

Thème : Problèmes de constructions

1. L'exercice proposé au candidat

On considère deux droites parallèles d et δ et un point A n'appartenant ni à d ni à δ . Le but de l'exercice est de construire un triangle ABC rectangle isocèle en B tel que le point B appartienne à la droite d et que le point C appartienne à la droite δ .

- 1) Si une telle construction est réalisable, déterminer les similitudes directes de centre A qui transforment B en C .
- 2) Résoudre le problème posé. Combien y a-t-il de solutions ?
- 3) Reprendre l'exercice en supposant les droites d et δ sécantes.

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

Pendant sa préparation, le candidat traitera les questions suivantes :

- Q.1) Expliciter la démarche générale de résolution de ce problème.
- Q.2) Quelles indications, ou questions supplémentaires ajouteriez-vous à l'énoncé pour le proposer à une classe ?
- Q.3) Présenter à l'aide du module de géométrie dynamique de la calculatrice la figure comportant les solutions du problème lorsque les droites d et δ sont parallèles.

Sur ses fiches, le candidat rédigera et présentera :

- sa réponse à la question Q.2) ;
- l'énoncé d'un exercice se rapportant au thème : « **problèmes de construction** ».

3. Quelques références aux programmes

Programme de première scientifique

Contenus	Modalités de mise en œuvre	Commentaires
<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>

Terminale scientifique (enseignement de spécialité)

Contenus	Modalités de mise en œuvre	Commentaires
<p>Similitudes planes Définition géométrique. Cas des isométries. Caractérisation complexe : toute similitude a une écriture complexe de la forme $z \mapsto az + b$ ou $z \mapsto a\bar{z} + b$ (a non nul).</p> <p>Étude des similitudes directes :</p>	<p>Les similitudes seront introduites comme transformations du plan conservant les rapports de distances. On fera remarquer que la réciproque d'une similitude est une similitude, que la composée de deux similitudes est une similitude et que, dans le cas général, la composition n'est pas commutative. On démontrera qu'une similitude ayant deux points fixes distincts est l'identité ou une symétrie axiale.</p> <p>Forme réduite d'une similitude directe. On démontrera la propriété suivante : étant donnés quatre points A, B, A', B' tels que $A \neq B$ et $A' \neq B'$, il existe une unique similitude directe transformant A en A' et B en B'.</p> <p>Applications géométriques des similitudes à l'étude de configurations, la recherche de lieux et la résolution de problèmes de construction.</p>	<p>La définition générale sera illustrée d'une part avec les transformations étudiées antérieurement, d'autre part avec les transformations d'écriture complexe $z \mapsto az + b$ ou $z \mapsto a\bar{z} + b$; ces dernières seront amenées progressivement à travers des exemples. La caractérisation complexe est un moyen efficace d'établir la plupart des propriétés</p> <p>On fera le lien avec les triangles semblables ou isométriques introduits en classe de seconde.</p>