

❶ Les rectangles de 48 [cm²]

Parmi tous les rectangles d'aire égale à 48 cm², lequel a le périmètre minimal ?
Quel est le rapport de sa longueur sur sa largeur ?

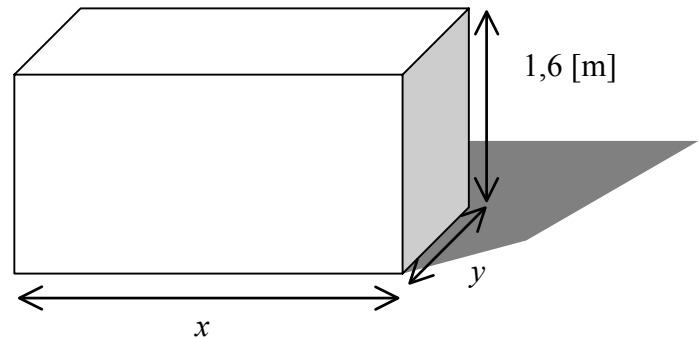
❷ Le nombre mystérieux

Quel est le nombre qui, ajouté à son inverse, donne une somme minimale ?

❸ Le container

Une entreprise utilise des containers de 6 m³ de volume pour stocker du matériel. Compte tenu des dimensions de la halle de stockage, tous les containers ont une hauteur de 1,6 [m].

Les containers sont formés de plaques métalliques, prix 250,- Fr./m², soudées entre elles.



Déterminez les dimensions x et y de la base d'un container de telle sorte que son prix soit minimal.
Quel est le rapport y sur x ?

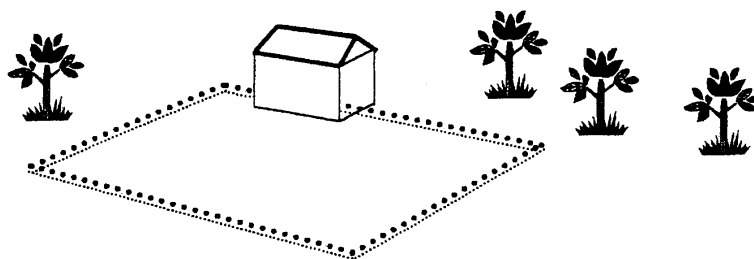
❹ La boîte de Cola



Construisez avec le minimum de fer blanc une boîte de conserve cylindrique de 1/3 de litre.
Quel est le rapport du diamètre sur la hauteur ?

❺ La clôture

Un fermier dispose de 160 mètres de clôture pour entourer un champ de forme rectangulaire. Une grange (de 13 m de long) forme partiellement la clôture le long d'un de ses côtés.
Quelles seront les dimensions du plus grand champ que l'on pourra entourer ?
Quel est le rapport de sa longueur sur sa largeur ?



❻ Le cercle

Déterminez les dimensions exactes du rectangle d'aire maximale qui puisse être inscrit dans un cercle de rayon $r = 10$ [cm].
Donnez l'aire de ce rectangle.
Quel est le rapport de sa longueur sur sa largeur ?

❼ La résistance électrique

Soit un circuit électrique simple, formé d'un générateur de 12 V, d'une résistance fixe de 50 Ohms et d'une résistance variable R , le tout en série. On sait que le courant qui circule dans tout le circuit est de $I = 12 / (50 + R)$ et la puissance dissipée par la résistance R est de $P = R \cdot I^2$. (Unités du S.I.)
Que doit valoir la résistance R pour qu'elle dissipe le maximum de puissance ?
Même si ce n'est pas évident, exprimer P en fonction de I simplifie la fonction $P(I)$ à maximiser.