

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.  
A rendre pour le **Mercredi 24 Octobre 2010**

**Exercice 01 :**

Ecrire un programme avec le logiciel Algobox qui permet de prendre une valeur d'un réel  $q$  et la valeur d'un entier  $n$  et de calculer la somme des  $n$  premières puissances de  $q$ .

Le programme doit donc calculer

$$\sum_{i=1}^n q^i = q^1 + q^2 + q^3 + \dots + q^{n-1} + q^n$$

après avoir demandé la valeur de l'entier  $n$  et du réel  $q$ .

Attention le programme doit vérifier que le nombre  $n$  est bien un entier avant de faire le calcul!!!

Tester votre programme avec  $n = 10$  et  $q = 1$  (Vous devez obtenir : 10)

Tester votre programme avec  $n = 20$  et  $q = -2$  (Vous devez obtenir : 699050)

Tester votre programme avec  $n = 3,5$  et  $q = 7$  (Vous devez obtenir : Impossible car  $n$  doit être un entier)

Tester votre programme avec  $n = 8$  et  $q = 3$  (Vous devez obtenir : 9840)

Envoyer votre fichier **VotreNom\_Prenom\_DM06.alg** à l'adresse suivante : **vincent.obaton@ac-grenoble.fr**

**Exercice 02 :** (Exercice tiré d'un des TD de M El.Methni)

Pour une étude de la transmission de la pensée un parapsychologue réalise l'expérience suivante :

Il place deux personnes dans deux pièces séparées, l'une des deux personnes écrit une lettre(choisie parmi 26 lettres de l'alphabet latin), la deuxième personne écrit alors une lettre(qui devra être la même si effectivement il y a transmission de la pensée et dans ce cas on dit qu'il y a réussite).

Pour chaque couple il répète l'expérience dix fois, et il note le nombre de réussites. Il teste 24 couples classés en quatre groupes :

$G_1$  : Le groupe des couples homme-homme

$G_2$  : Le groupe des couples homme-femme

$G_3$  : le groupe des couples femme-homme

$G_4$  : Le groupe des couples femme-femme

Il obtient les résultats ci-dessous :

$G_1$	$G_2$	$G_3$	$G_4$
7	3	7	5
5	7	7	4
2	7	5	8
2	1	5	4
2	7	6	4
8			6
2			6

- Calculer la moyenne des notes pour chacun des groupes.
- En utilisant les moyennes précédentes, calculer la moyenne totale de l'ensemble.
- Calculer la variance et l'écart-type des notes pour chacun des groupes.
- On nomme **Variance intra** la moyenne des variances des groupes.  
Calculer la variance intra de cette série.
- On nomme **Variance inter** la variance des moyennes des groupes.  
Calculer la variance inter de cette série.
- Calculer la variance de l'ensemble des notes de cette série.
- Y a-t-il une relation entre la variance totale, la variance inter et la variance intra ?