CORRIGE TEST BLANC

Semestre d'hiver 2008

Département:	**Économie d'entreprise**	
Module:	**Branches instrumentales**	**Type: Écrit**
Unité de cours:	**Statistiques III**	
Date:	**Novembre 2009**	
Nombre de pages:	**3** (sans la présente page de garde)	

Étudiant-e

Nom: Prénom:

Examinateur-trice

NOM: PRÉNOM:

VISA: DATE:

La précision de vos calculs doit être de 4 chiffres après la virgule.

Formulaire de 3 pages (recto-verso) autorisé et calculatrice.

Points: NOTE OBTENUE:

Problème 1 Compréhension [7 points]

a) Afin de décider du montant de sa franchise, Madame Solice a calculé un intervalle de confiance à 95% sur les coûts mensuels pour sa santé, basé sur les données des 20 derniers mois : [40 ;120]. Elle suppose que son état de santé restera stationnaire pour les prochains 12 mois.
Madame Solice vous demande si l'intervalle de confiance [40 ;120] contient la véritable moyenne. Quelle est votre réponse ? (Justifiez) [3 points]

Réponse:

1pt Impossible de le savoir en ne connaissant pas toute la population.
1pt Il y a une probabilité associée à l'IC, que celui-ci contienne la vraie moyenne
1pt $P(\mu \in [40; 120]) = 0.95$ et donc $P(\mu \notin [40; 120]) = 0.05$

b) Un intervalle de confiance associé à une moyenne d'une population a été calculé. Vous souhaitez réduire la marge d'erreur de l'intervalle de confiance. Pour cela vous pourriez : [2 points]

i) Décroître la taille de l'échantillon
ii) Réduire le niveau de confiance
iii) bi) et bii)
iv) aucune des propositions ci-dessus.

Réponse:

1 point Réduire le niveau de confiance
1 point : ne pas sélectionner les autres

c) Vrai ou Faux ? [2 point]

i) Dans un test d'hypothèse, l'hypothèse nulle contient un signe d'égalité.

Réponse:

Vrai (1pt)

ii) Le niveau de signification dans un test d'hypothèse correspond à la probabilité maximale de commettre une erreur de première espèce.

Réponse:

Vrai (1pt)

Problème 2 Fournisseurs [9 points]

Vous occupez le nouveau poste de Responsable Achat et devez évaluer la fiabilité des délais du fournisseur de produits semi-finis, afin que l'équipe de production puisse planifier leurs tâches. Le fournisseur s'engage à respecter les délais d'approvisionnement négociés à ± 2 jours. Les différences, en jours, entre le délai d'approvisionnement négocié et celui de livraison effective pour les produits semi-finis sont connus pour 12 commandes :

3	5	-2	3
0	1	2	1
-1	0	-5	-3

médiane = *0.5 ; moyenne* = $0.\bar{3}$ *; variance* = $7.\overline{87}$

Testez la variabilité de ces délais avec un degré de confiance de 90%, par rapport aux engagements du fournisseur. Indiquez toutes les étapes.

Réponse:

```
x <- c(3,5,-2,3, 0 , 1 , 2 , 1,-1 , 0 , -5 , -3)
summary(x); sd(x); sd(x)^2; hist(x); stem(x)
```

a) La valeur de la population d'intérêt est la variation des délais, qui est une variance. (1 point)

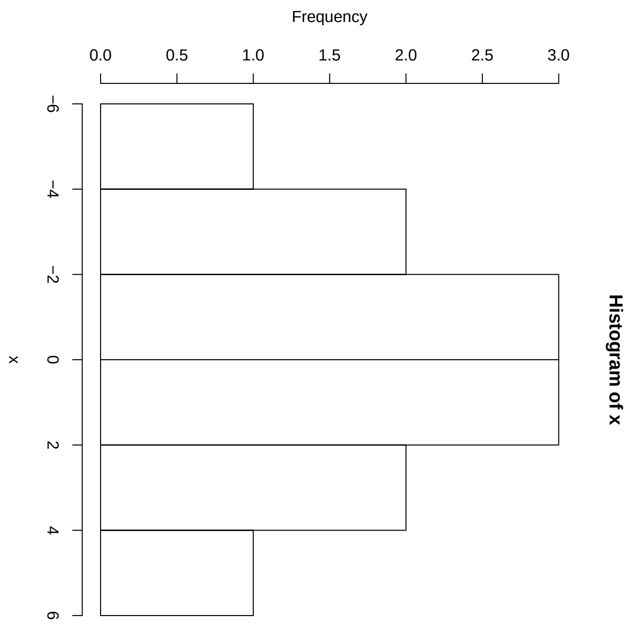
b) (1pt)
$H_0 : \sigma^2 \leq 4$
$H_1 : \sigma^2 > 4$

c) (1pt) Le niveau de signification est fixé à $\alpha = 0.1$

d) (1pt) La région de rejet du test est l'ensemble des valeurs supérieures à

$$\chi^2_{0.1} \approx 17.275$$

La valeur limite calculée est celle pour une distribution χ^2 à $12 - 1 = 11$ degrés de liberté, et un niveau de signification de 0.1.
(2 pts) La distribution suit bien une loi normale (histogramme ou boxplot)



e) (1 pt) La statistique associée à l'échantillon est

$$s^2 = 7.\overline{87} \quad \chi^2 = \frac{(12-1)7.\overline{87}}{4} = 21.64$$

La région de rejet est donc $[21.64; \infty[$

f) (1 pt) Comme $\chi^2 =$ appartient à la région critique, l'hypothèse H_0 est rejetée.

g) (1 pt) Il est donc très peu probable que le fournisseur respecte ses engagements.

Problème 3 Production [5 pts]

La production mensuelle de cellules solaires d'une entreprise est considérée (variable quantité, unité : milliers). Un test portant sur la quantité moyenne produite par mois a été réalisé à l'aide du logiciel R. Voici ci-dessous le résultat du test. Écrivez les hypothèses nulle et alternative, concluez en fonction du résultat et commentez. Le risque de première espèce est fixé à 5%.

```
        One Sample t-test

data:  quantité
t = -1.2357, df = 19, p-value = 0.1158
alternative hypothesis: true mean is less than 18
95 percent confidence interval:
     -Inf 18.70146
sample estimates:
mean of x
 16.24318
```

Réponse:

```
quantité <- rchisq(20,14)
t.test(quantité,mu=18, alternative="less")
```

(1 pts)

$$
\begin{aligned}
H_0 &: \overline{\text{quantité}} \geq 18 \\
H_1 &: \overline{\text{quantité}} < 18
\end{aligned}
$$

(1 pt) Il n'y a pas suffisamment d'évidence pour rejeter H_0, car la p-valeur est supérieure à 0.05 (=risque de première espèce).
(1 pt) Donc la quantité moyenne [millier] produite peut être considéré comme étant supérieur ou égal à 18'000.
(1 pt) L'échantillon est de taille 20 car le nombre de degrés de liberté est de 19
(1 pt) La population est supposée suivre une loi normale, sinon, le test n'est pas applicable.
(1 pt bonus) La statistique de test vaut t=-1.2357