

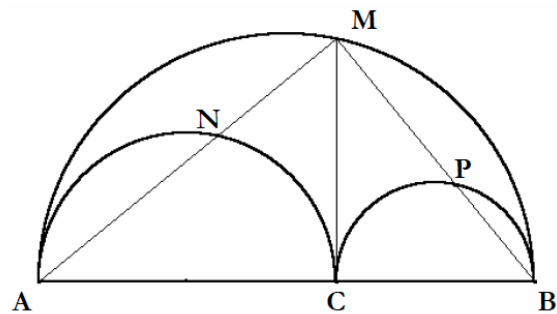
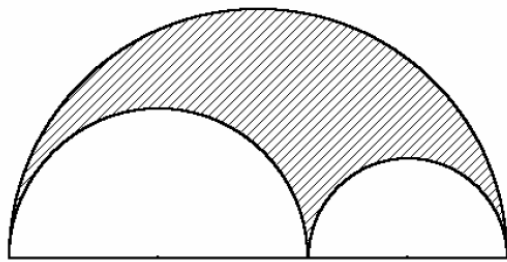
DM n°2203213n20 Séquence 10: Puissances

Exercice 1 : Maintenir les techniques ____ / 5pts

1. Quel est le nombre de chiffres du nombre $N = 10^{2006} - 2006$?
2. Quelle est la somme des chiffres de N ?

[illegible]

Exercice 2 : l'Arbelos / 5pts



La forme hachurée ci-dessus (figure de gauche) est appelée *arbelos*. Sur la figure de droite, on peut voir qu'elle est construite à l'aide de trois demi-cercles dont les diamètres $[AB]$, $[BC]$ et $[AC]$ sont tels que C est un point de $[AB]$.

On considère le point **M**, point d'intersection de la perpendiculaire en **C** à **(AB)** avec le demi-cercle de diamètre **[AB]**. Les droites **(AM)** et **(BM)** coupent les demi-cercles de diamètres **[AC]** et **[BC]** respectivement en **N** et **P**.

1. Montrer que l'aire de la figure hachurée est égale à l'aire du disque de diamètre **[CM]**.
2. Montrer que la droite (**NP**) est tangente aux cercles de diamètres **[AC]** et **[BC]**.

[illegible]

Exercice 3 : Des carrés dans Pythagore / 5pts

Voici un triangle ABC rectangle en A et des carrés construits sur ses trois côtés.

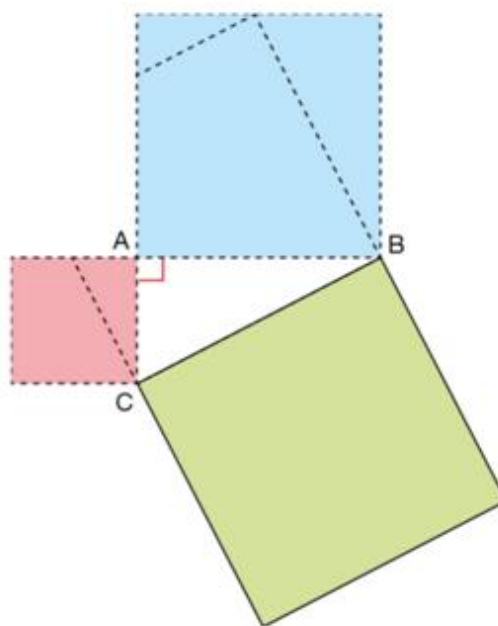
Le mathématicien chinois Liu Hui (III^e siècle) a proposé le puzzle suivant : « Découper les carrés rose et bleu le long des pointillés et, avec ces cinq pièces, recouvrir le carré vert. »

a. Utiliser du papier calque pour réaliser ce puzzle.

b. Exprimer l'aire de chacun des trois carrés en fonction des longueurs AB, AC, BC.

c. Expliquer alors pourquoi $AB^2 + AC^2 = BC^2$.

Cette **égalité** dite **de Pythagore**, du nom d'un mathématicien grec (VI^e siècle avant notre ère), caractérise les triangles rectangles.

Exercice 4 : QCM 3 / 5pts

On considère un cercle C_0 , de centre O et de rayon 6, et deux diamètres perpendiculaires $[AC]$ et $[BD]$ de ce cercle. On désigne par M et N les milieux de $[AO]$ et $[OC]$. On note C_1 et C_2 les cercles de rayon 3 et de centres respectifs M et N.

Déterminer la position du centre P et le rayon du cercle C_3 tangent aux cercles C_0 , C_1 et C_2 (on rappelle que les centres de deux cercles tangents et leur point de contact sont alignés).

