

1) Calcul mental de 45^2

45 est composé de 4 dizaines et de 5 unités, son carré s'obtient :

- en calculant $4 \times 5 = 20$, ce qui donne le nombre de centaines du résultat ;
- puis en écrivant 25 à la droite de 20 pour obtenir le résultat.

Soit $45^2 = 2025$.

2) Relation $n^2 = 100d(d + 1) + 25$

Le nombre entier n peut s'écrire sous la forme : $n = 10d + 5$.

Alors : $n^2 = (10d + 5)^2$.

Ce qui donne après développement : $n^2 = 100d^2 + 2 \times 5 \times 10d + 5^2$.

Soit : $n^2 = 100d^2 + 100d + 25$.

Ou encore : $n^2 = 100d \times d + 100d \times 1 + 25$.

En mettant $100d$ en facteur, on obtient l'égalité :

$$n^2 = 100d(d + 1) + 25.$$

3) Explication de la relation précédente

Le produit $d(d + 1)$ correspond à la première étape du calcul du carré, soit le produit du nombre de dizaines d par son successeur $(d + 1)$.

Le nombre obtenu étant multiplié par 100, il représente un nombre de centaines.

Puis on écrit 25 à droite, ce qui revient bien à ajouter 25 unités aux $d(d + 1)$ centaines.

4) Calcul mental de $3,5^2$

Méthode 1

On peut écrire 3,5 sous la forme 35×10^{-1} .

Donc : $3,5^2 = (35 \times 10^{-1})^2 = 35^2 \times 10^{-2}$.

Pour calculer le carré de 35, on applique la technique de calcul mental : $35^2 = 100 \times 3 \times 4 + 25$.

Soit $35^2 = 1225$.

Donc : $3,5^2 = 1225 \times 10^{-2} = \mathbf{12,25}$.

Méthode 2

On peut écrire 3,5 sous la forme $35 \times 0,1$.

Donc : $3,5^2 = (35 \times 0,1)^2 = 35^2 \times 0,01 = 1225 \times 0,01 = \mathbf{12,25}$.

Méthode 3

On peut écrire 3,5 sous la forme $\frac{35}{10}$.

Donc : $3,5^2 = \left(\frac{35}{10}\right)^2 = \frac{35^2}{10^2} = \frac{1225}{100} = \mathbf{12,25}$.