

LESSON SCENARIO 02: LOI DES COSINUS

SUJET : Trigonométrie

NIVEAU/ÂGE : 4^{ème} année en Italie (17/18 ans)

CONNAISSANCES : Concept de sinus et de cosinus, aire d'un quadrilatère

DOMAINE D'APPLICATION : Physique (opération avec des vecteurs) ;
Astronomie (méthode de la parallaxe)

TEMPS : 1 heure (60 minutes).

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

- Utiliser la trigonométrie
- Trouver la loi des cosinus
- Comparer différentes affirmations sur un même concept

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- Travaux pratiques
- Activité pratique
- Travail en groupes

MOTS CLÉS

- Angle aigu
- Angle Obtus
- Triangles
- Quadrilatères
- Equivalence de polygones

RESSOURCES

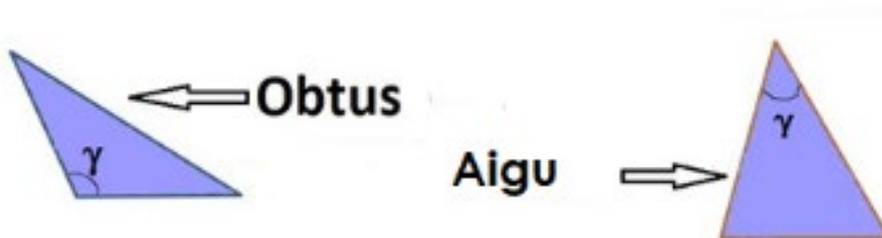
- Carton
- Équerre
- Crayon
- Crayons de couleur
- Ciseaux
- Deux triangles de référence en carton

ACTIVITÉS

INTRODUCTION À LA LEÇON (5 MINUTES)

L'enseignant demande aux élèves de citer quelques définitions et formules : définition du cosinus d'un angle ; formule pour déterminer l'aire d'un carré ; formule pour déterminer l'aire d'un parallélogramme. Ils utiliseront ces formules au cours de l'activité.

Puis il/elle divise la classe en quatre groupes et donne à chaque groupe un triangle en carton violet : deux d'entre eux sont des triangles à angle aigu, les deux autres sont des triangles à angle obtus (voir figure) :

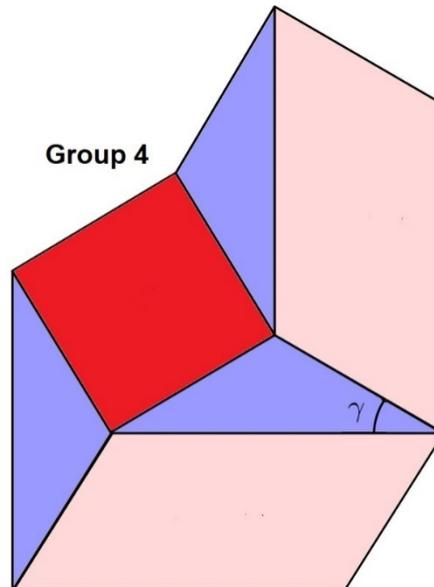
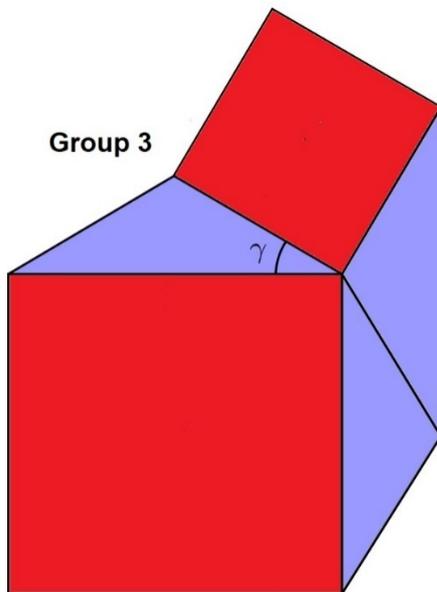
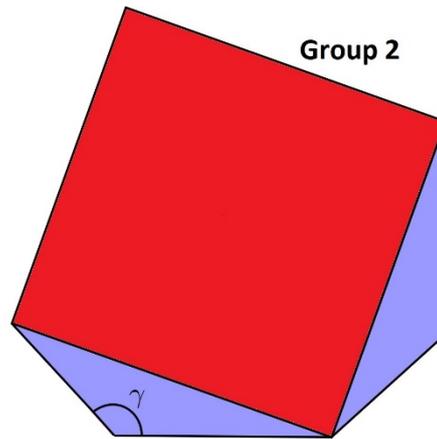
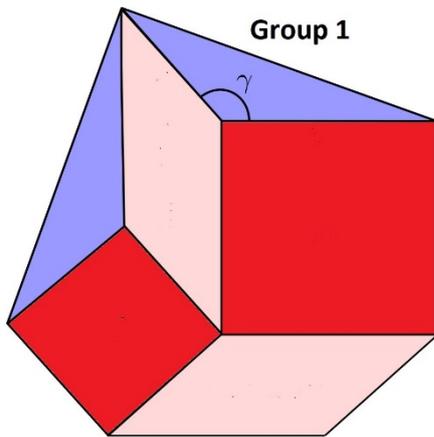


