

# N°3

## La Gazette du Rallye mathématique de l'IREM Paris-Nord

15 mars 2021

### LE RALLYE : CONSIGNES ET ÉPREUVES

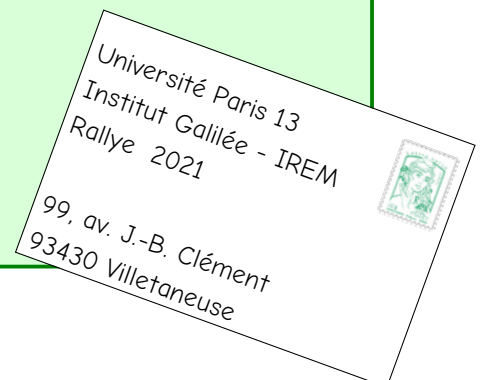
- Ce Rallye comporte huit épreuves qui s'adressent **à la classe**. Durant **une heure**, celle-ci s'organise pour résoudre un maximum d'épreuves et reporter les réponses sur la feuille-réponse. À la fin de l'heure, la feuille-réponse remplie par la classe est remise à l'enseignant-e.
- Ce rallye n'est pas une épreuve individuelle, chaque classe n'envoie qu'une seule feuille-réponse.
- L'enseignant-e s'organise pour faire passer les épreuves à sa classe pendant la semaine des mathématiques

**entre le 15 mars et le 20 mars 2021**

- On peut associer une classe de 6<sup>ème</sup> et une classe de CM2 pour faire **deux groupes mixtes avec deux feuilles-réponses**.
- Tous les outils sont autorisés : calculatrice, compas, papier calque, ciseaux, crayons de couleurs, jeu de cubes, etc.
- Chaque épreuve comporte trois niveaux, indiqués par les symboles :  
★ ★ (facile)                      ★ ★ ★ (moyen)                      ★ ★ ★ ★ (difficile)  
Les élèves chercheront à répondre aux trois niveaux de chaque épreuve. L'enseignant-e pourra les aider à résoudre le premier niveau de chaque épreuve, il les laissera en revanche résoudre seules les autres niveaux.
- Pour les épreuves de dessin géométrique, vous pourrez coller sur la feuille-réponse ce qui a été réalisé sur la feuille d'énoncé.
- Le sujet pourra être reproduit par photocopie autant que nécessaire. Il est conçu pour une impression A4 recto-verso (avec des pages blanches pour les découpages). Il est aussi proposé sur notre site dans une version économique, avec plusieurs épreuves au format A5.
- L'enseignant-e **peut inciter les élèves à proposer des commentaires** (des lignes sont prévues à cet effet sur la feuille-réponse).
- L'enseignant-e responsable doit envoyer la feuille-réponse **par la poste** avant :

**le 22 mars 2021** dernier délai

**Pensez, s'il vous plaît, àagrafer le tout.**

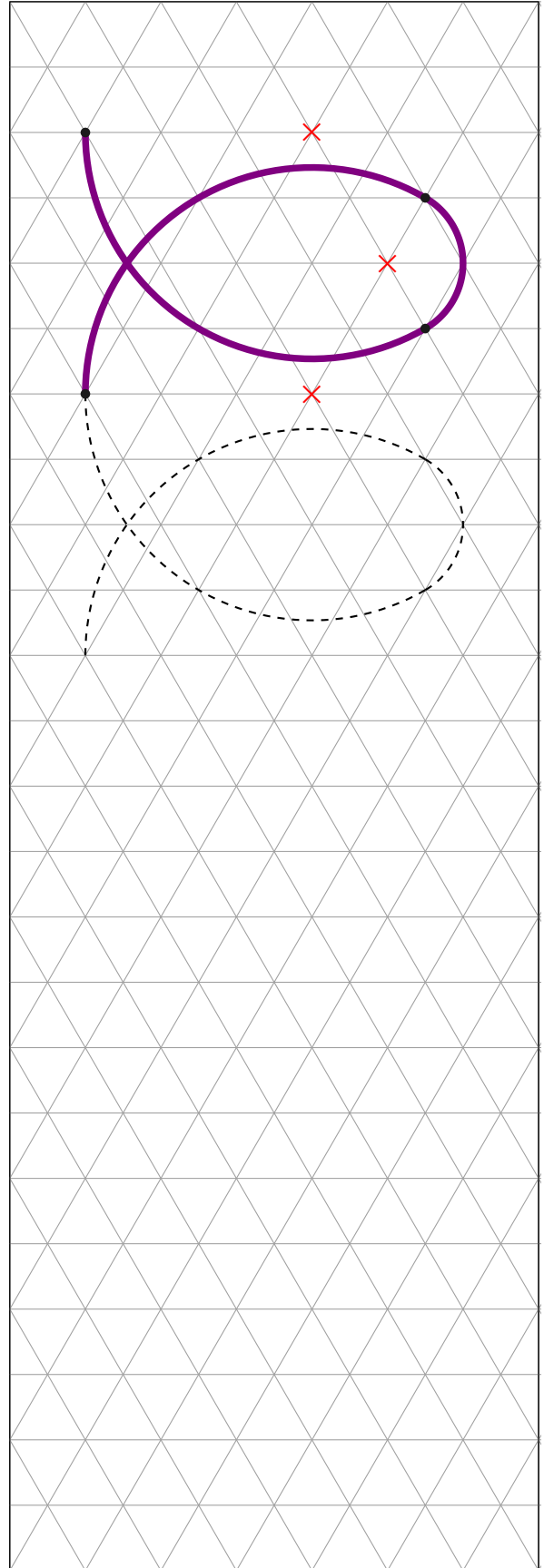
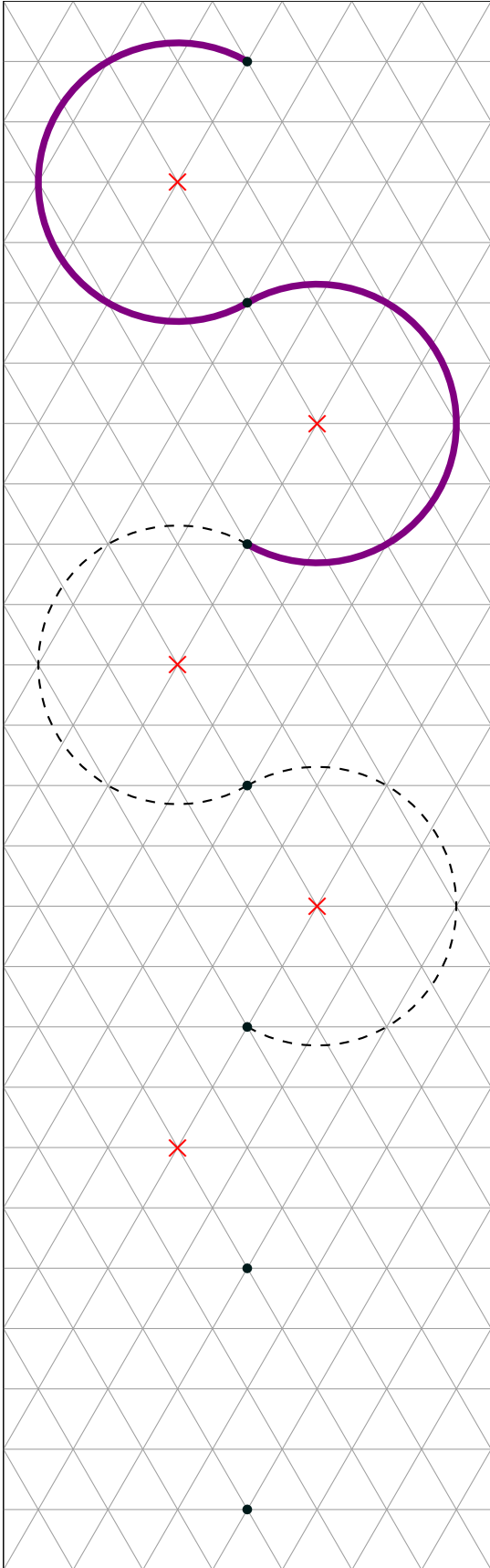


- Les réponses aux épreuves seront publiées dans la gazette n°4 qui sera disponible sur notre site le 22 mars. La correction détaillée et le tableau d'honneur seront publiés dans le courant du mois de mai avec la gazette n°5.

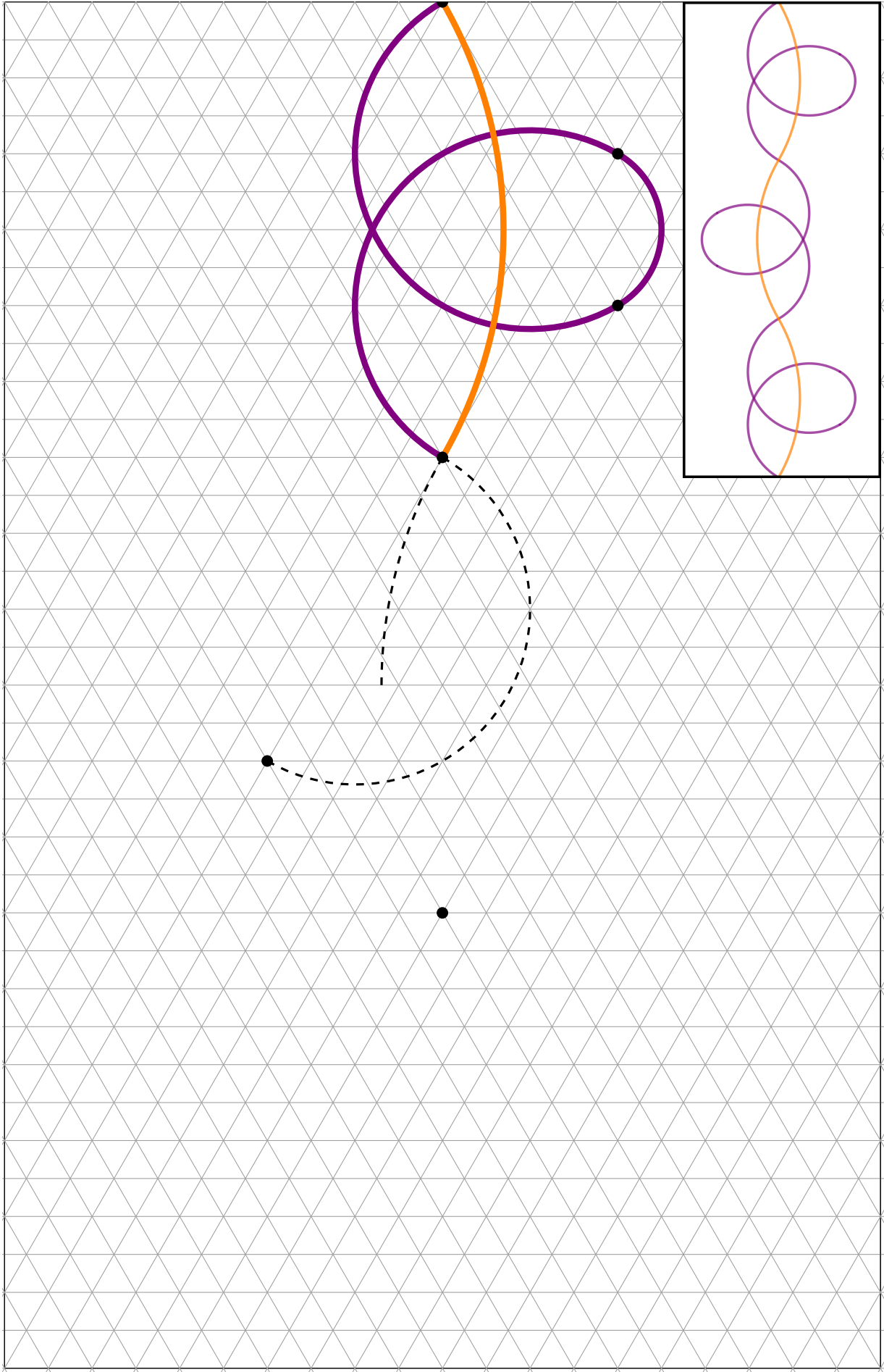


# Épreuve 1 : Frises au compas

Terminez les frises ci-dessous en utilisant le compas.

