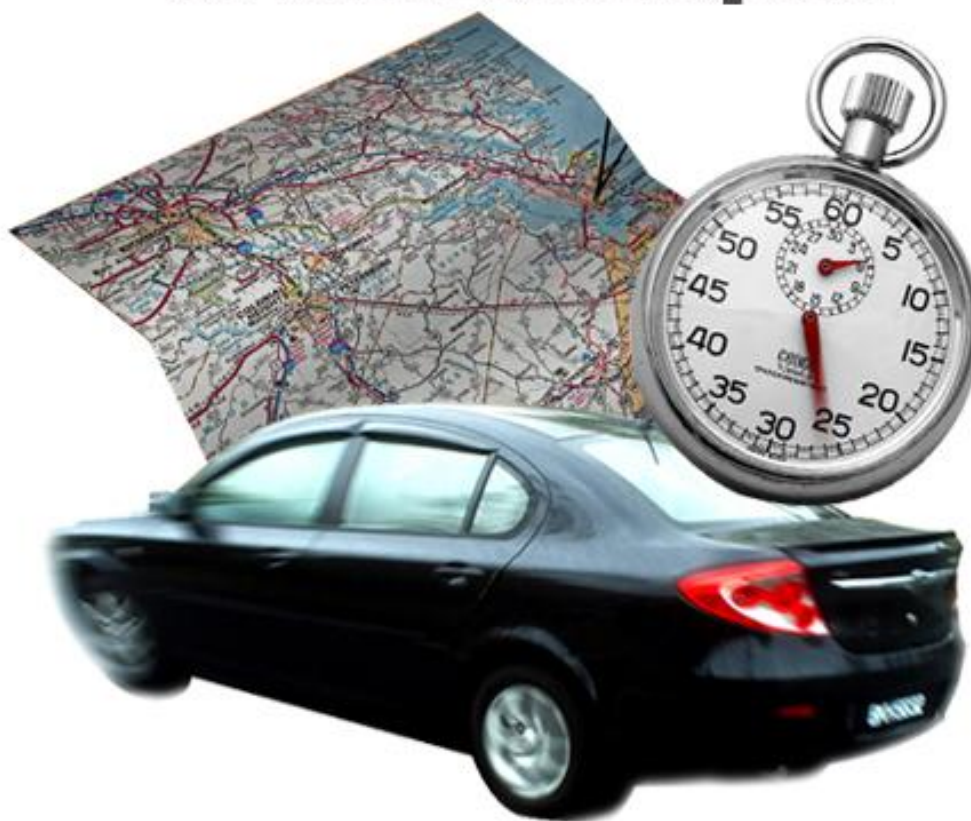


Temps et espace en mathématiques



Photos : Erica Marshall, Glosen, Dan R. Heit

MAT-P102

Fascicule 1

Résumé et situation d'évaluation

Corrigé

Juin 2010

Ce matériel pédagogique est le résultat du travail d'une équipe d'enseignants de la Commission scolaire de la Vallée-des-Tisserands : Steve Côté, Francis Crête, Francine Jacques, Guy Mathieu, Céline Montpetit et Natalie Savoie.

Auteur du résumé et de la situation d'évaluation : Guy Mathieu

Révision des exercices et du corrigé : Francis Crête

Conseillère pédagogique : Sophie Lemay

Juin 2010

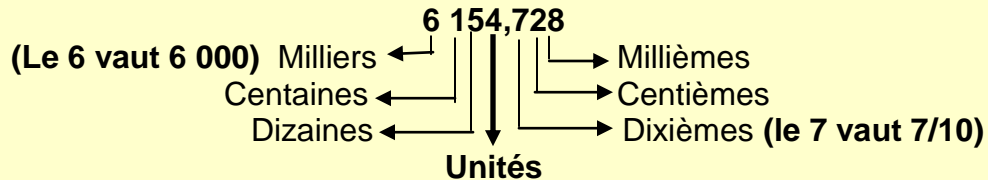


Cette création est mise à disposition sous un [contrat Creative Commons](#)

RÉSUMÉ DU FASCICULE 1 - partie 1

Nombres décimaux

Il faut connaître la valeur des chiffres d'un nombre décimal.



Opérations arithmétiques

Addition Il faut aligner les virgules et additionner les chiffres qui occupent la même position.

$$\begin{array}{r} 11 \longrightarrow \\ 54,4 \longrightarrow \\ + 8,76 \\ \hline 63,16 \end{array}$$

Quand l'addition de chiffres dépasse 10, on obtient une retenue.
Quand il n'y a pas de chiffres à une position, la valeur est zéro.

Soustraction Il faut aligner les virgules et soustraire les chiffres qui occupent la même position.

$$\begin{array}{r} 6 \ 15 \longrightarrow \\ 67,54 \\ - 5,92 \\ \hline 61,62 \end{array}$$

Quand le chiffre du haut est trop petit pour soustraire celui du bas, il faut emprunter au chiffre précédent situé à gauche. On ajoute ainsi une dizaine au chiffre trop petit.

Multiplication Il faut multiplier le nombre du haut par chaque chiffre du bas comme s'il n'y avait pas de virgule. On additionne les nombres obtenus.

$$\begin{array}{r} 5,7 \\ \times 0,23 \\ \hline 171 \\ +1140 \\ \hline 1,311 \end{array}$$

$171 \longrightarrow 57 \times 3 = 171$
 $+1140 \longrightarrow 57 \times 2 = 114$ Il faut ajouter un zéro puisque c'est le deuxième chiffre.
 $1,311 \longrightarrow$ On additionne et on place la virgule afin qu'il y ait autant de chiffres après la virgule qu'il y en avait dans les 2 nombres à multiplier.

Division Il faut éliminer les virgules en ajoutant des zéros au nombre qui a le moins de chiffres après la virgule. Ainsi $23,2 \div 7,25$ est équivalent à :

$$\begin{array}{r} 2320 \mid 725 \\ -2175 \quad 3,2 \\ \hline 1450 \\ -1450 \\ \hline 0 \end{array}$$

$3,2 \longrightarrow$ Quand il faut ajouter un zéro pour continuer la division, on met la virgule dans la réponse.
 $0 \longrightarrow$ Lorsqu'on a 3 chiffres dans la réponse et qu'on n'obtient pas encore zéro, on peut arrêter la division, la réponse sera assez précise.

Arrondissement de nombres décimaux

Pour arrondir un nombre décimal, il faut observer le chiffre situé à droite de la position à laquelle on désire arrondir.

Si ce chiffre est plus grand ou égal à 5, il faut **ajouter 1** au chiffre précédent. Si le chiffre à droite **est inférieur à 5**, la valeur du chiffre précédent ne change pas.

Exemple Arrondir 34,267 au dixième près.

La position des dixièmes est occupée par le chiffre 2. Le chiffre situé à droite est supérieur à 5. Donc, **34,267** devient **34,3**.

EXERCICES D'INTÉGRATION - partie 1

1. Répondez aux questions suivantes :

- a) Quelle est la valeur du chiffre 3 dans 137,8? **30**
- b) Quelle est la valeur du chiffre 2 dans 9,132? **2/1000**

2. Effectuez les calculs suivants sans la calculatrice :

a) $43,3 + 8,023$ 51,323	d) $43 \times 2,07$ 89,01
b) $42,432 - 32,49$ 9,942	e) $802,3 \div 2,3$ 348,8 ou 349

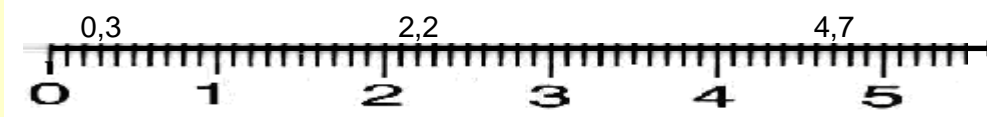
3. Effectuez les calculs suivants avec la calculatrice et arrondissez la réponse à la valeur demandée :

- a) Arrondir au centième : $5445,871 - 432,23 = 5013,64$
- b) Arrondir au dixième : $32,67 + 507,120 = 539,8$
- c) Arrondir à l'unité : $3,062 \times 93,1 = 285$
- d) Arrondir à la centaine : $5445,67 \div 0,201 = 27\ 100$

RÉSUMÉ DU FASCICULE 1 - partie 2

Positionnement de nombres décimaux sur la droite numérique

Il faut d'abord tracer une droite et la diviser avec des nombres entiers **placés à égales distances**. Entre chaque nombre entier, on doit faire **10 divisions égales** afin de positionner des nombres décimaux au dixième près.



Unités de mesure de longueur

Dans le système international (SI), on utilise le mètre (m) comme unité de mesure de base. Lorsqu'on veut une unité de mesure plus petite ou plus grande, on utilise les préfixes suivants :

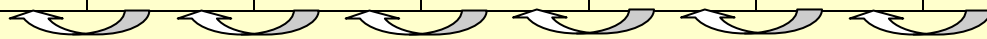
- **Kilo** (1000) → le symbole est km.
- **Centi** (1/100) → le symbole est cm.
- **Milli** (1/1000) → le symbole est mm.

Conversion des unités de mesure de longueur

Pour convertir une unité de mesure en une autre, il faut multiplier par 10 à chaque fois qu'on se déplace d'une case vers la droite.



km	hm	Dm	mètre	dm	cm	mm
----	----	----	-------	----	----	----



÷ 10 ÷ 10 ÷ 10 ÷ 10 ÷ 10 ÷ 10

Lorsqu'on se déplace vers la gauche, on divise par 10 à chaque case.

Exemple 1 : $3,1 \text{ m} = 3,1 \times 100$ (puisque l'on se déplace de 2 cases) = **310 cm**

Exemple 2 : $3,1 \text{ m} = 3,1 \div 1000$ (puisque l'on se déplace de 3 cases) = **0,0031 km**

Estimation de longueurs

Pour estimer une longueur, il faut comparer l'objet à un autre objet dont on connaît déjà la longueur.

Exemple 1 :

La hauteur d'une tasse à café est environ 10 cm (10 fois la largeur d'un petit doigt).

Exemple 2 :

La hauteur d'une porte est environ 2 m (2 fois la hauteur d'un enfant 2 ou 3 ans).

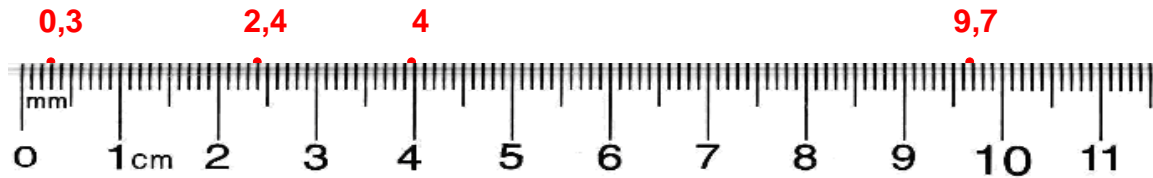
Exemple 3 :

L'épaisseur d'un verre de vitre est environ 3 mm (3 fois l'épaisseur d'un carton mince).

EXERCICES D'INTÉGRATION - partie 2

4. Positionnez les 4 nombres décimaux suivants sur la règle :

2,4 cm ; 4 cm ; 0,3 cm ; 9,7 cm



5. Estimez la longueur des objets suivants et vérifiez votre réponse en les mesurant : **Faites vérifier vos réponses par un collègue ou l'enseignant**

a) La hauteur d'un mur d'une pièce standard.

Estimation **personnelle** Mesure **environ 2,4 m**

b) La hauteur de votre bureau de classe.

Estimation **personnelle** Mesure **environ 0,7 m**

c) L'épaisseur du fascicule dans lequel vous travaillez.

Estimation **personnelle** Mesure **environ 1 cm**

6. Faites les conversions de longueurs suivantes :

a) Convertir 3,2 m en cm . 320 cm	d) Convertir 7,02 m en mm . 7 020 mm
b) Convertir 3017 m en km . 3,017 km	e) Convertir 43,2 mm en cm . 4,32 cm

7. Quelle unité de mesure devriez-vous utiliser dans les cas suivants?

a) Pour mesurer la distance entre Montréal et Québec. **Kilomètre (km)**

b) Pour mesurer la longueur de votre main. **Centimètre (cm)**

c) Pour mesurer la longueur de votre cours arrière. **Mètre (m)**

Quelques instruments de mesure de la longueur

Le mètre



Le ruban à mesurer



L'odomètre

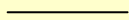


Source : Guy Mathieu

RÉSUMÉ DU FASCICULE 1 - partie 3

Vocabulaire courant lié au positionnement dans l'espace

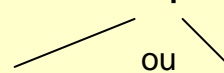
Horizontale



Verticale



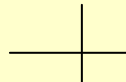
Oblique



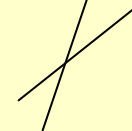
Parallèles



Perpendiculaires ou transversales

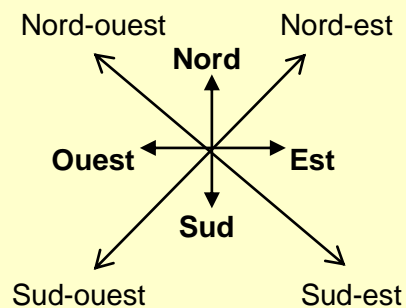


Sécantes



Points cardinaux

Les points cardinaux désignent 4 directions possibles sur la terre. Ces directions sont représentées sur la rose des vents :



EXERCICES D'INTÉGRATION - partie 3

8. Identifiez précisément l'orientation des objets suivants sur la photo ci-dessous.

a) Le gros poteau.

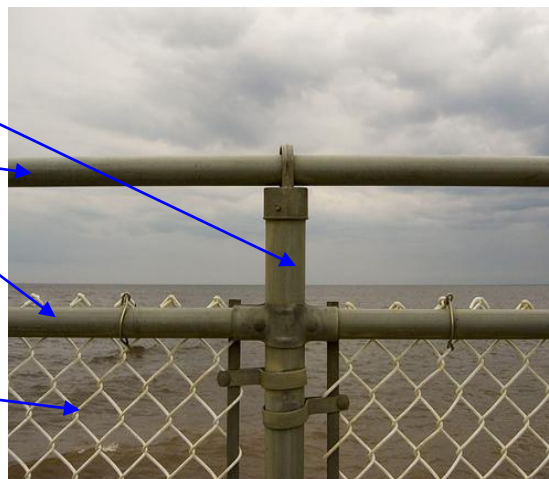
Verticale

b) Les deux petits poteaux ronds.

Horizontale

c) Les broches de la clôture.

Oblique



Source : filmarto12

9. Quelle est la position relative des objets suivants sur la même photo?

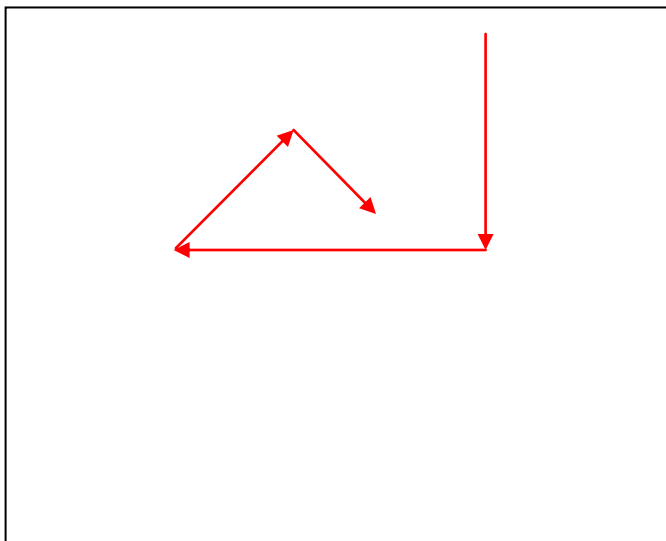
a) Les 2 petits poteaux ronds. Ils sont parallèles

