Frises, pavages et assemblages géométriques — Exercices Maths 5e HarmoS

Exercice 1

Observe le début de cette frise géométrique :

$$\triangle,\ \square,\ \bigcirc,\ \triangle,\ \square,\ \bigcirc,\ \triangle,\ \ldots$$

1. Quels sont les 4 symboles suivants (positions $8, 9, 10, 11$) ?
2. Si l'on prolonge la frise jusqu'au 15e symbole inclus, combien de fois apparaîtra chaque symbole ($\triangle$, $\square$, $\bigcirc$) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Poursuis cette **frise verticale** de 10 lignes (les 6 premières lignes sont données, les lignes 7 à 10 sont à compléter selon la même règle logique) :

	G	D
1	X	.
2	X	X
3	.	X
4	X	.
5	X	X
6	.	X
7	?	?
8	?	?
9	?	?
10	?	?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

On pave un rectangle de 4×6 carreaux avec des **carrés** 2×2 (notés `S1`, `S2`…) et des **dominos** 1×2 (notés `D1`, `D2`…). Le pavage est déjà bien avancé, mais il reste une zone vide (`.`) en bas à droite :

$S1$	$S1$	$D1$	$D1$	$S2$	$S2$
$S1$	$S1$	$D2$	$D2$	$S2$	$S2$
$D3$	$D4$	.	.	.	.
$D3$	$D4$	.	.	.	.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Dans ce panneau carré 4×4, les cases `#` sont pleines et les cases `.` forment un **trou** de 5 carreaux. Parmi les trois pièces **P1**, **P2** et **P3** (que l'on peut faire tourner si besoin, sans retourner), laquelle vient **combler exactement** le trou sans déborder ?

Panneau :

#	#	#	#
#	.	.	.
#	#	.	#
#	#	.	#

P1 :

X	X	X
.	X	.
.	X	.

P2 :

X	X	.
.	X	X
.	X	.

P3 :

X	X	X
X	.	.
X	.	.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

On veut assembler quatre pièces de 4 carreaux chacune pour former un **grand carré** 4×4 sans trou ni chevauchement :

- une barre droite 1×4 (notée `B`),
- un carré 2×2 (noté `S`),
- deux pièces identiques en L (notées `L1` et `L2`, formées d'une rangée de 3 carreaux et d'un 4e carreau au bout à angle droit).

On place déjà la barre `B` sur toute la **ligne 1** et le carré `S` dans le coin **bas-gauche** (lignes 3 et 4, colonnes 1 et 2). Indique dans quelles cases `(ligne, colonne)` placer `L1` et `L2` pour terminer le carré 4×4.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Sur une grille carrée 5×5 (lignes 1 à 5, colonnes 1 à 5), on veut placer des **carrés de** 2×2 en respectant la règle suivante : **deux carrés ne doivent jamais se toucher**, ni par un côté, ni même par un sommet (il doit toujours y avoir au moins une case vide entre eux).

1. Quel est le **nombre maximal** de carrés 2×2 que l'on peut placer sur cette grille ?
2. Indique dans quels coins (lignes et colonnes) les placer.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Indique si chaque affirmation sur les pavages est **Vraie** ou **Fausse** :

1. « On peut paver entièrement un grand rectangle sans laisser de trou en utilisant uniquement des triangles rectangles identiques. »
2. « On peut paver entièrement un sol plat sans laisser aucun vide en utilisant uniquement des disques identiques. »
3. « Tous les carrés de 1 cm peuvent être utilisés pour paver un rectangle de 5 cm sur 3 cm. »
4. « Deux rectangles de 1×3 permettent toujours de former un carré. »

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Complète cette grille 4×4 pour qu'elle respecte la règle suivante : chaque ligne et chaque colonne doit contenir exactement une fois chacune des quatre lettres `A`, `B`, `C` et `D`. Donne les lettres manquantes ligne par ligne.

	1	2	3	4
1	A	?	C	?
2	?	D	?	B
3	B	?	D	?
4	?	C	?	A

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Une classe veut paver un grand panneau d'affichage rectangulaire mesurant 12 carreaux de long sur 6 carreaux de haut avec des cartes rectangulaires de 3 carreaux sur 2 carreaux.

1. Si l'on pose toutes les cartes horizontalement (3 en longueur, 2 en hauteur), combien de cartes met-on sur une rangée, et combien de rangées faut-il ?
2. Combien de cartes utilise-t-on au total ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

On construit une frise en mettant côte à côte 5 **panneaux rectangulaires** identiques. Chaque panneau mesure 3 carreaux sur 2 carreaux (soit 6 carreaux), et chaque carreau est coupé en 2 **triangles** par une diagonale. Dans chaque panneau, on grise exactement la moitié des triangles pour former un motif régulier.

1. Combien de petits triangles contient **un seul** panneau ?
2. Combien de petits triangles contient **toute la frise** de 5 panneaux ?
3. Combien de triangles sont **grisés** au total dans la frise ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Une frise alterne deux carrés identiques et un disque. Combien de disques y a-t-il dans 21 positions si elle commence par les deux carrés ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Le motif initial est $\triangle\ \triangledown\ \triangledown$. Dans quel ordre vois-tu les formes si tu lis deux répétitions en partant de la droite ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Recouvre 24 cases avec des carreaux de 2×3 cases. Combien de carreaux utiliser si le pavage est possible ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Sur un damier de 5×5 cases, les coins sont noirs. Combien compte-t-on de cases noires ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Pour paver une feuille rectangulaire de 8×12 cm, on dispose de carrés de 3 cm de côté. Un pavage en rangées alignées est-il possible sans couper ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Assemble deux triangles rectangles identiques de côtés 3, 4 et 5 cm le long de leur côté de 5 cm pour former un rectangle. Quelles dimensions obtiens-tu ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Une rangée de quatre hexagones se construit en partageant un côté par paire voisine. Combien de côtés restent visibles sur le pourtour ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Écris une frise de période quatre où le troisième motif élémentaire est le miroir de la première flèche → selon un axe vertical.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Une mosaïque est composée de carrés divisés chacun en quatre triangles par les deux diagonales. Combien de triangles élémentaires pour six carrés ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Dans une frise, les losanges apparaissent aux places 4, 9, 14 et 19, avec un seul losange par motif. À quelles deux places les retrouve-t-on ensuite ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site