



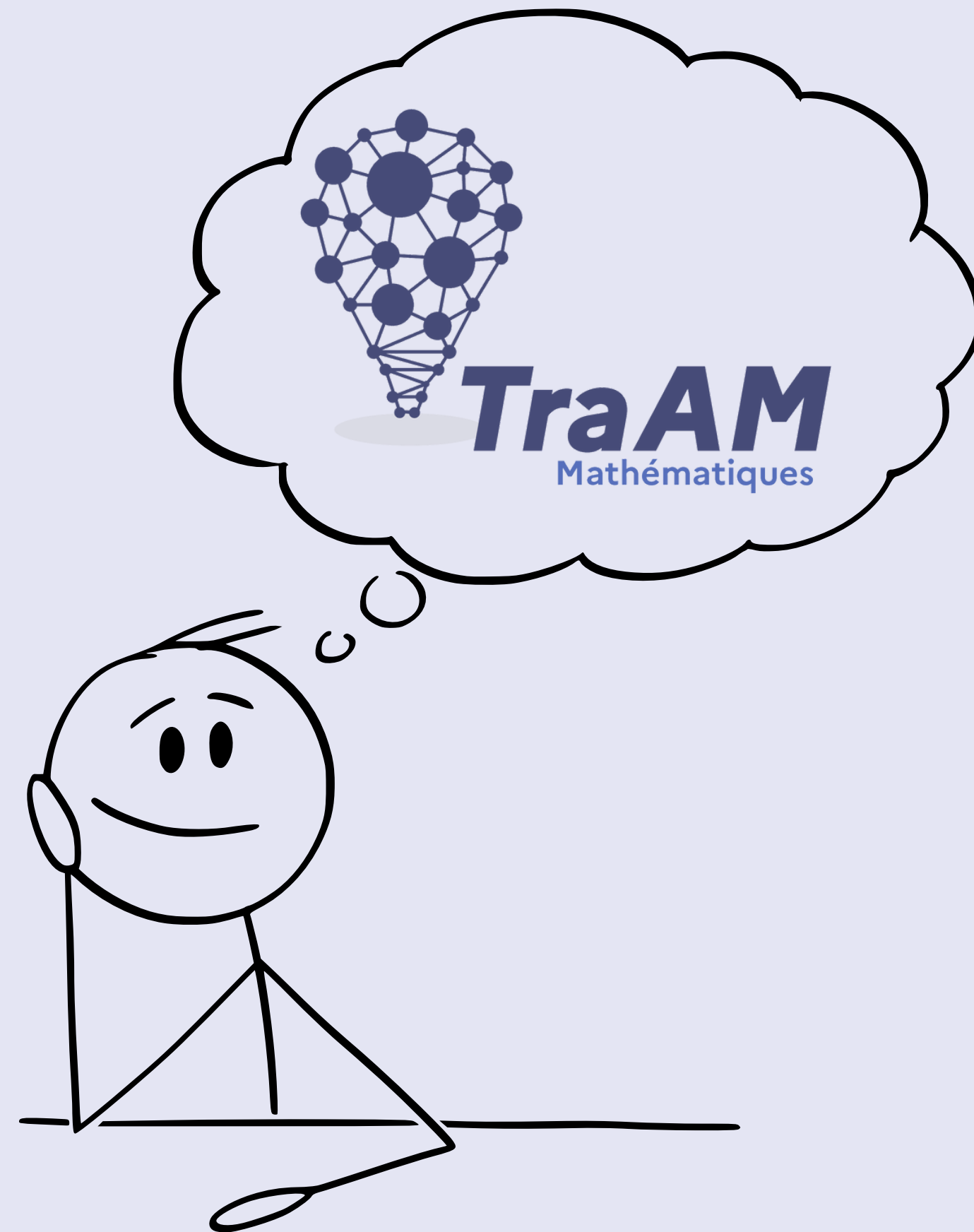
ACADÉMIE
DE LILLE

Liberté
Égalité
Fraternité

Pré-algèbrisation

du CMI à la 2nd

ÉQUATION
PRODUIT NUL



TEST DE POSITIONNEMENT

En fonction de tes résultats, voici quelques exercices pour t'entraîner et avoir les bases nécessaires pour la suite de cette activité.

