Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1 prof. Antonio Greco 22/02/2022

Test

1. *Scrivere la derivata della funzione* $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{2}{x}$. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

2. *Indicata con* $H(x)$ *la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \textit{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \textit{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{4} H(x)\,dx$. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. ☐ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1, 4]$, e risulta: $\int_{-1}^{4} H(x)\,dx =$ ....

3. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale* $y' = 4y$ *aventi per dominio l'intervallo* $(-\infty, +\infty)$. ☐ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. ☐ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. ☐ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) =$ .... e $y_2(x) =$ ....

4. *Indicata con* $[t]$ *la parte intera di* $t \in \mathbb{R}$, *stabilire se la funzione* $g(x) = [5x^2/(x^2+1)]$ *ammette limite per* $x \to +\infty$. ☐ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. ☐ La funzione g è illimitata. ☐ La funzione g converge al limite finito $\ell =$ ....

5. *Determinare il limite della successione i cui termini* b_n *sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{n}\right)$$

☐ La successione b_n non ammette limite. ☐ La successione b_n è illimitata. ☐ La successione b_n converge al limite finito $b =$ ....

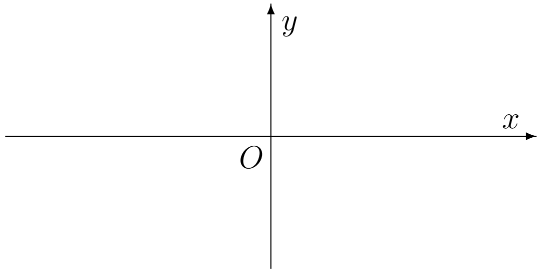
Vedi retro

6. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

$$T = \Big\{ (x,y) : x \in [-2,2],\ y \in \big[|x|-2,\, 0\big] \Big\}.$$

☐ L'area di T vale .... ☐ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-2}^{2} \big(|x|-2\big)\,dx$. ☐ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 2$ non è derivabile.

7. *Tracciare il grafico della funzione $\varphi(x) = 2^{\,\frac{|x|}{x}}$.* Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



8. *Stabilire se la funzione $\psi(x) = \sqrt{4^2 - x^2}$ ammette massimo e minimo sull'intervallo $[-4,4]$.* ☐ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. ☐ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-4,4]$. ☐ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

$$\max_{[-4,4]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-4,4]} \psi(x) =$$

9. *Scrivere una successione a termini positivi a_n tali che $a_n \to 0$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$.* ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n =$ ....

10. *Determinare $m, q \in \mathbb{R}$ in modo tale che*

$$\mathrm{sen}(3x) = mx + q + o(x) \ \textit{per}\ x \to 0. \tag{1}$$

☐ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. ☐ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. ☐ La formula (1) vale se e solo se $m =$ .... e $q =$ ....

Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1
prof. Antonio Greco
22/02/2022

Test

1. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale $y' = 3y$ aventi per dominio l'intervallo* $(-\infty, +\infty)$. ☐ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. ☐ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. ☐ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) =$ .... e $y_2(x) =$ ....

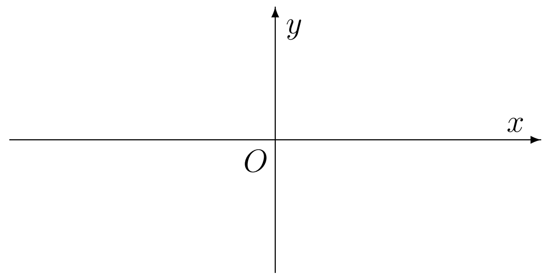
2. *Indicata con $[t]$ la parte intera di $t \in \mathbb{R}$, stabilire se la funzione $g(x) = [4x^2/(x^2+1)]$ ammette limite per $x \to +\infty$.* ☐ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. ☐ La funzione g è illimitata. ☐ La funzione g converge al limite finito $\ell =$ ....

3. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

$$T = \Big\{ (x,y) : x \in [-3,3],\ y \in \big[|x| - 3,\, 0\big] \Big\}.$$

☐ L'area di T vale .... ☐ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-3}^{3} \big(|x| - 3\big)\, dx$. ☐ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 3$ non è derivabile.

4. *Tracciare il grafico della funzione $\varphi(x) = 5\,\frac{|x|}{x}$.* Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



5. *Scrivere la derivata della funzione $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{4}{x}$.* ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

6. *Indicata con $H(x)$ la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \textit{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \textit{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{3} H(x)\, dx$. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. ☐ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1, 3]$, e risulta: $\int_{-1}^{3} H(x)\, dx =$ ....

