

Le pénalty

DURÉE DE LA SÉQUENCE

3 min 55 s

NIVEAUX

Cycle 4, collège/Thème D : utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer. Pour le lycée : étude de fonction, produit scalaire.

DESCRIPTION DU CONTENU DE LA SÉQUENCE

C'est d'une position bien particulière sur le terrain que les penalties sont tirés. On fera l'analyse de cette position et on cherchera si d'autres cas aussi favorables existent. On découvrira que, sur certains cercles, on peut optimiser l'angle de tir.

OBJECTIFS

Chercher la mesure des angles qui optimisent le tir dans différents contextes. Conjecturer à l'aide d'un logiciel de géométrie et démontrer.

NOTIONS ABORDÉES

Pour les cercles : centre, rayon, cercle circonscrit.

Pour les angles : angles inscrits, tangente.

Pour les droites remarquables : médiatrices.

SUGGESTIONS D'UTILISATION EN CLASSE

1^{er} thème : calcul d'angles et optimisation

– 1^{er} temps : visionner le début de la vidéo jusqu'au moment où le problème est posé : quelle est la mesure de l'angle ? Les élèves pourront résoudre le problème comme un exercice classique de trigonométrie en utilisant la tangente de l'angle.

– 2^e temps : faire le schéma à l'aide d'un logiciel de géométrie avec deux points fixés (les extrémités de la cage) et un point mobile qui représentera le ballon. On affichera la valeur de l'angle. En faisant évoluer le point mobile soit sur des droites parallèles aux cages soit sur des cercles passant par les deux extrémités de la cage, on pourra conjecturer comment optimiser la valeur de l'angle.

– 3^e temps : démontrer une des conjectures comme « Les angles inscrits sont égaux » en utilisant la relation avec l'angle au centre ; « Le centre du cercle circonscrit au triangle est le point de concours des médiatrices »

2^e thème : tracés à la règle et au compas

La vidéo pose le problème suivant : Comment tracer un cercle à partir de trois points non alignés ?

L'utilisation d'une seule commande suffit pour tracer ce cercle avec un logiciel de géométrie sans qu'il ne nous donne la place du centre.

Si on fait le tracé au compas et à la règle, il faudra tracer les médiatrices d'au moins deux des segments joignant deux sommets, pour trouver le centre et le rayon. On pourra explorer différents tracés suivant que le centre se trouve à l'extérieur ou l'intérieur du triangle qui joint les 3 points ou au milieu d'un des côtés du triangle.

3^e thème : optimisation sur la ligne de touche

Dans la vidéo un défi est lancé, on peut, pour le relever, soit :

– conjecturer à l'aide d'un logiciel de géométrie ou d'un tableur ;

– démontrer suivant le niveau des élèves à l'aide de l'étude d'une fonction : en arc-tangente par une méthode élémentaire de trigonométrie ou en cosinus par un produit scalaire.

LIEN POUR PROLONGER

– Mathématiques : compétences et évolution des pratiques, classe terminale :

http://www.cndp.fr/crdp-lille/mathematiques-terminales/annexes/Complements/Complement_5.pdf