**ENSIAS 2013-2014**

**Série 1 de TD**

### Exercice1 : Une entreprise utilise une matière isolante dans l’assemblage de certains appareils de mesure de contrôle industriel. Ces composantes isolantes sont achetées d’un fournisseur américain et doivent respecter une certaine épaisseur. Lors d’un contrôle de réception, on a mesuré l’épaisseur d’un échantillon de vingt composantes :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Epaisseur en mm** | | | | |
| 5,6 | 5,9 | 6,2 | 6,1 | 6,6 |
| 5,9 | 5,9 | 5,6 | 6,2 | 5,8 |
| 5,5 | 5,6 | 6,0 | 6,3 | 6,2 |
| 5,9 | 6,2 | 6,0 | 6,2 | 6,3 |

1. Calculer l’épaisseur moyenne de cet échantillon
2. Quelle est l’étendue de cette série statistique ?
3. Calculer la variance et l’écart-type de l’épaisseur des composantes isolantes.
4. Un lot est considéré comme acceptable si l’épaisseur moyenne observée dans un échantillon de 20 n’est pas inférieure à 5,8 mm, ni supérieure à 6,2 mm. Devrait-on retourner ce lot au fournisseur ?

**Exercice 2 :** Chaque jour, pour aller travailler, un employé a le choix entre les transports publics ou son véhicule. Un échantillon des temps de trajets avec chacune des deux méthodes est présenté ci-dessous. Les temps sont exprimés en minutes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Transport public : | 28 | 29 | 32 | 37 | 33 | 25 | 29 | 32 | 41 | 34 |
| Véhicule : | 29 | 31 | 33 | 32 | 34 | 30 | 31 | 32 | 35 | 33 |

1. Calculer le temps moyen du trajet pour aller travailler effectué avec chacune des deux méthodes de transport
2. Calculer l’écart-type pour les deux méthodes.

Sur la base de vos résultats aux questions 1) et 2), quelle méthode de transport préconiseriez –vous ? Expliquer

**Exercice 3 :** Une entreprise se spécialisant dans la vente d’articles de sport possède 72 points de vente répartis au Nord du Maroc (40 points de vente) et en Sud du Maroc (32 points de vente). Le service de comptabilité de l’entreprise a mis en main le chiffre d’affaires de chaque point de vente pour le mois de décembre.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chiffre d’affaires- Nord du Maroc** | | | | | | | |
| 9016 | 9551 | 10179 | 9070 | 10220 | 8859 | 9460 | 9549 |
| 9393 | 9502 | 9219 | 9825 | 9845 | 9417 | 9345 | 10037 |
| 9852 | 9627 | 9771 | 9897 | 10140 | 10180 | 9186 | 8724 |
| 9729 | 9877 | 9370 | 9890 | 9688 | 9188 | 9107 | 9130 |
| 9118 | 9675 | 9286 | 9388 | 8297 | 8829 | 9595 | 9553 |

1. Calculer le chiffre d’affaires moyen au cours du mois de décembre dans chaque province.
2. Déterminer la variance et l’écart-type du chiffre d’affaires réalisé dans chaque province.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chiffre d’affaires- Sud du Maroc** | | | | | | | |
| 10024 | 9936 | 9994 | 10188 | 10652 | 10266 | 10387 | 9879 |
| 10310 | 10510 | 10198 | 9947 | 10303 | 10237 | 9851 | 9973 |
| 10554 | 10107 | 10130 | 10056 | 10015 | 10520 | 9856 | 9709 |
| 9851 | 10063 | 9878 | 9487 | 10644 | 10755 | 10540 | 9925 |

1. Est-ce que le chiffre d’affaires présente sensiblement le même étalement dans chaque province ?
2. Déterminer le chiffre d’affaires total réalisé dans les deux provinces ?

**Exercice 4 :** Le tableau suivant représente la répartition des 1049 individus d’après la réponse à la question suivante : Idéalement, vers quel âge souhaiterez –vous prendre votre retraite ?

Peut-on calculer l’âge moyen anticipé pour la retraite ? Expliquer.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Nombre** |
| Le plutôt possible, maintenant | 6 |
| A 40 ans ou avant | 86 |
| A 50 ans ou avant (mais plus de 40 ans) | 293 |
| A 55 ans ou avant (mais plus de 50 ans) | 272 |
| A 60 ans ou avant (mais plus de 55 ans) | 247 |
| A 65 ans ou avant (mais plus de 60 ans) | 96 |
| A 66 ans et plus | 23 |
| Jamais, le plus tard possible | 26 |

**Exercice 5 :** Un entrepreneur en construction doit ériger une structure de béton armé. La résistance en compression tel que précisé dans le contrat, pour le mélange que l’on doit utiliser, ne doit pas avoir une résistance à la compression inférieur à 300 kg/cm2 à l’age de 28 jours. Pour assurer que cette norme soit respectée par l’usine Bétonmix, fournisseur de béton on a effectué des essais de résistance en compression sue des cylindres standards. Les résultats basés sur vingt- cinq échantillons de trois cylindres chacun (observations effectuées de la même façon et dans les mêmes conditions) sont présentés dans la distribution de fréquences absolues suivante. Distribution de fréquences absolues de la résistance à la compression à l’âge de 28 jours

|  |  |
| --- | --- |
| Classes | Nombre de cylindres |
| 270290 | 2 |
| 290310 | 5 |
| 310330 | 15 |
| 330350 | 19 |
| 350370 | 20 |
| 370390 | 9 |
| 390410 | 5 |

1. A l’aide des formules simplifiées, calculer la résistance moyenne à la compression, la variance et l’écart-type
2. On considère que le mélange du béton est de bonne qualité si le coefficient de variation de la résistance à la compression n’est pas supérieur à 10 %. Que peut-on conclure de la qualité du béton fourni par Bétonmix ?
3. Pour assurer que le béton n’ait pas, dans la majorité des cas, une résistance inférieure à 300 kg/cm2, On a établi que l’écart entre cette norme et la résistance moyenne à la compression des essais ne doit pas être inférieur à 40 kg/cm2. Peut-on conclure que le contracteur va être en mesure de respecter la norme spécifiée sur le contrat ?
4. Dresser un tableau indiquant les fréquences cumulées croissantes et calculer la valeur médiane de la résistance à la compression de ces essais. Que représente cette valeur ?

### Exercice 6 :

Le tableau suivant fournit le pourcentage de femmes travaillant dans chaque société (x) et le pourcentage de poste à responsabilité occupés par des femmes dans chaque société (y).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sociétés** | **X** | **Y** |
| Coca Cola | 72 | 61 |
| General Motors | 47 | 16 |
| McDonald’s | 51 | 32 |
| Microsoft | 57 | 46 |
| Dell | 55 | 36 |

1. Représenter le nuage de points associés à ces données.
2. Quelle relation entre x et y le nuage de points indique-t-il ?
3. Estimer l’équation de la régression obtenue avec ces données.
4. Prévoir le pourcentage de postes à responsabilité occupés par des femmes dans une société comptant 60% de femmes parmi ses employés.
5. Utiliser l’équation de sa régression pour prévoir le pourcentage de postes à responsabilité détenus par des femmes. Comparer cette valeur aux 36 % observée chez Dell, une société qui compte 55% de femmes parmi ses employés.