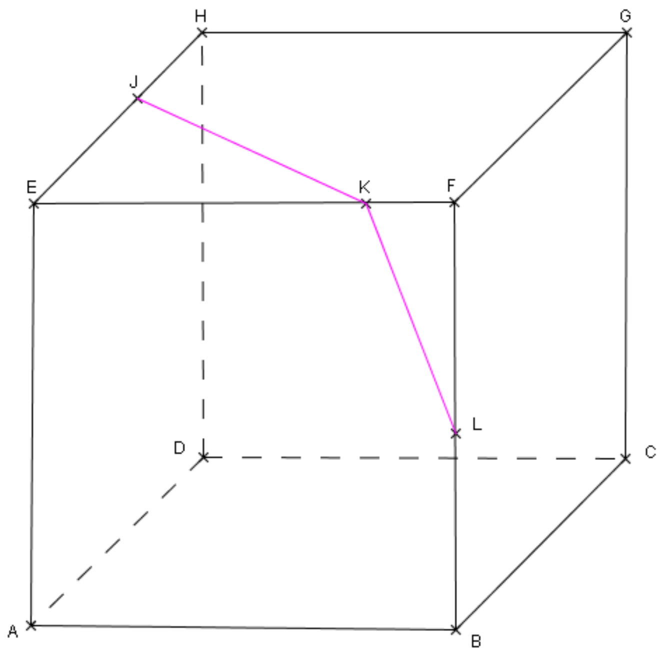
Exercice 1

OAB est un triangle isocèle en O avec OA = 6 cm . On place M sur [AO] et on note OM = x . On place N sur [OB] tel que BN = OM . Quand le point M varie sur [OA] , le triangle OMN varie et son aire varie peut-être . On souhaite étudier cette aire en fonction de x .

1) A quel intervalle appartient x ? Exprimer ON puis l'aire de OMN en fonction de x
2) Soit A(x) la fonction qui à x associe l'aire du triangle OMN . Tracer la courbe représentative de la fonction A
3) Dresser le tableau de variations de la fonction A
4) Pour quelle valeur de x le triangle OMN a-t-il une aire maximale .

Exercice 2



Une fourmi alléchée par l'odeur du sucre mais paresseuse se demande quel est le plus court chemin pour atteindre l'objet de sa convoitise . Le cube a pour côté 3 cm , le sucre est en J milieu de [EH] , la fourmi en L tel que $BL = \frac{1}{3}BF$

La fourmi se déplace en ligne droite et il faut trouver en quel point K elle doit couper [EF] pour que la longueur de son trajet JK + KL soit la plus courte possible

1) On note FK = x . Exprimer en fonction de x la longueur totale du trajet . On appelle f(x) la fonction qui à x associe cette longueur . Tracer la courbe représentative de cette fonction et déterminer graphiquement pour quelle valeur de x elles est minimale
2) Représenter en vraie grandeur le patron de ce cube et déterminer le plus court chemin de L à J . Calculer alors la longueur KF correspondante . Comparer avec ce qui a été trouvé dans la question 1

Exercice 3

On considère un carré ABCD de côté 10 cm . Sur le côté [AB] , on place un point L . On pose AL = x cm et on place P sur [DA] tel que DP = x cm . On construit alors le triangle LPC

1) Exprimer en fonction de x l'aire du triangle LPC
2) On appelle f la fonction qui à x associe l'aire de LPC . A quel intervalle appartient x ?

   Montrer que f(x) = $\frac{1}{2}(x-5)^2+\frac{75}{2}$
3) Tracer la courbe représentative de la fonction f et déterminer graphiquement pour quelle valeur de x l'aire de LPC est minimale
4) Montrer par le calcul le résultat trouvé dans la question 3

Exercice 4

Soit C un cercle de centre O et de rayon 10 cm . On prend un point H sur le segment [OA] . La perpendiculaire à [OA] passant par H coupe le cercle en B et C . On pose OH = x cm .

On appelle f la fonction qui à x associe l'aire du triangle OBC .

1) Quel est l'ensemble de définition de f ?
2) Exprimer f en fonction de x
3) Tracer la courbe représentative de la fonction f
4) Lire graphiquement pour quelle valeur de x l'aire de OBC semble être maximale
5) En utilisant le projeté orthogonal K de H sur [OB] , montrer que f(x) ≤ 50 et en déduire une démonstration rigoureuse du maximum de f

Exercice 5

Samir veut entourer une partie de son jardin d'un grillage pour le protéger des lapins qui viennent manger ses légumes . Il a récupéré 120 m de grillage et souhaite entourer une zone rectangulaire . Il se demande quelles devront être les dimensions de ce rectangle pour que l'aire protégée soit la plus grande possible .

On note x la largeur d'un tel rectangle

1) Exprimer l'aire du rectangle en fonction de x
2) Soit A(x) la fonction qui à x associe l'aire du rectangle . Tracer la courbe de A sur [0 ;60]
3) Montrer que A(x) = $900-(x-30)^2$
4) Pour quelle valeur de x A(x) est-elle maximale ?
5) Résoudre le problème de Samir