L'enseignant demande aux élèves de nommer un angle du triangle (γ comme dans la figure ci-dessus) et de nommer les trois côtés du triangle : a , b et c (où c est le côté opposé à γ)

Puis il dit aux élèves qu'ils vont obtenir la règle du cosinus en comparant les figures.

PARTIE PRATIQUE DE LA LEÇON (10/15 MINUTES)

L'enseignant demande à chaque groupe de dessiner l'une des figures suivantes, en se basant sur le triangle qu'ils ont reçu. Ils peuvent utiliser du papier cartonné, des règles et des ciseaux. Ils peuvent également colorier leur figure, en utilisant les couleurs ci-dessous.



Un exemple de la façon de réaliser le dessin :

Groupe 1 : dessinez le triangle violet sur le carton. Dessinez un carré rouge sous le côté inférieur du triangle (à côté de γ). Dessinez un parallélogramme rose en partant du côté gauche du carré. Etc.

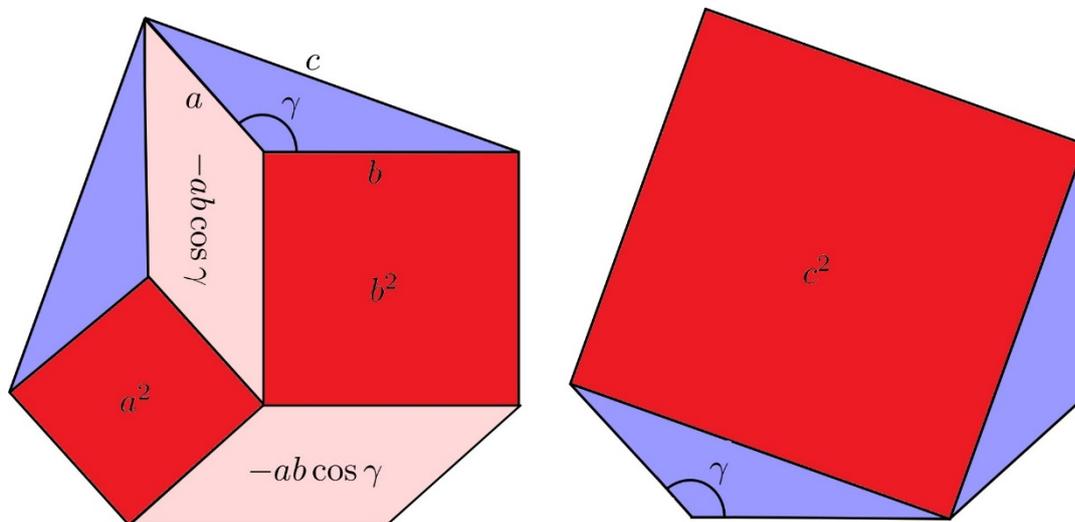
Groupe 2 : dessinez un carré rouge de côté c , le plus long côté du triangle (opposé à γ). Dessinez un triangle violet sur un côté du carré. Etc.

