

Ce contrôle comporte 4 questions; le maximum possible de points est de 21 points.

Les réponses sont à porter sur une copie (**PAS** un morceau de papier arraché d'un cahier ou une copie déchirée) comportant votre nom.

Il n'est pas nécessaire de répondre aux questions dans l'ordre — commencez par celles où vous vous sentez le plus à l'aise (mais numérotez bien les questions sur votre copie).

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

1. *QCM* – reportez sur votre copie la réponse correcte *en mentionnant bien la lettre de la question*.

(a) (1 point) Pour effectuer un positionnement GPS on a besoin de...

- A. 2 satellites: un au nord, un au sud.
- B. 4 satellites: deux pour la latitude, deux pour la longitude.
- C. 4 satellites: 3 pour la triangulation, un pour la synchronisation de l'horloge.**
- D. 6 satellites: deux pour chaque dimension.

(b) (1 point) Le signal envoyé par les satellites du réseau GPS...

- A. Contient la position du satellite.
- B. Contient la position du satellite ainsi que l'heure d'envoi.**
- C. Contient la position du satellite, l'heure d'envoi et la marque du GPS.
- D. Ne contient rien: c'est juste un "ping".

(c) (1 point) Qu'est-ce que la théorie des six degrés de séparation?

- A. L'idée que toute personne au monde est liée à une autre en 6 étapes maximum.**
- B. Quelque chose qui se passe quand on envoie un mail à plus de 6 personnes.
- C. L'idée qu'un groupe d'amis cesse de fonctionner au-delà de 6 membres.
- D. Une théorie qui dit qu'il faut être sur 6 réseaux sociaux différents.

(d) (1 point) Qu'est-ce que le cyberharcèlement?

- A. Une insulte publiée sur internet.
- B. Des publicités qui reviennent sans cesse sur internet.
- C. C'est un concept fictif qui a été inventé dans un roman américain de 2014.
- D. Une forme de violence répétée sur internet.**

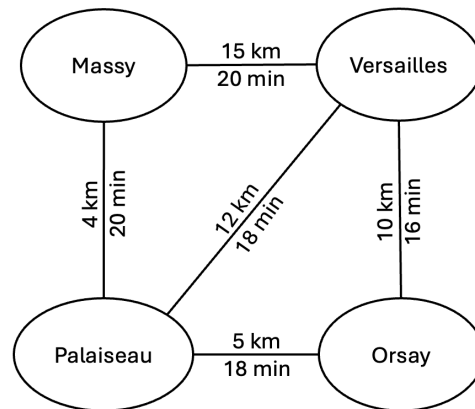
2. *Calcul d'itinéraire*

Soit la table suivante (fictive bien entendu):

Lieux	Massy	Versailles	Palaiseau	Orsay
Massy	-	15 km / 20 min	4 km / 20 min	Pas de route directe
Versailles	15 km / 20 min	-	12 km / 18 min	10 km / 16 min
Palaiseau	4 km / 20 min	12 km / 18 min	-	5 km / 18 min
Orsay	Pas de route directe	10 km / 16 min	5 km / 18 min	-

- (a) (2 points) Représenter cette table sous la forme d'un graphe.

**Solution:**



- (b) (1 point) Quel est le trajet le plus rapide entre Massy et Orsay?

**Solution:** Massy → Versailles → Orsay: 36 minutes.

- (c) (1 point) Quel est le trajet le plus court en kilomètres entre Massy et Orsay?

**Solution:** Massy → Palaiseau → Orsay: 9 kilomètres.

### 3. Réseau social d'étudiants en informatique

Soit le réseau social suivant constitué des personnes: Léa, Marc, Nina, Olivier, Pauline, et Quentin, avec les relations d'amitié suivantes:

- Léa est amie avec Nina.
- Marc est ami avec Pauline.
- Nina est amie avec Léa et Quentin.
- Olivier est ami avec Pauline et Quentin.
- Pauline est amie avec Marc, Olivier et Quentin.
- Quentin est ami avec Nina, Olivier et Pauline.

