

Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 14.9.2021 – Parte seconda [A]

1. punti 10

Studiare le principali proprietà della funzione $f(x) = \arcsen \frac{|x+1|}{\sqrt{2x^2+2x+1}}$ e tracciarne il grafico. Lo studio della derivata seconda è richiesto.

2. punti 7

Risolvere l'equazione $y' = \frac{e^{y^2+x}}{y}$, precisando gli intervalli in cui sono definite le soluzioni. Tracciare il grafico di qualche soluzione.

3. punti 5

Studiare la funzione $F(x) = \int_0^x \frac{\text{tgt}}{t} dt$ e tracciarne il grafico. In particolare, precisare perchè si può prendere 0 come primo estremo di integrazione e dimostrare che la funzione è dispari. Provare che 0 è punto di flesso.

4. punti 4 SOLO PER ESAME DA 9 CREDITI

Sia A la regione di piano compresa tra il grafico della funzione $f(x) = 1 / \sqrt[3]{x}$ e il suo asintoto verticale e situata al di sopra della retta di equazione $y = 1$. Calcolare in due modi diversi il volume del solido ottenuto dalla rotazione di A attorno all'asse delle y.

4. punti 4 SOLO PER ESAME DA 12 CREDITI

Studiare la convergenza della serie $\sum_{n=1}^{\infty} n^{\alpha} \log \frac{n^2}{n^2+1}$ al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$.

Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 14.9.2021 – Parte seconda [B]

1. punti 10

Studiare le principali proprietà della funzione $f(x) = \arcsen \frac{|x-1|}{\sqrt{2x^2-2x+1}}$ e tracciarne il grafico. Lo studio della derivata seconda è richiesto.

2. punti 7

Risolvere l'equazione $y' = \frac{e^{y^2-x}}{y}$, precisando gli intervalli in cui sono definite le soluzioni. Tracciare il grafico di qualche soluzione.

3. punti 5

Studiare la funzione $F(x) = \int_0^x \frac{t}{\sin t} dt$ e tracciarne il grafico. In particolare, precisare perchè si può prendere 0 come primo estremo di integrazione e dimostrare che la funzione è dispari. Provare che 0 è punto di flesso.

4. punti 4 SOLO PER ESAME DA 9 CREDITI

Sia A la regione di piano compresa tra il grafico della funzione $f(x) = 1/\sqrt[4]{x}$ e il suo asintoto verticale e situata al di sopra della retta di equazione $y = 1$. Calcolare in due modi diversi il volume del solido ottenuto dalla rotazione di A attorno all'asse delle y.

4. punti 4 SOLO PER ESAME DA 12 CREDITI

Studiare la convergenza della serie $\sum_{n=1}^{\infty} n \log \frac{n^\alpha}{n^\alpha + 1}$ al variare di $\alpha > 0$.

Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 14.9.2021 – Parte seconda [C]

1. punti 10

Studiare le principali proprietà della funzione $f(x) = \arccos \frac{|x+1|}{\sqrt{2x^2+2x+1}}$ e tracciarne il grafico. Lo studio della derivata seconda è richiesto.

2. punti 7

Risolvere l'equazione $y' = \frac{e^{y^2+2x}}{y}$, precisando gli intervalli in cui sono definite le soluzioni. Tracciare il grafico di qualche soluzione.

3. punti 5

Studiare la funzione $F(x) = \int_0^x \frac{\operatorname{tg}^3 t}{t} dt$ e tracciarne il grafico. In particolare, precisare perchè si può prendere 0 come primo estremo di integrazione e dimostrare che la funzione è pari. Provare che 0 è punto di flesso.

4. punti 4 SOLO PER ESAME DA 9 CREDITI

Sia A la regione di piano compresa tra il grafico della funzione $f(x) = 1/\sqrt{x}$ e il suo asintoto verticale e situata al di sopra della retta di equazione $y = 1$. Calcolare in due modi diversi il volume del solido ottenuto dalla rotazione di A attorno all'asse delle y.

4. punti 4 SOLO PER ESAME DA 12 CREDITI

Studiare la convergenza della serie $\sum_{n=1}^{\infty} n^{\alpha} \log \frac{n}{n+1}$ al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$.

Istituzioni di Matematica I

Prova scritta del 14.9.2021 – Parte seconda [D]

1. punti 10

Studiare le principali proprietà della funzione $f(x) = \arccos \frac{|x-1|}{\sqrt{2x^2 - 2x + 1}}$ e tracciarne il grafico. Lo studio della derivata seconda è richiesto.

2. punti 7

Risolvere l'equazione $y' = \frac{e^{y^2 - 2x}}{y}$, precisando gli intervalli in cui sono definite le soluzioni. Tracciare il grafico di qualche soluzione.

3. punti 5

Studiare la funzione $F(x) = \int_0^x \frac{t^3}{\sin t} dt$ e tracciarne il grafico. In particolare, precisare perchè si può prendere 0 come primo estremo di integrazione e dimostrare che la funzione è pari. Provare che 0 è punto di flesso.

4. punti 4 SOLO PER ESAME DA 9 CREDITI

Sia A la regione di piano compresa tra il grafico della funzione $f(x) = 1/\sqrt[6]{x}$ e il suo asintoto verticale e situata al di sopra della retta di equazione $y = 1$. Calcolare in due modi diversi il volume del solido ottenuto dalla rotazione di A attorno all'asse delle y.

4. punti 4 SOLO PER ESAME DA 12 CREDITI

Studiare la convergenza della serie $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 \log \frac{n^\alpha}{n^\alpha + 1}$ al variare di $\alpha > 0$.