Domande a risposta aperta della prova del 16/11/12

November 21, 2012

---

1 Domanda 1

1.0.1: Un'azienda produttrice di lattine per bibite si pone l'obbiettivo di risparmiare il materiale necessario per la loro produzione, mantenendo la tradizionale capienza del contenitore (eventualmente, non le dimensioni). Tenendo conto che una lattina di bibita ha forma cilindrica e volume di $1/3\ dm^3$, determinare le dimensioni del cilindro che rendono minima la superficie. (Per semplicità, si consideri la lattina come un 'puro' cilindro, trascurando l'anello per l'apertura ed i bordi in rilievo.)

Motivare adeguatamente le risposte

1.0.2: Un'azienda produttrice di cosmetici si pone l'obbiettivo di risparmiare il materiale necessario per la produzione di alcuni contenitori in plastica per liquidi, mantenendone la capienza (eventualmente, non le dimensioni). Tenendo conto che i contenitori di latte detergente e tonico hanno forma cilindrica e volume di $1/5\ dm^3$, determinare le dimensioni del cilindro che rendono minima la superficie. (Per semplicità, si consideri il contenitore come un 'puro' cilindro, trascurandone l'imboccatura.)

Motivare adeguatamente le risposte

1.0.3: Un'azienda che inscatola tonno chiede all'abituale fornitore di scatolette una riduzione del costo di quelle, mantenendo la tradizionale capienza del contenitore (eventualmente, non le dimensioni). Tenendo conto che una scatoletta di tonno ha forma cilindrica e volume di $100\ cm^3$, determinare le dimensioni del cilindro che rendono minima la superficie. (Per semplicità, si consideri la scatoletta come un 'puro' cilindro, trascurando l'anello per l'apertura ed i bordi in rilievo.)

Motivare adeguatamente le risposte

1.0.4: Un'azienda produttrice di barili si pone l'obbiettivo di risparmiare il materiale necessario per la loro produzione, mantenendo la tradizionale capienza del contenitore (eventualmente, non le dimensioni). Tenendo conto che un barile di petrolio ha forma cilindrica e volume di $159\ dm^3$, determinare le dimensioni del cilindro che rendono minima la superficie. (Per semplicità, si consideri il barile come un 'puro' cilindro, trascurando l'eventuale differenza di spessore del coperchio ed i bordi in rilievo.)

Motivare adeguatamente le risposte

1.0.5: Un'azienda produttrice di barattoli di vernice si pone l'obbiettivo di risparmiare il materiale necessario per la loro produzione, mantenendo la tradizionale capienza del contenitore (eventualmente, non le dimensioni). Tenendo conto che un barattolo di vernice ha forma cilindrica e volume di $16\ dm^3$, determinare le dimensioni del cilindro che rendono minima la superficie. (Per semplicità, si consideri il barattolo come un 'puro' cilindro, trascurando l'eventuale differenza di spessore del coperchio ed i bordi in rilievo.)

Motivare adeguatamente le risposte

1.0.6: Un'azienda produttrice di contenitori a scopo alimentare si pone l'obbiettivo di risparmiare il materiale necessario per la produzione di quelli in alluminio, mantenendo la tradizionale capienza del contenitore (eventualmente, non le dimensioni). Se un barattolo di olive ha forma cilindrica e volume di $200\ cm^3$, determinare le dimensioni del cilindro che rendono minima la superficie. (Per semplicità, si consideri il barattolo come un 'puro' cilindro, trascurando l'anello per l'apertura ed i bordi in rilievo.)

Motivare adeguatamente le risposte

---

2 Domanda 2

2.0.7: Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{x^2 - 8x + 12}{x - 8}$.

