Nome e cognome:

Scritto di Matematica per cdl in Alimentari e Viticoltura ed Enologia
Prova scritta (9 o 12 crediti) del 5 Febbraio 2014

1) Sia $f(x) = \dfrac{2}{x} + 3x + 1$.

a) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto $P = (-2, f(-2))$;
b) Trovare la coordinata x del punto (o dei punti) Q del grafico in cui la retta tangente al grafico è parallela alla retta $3y + 9x = 0$;
c) Trovare l'intervallo a cui deve appartenere il numero m se si vuole che esista una retta tangente al grafico di f che abbia coefficiente angolare uguale ad m.

derivata di $f =$
equazione della retta tangente in $P =$
coordinata x di $Q =$
intervallo a cui deve appartenere $m =$

Svolgimento:

2) Sia $f(x) = x - \frac{3}{2}\ln(x^2 - 4)$. La funzione ha come dominio $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$. Il grafico interseca l'asse x solo in $x = -2,062$. I limiti sono:

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x\to-2^-} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x\to2^+} f(x) = +\infty$$

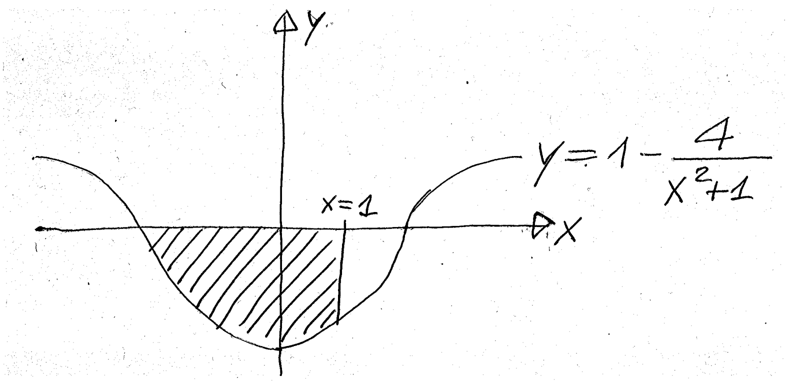
a) Scrivere la derivata prima e seconda di f;
b) dire dove f cresce, dove decresce e quali sono i suoi punti critici;
c) studiare la concavità e disegnare il grafico di f.

(**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) Calcolare l'area tratteggiata in figura.



coordinate necessarie per impostare l'integrale:
scrivere l'area in termini di integrale/i
primitive delle funzioni da integrare
valore dell'area

Svolgimento:

4) La retta $y = -\frac{4}{7}x + \frac{16}{7}$ interseca il grafico di $g(x) = \frac{1}{x}$ in due punti A e B.

a) Scrivere la lunghezza dell'arco del grafico di g con estremi A e B tramite un opportuno integrale;

b) Calcolare un valore approssimato di tale integrale (quello che esprime la lunghezza) usando la regola di Simpson con $n = 6$.

coordinate x di A e di B
integrale che esprime la lunghezza del grafico di g
coordinate x dei punti in cui si suddivide l'intervallo
Valore approssimato dell'integrale

Svolgimento:

Nome e cognome:

Scritto di Matematica per cdl in Alimentari e Viticoltura ed Enologia
Prova scritta (9 o 12 crediti) del 5 Febbraio 2014

1) Sia $f(x) = -\dfrac{2}{x} + 3x + 1$.

a) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto $P = (-2, f(-2))$;

b) Trovare la coordinata x del punto (o dei punti) Q del grafico in cui la retta tangente al grafico è parallela alla retta $10x - 2y = 0$;

c) Trovare l'intervallo a cui deve appartenere il numero m se si vuole che esista una retta tangente al grafico di f che abbia coefficiente angolare uguale ad m.

derivata di f =
equazione della retta tangente in P =
coordinata x di Q =
intervallo a cui deve appartenere m =

Svolgimento:

2) Sia $f(x) = -4x + 3\ln(2x^2 - 2)$. La funzione ha come dominio $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$. Il grafico interseca l'asse x solo in $x = -1,059$. I limiti sono:

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x\to-1^-} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x\to1^+} f(x) = -\infty$$