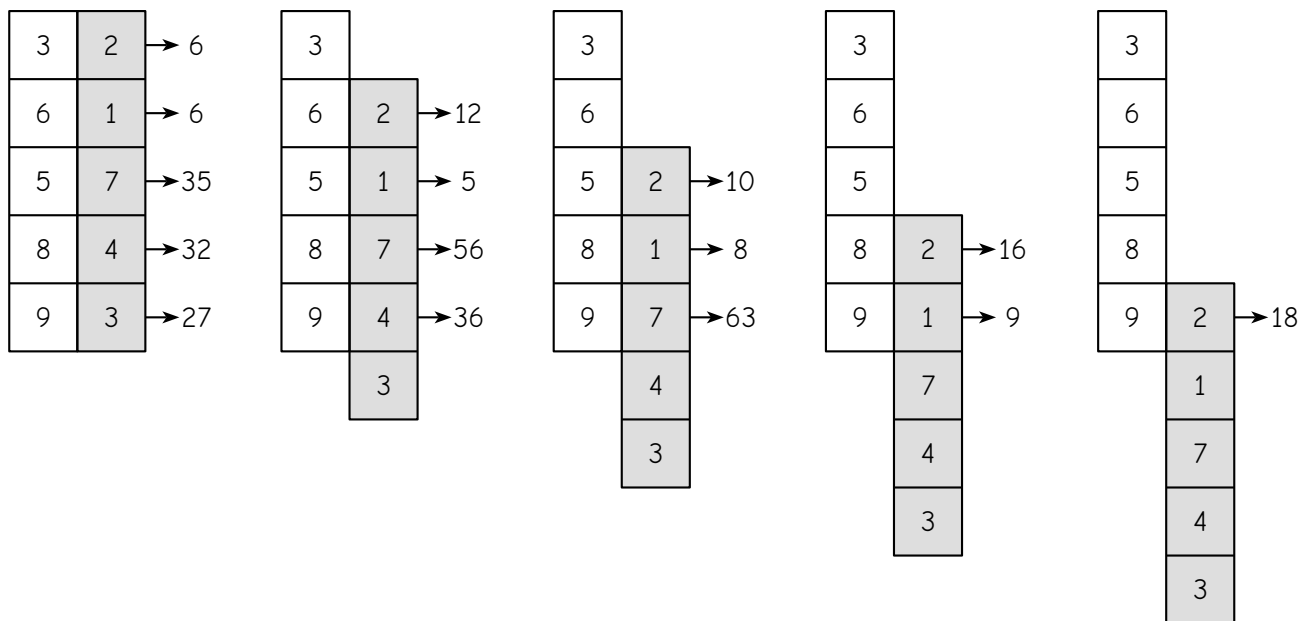


# Épreuve 1 (suite)

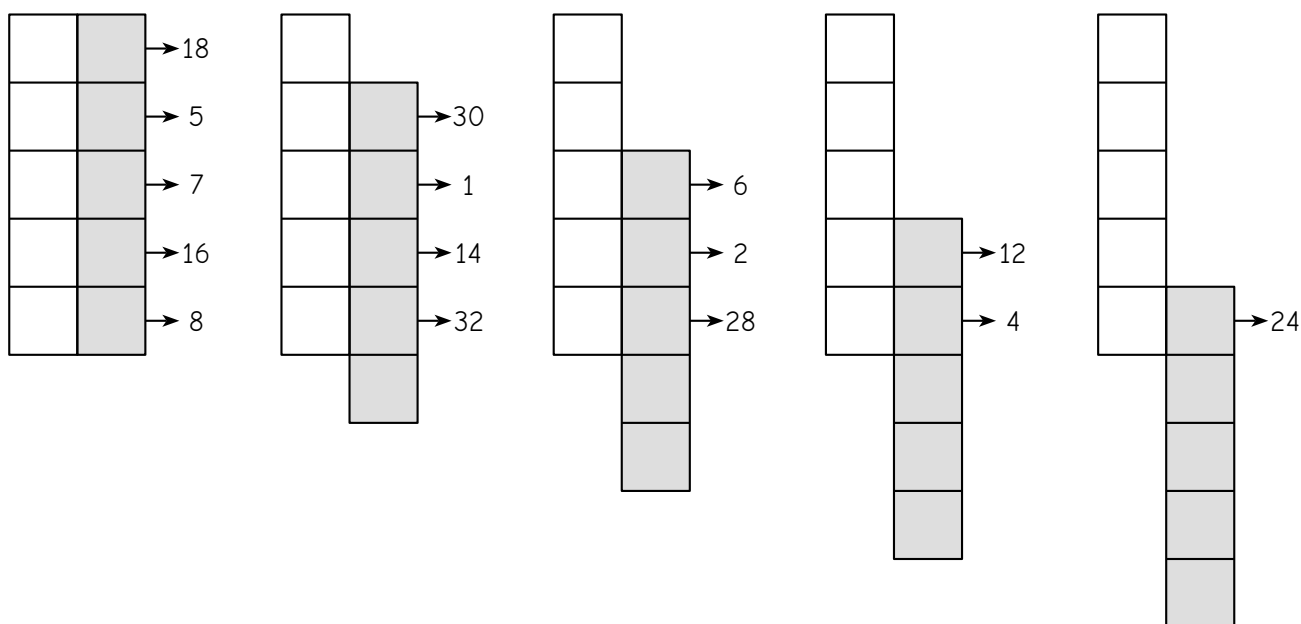


## Épreuve 2 : Bandes multiplicatives

Sur chacune de ces deux bandes verticales de papier quadrillé (la blanche et la grise) on écrit **cinq nombres entiers**. En les faisant glisser l'une contre l'autre et **en multipliant** les nombres les uns en face des autres comme ci-dessous, on obtient différents produits :



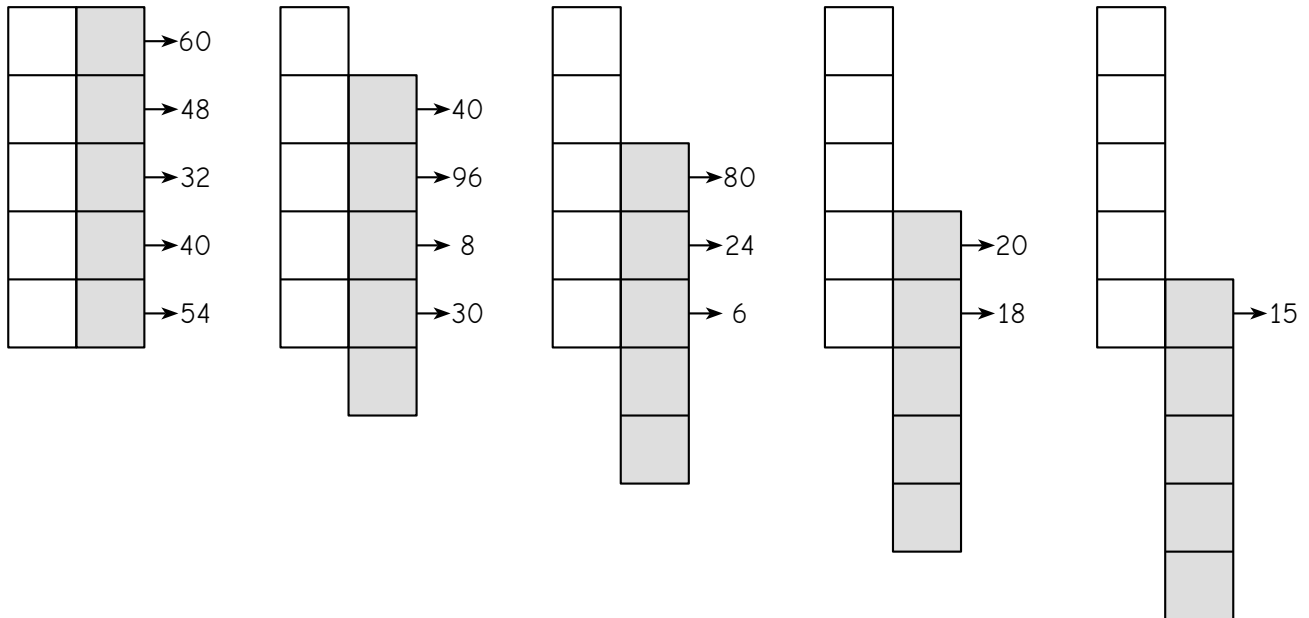
Retrouvez les dix nombres entiers qui étaient écrits sur les deux bandes de papier suivantes :



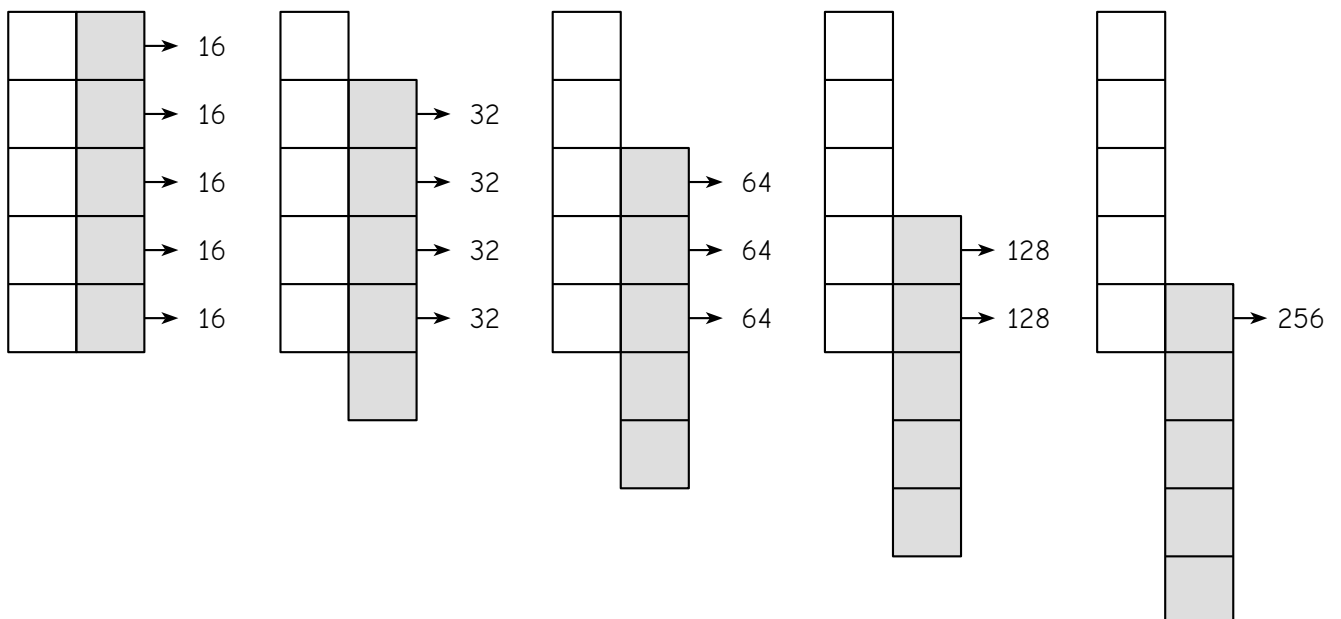
## Épreuve 2 (suite)



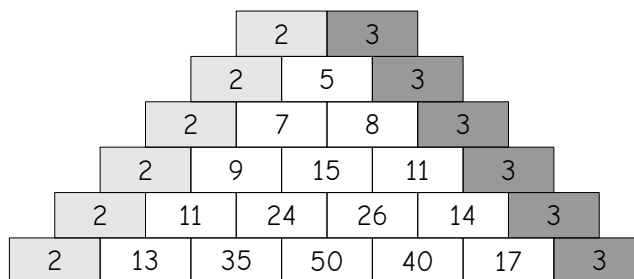
Retrouvez les dix nombres entiers qui étaient écrits sur ces deux autres bandes de papier. Les nombres à trouver sont compris entre 2 et 20.