Vedi retro

7. *Stabilire se la funzione* $\psi(x) = \sqrt{2^2 - x^2}$ *ammette massimo e minimo sull'intervallo* $[-2, 2]$. ☐ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. ☐ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-2, 2]$. ☐ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

$$\max_{[-2,2]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-2,2]} \psi(x) =$$

8. *Determinare* $m, q \in \mathbb{R}$ *in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(5x) = mx + q + o(x) \text{ per } x \to 0. \qquad (1)$$

☐ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. ☐ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. ☐ La formula (1) vale se e solo se $m =$ .... e $q =$ ....

9. *Determinare il limite della successione i cui termini* b_n *sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{n}\right)$$

☐ La successione b_n non ammette limite. ☐ La successione b_n è illimitata. ☐ La successione b_n converge al limite finito $b =$ ....

10. *Scrivere una successione a termini positivi* a_n *tali che* $a_n \to 0$ *e* $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$. ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n =$ ....

Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1
prof. Antonio Greco
22/02/2022

Test

1. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale $y' = 3y$ aventi per dominio l'intervallo* $(-\infty, +\infty)$. ☐ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. ☐ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. ☐ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) =$ .... e $y_2(x) =$ ....

2. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

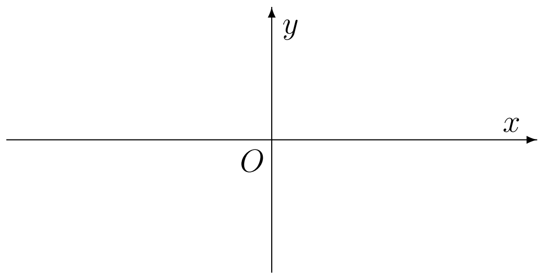
$$T = \Big\{ (x,y) : x \in [-4, 4],\ y \in \big[|x| - 4,\, 0\big] \Big\}.$$

☐ L'area di T vale .... ☐ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-4}^{4} \big(|x| - 4\big)\, dx$. ☐ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 4$ non è derivabile.

3. *Scrivere la derivata della funzione* $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{5}{x}$. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

4. *Tracciare il grafico della funzione* $\varphi(x) = 4\,\frac{|x|}{x}$. Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



5. *Determinare $m, q \in \mathbb{R}$ in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(4x) = mx + q + o(x) \text{ per } x \to 0. \tag{1}$$

☐ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. ☐ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. ☐ La formula (1) vale se e solo se $m =$ .... e $q =$ ....

6. *Scrivere una successione a termini positivi a_n tali che $a_n \to 0$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$.* ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n =$ ....

Vedi retro

7. *Indicata con* $[t]$ *la parte intera di* $t \in \mathbb{R}$*, stabilire se la funzione* $g(x) = [4x^2/(x^2+1)]$ *ammette limite per* $x \to +\infty$*.* □ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. □ La funzione g è illimitata. □ La funzione g converge al limite finito $\ell = \dots\dots\dots\dots$

8. *Indicata con* $H(x)$ *la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \textit{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \textit{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{3} H(x)\,dx$*.* □ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. □ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. □ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1, 3]$, e risulta: $\int_{-1}^{3} H(x)\,dx = \dots\dots\dots\dots$

9. *Determinare il limite della successione i cui termini* b_n *sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{2}\right)$$

□ La successione b_n non ammette limite. □ La successione b_n è illimitata. □ La successione b_n converge al limite finito $b = \dots\dots\dots\dots$

10. *Stabilire se la funzione* $\psi(x) = \sqrt{4^2 - x^2}$ *ammette massimo e minimo sull'intervallo* $[-4, 4]$*.* □ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. □ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-4, 4]$. □ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

$$\max_{[-4,4]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-4,4]} \psi(x) =$$

Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1
prof. Antonio Greco
22/02/2022

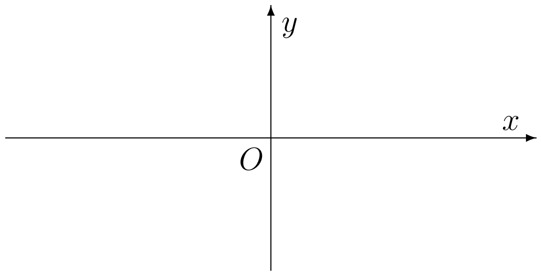
Test

1. *Determinare $m, q \in \mathbb{R}$ in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(3x) = mx + q + o(x) \text{ per } x \to 0. \tag{1}$$

☐ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. ☐ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. ☐ La formula (1) vale se e solo se $m =$ .... e $q =$ ....

