

1. La princesa Pipelina té un jardí ple de granotes. La probabilitat que una d'aquestes granotes es converteixi en un príncep fantàstic al fer-li un petó val  $\alpha$ . El problema és que hi ha una probabilitat  $1/4$  que la granota es converteixi en una bruixa horrible que mati a la princesa.

Cansada de ser soltera, Pipelina decideix anar petonejant granotes fins a trobar un príncep. Per a quins valors de  $\alpha$  acabar trobant un príncep és més probable que morir en mans de la bruixa?

2. Un node d'una xarxa té  $n$  connexions. Cada connexió, amb independència de les altres, pot estar activada amb probabilitat  $p_1 = 2/3$ . La probabilitat que el node col·lapsi si té  $k$  connexions activades val  $k/2n$ . Calculeu:
  - (a) La probabilitat que el node col·lapsi.
  - (b) Si el node està col·lapsat, la probabilitat que hi hagi només dues connexions activades.
3.  $X$  és una variable aleatòria de Cauchy de paràmetre  $\alpha$ . Determineu la funció de densitat de la nova variable  $Y = \arctan \frac{X}{\alpha}$ .

JUSTIFIQUEU TOTES LES RESPOSTES!!

Puntuació: 3, 4, 3