

Série de Problèmes n°15

Matrices & Systèmes à 4 variables

Deux types de défis!

Matrices de Raven (double logique ligne + colonne)
et systèmes d'équations à 4 inconnues avec
fractions et parenthèses.

PARTIE A Matrices progressives (8 problèmes)

PARTIE B Systèmes d'équations à 4 variables (5 problèmes)

Table des matières

1	PARTIE A : Matrices progressives	2
2	PARTIE B : Systèmes d'équations à 4 variables	7
	Solutions	10

PARTIE A : Matrices progressives

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

— Proverbe russe

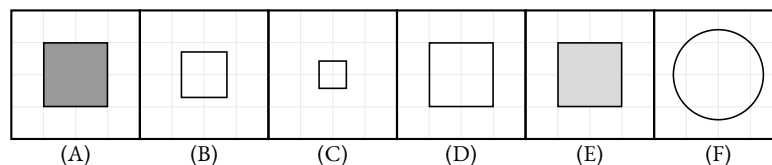
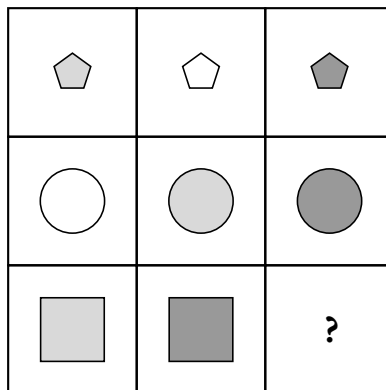
Rappel : matrices progressives

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

Attention : dans cette série, il faut parfois observer les **colonnes** aussi !

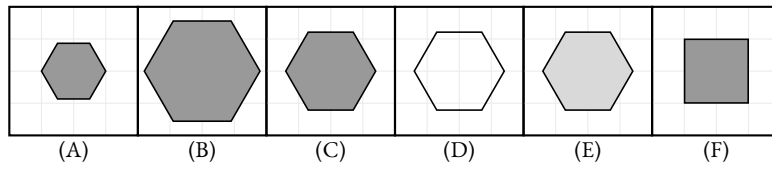
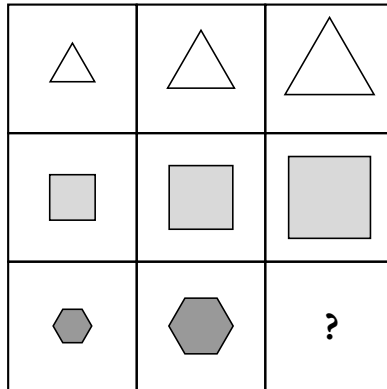
Problème 1 : Double logique n°1

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



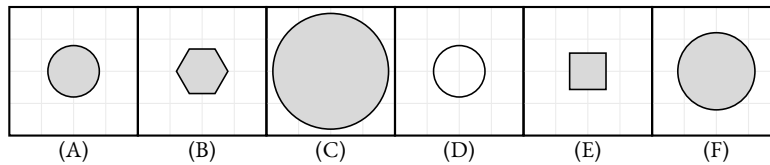
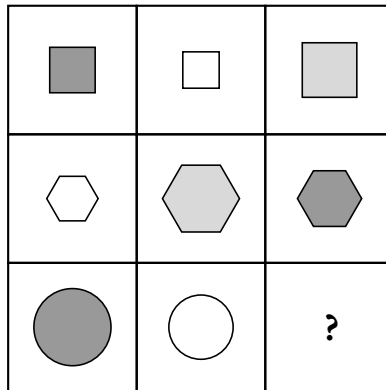
Problème 2 : Double logique n°2

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

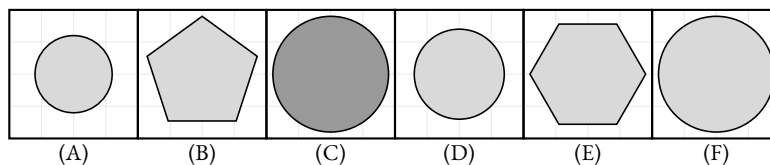
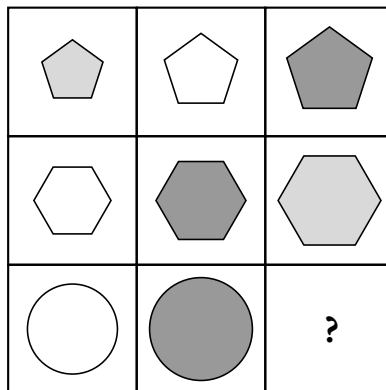


