

Distances

Nom et prénom :

SUJET A

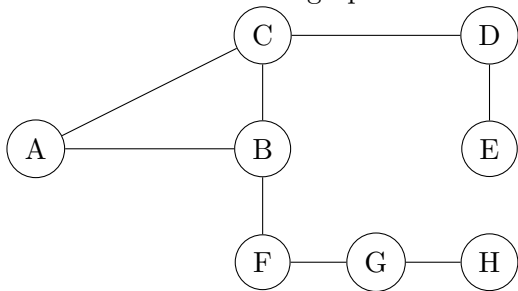
Exercice 1 – Un graphe est constitué de 4 sommets A, B, C, D tel qu’aucun sommet n’est relié à un autre (le graphe ne comporte donc aucune arête).

Quels sont les centres de ce graphe? (attention, une réponse sans explication est sans valeur).

Résolution.

La graphe étant sans arête, chaque sommet a une excentricité ∞ . Le rayon est donc ∞ : tout sommet de ce graphe est centre. □

Exercice 2 – Soit G le graphe ci-dessous :



1. Citer les chemins de A à E et donner la longueur de chacun.

2. Quelle est la distance de A à E?
3. Remplir le tableau des distances ci-dessous (par exemple, la cellule de la ligne A, colonne B doit contenir la distance de A à B). Vous remplirez également la colonne des excentricités.

	A	B	C	D	E	F	G	H	Excentricités
A									excentricité(A) =
B									excentricité(B) =
C									excentricité(C) =
D									excentricité(D) =
E									excentricité(E) =
F									excentricité(F) =
G									excentricité(G) =
H									excentricité(H) =

4. Quel est le rayon du graphe?
5. Donner le (ou les) centre(s) du graphe.....
6. Quel est le diamètre du graphe?

Résolution.

1. A-C-D-E (longueur 3). A-B-C-D-E (longueur 4).
2. La distance entre A et E est égale à 3 puisque le chemin le plus court entre ces deux sommets a pour longueur 3.

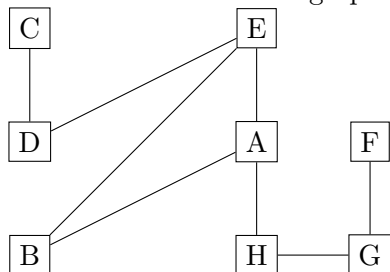
	A	B	C	D	E	F	G	H	Excentricités
A	0	1	1	2	3	2	3	4	excentricité(A) = 4
B	1	0	1	2	3	1	2	3	excentricité(B) = 3
C	1	1	0	1	1	2	3	4	excentricité(C) = 4
D	2	2	1	0	1	3	4	5	excentricité(D) = 5
E	3	3	1	1	0	4	5	6	excentricité(E) = 6
F	2	1	2	3	4	0	1	2	excentricité(F) = 4
G	3	2	3	4	5	1	0	1	excentricité(G) = 5
H	4	3	4	5	6	2	1	0	excentricité(H) = 6

3. Le rayon est la plus petite excentricité. Le rayon est égal à 3.
4. Un seul centre : B.
5. Le diamètre est la plus grande des distances, ce diamètre est égal à 6.

Distances

Nom et prénom :

SUJET B

Exercice 1 – Soit G le graphe ci-dessous :

1. Citer les chemins de B à F et donner la longueur de chacun.

2. Quelle est la distance de B à F ?
3. Remplir le tableau des distances ci-dessous (par exemple, la cellule de la ligne A, colonne B doit contenir la distance de A à B). Vous remplirez également la colonne des excentricités.

	A	B	C	D	E	F	G	H	Excentricités
A									excentricité(A) =
B									excentricité(B) =
C									excentricité(C) =
D									excentricité(D) =
E									excentricité(E) =
F									excentricité(F) =
G									excentricité(G) =
H									excentricité(H) =

4. Quel est le diamètre du graphe ?
5. Quel est le rayon du graphe ?
6. Donner le (ou les) centre(s) du graphe.....

Résolution.

1. Chemins de B à F : B-E-A-H-G-F (longueur 5), B-A-H-G-F (longueur 4).
2. La distance de B à F est 4 (car le plus court chemin de B à F a pour longueur 4).
3. Tableau des distances :

	A	B	C	D	E	F	G	H	Excentricités
A	0	1	3	2	1	3	2	1	excentricité(A) = 3
B	1	0	3	2	1	4	3	2	excentricité(B) = 4
C	3	3	0	1	2	6	5	4	excentricité(C) = 6
D	2	2	1	0	1	5	4	3	excentricité(D) = 5
E	1	1	2	1	0	4	3	2	excentricité(E) = 4
F	3	4	6	5	4	0	1	2	excentricité(F) = 6
G	2	3	5	4	3	1	0	1	excentricité(G) = 5
H	1	2	4	3	2	2	1	0	excentricité(H) = 4

4. Le diamètre est 6 (c'est la plus longue distance trouvée dans la matrice).
5. Le rayon est 3 (c'est la plus faible excentricité).
6. Un seul centre : le sommet A (il est centre parce que son excentricité est égale au rayon). □

Exercice 2 – Un graphe est constitué de 4 sommets W, X, Y, Z tel que chaque sommet est relié à chacun des autres.

Quels sont les centres de ce graphe? (attention, une réponse sans explication est sans valeur).

Résolution.

La distance entre deux sommets quelconques (distincts) est toujours 1 puisqu'il y a une arête entre deux sommets quelconques. Chaque sommet a donc une excentricité égale à 1. Le rayon est donc égal à 1, et chaque sommet est centre. □