

# EXAMENS MODULAIRES

Semestre d'hiver 2007-2008

Durée : 90 minutes

Département :	Économie d'entreprise	
Module :	Branches instrumentales IV	Type : Écrit
Unité de cours :	Statistiques III	
Date :	Mardi 19 février 2008	
Nombre de pages ci-après (non compris la présente couverture) : 5		

## Étudiant-e

Nom : Prénom :

Vous suivez le cours de :

θ André Berchtold

θ Francesco Moresino

Veillez laisser cet examen **agrafé**. Si vous choisissez d'enlever l'agrafe, **tout manque de pages sera sous votre entière responsabilité**.

**Toute documentation autorisée, à l'exception des ordinateurs.**

**Les réponses doivent être données dans les cadres prévus à cet effet.**

**Il est indispensable de justifier les réponses.**

NOMBRE DE POINTS : .....

NOTE OBTENUE : .....

## EXERCICE 1

Vous vous occupez du recrutement au sein d'une entreprise du bâtiment. Chaque jour ouvrable, vous rencontrez un certain nombre de demandeurs d'emploi. L'échantillon suivant représente le nombre de demandeurs que vous avez rencontrés durant 9 jours sélectionnés au hasard durant les jours ouvrables de l'année 2007 :

4   2   1   6   6   4   8   4   3

1. Valeur 8 points.

Construisez un intervalle de confiance à 95% pour le nombre moyen de demandeurs d'emploi rencontrés quotidiennement. Commentez le résultat.

2. Valeur 1 point.

Selon vous, est-il courant de rencontrer plus de 7 demandeurs d'emploi un même jour ? Justifiez votre réponse.

## EXERCICE 2

Valeur 8 points.

Vous vous occupez du recrutement au sein d'une entreprise du bâtiment. Chaque jour ouvrable, vous rencontrez un certain nombre de demandeurs d'emploi. L'échantillon suivant représente le nombre de demandeurs que vous avez rencontrés durant 10 jours sélectionnés au hasard durant les jours ouvrables de l'année 2005 :

6   7   1   7   6   3   8   9   3   7

Nous aimerions tester l'hypothèse selon laquelle la variance du nombre de demandeurs d'emploi rencontrés chaque jour est égale à 6. Effectuez un test bilatéral avec un risque  $\alpha$  de 5% et commentez le résultat.

### EXERCICE 3

Valeur 5 points.

Nous voulons à présent savoir si le nombre moyen de demandeurs d'emploi rencontrés quotidiennement a évolué entre 2005 et 2007. Pour cela, nous avons effectué un test de Student pour la comparaison des moyennes. Le listing suivant a été obtenu à l'aide du logiciel R :

Two Sample t-test

```
data:  var3 by var4
t = -1.3559, df = 17, p-value = 0.1929
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -3.7772633  0.8217077
sample estimates:
mean in group 2007 mean in group 2005
      4.222222      5.700000
```

Ecrivez les hypothèses nulle et alternative, concluez en fonction du listing et commentez l'ensemble des résultats fournis. Le risque de première espèce,  $\alpha$ , est toujours fixé à 5%.

#### EXERCICE 4

Valeur 7 points.

Nous voulons savoir si les habitants de Genève vont plus souvent au cinéma qu'au théâtre. Nous avons interrogé 10 personnes sur leurs habitudes et avons obtenus les résultats suivants

Nombre de sorties par année	
$X$ : cinéma	$Y$ : théâtre
20	20
18	9
2	6
8	7
5	9
30	0
25	5
15	3
17	1
6	3

Effectuez un test du signe bilatéral avec un risque de première espèce à 5% (n'oubliez pas d'indiquer  $H_0$  et  $H_1$ ).

### EXERCICE 5

Valeur 9 points.

Nous voulons savoir si le vélo est aussi rapide que le bus pour un trajet entre la gare et l'aéroport. Pour vérifier cette hypothèse, nous allons effectuer un test bilatéral comparant les moyennes, en supposant que les variances des populations sont inégales. Nous disposons des observations indépendantes suivantes :

Temps de trajet en minutes	
$X$ : vélo	$Y$ : bus
15	20
13	10
18	16
12	22
	26

Effectuez le test pour un risque de première espèce à 5% (n'oubliez pas d'indiquer  $H_0$  et  $H_1$ ).