Je m'entraîne sur la compétence :
Réduire une expression littérale



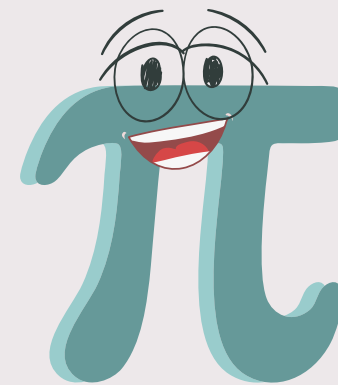
Je m'entraîne sur la compétence :
Résoudre une équation du 1er degré



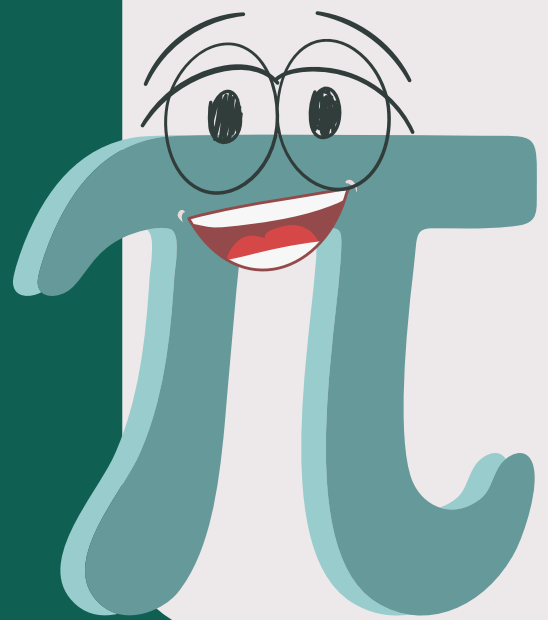
Exercices pour identifier forme
factorisée/forme développée :



Exercices pour factoriser des
expressions littérales :



RÉSOLVRE UNE ÉQUATION PRODUIT NUL

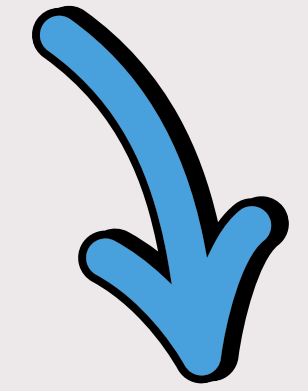


SCAN ME!



UNE ÉQUATION PRODUIT NUL

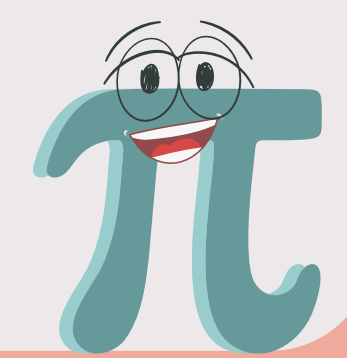
$$\text{Pac-Man} \times \text{Ghost} = 0$$



$$\text{Pac-Man} = 0$$

Ou

$$\text{Ghost} = 0$$



UNE ÉQUATION PRODUIT NUL

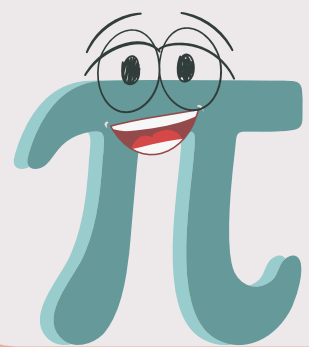
Définition:

Soit x un nombre réel.

Soient $A(x)$ et $B(x)$ deux expressions algébriques qui dépendent de la même variable x .

On appelle équation produit nul, l'équation

$$A(x) \times B(x) = 0$$



Exemple

Soit x un nombre réel.

Soient $A(x) = 3x - 5$ et $B(x) = 2 + 4x$.

L'équation

$$(3x - 5)(2 + 4x) = 0$$

est une équation produit nul.

Soient a et b deux nombres réels
 $a \times b$ est le produit de a par b
 a et b sont les facteurs du produit

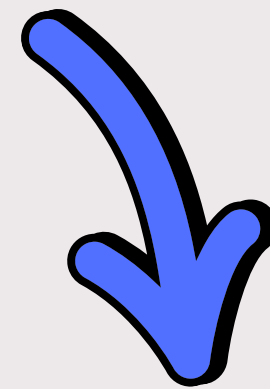


UNE ÉQUATION PRODUIT NUL

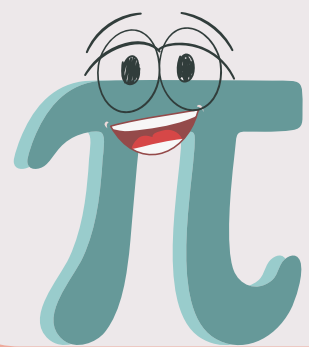
Propriété: Soit x un nombre réel.

