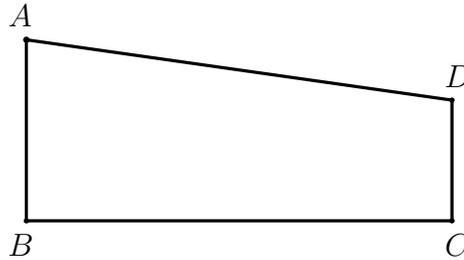


Thème : Géométrie
Problèmes sur les configurations

1. L'exercice proposé au candidat

Dans le plan, on considère le trapèze $ABCD$, de bases $[AB]$ et $[CD]$, rectangle en B . On donne $AB = 3$, $BC = 7$ et $CD = 2$.



- 1) Justifier l'existence et l'unicité d'un point M de la droite (BC) tel que $AM = DM$. Construire ce point à la règle et au compas.
- 2) Existe-t-il des points M de la droite (BC) tels que (AM) et (DM) soient perpendiculaires ? Si oui, construire ce ou ces point(s) à la règle et au compas.
- 3) On note f la fonction qui à tout point M du segment $[BC]$ associe $AM + DM$. Cette fonction admet-elle un minimum ? (*On pourra utiliser une transformation géométrique ou se placer dans un repère.*)

2. Le travail demandé au candidat

En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice. Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le jury.

Le candidat rédigera sur ses fiches :

- ◇ sa réponse à la question 3) ;
- ◇ un ou plusieurs exercices se rapportant au thème « **Problèmes sur les configurations** ».

Le candidat présentera au jury :

- une animation, à l'aide du module de géométrie de la calculatrice, permettant de conjecturer la réponse à la question 3) ;
- le contenu de ses fiches.

3. Quelques références aux programmes

Classe de Seconde

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
<p>Les configurations du plan. Triangles isométriques, triangles de même forme.</p>	<p>Utiliser, pour résoudre des problèmes, les configurations et les transformations étudiées en collège, en argumentant à l'aide de propriétés identifiées. Reconnaître des triangles isométriques. Reconnaître des triangles de même forme. Résoudre des problèmes mettant en jeu formes et aires.</p>	<p>On pourra utiliser la définition suivante : « deux triangles ont la même forme si les angles de l'un sont égaux aux angles de l'autre » (il s'agit donc de triangles semblables). On caractérisera ensuite, grâce au théorème de Thalès, deux triangles de même forme par l'existence d'un coefficient d'agrandissement/réduction.</p>

Classe de Première S

Contenus	Modalités de mise en œuvre	Commentaires
<p>Repérage Repérage polaire dans le plan et trigonométrie ; mesures des angles orientés, mesure principale, relation de Chasles, lignes trigonométriques des angles associés.</p>	<p>Repérage d'abord d'un point du cercle trigonométrique, à l'aide d'un réel défini à un multiple près de 2π ; lien entre repérage polaire et repérage cartésien.</p>	<p>[...]</p>
<p>Géométrie vectorielle Produit scalaire dans le plan ; définition, propriétés. Applications du produit scalaire : projeté orthogonal d'un vecteur sur un axe ; calculs de longueurs.</p>	<p>Propriétés de bilinéarité, de symétrie et expression analytique dans un repère orthonormal. Calculs d'angles, de longueurs et d'aires sur des figures planes en liaison avec le produit scalaire ; on établira et utilisera la formule dite d'Al Kashi, le théorème de la médiane et les formules d'addition et de duplication pour les fonctions cosinus et sinus.</p>	<p>On n'étendra pas le produit scalaire à l'espace. On pourra faire le lien avec le travail d'une force. Pour certains exercices, il pourra être utile de disposer des formules reliant les sinus des angles, les côtés et l'aire d'un triangle.</p>
<p>Transformations Translations et homothéties dans le plan et l'espace : définitions ; image d'un couple de points ; effet sur l'alignement, le barycentre, les angles orientés, les longueurs, les aires et les volumes ; image d'une figure (segment, droite, cercle).</p>	<p>Toutes les transformations connues seront utilisées dans l'étude des configurations, pour la détermination de lieux géométriques et dans la recherche de problèmes de construction, en particulier au travers des logiciels de géométrie.</p>	<p>Les transformations planes abordées en collège (translation, symétrie axiale, rotation) n'ont pas à faire l'objet d'un chapitre particulier.</p>