**Série de révision 5 4math Mbarki Jamel**

Exercice n°1:

Le tableau suivant donne la distance de freinage d( mètre) d’une voiture, en fonction de sa vitesse v( kilomètre par heure)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| v (km/h) | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| d (mètre) | 42 | 60 | 80 | 90 | 95 | 110 |

* On note les moyennes respectives de v et d.
* On note V(v) V(d) les variances respectives de v et d.
* On note cov(v,d) la covariance de v et d.

1. Calculer , V(v), V(d) et cov(v,d).
2. a) Calculer le coefficient de corrélation entre v et d.

b) Y-a-t-il forte corrélation entre v et d ? Justifier.

1. Soit la droite de régression de d et v.

a) Donner une équation cartésienne de .

b) Calculer la distance de freinage lorsque la voiture roule à 100km/h.

1. La vitesse de la voiture est 140km/h, lorsque le conducteur, roulant suivant une ligne droite, aperçoit un obstacle situé à une distance de 200 mètres.

Pourrait-il alors éviter cet obstacle sachant qu’il met une seconde pour appuyer sur les freins?

Exercice n°2:

Le tableau suivant donne la moyenne mensuelle du cours du blé à Chicago exprimé en cents/boisseau de janvier à décembre 2007.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rang *xi* du mois | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Moyenne mensuelle  du cours *yi*  (cents/boisseau) | 466,1 | 464,7 | 459,5 | 471,2 | 486 | 573,5 | 613,3 | 691,8 | 863 | 853,7 | 791,7 | 916,7 |

1. Représenter le nuage de points associé à la série dans le repère orthogonal ci-dessous

(unités graphiques : 1 cm pour un mois en abscisse et 1 cm pour 100 cents en ordonnée).



* 1. Donner l’équation de la droite *D* d’ajustement de *y* en *x* obtenue par la méthode des moindres carrés. Les résultats seront donnés à 10−3 près. Tracer la droite *D* dans le repère précédent.

1. La forme du nuage de points permet d’envisager un ajustement exponentiel. On pose .
   1. Compléter le tableau suivant (les valeurs de *zi* seront arrondies à 10−3.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *yi* | 466,1 | 464,7 | 459,5 | 471,2 | 486 | 573,5 | 613,3 | 691,8 | 863 | 853,7 | 791,7 | 916,7 |
|  | 6,144 | 6,141 | 6,13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. L’équation de la droite d’ajustement de *z* en *x* obtenue par la méthode des moindres carrés est .

En déduire l’expression de *y* en fonction de *x* de la forme  avec *a* arrondi au centième.

1. La moyenne du cours du blé pour le mois de février 2008 était de 1059 cents/boisseau.

Lequel de ces deux ajustements semble le plus proche de la réalité ?

Exercice n°3:

Le tableau ci-dessous donne pour des filles entre 1 et 14 ans , la taille moyenne *X* (en centimètres) et le poids moyen *Y* ( en kilogrammes ) :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Age | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| *X* | 72.5 | 84.5 | 92.8 | 99.7 | 106.4 | 112.4 | 118.2 | 123.9 | 129.4 | 134.8 | 140.1 | 147.4 | 154.4 | 157.9 |
| *Y* | 9.2 | 11.6 | 13.6 | 15.3 | 17.2 | 19 | 22.3 | 23.8 | 26.7 | 29.7 | 33 | 37 | 45 | 48.3 |

1 ) On a représenté le nuage de points de la série (*X* , *Y* )dans la figure ci-dessous

Indiquer si le nuage de points justifie la recherche d’un ajustement affine entre les variables X et Y

2) a) Calculer la moyenne et l’écart type  de la variable X



b) Calculer la moyenne et l’écart type  de la variable Y

c) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de la série double (*X* , *Y* )

1. On admet qu’il existe un ajustement de la série

(*X* , *Y* ) donné par la fonction  définie sur  par  et on suppose que cet ajustement reste valable pour les filles jusqu’à l’âge de 17 ans .

Estimer le poids moyen des filles de 17 ans ayant une taille moyenne égale à 165 centimètres

Exercice n°4:

Le plan est muni d'un repère orthonormé. Soit f l'application du plan dans lui-même qui à tout point M d'affixe z associe le point M' d'affixe z'=.

1. Montrer que f est une similitude directe dont-on précisera le centreΩ, le rapport k et l'angle θ
2. Soit M0 le point d'affixe 1+4+3i. Pour tout entier naturel n, le point Mn+1=f(Mn)
3. Calculer ΩMn en fonction de n
4. Placer M0 et construire M1, M2, M3 et M4.
5. A partir de quel rang n0 a-t-on « pour tout n0, Mn appartient au disque de centre Ω et de rayon r=0,05 »
6. a) Calculer M0M1

b) Pour tout entier naturel n, on note dn=MnMn+1. Montrer que la suite dn est une suite géométrique dont-on précisera le premier terme et sa raison.

c) Soit Sn= d0+d1+d2+…+dn. Calculer Sn en fonction de n puis sa limite en +

1. Pour tout n IN, on désigne par Gn l'isobarycentre des points M0, M1,M2,..,Mn
2. Montrer pour tout n>0 on a: ΩGn
3. En déduire la position limite du point Gn lorsque tend vers+