Si un produit de facteurs est nul, alors au moins un des facteurs est nul.

$$A(x) \times B(x) = 0$$



$$A(x) = 0 \quad \text{Ou} \quad B(x) = 0$$



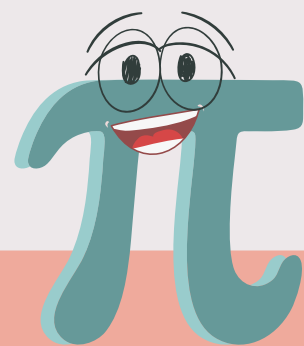
RÉSOLVRE UNE ÉQUATION PRODUIT NUL

Méthode:

- Je reconnais une équation produit nul.
- Je donne ma propriété :

“Si un produit de facteurs est nul, alors au moins un des facteurs est nul.”

- Je dois trouver pour quelle(s) valeur(s) de x , chaque facteur est nul.
- Je résous chaque équation séparément



Exercice:

Soit x un réel. Résoudre l'équation $(2x+8) \times (9-3x) = 0$

L'équation $(2x+8) \times (9-3x) = 0$ est une équation produit nul.

Or: Si un produit de facteurs est nul, alors au moins un des facteurs est nul.

$$\text{Donc } (2x+8) \times (9-3x) = 0$$

$$\begin{array}{l} \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ \begin{array}{l} -2 \swarrow \quad 2x+8 = 0 \quad \searrow -2 \\ \qquad \qquad \qquad 2x = -8 \\ \qquad \qquad \qquad \div 2 \swarrow \quad \searrow \div 2 \\ \qquad \qquad \qquad x = -4 \end{array} \qquad \text{Ou} \qquad \begin{array}{l} -9 \swarrow \quad 9-3x = 0 \quad \searrow -9 \\ \qquad \qquad \qquad -3x = -9 \\ \qquad \qquad \qquad \div (-3) \swarrow \quad \searrow \div (-3) \\ \qquad \qquad \qquad x = 3 \end{array} \end{array}$$

Les solutions sont donc -4 et 3.

APPLICATION

Exercice:

Soit x un réel. Résoudre l'équation $(15-5x) \times (3x+21) = 0$

L'équation $(15-5x) \times (3x+21) = 0$ est une équation produit nul.

Or: Si un produit de facteurs est nul, alors au moins un des facteurs est nul.

