

VF1 Se $a_n > 0$ per ogni $n \in \mathbb{N}$ e $\sqrt[n]{a_n} \rightarrow \frac{1}{e}$, allora di sicuro $\sum a_n$ converge \checkmark criterio radice

VF2 L'equazione $\cosh x = x + 4$ ha almeno una soluzione reale \checkmark

VF3 $\forall M \in \mathbb{R} \exists K \in \mathbb{R}$ tale che $\cosh x \leq M$ per ogni $x \leq K$ F $\lim_{x \rightarrow -\infty} \cosh x = -\infty$

VF4 $32^4 = 2^{64}$ F $32^4 = (2^5)^4 = 2^{20}$ F

VF5 La funzione $f(x) = \arctan(x^7)$, vista come $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, è iniettiva \checkmark

VF6 $e^{x^3} = 1 + o(x^3)$ per $x \rightarrow 0$ F $e^{x^3} = 1 + x^3 + o(x^3) = 1 + x^3 + o(x^5)$

VF7 La funzione $u(t) = e^{3t}$ è una soluzione dell'equazione differenziale $u' = u^2 + e^{3t}$ F $3e^{3t} = e^{6t} + e^{3t}$

VF8 Si ha che $(n+50)^{500} \cdot 2^{-n} < 1$ definitivamente \checkmark

MC1 $\int_{-3}^0 \sqrt{x+3} dx = \dots$ $\left[\frac{2}{3} (x+3)^{\frac{3}{2}} \right]_{-3}^0 = \frac{2}{3} 3^{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3} \cdot 3\sqrt{3}$

(A) $\frac{2}{3^{1/3}}$ (B) $2\sqrt{3}$ (C) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (D) $+\infty$ (E) $-2\sqrt{3}$

MC2 La serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{\alpha} - 2000}{\sqrt{n^{12} + 3}}$ converge se e solo se ...

(A) $\alpha < 5$ (B) $\alpha < 12$ (C) $\alpha < 11$ (D) $\alpha < 6$ (E) $\alpha \leq 11$

$$\frac{n^{\alpha}}{n^6} = \frac{1}{n^{6-\alpha}}$$

$$6-\alpha > 1$$

$$\alpha < 5$$

MC3 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x + 7 \log x}{e^x + 8 \log x} = \dots$ $\sim \frac{e^x}{e^x} \rightarrow 1$

(A) 1 (B) $+\infty$ (C) $\frac{7}{8}$ (D) 0 (E) $\frac{1}{8}$

MC4 Se $f(x) = \sin(\cos x)$, allora $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = \dots$ $f'(x) = \cos(\cos x) \cdot (-\sin x)$
1 (-1)

(A) 0 (B) 1 (C) $-\cos 1$ (D) $\cos 1$ (E) -1

MC5 Stabilire per quale delle seguenti funzioni $f(x)$ si ha che $f(x) \geq f(0)$ per ogni $x \in \mathbb{R}$.

Il min assoluto è in $x=0$

(A) $(x+3)^3$ (B) $x^2 - x^4$ (C) e^{x^3} (D) $\arctan x$ (E) $\sinh(x^2)$

MC6 Consideriamo l'insieme $A = \{n \in \mathbb{N} : 3n \leq 25\}$.

Determinare quale delle seguenti affermazioni sull'insieme A è falsa.

(A) $\sup A = 9$

(B) $\min A = 0$

(C) $\max A = \sup A$

(D) $\max A = 8$

(E) l'insieme A ha un numero finito di elementi

MC7 Consideriamo l'insieme $B = \{e^{-x} : x \geq -8\}$.

Determinare quale delle seguenti affermazioni sull'insieme B è falsa.

