UFR de Mathématique et Informatique
L2 Informatique

Combinatoire — 2006-2007

Contrôle Terminal, session de janvier 2007

Durée : 1 heure
Tous documents et calculettes autorisés
Téléphones et ordinateurs portables interdits

Justifier soigneusement les réponses

(1) Soit R une relation binaire sur un ensemble E. On suppose que R est *symétrique* et *transitive*. Donner les rapports logiques (implication, incompatibilité, etc.) entre les 3 propriétés suivantes :

(i) R est *totale à droite*.
(ii) R est *totale à gauche*.
(iii) R est *réflexive*.

(2) Sachant que $10 = 13 - 3$, $100 = (13 \times 8) - 4$ et $1000 = (13 \times 77) - 1$,

(i) donner la valeur de 10^n *mod* 13 en fonction de n ($n \in \mathbb{N}$) ;
(ii) indiquer comment calculer 1234567890987654321 *mod* 13 sans effectuer sur une calculette la division 1234567890987654321/13.

(3) Un jeu de cartes comprend 32 cartes de 8 figures de 4 couleurs. On appelle une *donne* un choix de 5 cartes. Donner une formule pour les nombres :

(i) de donnes ;
(ii) de donnes comprenant toutes les couleurs ;
(iii) de donnes comprenant au moins 2 couleurs ;
(iv) de carrés (donnes comprenant 4 cartes de même figure) ;
(v) de fulls (donnes comprenant 3 cartes d'une figure et 2 cartes d'une autre figure).