Retrouvez les dix nombres entiers qui étaient écrits sur ces deux autres bandes de papier.

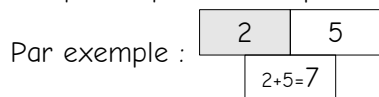


### Épreuve 3 : Murs pascaliens

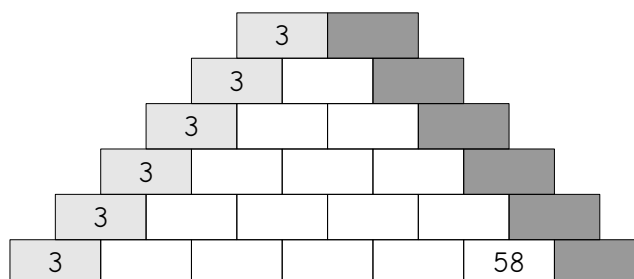
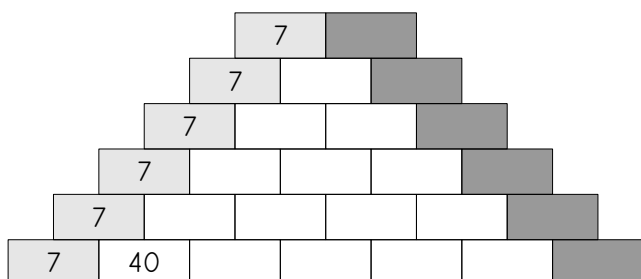
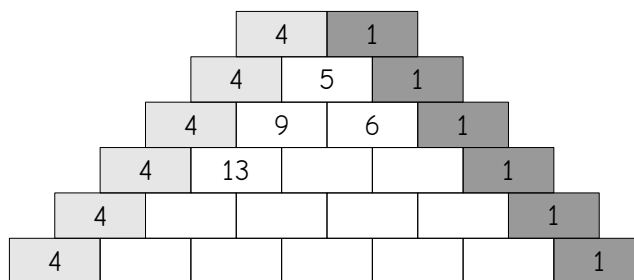


Ceci est un mur « pascalien » de nombres :

- les briques gris clair (à gauche) portent toutes le même nombre et les briques gris foncé (à droite) portent toutes le même nombre aussi,
- chaque brique blanche porte **la somme des nombres écrits sur les deux briques posées au-dessus.**

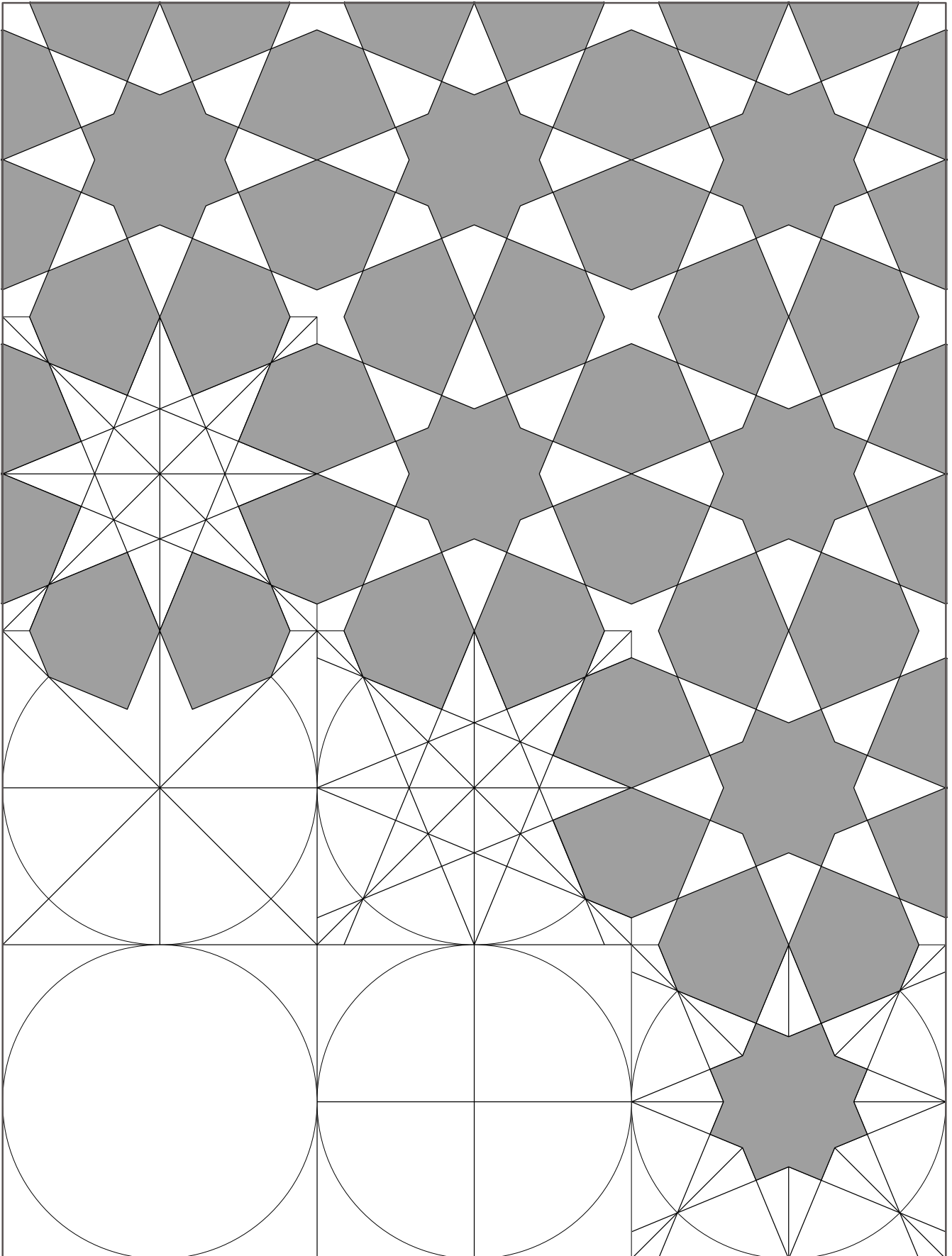


Complétez les murs pascaliens suivants :



## Épreuve 4 : Le pavage

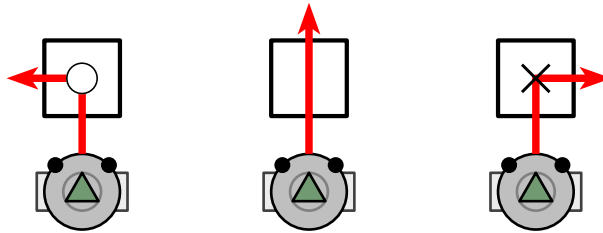
En utilisant une règle, complétez le pavage :



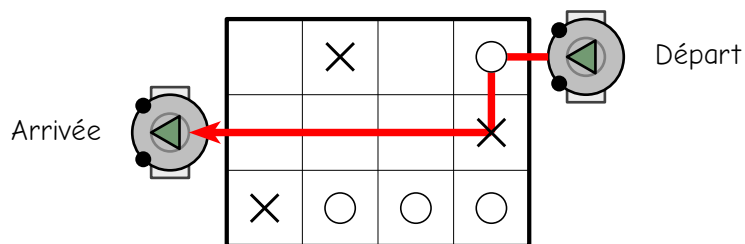


## Épreuve 5 : Robomorpion

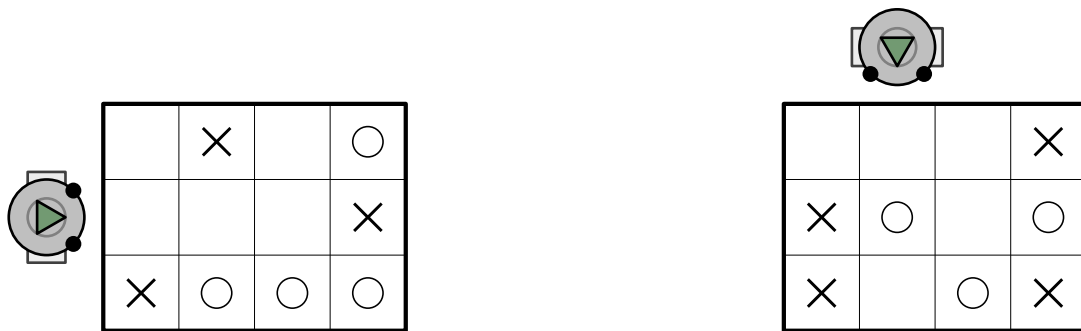
*Robomorpion* obéit à un programme très simple : lorsqu'il passe sur une case "rond", il tourne à gauche, lorsqu'il passe sur une case vide, il avance tout droit, et lorsqu'il passe sur une case "croix", il tourne à droite.



Voici un exemple de trajet de *Robomorpion* sur une grille :



Dessinez le trajet que va suivre *Robomorpion* sur les deux grilles suivantes :



*Robomorpion* vient de sortir des grilles suivantes : dessinez le trajet qu'il a suivi.



## Épreuve 5 (suite)



Pour coder un message secret, nous avons remplacé chaque lettre du message par une autre lettre, que nous a indiquée le robot.

Par exemple, la première lettre de notre message était un B : nous avons placé *Robomorpion* sur la lettre B au bord de la grille et l'avons laissé rouler. Il est arrivé sur la lettre U : nous avons remplacé le B par un U. Nous avons fait de même pour chaque lettre du message.

	Z	Y	X	W	V	U	T	S	
A		X	X			○			R
B			○	○	X		○		Q
C	X	X	X			○		○	P
D		○		○		X	○	○	O
E	X		X		X		○	X	N
	F	G	H	I	J	K	L	M	

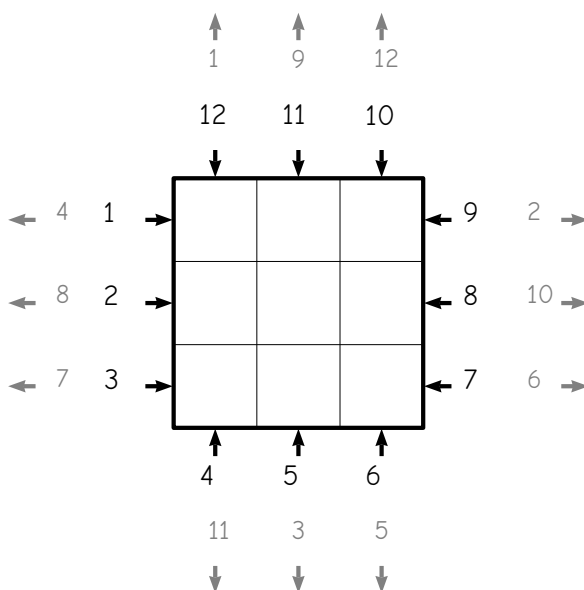
Voici le message que nous avons obtenu ainsi : saurez-vous retrouver le message original ?