2. *Tracciare il grafico della funzione $\varphi(x) = 2\,\frac{|x|}{x}$.* Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



3. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

$$T = \Big\{ (x, y) : x \in [-3, 3],\ y \in \big[|x| - 3,\, 0\big] \Big\}.$$

☐ L'area di T vale .... ☐ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-3}^{3} \big(|x| - 3\big)\, dx$. ☐ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 3$ non è derivabile.

4. *Scrivere una successione a termini positivi a_n tali che $a_n \to 0$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$.* ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n =$ ....

5. *Indicata con $H(x)$ la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \text{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{4} H(x)\, dx$. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. ☐ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1, 4]$, e risulta: $\int_{-1}^{4} H(x)\, dx =$ ....

6. *Scrivere la derivata della funzione $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{4}{x}$.* ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

Vedi retro

7. *Indicata con* $[t]$ *la parte intera di* $t \in \mathbb{R}$, *stabilire se la funzione* $g(x) = [3x^2/(x^2+1)]$ *ammette limite per* $x \to +\infty$. ☐ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. ☐ La funzione g è illimitata. ☐ La funzione g converge al limite finito $\ell = \ldots\ldots\ldots\ldots$

8. *Determinare il limite della successione i cui termini* b_n *sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{n}\right)$$

☐ La successione b_n non ammette limite. ☐ La successione b_n è illimitata. ☐ La successione b_n converge al limite finito $b = \ldots\ldots\ldots\ldots$

9. *Stabilire se la funzione* $\psi(x) = \sqrt{5^2 - x^2}$ *ammette massimo e minimo sull'intervallo* $[-5, 5]$. ☐ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. ☐ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-5, 5]$. ☐ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

$$\max_{[-5,5]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-5,5]} \psi(x) =$$

10. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale* $y' = 5y$ *aventi per dominio l'intervallo* $(-\infty, +\infty)$. ☐ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. ☐ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. ☐ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$ e $y_2(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1
prof. Antonio Greco
22/02/2022

Test

1. *Determinare il limite della successione i cui termini b_n sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{n}\right)$$

☐ La successione b_n non ammette limite. ☐ La successione b_n è illimitata. ☐ La successione b_n converge al limite finito $b =$ ....

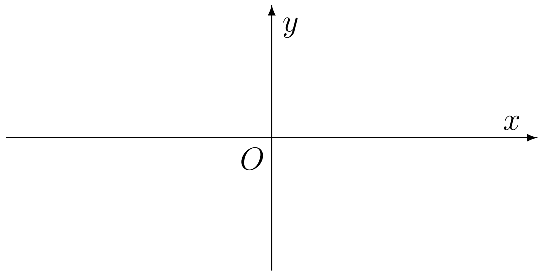
2. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

$$T = \Big\{\, (x,y) : x \in [-5,5],\ y \in \big[|x| - 5,\ 0\big] \,\Big\}.$$

☐ L'area di T vale .... ☐ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-5}^{5} \big(|x| - 5\big)\, dx$. ☐ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 5$ non è derivabile.

3. *Scrivere una successione a termini positivi a_n tali che $a_n \to 0$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$.* ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n =$ ....

4. *Tracciare il grafico della funzione $\varphi(x) = 2\,\frac{|x|}{x}$.* Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



5. *Indicata con $H(x)$ la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \text{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{3} H(x)\, dx$. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. ☐ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1, 3]$, e risulta: $\int_{-1}^{3} H(x)\, dx =$ ....

6. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale $y' = 3y$ aventi per dominio l'intervallo $(-\infty, +\infty)$.* ☐ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. ☐ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. ☐ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) =$ .... e $y_2(x) =$ ....

