

Cognome e nome

Firma

Corso di Laurea: \diamond GESL; \diamond INFL

- Istruzioni.
1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare e segnare il proprio corso di laurea.**
 2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
 3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
 4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
 5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo.**
 6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
 7. TEMPO a disposizione: 160 min.

1. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$, $\max A$, essendo $A = \left\{ (-1)^{n+1} e^{(-1)^n \frac{8n^2+8}{n^2}}, n \in \mathbf{Z}^+ \right\}$.

.....
Risposta [punti 3]:

2. Il numero complesso $\left[\frac{4}{\sqrt{3}-i} + \frac{2}{2i} \right] (i-1)^4$ vale

.....
Risposta [punti 3]:

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $e^{7\operatorname{Re}z} + |z + 7i|^2 = |e^{7z}| + [\operatorname{Im}(iz + z\bar{z})]^2$

.....
Risposta [punti 3]:

4. Calcolare il limite della successione $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2+2n+\log n}{n^2+3n-1} \right)^{7n}$

.....
Risposta [punti 3]:

5. Calcolare il limite della successione $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7(n+\log n)^{\alpha-1} + \arctan(n!) + 2}{n^2 + 2\sqrt{n} + \cos n^n} \sin \frac{3}{n}$ al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$.

.....
Risposta [punti 3]:

6. Sia f la funzione reale di variabile reale definita da $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^4}{x+1}}$.

.....
 Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.

Risposta [punti 1]:

.....
 Determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f .

Risposta [punti 2]:

.....
Calcolare la funzione derivata prima di f .

Risposta [punti 1]:

.....
Studiare la crescita e decrescita di f , calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f .

Risposta [punti 1]:

.....
Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f , calcolando, qualora esistano, punti di flesso per f .

Risposta [punti 1]:

7. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 [\log(1 + x + 3x^2) - x]}{3(\sinh x^2 - \sin^2 x)}$$

.....
Risposta [punti 3]:

8. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} (x-2) \sin \frac{\pi}{x-1} + \frac{1 - \cos(x-2)}{2(x-2)^2} & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 2 \\ \frac{1}{4} & \text{se } x = 1 \text{ o } 2. \end{cases}$$

Discutere la continuità di f sul suo dominio.

.....
Risposta [punti 3]:

9. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) |x-3|$

Discutere la derivabilità di f sul suo dominio.

.....
Risposta [punti 3]:

RICHIESTE PER LA PROVA ORALE:

1. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$, $\max A$, essendo $A = \left\{ (-1)^{n+1} e^{(-1)^n \frac{8n^2+8}{n^2}}, n \in \mathbf{Z}^+ \right\}$.

Risposta [punti 3]:

2. Il numero complesso $\left[\frac{4}{\sqrt{3-i}} + \frac{2}{2i} \right] (i-1)^4$ vale

Risposta [punti 3]:

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $e^{7\operatorname{Re}z} + |z + 7i|^2 = |e^{7z}| + [\operatorname{Im}(iz + z\bar{z})]^2$

Risposta [punti 3]:

4. Calcolare il limite della successione $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 + 2n + \log n}{n^2 + 3n - 1} \right)^{7n}$

Risposta [punti 3]:

5. Calcolare il limite della successione $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7(n + \log n)^{\alpha-1} + \arctan(n!) + 2}{n^2 + 2\sqrt{n} + \cos n^n} \sin \frac{3}{n}$ al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$.

Risposta [punti 3]:

6. Sia f la funzione reale di variabile reale definita da $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^4}{x+1}}$.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.

Risposta [punti 1]:

Determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f .

Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f .

Risposta [punti 1]:

Studiare la crescita e decrescita di f , calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f .

Risposta [punti 1]:

.....
Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f , calcolando, qualora esistano, punti di flesso per f .

Risposta [punti 1]:

7. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 [\log(1 + x + 3x^2) - x]}{3(\sinh x^2 - \sin^2 x)}$$

.....
Risposta [punti 3]:

8. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} (x-2) \sin \frac{\pi}{x-1} + \frac{1 - \cos(x-2)}{2(x-2)^2} & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 2 \\ \frac{1}{4} & \text{se } x = 1 \text{ o } 2. \end{cases}$$

Discutere la continuità di f sul suo dominio.

.....
Risposta [punti 3]:

9. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) |x-3|$
Discutere la derivabilità di f sul suo dominio.

.....
Risposta [punti 3]:
