

Série de Problèmes n°14

Matrices, Rotations & Systèmes

Trois types de défis!

Matrices visuelles, rotation mentale, et
systèmes d'équations à 4 variables.

PARTIE A Matrices progressives (3 problèmes)

PARTIE B Rotation mentale (7 problèmes)

PARTIE C Systèmes d'équations à 4 variables (3 problèmes)

Table des matières

I	PARTIE A : Matrices progressives	2
2	PARTIE B : Rotation mentale	5
3	PARTIE C : Systèmes d'équations à 4 variables	10
	Solutions	II

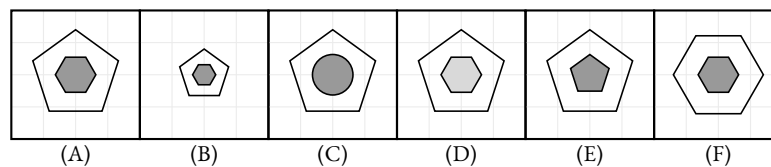
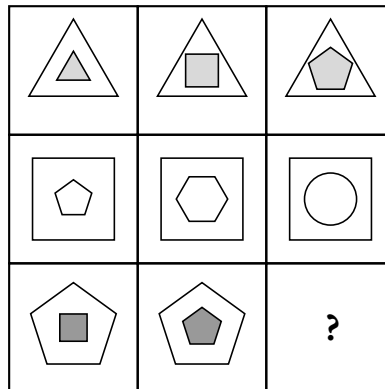
PARTIE A : Matrices progressives

Rappel : matrices progressives

Observe chaque **ligne** de la grille. Les formes changent selon une règle. Trouve la règle et choisis la pièce qui remplace le « ? ».

Problème 1 : Formes imbriquées

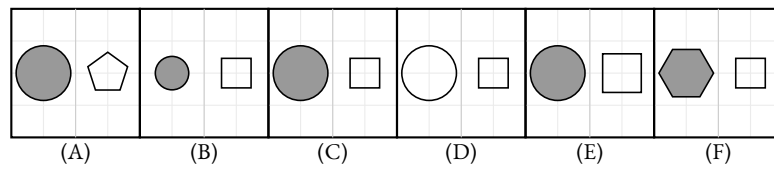
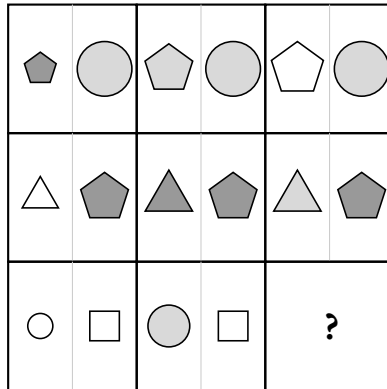
Observe la grille ci-dessous. Quelle image remplace le « ? » ?



Indice : Observe la forme extérieure ET la forme intérieure.

Problème 2 : Formes côte à côte

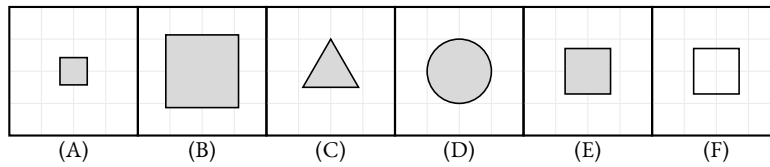
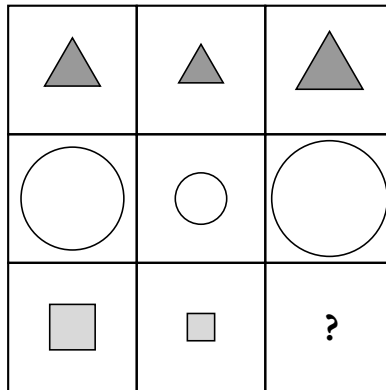
Observe la grille ci-dessous. Quelle image remplace le « ? » ?



Indice : Observe la forme de gauche ET la forme de droite.

Problème 3 : Arithmétique visuelle (addition)

Observe la grille ci-dessous. Quelle image remplace le « ? » ?