Vedi retro

7. *Indicata con* $[t]$ *la parte intera di* $t \in \mathbb{R}$, *stabilire se la funzione* $g(x) = [4x^2/(x^2+1)]$ *ammette limite per* $x \to +\infty$. ☐ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. ☐ La funzione g è illimitata. ☐ La funzione g converge al limite finito $\ell = \dots\dots\dots\dots$

8. *Determinare* $m, q \in \mathbb{R}$ *in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(4x) = mx + q + o(x) \text{ per } x \to 0. \tag{1}$$

☐ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. ☐ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. ☐ La formula (1) vale se e solo se $m = \dots\dots\dots\dots$ e $q = \dots\dots\dots\dots$

9. *Stabilire se la funzione* $\psi(x) = \sqrt{2^2 - x^2}$ *ammette massimo e minimo sull'intervallo* $[-2, 2]$. ☐ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. ☐ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-2, 2]$. ☐ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

$$\max_{[-2,2]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-2,2]} \psi(x) =$$

10. *Scrivere la derivata della funzione* $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{4}{x}$. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1
prof. Antonio Greco
22/02/2022

Test

1. *Scrivere una successione a termini positivi* a_n *tali che* $a_n \to 0$ *e* $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$. ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n = \dots\dots$

2. *Determinare il limite della successione i cui termini* b_n *sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{n}\right)$$

☐ La successione b_n non ammette limite. ☐ La successione b_n è illimitata. ☐ La successione b_n converge al limite finito $b = \dots\dots\dots$

3. *Stabilire se la funzione* $\psi(x) = \sqrt{4^2 - x^2}$ *ammette massimo e minimo sull'intervallo* $[-4, 4]$. ☐ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. ☐ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-4, 4]$. ☐ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

$$\max_{[-4,4]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-4,4]} \psi(x) =$$

4. *Indicata con* $[t]$ *la parte intera di* $t \in \mathbb{R}$, *stabilire se la funzione* $g(x) = [5x^2/(x^2+1)]$ *ammette limite per* $x \to +\infty$. ☐ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. ☐ La funzione g è illimitata. ☐ La funzione g converge al limite finito $\ell = \dots\dots\dots$

5. *Scrivere la derivata della funzione* $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{4}{x}$. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

6. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele* T *dato da*

$$T = \Big\{ (x, y) : x \in [-5, 5],\ y \in \big[|x| - 5,\ 0\big] \Big\}.$$

☐ L'area di T vale $\dots\dots\dots$ ☐ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-5}^{5} \big(|x| - 5\big)\, dx$. ☐ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 5$ non è derivabile.

Vedi retro

7. *Indicata con $H(x)$ la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \text{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{5} H(x)\,dx$. □ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. □ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. □ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1, 5]$, e risulta: $\int_{-1}^{5} H(x)\,dx =$ . . . .

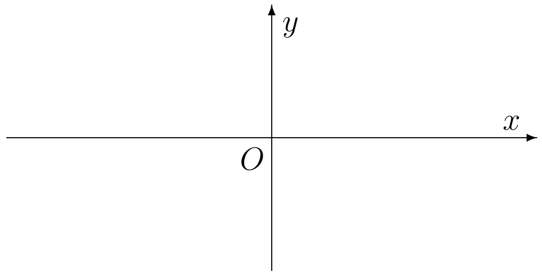
8. *Determinare $m, q \in \mathbb{R}$ in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(4x) = mx + q + o(x) \text{ per } x \to 0. \tag{1}$$

□ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. □ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. □ La formula (1) vale se e solo se $m =$ . . . . e $q =$ . . . .

9. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale $y' = 4y$ aventi per dominio l'intervallo $(-\infty, +\infty)$.* □ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. □ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. □ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) =$ . . . . e $y_2(x) =$ . . . .

10. *Tracciare il grafico della funzione $\varphi(x) = 4\,\frac{|x|}{x}$.* Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1
prof. Antonio Greco
22/02/2022

Test

1. *Stabilire se la funzione* $\psi(x) = \sqrt{5^2 - x^2}$ *ammette massimo e minimo sull'intervallo* $[-5, 5]$. ☐ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. ☐ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-5, 5]$. ☐ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

$$\max_{[-5,5]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-5,5]} \psi(x) =$$

2. *Scrivere la derivata della funzione* $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{4}{x}$. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

3. *Determinare* $m, q \in \mathbb{R}$ *in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(3x) = mx + q + o(x) \text{ per } x \to 0. \tag{1}$$

☐ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. ☐ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. ☐ La formula (1) vale se e solo se $m =$ .... e $q =$ ....

4. *Indicata con* $[t]$ *la parte intera di* $t \in \mathbb{R}$, *stabilire se la funzione* $g(x) = [4x^2/(x^2 + 1)]$ *ammette limite per* $x \to +\infty$. ☐ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. ☐ La funzione g è illimitata. ☐ La funzione g converge al limite finito $\ell =$ ....

