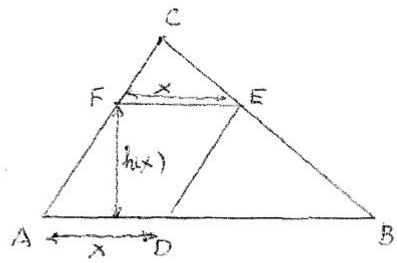
CMES.
Curso 2012-13

EJERCICIOS DEL TEMA 5.

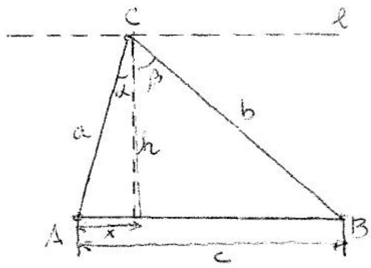
Optimización.

1. En el libro *Nueva geometría sólida de los barriles de vino*, J. Kepler escribió: *"De todos los cilindros con la misma diagonal, el que tiene más capacidad es aquel en que la razón del diámetro de la base y la altura es $\sqrt{2}$".* ¿Puedes mostrar que la afirmación de Kepler es correcta? (Nota: Si D es el diámetro del cilindro, éste debe estar inscrito en una esfera de radio $R = D/2$)

2. Demostrar que el valor máximo que puede tener el área de un paralelogramo $ADEF$ inscrito en un triángulo acutángulo ABC de área 1, con EF paralelo a AB y DE paralelo a AC es 1/2.



3. De entre todos los triángulos de área dada A y uno de cuyos lados tiene longitud fija c, demostrar que aquél cuya suma de las longitudes de los otros dos lados es menor debe ser isósceles. Dar una solución geométrica (similar a la resolución del problema de Herón) y otra analítica.



4. Supongamos que una carretera recta es la orilla de un bosque. Por la carretera un ciclista puede viajar a 12 km/h y caminar por el bosque a 4 km/h. Desea ir desde el lugar A situado en la carretera hasta el lugar B situado en el bosque, con los datos que se indican en la figura adjunta. Demostrar que la mejor estrategia para hacer el recorrido en el menor tiempo posible es que abandone la carretera en un lugar D de manera que $\cos\alpha = 1/3$.