

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

Corrigé 7 – Square roots by compass-and-straightedge construction

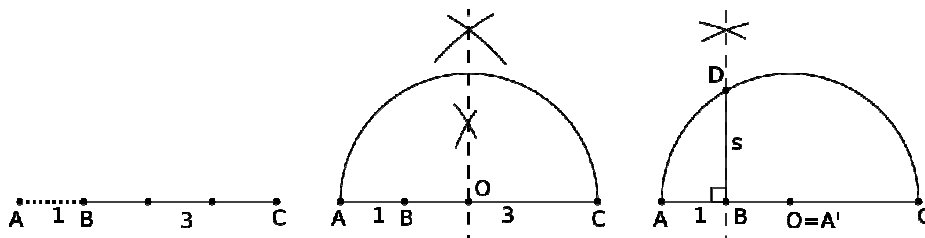
Thème : Geometry

1. On peut s'attendre à ce que l'élève explique la quadrature du cercle et d'où provient la racine carrée de pi qui est évoquée.

Step by step :

1. **Extend line AB, mark three times length AB using the compass to put C.**
2. [Draw the perpendicular bisector of AC to find its midpoint O. Optional because O is already marked : $AO=2$] **Draw the semi-circle of center O passing through A.**
3. [Draw the circle of center B passing through A (with radius 1) to get A' such that B is the midpoint of AA'. Optional because here $A'=O$]

Draw the perpendicular bisector of AA', it intersects the semi-circle in D.



2. Questions :

- b. ABD is a right triangle so we can use the Pythagorean theorem : $AD^2 = 1 + s^2$
- c. In the same fashion, in DCB : $DC^2 = a^2 + s^2$
- d. ADC is a right triangle so we can use the Pythagorean theorem :

$$AD^2 + DC^2 = AC^2 \text{ which gives: } 1 + s^2 + a^2 + s^2 = (1 + a)^2$$

- e. Solve this equation for s. We expand the RHS :

$$1 + s^2 + a^2 + s^2 = (1 + a)^2 \Leftrightarrow 2s^2 + 1 + a^2 = 1 + a^2 + 2a \Leftrightarrow 2s^2 = 2a \Leftrightarrow s^2 = a$$

Since a is a positive number the equation has a unique solution, as expected, s is the square root of a.

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

- Connaissances sur la géométrie grecque. Euclide, les Éléments, quadrature du cercle.
- Théorème de Pythagore, médiatrice, vocabulaire du cercle : diameter, radius, center.
- Précision et aisance dans la description de la construction.
- Pour la construction, si on avait donné a pair comme $a=6$, on ne serait pas tombé sur le centre du cercle, comment le trouver alors ?
- Ouverture : pourquoi les Grecs n'utilisaient-ils que la règle (non graduée) et le compas ?