Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04886331 – APRIGLIANO GIUSEPPE Compito n. **1**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(3, 12)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (3, 12)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x - 3)^{\sqrt{12-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2 - 4)}{(x + 12)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{36}) + \exp(x^{36}) - \cos(x^{36}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x - 3)(x - 4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04896289 – BARONCELLI ANDREA Compito n. **2**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(3, 10)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (3, 10)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-3)^{\sqrt{10-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-4)}{(x+10)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{30}) + \exp(x^{30}) - \cos(x^{30}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04949094 – BERNESCHI ANGIOLO Compito n. **3**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4, 10)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4, 10)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-4)^{\sqrt{10-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-9)}{(x+10)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{30}) + \exp(x^{30}) - \cos(x^{30}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04913091 – BERTI ALBERTO Compito n. **4**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(3, 10)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (3, 10)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.

2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x - 3)^{\sqrt{10-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.

3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2 - 4)}{(x + 10)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.

4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{30}) + \exp(x^{30}) - \cos(x^{30}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.

5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x - 3)(x - 4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04909197 – CASELLI ANDREA Compito n. **5**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(5, 10)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (5, 10)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x - 5)^{\sqrt{10-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2 - 16)}{(x + 10)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{30}) + \exp(x^{30}) - \cos(x^{30}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x - 3)(x - 4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04904408 – CERUTI TOMMASO Compito n. **6**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(5, 12)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (5, 12)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-5)^{\sqrt{12-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-16)}{(x+12)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{36}) + \exp(x^{36}) - \cos(x^{36}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04961921 – DONATINI ELENA Compito n. **7**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(3,8)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (3,8)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-3)^{\sqrt{8-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-4)}{(x+8)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{24}) + \exp(x^{24}) - \cos(x^{24}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

04948189 – GHINASSI LISA Compito n. **8**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(3, 10)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (3, 10)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x - 3)^{\sqrt{10-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2 - 4)}{(x + 10)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{30}) + \exp(x^{30}) - \cos(x^{30}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x - 3)(x - 4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04953148 – GONNELLI GIANCARLO Compito n. **9**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4, 8)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4, 8)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-4)^{\sqrt{8-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-9)}{(x+8)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{24}) + \exp(x^{24}) - \cos(x^{24}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04940632 – MAKENGO BONDO JOEL Compito n. **10**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(5, 10)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (5, 10)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-5)^{\sqrt{10-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-16)}{(x+10)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{30}) + \exp(x^{30}) - \cos(x^{30}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

04706341 – MONTANINO ALESSANDRO Compito n. **11**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4, 10)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4, 10)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.

2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-4)^{\sqrt{10-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.

3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-9)}{(x+10)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.

4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{30}) + \exp(x^{30}) - \cos(x^{30}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.

5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04888278 – NARDI TOMMASO Compito n. **12**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4, 10)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4, 10)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-4)^{\sqrt{10-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-9)}{(x+10)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{30}) + \exp(x^{30}) - \cos(x^{30}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04932176 – NICCOLI CESARE Compito n. **13**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(3, 12)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (3, 12)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-3)^{\sqrt{12-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-4)}{(x+12)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{36}) + \exp(x^{36}) - \cos(x^{36}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\int f(x)\, dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

04785391 – NUNZIATI SILVIO Compito n. **14**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4, 8)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4, 8)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-4)^{\sqrt{8-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-9)}{(x+8)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{24}) + \exp(x^{24}) - \cos(x^{24}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

04891340 – PACINI FRANCESCA Compito n. **15**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(3, 10)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (3, 10)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-3)^{\sqrt{10-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-4)}{(x+10)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{30}) + \exp(x^{30}) - \cos(x^{30}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

04895063 – PAGANI CLAUDIO Compito n. **16**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(5, 12)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (5, 12)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x - 5)^{\sqrt{12-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2 - 16)}{(x + 12)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{36}) + \exp(x^{36}) - \cos(x^{36}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x - 3)(x - 4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

04882474 – STARNOTTI SERENA Compito n. **17**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4, 12)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4, 12)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-4)^{\sqrt{12-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-9)}{(x+12)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{36}) + \exp(x^{36}) - \cos(x^{36}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04779772 – TEOTINI FEDERICA-MARIA Compito n. **18**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4, 12)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4, 12)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-4)^{\sqrt{12-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-9)}{(x+12)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{36}) + \exp(x^{36}) - \cos(x^{36}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

00012345 – UTENTE DI PROVA Compito n. **19**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4,10)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4,10)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-4)^{\sqrt{10-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-9)}{(x+10)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{30}) + \exp(x^{30}) - \cos(x^{30}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04975031 – VALENTINI EMANUELE Compito n. **20**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4, 8)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4, 8)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x - 4)^{\sqrt{8-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2 - 9)}{(x + 8)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{24}) + \exp(x^{24}) - \cos(x^{24}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x - 3)(x - 4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04718964 – VENDITTI DAVIDE Compito n. **21**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(5, 8)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (5, 8)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x - 5)^{\sqrt{8-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2 - 16)}{(x + 8)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{24}) + \exp(x^{24}) - \cos(x^{24}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x - 3)(x - 4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

04955780 – VESTRI VALENTINA Compito n. **22**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4, 12)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4, 12)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x-4)^{\sqrt{12-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2-9)}{(x+12)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{36}) + \exp(x^{36}) - \cos(x^{36}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x-3)(x-4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Analisi Matematica I [B044] – Simulazione Intercorso, prova scritta – 09 / 12 / 2009

04901490 – ZAGLI ALESSIO Compito n. **23**

Domanda 1)

1. Sia f una funzione convessa e C^1 sull'intervallo $(4, 12)$. Dare la condizione di convessità di f in termini di proprietà delle rette tangenti al grafico. Usare la condizione per dimostrare che se esiste $x_0 \in (4, 12)$ tale che $f'(x_0) = 0$, allora $f(x_0)$ è il minimo globale della funzione.
2. Della funzione f definita da
$$f(x) = (x - 4)^{\sqrt{12-x}}$$
determinare dominio, continuità ed eventuali asintoti orizzontali e verticali. Inoltre calcolare, dove esiste, f' e determinare eventuali punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale di f.
3. Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x^2 - 9)}{(x + 12)^2}$
   (a) Usare le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'esistenza di asintoti orizzontali e verticali.
   (b) Usare le proprietà delle funzioni continue ed il punto precedente per determinare il segno della funzione.
   (c) Disegnare il grafico della funzione.
   (d) Determinare numero e segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = c$, al variare di $c \in \mathbb{R}$.
4. Determinare, se esiste, la parte principale per $x \to 0$ della funzione
$$x \mapsto f(x) = -\sin(x^{36}) + \exp(x^{36}) - \cos(x^{36}).$$
La funzione ha ordine per $x \to 0$? Se si, determinarlo. Stabilire qual è la prima derivata non nulla in $x_0 = 0$ di f e determinarne il valore. Stabilire se la funzione ha in $x_0 = 0$ un massimo o un minimo locale.
5. Sia $f(x) = \dfrac{2x}{(x - 3)(x - 4)}$
   (a) Determinare $\displaystyle\int f(x)\,dx$
   (b) Determinare gli intervalli massimali su cui esistono primitive di f e determinarle.

Risposta aperta: motivare tutti i passaggi.

Soluzioni

1]
2]
3]
4]
5]
6]
7]
8]
9]
10]
11]
12]
13]
14]
15]
16]
17]
18]
19]
20]
21]
22]
23]