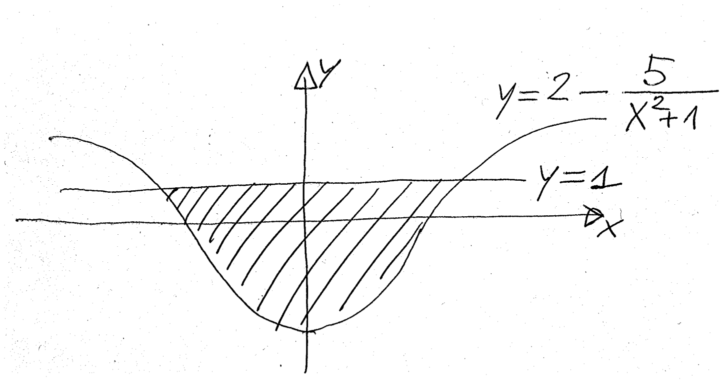
a) Scrivere la derivata prima e seconda di f;
b) dire dove f cresce, dove decresce e quali sono i suoi punti critici;
c) studiare la concavità e disegnare il grafico di f.

(**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) Calcolare l'area tratteggiata in figura.



coordinate necessarie per impostare l'integrale:
scrivere l'area in termini di integrale/i
primitive delle funzioni da integrare
valore dell'area

Svolgimento:

4) La retta $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$ interseca il grafico di $g(x) = \frac{2}{x}$ in due punti A e B.

a) Scrivere la lunghezza dell'arco del grafico di g con estremi A e B tramite un opportuno integrale;

b) Calcolare un valore approssimato di tale integrale (quello che esprime la lunghezza) usando la regola di Simpson con $n = 6$.

coordinate x di A e di B
integrale che esprime la lunghezza del grafico di g
coordinate x dei punti in cui si suddivide l'intervallo
Valore approssimato dell'integrale

Svolgimento:

Nome e cognome:

Scritto di Matematica per cdl in Alimentari e Viticoltura ed Enologia
Prova scritta (9 o 12 crediti) del 5 Febbraio 2014

1) Sia $f(x) = -\frac{3}{x} - 4x + 1$.

a) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di f nel punto $P = (-2, f(-2))$;
b) Trovare la coordinata x del punto (o dei punti) Q del grafico in cui la retta tangente al grafico è parallela alla retta $y + 2x = 0$;
c) Trovare l'intervallo a cui deve appartenere il numero m se si vuole che esista una retta tangente al grafico di f che abbia coefficiente angolare uguale ad m.

derivata di $f =$
equazione della retta tangente in $P =$
coordinata x di $Q =$
intervallo a cui deve appartenere $m =$

Svolgimento:

2) Sia $f(x) = x - 1 + \ln(x^2 - 2x)$. La funzione ha come dominio $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$. Il grafico interseca l'asse x solo in $x = 2,147$. I limiti sono:

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x\to 0^-} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x\to 2^+} f(x) = -\infty$$

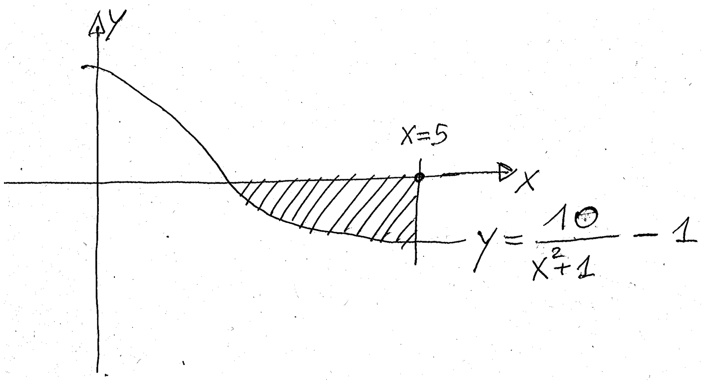
a) Scrivere la derivata prima e seconda di f;
b) dire dove f cresce, dove decresce e quali sono i suoi punti critici;
c) studiare la concavità e disegnare il grafico di f.

(**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) Calcolare l'area tratteggiata in figura.



coordinate necessarie per impostare l'integrale:
scrivere l'area in termini di integrale/i
primitive delle funzioni da integrare
valore dell'area

Svolgimento:

4) La retta $y = 5\,x + 10$ interseca il grafico di $g(x) = 8 - 2x^2$ in due punti A e B.

a) Scrivere la lunghezza dell'arco del grafico di g con estremi A e B tramite un opportuno integrale;

b) Calcolare un valore approssimato di tale integrale (quello che esprime la lunghezza) usando la regola di Simpson con $n = 6$.

coordinate x di A e di B
integrale che esprime la lunghezza del grafico di g
coordinate x dei punti in cui si suddivide l'intervallo
Valore approssimato dell'integrale

Svolgimento: