

Activités

Activité 1 : Première approche

a. À quoi correspondent chacune des expressions suivantes ?

$$\bullet 2 \times (L + l)$$

$$\bullet 2 \times \pi \times r$$

$$\bullet 4 \times c$$

$$\bullet L \times l \times h$$

$$\bullet c \times c$$

$$\bullet 2 \times L + 2 \times l$$

b. Calcule le périmètre d'un cercle de rayon 25 cm en utilisant une des expressions ci-dessus.

c. Pourquoi deux des expressions ci-dessus sont-elles équivalentes ?

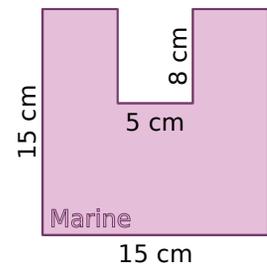
Activité 2 : Tracé d'un U dans une feuille

a. En cours d'Arts Plastiques, le professeur a distribué aux élèves des feuilles carrées de 15 cm de côté. Il leur demande de découper un rectangle de largeur 5 cm pour former la lettre U. Marine découpe un rectangle de longueur 8 cm (et de largeur 5 cm). Calcule le périmètre du U de Marine.

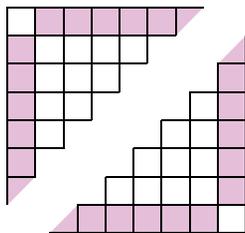
b. Ses amies Alison et Laura ont découpé des rectangles de largeur 5 cm mais de longueurs différentes : celui d'Alison a une longueur de 6,3 cm alors que celui de Laura a une longueur de 9,6 cm. Calcule les périmètres des U d'Alison et de Laura. Quelle partie du calcul est la même pour tous les U ?

c. Après tous ces calculs, Kévin remarque que si L désigne la longueur du rectangle en centimètres et P le périmètre du U en centimètres, alors $P = 60 + 2L$. Calcule P lorsque $L = 7,5$ cm et lorsque $L = 10$ cm.

d. Priscilla dit : « On peut encore simplifier : $60 + 2 = 62$ donc $P = 62L$ ». Utilise l'expression proposée par Priscilla pour calculer P lorsque $L = 10$ cm. Qu'en déduis-tu ?



Activité 3 : Un carré sans coins



On a représenté ci-contre deux parties d'un carré. Il est constitué de petites cases ayant pour côté un carreau. Celles qui se trouvent sur les bords sont coloriées en rose sauf les quatre coins.

a. Réalise une figure de 3 carreaux de côté. Indique le nombre de cases roses. Recommence avec un carré de 4 carreaux de côté puis un carré de 5 carreaux de côté.

b. Quel est le nombre de cases roses pour un carré de 6 carreaux de côté ? Et pour 12 carreaux ? Et pour 100 ?

c. Le professeur appelle x le nombre de carreaux d'un côté du carré et G le nombre de cases roses. Des élèves ont obtenu les expressions suivantes :

$$\text{Anis: } G = x \times 4 - 2$$

$$\text{Chloé: } G = 4 \times (x - 2)$$

$$\text{Enzo: } G = 4 \times x - 8$$

$$\text{Basile: } G = x - 2 \times 4$$

$$\text{Dalila: } G = (x - 2) \times 4$$

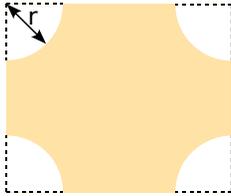
$$\text{Florian: } G = 4 \times x - 4$$

Parmi ces expressions, lesquelles sont fausses ? Pourquoi ? Y a-t-il plusieurs bonnes réponses ? Justifie.

d. Calcule le nombre de cases roses lorsque $x = 6$ puis $x = 24$ et enfin pour $x = 100$.

Activités

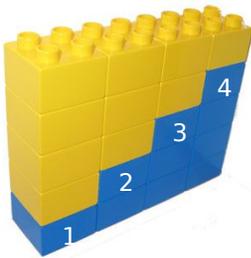
Activité 4 : Usinons des plaques



Dans des plaques rectangulaires de cuivre (de 20 cm sur 23 cm), une machine usine quatre quarts de cercles de rayon r cm. C'est l'outilleur qui choisit la valeur de r en réglant la machine. Si r est compris entre 0 et 10, l'aire de la plaque obtenue est : $A = 460 - \pi r^2$.

- À l'aide d'un tableur, trouve toutes les valeurs de l'aire lorsque r est un entier compris entre 0 et 10.
- À l'aide d'un tableur, détermine, à 0,1 cm près, le rayon à choisir pour obtenir une aire égale à 206 cm^2 .
- Détermine à 0,01 cm près le rayon à choisir pour obtenir une aire égale à 177 cm^2 .

Activité 5 : Construction d'un escalier

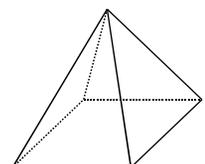


Clémence a fabriqué un escalier de quatre marches à l'aide de briques bleues toutes identiques d'un jeu de construction. Martin a ajouté des briques jaunes (toutes identiques) afin de former le même escalier « à l'envers » au dessus.

- Quel est le nombre de briques bleues utilisées ? Écris-le sous la forme d'une somme.
 - Clémence rajoute des briques bleues pour obtenir une cinquième marche à son escalier. À son tour, Martin rajoute autant de briques jaunes pour avoir le même escalier « à l'envers ».
- Réalise un dessin représentant les deux escaliers. Ils forment un rectangle.
 - Quel est alors le nombre total de briques utilisées ? Écris-le sous la forme d'un produit.
 - Déduis-en la valeur de $1 + 2 + 3 + 4 + 5$.
- Sans faire de dessin, donne le nombre total de briques qu'il faudrait si on rajoutait une sixième marche à chacun des deux escaliers. Quel serait alors le nombre de briques bleues ? Déduis-en la valeur de $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$.
 - On appelle n le nombre de marches d'un escalier. Écris une expression qui indique le nombre total de briques nécessaires à la construction de deux escaliers de n marches. Et pour un seul escalier ? Quelle égalité peut-on alors écrire ?
 - Combien de briques faut-il pour construire un escalier de 30 marches ? Et pour un escalier de 300 marches ?

Activité 6 : L'art du contre-exemple

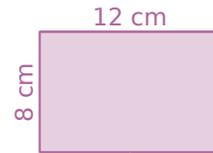
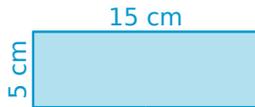
- Calcule $x^2 + 3$ puis $3x + 1$ en remplaçant d'abord x par 1 puis par 2. Que remarques-tu ? Est-ce que $x^2 + 3 = 3x + 1$? Justifie.
- En étudiant un cube, Zoé remarque qu'il possède $F = 6$ faces et $S = 8$ sommets. Elle écrit $F + 2 = S$. Cette formule est-elle vraie pour un parallélépipède ? Est-elle vraie pour la pyramide ci-contre ?



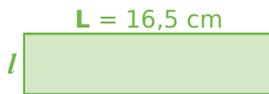
Activités

Activité 7 : Rectangles cousins

- a. Calcule le périmètre et l'aire des deux rectangles suivants. Que remarques-tu ?



Dans cette activité, on s'intéresse uniquement aux rectangles dont le périmètre est 40 cm.



- b. Un troisième rectangle a pour longueur $L = 16,5 \text{ cm}$. Calcule sa largeur l puis son aire.
- c. Donne les mesures d'un quatrième rectangle de même périmètre.
- d. La longueur peut-elle valoir 8 cm ? Et 21 cm ? Justifie et donne les valeurs possibles pour la longueur.
- e. Écris une expression qui permet de calculer la largeur l en fonction de la longueur L .
- f. En voulant exprimer l'aire A du rectangle en fonction de sa longueur L , des élèves ont donné les réponses suivantes :
- | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|
| Gaël : $A = L \times 20 - L$ | Hamid : $A = L \times (20 - L)$ | Karen : $A = 20L - L^2$ |
| Inès : $A = 2 \times L + 2 \times (20 - L)$ | José : $A = L \times 20 - 2 \times L$ | Liam : $A = L^2 - 20 \times L$ |
- g. À l'aide d'un tableur, calcule l'aire de ces rectangles pour toutes les valeurs entières de L possibles. Pour quelle valeur de L l'aire semble-t-elle la plus grande ?

Activité 8 : Des valeurs inconnues dans des égalités

Le professeur a écrit une égalité au tableau et en a effacé une partie :

$$5 \times \text{ } = 3 \times \text{ } + 1$$

Il décide d'appeler x et y les deux valeurs qu'il a effacées :

$$5 \times x = 3 \times y + 1$$

- a. Trouve deux valeurs entières de x et y qui conviennent. Penses-tu que ce sont forcément ces nombres qui ont été effacés par le professeur ? Pourquoi ?
- b. Cherche des valeurs entières de x pour lesquelles l'égalité : $x^2 + 46 = 25x$ est vraie. Utilise un tableur pour tester toutes les valeurs entières de x comprises entre 1 et 30.
- c. Cherche des valeurs entières de x et y pour lesquelles l'égalité : $x^2 - 2y^2 = 1$ est vraie. Utilise un tableur pour tester toutes les valeurs entières de x et de y comprises entre 1 et 20.
- d. Cherche des valeurs entières de x pour lesquelles l'égalité : $6x - 15 = 3(2x - 5)$ est vraie. En trouves-tu beaucoup ? Justifie.
- e. Cherche des valeurs entières de x et y pour lesquelles l'égalité : $4x - 2y = 1$ est vraie. Utilise un tableur pour tester toutes les valeurs entières de x et de y comprises entre 1 et 30. En trouves-tu beaucoup ? Explique pourquoi.