Problème 3 : Double logique avancée n°1

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

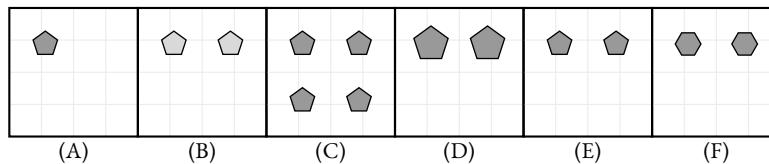
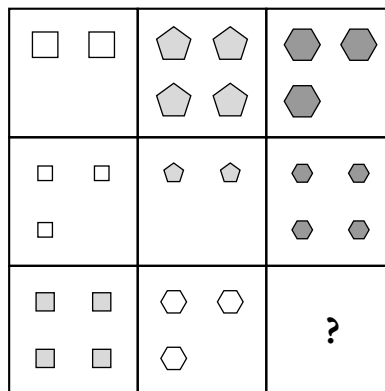
**Problème 4 : Double logique avancée n°2**

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

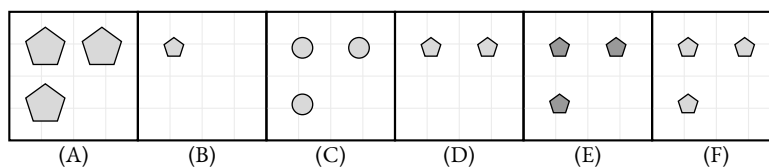
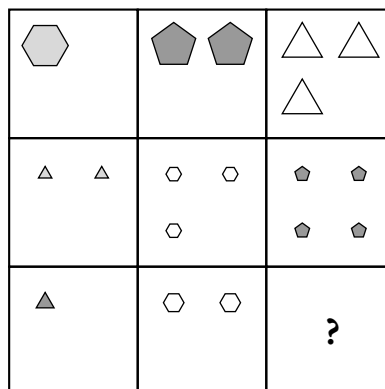


Problème 5 : Grille multiple n°1

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

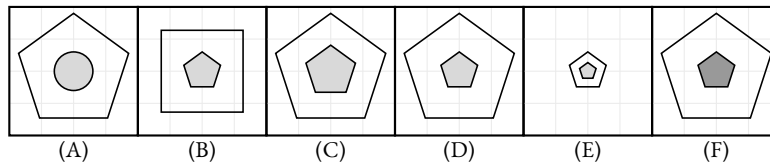
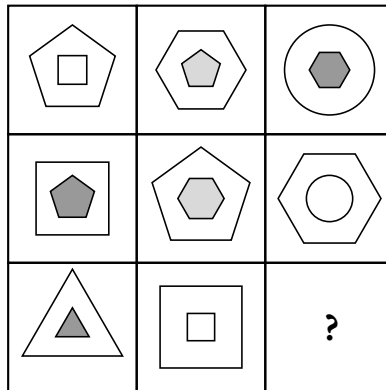
**Problème 6 : Grille multiple n°2**

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

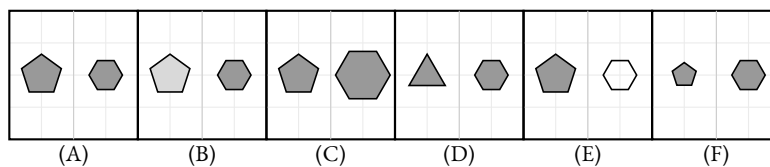
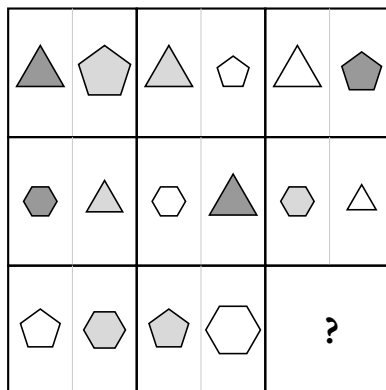


Problème 7 : Formes imbriquées complexes

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

**Problème 8 : Formes côte à côte complexes**

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



PARTIE B : Systèmes d'équations à 4 variables

Nouveau concept : systèmes entrelacés

Jusqu'ici, chaque équation liait **une seule variable à la suivante** (chaîne). Maintenant, chaque équation relie **deux variables différentes** — il faut combiner les équations pour avancer!

