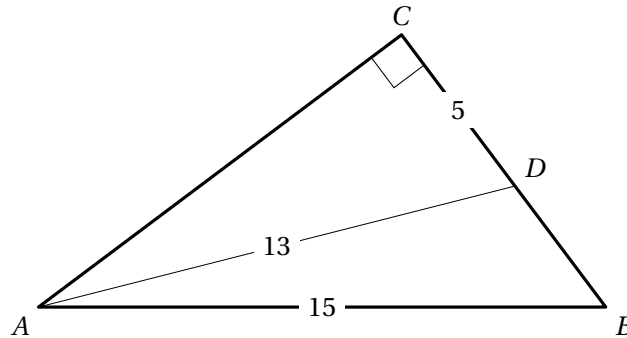
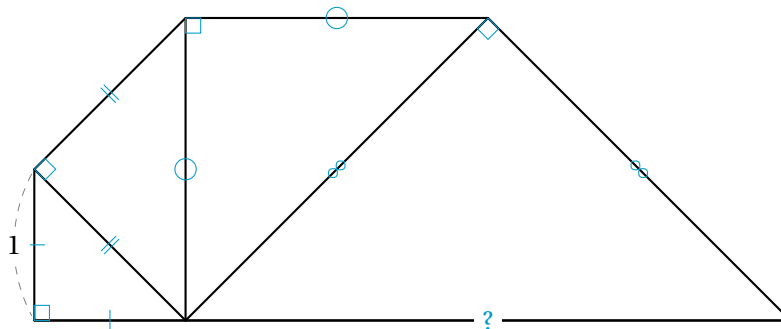


Encore Pythagore

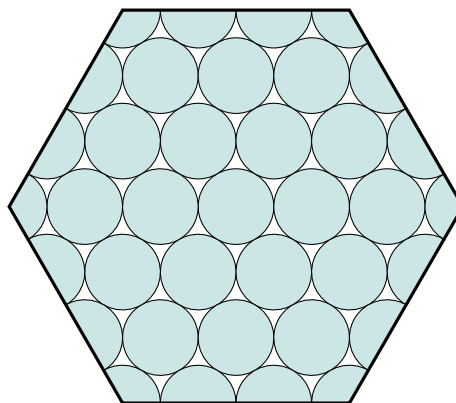
Problème 1. Soit ABC un triangle rectangle en C avec hypoténuse de longueur $AB = 15$. On place un point D sur le segment $[CB]$ de sorte que $CD = 5$ et $AD = 13$. Quelle est l'aire du triangle ABC ?



Problème 2. On juxtapose des triangles isocèles rectangles comme dans la figure. Que vaut l'hypothénuse du grand triangle?

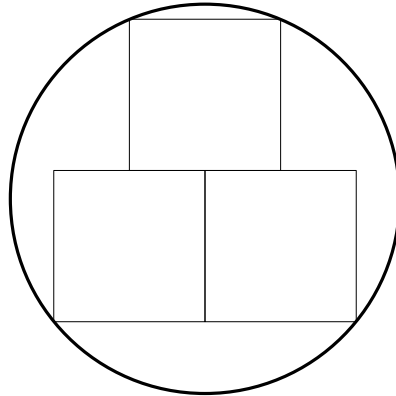


Problème 3. [Densité de l'empilement hexagonal] On empile des cercles en suivant le motif hexagonal standard. Calculer la *densité* de l'empilement, c'est-à-dire la proportion de l'hexagone qui est colorié.

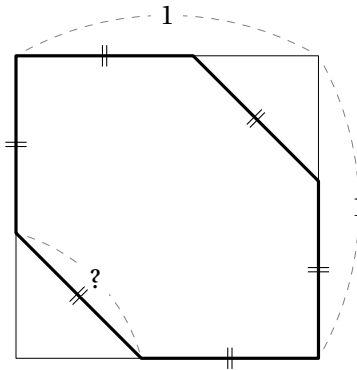


Historique : empilements de densité maximale En 1773, Joseph-Louis Lagrange prouva qu'aucun arrangement régulier n'est plus dense que l'empilement hexagonal. Même si ce résultat semble « naturel », sa démonstration nécessite des outils plus évolués que ceux présentés jusqu'ici. Elle est accessible à la fin du lycée ou au début des études supérieures.

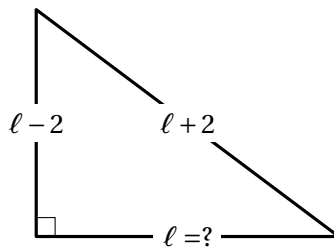
Problème 4. [Trois carrés dans un cercle] On place trois carrés de 1 cm^2 dans un cercle comme sur la figure ci-dessous. Quel est le rayon du cercle?



Problème 5. [Hexagone dans un carré] Un hexagone équilatéral (c'est-à-dire un hexagone dont tous les côtés ont la même longueur ℓ , mais dont les angles ne sont pas forcément égaux) est inscrit dans un carré de 1 cm^2 comme sur la figure ci-dessous. Quelle est la longueur des côtés de l'hexagone?



Problème 6. [Côtés en progression arithmétique] Un triangle rectangle a des côtés de longueur $\ell - 2$, ℓ et $\ell + 2$. Que vaut ℓ ?



Pour une version plus générale, voir le problème ??? ??

Problème 7. [Rectangle replié] On plie un rectangle de papier de dimensions $1 \times 3\text{ cm}$ comme sur la figure.

Quelle est la longueur du pli?

