

Thème : Problèmes sur les configurations

1. L'exercice proposé au candidat

Sur la figure jointe :

- les points A , O_1 , O_2 et O_3 sont alignés ;
 - les cercles (Γ_1) , (Γ_2) et (Γ_3) ont pour centres respectifs O_1 , O_2 , O_3 et pour rayons respectifs 10, 20 et 59 millimètres ;
 - le cercle (Γ_2) est tangent aux cercles (Γ_1) et (Γ_3) ;
 - le point A appartient à (Γ_1) ;
- 1) Construire, sur la figure jointe, à la règle et au compas, une droite (Δ) passant par A et tangente à (Γ_3) (*on laissera visibles les traits de construction*).
 - 2) On appelle H le projeté orthogonal de O_2 sur (Δ) . Calculer la distance OH et justifier que (Δ) coupe (Γ_2) en deux points, que l'on notera B et C .
 - 3) Calculer la distance BC .

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)** Préciser les savoirs mis en jeu dans la résolution de l'exercice.
- Q.2)** Proposer une solution de la question 2) telle que le candidat la présenterait à une classe.

Sur ses fiches, le candidat rédigera et présentera :

- 1) La réponse à la question **Q.2**).
- 2) La figure obtenue à la question 1) de l'exercice (à joindre au dossier).
- 3) L'énoncé d'un ou plusieurs exercices se rapportant au thème « **Problèmes sur les configurations** ».

3. Quelques références aux programmes

Programme de quatrième

Connaissances	Capacités	Exemples d'activités, commentaires
<p>Figures planes</p> <p>Triangles déterminés par deux parallèles coupant deux sécantes</p> <p>Triangle rectangle : théorème de Pythagore et sa réciproque</p> <p>Triangle rectangle : cercle circonscrit</p> <p>Tangente à un cercle</p>	<p>Connaître et utiliser la proportionnalité des longueurs pour les côtés des deux triangles déterminés par des parallèles coupant deux sécantes :</p> <p><i>Dans un triangle ABC, où M est un point du côté [AB] et N un point du côté [AC], si (MN) est parallèle à (BC) alors :</i></p> $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}.$ <p>Caractériser le triangle rectangle par le théorème de Pythagore et sa réciproque.</p> <p>Calculer la longueur d'un côté du triangle rectangle à partir de celle des deux autres.</p> <p>En donner, si besoin est, une valeur approchée, en faisant éventuellement usage de la touche $\sqrt{\quad}$ d'une calculatrice.</p> <p>Caractériser le triangle rectangle par son inscription dans un demi-cercle dont le diamètre est un des côtés du triangle.</p> <p>Caractériser les points d'un cercle de diamètre donné par la propriété de l'angle droit.</p> <p>Construire la tangente à un cercle en l'un de ses points.</p>	<p>L'égalité des trois rapports est admise après avoir été étudiée dans des cas particuliers de rapport. Elle s'étend au cas où M et N sont respectivement sur les demi-droites [AB) et [AC).</p> <p>Le cas où les points M et B sont de part et d'autre de A n'est pas étudié. Le théorème de Thalès dans toute sa généralité et sa réciproque seront étudiés en classe de troisième.</p> <p>Le cas où le demi-cercle n'est pas apparent (la longueur d'une médiane d'un triangle est la moitié de celle du côté correspondant) est étudié.</p>

Programme de seconde

Contenus	Modalités de mise en œuvre	Commentaires
<p>Les configurations du plan.</p> <p>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.</p> <p>Reconnaître des triangles isométriques.</p> <p>Reconnaître des triangles de même forme.</p> <p>Résoudre des problèmes mettant en jeu formes et aires.</p>	<p>Les problèmes seront choisis de façon</p> <ul style="list-style-type: none"> - à inciter à la diversité des points de vue, dans un cadre théorique volontairement limité, - à poursuivre l'apprentissage d'une démarche déductive, - à conduire vers la maîtrise d'un vocabulaire logique adapté (implication, équivalence, réciproque). <p>À partir de la construction d'un triangle caractérisé par certains de ses côtés ou de ses angles, on introduira la notion de triangles isométriques. On pourra observer que deux triangles isométriques le sont directement ou non. 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> <p>Rapport entre les aires de deux triangles de même forme.</p>