Message original : B \_ \_ \_ \_ , ' \_ \_ \_ \_ \_ !

Message codé : UGFM BLRF, E'FQZGQ WRS!



Placez des croix et des ronds dans la grille ci-dessous pour que *Robomorpion* relie chaque numéro noir (départ) au numéro gris (arrivée) correspondant.

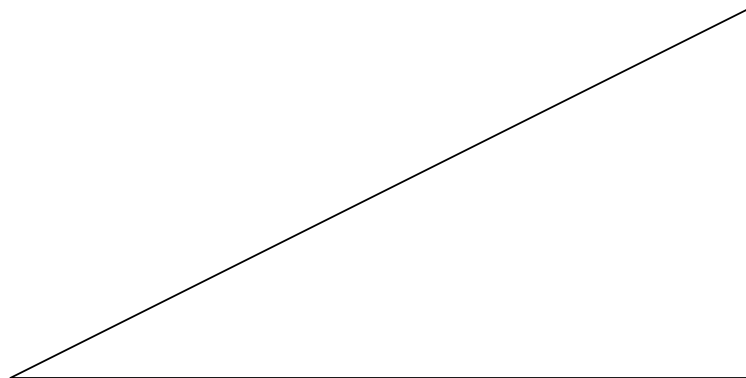


## Épreuve 6 : Le puzzle

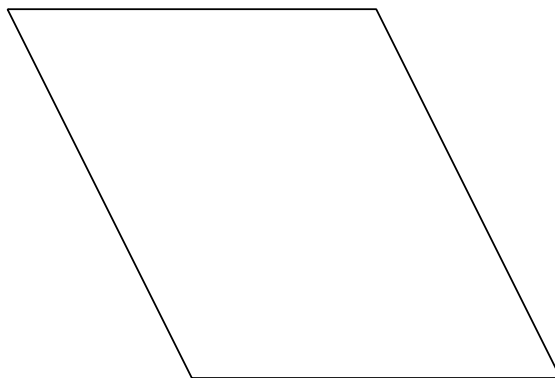
En assemblant les trois pièces A, B et C à découper en page suivante, vous devrez reconstituer plusieurs formes différentes. Pour chaque forme, les trois pièces A, B et C doivent être ajustées et collées sur la feuille-réponse, sans chevauchement. Il est autorisé de retourner les pièces.



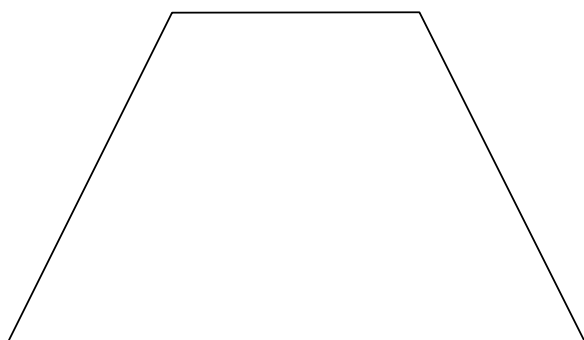
A+B+C=un triangle rectangle



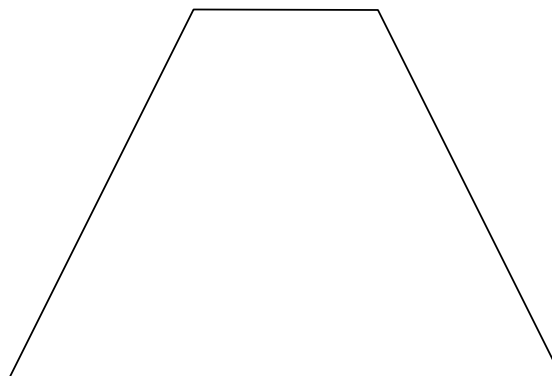
A+B+C=un « parallélogramme »



A+B+C=un « trapèze »



A+B+C=un autre trapèze



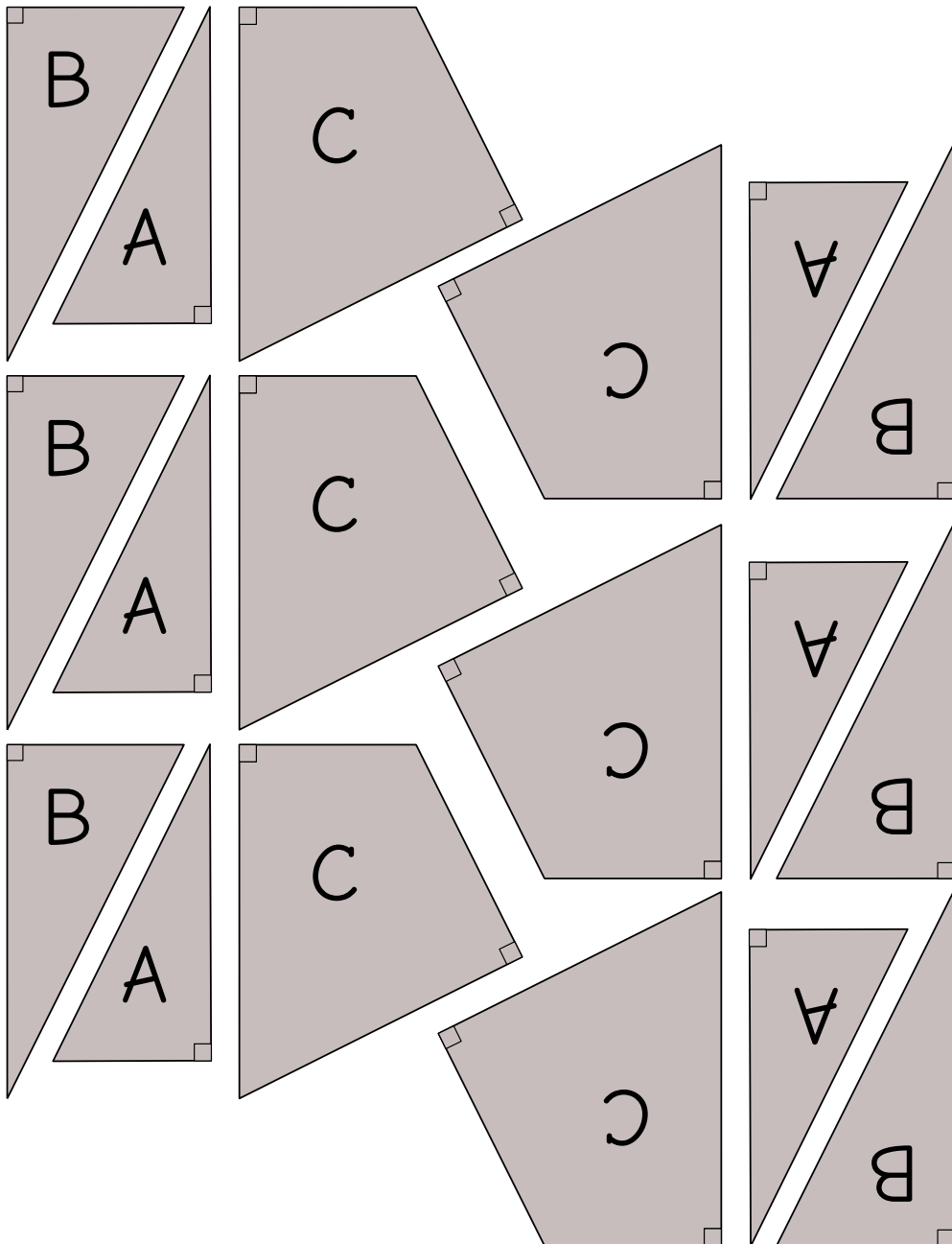
A+B+C=un carré

A+B+C=un rectangle (qui n'est pas carré)



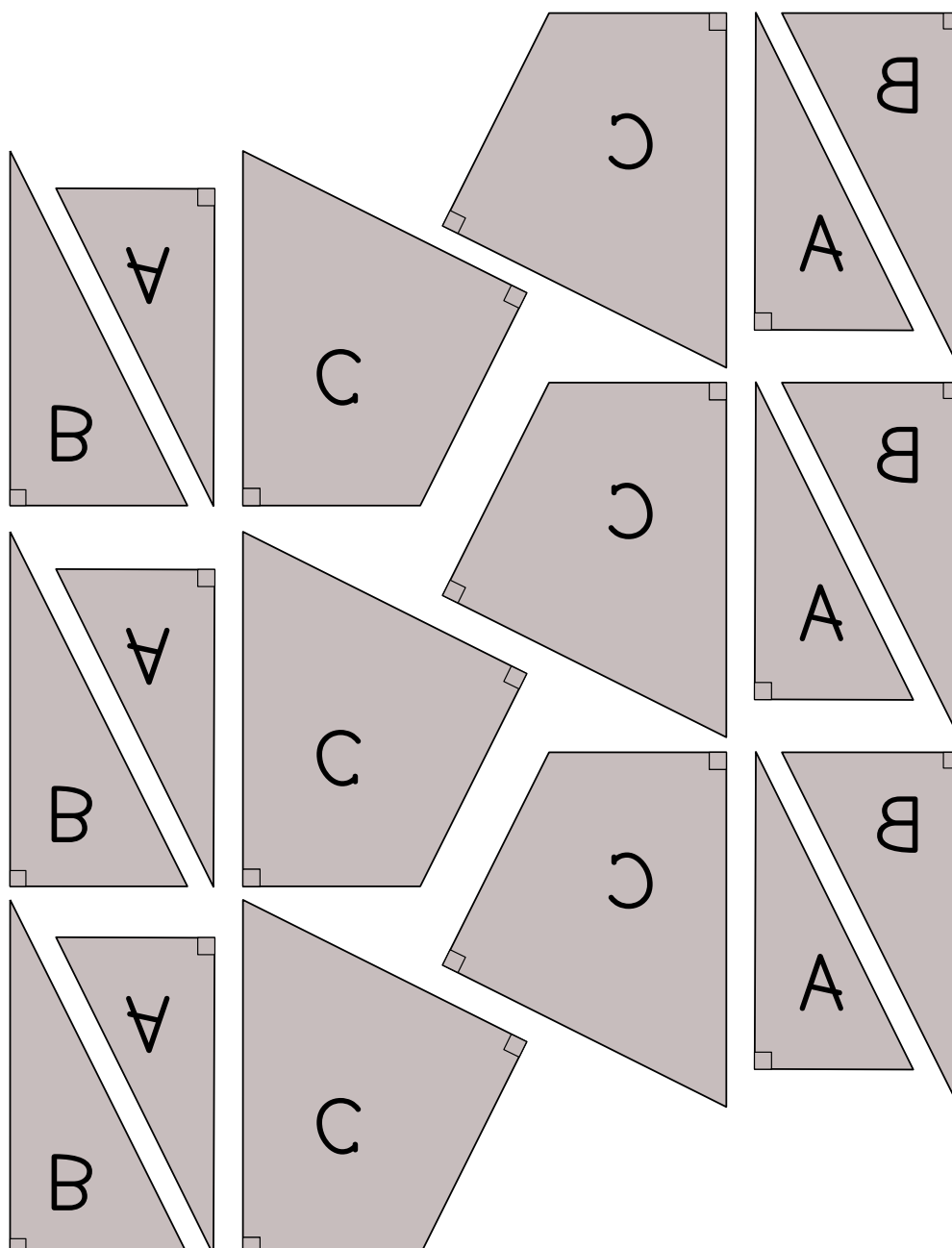
## Épreuve 6 (suite)