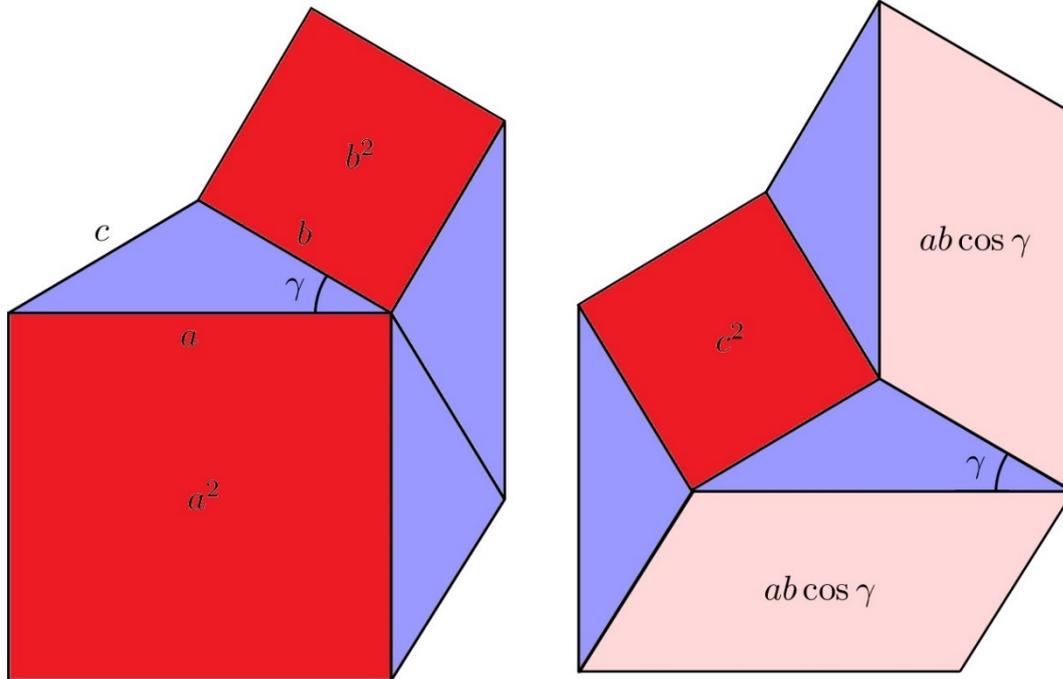
Groupe 3 : dessinez le triangle violet sur le carton. Dessinez deux carrés rouges à partir des deux côtés du triangle adjacents à γ (a et c). Etc.

Groupe 4 : dessinez un carré rouge de côté c . Tracez le triangle violet sur trois des quatre côtés du carré rouge. Etc.

PARTIE DE CALCUL (10/15 MINUTES)

Chaque groupe doit calculer l'aire de sa figure, en additionnant les aires des différentes parties (carrés et parallélogrammes). Ils doivent arriver à ce calcul (voir figures)





CONCLUSION (10/15 MINUTES)

A partir de l'équivalence des figures (deux par deux) et de quelques arrangements algébriques, les élèves arriveront à la formule de la loi des Cosinus :

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$$

Un exemple d'arrangements algébriques pour les groupes 3 et 4 :

L'aire de la figure 3 (à gauche ci-dessus) est

$$a^2 + b^2 + A_T + A_T + A_T \quad \text{où } A_T \text{ est l'aire du triangle violet.}$$

L'aire de la figure 2 (à droite ci-dessus) est $c^2 + A_T + A_T + A_T + ab \cos \gamma + ab \cos \gamma$.

L'enseignant aide les élèves à écrire l'énoncé de la règle du Cosinus : "Le carré de la longueur d'un côté quelconque d'un triangle est égal à la somme des carrés de la longueur des autres côtés moins deux fois leur produit multiplié par le cosinus de leur angle inclus."

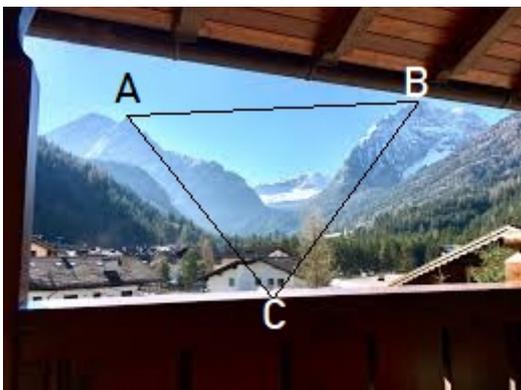
ÉVALUATION

1. EST-CE QUE JE CONNAIS LA
RÈGLE DU COSINUS ?

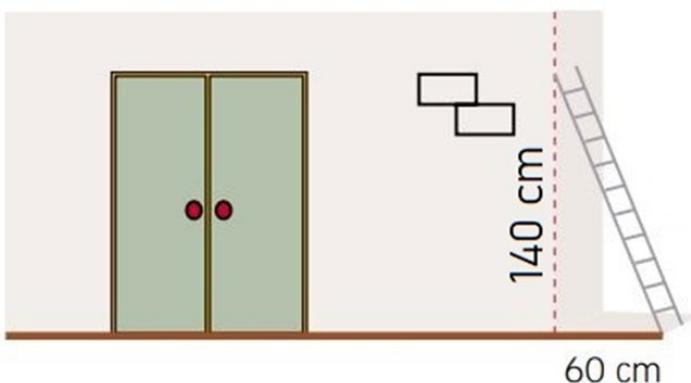
2. EST-CE QUE JE SAIS
L'APPLIQUER ?

