

## Exercices de préparation à l'examen de statistique 3 de janvier 2018

2PT et 3EE

**Problème 1** La température diurne d'un 3 février a été relevée depuis de nombreuses années et la moyenne obtenue est de 1.6 degré. Pour vérifier l'hypothèse du réchauffement climatique, on se base sur le résultat de ces 10 dernières années, dont voici les températures :

1.8, 2.1, 1.5, 2.0, 1.9, 2.1, 3.0, 1.6, 1.5, 1.8.

Effectuer un test au seuil de signification de 5% pour vérifier que les températures du 3 février ont augmenté.

**Problème 2** Les prochaines votations fédérales auront lieu le 12 février. Un sondage auprès de 1200 personnes a été effectué pour connaître la tendance des avis sur la question de la naturalisation facilitée des étrangers de la troisième génération. Le pourcentage des « oui » s'élève à 74 %.

a) Construire un intervalle de confiance de niveau 95% pour le pourcentage obtenu par ce sondage.

b) Quelle aurait été la taille de l'échantillon si au même niveau de confiance on avait obtenu l'intervalle [ 0.717802 ; 0.762198 ] ?

**Problème 3** On a lancé 200 fois un dé à six faces. Le nombre d'apparitions des différentes faces se trouve dans le tableau ci-dessous.

Faces	Nombre d'apparitions
1	30
2	35
3	40
4	28
5	31
6	36

Effectuer un test au seuil de signification de 5% pour vérifier que le dé utilisé n'est pas pipé (truqué).

**Problème 4** Toujours pour ce même 3 février, on a relevé dans trois villes de Suisse romande les températures de ce jour pendant quelques années. Voici les résultats obtenus :

Ville A	Ville B	Ville C
1.5	2.1	1.6
1.7	2.5	1.3
1.9	2.8	2.2
1.8		1.4
2.0		

Effectuer un test au seuil de signification de 5% pour voir s'il y a une différence entre les températures de ces trois villes.

## Réponses

### Problème 1

$H_0 : \mu = 1.6$   $H_a : \mu > 1.6$ ;  $\bar{x} = 1.93$   $s = 0.44$   $T = 2.37$   $t = 1.83$ ; on rejette  $H_0$ ; les températures ont significativement augmenté

### Problème 2

a) [ 0.7152 ; 0.7648 ]

b) 1500

### Problème 3

$H_0$  : la distribution stat suit une loi uniforme

$H_a$  : ... ne suit pas ...

$p_i = \frac{1}{6}$   $e_i = 33.33$   $\chi^2 = 2.98$   $\chi^2 \text{ table} = 11.10$ ; on ne rejette pas  $H_0$ ; le dé utilisé n'est pas pipé

### Problème 4

$H_0$  : il n'y a pas de différence entre les 3 villes

$H_a$  : au moins une des villes est différente

$T = 5.75$   $kw = 5.63$ ; on rejette  $H_0$ ; au moins une des villes a des températures différentes