

PROBLÈME 1 (TAS DE SABLE)

Un grossiste en matériaux de construction doit choisir un terrain pour stocker du sable. Avec les moyens dont il dispose il peut financer l'achat de 100 mètres carré de terrain. Il a à sa disposition du grillage pour sécuriser le lieu des voleurs de sable qui rôdent dans la région.

Le problème : s'il empile trop de sable, le sable glisse. De plus le sable qui sort de l'enclos n'est pas retenu par le grillage et sera rapidement dérobé par les voleurs de sable. Il ne pourra donc stocker son sable que dans un tas ne débordant pas du terrain protégé par le grillage. Il a le choix entre différents terrains et souhaite optimiser son choix pour pouvoir stocker le plus de sable possible.

Pouvez vous l'aider à faire son choix dans les situations suivantes :

1. Il doit choisir entre deux terrains rectangulaires : le premier de dimensions $20\text{m} \times 5\text{m}$ et le deuxième de $10\text{m} \times 10\text{m}$.
2. Il a le choix libre des dimensions de son terrain, tant qu'il reste rectangulaire et que son aire ne dépasse pas les 100 mètres carré.
3. Quel terrain choisir parmi ceux qui ont une forme triangulaire?
4. Même questionnement avec des polygones (avec un nombre fixe de côtés).
5. Quel terrain choisir, si toutes les formes de terrains d'aire 100 mètres carrés sont possibles?