Les élèves doivent répondre à ces questions en 5-10 minutes :

1) Un alpiniste C regarde deux sommets A et B, qui sont respectivement à 8 km et 12 km à vol d'oiseau de la fenêtre de la cabane. Si le grimpeur doit parcourir 75 degrés d'un sommet à l'autre, quelle est la distance entre les deux sommets ?



2) Sur la figure, on voit une échelle appuyée contre un mur. Trouvez la longueur de l'échelle. Comment la règle du cosinus intervient-elle dans ce cas particulier ? Pouvez-vous trouver l'angle formé avec le sol ?



LIGNES DIRECTRICES SUR L'INCLUSION

Chaque élève est différent et ses besoins en matière de supports peuvent varier. Vous trouverez ci-dessous plusieurs conseils qui pourraient rendre les cours de mathématiques plus inclusifs pour les élèves qui souffrent de troubles de l'apprentissage.

- Lorsque vous donnez des devoirs à la classe, essayez de les décomposer en petits morceaux. Évitez les doubles tâches dans les instructions. N'oubliez pas qu'en cas d'opérations/exercices comportant plusieurs étapes, il est essentiel d'aider les apprenants à décomposer les étapes.
- Vous pouvez utiliser des listes de suivi pour vos élèves afin de vous assurer qu'ils ont bien effectué toutes les étapes.
- Assurez-vous que la police, l'interligne et l'alignement de votre document sont accessibles aux étudiants ayant des troubles d'apprentissage. Il est recommandé d'utiliser une police de type Arial et Comic Sans, à espacement régulier et sans empattement. Autres : Verdana, Tahoma, Century Gothic et Trebuchet. L'espacement doit être de 1,5 et essayez d'éviter toute justification dans le texte.
- À la fin de chaque activité, prenez le temps de demander aux élèves ce qu'ils ont appris pour leur rappeler chaque étape de leur processus d'apprentissage.
- Ce scénario de leçon comprend la construction d'objets avec des matériaux : assurez-vous qu'ils sont suffisamment grands et faciles à manipuler.
- Tout en utilisant différents supports (papier, ordinateur et supports visuels), choisissez un fond différent du blanc, qui peut être trop lumineux pour les élèves souffrant de troubles de l'apprentissage. Le meilleur choix serait un pastel crème ou doux, mais essayez de tester

différentes couleurs pour en savoir plus sur les préférences de vos élèves.

- Pour stimuler la mémoire à court et à long terme, préparez pour tous les élèves de la classe un plan décrivant ce qu'ils vont apprendre dans cette leçon et terminez-la par un résumé de ce qui a été enseigné. Cela renforcera leur capacité à mémoriser des informations.

EXEMPLE:

1. Commencez chaque leçon par un bref "CHECK-IN"

- Aujourd'hui, nous allons étudier le sujet (nom du sujet)
- Je vais vous parler de : (nommer 3 mots-clés en rapport avec le sujet)
- Ensuite, je présenterai des exercices : (nommer les exercices du livre de l'élève)
- Ensuite, nous ferons des exercices (expliquer la façon dont l'élève travaillera : par exemple, avec le professeur / par deux / individuellement)
- Une fois que les exercices seront faits [Pour continuer]

2. Terminer ensuite la leçon par un court "RÉCAPITULATIF".

- Au cours de la leçon, nous avons appris que (sujet de la leçon)
- Les choses les plus importantes étaient : (nommer 3 mots-clés en rapport avec le sujet)
- Nous avons pu faire... (parler du travail que les élèves ont fait pendant la leçon)
- Nous explorerons le sujet la prochaine fois lorsque nous en saurons plus sur (nommer le sujet suivant)

Il s'agit d'un petit ajustement qui prendra 5 minutes de la leçon mais qui peut faire une grande différence dans la façon dont le contenu sera mémorisé.

Essayez d'en faire une habitude de travail.