

Exercices T3EE - OPTIMISATION

Exercice 1

La somme de deux nombres vaut 12.

- a) Trouver ces deux nombres tels que leur produit soit maximal.
- b) Trouver ces deux nombres tels que la somme de leurs carrés soit minimale.

Exercice 2

La somme d'un nombre positif et de son inverse doit être un minimum. Calculer ce nombre.

Exercice 3

Une surface rectangulaire ayant une aire de 625 dm^2 doit avoir un périmètre aussi petit que possible. Déterminer les dimensions de cette plaque rectangulaire.

Exercice 4

Un fil dont la longueur est 12 cm est utilisé pour former les arêtes d'un prisme dont on essaie de rendre le volume maximal. Calculer les dimensions de ce prisme, sachant qu'une de ses dimensions vaut le triple d'une seconde.

Exercice 5

Un jardin rectangulaire d'aire 432 m^2 est, le long d'un côté, mitoyen avec le champ voisin. Le propriétaire du champ accepte de payer la moitié de la dépense pour la partie commune de la clôture. En supposant 20€ le prix de la clôture par mètre de longueur, calculer les dimensions du jardin, sachant que la dépense de son propriétaire est minimale.

Exercice 6

Une boîte rectangulaire sans couvercle ayant une base carrée doit avoir un volume de 108 dm^3 . Calculer les dimensions à prendre pour cette boîte, si le matériel à utiliser pour la fabrication doit être minimal.

Exercice 7

Dans une plaque carrée de côté 36 cm, on découpe aux coins quatre mêmes carrés. Les rectangles restants sont pliés vers le haut de façon à obtenir une caisse sans couvercle. Quel doit être le côté des carrés découpés pour avoir une caisse avec un volume aussi grand que possible?

Exercice 8

Déterminer les dimensions d'un prisme à base carrée d'aire totale 240 cm^2 tel que le volume soit maximal.

Exercice 9

Un producteur de lait souhaite vendre son produit dans des cartons ayant la forme d'un parallélépipède rectangle à base carrée d'une contenance de 1 litre. Comment faut-il choisir les dimensions de ces cartons afin qu'il y ait un minimum d'emballage?

Corrigé:

1: a) $P(x) = x(12 - x)$, les deux nombres sont égaux à 6; b) $S(x) = x^2 + (12 - x)^2$, même résultat

2: $S(x) = x + \frac{1}{x}$, le nombre vaut 1

3: $P(x) = 2(x + \frac{625}{x})$, les dimensions sont 25 dm sur 25 dm (carré)

4: $V(x) = 3x^2(3 - 4x)$, les dimensions du prisme sont 0,5 cm, 1,5 cm et 1 cm

5: $P(x) = 20(2x + \frac{648}{x})$, la largeur vaut 18m et la longueur 25 m

6: $A(x) = x^2 + \frac{432}{x}$, la longueur d'un côté de la base vaut 6 dm et la hauteur 3 dm

7: $A(x) = x(36 - 2x)^2$, le côté cherché mesure 6 cm

8: $V(x) = 60x - \frac{1}{2}x^3$, la longueur d'un côté de la base vaut $2\sqrt{10}$ cm et la hauteur aussi (cube)

9: $A(x) = \frac{2x^3+4}{x}$, la longueur d'un côté de la base vaut 1 dm et la hauteur aussi (cube)