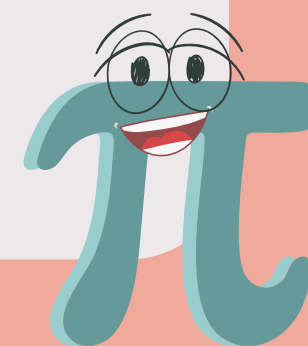
Donc

$$(15-5x) \times (3x+21) = 0$$

$15-5x = 0$	ou	$3x+21 = 0$
$-5x = -15$	ou	$3x = -21$
$x = 3$	ou	$x = -7$

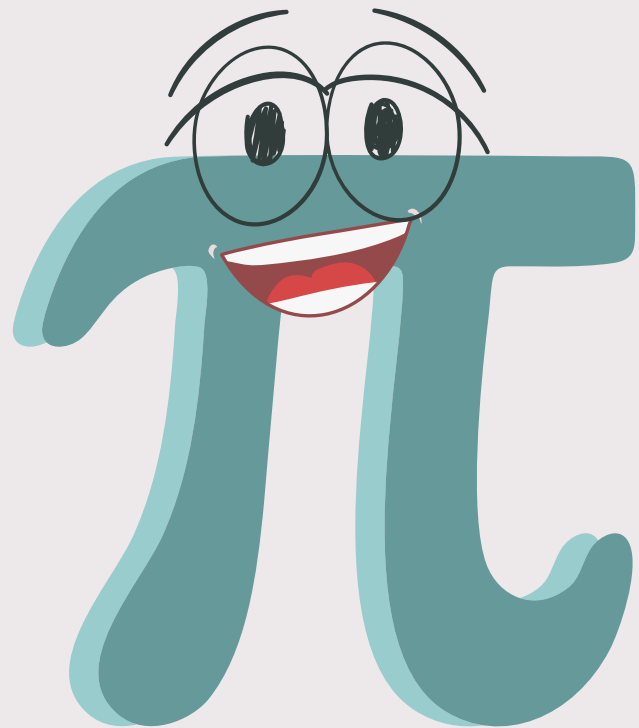
Detailed description of the diagram: The diagram shows the step-by-step solution of the equation $(15-5x) \times (3x+21) = 0$. It starts with the equation at the top. Two arrows point down to the two factors: $15-5x = 0$ and $3x+21 = 0$. For the first equation, an arrow labeled -15 points to the constant term, resulting in $-5x = -15$. Then, an arrow labeled $\div(-5)$ points to the coefficient of x , resulting in $x = 3$. For the second equation, an arrow labeled -21 points to the constant term, resulting in $3x = -21$. Then, an arrow labeled $\div 3$ points to the coefficient of x , resulting in $x = -7$. The word 'ou' (or) is placed between the two equations at each step.

Les solutions sont donc 3 et -7.



EXERCICES D'APPLICATION

Résoudre des équations produit nul



Résoudre des équations produit nul avec des coefficients de x égaux à 1.



Résoudre des équations produit nul avec un coefficient de x supérieur à 1 et l'autre égale à 1.



Résoudre des équations produit nul avec des coefficients de x supérieurs à 1 et des solutions entières.



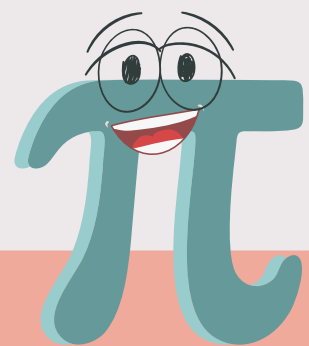
Résoudre des équations produit nul avec des solutions rationnelles.



RÉSOLVRE CERTAINES ÉQUATIONS DE DEGRÉ 2

Méthode:

- Je transforme l'égalité afin que l'un des deux membres soit égale à 0
- Je factorise le membre non nul.
- J'obtiens une équation produit nul.
- Je résous mon équation produit nul.



Exercice: Soit x un réel.

Résoudre l'équation $x^2 - 5 = 4$.

$$\begin{array}{l} x^2 - 5 = 4 \\ \begin{array}{c} -4 \swarrow \quad \searrow -4 \\ x^2 - 9 = 0 \end{array} \\ (x)^2 - (3)^2 = 0 \\ (x-3) \times (x+3) = 0 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} x^2 - 5 = 4 \\ x^2 - 9 = 0 \\ (x)^2 - (3)^2 = 0 \\ (x-3) \times (x+3) = 0 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{Je factorise à l'aide de} \\ \text{l'identité remarquable} \\ a^2 - b^2 = (a-b)(a+b) \end{array}$$

Or: Si un produit de facteurs est nul, alors au moins un des facteurs est nul.

Donc $(x-3) \times (x+3) = 0$

$$\begin{array}{l} \downarrow \\ \begin{array}{c} x-3 = 0 \\ x = 3 \end{array} \quad \text{Ou} \quad \begin{array}{c} x+3 = 0 \\ x = -3 \end{array} \end{array}$$

Les solutions sont donc 3 et -3.

APPLICATION

Exercice: Soit x un réel. Résoudre l'équation $4x^2 - 5x = 2x$

Je transforme l'expression pour que l'un des deux membres de l'égalité soit égal à 0.

$$\begin{array}{l} 4x^2 - 5x = 2x \\ \begin{array}{l} \swarrow -2x \\ \searrow -2x \end{array} \\ 4x^2 - 7x = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 4 \times x \times x - 7 \times x = 0 \\ x \times (4x - 7) = 0 \end{array}$$

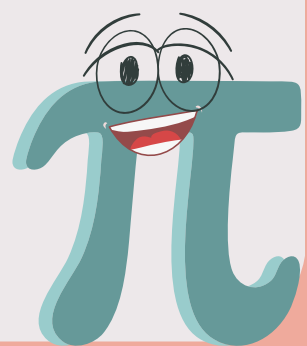
Je factorise l'expression, en repérant que chaque terme de la différence possède un facteur x dans sa décomposition.