Pièces à découper (recto) :



## Épreuve 6 (suite)

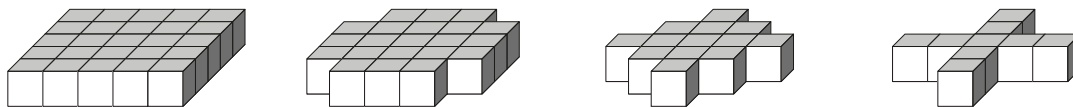
Pièces à découper (verso) :



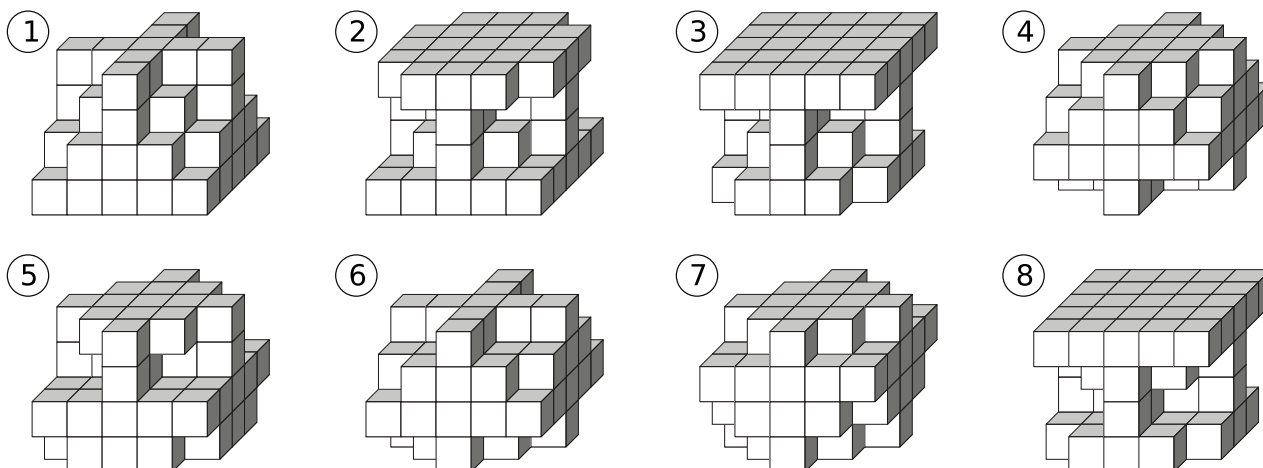
## Épreuve 7 : Assemblages de cubes



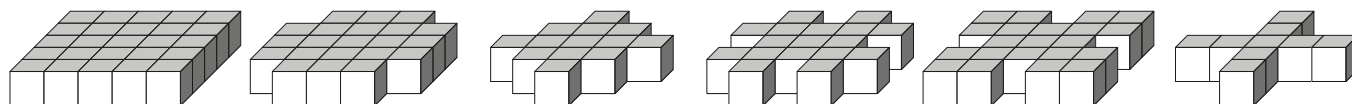
On dispose des quatre pièces ci-dessous, réalisées en collant des petits cubes :



Tous les solides suivants, sauf un, peuvent être obtenus en empilant ces quatre pièces. Quel est l'intrus ?

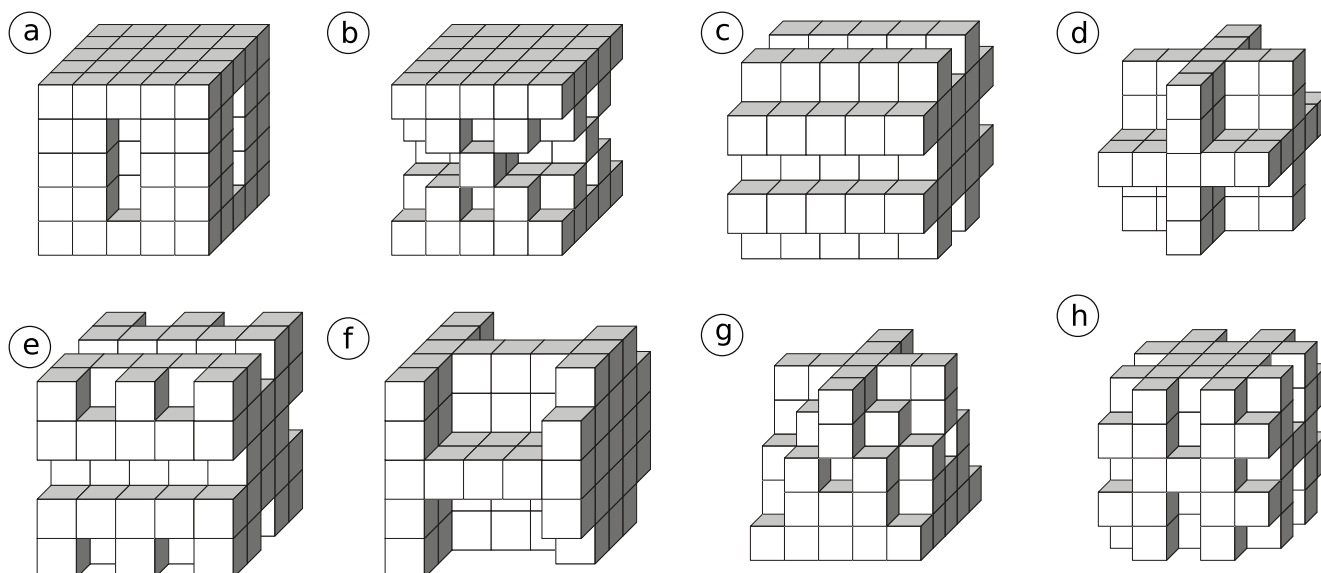


On dispose cette fois de nombreux exemplaires de chacun de ces six types de pièces :



Les solides ci-dessous ont tous été construits par assemblage de cinq de ces pièces. On a parfois utilisé plusieurs pièces du même type.

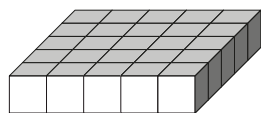
Quel est le solide plus lourd ? Quel est le plus léger ? Combien de petits cubes comportent ces deux solides ?



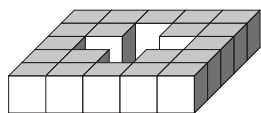
## Épreuve 7 (suite)



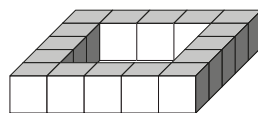
On dispose ici encore de plusieurs exemplaires de ces 4 types de pièces, que l'on peut assembler en utilisant plusieurs pièces du même type si nécessaire.



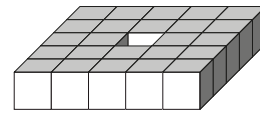
pièce A



pièce B

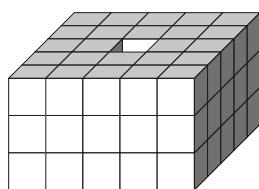


pièce C

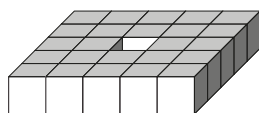


pièce D

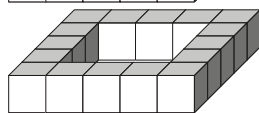
Exemple :



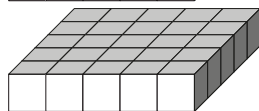
Le solide a un volume de 65 petits cubes et il est composé de trois types de pièces différents.



24 cubes



16 cubes



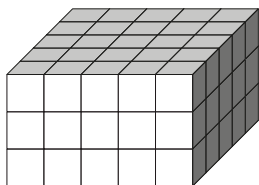
25 cubes



le solide est composé :  
 - d'une pièce A  
 - d'une pièce C  
 - d'une pièce D

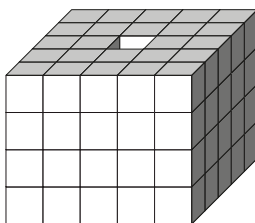
Quelle est la composition de chacun des trois assemblages suivants ?

①



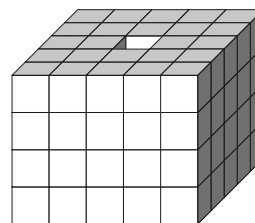
Le solide a un volume de 69 petits cubes et il est composé de trois types de pièces différents.

②



Le solide a un volume de 80 petits cubes et il est composé de deux types de pièces différents.

③

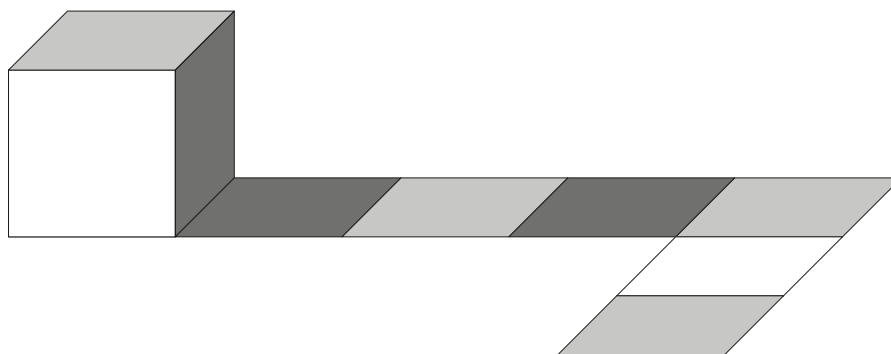


Le solide a un volume de 80 petits cubes et il est composé de trois types de pièces différents.



