

FONDAMENTI MATEMATICI PER L'INFORMATICA

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

A.A.: 2014/15

18 GIUGNO 2015

Innanzitutto si compilino i seguenti campi

Cognome Nome

Numero di Matricola

Poi si svolgano su foglio protocollo i seguenti esercizi e si risponda alla domanda di teoria. Ogni risposta deve essere adeguatamente motivata. Si terrà conto non solo della correttezza dei risultati, ma anche della completezza e chiarezza delle spiegazioni. Non sono consentite attrezzature elettroniche di alcun tipo, incluse le calcolatrici tascabili e i telefoni cellulari, né libri, né appunti. Si consegni solo la bella copia, inserendo questo foglio all'interno.

Esercizio 1. *Si dimostri per induzione su $n \in \mathbb{N}$ la seguente proprietà :*

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{(3k-1)(3k+2)} = \frac{n}{6n+4} \quad \forall n \geq 1$$

Esercizio 2. *Determinare tutte le soluzioni (se esistono) del seguente sistema di congruenze:*

$$\begin{cases} x \equiv 9 \pmod{603} \\ x \equiv 27 \pmod{144} \end{cases}$$

Si determini, motivando la risposta, se esiste una soluzione divisibile per 5. [3627]₉₆₄₈
[SI]

Esercizio 3. *Determinare le soluzioni della congruenza $x^{11} \equiv 35 \pmod{38}$.* [23]₃₈
Individuare tra tali soluzioni il minimo numero intero positivo. [23]

Esercizio 4. *Si dica, motivando la risposta, quale dei seguenti vettori*

$$d_1 = (2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 4, 4, 10, 11) \quad d_2 = (1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 8, 8)$$

è lo score di un grafo e, in caso lo sia, si costruisca un tale grafo applicando il teorema dello score. d_1 : SI; d_2 : NO

Si dica inoltre se

- i) esiste un tale grafo che sia anche un albero;* [NO]
- ii) esiste un tale grafo che sia sconnesso;* [NO]
- iii) esiste un tale grafo che sia 2-connesso.* [SI]

Esercizio 5 (Domanda di teoria). *Si enunci e dimostri il teorema di equivalenza tra la congiungibilità con cammini e la congiungibilità con passeggiate e si dimostri che la relazione di congiungibilità è una relazione di equivalenza.*