- $\frac{x-3}{4}$ signifie : « on enlève 3 à x , **puis** on divise le tout par 4 »
- $\frac{x}{3} - 4$ signifie : « on divise x par 3, **puis** on enlève 4 »

Méthode : traduis chaque indice en une équation. Puis utilise la substitution : isole une variable dans une équation et remplace-la dans une autre.

Problème 9 : Les billes de la récréation

Quatre amis — Raphaël, Sofia, Clément et Diana — jouent aux billes.

1. Si on **enlève 6** aux billes de Raphaël, qu'on **divise par 4**, et qu'on **ajoute** le sixième des billes de Sofia, on obtient **8**.
2. La somme des billes de Sofia et de Clément, **divisée par 5**, donne **6**.
3. Si on **enlève 2** aux billes de Clément et qu'on **divise par 4**, on obtient la **moitié** des billes de Diana.
4. La somme des billes de Raphaël et Diana est **38**.

Combien de billes a chacun ?

Problème 10 : Les longueurs de corde

Lors d'un atelier de bricolage, quatre élèves — Adam, Bérénice, Côme et Daphné — mesurent leurs morceaux de corde (en centimètres).

1. Le cinquième de la corde d'Adam, plus le tiers de celle de Bérénice, font **13 cm**.
2. Si on **enlève 3** à la corde de Bérénice, qu'on **divise par 4**, et qu'on **ajoute** le cinquième de celle de Côme, on obtient **5 cm**.
3. Si on **ajoute 2** à la corde de Côme et qu'on **divise par 3**, on obtient le **sixième** de celle de Daphné.
4. La corde d'Adam dépasse celle de Daphné de **16 cm**.

Quelle est la longueur de corde de chacun ?

Problème 11 : Les points au tournoi d'échecs

Quatre joueurs d'échecs — Élise, Fabien, Gaëlle et Hugo — comptent leurs points après un tournoi.

1. Si on **enlève 4** aux points d'Élise, qu'on **divise par 8**, et qu'on **ajoute** le dixième des points de Fabien, on obtient **6**.
2. Le quart des points de Fabien, **moins** le septième des points de Gaëlle, font **3**.
3. Si on **ajoute 4** aux points de Gaëlle, qu'on **divise par 6**, et qu'on **ajoute** le tiers des points de Hugo, on obtient **6**.
4. Les points d'Élise, moins ceux de Fabien, plus ceux de Hugo, font **25**.

Combien de points a chacun ?

Problème 12 : Les fleurs du jardin

Quatre voisins — Inès, Jules, Katia et Léo — cultivent des fleurs dans leurs jardins.

1. Si on **ajoute 2** aux fleurs d’Inès, qu’on **divise par 6**, et qu’on **ajoute** le neuvième des fleurs de Jules, on obtient **7**.
2. Si on **enlève 3** aux fleurs de Jules, qu’on **divise par 5**, et qu’on **ajoute** le tiers des fleurs de Katia, on obtient **8**.
3. Le cinquième des fleurs de Katia, plus le septième de celles de Léo, font **6**.
4. Les fleurs d’Inès plus celles de Jules, moins celles de Katia, moins celles de Léo, font **10**.

Combien de fleurs a chacun ?

Problème 13 : Les livres de la bibliothèque

Quatre cousins — Mila, Nathan, Olivia et Paul — comptent les livres qu’ils ont lus cette année.

1. Le dixième des livres de Mila, plus le résultat de « **enlever 4** aux livres de Nathan puis **diviser par 5** », font **9**.
2. Le huitième des livres de Nathan, plus le quart de ceux d’Olivia, font **7**.
3. Si on **ajoute 4** aux livres d’Olivia, qu’on **divise par 4**, et qu’on **ajoute** le cinquième des livres de Paul, on obtient **12**.
4. Les livres de Mila, moins ceux de Nathan, plus ceux d’Olivia, moins ceux de Paul, font **7**.

Combien de livres a lu chacun ?

