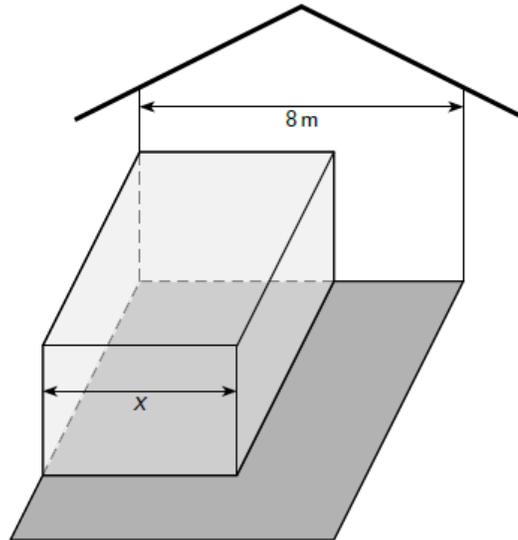


★★ Exercice 1

Monsieur Bellivert souhaite construire une véranda. Celle-ci aura la forme d'un parallépipède rectangle. Elle sera directement posée sur le sol de sa terrasse et appuyée contre la façade de sa maison.



La longueur de la véranda devra être le double de sa largeur. Cette largeur x ne devra pas dépasser celle de la maison, à savoir 8 mètres. Enfin, le volume de la véranda vaudra 96 m^3 .

Les matériaux utilisés sur les trois côtés coûtent 240 CHF/m^2 . Ceux du toit plat, plus légers, coûtent quant à eux 225 CHF/m^2 .

2.1 Montrer que le prix de construction de la véranda peut s'exprimer, par rapport à sa largeur x , au moyen de la fonction :

$$P(x) = \frac{450x^3 + 57'600}{x}$$

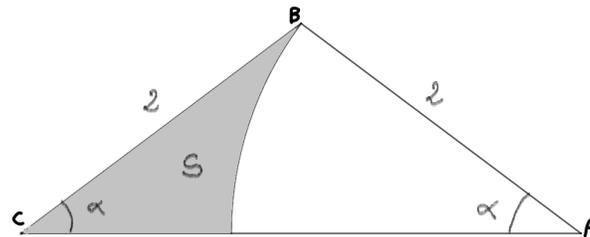
2.2 Déterminer les dimensions de la véranda de prix minimal.

2.3 Quel est le coût de cette véranda de prix minimal ?

★★ Exercice 2

On considère un triangle isocèle ABC de côtés égaux $AB = BC = 2$ comme le montre le dessin ci-dessous. On lui enlève un secteur circulaire de rayon 2 centré sur A et on s'intéresse à la partie restante S qui apparaît en grisé sur le dessin.

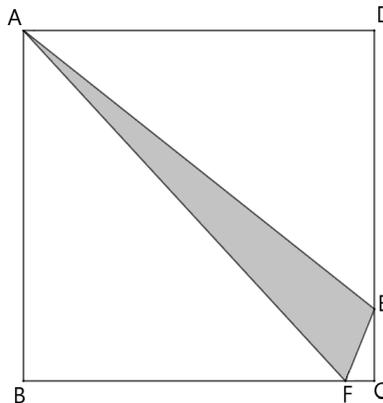
- a) Démontrer que l'aire de S est égale à $4 \sin(\alpha) \cos(\alpha) - 2\alpha$, l'angle α étant mesuré en radians.
- b) Pour quelle valeur de α cette aire est-elle maximale ?



★★ Exercice 3

Soit un carré ABCD de 36 cm de côté, E un point du segment [CD] et x la longueur de [EC]. Soit encore F un point du segment [BC] tel que la longueur de [CF] vaut $\frac{x}{2}$.

- a) Montrer que l'aire AEF est donnée par la fonction : $f(x) = -\frac{x^2}{4} + 27x$
- b) Pour quelle valeur de x l'aire du triangle AEF est-elle maximale ?
- c) Que vaut cette aire maximale ?

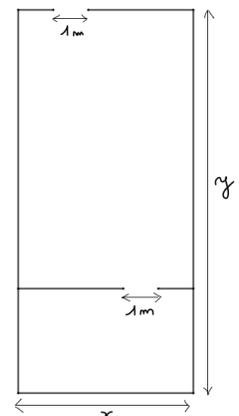


★ Exercice 4

On projette d'installer un bureau formé de deux pièces sur une surface de $150 m^2$ dont la disposition au sol pourrait être celle du plan ci-contre.

La construction des parois verticales revient à 200 CHF le mètre et la partie située au-dessus des portes est négligée. Chacune des deux portes coûte 600 CHF.

- a) En considérant $x = 8 m$, montrer que le coût de l'agencement sera de 13'100 CHF.
- b) Quel est l'agencement qui minimise le coût et que vaut ce coût minimum ?



☆☆ Exercice 5

- a) Calculer le nombre réel pour lequel la différence entre sa racine carrée et son logarithme naturel est extrémale.
- b) Déterminer la nature de cet extrémum (justifier).