(A) B è limitato superiormente

(B) $\max B$ esiste

(C) $\max B = e^8$

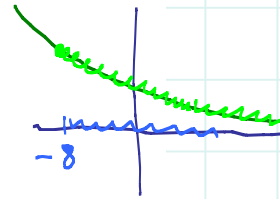
(D) $\min B$ esiste

(E) B è limitato inferiormente

MC8 $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x + 7 \log x}{e^x + 9 \log x} = \dots$

(A) 1 (B) $-\infty$ (C) 0 (D) non esiste (E) $\frac{7}{9}$

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$



VF1 La funzione $u(t) = e^{3t}$ è una soluzione dell'equazione differenziale $u'' + 9u = 0$

(F) $a \cos(3t) + b \sin(3t)$

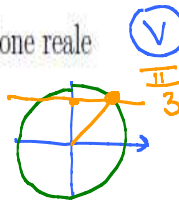
VF2 L'equazione $\sinh x = \cos(3x)$ ha almeno una soluzione reale

(V)

VF3 $\arcsin(\sqrt{3}/2) = \pi/6$

$\frac{\pi}{3}$

(F)



VF4 $\forall M \in \mathbb{R} \exists x \in \mathbb{R}$ tale che $x \geq M$ e $\sin(x^2) = 0$

(V)

VF5 La serie di potenze $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^2+1} \cdot x^n$ converge per ogni $x \in \mathbb{R}$

(F)

$R = 1$

converge
 $\Leftrightarrow x \in [-1, 1)$

VF6 $\sin(x^3) = x^3 + o(x^3)$ per $x \rightarrow 0$

(V)

VF7 La funzione $f(x) = |\sin(7x)|$ è dispari

(F)

PARI

VF8 Se $a_n \rightarrow 4$, allora di sicuro $a_{n+3} \rightarrow 4$

(V)

MC3 $\min \{|x - 19| : x \leq 1\} = \dots$

MONDO y

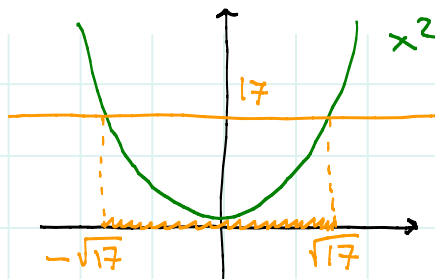
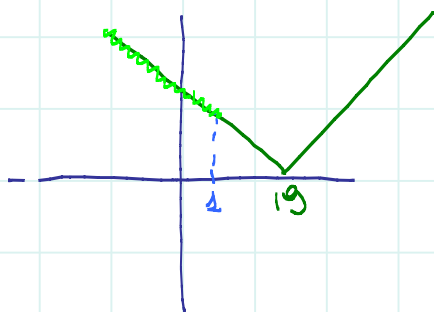
- (A) -19 (B) 18 (C) 0 (D) $-\infty$ (E) 1

MC4 Consideriamo l'insieme $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 < 17\}$.

MONDO x

Determinare quale delle seguenti affermazioni sull'insieme A è vera.

- (A) $\inf A = \min A$ (B) $\inf A = -\sqrt{17}$ (C) $\min A = 0$ (D) $10 \in A$
(E) $\sup A = \max A$



MC5 $\int_{-2}^1 |x| dx = \dots$

- (A) 2 (B) 3 (C) $\frac{3}{2}$ (D) $-\frac{3}{2}$ (E) $\frac{5}{2}$



MC6 L'integrale $\int_0^2 \frac{\sin(x^7)}{x^\alpha} dx$ converge se e solo se ...

- (A) $\alpha > 8$ (B) $\alpha < 1$ (C) $\alpha > 1$ (D) $\alpha < 8$ (E) $\alpha < 7$

$\frac{x^7}{x^\alpha}$ $\frac{1}{x^{\alpha-7}}$ $\alpha - 7 < 1$

MC7 $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \sin \frac{4}{x} = \dots$

$x \cdot \frac{4}{x} \rightarrow 4$

- (A) 0 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $+\infty$ (D) non esiste (E) 4

$\frac{\sin \frac{4}{x}}{\frac{4}{x}} \cdot 4$
pongo $y = \frac{4}{x}$

MC8 Stabilire quali delle seguenti funzioni sono limitate inferiormente su tutto \mathbb{R} :

$f(x) = x^3 - \arctan(x^2)$,

$g(x) = x^6 - \cos(x^7)$,

$h(x) = x^3 + \arctan(x^4)$.

- (A) Solo h (B) Solo g e h (C) Solo g (D) Nessuna (E) Solo f