Solutions

À cacher avant impression

Solution 1 : Double logique n°1

Règles :

- Motif (lignes) : distribution (chaque valeur apparaît une fois par ligne)
- Taille (colonnes) : progression (augmente de haut en bas)

Réponse : (D)

Solution 2 : Double logique n°2

Règles :

- Taille (lignes) : progression (augmente de gauche à droite)
- Motif (colonnes) : distribution (chaque valeur apparaît une fois par colonne)

Réponse : (C)

Solution 3 : Double logique avancée n°1

Règles :

- Taille (lignes) : distribution (chaque valeur apparaît une fois par ligne)
- Motif (lignes) : distribution (chaque valeur apparaît une fois par ligne)
- Forme (colonnes) : distribution (chaque valeur apparaît une fois par colonne)
- Taille (colonnes) : distribution (chaque valeur apparaît une fois par colonne)

Réponse : (A)

Solution 4 : Double logique avancée n°2

Règles :

- Taille (lignes) : progression (augmente de gauche à droite)
- Motif (lignes) : distribution (chaque valeur apparaît une fois par ligne)
- Taille (colonnes) : progression (augmente de haut en bas)
- Forme (colonnes) : progression (augmente de haut en bas)

Réponse : (F)

Solution 5 : Grille multiple n°1

Règles :

- Nombre d'éléments : distribution
- Forme : distribution
- Motif : distribution

Réponse : (E)

Solution 6 : Grille multiple n°2

Règles :

- Nombre d'éléments : progression
- Forme : distribution
- Motif : distribution

Réponse : (F)

Solution 7 : Formes imbriquées complexes**Règles :**

- Extérieur — forme : progression
- Intérieur — forme : progression
- Intérieur — motif : distribution

Réponse : (D)

Solution 8 : Formes côte à côte complexes**Règles :**

- Gauche — motif : distribution
- Droite — taille : distribution
- Droite — motif : distribution

Réponse : (A)

Solution 9 : Les billes de la récréation**Variables :** R = billes de Raphaël, S = de Sofia, C = de Clément, D = de Diana**Équations :** $\frac{R-6}{4} + \frac{S}{6} = 8$; $\frac{S+C}{5} = 6$; $\frac{C-2}{4} = \frac{D}{2}$; $R + D = 38$ **Réponse :** Raphaël a 30 billes, Sofia 12, Clément 18, Diana 8**Solution 10 : Les longueurs de corde****Variables :** A = corde d'Adam, B = de Bérénice, C = de Côme, D = de Daphné**Équations :** $\frac{A}{5} + \frac{B}{3} = 13$; $\frac{B-3}{4} + \frac{C}{5} = 5$; $\frac{C+2}{3} = \frac{D}{6}$; $A - D = 16$ **Réponse :** Adam a 40 cm, Bérénice 15 cm, Côme 10 cm, Daphné 24 cm**Solution 11 : Les points au tournoi d'échecs****Variables :** E = points d'Élise, F = de Fabien, G = de Gaëlle, H = de Hugo**Équations :** $\frac{E-4}{8} + \frac{F}{10} = 6$; $\frac{F}{4} - \frac{G}{7} = 3$; $\frac{G+4}{6} + \frac{H}{3} = 6$; $E - F + H = 25$ **Réponse :** Élise a 36 points, Fabien 20, Gaëlle 14, Hugo 9**Solution 12 : Les fleurs du jardin****Variables :** I = fleurs d'Inès, J = de Jules, K = de Katia, L = de Léo**Équations :** $\frac{I+2}{6} + \frac{J}{9} = 7$; $\frac{J-3}{5} + \frac{K}{3} = 8$; $\frac{K}{5} + \frac{L}{7} = 6$; $I + J - K - L = 10$ **Réponse :** Inès a 28 fleurs, Jules 18, Katia 15, Léo 21**Solution 13 : Les livres de la bibliothèque****Variables :** M = livres de Mila, N = de Nathan, O = d'Olivia, P = de Paul**Équations :** $\frac{M}{10} + \frac{N-4}{5} = 9$; $\frac{N}{8} + \frac{O}{4} = 7$; $\frac{O+4}{4} + \frac{P}{5} = 12$; $M - N + O - P = 7$ **Réponse :** Mila a lu 50 livres, Nathan 24, Olivia 16, Paul 35