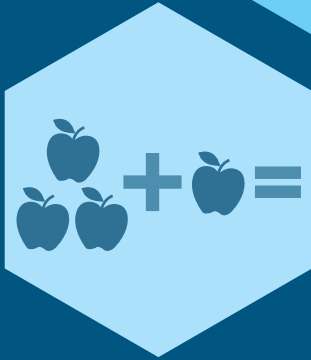
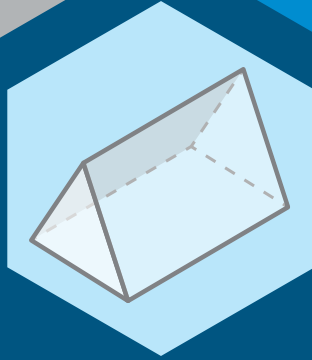


4^e
année

En avant, les maths!

Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques

MINILEÇON



SENS DE L'ESPACE

Mesurer l'aire d'un rectangle

RÉSUMÉ

Dans cette minileçon, l'élève utilise la structure en rangées et en colonnes pour mesurer l'aire d'un rectangle et démontrer que l'aire d'un rectangle peut être calculée en multipliant sa base par sa hauteur. L'élève utilise la division pour déterminer la base ou la hauteur d'un rectangle dont l'aire totale est connue.

PISTES D'OBSERVATION

L'élève :

- démontre sa compréhension du concept de l'aire;
- utilise la disposition rectangulaire pour mesurer l'aire d'un rectangle;
- calcule l'aire d'un rectangle en utilisant une formule;
- calcule la mesure inconnue en utilisant une formule.

MATÉRIEL

- crayons;
- feuilles blanches;
- feuilles quadrillées en cm^2 ;
- règles;
- pentaminos.

CONCEPTS MATHÉMATIQUES

Les concepts mathématiques nommés ci-dessous seront abordés dans cette minileçon. Une explication de ceux-ci se trouve dans la section **Concepts mathématiques**.

Domaine d'étude	Concept mathématique
Sens de l'espace	Mesure de l'aire en utilisant la disposition rectangulaire
Nombres	Multiplication de nombres naturels
Nombres	Division de nombres naturels

PARTIE 1 – EXPLORATION GUIDÉE

Déroulement

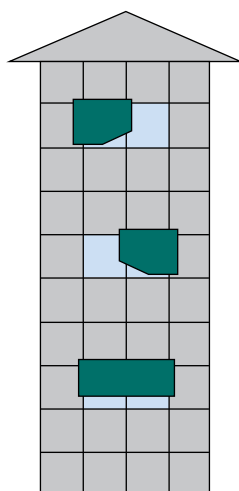
- Consulter, au besoin, les fiches **Mesure de l'aire**, **Multiplication de nombres naturels** et **Division de nombres naturels** de la section **Concepts mathématiques** afin de revoir avec les élèves les calculs relatifs à l'aire du rectangle, dont la multiplication et la division, ainsi que la terminologie liée à ces concepts en vue de les aider à réaliser l'activité.
- Présenter aux élèves l'**Exemple 1**, soit la mesure de l'aire d'un rectangle. Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève est invité à utiliser la structure en rangées et en colonnes d'une disposition rectangulaire pour mesurer l'aire d'un rectangle et pour démontrer que l'aire d'un rectangle peut être calculée en multipliant sa base par sa hauteur en utilisant la formule de calcul $Aire = b \times h$.
- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour calculer l'aire d'un rectangle à l'aide de la disposition rectangulaire. Inviter les autres élèves à poser des questions afin de vérifier leur compréhension.
- À la suite des discussions, s'assurer que les élèves établissent des liens entre la disposition rectangulaire et la mesure de l'aire d'un rectangle.
Note : Au besoin, consulter le corrigé de la partie 1 pour obtenir des exemples de stratégies.
- Encourager les élèves à améliorer leur travail en y ajoutant les éléments manquants.
- Au besoin, présenter aux élèves l'**Exemple 2**, soit se servir de la formule de calcul de l'aire d'un rectangle pour trouver la mesure inconnue lorsque 2 des 3 mesures sont connues soit $h = A \div b$ et $b = A \div h$.

EXEMPLE 1

Mme Ling a tout récemment fait l'achat d'un immeuble résidentiel. Elle a plusieurs réparations à faire.

- a) Elle demande au maçon, M. Granger, de refaire le revêtement de briques de la façade extérieure du bâtiment ci-dessous. Afin de donner un devis pour cet ouvrage, M. Granger souhaite connaître l'aire de la surface à recouvrir sans les fenêtres.

Calcule l'aire totale de la surface que M. Granger doit recouvrir de briques.

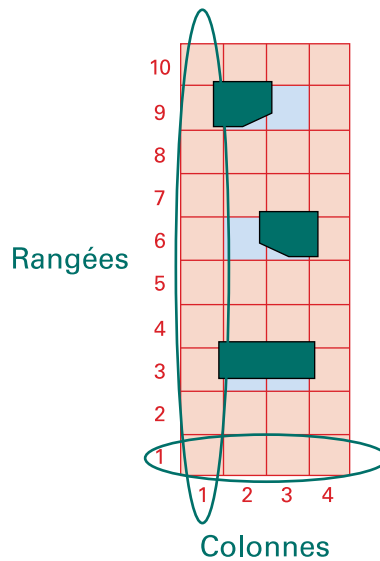


STRATÉGIE

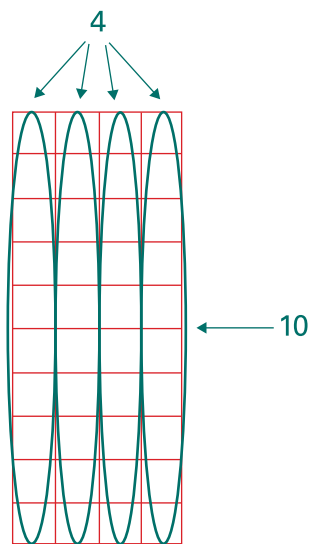
Calculer l'aire à l'aide de la disposition rectangulaire

Pour calculer l'aire de la surface à recouvrir, je sais que je dois tout d'abord calculer l'aire totale de la façade, ensuite je dois soustraire l'aire des fenêtres.

Pour calculer l'aire totale du mur de ce bâtiment, je sais que je dois multiplier la base (nombre de colonnes) par la hauteur (nombre de rangées). De cette façon, je n'ai pas à compter tous les carrés utilisés pour recouvrir la surface du rectangle.



Je sais aussi que chaque carré de cette illustration mesure 1 m par 1 m. Pour cette surface, je sais qu'il y a quatre colonnes et 10 rangées alors je multiplie la base qui est 4 m par la hauteur qui est 10 m.



$$\begin{aligned}
 A &= bh \\
 &= 4 \times 10 \\
 &= 40 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

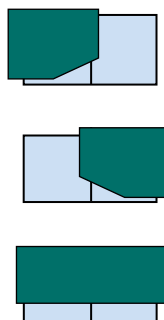
L'aire totale du mur de ce bâtiment est 40 m².

Pour calculer l'aire totale des fenêtres de ce bâtiment, je sais que je dois multiplier la base (nombre de colonnes) par la hauteur (nombre de rangées) que les fenêtres occupent.

Je sais aussi que chaque carré de cette illustration mesure 1 m par 1 m.

Par contre, je remarque que les fenêtres sont partiellement couvertes. Alors, je me base sur les parties que je peux voir. Chaque fenêtre est composée de deux carrés de 1 m^2 .

La base de chaque fenêtre est 2 m et la hauteur de chaque fenêtre est 1 m .



Je calcule l'aire à l'aide de la formule Aire = base \times hauteur ou $A = bh$.

$$\begin{aligned} A &= bh \\ &= 2 \times 1 \\ &= 2 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Il y a trois fenêtres.

$$3 \times 2 \text{ m}^2 = 6 \text{ m}^2$$

Alors l'aire totale des fenêtres est 6 m^2 .

Pour calculer l'aire totale à recouvrir, je dois prendre l'aire totale du mur de façade à recouvrir et soustraire l'aire totale des fenêtres puisque nous ne devons pas les recouvrir.

$$40 \text{ m}^2 - 6 \text{ m}^2 = 34 \text{ m}^2$$

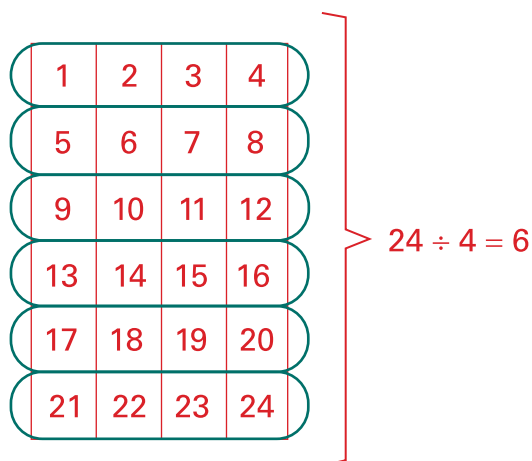
L'aire totale de la surface que M. Granger doit recouvrir de briques est 34 m^2 .

- b) De plus, Mme Ling aimerait faire construire une terrasse dans la cour arrière de l'immeuble résidentiel. Elle sait que la terrasse aura une forme rectangulaire avec une aire totale de 24 m². Elle sait aussi que l'un des côtés de la terrasse mesurera 4 m. Quelle sera la mesure de l'autre côté?

STRATÉGIE 1

Déterminer la mesure manquante à l'aide de la disposition rectangulaire

Je sais que je dois diviser l'aire totale qui est 24 m² par le côté qui mesure 4 m pour connaître la mesure de l'autre côté. Pour m'aider, j'utilise une disposition rectangulaire où je dispose 24 carrés par rangées de quatre. Pour arriver à 24, j'ai fait six rangées de quatre.



$$\begin{aligned} h &= A \div b \\ &= 24 \div 4 \\ &= 6 \end{aligned}$$

La mesure de la hauteur est 6 m.

STRATÉGIE 2

Déterminer la mesure manquante à l'aide de la multiplication

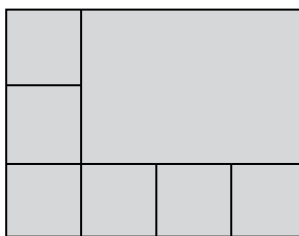
Je sais que je dois diviser 24, qui est l'aire totale, par quatre qui est la mesure d'un des côtés, pour connaître la mesure de l'autre côté. J'utilise la multiplication pour diviser.

$$\begin{aligned} 4 \times ? &= 24 \\ 4 \times 6 &= 24 \end{aligned}$$

La mesure de l'autre côté est 6 m.

EXEMPLE 2

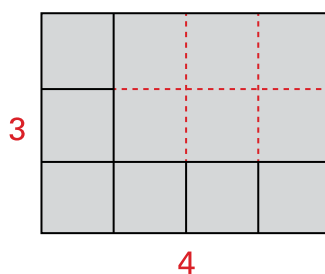
a) Détermine l'aire de ce rectangle.



STRATÉGIE 1

Calculer l'aire en comptant les unités carrées

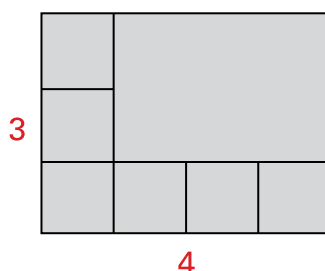
Je vois qu'il y a quatre unités carrées par rangée et trois unités carrées par colonne. Je trace des lignes pour compléter les rangées et les colonnes. Je compte le nombre total d'unités carrées. Il y a 12 unités carrées, alors l'aire de ce rectangle est 12 unités carrées.



STRATÉGIE 2

Calculer l'aire à l'aide de la disposition rectangulaire

En regardant le rectangle, je vois que la base est de quatre carrés-unités et la hauteur est de trois carrés-unités. Je multiplie donc la base par la hauteur en utilisant la formule Aire = base \times hauteur ou $A = bh$



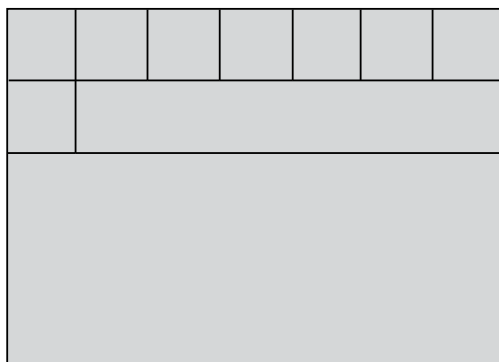
$$\begin{aligned} A &= bh \\ &= 4 \times 3 \\ &= 12 \text{ unités carrées} \end{aligned}$$

L'aire du rectangle est 12 unités carrées.

b) Le rectangle ci-dessous a une aire de 35 cm^2 .

Combien y a-t-il de rangées et de colonnes dans ce rectangle?

Comment le sais-tu?



STRATÉGIE 1

Déterminer la mesure manquante à l'aide de la multiplication

Je sais qu'il y a sept carrés unités dans la première rangée et qu'il y a 35 unités carrées en tout dans le rectangle.

$$5 \times 7 = 35 \text{ ou } 35 \div 7 = 5$$

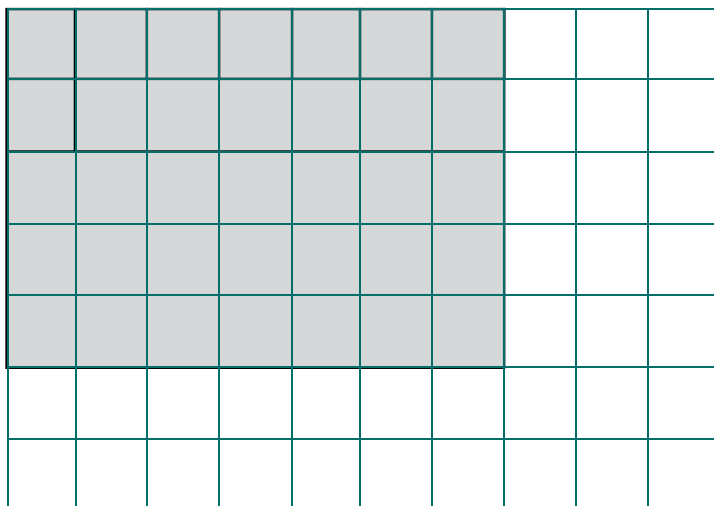
Il y a 5 rangées et 7 colonnes dans ce rectangle.



STRATÉGIE 2

Déterminer la mesure manquante à l'aide de papier quadrillé

J'ai utilisé un papier quadrillé transparent que je superpose sur le rectangle. Je compte le nombre de rangées et le nombre de colonnes.



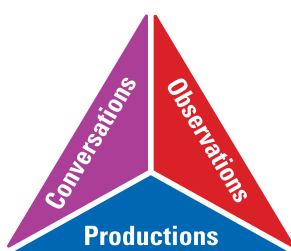
Il y a cinq rangées et sept colonnes dans ce rectangle.

PARTIE 2 – PRATIQUE AUTONOME

Déroulement

- Au besoin, demander aux élèves de faire quelques exercices de la section **À ton tour!**. Ces exercices peuvent servir de billet de sortie ou autre.
- Recueillir les preuves d'apprentissage des élèves et les interpréter pour déterminer leurs points forts et cibler les prochaines étapes en vue de les aider à s'améliorer.

Note : Consulter le corrigé de la partie 2, s'il y a lieu.

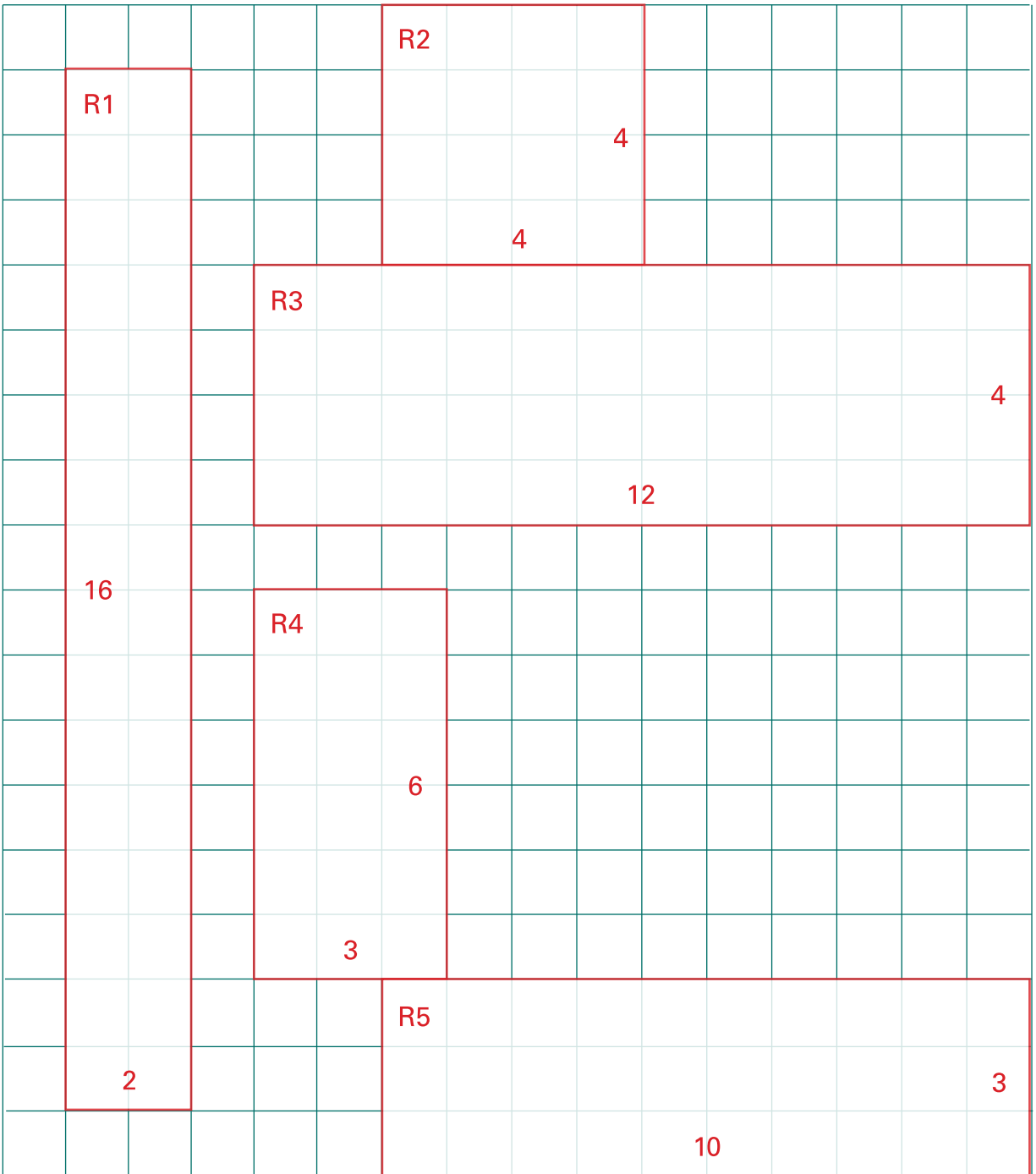


CORRIGÉ

1. Les mesures de 5 rectangles sont données en centimètres dans le tableau ci-dessous. Dessine tous les rectangles sur une feuille quadrillée et calcule l'aire de chacun.

	b	h
R1	2 cm	16 cm
R2	4 cm	4 cm
R3	12 cm	4 cm
R4	3 cm	6 cm
R5	10 cm	3 cm

Je dessine les 5 rectangles selon les mesures.

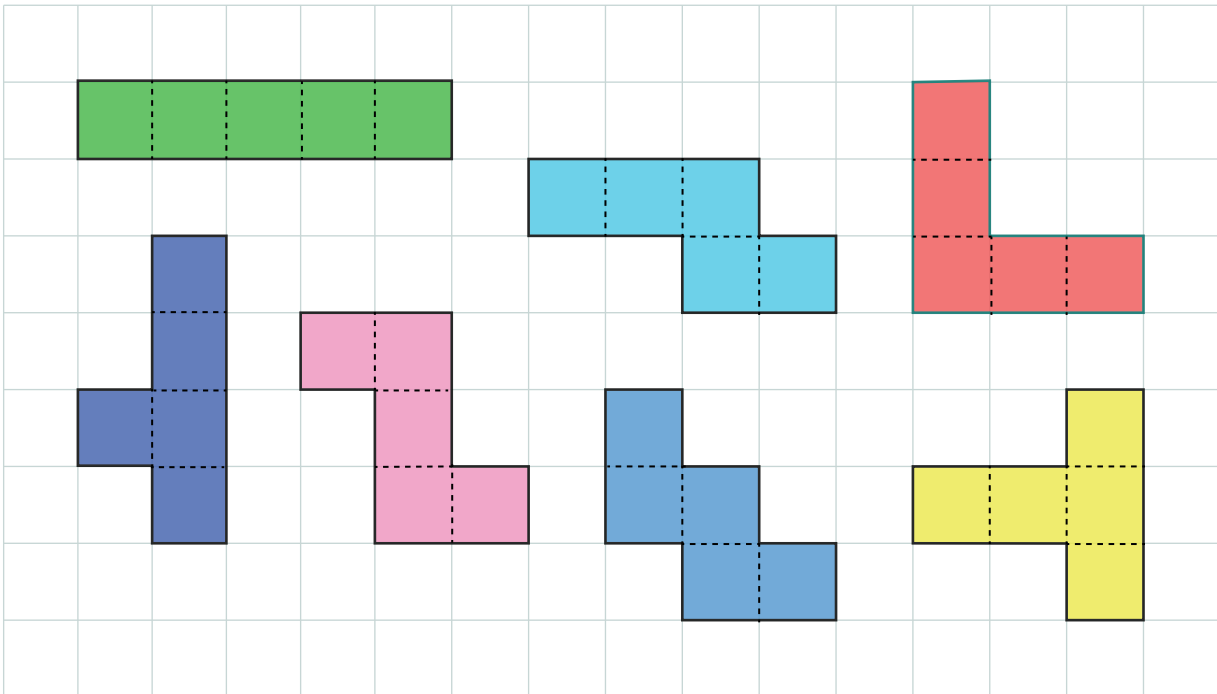


J'ai trouvé l'aire de chaque rectangle en multipliant leur base par leur hauteur pour ne pas avoir à compter tous les carrés (cm²) un à un des surfaces à calculer. J'utilise la formule pour trouver la mesure de l'aire en cm².

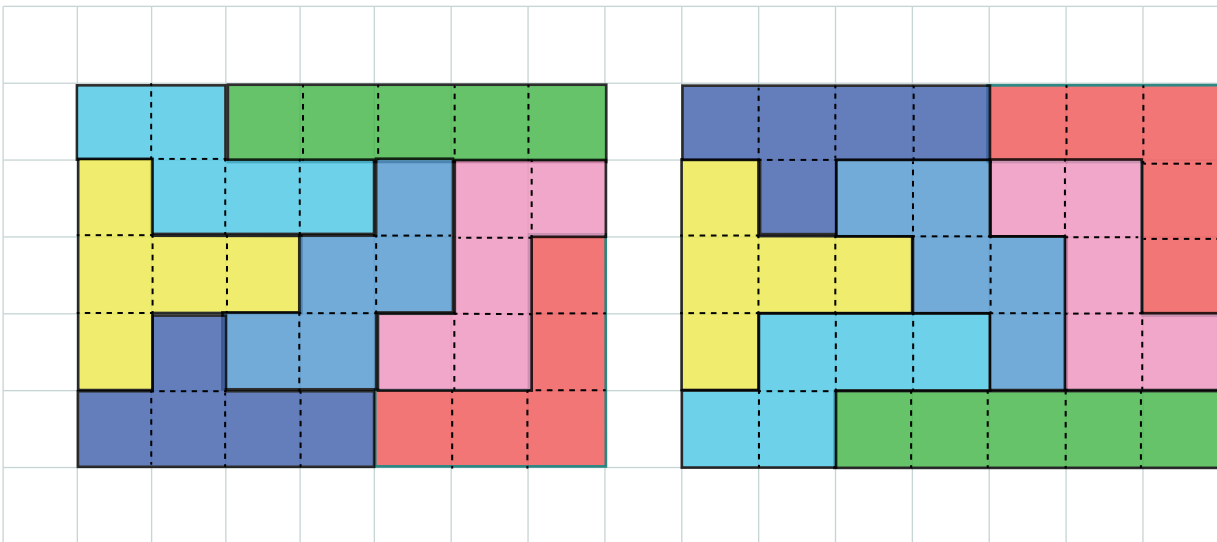
R1	$A = bh$	R2	$A = bh$	R3	$A = bh$	R1	$A = bh$	R1	$A = bh$
	$= 2 \times 16$		$= 4 \times 4$		$= 12 \times 4$		$= 3 \times 6$		$= 10 \times 3$
	$= 32 \text{ cm}^2$		$= 16 \text{ cm}^2$		$= 48 \text{ cm}^2$		$= 18 \text{ cm}^2$		$= 30 \text{ cm}^2$

2. À l'aide de ces 7 pentaminos, peux-tu trouver une façon de les agencer pour obtenir un rectangle de 7 carrés sur 5 carrés?

Quelle est l'aire du rectangle?



En plaçant mes pentaminos, je m'assure de ne pas les chevaucher et de ne pas laisser d'espace entre eux. Voici deux agencements possibles.

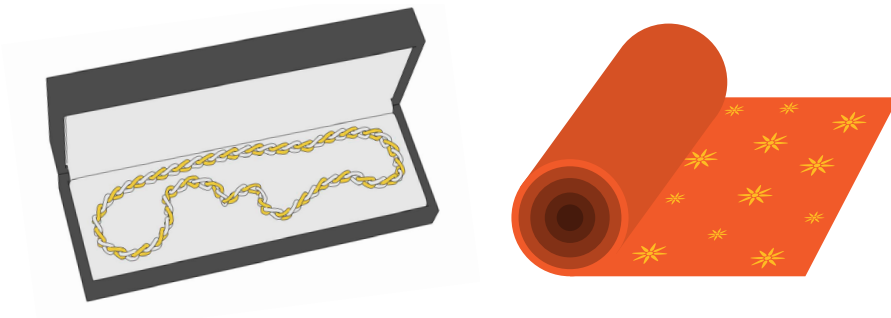


Pour calculer l'aire de ces rectangles, j'utilise la formule
Aire = base \times hauteur ou $A = bh$.

$$\begin{aligned} A &= bh \\ &= 7 \times 5 \\ &= 35 \text{ unités carrées} \end{aligned}$$

L'aire du rectangle est 35 unités carrées.

3. Catherine aimerait recouvrir la surface du couvercle de sa boîte à bijoux avec un décalque. L'aire totale de cette surface est de 160 cm^2 . Catherine sait que l'un des côtés mesure 20 cm. Afin qu'elle puisse couper le décalque de façon précise, il faudrait connaître la mesure manquante. Quelle est la mesure de l'autre côté?



Je sais que je dois diviser l'aire totale qui est 160 cm^2 par la mesure du côté connu qui est 20 pour connaître la mesure inconnue. Pour m'aider, j'utilise une disposition rectangulaire où je dispose 160 carrés par rangées de 8. Je décompose 160 en $100 + 60$ qui sont des multiples de 20 pour que ce soit plus facile.

$$\text{Aire totale} = 160 \text{ m}^2$$



Je divise premièrement 100 par 20 et ensuite 60 par 20.

$$100 \div 20 = 5$$

$$60 \div 20 = 3$$

J'additionne les deux quotients pour obtenir le nombre de cm^2 par rangée qui est la mesure inconnue.

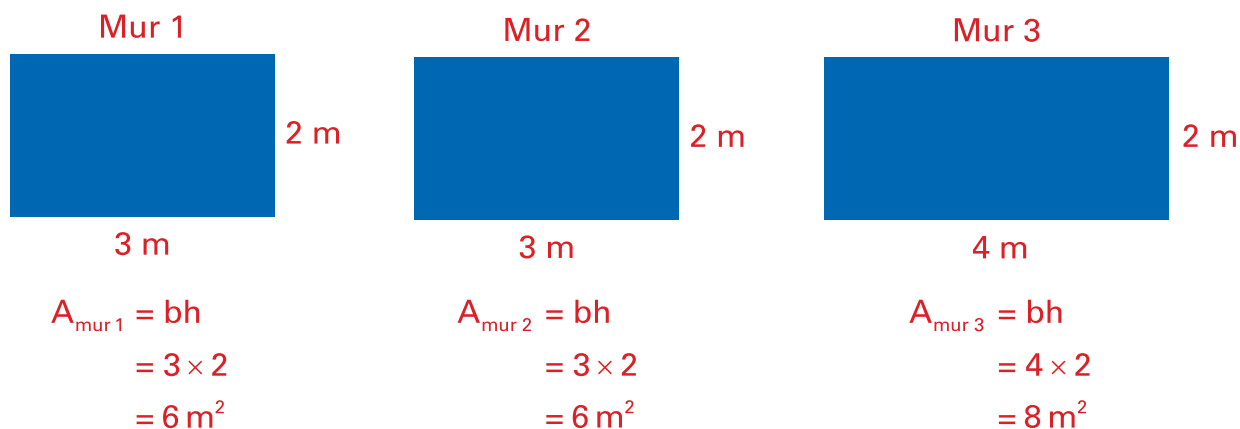
$$5 + 3 = 8$$

La mesure de l'autre côté est 8 cm.

4. Mohamed doit peindre 3 murs dans sa chambre. 2 des murs mesurent 3 m par 2 m et l'autre mur mesure 4 m par 2 m. Avec un pot de 3,78 litres, il peut peindre une surface de 37 m². Aura-t-il assez de peinture pour peindre 2 couches sur chacun des 3 murs?



Je sais que je dois trouver l'aire totale des trois murs et les multiplier par deux afin de connaître la surface à recouvrir et pour savoir si Julien a assez de peinture pour faire deux couches. Pour trouver l'aire de chacun des murs qui sont tous en forme de rectangle, je dois multiplier la base par la hauteur.



Je dois ensuite additionner l'aire de chaque mur.

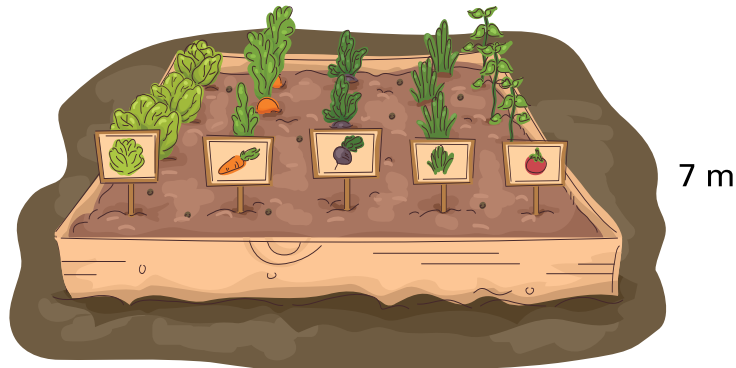
$$6 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 + 8 \text{ m}^2 = 20 \text{ m}^2$$

Je dois ensuite multiplier ce total par deux parce que Julien donne deux couches de peinture.

$$20 \text{ m}^2 \times 2 = 40 \text{ m}^2$$

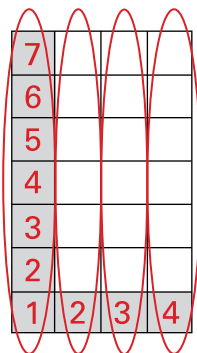
Julien n'aura pas assez de peinture pour peindre deux couches sur chacun des trois murs puisqu'il a besoin de recouvrir 40 m² et il en a seulement assez pour recouvrir 37 m².

5. Voici le potager de M. Noël. Quelle est la mesure du côté se trouvant au fond de son potager si l'autre côté mesure 7 m et que l'aire est de 28 m²?



Aire = 28 m²

Je sais que l'aire totale du rectangle que forme le potager est 28 m². Je connais l'un des côtés de ce rectangle alors je sais que je dois diviser l'aire totale par la base ou la hauteur connue afin de trouver la mesure inconnue.



Ici, je divise 28 par sept.

$$\begin{aligned} h &= A \div b \\ &= 28 \div 7 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Alors la mesure du côté inconnu du potager est 4 m.



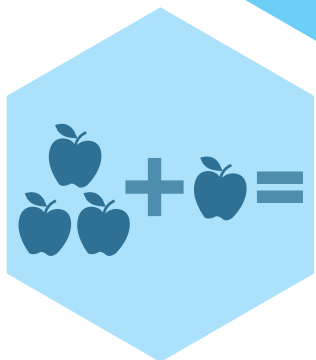
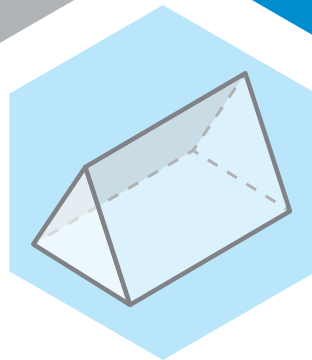
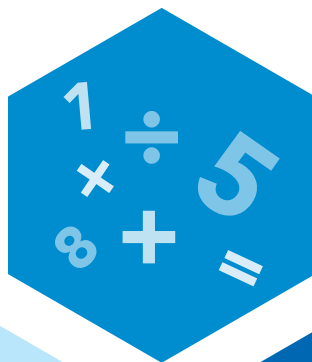
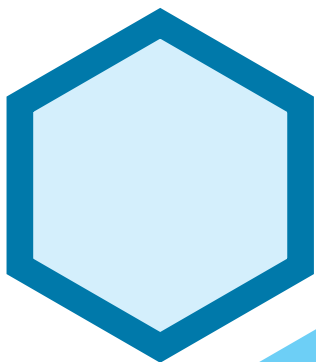
Version de l'élève

4^e
année

En avant, les maths!

Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques

MINILEÇON



SENS DE L'ESPACE

Mesurer l'aire d'un rectangle

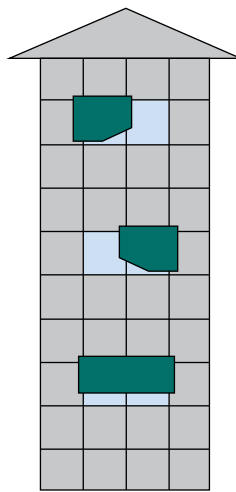
PARTIE 1 – EXPLORATION GUIDÉE

EXEMPLE 1

Mme Ling a tout récemment fait l'achat d'un immeuble résidentiel. Elle a plusieurs réparations à faire.

- a) Elle demande au maçon, M. Granger de refaire le revêtement de briques de la façade extérieure du bâtiment ci-dessous. Afin de donner un devis pour cet ouvrage, M. Granger souhaite connaître l'aire de la surface à recouvrir sans les fenêtres.

Calcule l'aire totale de la surface que M. Granger doit recouvrir de briques.



- b) De plus, Mme Ling aimerait faire construire une terrasse dans la cour arrière de l'immeuble résidentiel. Elle sait que la terrasse aura une forme rectangulaire avec une aire totale de 24 m^2 . Elle sait aussi que l'un des côtés de la terrasse mesurera 4 m. Quelle sera la mesure de l'autre côté?

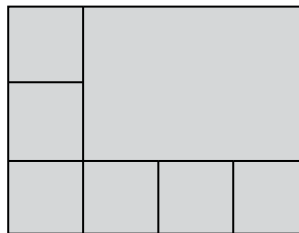


TA STRATÉGIE

A large empty rectangular box for writing a strategy.

EXEMPLE 2

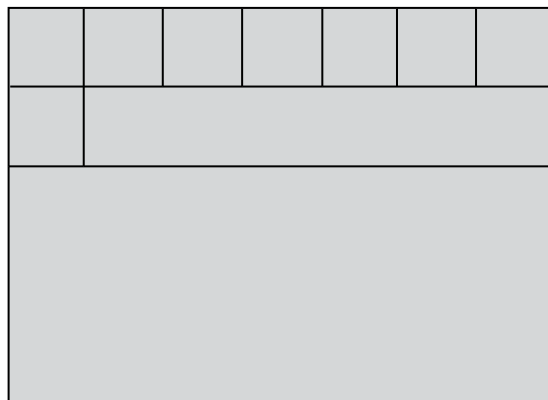
a) Détermine l'aire de ce rectangle.



b) Le rectangle ci-dessous a une aire de 35 cm^2 .

Combien y a-t-il de rangées et de colonnes dans ce rectangle?

Comment le sais-tu?



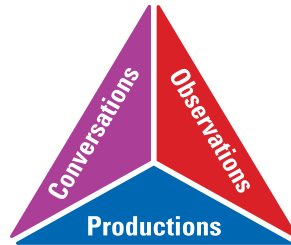


TA STRATÉGIE

A large empty rectangular box for writing a strategy.

PARTIE 2 – PRATIQUE AUTONOME

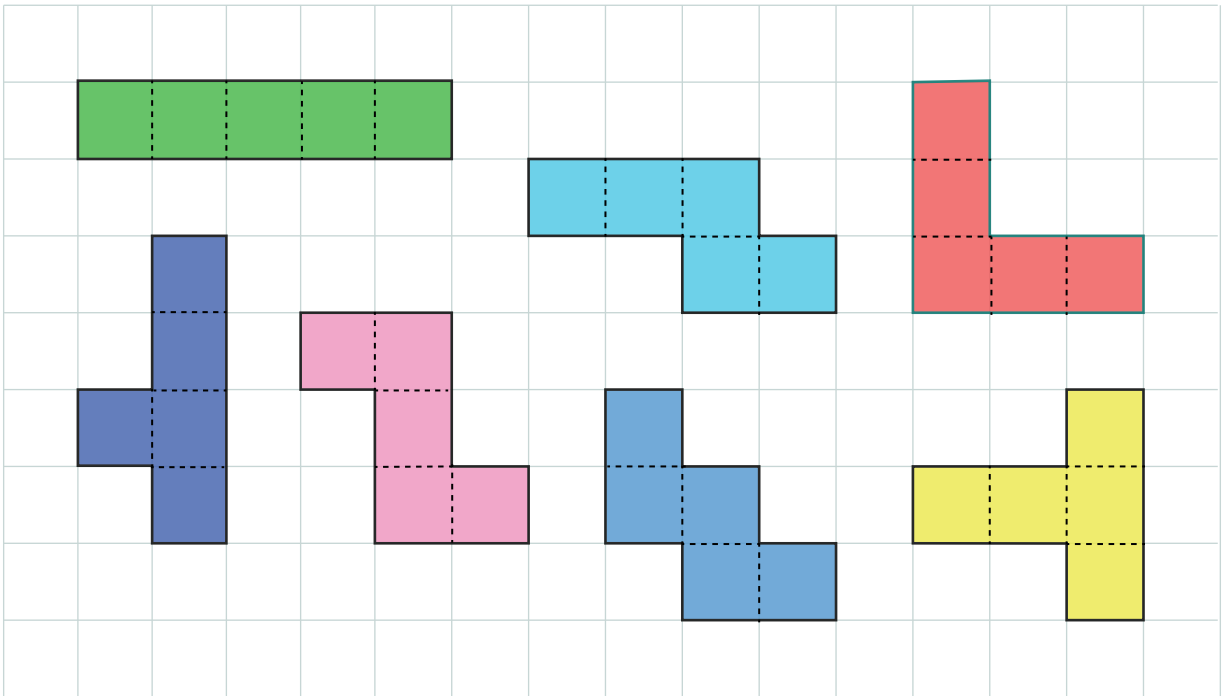
À ton tour!



1. Les mesures de 5 rectangles sont données en centimètres dans le tableau ci-dessous. Dessine tous les rectangles sur une feuille quadrillée et calcule l'aire de chacun.

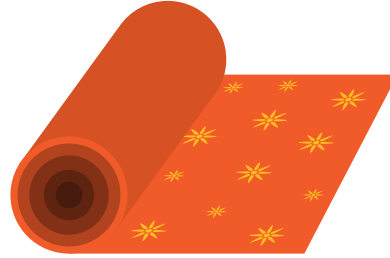
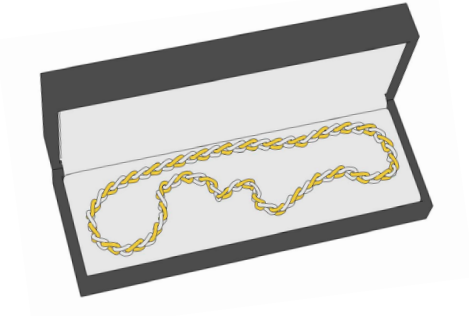
2. À l'aide de ces 7 pentaminos, peux-tu trouver une façon de les agencer pour obtenir un rectangle de 7 carrés sur 5 carrés?

Quelle est l'aire du rectangle?



 TA STRATÉGIE

3. Catherine aimerait recouvrir la surface du couvercle de sa boîte à bijoux avec un décalque. L'aire totale de cette surface est de 160 cm^2 . Catherine sait que l'un des côtés mesure 20 cm . Afin qu'elle puisse couper le décalque de façon précise, il faudrait connaître la mesure manquante. Quelle est la mesure de l'autre côté?



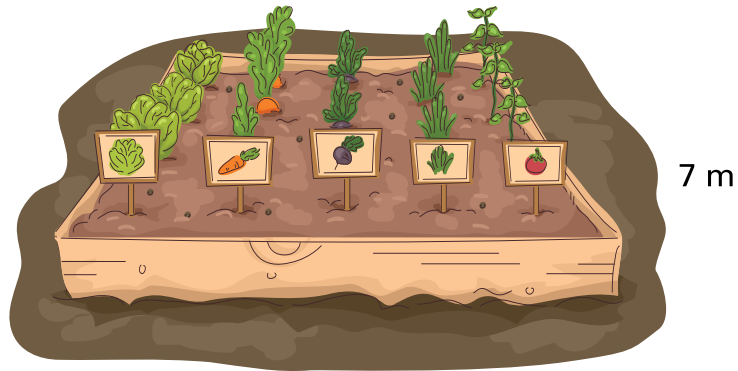
TA STRATÉGIE

4. Mohamed doit peindre 3 murs dans sa chambre. 2 des murs mesurent 3 m par 2 m et l'autre mur mesure 4 m par 2 m. Avec un pot de 3,78 litres, il peut peindre une surface de 37 m². Aura-t-il assez de peinture pour peindre 2 couches sur chacun des 3 murs?



 TA STRATÉGIE

5. Voici le potager de M. Noël. Quelle est la mesure du côté se trouvant au fond de son potager si l'autre côté mesure 7 m et que l'aire est de 28 m² ?



Aire = 28 m²

 TA STRATÉGIE