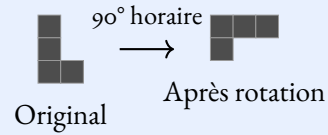


Indice : Observe la relation entre les tailles dans chaque ligne.

PARTIE B : Rotation mentale

Nouveau concept : rotation mentale

Tourner une figure dans le sens horaire (comme les aiguilles d'une montre) :

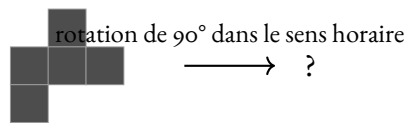


Pour tourner de **90°**, imagine que tu fais pivoter la figure d'un quart de tour. Pour **180°**, c'est un demi-tour. Pour **270°**, c'est trois quarts de tour.

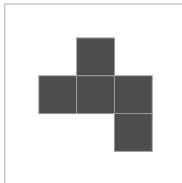
Attention : tourner n'est pas retourner (miroir) !

Problème 4 : Rotation mentale n°1

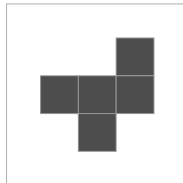
Quelle figure obtient-on après la rotation indiquée ?



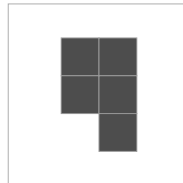
(A)



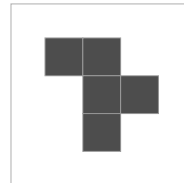
(B)



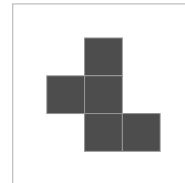
(C)



(D)



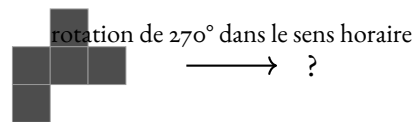
(E)



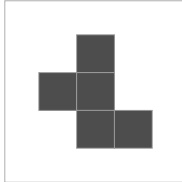
Indice : chaque case de la figure est un carré de même taille.

Problème 5 : Rotation mentale n°2

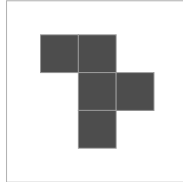
Quelle figure obtient-on après la rotation indiquée ?



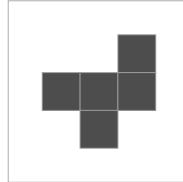
(A)



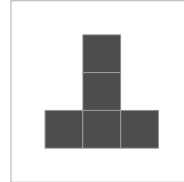
(B)



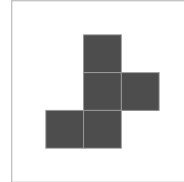
(C)



(D)



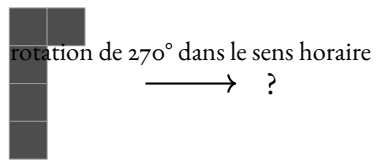
(E)



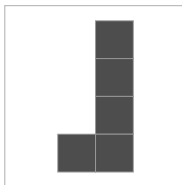
Indice : chaque case de la figure est un carré de même taille.

Problème 6 : Rotation mentale n°3

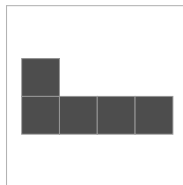
Quelle figure obtient-on après la rotation indiquée ?



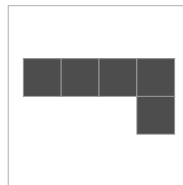
(A)



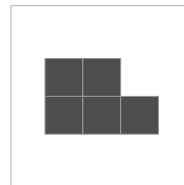
(B)



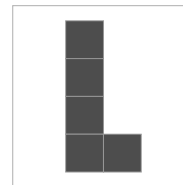
(C)



(D)



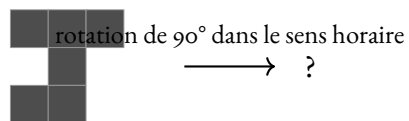
(E)



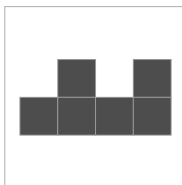
Indice : chaque case de la figure est un carré de même taille.

Problème 7 : Rotation mentale n°4

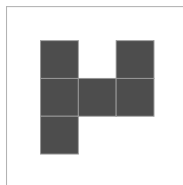
Quelle figure obtient-on après la rotation indiquée ?