Or: Si un produit de facteurs est nul, alors au moins un des facteurs est nul.

Donc

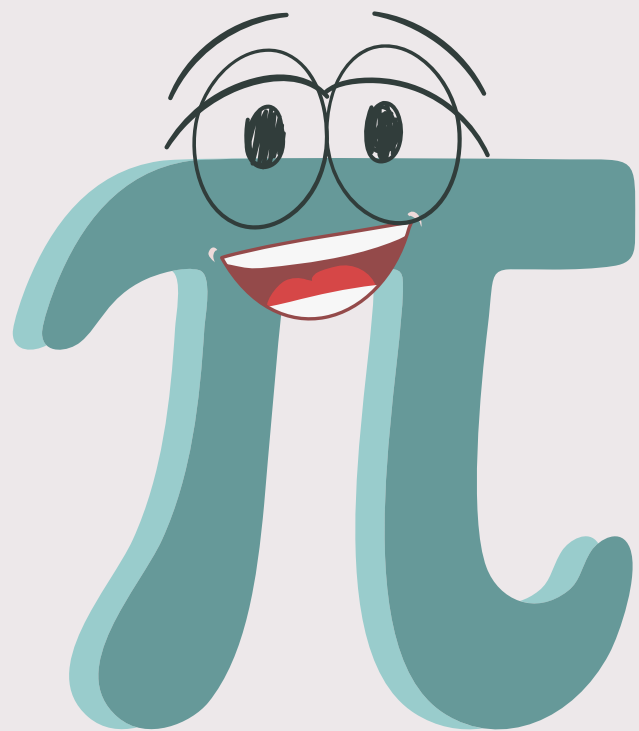
$$\begin{array}{l} (x) \times (4x - 7) = 0 \\ \begin{array}{l} \swarrow \\ \searrow \end{array} \\ \begin{array}{l} x = 0 \\ \text{Ou} \\ 4x - 7 = 0 \\ \text{Ou} \\ 4x = 7 \\ \text{Ou} \\ x = \frac{7}{4} \end{array} \end{array}$$

Les solutions sont donc 0 et $\frac{7}{4}$.



EXERCICES D'APPLICATION

Résoudre une équation du second degré se ramenant au premier degré.



Résoudre des équation du type ax^2+bx avec x un nombre réel et a, b deux nombres entiers.



Résoudre des équation du type ax^2+x avec x un nombre réel et a un nombre entier.



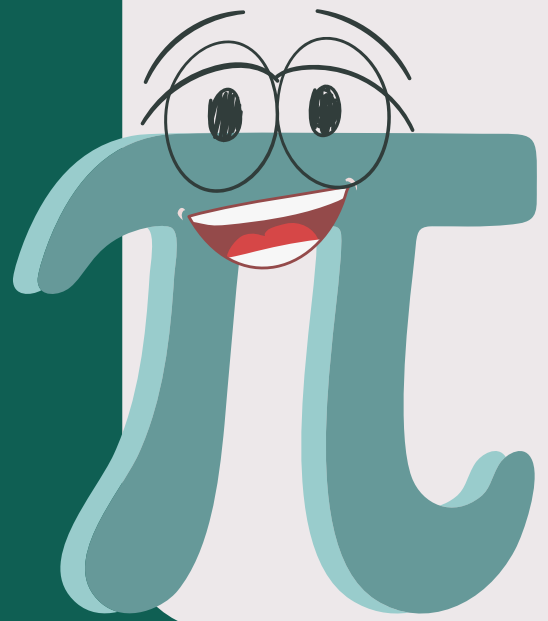
Résoudre des équation du type ax^2-b^2 avec x un nombre réel et a, b deux nombres entiers.



