

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 α . 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 α 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 α . Determineu la funció de densitat de la nova variable $Y = \arctan \frac{X}{\alpha}$.

JUSTIFIQUEU TOTES LES RESPOSTES!!

Puntuació: 3, 4, 3