

## L2 Informatique

### Théorie des graphes

#### Solution de l'Examen 2021

##### Exercice 1: (5 points)

On a  $\sum_{x \in S} d_G(x) = 2|A|$ .

On a  $G$  est  $r$ -régulier alors  $\forall x \in S, d_G(x) = r$ .

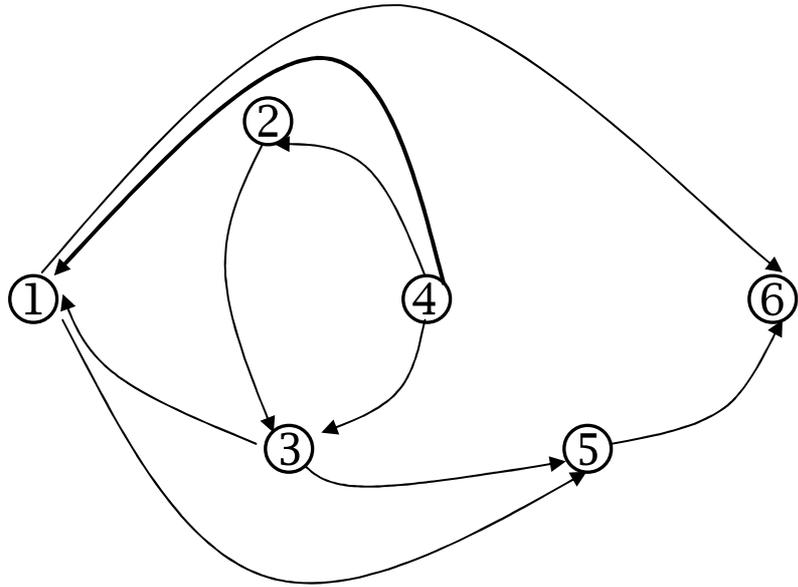
Donc  $\sum_{x \in S} r = 2|A|$ .

Ce qui donne  $r|S| = 2|A|$ .

D'où  $|A| = \frac{r|S|}{2}$ .

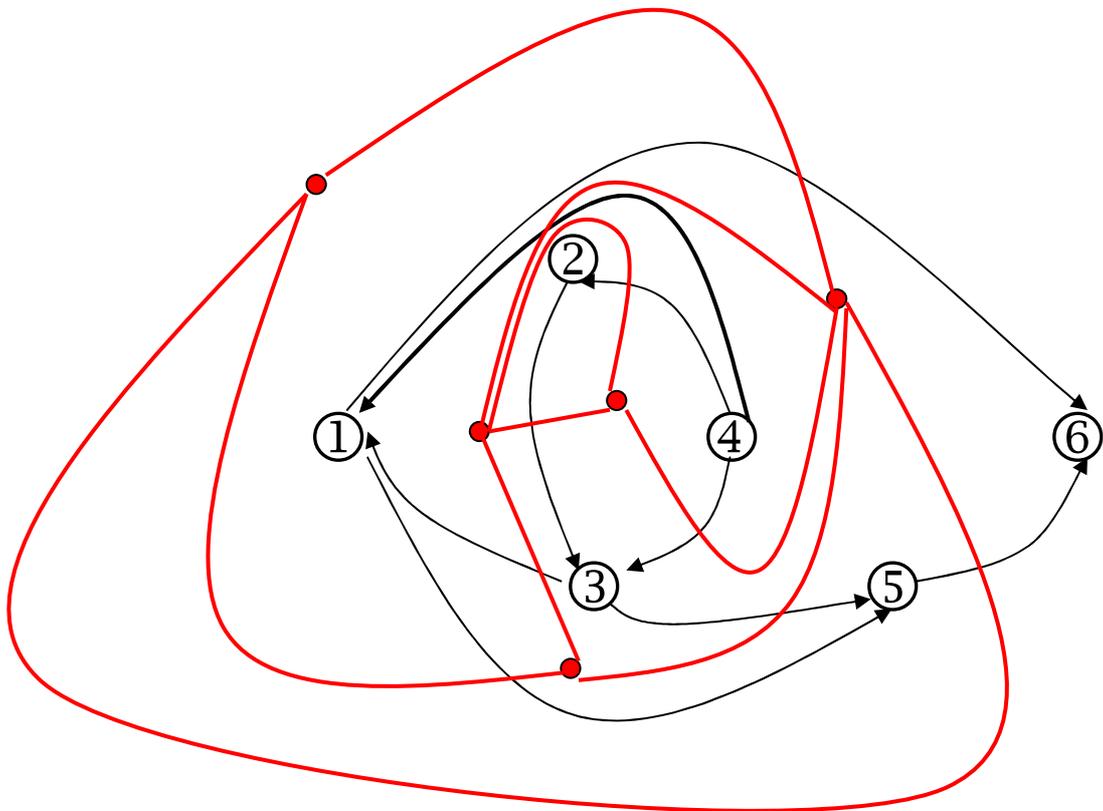
##### Exercice 2:

1. a)  $G$  est Simple car  $G$  ne contient pas de boucles ni d'arêtes multiples. **(1 point)**
- b)  $G$  n'est pas complet car sommets 1 et 2 ne sont pas adjacents. **(1 point)**
- c)  $G$  n'est pas une clique car  $G$  n'est pas complet. **(1 point)**
- d)  $G$  n'est pas biparti car les sommets 2, 3 et 4 forment un cycle. **(1 point)**
- e)  $G$  n'est pas biparti complet car  $G$  n'est pas biparti. **(1 point)**
- f)  $G$  est planaire car il est possible de représenter  $G$  sur un plan de sorte que deux arêtes de  $G$  ne se rencontrent pas en dehors de leurs extrémités. **(1 point)**



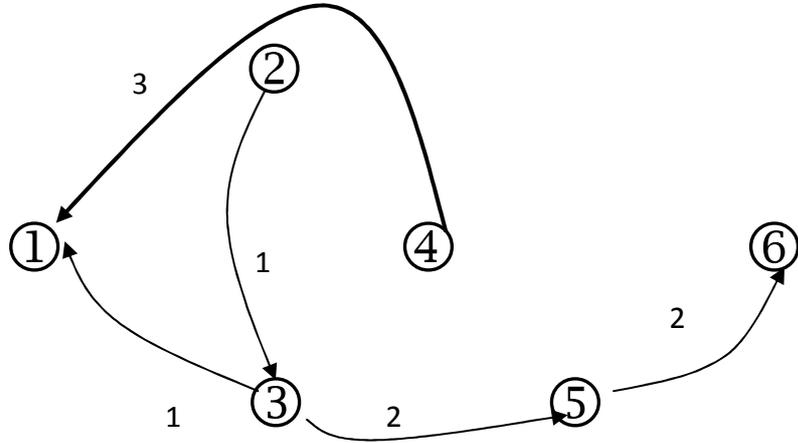
2. Le graphe dual (3 points)

$G$  est planaire donc il admet un graphe dual



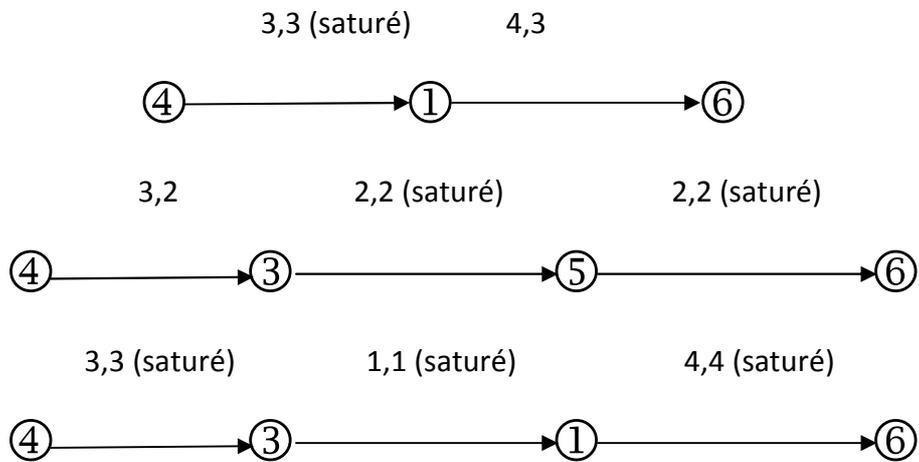
3. Algorithme de Kruscal (3 points)

$$C(2,3) \leq C(3,1) \leq C(3,5) \leq C(5,6) \leq C(4,1) \leq C(4,2) \leq C(4,3) \leq C(1,5) \leq C(1,6)$$



Poids min=9

4. Algorithme de Ford et Fulkerson (3 points)



Flot max=6