



MAGIE MATHÉMATIQUE

- ÉLEVÉ AU CARRÉ -

Comment faire le tour de magie

Matériel :

- Vidéo du tour
- 1 ardoise
- 1 crayon

BUT :

Trouver le nombre de départ du spectateur.

TOUR :

1. Le magicien demande au spectateur de choisir un nombre entre 1 et 50. (Ce nombre sera mis au carré, alors il est préférable de le prendre petit si nous ne voulons pas utiliser la calculatrice)
2. Le magicien demande d'additionner 5 à ce nombre et ensuite de mettre au carré ce nouveau résultat. Ce que le spectateur obtient sera le nombre A.
3. Ensuite, il demande d'enlever 5 au nombre de départ et de mettre au carré ce nouveau résultat. Ce que le spectateur obtient sera le nombre B.
4. Le magicien demande au spectateur de soustraire le nombre B du nombre A. Le spectateur dévoile au magicien le résultat final.
5. Le magicien est alors capable de dire le nombre de départ du spectateur.

Pour ce faire, il n'a qu'à diviser le résultat final par 20.



EXPLICATION MATHÉMATIQUE



Voici pourquoi ce tour fonctionne.

Ce problème se comprend d'une façon algébrique. Puisque le nombre de départ est inconnu, posons :

$x :=$ le nombre de départ.

Après que le magicien ait demandé d'ajouter 5 au nombre de départ, nous obtenons le binôme $x + 5$.

Calculer le carré du nouveau nombre est équivalent à calculer le carré du binôme. Nous obtenons donc un polynôme de degré 2 qui se nomme A.

$$A = (x + 5)^2 = x^2 + 10x + 25.$$

Ensuite, lorsque le magicien demande d'enlever 5 au nombre de départ, nous obtenons le binôme $x - 5$. Calculer le carré du nouveau nombre est équivalent à calculer le carré de ce binôme. Nous obtenons donc un polynôme de degré 2 qui se nomme B.

$$B = (x - 5)^2 = x^2 - 10x + 25.$$

Ensuite, on soustrait le polynôme B du polynôme A.

$$\begin{aligned} A - B &= x^2 + 10x + 25 - (x^2 - 10x + 25) \\ &= x^2 + 10x + 25 - x^2 + 10x - 25 \\ &= 20x. \end{aligned}$$

En se rappelant que x est le nombre de départ, pour trouver celui-ci, il suffit au magicien de diviser le résultat final par 20, puisqu'après toutes les opérations effectuées, nous obtenons $20x$.

Prenons un exemple concret avec le nombre 24 comme nombre de départ.

$$A = (24 + 5)^2 = 24^2 + 10 \times 24 + 25. \text{ Ceci équivaut à } (24 + 5)^2 = 29^2 = 841.$$

$$B = (24 - 5)^2 = 24^2 - 10 \times 24 + 25. \text{ Ceci équivaut à } (24 - 5)^2 = 19^2 = 361.$$

$$\begin{aligned} A - B &= 24^2 + 10 \times 24 + 25 - (24^2 - 10 \times 24 + 25) \\ &= 24^2 + 10 \times 24 + 25 - 24^2 + 10 \times 24 - 25 = 10 \times 24 + 10 \times 24 = 20 \times 24. \end{aligned}$$

Ceci équivaut à $841 - 361 = 480 = 20 \times 24$.

Alors, lorsque le magicien calcule $\frac{480}{20} = \frac{20 \cdot 24}{20}$, il obtient bel et bien le nombre de départ qui était 24.