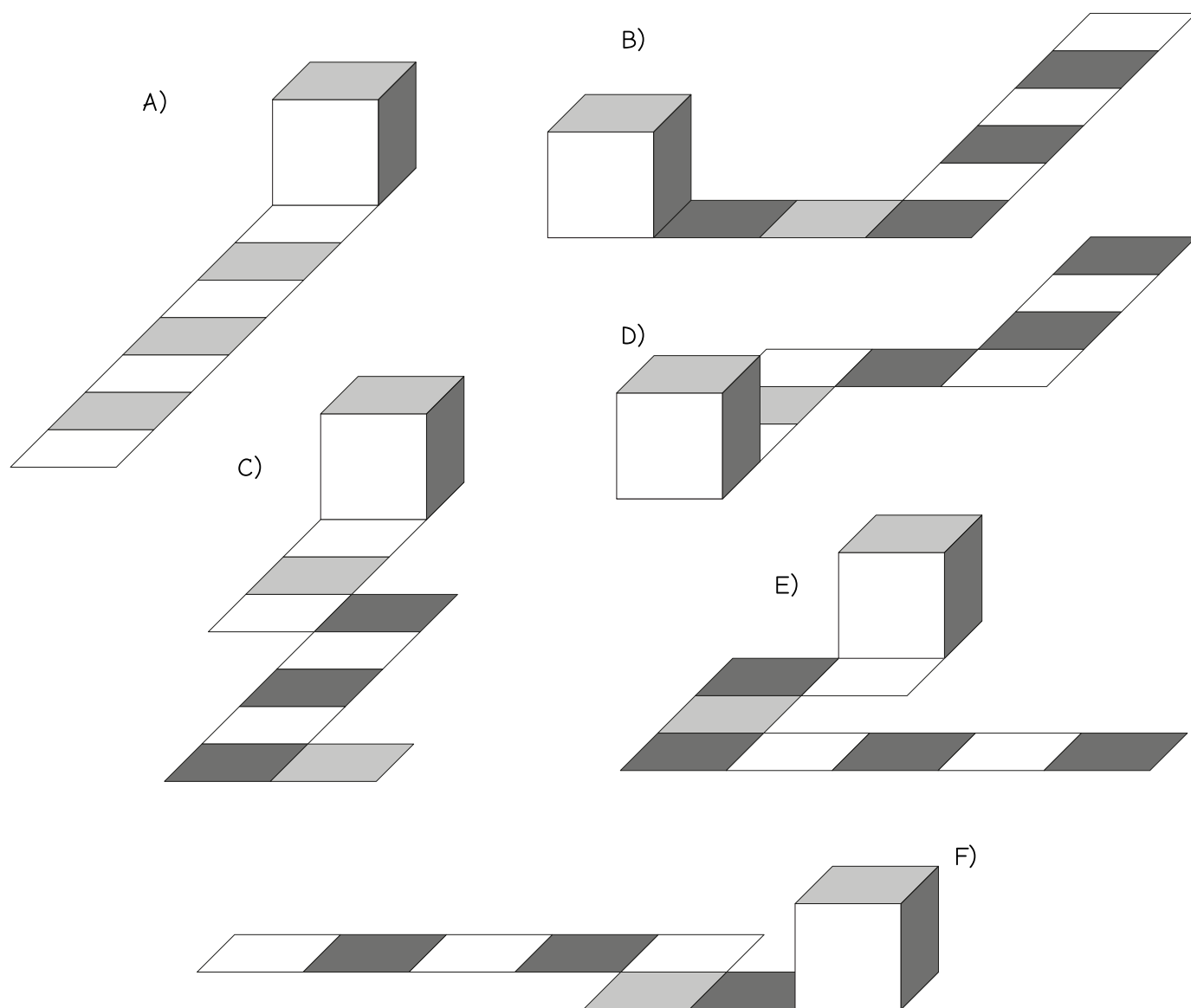
## Épreuve 8 : Des cubes qui roulent

Voici un cube dont les faces sont fraîchement peintes avec trois couleurs différentes. Les faces opposées (l'une en face de l'autre) sont peintes avec la même couleur. En faisant rouler le cube, on obtient des traces de peinture au sol.






★ ★

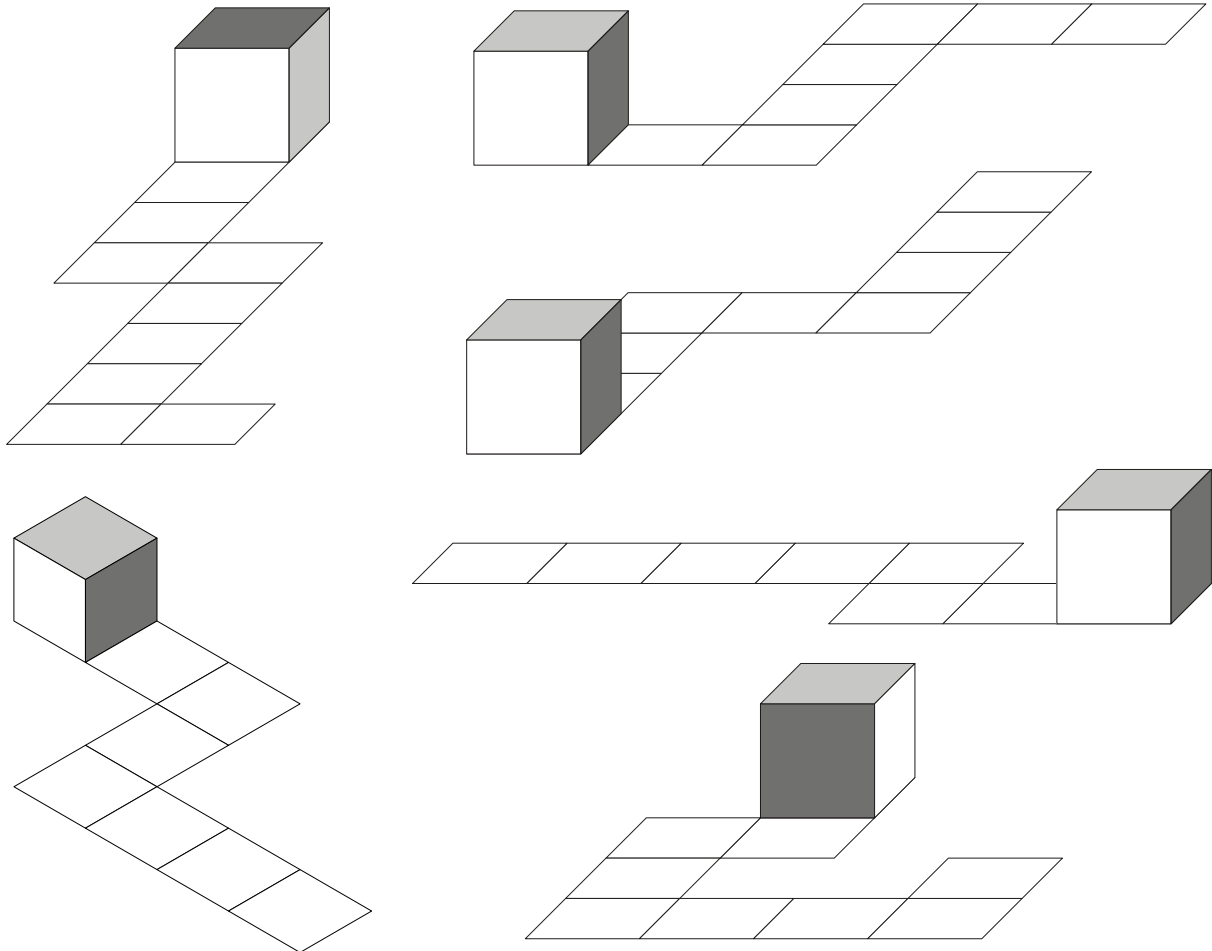
Une des traces ci-dessous n'est pas correcte : laquelle ?



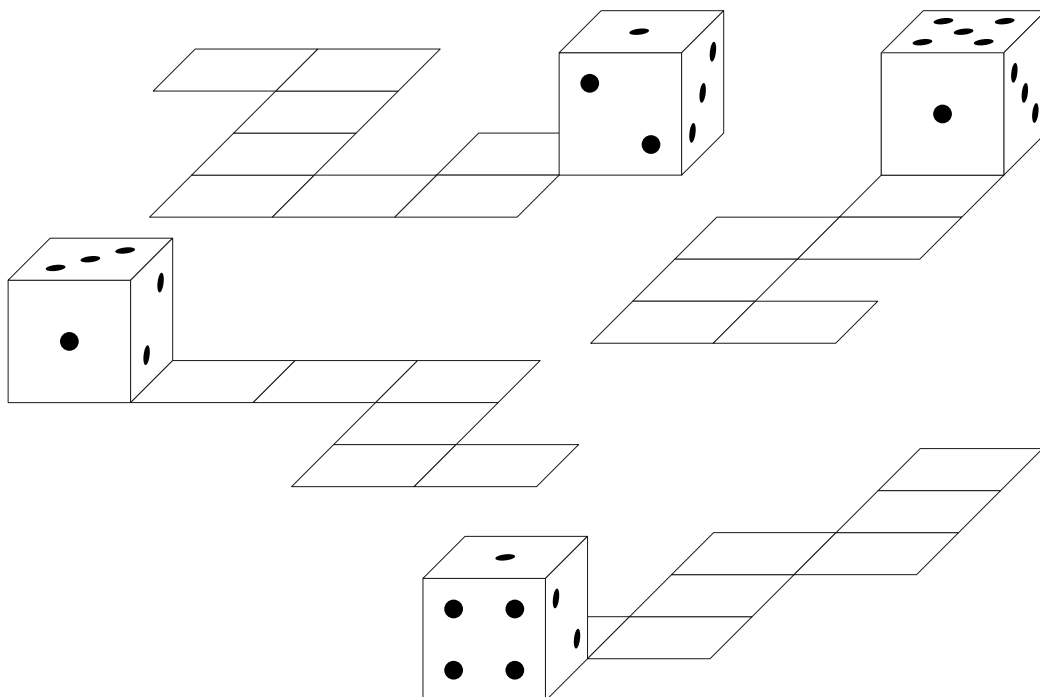
# Épreuve 8 (suite)



Coloriez chacune des traces suivantes en utilisant trois couleurs :  =jaune,  =vert,  =rouge.



Cette fois, c'est un dé fraîchement peint qui roule au sol. Le 1 est opposé au 6, le 2 est opposé au 5, le 3 est opposé au 4. Écrivez (en chiffres) les nombres qui laisseront leur trace au sol.



# Feuille-réponse

Rallye 2021

IREM Paris-Nord

Cadre à remplir par l'enseignant

Numéro d'inscription du groupe (reçu par mail lors de l'inscription en ligne)

Nom du groupe (Ex : "6ème3" ou "CM2A" ou "Euclide") \_\_\_\_\_

 CM1 ou CM2 Mixte école-collège 6ème

École

Collège

Classe : \_\_\_\_\_ Nombre d'élèves\* : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_ Nombre d'élèves\* : \_\_\_\_\_

Nom de l'enseignant : \_\_\_\_\_

Nom de l'enseignant : \_\_\_\_\_

Adresse : École \_\_\_\_\_

Adresse : Collège \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Code postal : \_\_\_\_\_

Code postal : \_\_\_\_\_

Ville : \_\_\_\_\_

Ville : \_\_\_\_\_

e-mail : \_\_\_\_\_

e-mail : \_\_\_\_\_

\* Pour les groupes mixtes, indiquer le nombre d'élèves de la classe qui font partie de ce groupe (en général, moins de 15).

