

Verifica di Matematica

Nome: _____

Classe: _____

Data: _____

Ogni risposta deve essere giustificata. Qualora mancasse la giustificazione, l'esercizio verrà considerato non valido (0pt) a prescindere dal risultato ottenuto.

Livello	N.	Esercizio	Punti
I	1	Si individui e si rappresenti il dominio naturale delle seguenti espressioni analitiche. i. $f_1(x) = \frac{1}{\tan x + 2}$; ii. $f_2(x) = e^x \sqrt{x - 2} + \ln(x^2 + 2x + 1)$; iii. $f_3(x) = \ln\left(\frac{x}{x+2}\right) + \ln(x - 2)$ /4pt
	2	Si individuino, se esistono, i valori dei seguenti limiti: i. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x+2} \sin x}{x}$; ii. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\ln(1+x^2)}$; iii. $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^x$ /3pt
	3	Si individui l'asintoto sinistro della funzione $f(x) = (x - 1)e^{-\frac{1}{x}}$ /4pt
	4	Svolgere una delle seguenti consegne: i. Si dimostri che $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$; ii. Stabilire se la funzione $f(x) = e^x + 2x^3 - 1$ è continua nel punto $x_0 = 2$; iii. Verificare che l'equazione $e^x = \cos x$ ammette almeno una soluzione $\xi \in \mathbb{R}$; iv. Determinare al variare del parametro reale k il valore del limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2 \sin x}{x^k}$; v. Verificare mediante la definizione di limite che $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \sin x = 1$; vi. Spiegare la differenza tra punti di aderenza e punti di accumulazione.	... /5pt
II	1	Stabilire se il limite della seguente funzione esiste o meno: $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x^3 - x^2}$ /6pt
	2	Studiare la continuità e classificare le eventuali discontinuità della funzione $f(x) = \ln x e^{\frac{1}{\ln x}}$ /5pt
III	1	Uniforme continuità vs continuità semplice. Una funzione $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ si dice uniformemente continua su D se $\forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 : \forall x, y \in D, x - y < \delta \implies f(x) - f(y) < \epsilon$. Una funzione $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ si dice continua su D se $\forall x \in D \forall \epsilon > 0 \exists \delta > 0 : \forall y \in D, x - y < \delta \implies f(x) - f(y) < \epsilon$. Si svolgano le seguenti consegne: i. Spiegare le differenze tra uniforme continuità e continuità semplice; ii. Verificare se la funzione $f(x) = x^3$ è uniformemente continua sul compatto $[0, 1] \subseteq \mathbb{R}$ /10pt
Jolly	1	Essere aperti è una proprietà topologica. Sia $\Omega \subseteq \mathbb{R}$ un sottoinsieme aperto non vuoto e sia $f \in C(\mathbb{R}; \mathbb{R})$. Mostrare che $f^{-1}(\Omega)$ è aperto. Nota: una proprietà si dice topologica se è mantenuta sotto un'applicazione continua. Si ricorda che un insieme A si dice aperto se per ogni $x \in A$ esiste $\epsilon > 0$ tale che $B_\epsilon(x_0) \subseteq A$ /15pt

Il questionario è stato scritto e condiviso da RebC - SOS Matematica.

Voto:	4,5	5	6	7	8	9	10	10L
Punteggio:	< 5 pt	5 pt	6 pt	10 pt	12 pt	14 pt	18 pt	> 18 pt

Buon lavoro!