

**BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ANGLAIS**

Corrigé 6 – The shape of a 20 p coin

Thème : Geometry

A- *On peut s'attendre à ce que l'élève explique la construction décrite dans le texte ainsi que son intérêt pour une pièce de monnaie : largeur constante pour être reconnue par un distributeur automatique en roulant.*

B- Exercice

1. a. Draw a circle with center A passing through B (and C). Repeat with center B and C. The three arcs form the Reuleaux triangle.
b. The width is constant because it is equal to a radius of the circles.
2. a. Draw three circles with center A, B, C and radii x and $1+x$. They intersect the three lines (AB), (AC), (BC). Keep the right arcs to form this shape. All these arcs correspond to a 60° angle.
b. $w(x)=1+2x$
c. Since every angle measures 60° , the three arcs of radius x add up to 180° with a circumference of $\pi \cdot x$. The arcs of radius $1+x$ have a total circumference of $\pi(1+x)$. The total is indeed $\pi(1+2x) = \pi \cdot w(x)$
3. $x=2$ & $y=3$
 $6+1+x=y+4+x$ and $y+4+x=y+5+1$ so $x+4=6$ hence $x=2$. It follows that $y=3$. The three widths are all equal to 9.

Éléments à prendre en compte pour évaluer la capacité d'analyse et d'argumentation :

- Vocabulaire du cercle
- Description de figure.
- Mise en équation de la dernière question même système si non résolu.

Questions possibles pour la discussion :

- What if we start with a square, a pentagon? *It's only possible with an odd number of sides.*
- Can you imagine a bike with wheels having the shape of a Reuleaux triangle? How would it roll? *The center of the shape is not its center of rotation.*
- For the same diameter or width, which has a smaller area, the disk or the Reuleaux triangle ? *The Reuleaux triangle.*