



# POLITECNICO MILANO 1863

## COMPLESSITA' NEI SISTEMI E NELLE RETI

Prof. C. Piccardi

Appello del 9/9/2019

COGNOME: \_\_\_\_\_ NOME: \_\_\_\_\_

Matr. o Cod. Pers.: \_\_\_\_\_ Corso di laurea (INF, MTM, ...): \_\_\_\_\_

### AVVERTENZA

Lo studente è tenuto a prendere visione delle **modalità d'esame dettagliate** alla pagina web del corso, all'indirizzo <http://home.deib.polimi.it/piccardi/csr.html>

FIRMA: \_\_\_\_\_ Visto del docente: \_\_\_\_\_

4	4	4	4	5	5
---	---	---	---	---	---

Voto totale

26
----

### ATTENZIONE !

- Non è consentito consultare libri, appunti, smartphone, ecc.

- Le soluzioni devono essere riportate solo sui fogli allegati.

- Oltre alla pertinenza e completezza della risposta, sono valutati anche ordine, chiarezza e rigore formale.

1) Coefficiente di clustering (locale e globale): definizione e proprietà.

---

2) Rete Barabási-Albert: procedura di costruzione e proprietà.

---

3) Page-Rank centrality.

---

4) Consenso in una rete non diretta di integratori: definizione e proprietà.

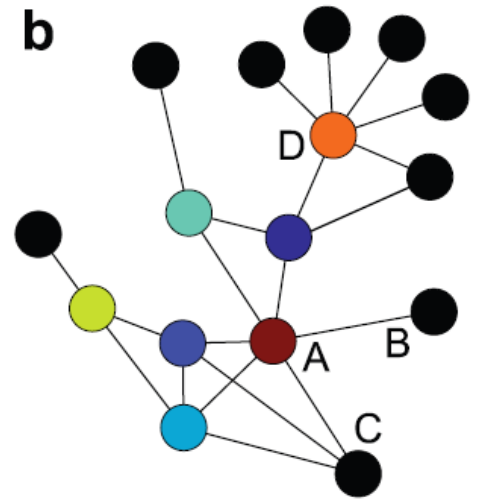
---

5) Si consideri la rete non diretta, non pesata, rappresentata in figura.

a) Determinare e rappresentare graficamente la distribuzione di grado cumulata.

b) Determinare il coefficiente di clustering globale.

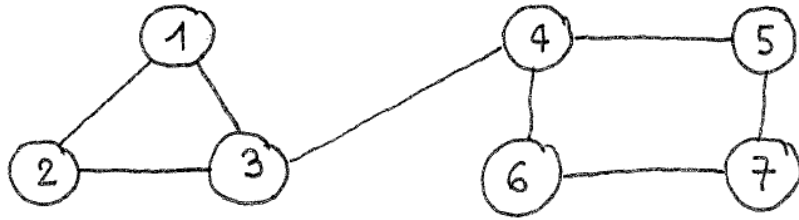
c) Determinare la decomposizione k-shell.



---

***[i calcoli devono essere sinteticamente giustificati!]***

6) Si consideri la rete non diretta, non pesata, rappresentata in figura.



- a) Calcolare la modularità associata alla partizione nelle due comunità  $\{1,2,3\},\{4,5,6,7\}$ .  
b) Calcolare la probabilità di persistenza di ciascuna delle due comunità.

---

***[i calcoli devono essere sinteticamente giustificati!]***