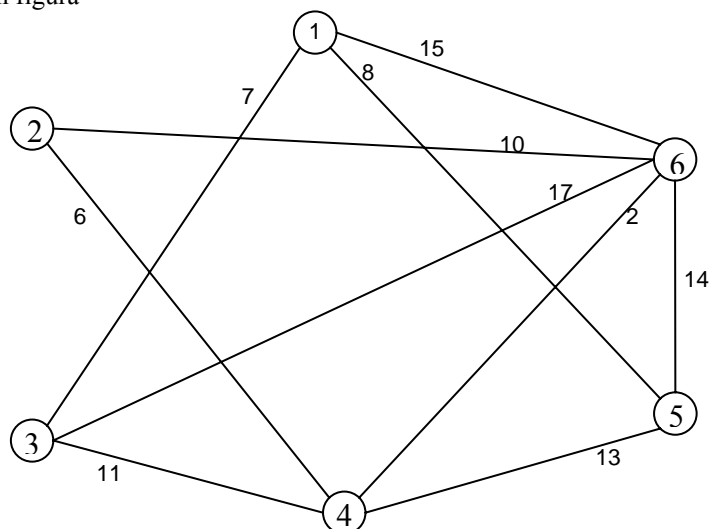


**Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.**  
**Corso di Ricerca Operativa A.A. 2005-2006.**  
**Esame del 27-09-2006**

Nome ..... Cognome .....  
Matricola ...../.....

1. Si consideri il grafo in figura



- a) (4 punti) si applichi l'algoritmo di Kruskal per determinare l'albero di copertura di peso minimo
- b) (4 punti) si modifichi il peso dell'arco (1,5) e dell'arco (2,4) aggiungendo una costante  $k$  e si determini l'insieme di valori di  $k$  per cui la soluzione trovata al punto a) rimanga una soluzione ottima.

2. Si consideri il seguente problema di programmazione lineare:

$$\min 8x_1 + 6x_2 + 5x_3$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 \geq 3$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 4$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0.$$

- a) (3 punti) Scrivere il duale del problema dato
- b) (3 punti) Risolvere graficamente il problema formulato al punto a)
- c) (3 punti) Determinare la soluzione ottima del problema primale dato utilizzando la soluzione ottima del problema duale determinata al punto b) (*Suggerimento*: si utilizzino le condizioni degli scarti complementari ed il teorema forte della dualità).

3. (6 punti) Si consideri il seguente problema di programmazione lineare:

$$\max 3x_1 + 4x_2$$

$$2x_1 + x_2 \leq 8$$

$$-x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

Applicare l'algoritmo del simplesso per determinare la soluzione ottima ed illustrare graficamente le soluzioni basiche esplorate dall'algoritmo.

4. Si consideri il problema di programmazione lineare dato nell'esercizio 3:
- a) (Punti 4) Riscrivere il problema applicando il teorema della rappresentazione
  - b) (Punti 4) Si determini la soluzione ottima del problema ottenuto al punto a

5. (4 punti) Dati i due seguenti vettori in  $\mathbb{R}^3$  determinare un nuovo vettore linearmente dipendente con i vettori dati:

$$A=(1, 2, 3)$$

$$B=(0, 5, 6)$$

**Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.**  
**Corso di Ricerca Operativa A.A. 2005-2006.**  
**Esame del 05-07-2006**

**Nome** ..... **Cognome** .....  
**Matricola** ...../.....

**Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.**  
**Corso di Ricerca Operativa A.A. 2005-2006.**  
**Esame del 05-07-2006**

**Nome** ..... **Cognome** .....  
**Matricola** ...../.....