Première approche de la racine carré (3^e)

Ces problèmes sont inspirés de l'exercice du Brevet d'Amérique du Nord de Juin 2012 et ouvrent des situations-problèmes pour l'introduction de la notion de racines carrées.

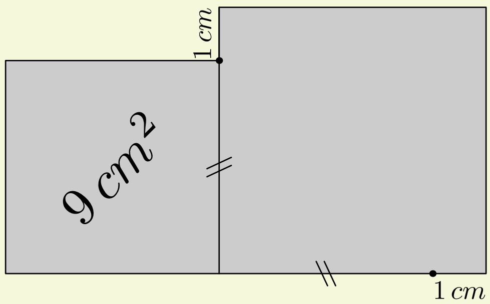
Il est préférable de ne pas autoriser l'usage de la calculatrice sur les deux premiers problèmes : les calculs peuvent se faire mentalement et une multiplication doit être posée lors du second problème.

A. Première étape:

La forme ouverte de l'énoncé oblige l'élève à de nombreuses réflexions sur les aires. Notamment, pour déterminer la longueur du côté du carré de droite, il doit se poser la question "*Quel est le nombre dont le carré vaut 9?*" afin d'obtenir la longueur du côté du petit carré.

Exercice 1

Ci-dessous, sont représentés deux carrés dont certaines mesures sont précisées sur la figure.



Existe-t-il un carré dont l'aire a pour valeur la somme des aires des deux carrés représentés? Si oui, donner la mesure de son côté.

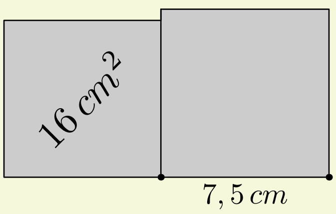
La somme des aires de ces carrés valant $25\,cm^2$, ce problème ne comporte pas de difficultés calculatoire.

B. Seconde étape:

La forme du problème étant semblable au problème précédent, les élèves rentreront facilement dans le problème.es

Exercice 2

Ci-contre sont représentés deux carrés dont certaines mesures sont précisées sur la figure :
Existe-t-il un carré dont l'aire a pour valeur la somme des aires des deux carrés représentés? Si oui, donner la mesure de son côté.



Il est possible de traiter ce problème sans calculatrice : la somme des aires des deux carrés a pour valeur $72{,}25\,cm^2$. Les élèves doivent être alors capable d'encadrer la longueur du côté du nouveau carrée entre $7\,cm$ et $8\,cm$:

$$7^2 = 49 \quad ; \quad 8^2 = 64$$

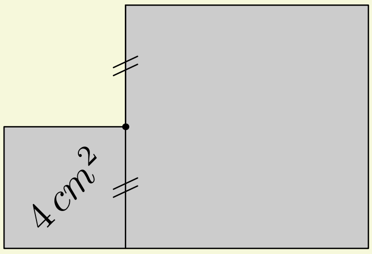
Il faudra les pousser à tester plusieurs valeurs : notamment la valeur 7,5 qui est la solution du problème.

C. Troisième étape:

Dans ce problème, la somme des aires des deux carrés a pour valeur $20\,cm^2$:

Exercice 3

Ci-contre sont représentés deux carrés dont certaines mesures sont précisées sur la figure :

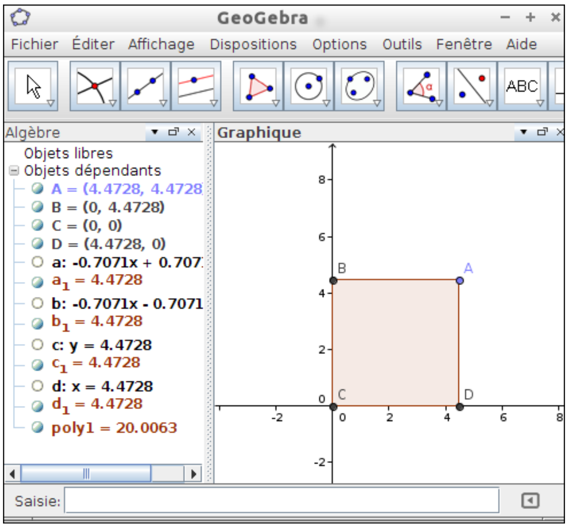


Existe-t-il un carré dont l'aire a pour valeur la somme des aires des deux carrés représentés?

Si oui, donner la mesure de son côté.

Si le but de l'activité reste l'introduction de la racine carrée, il est toujours préférable d'interdire l'usage de la calculatrice mais on peut proposer les deux approches suivantes en salle informatique :

- A l'aide de géogébra, on peut demander aux élèves de construire un carré dont l'aire mesure $20\,cm^2$:



On demande aux élèves de construire la figure ci-contre où l'un des poins A, D ou B sont des points libres. On tracera le polygone $ABCD$ et son aire est représenté, dans le panneau "*Algèbre*", par la variable "*poly1*".

On n'oubliera pas de changer la précision de Geogebra dans les calculs en actionnant, à partir de la barre des menus, la commande :

Options ⇝ Arrondi ⇝ 15 décimales

Des zooms autour du point libre permettront d'approcher la variable "*poly1*" de la valeur $20\,cm^2$.

- A l'aide d'un tableur, on peut montrer que ce nombre peut être approchée à plusieurs décimale près :

x	4	4,4	4,47	4,472	4,473	4,48	4,5
x^2	16	19,36	19,9809	19,998784	20,007729	20,0704	20,25

