



## Problemas. Introducción.

- Si doblo el número de tomates de una caja, cuento 40. ¿Cuántos tenía inicialmente?
- Tres hermanas tienen las siguientes edades: la mayor tiene 2 veces más años que la segunda; ésta tiene dos veces más años que la pequeña. Si entre las tres suman 21 años, ¿cuántos años tiene cada una?. Si entre las tres sumasen 23.331 años, ¿cuántos años, meses, días, horas, minutos y segundos tiene cada una?
- Una piedra que cae desde una altura de 100m. Teniendo en cuenta que el espacio recorrido es  $e = gt^2/2$ , calcular el tiempo que tarda en caer. Dato:  $g = 9.8m/s^2 \approx 10m/s^2$ .
- Si un ángulo mide  $90^\circ$  sexagesimales, ¿Cuántos radianes, horas y grados centesimales mide?



## Problemas. Geometría del Plano.

- Un triángulo equilátero es el que tiene todos sus lados (y ángulos) iguales. Calcular sus ángulos, y su seno, coseno y tangente.
- Un lápiz de longitud 20cm está colocado verticalmente, y proyecta una sombra de 25cm. Calcular la altura del sol en ese momento.
- Con una cuerda de 12m formamos un triángulo de lados 3m, 4m y 5m. Probar que dicho triángulo es un triángulo rectángulo. NOTA: Con la ayuda de este triángulo egipcios y babilonios construían las bases cuadradas para levantar sus edificios.
- Encontrar la relación entre el seno y el coseno de dos ángulos COMPLEMENTARIOS. Lo mismo pero para dos ángulos SUPLEMENTARIOS.
- En un sistema de coordenadas cartesiano, encontrar la distancia del punto (2,1) al origen de coordenadas. Encontrar el ángulo que forma con el eje. Encontrar la distancia del mismo punto al punto (4,2).



## Problemas. Geometría del Espacio.

- Calcular el radio del paralelo de una localidad que está a  $30^\circ$  de distancia del Polo Norte. Lo mismo para una localidad que está a  $30^\circ$  del Polo Sur. Tómese como radio de la tierra  $R_T = 6378km$ .
- Calcular la distancia existente entre un punto de coordenadas  $(1, 1, 1)$  y el origen de coordenadas. ¿Qué distancia existe entre el punto  $(1, 1, 1)$  y el  $(1, 0, 0)$ ?
- Una esfera tiene un radio  $R = 2m$ ; consideremos un punto de coordenadas  $(1, 1, z_P)$ . ¿Cuál es el valor de la 3ª coordenada para que el punto esté sobre la superficie de la esfera.
- En el ejercicio anterior, calcular cuál es el ángulo que forma el vector de posición del punto con el eje Z. Encontrar las coordenadas esféricas de dicho punto.



## Problemas. Coordenadas Terrestres.

- Uno de los problemas cartográficos más importantes era determinar la distancia mínima entre dos localidades. Por ejemplo, calcular la distancia que recorre un avión que vuela desde Madrid ( $40^{\circ}24'30''N$ ,  $0h14'45''W$ ) a Nueva York ( $40^{\circ}48'35''N$ ,  $4h55'50''W$ ) a lo largo de un meridiano, y a lo largo de la ruta más corta. Tómese como radio de la tierra  $R_T = 6378km$ .
- Desde un observatorio se mide la altura de la estrella Polar y se encuentra que es de  $30^{\circ}$ . Calcular la latitud de dicho observatorio. ¿Cuál sería su longitud?