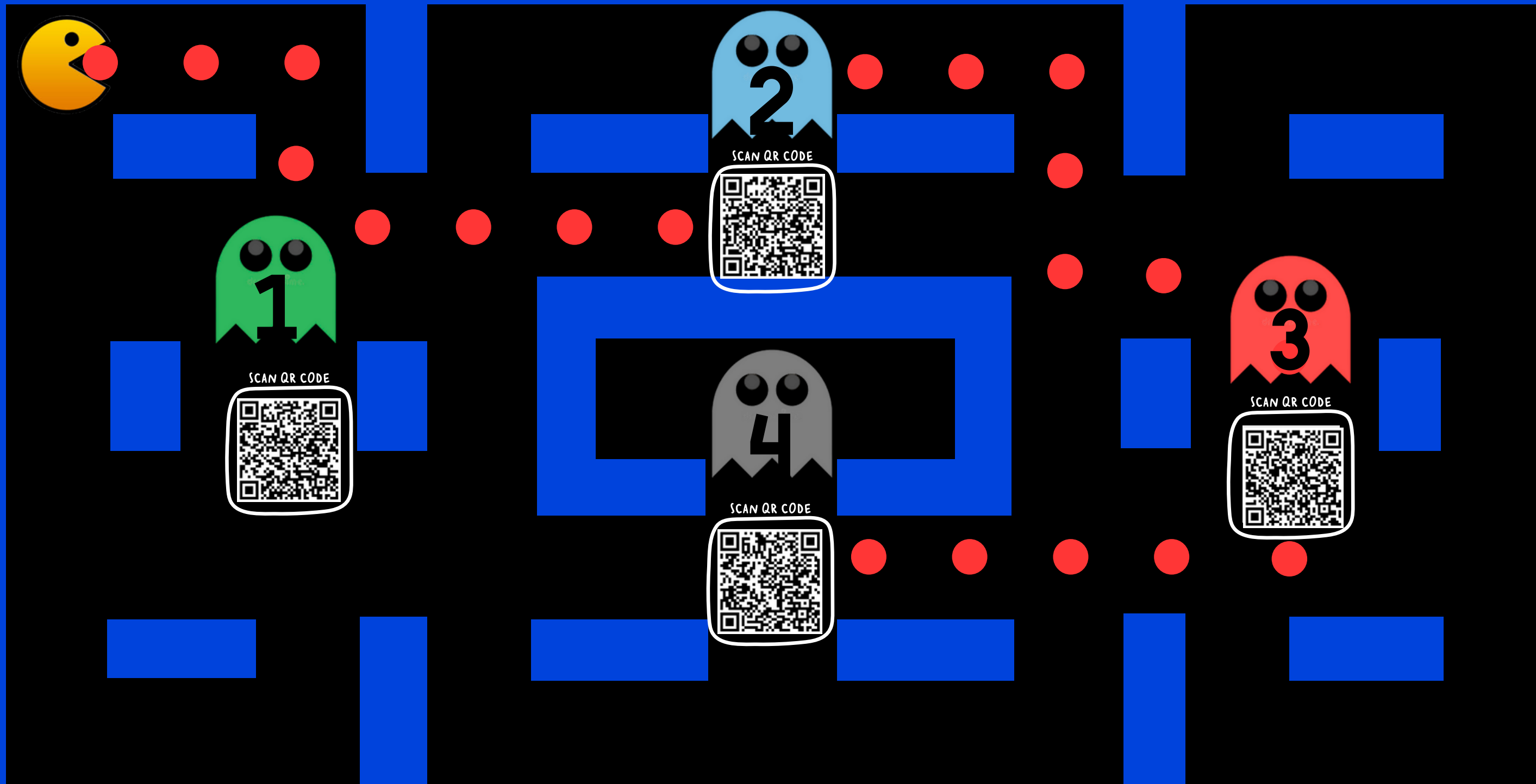
Résoudre des équation du type $ax^2=b^2$ avec x un nombre réel et a, b deux nombres entiers.



PASSONS À LA
RECHERCHE
DE PROBLÈMES



EXERCICES D'APPLICATION (VERS LE BREVET)



EXERCICES D'APPLICATION (NIVEAU 2ND)

A Pac-Man maze with a yellow Pac-Man character at the top left. The maze is a complex network of blue paths on a black background, with red dots scattered throughout. Four QR codes are placed at different locations, each accompanied by a ghost icon and a number:

- QR Code 1:** Located at the bottom left, next to a green ghost icon with the number 1.
- QR Code 2:** Located in the center, next to a light blue ghost icon with the number 2.
- QR Code 3:** Located at the top right, next to a red ghost icon with the number 3.
- QR Code 4:** Located at the bottom right, next to a grey ghost icon with the number 4.

Each QR code is labeled "SCAN QR CODE" above it.