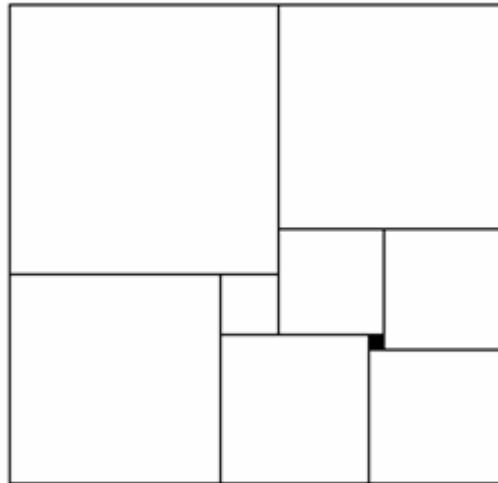


Olympiades Académiques de Mathématiques session 2005

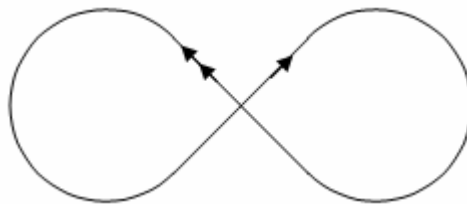
Exercice 1 : (exercice national)

Le rectangle ci-dessous est pavé par 9 carrés. Le carré noir a pour côté une unité.
Quelles sont les dimensions du rectangle ?



Exercice 2 : (exercice national)

La piste du champiodrome a la forme suivante : deux arcs formant les trois quarts d'un cercle, raccordés par les deux diagonales d'un carré, ces deux diagonales se coupant en un carrefour.



Au même instant, une tortue et un lièvre partent du carrefour, empruntant deux diagonales différentes menant à deux arcs de cercle différents (sur le dessin, une flèche pour la tortue, deux flèches pour le lièvre).

Les deux animaux courent à vitesse constante, et la tortue met 363 secondes pour parcourir la distance parcourue par le lièvre en 1 seconde.

Après 2005 rencontres (dépassements sur la piste ou croisements au carrefour) hormis le départ, le lièvre abandonne.

Combien de fois avait-il croisé la tortue au carrefour ?

Exercice 3 : (exercice académique)

On considère trois réels positifs tels que, pour chaque paire choisie, la différence entre la somme de ces deux réels et le réel restant soit positive.

Prouver que le produit de ces trois différences est inférieur ou égal au produit des trois nombres.

Exercice 4 : (exercice académique)

La figure 1 représente une fenêtre éclairée par le soleil.

Tracer son ombre sur le plancher (l'ombre du coin inférieur gauche est donnée).

La figure 2 représente le même fenêtre éclairée cette fois par un lampadaire.

Tracer son ombre sur le plancher (l'ombre du bord inférieur est donnée).

On réalisera les constructions, qui resteront apparentes, sur la feuille jointe qui sera rendue avec la copie.

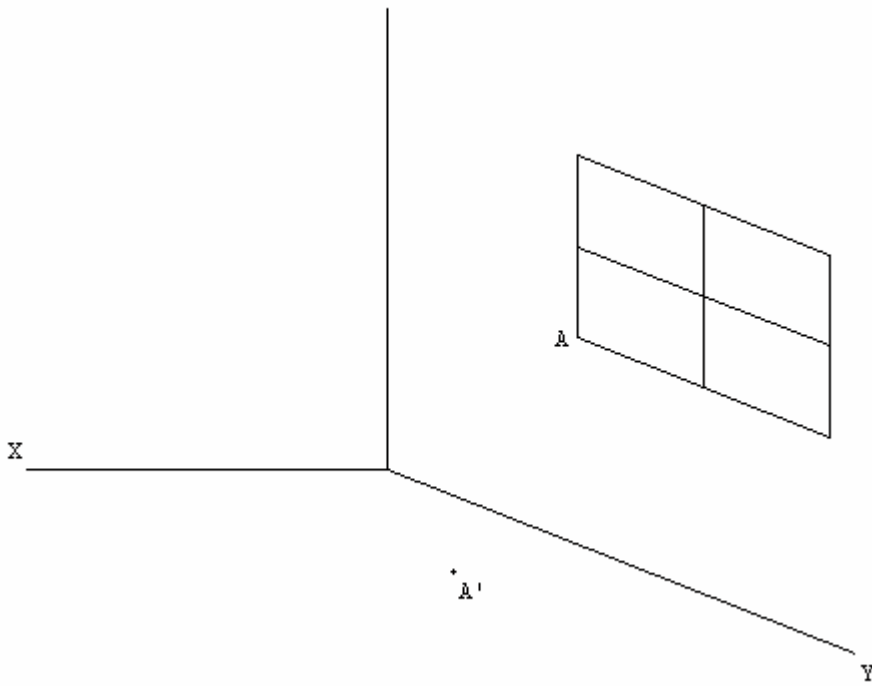


figure 1 : fenêtre éclairée par le soleil
 A' est l'ombre du point A

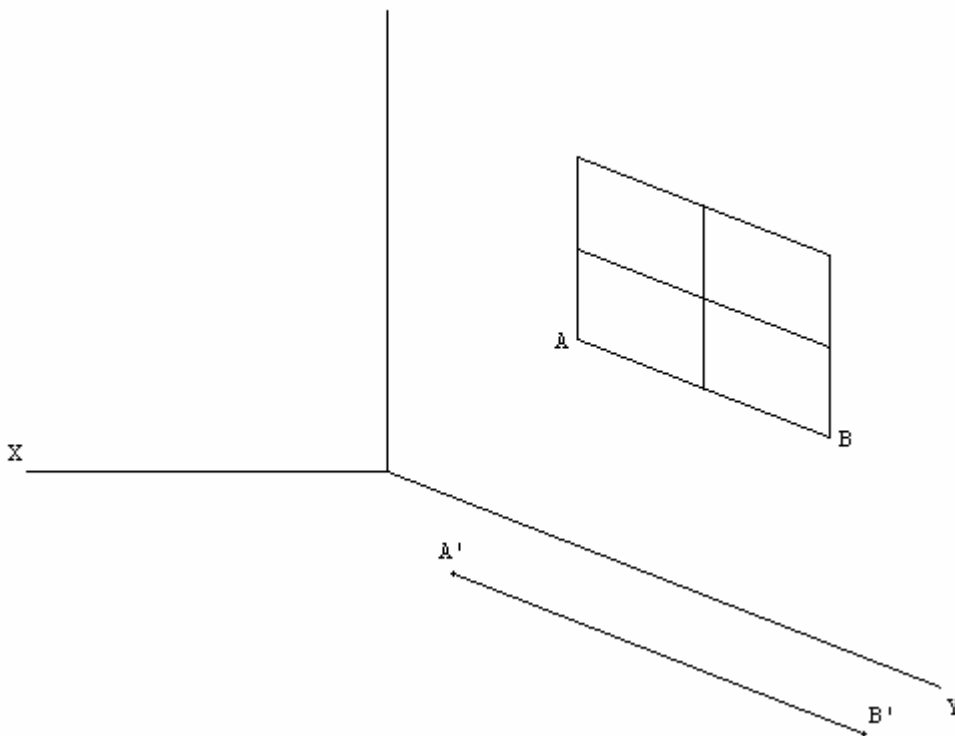


figure 2 : fenêtre éclairée par le lampadaire
 A' est l'ombre du point A
 B' est l'ombre du point B