b) La broche par rapport aux poteaux. Sécante

c) Les petits poteaux ronds par rapport au gros. Ils sont perpendiculaires

10. Tracez l'itinéraire suivant :

- 3 cm vers le sud
- 4 cm vers l'ouest
- 2,2 cm vers le nord-est
- 1,5 cm vers le sud-est



RÉSUMÉ DU FASCICULE 1 - partie 4

Les coordonnées alphanumériques


Les cartes routières et les cartes géographiques sont généralement divisées en plusieurs carrés. Les lettres identifient les positions horizontales et les chiffres identifient les positions verticales.

			A
			B
			C
1	2	3	

Pour indiquer à quelqu'un l'emplacement d'un lieu sur une carte, on peut donner les coordonnées alphanumériques. Les lieux touristiques sont généralement indiqués dans une liste sur la carte et leurs coordonnées alphanumériques sont données.

Identifier un lieu

Les hôpitaux, parc, piscines, etc. sont identifiés dans une légende avec un pictogramme. Il faut identifier le pictogramme et le rechercher sur la carte.

Exemple Si vous cherchez l'hôpital Sainte-Justine, vous pouvez utiliser la carte plastifiée 1 de Montréal. Dans la légende, l'icône pour identifier les hôpitaux est .

En observant attentivement la carte, vous trouverez l'hôpital aux coordonnées R53. L'hôpital est situé sur le chemin de la Côte Ste-Catherine près du chemin Côte-des-Neiges. **Vérifier sur la carte de Montréal.**

Se diriger à l'aide d'une carte routière

Pour se diriger à l'aide d'une carte routière, on trouve le point de départ et d'arrivée et on choisit le chemin le plus avantageux.

Exemple Servons-nous de la carte 3 de Montréal. Pour vous diriger du Parc Lafontaine (G16-7) au Centre Bell (K11), vous devez emprunter l'itinéraire suivant :

- Prendre la rue Sherbrooke vers l'est
- Tourner à gauche sur la rue Peel
- Tourner à droite sur la rue St Antoine

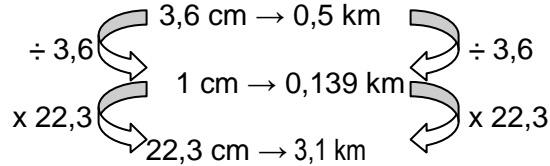
Le centre Bell se trouve sur le coin des rues St Antoine et Peel. **Vérifiez cet itinéraire sur la carte de Montréal.**

Le calcul d'une distance réelle à l'aide de l'échelle

Pour calculer une distance réelle entre 2 endroits, vous devez d'abord mesurer la distance sur la carte. Il suffit d'identifier l'échelle et d'appliquer la méthode de retour à l'unité.

Exemple La distance sur la carte plastifiée 3 de Montréal entre la maison de Radio-Canada (K17) et le Centre Bell (K11) est approximativement de **3,1 km**.

Méthode de retour à l'unité : L'échelle de cette carte est de 3,6 cm pour 0,5 km.



11. En vous servant de la carte plastifiée 1 de Montréal et de la légende, donnez les coordonnées alphanumériques des endroits suivants :

- a) La Biosphère : **W59**
- b) L'Hippodrome : **Q50**

12. Donnez le nom de l'hôpital qui se trouve aux coordonnées G17 (carte plastifiée 3).

Hôpital Notre-Dame du CHUM

13. Donnez les coordonnées et le nom du musée sur la rue St-Antoine (carte plastifiée 3).

À la limite de K13 et K14 : Musée de la Banque de Montréal

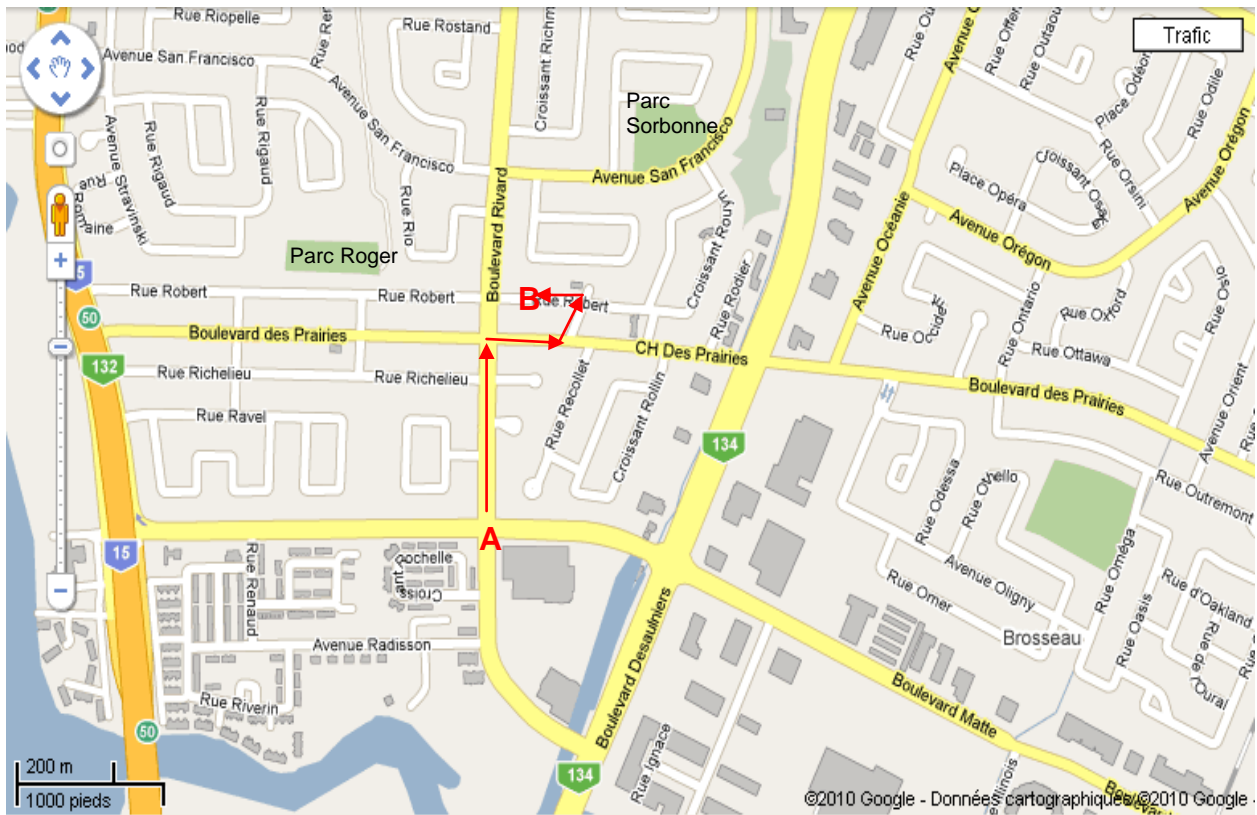
14. En vous servant de la carte plastifiée 1, calculez la distance en km entre le parc Ste-Bernadette (P60) et l'Hippodrome de Montréal.

Distance sur la carte = 34 cm
Échelle : 1 cm \rightarrow 312 m
 $34 \times 312 = 10\,608$

La distance entre le parc Ste-Bernadette et l'Hippodrome est de 10 608 m. Donc, environ 11 km.

15. Tracez le trajet suivant sur la carte routière:

- Indiquez un **A** à l'intersection des boulevards Matte et Rivard;
- Prenez la direction nord sur le boulevard Rivard;
- Tournez à l'est sur le chemin des Prairies;
- À la première intersection, allez rejoindre la rue Robert qui est parallèle au chemin des Prairies;
- Inscrivez un **B** à 1 cm à l'ouest sur la rue Robert.



16. Quelle est la longueur du trajet précédent?

Distance sur la carte = 3,8 cm
Échelle : 1,3 cm → 200 m
1 cm → 153,4 m
3,8 cm → 582,9 m

La longueur du trajet est d'environ 583 m.

17. Sur cette même carte, décrivez-le plus précisément possible, le trajet pour aller du parc Roger au parc Sorbonne. Utilisez la rose des vents pour préciser les directions.

- Prendre la Rue Robert, direction est.
- Tournez à gauche sur le Boulevard Rivard, direction nord.
- Tournez à gauche sur Avenue San Francisco, direction est.
- Continuez jusqu'au parc Sorbonne.

SITUATION D'ÉVALUATION DU FASCICULE 1

EN VISITE CHEZ MA TANTE ALINE

Consignes :

- Lisez la mise en situation suivante;
- Faites les tâches qui suivent le plus attentivement possible;
- Vos solutions et vos réponses doivent être claires;
- **L'usage de la calculatrice est interdit;**
- Une règle est permise;
- Une carte routière du Québec est nécessaire;
- Une corde est permise;
- Quand vous aurez terminé, faites-vous corriger par votre enseignant;
- **Durée : 2 heures**

MISE EN SITUATION

Votre vieille tante Aline vient de déménager à la campagne. Elle vous demande votre aide pour refaire une partie de sa clôture dans sa cours arrière.

Puisque c'est votre tante préférée, vous acceptez avec joie! Les travaux sont prévus pour la fin de semaine. Pour cette situation, on considère que **vous demeurez à Saint-Jean-sur-Richelieu.**



Source : patoche21

Tâche 1 : Se rendre chez votre tante

C'est la première fois que vous allez à la nouvelle demeure de votre tante. Vous devez planifier votre voyage. Votre tante Aline demeure en campagne au Lac-Brome. Le Lac-Brome est un petit village à l'est de Saint-Jean-sur-Richelieu.

N.B. Pour les exercices suivants, utilisez la carte routière du Québec.

- a) Puisque vous avez un bon sens de l'orientation, vous serez copilote. Décrivez précisément à votre conjoint(e) le trajet pour vous rendre chez votre tante. Vous désirez faire la plus grande distance possible sur l'autoroute.

Il faut prendre l'autoroute 10 en direction de l'est jusqu'à la sortie 90. Donc, on fait environ 65 km sur l'autoroute. On prend à droite sur la route 243 jusqu'au sud du lac. On longe le lac à notre gauche.

C2 Production de renseignements clairs et appropriés relatifs au temps et à l'espace

- Utilise les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique, à l'espace et au temps.
- Priorise ses choix en établissant des liens entre les mesures et les concepts de temps et d'espace.

- b) Déterminez à l'aide d'une ficelle la distance totale que vous devez franchir pour vous rendre chez votre tante.

Distance sur la carte = 15 cm
Échelle : 1 cm → 5 km
 $15 \times 5 = 75$
La distance à franchir est environ 75 km.

C3 Détermination précise de mesures de temps et de longueurs

- Utilise les symboles du système international.
- Sélectionne les opérations arithmétiques appropriées en fonction de la situation à traiter.
- Déploie un raisonnement proportionnel.
- Vérifie le réalisme et la cohérence de ses conclusions.

- c) Si vous arrêtez après 10,3 km pour faire le plein d'essence, quelle distance vous reste-t-il à parcourir pour vous rendre à destination?

$$75 - 10,3 = 64,7$$

Il me restera 64,7 km à parcourir.

C3

- Utilisez les symboles du système international.
- Sélectionnez les opérations arithmétiques appropriées en fonction de la situation à traiter.

- d) Est-ce que le lac Brome est au nord ou au sud de l'autoroute? Justifiez votre réponse.

Au sud. En effet, le lac Brome est au bas de la carte. Sur cette carte, le bas correspond au sud. D'ailleurs, le lac Brome est à l'est de Saint-Jean-sur-Richelieu ce qui correspond à la droite sur la carte. Selon la rose des vents, le sud est en bas si l'est est à droite.

C1 Interprétation adéquate de renseignements relatifs au temps et à l'espace

- Positionnez un lieu en utilisant des systèmes de coordonnées et le vocabulaire courant lié au positionnement dans l'espace.

Tâche 2 : Construire la clôture

Votre tante Aline aimerait bien que la clôture soit plus solide que l'ancienne. Elle sait ce qu'elle veut et vous dirigera pendant les travaux.

Une chance que c'est votre tante préférée!



Source : Greg from Maine

- e) Estimez la hauteur de la clôture sur cette photo : Environ 1,5 m. Votre estimation est bonne si elle se situe entre 1,2 m et 1,8 m.

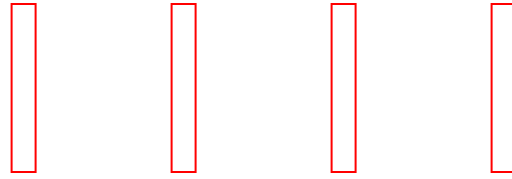
C3

- Estimez une dimension.

- f) Le bout de clôture que vous devez changer comporte 3 sections identiques formées de 4 poteaux verticaux. Si la distance entre les poteaux est égale à la hauteur, dessinez les 4 poteaux qui formeront les 3 sections.

C1

- Décode les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique et à l'espace.

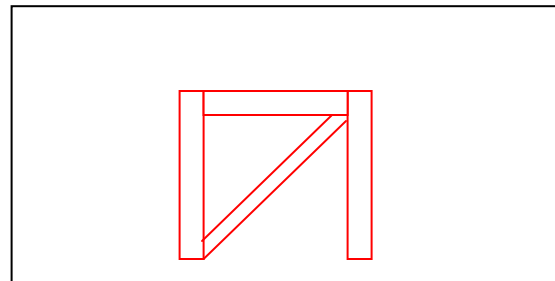


- g) Quelle est la position relative entre les poteaux? **Ils sont parallèles**

C2

- Utilise les termes associés à l'espace.

- h) Les poteaux sont verticaux et sont reliés par un madrier situé à leur sommet. Le madrier est perpendiculaire aux poteaux. Dessinez 2 poteaux avec le madrier qui les relie.



C1

- Positionne un objet dans l'espace.

- i) Quelle est l'orientation de ce madrier? **Horizontale**

C2 Utilise les termes associés à l'espace.

- j) Pour solidifier cette section, un autre madrier relie les 2 poteaux diagonalement. Dessinez aussi ce petit madrier sur le schéma précédent.

C1 Positionne un objet dans l'espace.

- k) Quelle sera l'orientation de ce petit madrier? **Oblique**

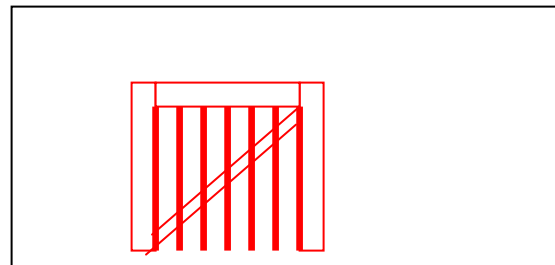
C2 Utilise les termes associés à l'espace.

- l) Quelle est la position relative entre les poteaux et ce deuxième madrier?

Sécante

C2 Utilise les termes associés à l'espace.

- m) Sept petits barreaux de bois sont installés verticalement dans une section. Dessinez une section complète de la nouvelle clôture.



C1 Positionne un objet dans l'espace.