

COGNOME NOME MATRICOLA

Risolvere il massimo numero di esercizi accompagnando le risposte con spiegazioni chiare ed essenziali. *Inserire le risposte negli spazi predisposti. NON SI ACCETTANO RISPOSTE SCRITTE SU ALTRI FOGLI. Scrivere il proprio nome anche nell'ultima pagina.* 1 Esercizio = 4 punti. Tempo previsto: 2 ore. Nessuna domanda durante la prima ora e durante gli ultimi 20 minuti.

FIRMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOT.
.....										

1. Dopo aver definito la nozione di iniettività e suriettività, si fornisca un esempio esplicito di applicazione iniettiva e non suriettiva dall'insieme dei numeri reali \mathbf{R} in se.

2. Dopo aver definito la nozione di relazione di equivalenza, di dimostri che se una relazione è sia di equivalenza che di ordine, allora è necessariamente la banale (cioè è relazione che dichiara due elementi equivalenti se e solo se sono uguali).

3. Dopo aver enunciato gli assiomi di Peano e la definizione di finitezza per un insieme, dimostrare esplicitamente che l'unione di due insiemi finiti è finita.

4. Usare il principio di induzione per dimostrare che $\sum_{k=2}^n \frac{1}{k^2 - 1} = \frac{3}{4} - \frac{2n+1}{2n(n+1)}$ per ogni $n \geq 2$.

5. Si determinino gli interi nell'intervallo $[20, 80]$ che soddisfano la congruenza $25X \equiv 10 \pmod{30}$.

6. Dimostrare che l'insieme $\mathbf{Q}(i) = \{(a + ib) \in \mathbf{C} \mid a, b \in \mathbf{Q}, a^2 + b^2 \neq 0\}$ è un gruppo rispetto al prodotto.

7. Calcolare la parte reale, la immaginaria e la norma di $(5 + 5\sqrt{3}i)^5 + \frac{1}{2+7i}$.

8. Dopo aver enunciato il Teorema di Eulero, lo si utilizzi per calcolare le ultime due cifre decimali di 7^{2009} .

9. Siano $\sigma = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)$ e $\tau = (2, 3, 7, 4, 1)$. Determinare la parità e il supporto di $\sigma^5\tau$.