**Commentaires éventuels de l'enseignant :**

---



---



---



---

**Commentaires éventuels de la classe :**

---



---



---

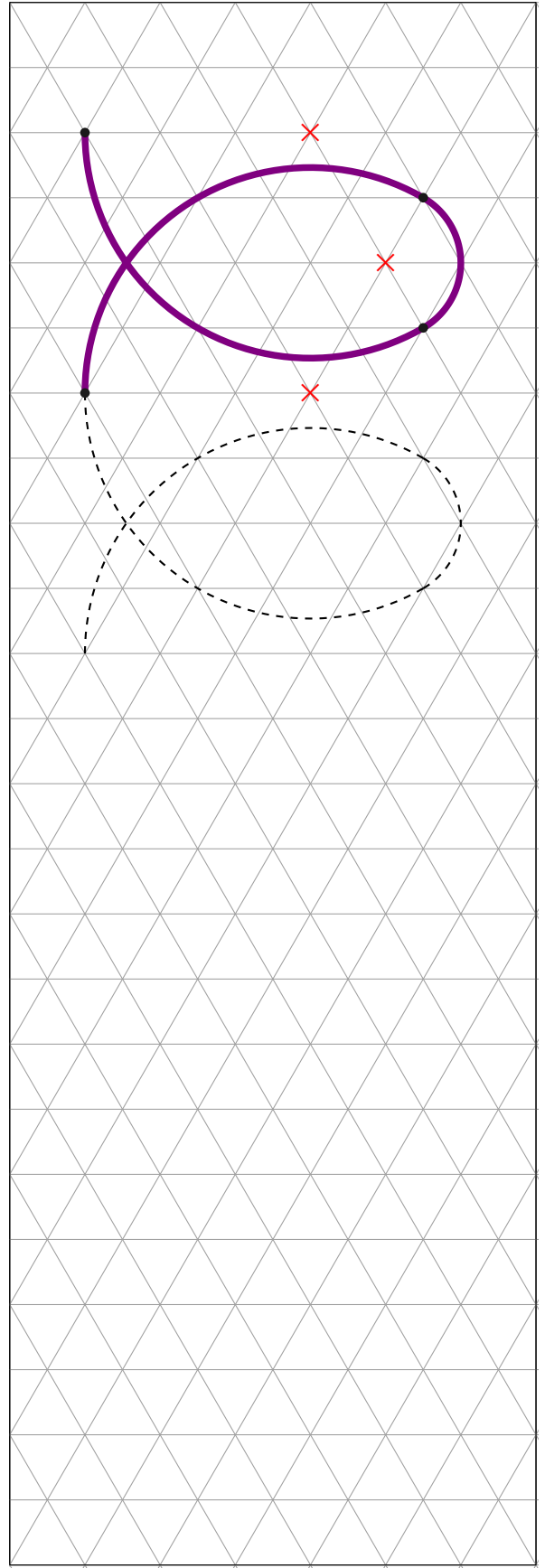
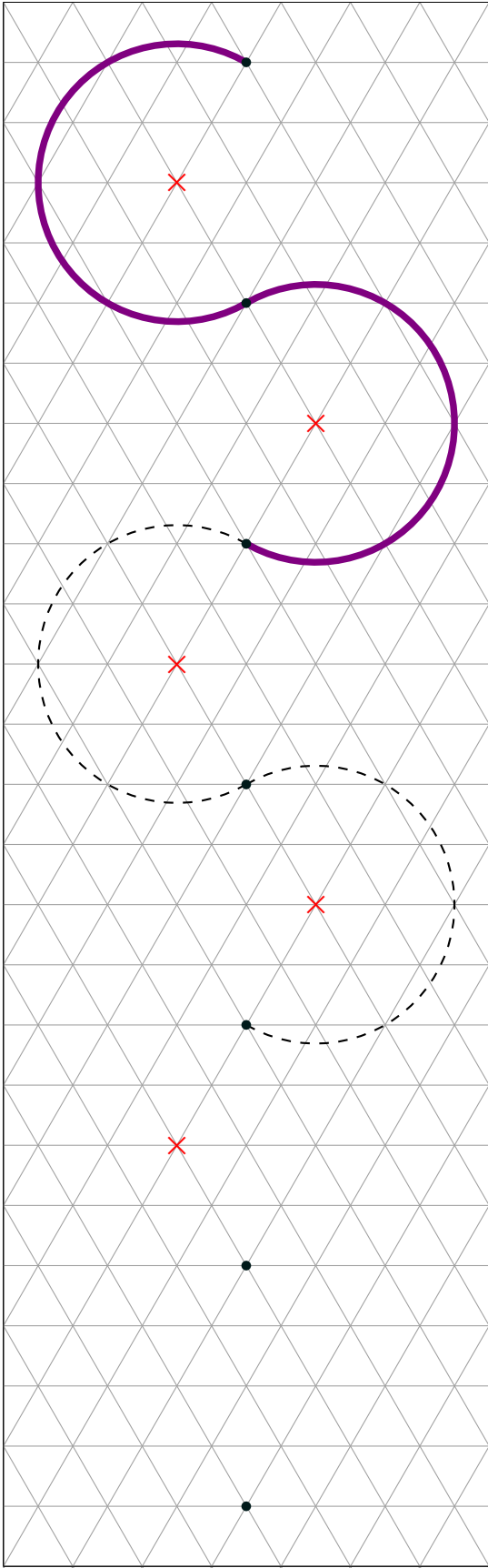


---

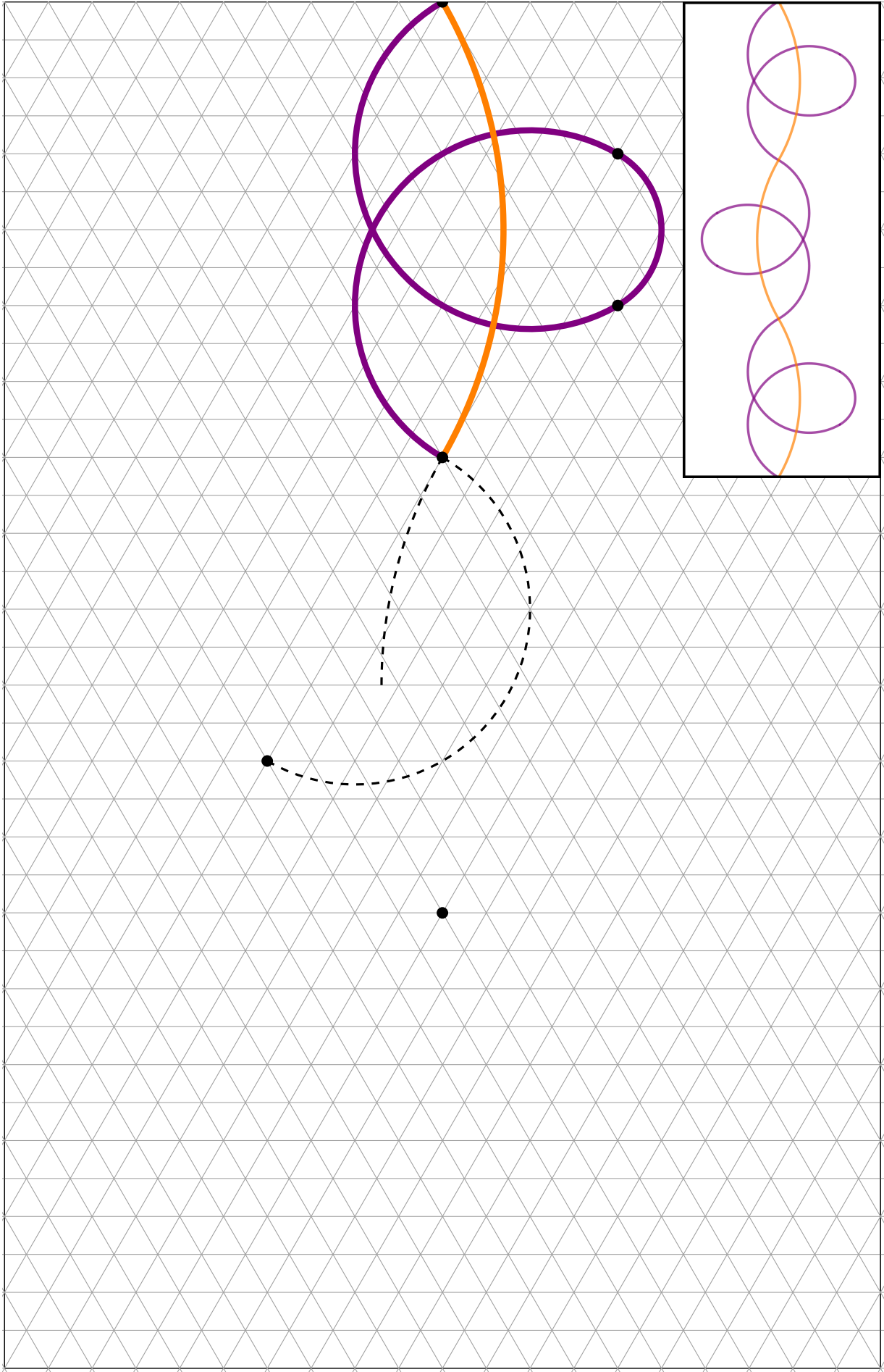
Épreuve 1 : Frises au compas

★ ★

★ ★ ★

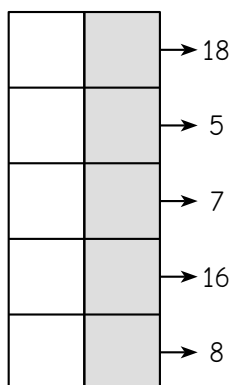


Épreuve 1 (suite)

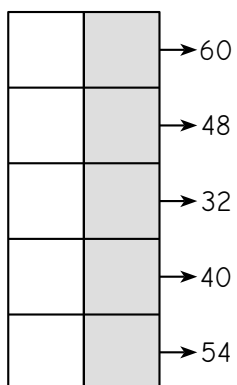


Épreuve 2 : Bandes multiplicatives

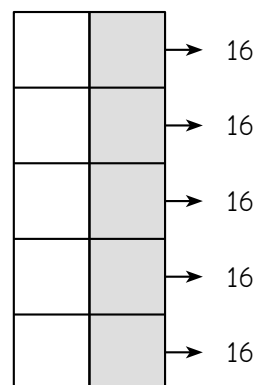
★★



★★★

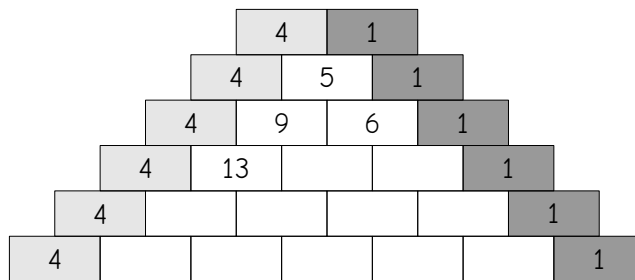


★★★★



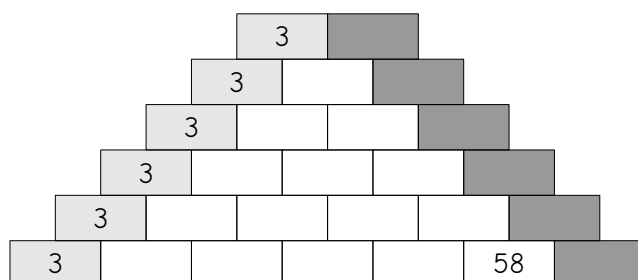
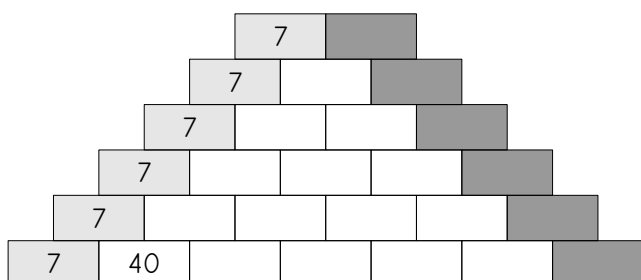
Épreuve 3 : Murs pascaliens