5. *Determinare il limite della successione i cui termini* b_n *sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{n}\right)$$

☐ La successione b_n non ammette limite. ☐ La successione b_n è illimitata. ☐ La successione b_n converge al limite finito $b =$ ....

Vedi retro

6. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

$$T = \Big\{ (x, y) : x \in [-5, 5],\ y \in \big[|x| - 5,\ 0\big] \Big\}.$$

$\square$ L'area di T vale .... $\square$ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-5}^{5} \big(|x| - 5\big)\, dx$. $\square$ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 5$ non è derivabile.

7. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale $y' = 5y$ aventi per dominio l'intervallo $(-\infty, +\infty)$.* $\square$ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. $\square$ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. $\square$ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) =$ .... e $y_2(x) =$ ....

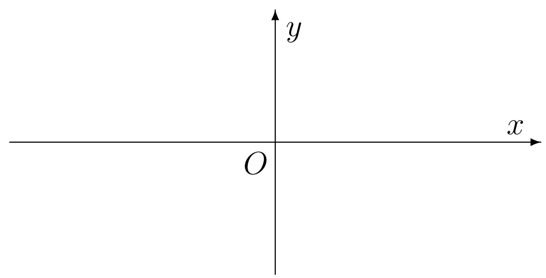
8. *Scrivere una successione a termini positivi a_n tali che $a_n \to 0$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$.* $\square$ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. $\square$ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. $\square$ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n =$ ....

9. *Indicata con $H(x)$ la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \text{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{3} H(x)\, dx$. $\square$ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. $\square$ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. $\square$ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1, 3]$, e risulta: $\int_{-1}^{3} H(x)\, dx =$ ....

10. *Tracciare il grafico della funzione $\varphi(x) = 5\,\frac{|x|}{x}$.* Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1
prof. Antonio Greco
22/02/2022

Test

1. *Scrivere la derivata della funzione* $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{2}{x}$.
☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

2. *Determinare* $m, q \in \mathbb{R}$ *in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(3x) = mx + q + o(x) \text{ per } x \to 0. \qquad (1)$$

☐ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. ☐ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. ☐ La formula (1) vale se e solo se $m =$ .... e $q =$ ....

3. *Stabilire se la funzione* $\psi(x) = \sqrt{3^2 - x^2}$ *ammette massimo e minimo sull'intervallo* $[-3, 3]$. ☐ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. ☐ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-3, 3]$. ☐ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

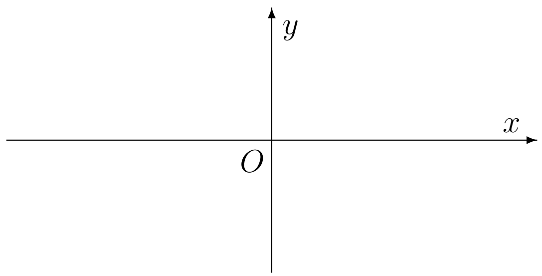
$$\max_{[-3,3]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-3,3]} \psi(x) =$$

4. *Determinare il limite della successione i cui termini* b_n *sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{2}\right)$$

☐ La successione b_n non ammette limite. ☐ La successione b_n è illimitata. ☐ La successione b_n converge al limite finito $b =$ ....

5. *Tracciare il grafico della funzione* $\varphi(x) = 5\,\frac{|x|}{x}$. Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



Vedi retro

6. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale $y' = 5y$ aventi per dominio l'intervallo $(-\infty, +\infty)$.* ☐ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. ☐ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. ☐ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$ e $y_2(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

7. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

$$T = \Big\{\, (x, y) : x \in [-2, 2],\ y \in \big[|x| - 2,\, 0\big] \,\Big\}.$$

☐ L'area di T vale $\ldots\ldots\ldots\ldots$ ☐ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-2}^{2} \big(|x| - 2\big)\, dx$. ☐ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 2$ non è derivabile.

8. *Indicata con $H(x)$ la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \textit{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \textit{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{3} H(x)\, dx$. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. ☐ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1, 3]$, e risulta: $\int_{-1}^{3} H(x)\, dx = \ldots\ldots\ldots\ldots$

9. *Scrivere una successione a termini positivi a_n tali che $a_n \to 0$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$.* ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n = \ldots\ldots\ldots$

10. *Indicata con $[t]$ la parte intera di $t \in \mathbb{R}$, stabilire se la funzione $g(x) = [2x^2/(x^2 + 1)]$ ammette limite per $x \to +\infty$.* ☐ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. ☐ La funzione g è illimitata. ☐ La funzione g converge al limite finito $\ell = \ldots\ldots\ldots\ldots$

Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1
prof. Antonio Greco
22/02/2022

Test

1. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

$$T = \Big\{ (x,y) : x \in [-3,3],\ y \in \big[|x| - 3,\, 0\big] \Big\}.$$

☐ L'area di T vale .... ☐ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-3}^{3} \big(|x| - 3\big)\, dx$. ☐ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 3$ non è derivabile.

