - x)}{\sqrt{x^2 + 5}}$$

quando x varia nell'intervallo $[-3, 0]$. Studiare anche la crescenza e decrescenza di f in tutto $\mathbb{R}$.

derivata prima di f
intervalli di $\mathbb{R}$ in cui f cresce
e in cui f decresce
punti candidati ad essere di max/min assoluto in $[-3, 0]$
x di max e valore max ; x di min e valore min

Svolgimento:

2) Sia $f(x) = x^2 - 8\ln(x+3)$. La funzione ha come dominio $(-3, +\infty)$.
Il grafico interseca l'asse x solo in $x = -1,61$ e $x = 3,93$. I limiti sono:

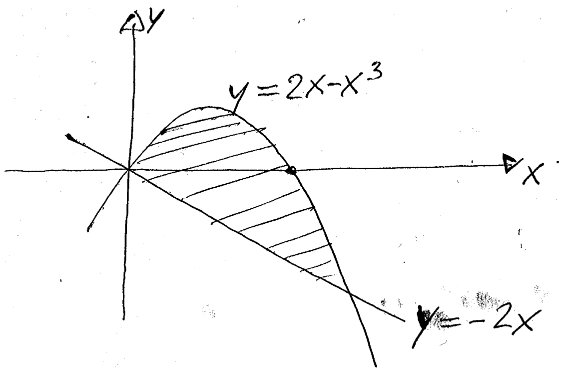
$$\lim_{x\to -3^+} f(x) = +\infty, \qquad \lim_{x\to +\infty} f(x) = +\infty.$$

a) Scrivere la derivata prima e seconda di f;
b) dire dove f cresce, dove decresce e quali sono i suoi punti critici;
c) studiare la concavità e disegnare il grafico di f.
(**Non studiare il segno di** f.)

derivata prima di f
intervalli del dominio in cui f cresce
e in cui f decresce
derivata seconda di f
intervalli del dominio in cui f è concava verso l'alto
e in cui è concava verso il basso

Svolgimento e grafico:

3) Scrivere l'area tratteggiata in figura come un opportuno integrale. Calcolare una approssimazione di questo integrale tramite il metodo dei punti medi con $n = 5$. (Non è richiesto di calcolare il valore dell'integrale tramite l'uso delle primitive.)

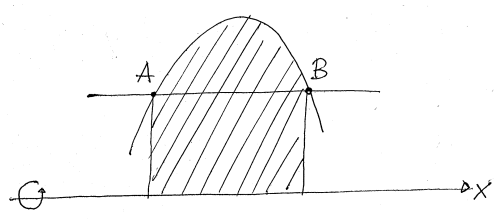


coordinate necessarie per impostare l'integrale:
scrivere l'area come un integrale
coordinate x dei punti in cui si suddivide l'intervallo
Valore approssimato dell'integrale

Svolgimento:

4) La retta orizzontale $y = 2$ interseca la parabola $y = 4 - x - x^2$ in due punti A e B. Si considera il solido di rotazione ottenuto ruotando l'arco di parabola di estremi A e B di 360^0 intorno all'asse x.

a) Scrivere il volume di tale solido tramite un opportuno integrale;
b) Calcolare tale integrale (quello che esprime il volume) usando le primitive.



coordinate x di A e di B
integrale che esprime il volume del solido
primitive necessarie
volume del solido

Svolgimento:

Nome e cognome:

Scritto di Matematica per cdl in Alimentari e Viticoltura ed Enologia
Prova scritta (9 o 12 crediti) del 20 Febbraio 2014

1) Trovare il valore massimo e minimo assoluto di

$$f(x) = 10\frac{\sqrt{x^2+9}}{x+\sqrt{3}}$$

quando x varia nell'intervallo $[0, 10]$. Studiare anche la crescenza e decrescenza di f in tutto $\mathbb{R}$.

derivata prima di f	
intervalli di $\mathbb{R}$ in cui f cresce	
e in cui f decresce	
punti candidati ad essere di max/min assoluto in $[0, 10]$	
x di max e valore max	; x di min e valore min

Svolgimento:

2) Sia $f(x) = -x^2 - \frac{3}{2}\ln(x+2)$. La funzione ha come dominio $(-2, +\infty)$.
Il grafico interseca l'asse x solo in $x = -1,91$. I limiti sono:

$$\lim_{x \to -2^+} f(x) = +\infty, \qquad \lim_{x \to +\infty} f(x) = -\infty.$$

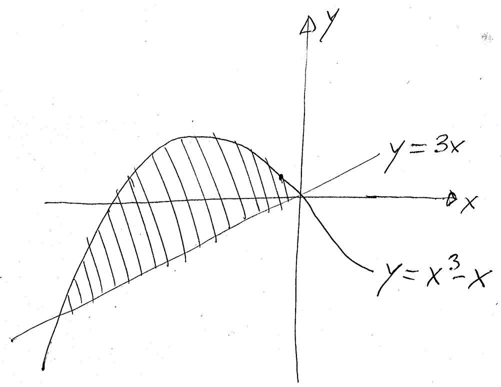
a) Scrivere la derivata prima e seconda di f;
b) dire dove f cresce, dove decresce e quali sono i suoi punti critici;
c) studiare la concavità e disegnare il grafico di f.

(**Non studiare il segno di f.**)

derivata prima di f
intervalli del dominio in cui f cresce
e in cui f decresce
derivata seconda di f
intervalli del dominio in cui f è concava verso l'alto
e in cui è concava verso il basso

Svolgimento e grafico:

3) Scrivere l'area tratteggiata in figura come un opportuno integrale. Calcolare una approssimazione di questo integrale tramite il metodo dei punti medi con $n = 5$. (Non è richiesto di calcolare il valore dell'integrale tramite l'uso delle primitive.)



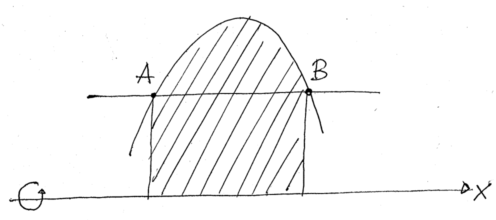
coordinate necessarie per impostare l'integrale:
scrivere l'area come un integrale
coordinate x dei punti in cui si suddivide l'intervallo
Valore approssimato dell'integrale

Svolgimento:

4) La retta orizzontale $y = 3$ interseca la parabola $y = 3 - x^2 - 3x$ in due punti A e B. Si considera il solido di rotazione ottenuto ruotando l'arco di parabola di estremi A e B di 360^0 intorno all'asse x.

a) Scrivere il volume di tale solido tramite un opportuno integrale;

b) Calcolare tale integrale (quello che esprime il volume) usando le primitive.



coordinate x di A e di B
integrale che esprime il volume del solido
primitive necessarie
volume del solido

Svolgimento: