

Università degli studi di Pisa – Corso di Laurea in Ingegneria Civile
23 luglio 2018

III appello di analisi I –seconda parte, versione A.

1. Si consideri la regione di piano

$$D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \geq 1, x^2 + y^2 \leq 4\}$$

- Calcolare l'area di D .
- Calcolare il volume del solido ottenuto ruotando il profilo D attorno all'asse y .

2. Sia

$$f(x) := \arccos \frac{4x}{4 + x^2}.$$

- Studiare la funzione f : determinare intervalli di crescita/decrecenza, limiti agli estremi del dominio di definizione, punti di non derivabilità, massimi/minimi locali e/o globali, intervalli di convessità/concavità, eventuali flessi.
- Trovare il massimo intervallo contenente 0 sul quale f risulta invertibile; calcolare l'inversa su tale intervallo.
- Dire se esiste finita l'area della regione del semipiano $\{x \geq 1\}$ che è compresa tra il grafico di f e il suo asintoto a $+\infty$.

3. Dire per quali valori del parametro $a \in \mathbb{R}_+$ risulta convergente la serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2} \left(\frac{3 + 2n}{1 + an} \right)^n$$

Qualunque apparecchiatura elettronica va lasciata spenta e non a portata di mano. L'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova

Università degli studi di Pisa – Corso di Laurea in Ingegneria Civile
23 luglio 2018

III appello di analisi I –seconda parte, versione B.

1. Si consideri la regione di piano

$$D := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 1, x^2 + y^2 \leq 4\}$$

- Calcolare l'area di D .
- Calcolare il volume del solido ottenuto ruotando il profilo D attorno all'asse y .

2. Sia

$$f(x) := \arccos \frac{2x}{1+x^2}.$$

- Studiare la funzione f : determinare intervalli di crescita/decrecenza, limiti agli estremi del dominio di definizione, punti di non derivabilità, massimi/minimi locali e/o globali, intervalli di convessità/concavità, eventuali flessi.
- Trovare il massimo intervallo contenente 0 sul quale f risulta invertibile; calcolare l'inversa su tale intervallo.
- Dire se esiste finita l'area della regione del semipiano $\{x \geq 1\}$ che è compresa tra il grafico di f e il suo asintoto a $+\infty$.

3. Dire per quali valori del parametro $a \in \mathbb{R}_+$ risulta convergente la serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2} \left(\frac{1+an}{2+3n} \right)^n$$

Qualunque apparecchiatura elettronica va lasciata spenta e non a portata di mano. L'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova