

La calculatrice est autorisée

Le soin apporté à la rédaction sera évalué à la hauteur d'un point.

	A revoir !	Poursuivez vos efforts !	Bravo !
Calculer : développer			
Représenter : transformations			
Raisonner : montrer un résultat géométrique			
Raisonner : calcul littéral			
Communiquer : rédiger correctement et justifier.			

Exercice n° 1.

4 points

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = 7x(-6x + 9)$$

$$C = (9 - 8x)(9 + 8x)$$

$$B = -(5x - 1) + (3 - 4x)$$

$$D = -(x + 4)(-3x + 9)$$

Solution:

$$A = -42x^2 + 63x$$

$$C = 81 - 64x^2$$

$$\begin{aligned} B &= -5x + 1 + 3 - 4x \\ &= -9x + 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= -(-3x^2 + 9x - 12x + 36) \\ &= -(-3x^2 - 3x + 36) \\ &= 3x^2 + 3x - 36 \end{aligned}$$

Exercice n° 2.

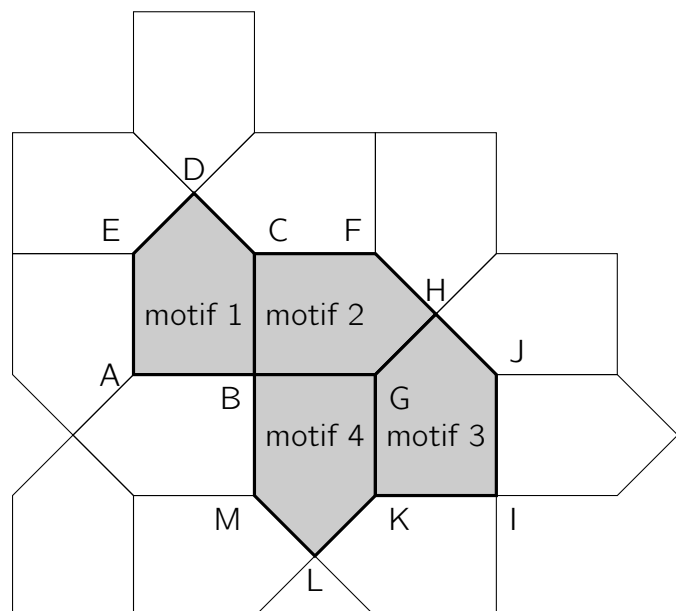
4 points

On réalise un pavage du plan à l'aide d'un motif initial. Le pavage est représenté ci-contre.

Dans chacun des quatre cas suivants, donner sans justifier une transformation du plan qui permet de passer :

1. Du motif 1 au motif 2 ;
2. Du motif 1 au motif 3 ;
3. Du motif 1 au motif 4 ;
4. Du motif 2 au motif 3.

Attention : n'oubliez pas de préciser les caractéristiques des transformations.



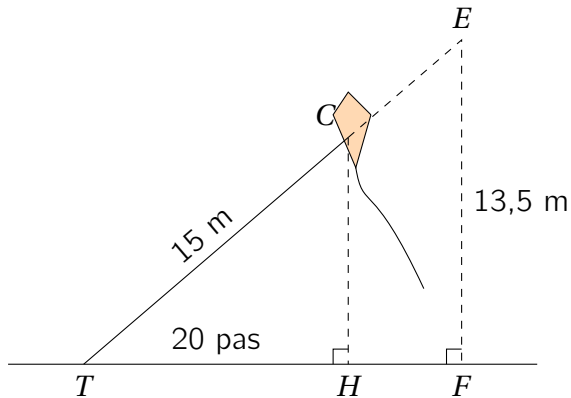
Solution:

1. Le motif 2 est l'image du motif 1 par la rotation de centre B et d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.
2. Le motif 3 est l'image du motif 1 par la translation qui envoie A sur K.
3. Le motif 4 est l'image du motif 1 par la symétrie de centre B.
4. Le motif 3 est l'image du motif 2 par la symétrie d'axe (GH).

Exercice n° 3.**6 points**

Pour faire voler son cerf-volant, Thomas décide d'accrocher sa ficelle sur le sol. Sur la figure ci-dessous, T représente le point d'accroche de la ficelle, C représente le cerf-volant. On sait que la longueur de fil TC vaut 15 mètres, que la distance TH vaut 20 pas et qu'un pas de Thomas mesure 0,6 m.

