

# OLYMPIADES ACADÉMIQUES DE MATHÉMATIQUES



**ACADÉMIE  
D'AMIENS**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Cycle 3**

**SESSION 2021**

## **Concours Marcel Combès**

**SUJET CLASSIQUE**

**Mardi 16 mars 2021**

**Durée : 1h30 dans la matinée**

*Les calculatrices sont autorisées ainsi que le matériel usuel de géométrie et le dictionnaire. Le recours à l'usage des ordinateurs et tablettes est également possible.*

***Toute trace de recherche** sera prise en compte dans l'évaluation des copies ; toute argumentation correcte qu'elle soit de nature géométrique, calculatoire ou autre sera valorisée, une justification étant attendue pour toute réponse proposée.*

***Vous penserez par ailleurs à indiquer sur les bandeaux des copies vos NOMS, Prénoms, Classe et Etablissement (le cachet de l'établissement sera apposé sur chaque copie).***

### Exercice 1 : quatre fois quatre

On peut écrire le nombre 0 en utilisant **uniquement quatre fois le chiffre « 4 » et les symboles opératoires { + ; - ; x ; ÷ } ainsi que les parenthèses ( )**.

Par exemple :  $0 = 4 + 4 - (4 + 4)$  ou  $0 = 4 \times (4 \div 4) - 4$  ou  $0 = 44 - 44$  ou  $0 = 44 \times (4 - 4)$

- 1) Vérifier que les quatre égalités ci-dessus sont vraies.
- 2) Trouver trois manières d'écrire le nombre 1 sous cette forme.
- 3) Trouver une manière d'écrire le nombre 10 sous cette forme.
- 4) Pour écrire sous cette forme le nombre 5, David propose  $5 = 4 + (4 \div 4)$ .

Madeleine affirme qu'il s'est trompé. Expliquer l'erreur de David et proposer une solution correcte.

### Exercice 2 : le jeu du SET

La règle du jeu :

- 81 cartes toutes différentes ;
- 4 caractéristiques :
  - Forme ( rectangle  ; ellipse  ou haricot  ) ;
  - Nombre de formes ( 1 ; 2 ou 3 ) ;
  - Couleur ( on a indiqué R pour Rouge, B pour Bleu ou V pour Vert) ;
  - Contenu (plein, vide ou pointillé)
- 3 cartes forment un « set ».

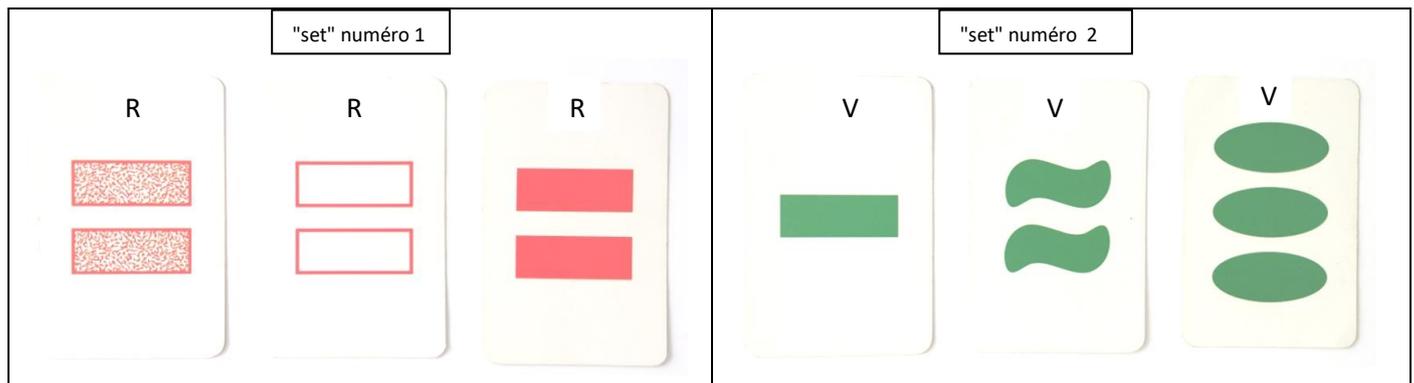
Le but : trouver un bon « set » !

Comment faire un bon « set » ?