2. *Indicata con $[t]$ la parte intera di $t \in \mathbb{R}$, stabilire se la funzione $g(x) = [4x^2/(x^2+1)]$ ammette limite per $x \to +\infty$.* ☐ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. ☐ La funzione g è illimitata. ☐ La funzione g converge al limite finito $\ell =$ ....

3. *Scrivere una successione a termini positivi a_n tali che $a_n \to 0$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$.* ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n =$ ....

4. *Determinare il limite della successione i cui termini b_n sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{n}\right)$$

☐ La successione b_n non ammette limite. ☐ La successione b_n è illimitata. ☐ La successione b_n converge al limite finito $b =$ ....

5. *Scrivere la derivata della funzione $f(x) = \operatorname{arctg}\frac{4}{x}$.* ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

6. *Indicata con $H(x)$ la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \text{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{5} H(x)\, dx$. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. ☐ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1, 5]$, e risulta: $\int_{-1}^{5} H(x)\, dx =$ ....

Vedi retro

7. *Stabilire se la funzione* $\psi(x) = \sqrt{2^2 - x^2}$ *ammette massimo e minimo sull'intervallo* $[-2, 2]$. ☐ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. ☐ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-2, 2]$. ☐ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

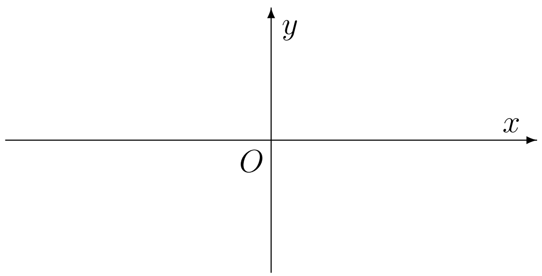
$$\max_{[-2,2]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-2,2]} \psi(x) =$$

8. *Determinare* $m, q \in \mathbb{R}$ *in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(4x) = mx + q + o(x) \text{ per } x \to 0. \tag{1}$$

☐ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. ☐ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. ☐ La formula (1) vale se e solo se $m =$ .... e $q =$ ....

9. *Tracciare il grafico della funzione* $\varphi(x) = 4\,\frac{|x|}{x}$. Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



10. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale* $y' = 4y$ *aventi per dominio l'intervallo* $(-\infty, +\infty)$. ☐ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. ☐ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. ☐ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) =$ .... e $y_2(x) =$ ....

Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1 prof. Antonio Greco 22/02/2022

Test

1. *Indicata con $H(x)$ la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \textit{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \textit{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{3} H(x)\,dx$. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. ☐ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1, 3]$, e risulta: $\int_{-1}^{3} H(x)\,dx =$ ....

2. *Stabilire se la funzione* $\psi(x) = \sqrt{4^2 - x^2}$ *ammette massimo e minimo sull'intervallo* $[-4, 4]$. ☐ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. ☐ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-4, 4]$. ☐ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

$$\max_{[-4,4]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-4,4]} \psi(x) =$$

3. *Determinare $m, q \in \mathbb{R}$ in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(4x) = mx + q + o(x) \ \textit{per } x \to 0. \tag{1}$$

☐ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. ☐ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. ☐ La formula (1) vale se e solo se $m =$ .... e $q =$ ....

4. *Scrivere una successione a termini positivi a_n tali che $a_n \to 0$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$.* ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n =$ ....

5. *Scrivere la derivata della funzione* $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{4}{x}$. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

Vedi retro

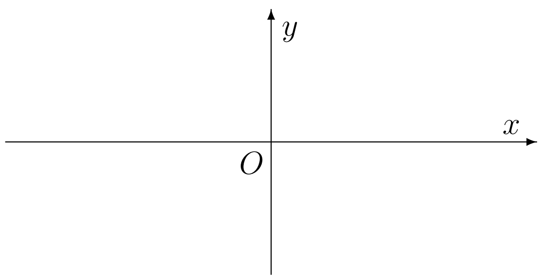
6. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale $y' = 4y$ aventi per dominio l'intervallo $(-\infty, +\infty)$.* □ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. □ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. □ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$ e $y_2(x) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

7. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

$$T = \Big\{ (x, y) : x \in [-5, 5],\ y \in \big[|x| - 5,\ 0\big] \Big\}.$$

□ L'area di T vale $\ldots\ldots\ldots\ldots$ □ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-5}^{5} \big(|x| - 5\big)\, dx$. □ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 5$ non è derivabile.