Les points T , C et E sont alignés, de même que les points T , H et F .



1. Calculer la longueur TH en mètres.
2. Calculer la longueur CH en mètres.
3. Thomas voudrait que son cerf-volant atteigne le point E d'altitude 13,5 m. Calculer la longueur de ficelle TE nécessaire.

Solution:

1. Calculons : $20 \times 0,6 = 12$

La longueur TH mesure 12 m.

2. Dans le triangle THC rectangle en H , on applique le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} CH^2 &= TC^2 - TH^2 \\ &= 15^2 - 12^2 \\ &= 225 - 144 \\ &= 81 \end{aligned}$$

$$\text{donc : } CH = \sqrt{81} = 9$$

Ainsi le cerf-volant se trouve à 9 m de haut.

3. On sait que : T , C et E sont alignés ;
 T , H et F sont alignés ;
 $(CH) \parallel (EF)$ car ces deux droites sont perpendiculaire à la même droite (HF) .

Donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{TC}{TE} = \frac{TH}{TF} = \frac{CH}{EF}$$

$$\text{Donc : } \frac{15}{TE} = \frac{9}{13,5}$$

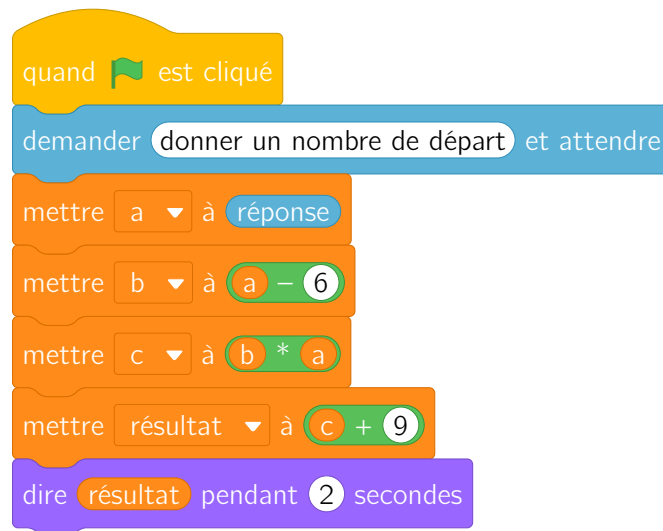
$$\text{Ainsi : } TE = \frac{15 \times 13,5}{9} = 22,5$$

Thomas devra dérouler 22,5 m de ficelle pour atteindre la hauteur souhaitée.

Exercice n° 4.

5 points

On considère l'algorithme suivant :



On considère l'expression suivante :

$$A = (x - 3)^2$$

1. Calculer l'expression A pour $x = -2$.
2. Tester l'algorithme ci-contre en choisissant -2 comme nombre de départ.
3. L'expression A permet-elle de calculer le résultat obtenu à l'aide du programme de calcul si on note x le nombre choisi au départ ?

Solution:

1. Calculons :

$$\begin{aligned} A &= (x - 3)^2 \\ &= (-2 - 3)^2 \\ &= (-5)^2 \\ &= 25 \end{aligned}$$

Ainsi l'expression A est égale à 25 si on prend $x = -2$.

2. Calculons le résultat de l'algorithme en choisissant -2 au départ :

$$\begin{aligned} (-2 - 6) \times (-2) + 9 &= -8 \times (-2) + 9 \\ &= 25 \end{aligned}$$

Ainsi le programme affiche 25 lorsqu'on choisit -2 comme nombre de départ.

3. On note x le nombre choisit au départ. L'expression qui traduit le programme est :

$$x(x - 6) + 9 = x^2 - 6x + 9$$

Par ailleurs :

$$\begin{aligned} A &= (x - 3)^2 \\ &= (x - 3)(x - 3) \\ &= x^2 - 3x - 3x + 9 \\ &= x^2 - 6x + 9 \end{aligned}$$

Les deux expressions sont égales pour tout nombre x de départ, donc l'expression A permet bien de calculer le résultat du programme scratch.