

PYTHAGORE

Voie : GT

Source : MEN-SG-DEPP

Domaine : Géométrie de raisonnement

Le triangle EFG est rectangle en F. On donne : $EF = 10$, $FG = 7$.

On peut affirmer que...

- $EG^2 = 289$
- $EG^2 = 149$
- $EG^2 = 51$

Niveau de maîtrise correspondant : Satisfaisante

Attendu de fin de cycle 4 : Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer

Compétence(s) mathématique(s) : Chercher

Type de tâche : Intermédiaire

Contexte de la situation : Intra mathématique

Format de réponse : QCM

Réponse attendue	$EG^2 = 149$
Descriptif de la tâche	Mobiliser les connaissances des figures, des configurations pour déterminer des grandeurs géométriques : mettre en œuvre le théorème de Pythagore dans un triangle rectangle non représenté pour calculer le carré de l'hypoténuse à partir des longueurs des deux autres côtés.

Commentaires pédagogiques

Analyse des difficultés

a) Raisons pouvant expliquer la réussite de l'item par les élèves de niveaux satisfaisants et supérieurs.

- Exercice classique du cycle 4 qui consiste à calculer le carré de la longueur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle.
- L'exercice n'appelle pas de recours à la racine carrée.

b) Difficultés susceptibles de mettre en échec un élève de niveau de maîtrise fragile

- L'absence de figure.
- En général, il est demandé de calculer la longueur de l'hypoténuse, et non pas son carré.

Analyse des distracteurs

- Première réponse $EG^2 = 289$. Il s'agit du carré de la somme des deux nombres donnés dans l'énoncé.
- Deuxième réponse $EG^2 = 51 = 10^2 - 7^2$ Il s'agit du carré d'un des côtés de l'angle droit, qui est alors mal identifié.
- Il aurait également été pertinent de tester la confusion carré/double en proposant comme réponse le nombre $34 = 2 \times 10 + 2 \times 7$

Différenciation pédagogique

a) Complexification (transformation vers un très bon niveau de maîtrise)

- Travailler sur les aires :
«Etant donné un triangle EFG rectangle en F , on donne $EF = 10$ et $FG = 9$. Quelle est l'aire du carré construit sur le côté $[FG]$?»
- Jouer sur les variables didactiques (nombres décimaux) et demander de calculer la valeur exacte de la longueur EG plutôt que son carré. Exemples progressifs :
 $EF = 14$ et $FG = 22,5$. Valeur exacte à trouver par tâtonnement : $EG = 26,5$
 $EF = 0,84$ et $FG = 3$. Valeur exacte à trouver par tâtonnement : $EG = 2,88$
 $EF = FG = 5$. Valeur exacte à trouver : $EG = \sqrt{50}$
(à distinguer de la valeur approchée 7,07).

b) Simplification (transformation de l'item vers un niveau insuffisant)

- Proposer une figure codée comme support au texte.

Remédiations possibles à partir de cet item

- Proposer de tracer une figure traduisant le texte de l'énoncé.
- Partir des longueurs $EF = 3$; $FG = 4$ et demander de calculer la longueur EG .

Prolongements possibles

a) Jouer sur la nature du triangle et utiliser les propriétés implicites du triangle (isocèle rectangle, isocèle non rectangle avec comme donnée la hauteur relative au sommet principal).

b) Utiliser des figures planes incluant des quadrilatères (losanges, parallélogrammes, etc.) et appliquer le théorème de Pythagore dans le sens direct ou réciproque, par exemple :

- Le côté d'un losange mesure 27,4cm et l'une de ses diagonales 42 cm. Quelle est la longueur de la seconde diagonale ?
- $EFGH$ est un parallélogramme tel que $EF = 36$; $EH = 77$; $HF = 85$
 $EFGH$ est-il un rectangle ?

c) Travailler dans l'espace sur un pavé droit dont une des faces est un carré (ou un cube).

Par exemple :

- une première question directe : justifier que le carré de la diagonale du carré est $2a^2$ (la longueur a du carré étant donné).
- seconde question, un QCM donnant différentes valeurs du carré de la diagonale du pavé droit (ou sa longueur).

Rubriques du programme de seconde permettant de remobiliser les configurations géométriques

Résoudre des problèmes de géométrie

Ressources

[Document ressource cycle 4 : Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer](#)