8. *Tracciare il grafico della funzione $\varphi(x) = 3\,\frac{|x|}{x}$.* Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



9. *Indicata con $[t]$ la parte intera di $t \in \mathbb{R}$, stabilire se la funzione $g(x) = [5x^2/(x^2+1)]$ ammette limite per $x \to +\infty$.* □ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. □ La funzione g è illimitata. □ La funzione g converge al limite finito $\ell = \ldots\ldots\ldots\ldots$

10. *Determinare il limite della successione i cui termini b_n sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{n}\right)$$

□ La successione b_n non ammette limite. □ La successione b_n è illimitata. □ La successione b_n converge al limite finito $b = \ldots\ldots\ldots\ldots$

Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

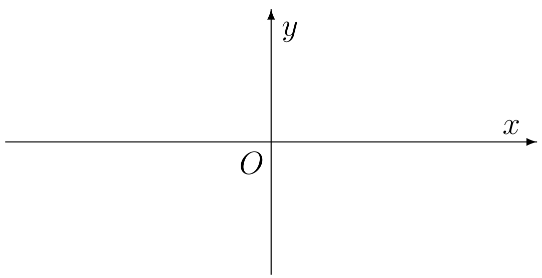
Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1
prof. Antonio Greco
22/02/2022

Test

1. *Scrivere una successione a termini positivi a_n tali che $a_n \to 0$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$.* ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n =$ ....

2. *Tracciare il grafico della funzione $\varphi(x) = 3\,\frac{|x|}{x}$.* Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



3. *Stabilire se la funzione $\psi(x) = \sqrt{5^2 - x^2}$ ammette massimo e minimo sull'intervallo $[-5, 5]$.* ☐ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. ☐ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-5, 5]$. ☐ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

$$\max_{[-5,5]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-5,5]} \psi(x) =$$

4. *Determinare il limite della successione i cui termini b_n sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{n}\right)$$

☐ La successione b_n non ammette limite. ☐ La successione b_n è illimitata. ☐ La successione b_n converge al limite finito $b =$ ....

5. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale $y' = 2y$ aventi per dominio l'intervallo $(-\infty, +\infty)$.* ☐ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. ☐ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. ☐ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) =$ .... e $y_2(x) =$ ....

Vedi retro

6. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

$$T = \Big\{ (x,y) : x \in [-5,5],\ y \in \big[|x| - 5,\, 0\big] \Big\}.$$

$\square$ L'area di T vale .... $\square$ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-5}^{5} \big(|x| - 5\big)\, dx$. $\square$ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 5$ non è derivabile.

7. *Determinare $m, q \in \mathbb{R}$ in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(4x) = mx + q + o(x) \text{ per } x \to 0. \tag{1}$$

$\square$ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. $\square$ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. $\square$ La formula (1) vale se e solo se $m =$ .... e $q =$ ....

8. *Scrivere la derivata della funzione $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{5}{x}$.* $\square$ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. $\square$ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. $\square$ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

9. *Indicata con $[t]$ la parte intera di $t \in \mathbb{R}$, stabilire se la funzione $g(x) = [5x^2/(x^2+1)]$ ammette limite per $x \to +\infty$.* $\square$ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. $\square$ La funzione g è illimitata. $\square$ La funzione g converge al limite finito $\ell =$ ....

10. *Indicata con $H(x)$ la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \text{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{4} H(x)\, dx$. $\square$ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. $\square$ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. $\square$ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1,4]$, e risulta: $\int_{-1}^{4} H(x)\, dx =$ ....

Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.

Cognome e nome: ....