★★

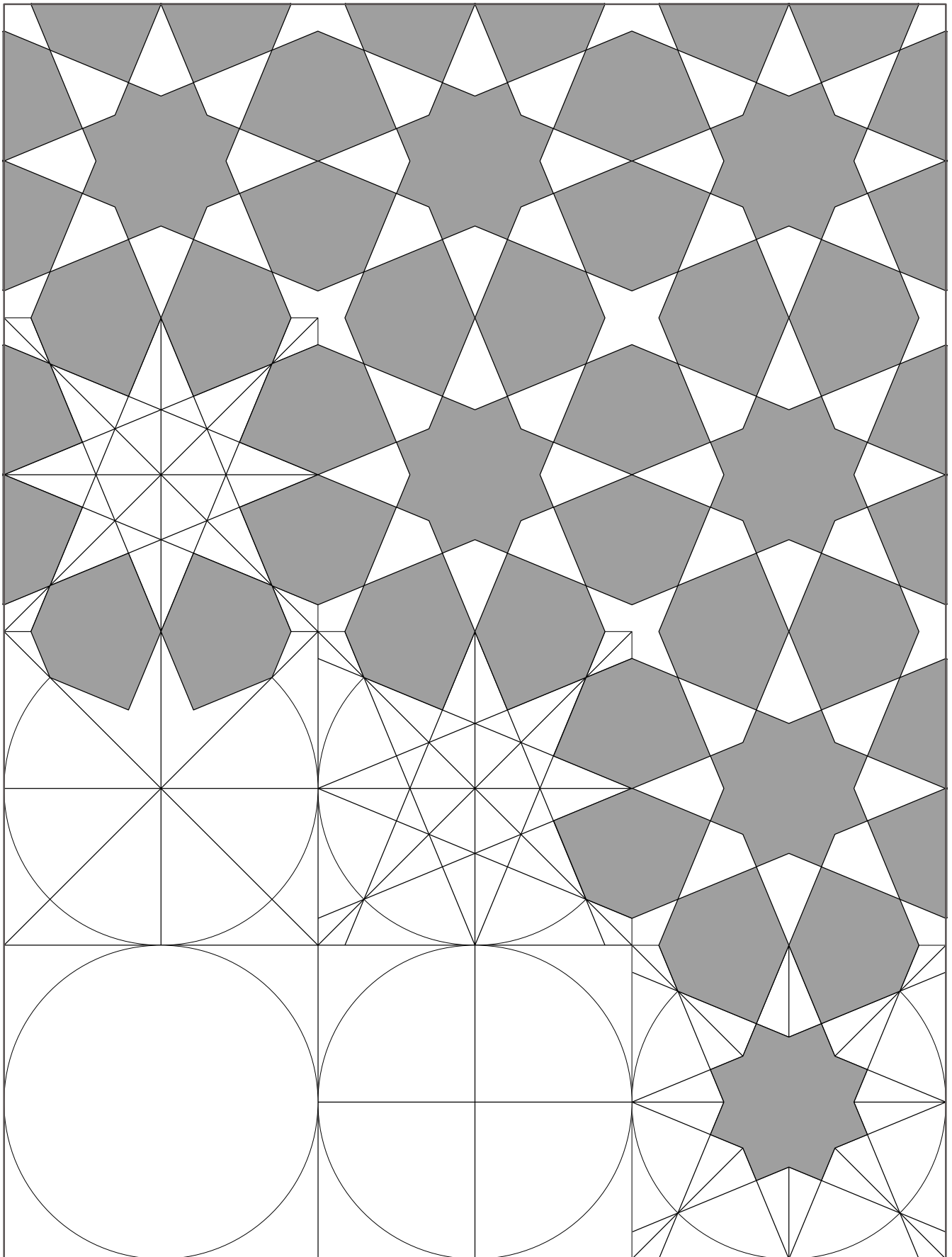


★★★

★★★★



Épreuve 4 : Le pavage



Épreuve 5 : Robomorpion

★ ★

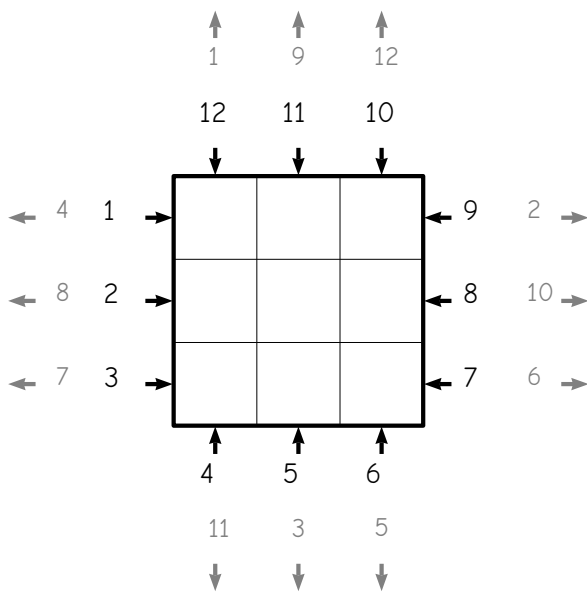
The four grids are as follows:

- Top-left:** Robot on the left. Grid: (1,2)=X, (1,4)=O, (2,4)=X, (3,1)=X, (3,2)=O, (3,3)=O, (3,4)=O.
- Top-right:** Robot on top. Grid: (1,4)=X, (2,1)=X, (2,2)=O, (2,4)=O, (3,1)=X, (3,3)=O, (3,4)=X.
- Bottom-left:** Robot on the right. Grid: (1,2)=X, (2,1)=O, (2,2)=X, (2,4)=O, (3,3)=O, (3,4)=X.
- Bottom-right:** Robot on the bottom. Grid: (1,1)=X, (1,2)=X, (1,3)=O, (1,4)=O, (2,2)=X, (2,4)=O, (3,1)=X, (3,2)=O, (3,4)=O.

★ ★ ★

Message original : B \_ \_ \_ \_ \_ , \_ ' \_ \_ \_ \_ \_ !

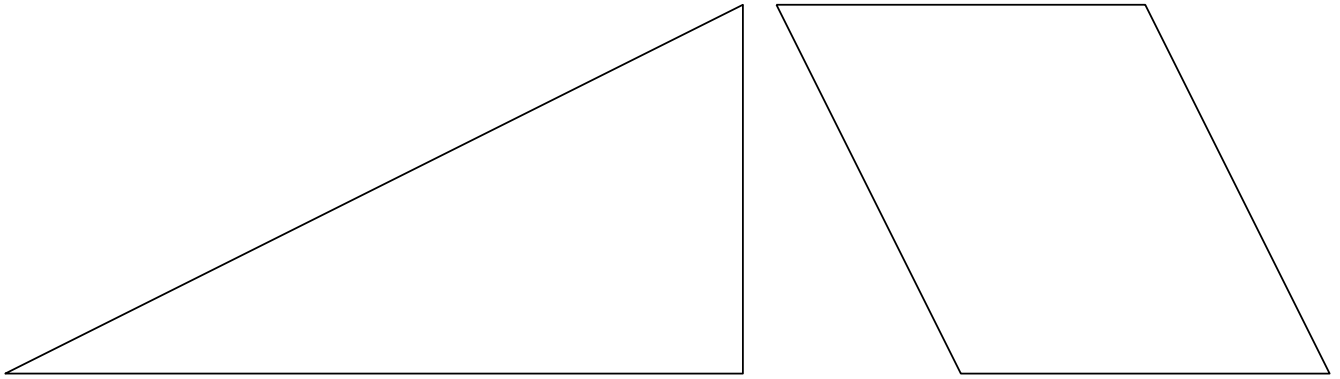
★ ★ ★ ★



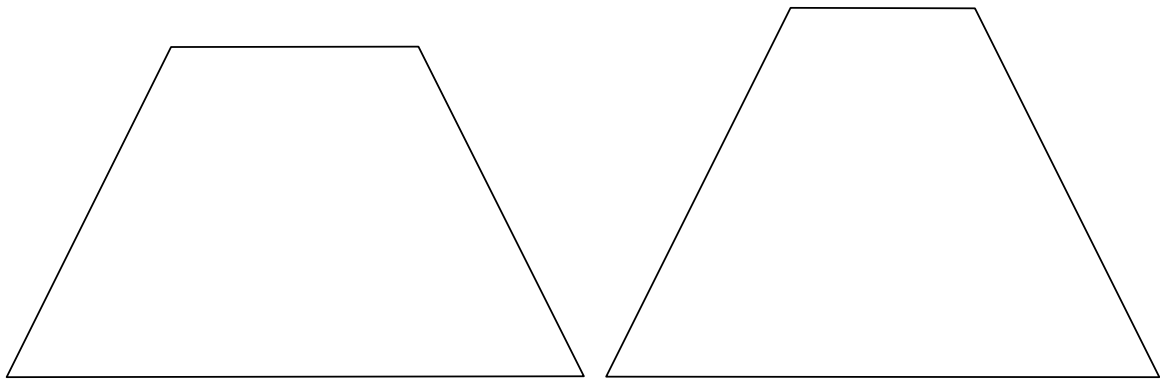


Épreuve 6 : Le puzzle

★★



★★★



★★★★

A+B+C=un carré

A+B+C=un rectangle (qui n'est pas carré)

# Épreuve 7 : Assemblage de cubes



L'intrus est le solide



Le solide le plus lourd est le . Il est constitué de  petits cubes.

Le solide le plus léger est le . Il est constitué de  petits cubes.



Le solide ① est composé de :


Le solide ② est composé de :


Le solide ③ est composé de :

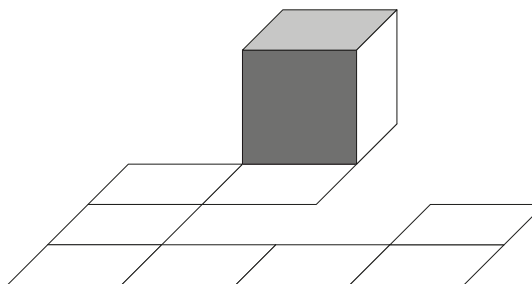
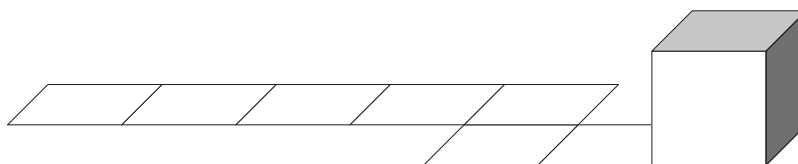
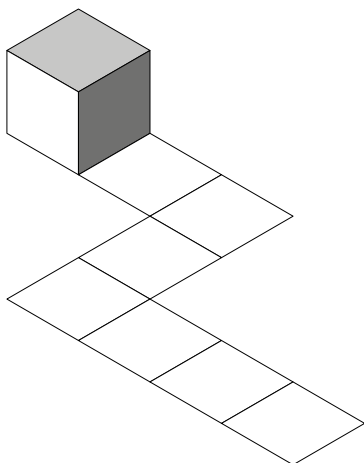
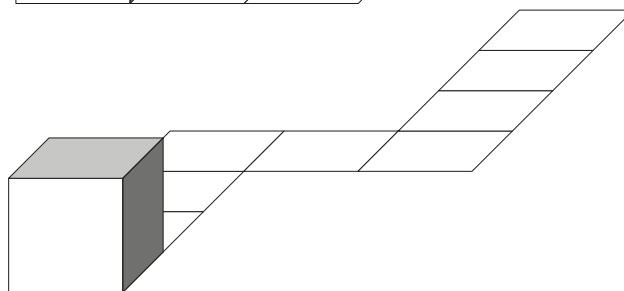
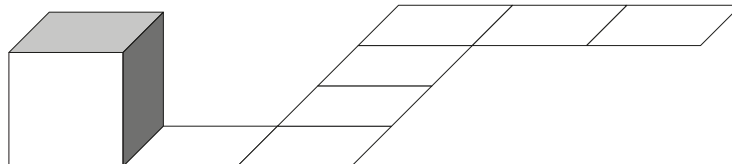
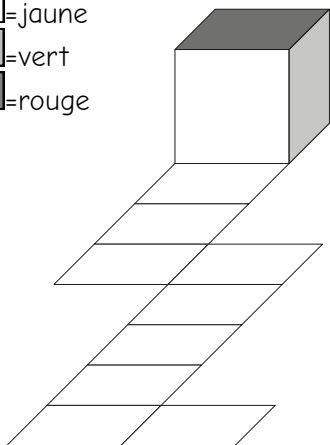

# Épreuve 8 : Des cubes qui roulent

★★

La trace qui n'est pas correcte est la .

★★★

- =jaune
- =vert
- =rouge



★★★★