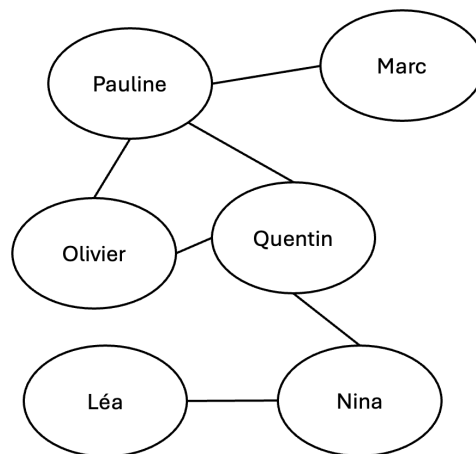
- (a) (2 points) Sur votre copie, écrivez le tableau d'adjacence pour représenter les relations d'amitié. On rappelle que les lignes et les colonnes seront constituées des noms des étudiants et que la diagonale ne comportera que des 0 (puisque l'on n'est pas ami avec soi-même).

**Solution:**

	Léa	Marc	Nina	Olivier	Pauline	Quentin
Léa	0	0	1	0	0	0
Marc	0	0	0	0	1	0
Nina	1	0	0	0	0	1
Olivier	0	0	0	0	1	1
Pauline	0	1	0	1	0	1
Quentin	0	0	1	1	1	0

(b) (2 points) Représentez ce réseau sous forme de graphe.

**Solution:**



(c) Déterminez les distances entre les sommets suivants en spécifiant le chemin auxquelles elles correspondent:

i. (1 point) Distance entre Léa et Olivier.

**Solution:** 3 (Léa → Nina → Quentin → Olivier)

ii. (1 point) Distance entre Marc et Quentin.

**Solution:** 2 (Marc → Pauline → Quentin)

(d) (2 points) Déterminez le centre du graphe (en incluant une phrase de justification de votre réponse).

**Solution:** Le centre d'un graphe est le (ou les, il peut y en avoir plusieurs) sommet du graphe dont la distance maximale à un autre sommet du graphe est la plus faible de tous les sommets. Ce graphe compte un seul centre, Quentin, dont la distance à tous les autres sommets ne dépasse jamais 2 (c'est le cas pour Léa et Marc). Tous les autres sommets du graphe ont au moins une distance de 3 par rapport à un des autres sommets:

- Léa  $\leftrightarrow$  Marc = 4.
- Nina  $\leftrightarrow$  Marc = 3.
- Pauline  $\leftrightarrow$  Léa = 3.
- Olivier  $\leftrightarrow$  Léa = 3.

(e) (2 points) Déterminez le diamètre du graphe (en incluant une phrase de justification de votre réponse).

**Solution:** On rappelle que le diamètre d'un graphe est le plus long des plus courts chemins entre deux sommets du graphe. Dans ce cas, le diamètre est 4, car la distance maximale entre deux sommets est de 4 (Léa  $\leftrightarrow$  Marc).

4. (3 points) *Leviers psychologiques utilisés par les médias sociaux*

À partir de l'épisode de la série Arte Dopamine que vous avez vu en classe, identifiez et nommez un ressort psychologique spécifique utilisé par un média social que vous avez étudié (précisez lequel). Décrivez ce ressort et expliquez en au moins cinq phrases comment il est exploité par le média social pour encourager et maximiser l'engagement de ses utilisateurs.

**Solution:** Il y avait de multiples possibilités — la validation sociale avec Instagram, les neurones miroir avec Tiktok, FOMO (*Fear Of Missing Out*) ou l'escompte hyperbolique avec Twitter / X... Pour la correction je vous renvoie aux vidéos de la série. Ce qui importait dans la réponse soumise était:

- Nommer le ressort psychologique;
- Clairement l'associer à un média social spécifique;
- Fournir quelques éléments d'explication quant à son fonctionnement.