Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

SESSION 2013
Métropole - Réunion

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE
TRAITEMENT DE DONNÉES

Toutes options

Durée : 3 heures

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calcul, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.
Tout autre usage est interdit.

Le sujet comporte 4 pages

EXERCICE 1 : .....**8 points**

EXERCICE 2 : .....**8 points**

EXERCICE 3 : .....**4 points**

SUJET

EXERCICE 1 *(8 points)*

Le Frelon asiatique à pattes jaunes, « Vespa Velutina », a été introduit en France avant 2004, probablement par le commerce horticole international. Depuis, il s'est répandu très rapidement dans le Sud Ouest.
On cherche à étudier l'évolution du nombre de départements signalant la présence du frelon asiatique.

La variable statistique X désigne le rang de l'année.

La variable statistique Y désigne le nombre de départements signalant la présence du frelon asiatique.

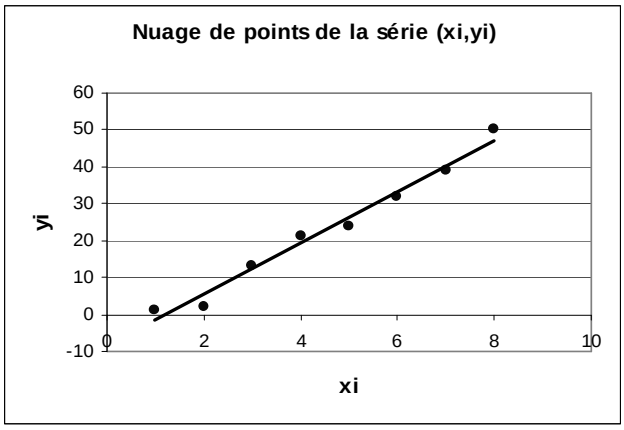
Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

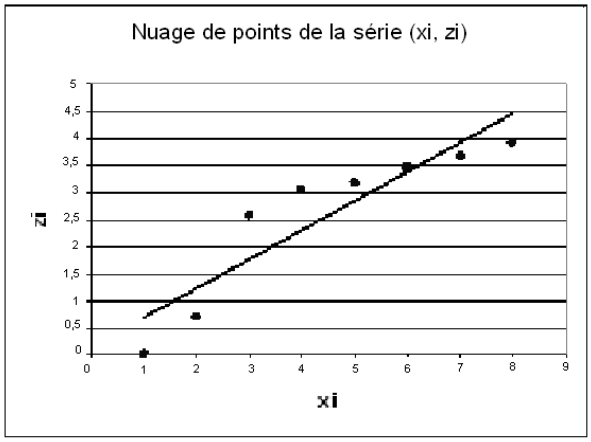
Années	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
y_i	1	2	13	21	24	32	39	50

On pose $Z = \ln Y$

Ci-après, on a représenté :

- Le nuage de points de la série (x_i, y_i) et la droite d'ajustement de Y *en* X *.*
- Le nuage de points de la série (x_i, z_i) et la droite d'ajustement de Z *en* X *.*





Les résultats de cet exercice seront arrondis à 10^{-3} *près*

1. Donner, à l'aide de la calculatrice, le coefficient de corrélation linéaire entre les variables X et Y et le coefficient de corrélation linéaire entre les variables X et Z *.*

2. En déduire la valeur du coefficient de détermination entre les variables X et Y. Que signifie ce résultat ?

3. En s'appuyant sur les représentations graphiques et sur les résultats de la question 1, indiquer l'ajustement qui vous semble le plus pertinent.

4. Déterminer par la méthode des moindres carrés une équation de la droite d'ajustement de Y en X .

5. Pour $1 \leq i \leq 8$, on note $\hat{y}_i$ les estimations de y_i calculées à partir de l'équation de la droite d'ajustement Y en X , et e_i les écarts $y_i - \hat{y}_i$. Calculer les différents résidus e_i .

6. Représenter graphiquement la série (x_i, e_i) dans un repère orthogonal.

7. Cette représentation confirme-t-elle le choix de l'ajustement proposé ?

8. En déduire une estimation du nombre de départements qui signaleront la présence de frelons asiatiques en 2013.

EXERCICE 2 *(8 points)*

On s'intéresse aux résultats d'une étude statistique portant sur les abeilles de race CARNICA. L'étude porte en particulier sur la taille des abdomens des abeilles ouvrières de cette race.

On suppose que la variable L prenant pour valeur la longueur, exprimée en millimètres, de l'abdomen d'une abeille de la race CARNICA, prélevée au hasard, est distribuée selon la loi normale de moyenne $\mu = 7$ et d'écart type $\sigma = 0{,}9$.

1. On définit une nouvelle variable aléatoire notée U telle que $U = \dfrac{L-7}{0{,}9}$. L'espérance mathématique de U, notée $E(U)$, est égale à 0 et sa variance, notée $V(U)$, est égale à 1.

En utilisant les propriétés de l'espérance mathématique et de la variance d'une variable aléatoire, vérifier ces résultats.

2. Calculer la probabilité que l'abdomen d'une abeille prélevée au hasard soit petit, c'est-à-dire que sa taille soit strictement inférieure à 6 millimètres.

Pour les questions 3 et 4, les résultats seront arrondis à 10^{-2} près.

3. Déterminer un intervalle centré sur la moyenne et contenant 95 % des valeurs de L.

4. Pour les besoins de l'étude, on veut sélectionner 20 % des abeilles ayant les abdomens les plus grands. Déterminer la taille l_0 à partir de laquelle on effectue la sélection.

EXERCICE 3 *(4 points)*

Une coopérative conditionne le miel de ses adhérents en pots de 125 grammes. Afin de vérifier l'étalonnage de la machine, on prélève un échantillon aléatoire simple de 300 pots que l'on pèse.

On obtient les résultats suivants :

Masse (en grammes)	[115;120[	[120;125[	[125;130[	[130;135[
Nombre de pots	20	100	120	60

On admet que les masses sont uniformément réparties dans chaque classe.

On suppose que la variable aléatoire, qui à chaque pot associe sa masse exprimée en grammes, est distribuée selon une loi normale de moyenne μ et d'écart type σ.

Les résultats de cet exercice seront arrondis à 10^{-3} près

1. Donner une estimation ponctuelle de la moyenne μ et de la variance σ^2.

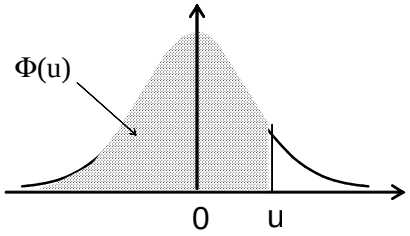
2. On désigne par $\overline{X}$ la variable aléatoire qui, à tout échantillon aléatoire simple de 300 pots, associe sa masse moyenne.

a. Donner la loi de probabilité de la variable aléatoire $\overline{X}$ en précisant ses paramètres.

b. Déterminer un intervalle de confiance de μ, au niveau de confiance 0,99.

Fonction de répartition de la variable normale centrée réduite

$\Phi(u) = \text{Prob}(U \leq u)$



u	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990

M. E X.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

EXAMEN

NOM :
(EN MAJUSCULES)

Spécialité ou Option :

Prénoms :

ÉPREUVE :

Date de naissance : **19**

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.