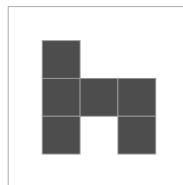
(A)



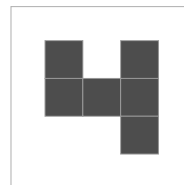
(B)



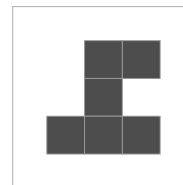
(C)



(D)



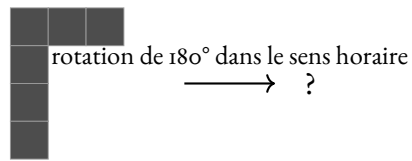
(E)



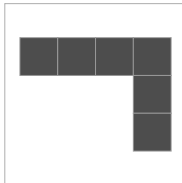
Indice : chaque case de la figure est un carré de même taille.

Problème 8 : Rotation mentale n°5

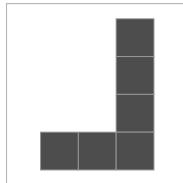
Quelle figure obtient-on après la rotation indiquée ?



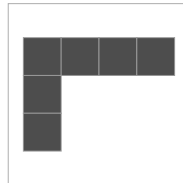
(A)



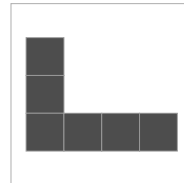
(B)



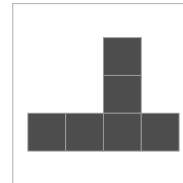
(C)



(D)



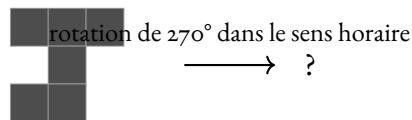
(E)



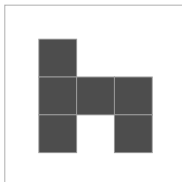
Indice : chaque case de la figure est un carré de même taille.

Problème 9 : Rotation mentale n°6

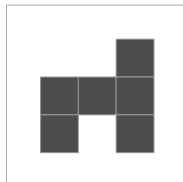
Quelle figure obtient-on après la rotation indiquée ?



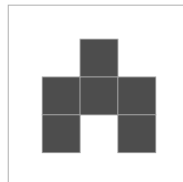
(A)



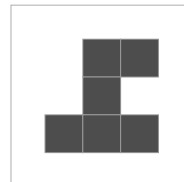
(B)



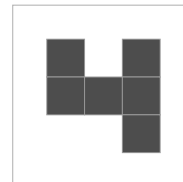
(C)



(D)



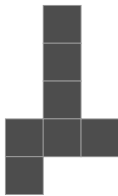
(E)



Indice : chaque case de la figure est un carré de même taille.

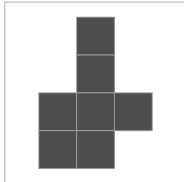
Problème 10 : Rotation mentale n°7

Quelle figure est identique à la figure de gauche, mais tournée ?

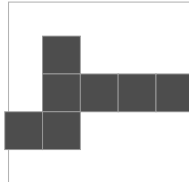


Quelle figure est identique après rotation ?

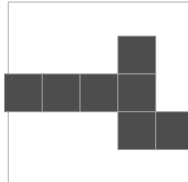
(A)



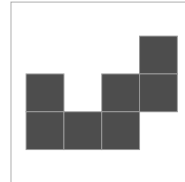
(B)



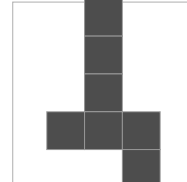
(C)



(D)



(E)



Indice : chaque case de la figure est un carré de même taille.

PARTIE C : Systèmes d'équations à 4 variables

« La répétition est la mère de l'apprentissage. »

— Proverbe russe

Rappel : substitution en chaîne

1. **Choisis** une lettre pour chaque personnage (A, B, C, D).
2. **Traduis** chaque phrase en une équation — attention à la différence entre $\frac{x-k}{n}$ et $\frac{x}{n} - k$.
3. **Remplace en chaîne** : B dépend de A , C dépend de B , D dépend de C .
4. **Exprime tout** en fonction de A , puis résous.
5. **Vérifie** chaque équation avec tes réponses.

