

À remettre le mardi 24 mars 2009 (au début de la démo)

1 \_\_\_\_\_ (20 points)

Démontrer l'identité

$$\sum_{k=1}^n (-1)^k k^2 = \frac{(-1)^n n(n+1)}{2} .$$

2 \_\_\_\_\_ (20 points)

À l'aide de l'algorithme d'Euclide, déterminer deux entiers  $s$  et  $t$  tels que

$$\text{PGCD}(54, 231) = 54s + 231t.$$

3 \_\_\_\_\_ (20 points)

De combien de façons peut-on ranger 14 livres sur trois étagères distinctes

- si les livres sont tous des exemplaires identiques du bouquin de Johnsonbaugh;
- si les livres sont distincts et que l'ordre importe?

4 \_\_\_\_\_ (20 points)

En utilisant l'algorithme vu en cours, générer les 6 permutations suivant 25341 en ordre lexicographique.

5 \_\_\_\_\_ (20 points)

Trouver deux fonctions  $f$  et  $g$  positives et croissantes telles que  $f \notin O(g)$  et  $g \notin O(f)$ . Qu'en est-il de la limite  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)/g(n)$ ? Que peut-on en conclure quant à la validité du test basé sur l'évaluation de la limite du quotient de 2 fonctions visant à déterminer une relation "grand-O" entre les fonctions?