

### EXERCICE 3 (4 points)

Cet exercice porte sur les représentations binaires et les protocoles de routage.

1. Une adresse IPv4 est représentée sous la forme de 4 nombres séparés par des points. Chacun de ces 4 nombres peut être représenté sur un octet.
  - a. Donner en écriture décimale l'adresse IPv4 correspondant à l'écriture binaire :  
11000000.10101000.10000000.10000011
  - b. Tous les ordinateurs du réseau A ont une adresse IPv4 de la forme :  
192.168.128.\_\_\_ , où seul le dernier octet (représenté par \_\_\_ ) diffère.  
Donner le nombre d'adresses différentes possibles du réseau A.
2. On rappelle que le protocole RIP cherche à minimiser le nombre de routeurs traversés (qui correspond à la métrique). On donne les tables de routage d'un réseau informatique composé de 5 routeurs (appelés A, B, C, D et E), chacun associé directement à un réseau du même nom obtenues avec le protocole RIP :

Routeur A

Destination	Métrique
A	0
B	1
C	1
D	1
E	2

Routeur B

Destination	Métrique
A	1
B	0
C	2
D	1
E	2

Routeur C

Destination	Métrique
A	1
B	2
C	0
D	1
E	2

Routeur D

Destination	Métrique
A	1
B	1
C	1
D	0
E	1

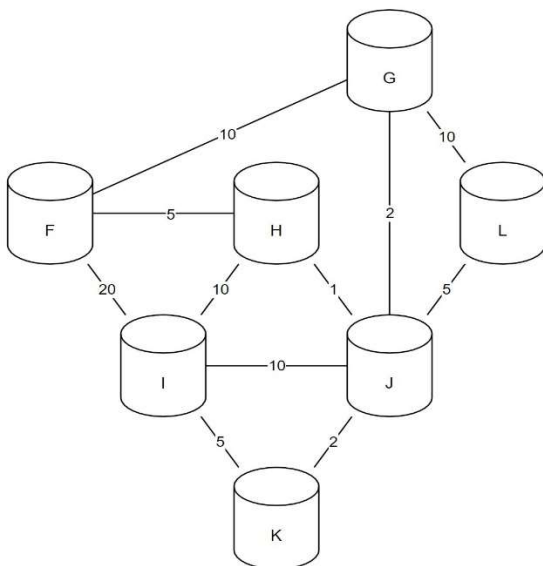
Routeur E

Destination	Métrique
A	2
B	2
C	2
D	1
E	0

- a. Donner la liste des routeurs avec lesquels le routeur A est directement relié.
- b. Représenter graphiquement et de manière sommaire les 5 routeurs ainsi que les liaisons existantes entre ceux-ci.
3. Le protocole OSPF est un protocole de routage qui cherche à minimiser la somme des métriques des liaisons entre routeurs. Dans le protocole de routage OSPF le débit des liaisons entre routeurs agit sur la métrique via la relation :  $métrique = \frac{10^8}{débit}$  dans laquelle le débit est exprimé en bit par seconde (bps). On rappelle qu'un kbps est égal à  $10^3$  bps et qu'un Mbps est égal à  $10^6$  bps. Recopier sur votre copie et compléter le tableau suivant :

Débit	100 kbps	500 kbps	?	100 Mbps
Métrique associée	1 000	?	10	1

4. Voici la représentation d'un réseau et la table de routage incomplète du routeur F obtenue avec le protocole OSPF :



Routeur F

Destination	Métrique
F	0
G	8
H	5
I	
J	
K	
L	

Les nombres présents sur les liaisons représentent les coûts des routes avec le protocole OSPF.

- a. Indiquer le chemin emprunté par un message d'un ordinateur du réseau F à destination d'un ordinateur du réseau I. Justifier votre réponse.
- b. Recopier et compléter la table de routage du routeur F.
- c. Citer une unique panne qui suffirait à ce que toutes les données des échanges de tout autre réseau à destination du réseau F transitent par le routeur G. Expliquer en détail votre réponse.