Problème 11 : Les coquillages d'Amira, Baptiste, Chloé et Diego

Amira, Baptiste, Chloé et Diego ramassent des coquillages à la plage.

Si on **enlève 6** aux coquillages d'Amira et qu'on **divise par 3**, on obtient les coquillages de Baptiste. Si on **enlève 4** aux coquillages de Baptiste et qu'on **divise par 2**, on obtient les coquillages de Chloé. Si on **ajoute 1** aux coquillages de Chloé et qu'on **divise par 2**, on obtient les coquillages de Diego. Ensemble, ils ont **70 coquillages**.

Combien de coquillages a chacun ?

Problème 12 : Les timbres d'Émile, Fatou, Gabriel et Hélène

Émile, Fatou, Gabriel et Hélène collectionnent des timbres.

Si on **enlève 6** aux timbres d'Émile et qu'on **divise par 3**, on obtient les timbres de Fatou. Si on **divise** les timbres de Fatou **par 4**, puis qu'on **ajoute 1**, on obtient les timbres de Gabriel. Si on **ajoute 3** aux timbres de Gabriel et qu'on **divise par 2**, on obtient les timbres d'Hélène. Ensemble, ils ont **79 timbres**.

Combien de timbres a chacun ?

Problème 13 : Les perles de Lina, Mathis, Nora et Oscar

Lina, Mathis, Nora et Oscar fabriquent des colliers de perles.

Si on **enlève 8** aux perles de Lina et qu'on **divise par 4**, on obtient les perles de Mathis. Si on **enlève 3** aux perles de Mathis et qu'on **divise par 3**, on obtient les perles de Nora. Si on **ajoute 1** aux perles de Nora, on obtient les perles d'Oscar. Ensemble, ils ont **109 perles**.

Combien de perles a chacun ?

Solutions

À cacher avant impression

Solution 1 : Formes imbriquées**Règles :**

- Intérieur — forme : progression
- Intérieur — taille : progression

Réponse : (A)

Solution 2 : Formes côte à côte**Règles :**

- Gauche — taille : progression
- Gauche — motif : distribution

Réponse : (C)

Solution 3 : Arithmétique visuelle (addition)**Règles :**

- Taille : arithmétique (addition des indices)

Réponse : (E)

Solution 4 : Rotation mentale n°1

Réponse : (D)

Solution 5 : Rotation mentale n°2

Réponse : (A)

Solution 6 : Rotation mentale n°3

Réponse : (B)

Solution 7 : Rotation mentale n°4

Réponse : (D)

Solution 8 : Rotation mentale n°5

Réponse : (B)

Solution 9 : Rotation mentale n°6

Réponse : (A)

Solution 10 : Rotation mentale n°7

Réponse : (C)

Solution 11 : Les coquillages d'Amira, Baptiste, Chloé et Diego**Variables :** A = coquillages d'Amira, B = de Baptiste, C = de Chloé, D = de Diego**Équations :** $\frac{A-6}{3} = B$; $\frac{B-4}{2} = C$; $\frac{C+1}{2} = D$; $A + B + C + D = 70$ **Réponse :** Amira a 48 coquillages, Baptiste 14, Chloé 5, Diego 3**Solution 12 : Les timbres d'Émile, Fatou, Gabriel et Hélène****Variables :** E = timbres d'Émile, F = de Fatou, G = de Gabriel, H = d'Hélène**Équations :** $\frac{E-6}{3} = F$; $\frac{F}{4} + 1 = G$; $\frac{G+3}{2} = H$; $E + F + G + H = 79$ **Réponse :** Émile a 54 timbres, Fatou 16, Gabriel 5, Hélène 4**Solution 13 : Les perles de Lina, Mathis, Nora et Oscar****Variables :** L = perles de Lina, M = de Mathis, N = de Nora, O = d'Oscar**Équations :** $\frac{L-8}{4} = M$; $\frac{M-3}{3} = N$; $N + 1 = O$; $L + M + N + O = 109$ **Réponse :** Lina a 80 perles, Mathis 18, Nora 5, Oscar 6