COGNOME:
NOME:
MATRICOLA:
DATA: 12 luglio 2023

Calculus 1 - Test

Scrivere nella tabella sottostante la lettera corrispondente alla risposta a ciascuna domanda. Tenere presente che le risposte esatte valgono 3 *punti, quelle sbagliate* -1 *punto, mentre le domande senza risposta valgono* 0 *punti. Ciascun quesito ha una e una sola risposta corretta.*

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**

1. Sia $E \subseteq \mathbb{R}$ un insieme non vuoto. Se E è limitato inferiormente, allora:
(a) il minimo di E esiste e coincide con l'estremo inferiore di E.
(b) il minimo di E esiste ed è finito.
(c) l'insieme dei minoranti di E non è vuoto.
(d) nessuna delle precedenti.

2. Quale fra i seguenti enunciati è vero?
(a) Il grafico di una funzione pari è simmetrico rispetto all'asse delle ascisse.
(b) Il grafico di una funzione pari è simmetrico rispetto all'asse delle ordinate.
(c) Il grafico di una funzione dispari è simmetrico rispetto all'asse delle ascisse.
(d) Il grafico di una funzione dispari è simmetrico rispetto all'asse delle ordinate.

3. Sia $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione suriettiva. Allora:
(a) ogni retta orizzontale interseca il grafico di f in uno e un solo punto.
(b) ogni retta orizzontale interseca il grafico di f in al più un punto.
(c) ogni retta orizzontale interseca il grafico di f in almeno un punto.
(d) nessuna delle precedenti.

4. Sia $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione tale che $\lim_{x\to+\infty} f(x) = \ell \in \mathbb{R}$. Allora
(a) per ogni $\varepsilon > 0$ esiste $M > 0$ tale che per ogni $x > M$ si ha $|f(x) - \ell| < \varepsilon$.
(b) per ogni $\varepsilon > 0$ esiste $M > 0$ tale che per ogni $x \in \mathbb{R}$ con $0 < |x - \ell| < \epsilon$ si ha $f(x) > M$.
(c) per ogni $M > 0$ esiste $\varepsilon > 0$ tale che per ogni $x \in \mathbb{R}$ con $|x - \ell| < \epsilon$ si ha $f(x) > M$.
(d) per ogni $M > 0$ esiste $\varepsilon > 0$ tale che per ogni $x > M$ si ha $|f(x) - \ell| < \varepsilon$.

5. Sia $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tale che $\lim_{x\to 0} \frac{f(x)}{x} = \ell \in \mathbb{R}$. Allora
(a) $\lim_{x\to 0} f(x) = 0$.
(b) $\lim_{x\to 0} f(x) = \ell$.
(c) f è continua in 0.
(d) nessuna delle precedenti.

6. Sia $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione continua tale che $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$. Allora:
(a) f è crescente.
(b) f è suriettiva.
(c) f è iniettiva.
(d) nessuna delle precedenti.

7. Sia $f\colon (a,b) \to \mathbb{R}$ una funzione derivabile. Allora:
(a) se $f'(x_0) = 0$ per un $x_0 \in (a,b)$, allora x_0 è un massimo o un minimo locale di f in (a,b).
(b) se $x_0 \in (a,b)$ è un massimo o un minimo locale di f in (a,b), allora $f'(x_0) = 0$.
(c) f ammette un massimo e un minimo in (a,b).
(d) f è continua in $[a,b]$.

8. Quale delle seguenti affermazioni è vera?
(a) Una funzione continua in un punto x_0 è derivabile in x_0.
(b) Una funzione continua in un intervallo (a,b) è derivabile in (a,b).
(c) Una funzione derivabile in un intervallo (a,b) è continua in (a,b).
(d) Una funzione derivabile in un punto x_0 può non essere continua in x_0.

9. Sia $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una funzione continua. La scrittura $\int f(x)\,dx$ denota:
(a) l'unica primitiva di f.
(b) l'area della regione compresa tra il grafico di f e l'asse delle ascisse.
(c) l'insieme di tutte le funzioni la cui derivata è f.
(d) l'insieme di tutte le funzioni ottenute da f aggiungendo una costante.

10. Sia $f\colon [a,b] \to \mathbb{R}$ una funzione continua. Se $\int_a^b f(x)\,dx > 0$, allora:
(a) $f(x) \geq 0$ per ogni $x \in [a,b]$.
(b) $f(x) > 0$ per ogni $x \in [a,b]$.
(c) per ogni primitiva F di f in $[a,b]$, $F(b) \geq F(a)$.
(d) per ogni primitiva F di f in $[a,b]$, $F(b) > F(a)$.