

Práctica 1. 14-10-2019. Modelo 2

Para el triángulo de vértices $A = (1, 1)$, $B = (5, 3)$ y $C = (-3, 7)$, obtén:

- a) Los ángulos interiores en A , B y C . b) El perímetro.
c) El área. d) El centro geométrico, centroide o baricentro.

Sol.:

Las instrucciones de MATLAB, incluidos los comentarios, están escritos en azul, y las salidas en rojo.

a) Ángulos.

% Introducimos los datos que son las coordenadas de los tres vertices A, B, C y
% seguidamente determinamos los vectores AB, AC, BC

```
A=[1 1]'; B=[5 3]'; C=[-3 7]'; % introducidos como vectores columna
AB=B-A , AC=C-A , BC=C-B
```

```
AB =
```

```
4
```

```
2
```

```
AC =
```

```
-4
```

```
6
```

```
BC =
```

```
-8
```

```
4
```

```
% tomamos AB y AC para calcular el angulo en el vertice A
```

```
angA=acosd(dot(AB,AC)/norm(AB)/norm(AC));
```

```
% dot( , ) es el producto escalar de los vectores que aparecen como argumentos
```

```
% norm( ) es la norma del vector
```

```
% acosd( ) es el arcocoseno en grados
```

```
% tomamos BA y BC para obtener con el mismo procedimiento el angulo en B
```

```
% (BA=-AB)
```

```
angB=acosd(dot(-AB,BC)/norm(AB)/norm(BC));
```

```
% tomamos CA y CB para obtener el angulo en vertice C (CA=-AC , CB=-BC)
```

```
angC=acosd(dot(-AC,-BC)/norm(AC)/norm(BC));
```

```
angA, angB, angC % Pedimos que se muestren los valores de los angulos
```

```
angA =
```

```
97.1250
```

```
angB =
```

```
53.1301
```

```
angC =
```

```
29.7449
```

```
angA + angB + angC - 180 % Este resultado deber salir 0, como comprobacion de que la suma
                          % de los angulos es 180
```

```
2.8422e-14
```

b) Perímetro.

```
peri=norm(AB)+norm(BC)+norm(AC)
```

```
peri =
20.6275
```

c) Área.

```
% Metodo 1
```

```
areal = 1/2*abs(det([AB AC])) % [AB AC] es la matriz con columnas AB y AC
```

```
areal =
16
```

```
% Metodo 2
```

```
% Situamos el triangulo en el plano XY de R3, aniadiendo a los vertices la coordenada z=0
% Hallamos el area a partir de la norma del producto vectorial de los vectores AB3, AC3,
% siendo AB3, AC3 los vectores AB, AC, pero considerados no sobre R2 sino sobre el plano
% XY de R3.
```

```
% Es necesario hacerlo asi ya que el producto vectorial es una operacion en R3
```

```
ABext = [AB ; 0] % extendemos el vector columna AB con una tercera coordenada igual a 0
ACext = [AC ; 0] % extendemos el vector columna AC con una tercera coordenada igual a 0
area2=1/2*norm(cross(ABext,ACext))
```

```
% cross( , ) es el producto vectorial de los vectores que aparecen como argumentos
```

```
ABext =
4
2
0
```

```
ACext =
-4
6
0
```

```
area2 =
16
```

d) Centroide

```
cen= 1/3*(A+B+C)
```

```
cen =
1.0000
3.6667
```