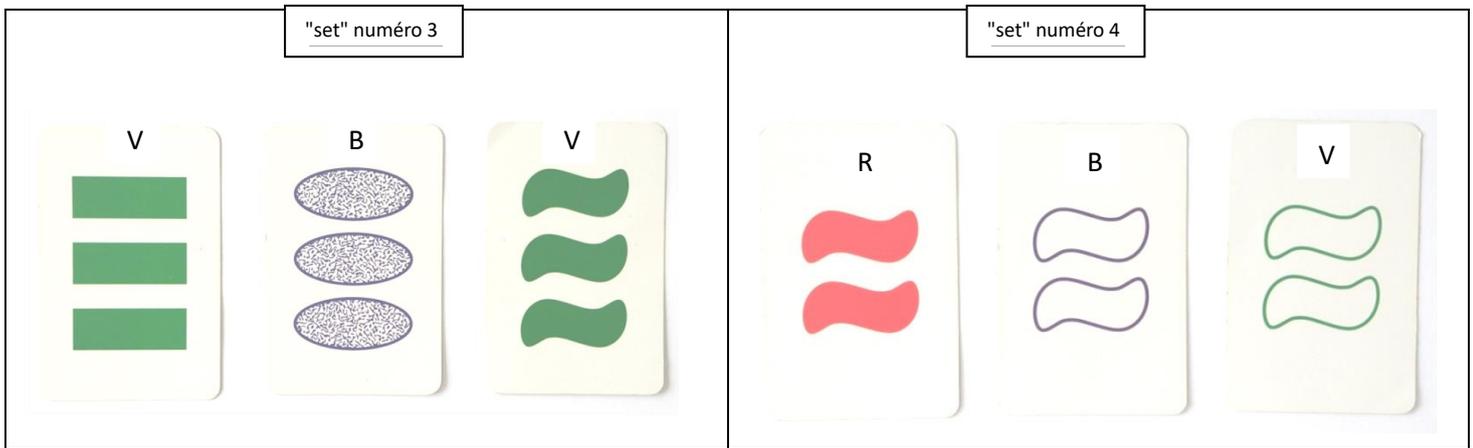
Il faut que les 4 affirmations suivantes soient toutes vraies :

- La forme doit être totalement identique ou bien totalement différente sur les 3 cartes.
- Le nombre de formes doit être totalement identique ou bien totalement différent sur les 3 cartes.
- La couleur doit être totalement identique ou bien totalement différente sur les 3 cartes.
- Le contenu doit être totalement identique ou bien totalement différent sur les 3 cartes.

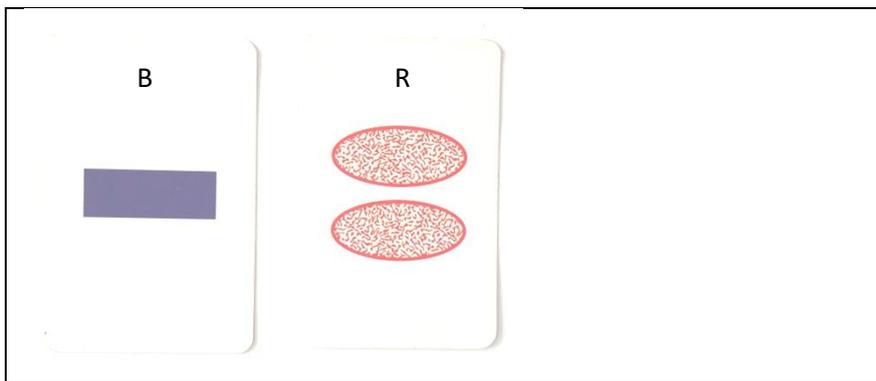
1) Expliquer pourquoi nous avons ici deux bons « sets » :



2) Expliquer pourquoi nous avons ici deux mauvais « sets » :



3) Dessiner une troisième carte qui permettrait d'avoir un bon « set »



4) Trouver le maximum de bons « sets » dans cette disposition :

Indications :

- les cartes 1 ; 5 ; 7 ; 10 et 12 sont rouges (R) ;
- les cartes 2 ; 3 ; 4 et 8 sont bleues (B) ;
- les cartes 6 ; 9 et 11 sont vertes (V).