Analisi Matematica 1 prof. Antonio Greco 22/02/2022

Test

1. *Determinare il limite della successione i cui termini b_n sono dati da*

$$b_n = \operatorname{arcsen}\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{n}\right)$$

☐ La successione b_n non ammette limite. ☐ La successione b_n è illimitata. ☐ La successione b_n converge al limite finito $b = \ldots\ldots\ldots\ldots$

2. *Calcolare l'area del triangolo rettangolo e isoscele T dato da*

$$T = \Big\{\, (x,y) : x \in [-5,5],\ y \in \big[|x| - 5,\, 0\big] \,\Big\}.$$

☐ L'area di T vale .... ☐ L'area di T è espressa dall'integrale $\int_{-5}^{5} \big(|x| - 5\big)\, dx$. ☐ L'area di T non è ben definita, perché la funzione $f(x) = |x| - 5$ non è derivabile.

3. *Indicata con $[t]$ la parte intera di $t \in \mathbb{R}$, stabilire se la funzione $g(x) = [2x^2/(x^2+1)]$ ammette limite per $x \to +\infty$.* ☐ La funzione g non ammette limite per $x \to +\infty$. ☐ La funzione g è illimitata. ☐ La funzione g converge al limite finito $\ell = \ldots\ldots\ldots\ldots$

4. *Indicata con $H(x)$ la funzione a gradino di Heaviside, data da*

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \in [0, +\infty); \\ 0, & \text{se } x \in (-\infty, 0), \end{cases}$$

calcolare l'integrale $\int_{-1}^{5} H(x)\, dx$. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché è discontinua nell'origine. ☐ La funzione $H(x)$ non è integrabile, perché non ammette primitiva. ☐ La funzione $H(x)$ è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-1,5]$, e risulta: $\int_{-1}^{5} H(x)\, dx = \ldots\ldots\ldots\ldots$

5. *Scrivere una successione a termini positivi a_n tali che $a_n \to 0$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n = +\infty$.* ☐ Una tale successione non esiste, per il criterio di Leibniz. ☐ Una tale successione non esiste, perché tutte le serie a termini positivi convergono a una somma finita. ☐ Una successione avente le proprietà richieste è data da $a_n = \ldots\ldots\ldots$

6. *Scrivere la derivata della funzione $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{2}{x}$.* ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è discontinua. ☐ La funzione f non è derivabile per nessun $x \in \mathbb{R}$, perché è illimitata. ☐ La funzione f è derivabile per ogni $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, e si trova che

$$f'(x) =$$

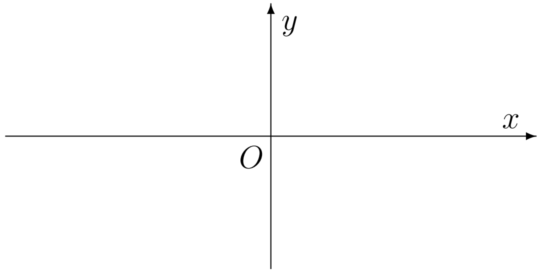
Vedi retro

7. *Determinare* $m, q \in \mathbb{R}$ *in modo tale che*

$$\operatorname{sen}(2x) = mx + q + o(x) \text{ per } x \to 0. \qquad (1)$$

□ Comunque si prendano $m, q \in \mathbb{R}$, la formula (1) non è valida. □ La formula (1) vale per ogni scelta di $m, q \in \mathbb{R}$. □ La formula (1) vale se e solo se $m =$ .... e $q =$ ....

8. *Tracciare il grafico della funzione* $\varphi(x) = 4\,\frac{|x|}{x}$. Risposta: il grafico della funzione φ è quello appresso riportato.



9. *Trovare due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione differenziale* $y' = 4y$ *aventi per dominio l'intervallo* $(-\infty, +\infty)$. □ L'equazione data ammette una e una sola soluzione. □ Le soluzioni dell'equazione data costituiscono uno spazio vettoriale di dimensione 1. □ Due soluzioni linearmente indipendenti dell'equazione data sono: $y_1(x) =$ .... e $y_2(x) =$ ....

10. *Stabilire se la funzione* $\psi(x) = \sqrt{4^2 - x^2}$ *ammette massimo e minimo sull'intervallo* $[-4, 4]$. □ La funzione ψ non ammette né massimo né minimo, perché è illimitata. □ La funzione ψ ammette massimo, ma non ammette minimo sull'intervallo $[-4, 4]$. □ La funzione ψ ammette massimo e minimo, e si trova che

$$\max_{[-4,4]} \psi(x) = \qquad\qquad \min_{[-4,4]} \psi(x) =$$

Gli studenti di Matematica, in sede d'esame, devono saper rispondere correttamente a tutte le domande di questo tipo. Poiché *errare humanum est*, tollero due errori.