

## PROBLEMES I JOCS

Per J.Llibre

En el darrer Butlletí havíem proposat el següent problema que Jordi Dou ens havia fet arribar :

Un poliedre té les arestes igual a 1. Una formiga camina per les arestes de manera que quan arriba a un vèrtex elegeix, amb igual probabilitat, qualsevol aresta excepte aquella per la que ha arribat. El valor mitjà del camí recorregut per a tornar al vèrtex de sortida és 6 per a alguns vèrtexs i 7'5 per als restants. Trobar el volum del poliedre.

Jaume Pagès ens ha fet arribar una solució d'aquest problema que ha estat premiada amb un llibre de Matemàtiques, a escollir. La seva solució és l'única que hem rebut.

La solució que a continuació donem és essencialment la del autor del problema, Jordi Dou, encara que nosaltres l'hem formalitzat en llenguatge de cadenes de Markov per a poder així definir clarament tots els conceptes que apareixen en l'esmentada solució. Aquesta solució és també, llevat de petites modificacions, la solució que ens ha donat Jaume Pagès.

Tinc que agrair a Evarist Giné la seva col.laboració en la redacció d'aquesta nota.

Com és usual  $v, a, c$  denotaran respectivament el nombre de vèrtexs, arestes i cares del poliedre. Siguin  $1, 2, \dots, v$  els vèrtexs del poliedre. Sigui  $a_j$  el nombre d'arestes que surten del vèrtex  $j$ . És clar que

$$(1) \quad \sum_{j=1}^v a_j = 2a.$$

Un fet important en la reducció del problema és que la probabilitat  $p_{jk}$  de que la formiga, estant en el vèrtex  $j$ , vagi al vèrtex  $k$ , ve donada per