

Les triangles rectangles entiers

Etape	Classe de 3 ^e 7
Recherche, mise en commun et débat	<p>DEBUT DU COURS 1</p> <p>Un groupe n'a pas compris l'énoncé, il a fallu que je le reformule avec eux.</p> <p>Beaucoup de groupes se contentent de faire des dessins.</p> <p>Le théorème de Pythagore est cité oralement par plusieurs groupe durant la recherche mais aucun de l'utilise (sauf un groupe qui le cite dans son affiche)</p> <p>Mise en commun :</p> <p>Toutes les affiches sont mises au tableau. Les élèves les consulte pendant 5 min.</p> <p>Présentation orale et analyse des 3 premières affiches. Des contres-exemples pour les 3 premières.</p> <p>FIN DU COURS 1 - 2h</p>

	<p>DEBUT DU COURS 2</p> <p><i>Correction ex arithmétique</i></p> <p>Analyse des 4 dernières affiches. L' affiche sur la multiplication des longueur faire apparaître la notion d'agrandissement (mais seul deux élèves voient le lien avec Thales et le citent)</p> <p>La question de la validité des contres-exemples donnés, l' affiche avec le 1,42 font apparaître le théorème de Pythagore (cité dans une autre affiche)</p> <p><u>Bilan de la recherche :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• La mesure d'une figure ne permet pas de valider une conjecture• Pour vérifier qu'un triangle est rectangle, on utilise le théorème de Pythagore• $Hyp^2 = côté^2 + autre\ côté^2$• A partir d'un triangle rectangle
--	---

Les triangles rectangles entiers

	<p>entier, on peut en obtenir d'autre par agrandissement ou réduction (théorème de Thalès)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cas particulier : (1;1;racine(2)) <p>Par agrandissement, on ne pourra jamais obtenir un triangle rectangle isocèle entier</p> <p>FIN DU COURS 2 - 1h</p>
<p>Etude 1 – Recherche de triangles rectangles entiers</p>	<p>DEBUT DU COURS 3 <i>Ex rituel : Puissances et écriture scientifique</i> Retour sur le théorème de Pythagore comme critère de validation d'un triangle rectangle Exemple avec le triangle (3;4;5) qui a été proposé lors de la phase de bilan Recherche d'autres triangles : Les élèves trouvent (6;8;10), (12;16;20), (30;40;50)... Certains constatent que ce sont des agrandissements du triangle (3;4;5). Ces triangles restent rectangles une fois agrandis grâce au théorème de Thalès. FIN DU COURS 3 – 1h</p> <p>DEBUT DU COURS 4</p>

	<p><i>Correction DS n°1</i> Rappel du théorème de Thalès pour justifier la conservation des angles dans l'agrandissement FIN DU COURS 4 – 30 min</p>
<p>Etude 2 – Y a-t-il différentes formes de triangles rectangles</p>	<p>DEBUT DU COURS 5 <i>Ex rituel : Calcul numérique</i> Présentation du triangle (5;12;13) qui a une autre forme que le (3;4;5). Introduction des triangles rectangles primitifs (les longueurs sont des nombres premiers entre eux) Conclusion du problème Retour sur le cas de triangles rectangles isocèles => Définition de racine(2) FIN DU COURS 5 – 1h</p>
<p>Etude 3 – Approfondissement et applications du théorème de Pythagore</p>	<p>DEBUT DES COURS 5 et 6 <i>Ex rituel : Test n°3 et calcul numérique</i> Exercices de type brevet pour le théorème de Pythagore FIN DES COURS 5 et 6 – 2 fois 1h</p>

Les triangles rectangles entiers

Etape	Classe de 3 ^e 2
Recherche, mise en commun et débat	<p>DEBUT DU COURS 1</p> <p>Tous les groupes se sont lancés dans la recherche de triangle par le dessin. Beaucoup n'utilise que la mesure pour valider l'exemple. Un groupe fait référence au théorème de Pythagore. Un autre groupe sait que la mesure ne suffit pas à prouver mais il ne trouve pas de moyen, ni de logique...</p> <p>Le triplet (3 ; 4 ; 5) apparaît plusieurs fois.</p> <p>FIN DU COURS 1 - 1h</p> <p>DEBUT DU COURS 2</p> <p>Mise en commun :</p> <p>Toutes les affiches sont mises au tableau. Les élèves les consulte pendant 5 min et chaque groupe lit sont affiches.</p> <p>On fit le tri sur les différents arguments utilisés (mesure, théorème, agrandissement). Débat autour de la</p>

	<p>validité de la mesure (et autour de l'affiche sur le changement d'unité). Exemple avec 7 ; 7 ; 10 (mesure ? Mais pythagore invalide)</p> <p>Utilisation de Pythagore pour valider les exemples d'autres affiches. Seuls deux triangles sont validés :</p> <p>=> 3;4;5 et 5;12;13</p> <p>Lien entre proportionnalité et agrandissement</p> <p><u>Bilan de la recherche :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les instruments de mesure ne permettent pas de valider l'existence du triangle rectangle (quand l'erreur est petite, quand on change l'unité de mesure) • Pour vérifier qu'un triangle est rectangle, on utilise le théorème de Pythagore : <p style="text-align: center;">plus grand côté² = côté² + autre côté²</p>
--	--

Les triangles rectangles entiers

	<ul style="list-style-type: none"> • Une fois que l'on a trouvé un triangle rectangle, on peut en trouver d'autre par agrandissement <p>FIN DU COURS 2 - 1h</p>
Etude 1 – Recherche de triangles rectangles entiers	<p>DEBUT DU COURS 3 <i>Ex rituel : Fractions et PGCD</i> Rappel du théorème de Pythagore pour caractériser un triangle rectangle. Exemples avec (3;4;5) et (5;12;13) trouvés lors de la phase de recherche.</p> <p>On trouve d'autres triangles rectangles entiers par agrandissement =>Justification à l'aide du théorème de thales</p> <p>Conclusion : A partir d'un triangle, on en trouve un infinité d'autre par agrandissement qui ont tous la même forme</p>
Etude 2 – Peut-on toujours réduire un triangle rectangle ?	<p>Illustration avec (5;12;13) – ce n'est pas agrandissement du triangle précédent (ni une réduction) Il n'a pas la même forme.</p> <p>Exemple avec (5;12;13) et (25;60;65): peut-on réduire les deux? Lien avec le</p>

	<p>PGCD et introduction de triangles rectangles entiers primitifs.</p> <p>A l'oral, je signale aux élèves que la recherche des triangles entiers primitifs est hors de leur portée... La recherche de tous les triangles rectangles entiers n'est donc pas terminée.</p>
Etude 3 – Existe-t-il des triangles rectangles isocèles entiers ?	<p>Recherche par binôme. Conjecture : il n'en existe pas. Preuve à l'aide du triangle (1;1;racine(2)) et du caractère irrationnel du racine(2)</p> <p>FIN DU COURS 3 – 2h</p>
Etude 4 – Approfondissement sur le théorème de Pythagore	<p>DEBUT DU COURS 4 <i>Correction DS n°1</i> Exercices d'utilisations du théorème de Pythagore (direct et réciproque)</p> <p>FIN DU COURS 4 - 1h</p>