

## Problemes Estadística i Probabilitat 1

1.- Hem de col·locar 9 persones en tres habitacions de forma aleatòria. Calculeu les probabilitats:

- Cada habitació siga ocupada per 3 persones.
- Cada habitació hi haja un nombre de persones superior o igual a dos i inferior o igual a quatre
- Cap habitació quede buida.

2.- Un punt aleatori A té una distribució uniforme en un quadrat de costat 1. Calculeu les probabilitats dels successos següents:

- La distància del punt A a un costat fix del quadrat no supere r.
- La distància del punt A al costat més proper del quadrat no supere r.
- La distància de A a la diagonal més propera no supere r.
- La distància de A al centre del quadrat no supere r.
- La distància de A a un vèrtex fix del quadrat no supere r.

3.- Paradoxa de Bertrand

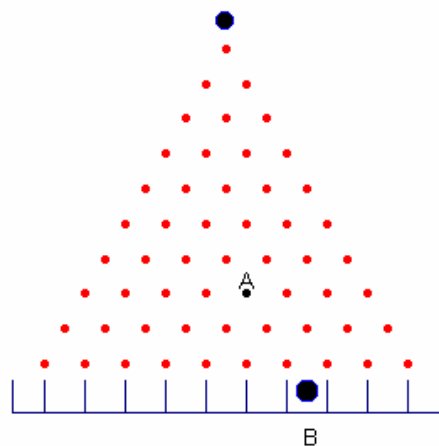
En un cercle de radi R es traça a l'atzar una corda.

- Determineu la probabilitat que la longitud de la corda siga major o igual que d si el punt mig de la corda està distribuït uniformement sobre el cercle.
  - Calculeu la probabilitat que la corda siga més gran que el costat de l'hexàgon inscrit en el cercle.
  - Calculeu la probabilitat que la longitud de la corda siga més gran que el costat del triangle equilàter inscrit en el cercle
- Determineu la probabilitat que la longitud de la corda siga major o igual que d si un punt és fix i l'altre queda distribuït uniformement sobre la circumferència.
  - Calculeu la probabilitat que la corda siga més gran que el costat de l'hexàgon inscrit en el cercle.
  - Calculeu la probabilitat que la longitud de la corda siga més gran que el costat del triangle equilàter inscrit en el cercle

4.- L'aparell de Galton-Pearson és una sèrie de claus disposats en un tauler inclinat en la forma que indica la figura adjunta. Al deixar caure boles des del clau superior, la probabilitat de desviar-se

a l'esquerra en cada xoc és  $\frac{1}{2}$ .

- Calculeu la probabilitat que la bola caiga en B.
- Calculeu la probabilitat que la bola caiguda en B haja colpejat el clau A.



5.- Siga un punt aleatori de l'interior d'un quadrat. Calculeu la probabilitat que el punt estiga més prop algun vèrtex que del centre del quadrat.

6.- L'agulla de Buffon.

Un plànol està ratllat amb rectes paral·leles separades entre si una distància  $2a$ .

a) Sobre el plànol es llança a l'atzar una agulla de longitud  $2b$  ( $b < a$ ). Calculeu la probabilitat que l'agulla talle una recta qualsevol.

b) Si llancem  $n$  agulles, totes elles de longituds menors que  $2b$ , calculeu la probabilitat que almenys una d'elles tallés una recta qualsevol.

7.- Es llança una moneda dues vegades si en la primera tirada ix cara es tiren a boles blanques en una urna i si ix creu  $2a$  boles blanques, si en la segona tirada ix cara es llancen  $b$  boles negres en la urna i si ix creu  $2b$  boles negres. De la urna es trau una bola a l'atzar. Quina és la probabilitat que isca negra.

8.- Siguen  $\alpha$  i  $\beta$  dos nombres reals positius, amb  $\alpha < \beta$ . Si seleccionem a l'atzar dos punts d'un segment de longitud  $\beta$ , calculeu la probabilitat que estiguen almenys a distància  $\alpha$ .

Oposicions Balears 2005.

9.- Si seleccionem a l'atzar dos punts d'un segment, calculeu la probabilitat que amb els tres trossos es pugui construir un triangle.

10.- Una urna conté 10 boles blanques i 8 negres. Efectuem una extracció de dues boles. Sabem que hem vist una bola negra. Quina és la probabilitat que l'altra siga també negra.