1. Determinare il dominio.
2. Utilizzare (preferibilmente) le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'eventuale esistenza di asintoti orizzontali e verticali. f è estendibile per continuità ad un insieme che contiene il dominio? f ha asintoti obliqui?
3. Stabilire il segno della funzione, preferibilmente usando il precedente punto e l'opportuna formulazione del teorema degli zeri.
4. Disegnare il grafico della funzione.
5. Determinare l'immagine di f.
6. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo di f.
7. Determinare il numero e il segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = k$, al variare di $k \in \mathbb{R}$.

Motivare adeguatamente le risposte

2.0.8: Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4}$.

1. Determinare il dominio.
2. Utilizzare (preferibilmente) le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'eventuale esistenza di asintoti orizzontali e verticali. f è estendibile per continuità ad un insieme che contiene il dominio? f ha asintoti obliqui?
3. Stabilire il segno della funzione, preferibilmente usando il precedente punto e l'opportuna formulazione del teorema degli zeri.
4. Disegnare il grafico della funzione.
5. Determinare l'immagine di f.
6. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo di f.
7. Determinare il numero e il segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = k$, al variare di $k \in \mathbb{R}$.

Motivare adeguatamente le risposte

2.0.9: Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{x^2 + 5x + 4}{x + 2}$.

1. Determinare il dominio.
2. Utilizzare (preferibilmente) le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'eventuale esistenza di asintoti orizzontali e verticali. f è estendibile per continuità ad un insieme che contiene il dominio? f ha asintoti obliqui?
3. Stabilire il segno della funzione, preferibilmente usando il precedente punto e l'opportuna formulazione del teorema degli zeri.

4. Disegnare il grafico della funzione.
5. Determinare l'immagine di f.
6. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo di f.
7. Determinare il numero e il segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = k$, al variare di $k \in \mathbb{R}$.

Motivare adeguatamente le risposte

2.0.10: Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{x-8}{x^2-8x+12}$.

1. Determinare il dominio.
2. Utilizzare (preferibilmente) le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'eventuale esistenza di asintoti orizzontali e verticali. f è estendibile per continuità ad un insieme che contiene il dominio? f ha asintoti obliqui?
3. Stabilire il segno della funzione, preferibilmente usando il precedente punto e l'opportuna formulazione del teorema degli zeri.
4. Disegnare il grafico della funzione, non importa studiare la convessità.
5. Determinare l'immagine di f.
6. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo di f.
7. Determinare il numero e il segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = k$, al variare di $k \in \mathbb{R}$.

Motivare adeguatamente le risposte

2.0.11: Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{x^2-4}{x^2-4x+4}$.

1. Determinare il dominio.
2. Utilizzare (preferibilmente) le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'eventuale esistenza di asintoti orizzontali e verticali. f è estendibile per continuità ad un insieme che contiene il dominio? f ha asintoti obliqui?
3. Stabilire il segno della funzione, preferibilmente usando il precedente punto e l'opportuna formulazione del teorema degli zeri.
4. Disegnare il grafico della funzione.
5. Determinare l'immagine di f.
6. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo di f.
7. Determinare il numero e il segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = k$, al variare di $k \in \mathbb{R}$.

Motivare adeguatamente le risposte

2.0.12: Rispondere ai seguenti punti sulla funzione definita da $f(x) = \dfrac{x+2}{x^2+5x+4}$.

1. Determinare il dominio.
2. Utilizzare (preferibilmente) le equivalenze asintotiche con gli infiniti e gli infinitesimi di riferimento per determinare i limiti nei punti di frontiera del dominio e dedurne l'eventuale esistenza di asintoti orizzontali e verticali. f è estendibile per continuità ad un insieme che contiene il dominio? f ha asintoti obliqui?
3. Stabilire il segno della funzione, preferibilmente usando il precedente punto e l'opportuna formulazione del teorema degli zeri.

4. Disegnare il grafico della funzione, non importa studiare la convessità.
5. Determinare l'immagine di f.
6. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo di f.
7. Determinare il numero e il segno delle soluzioni dell'equazione $f(x) = k$, al variare di $k \in \mathbb{R}$.

Motivare adeguatamente le risposte