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

REMPLACEMENT 2015
Métropole - Réunion

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE
TRAITEMENT DE DONNÉES

Toutes options

Durée : 3 heures

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

Le sujet comporte 4 pages

EXERCICE 1 ..... **9 points**
EXERCICE 2 ..... **7 points**
EXERCICE 3 ..... **4 points**

SUJET

EXERCICE 1 *(9 points)*

Une étude réalisée par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) a recensé les ventes annuelles de poêles à granulés.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant où la variable statistique X désigne le rang de l'année et la variable statistique Y désigne le nombre d'appareils vendus en milliers.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rang x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nombre y_i (en milliers)	0,4	0,5	1	3	3,5	7	9	14	16	22	30

Source : http://www.bioenergie-promotion.fr

1. Dans le plan muni d'un repère orthogonal, construire le nuage de points $M_i(x_i, y_i)$.

Utiliser le papier millimétré fourni avec le sujet.

2. D'après le nuage obtenu, un ajustement linéaire semble-t-il envisageable ? Justifier la réponse.

3.

a. On pose pour tout entier i de 1 à 11, $t_i = \ln y_i$.

Déterminer, à l'aide de la calculatrice, le coefficient de corrélation linéaire entre les variables X et T.

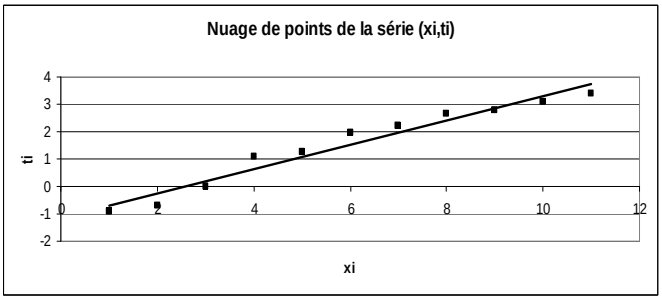
b. On pose pour tout entier i de 1 à 11, $z_i = \sqrt{y_i - 0{,}4}$

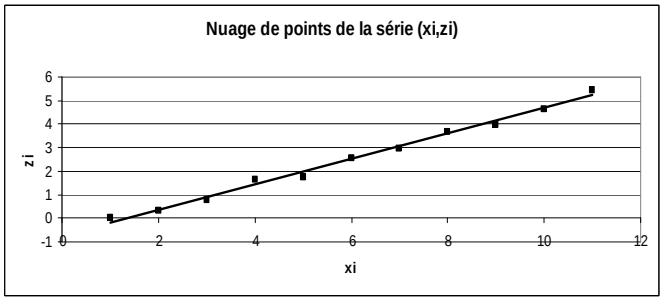
Déterminer, à l'aide de la calculatrice, le coefficient de corrélation linéaire entre les variables X et Z

c. Ci-après, on a construit :

Le nuage de points de la série (x_i, t_i) et la droite d'ajustement de T en X.

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





En s'appuyant sur les représentations graphiques et sur les résultats des questions a et b, justifier que l'ajustement linéaire le plus pertinent est celui entre les variables X et Z.

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

5. Les résidus e_i de la régression sont définis par $e_i = z_i - \hat{z}_i$ où $\hat{z}_i$ est une estimation de z_i obtenue à l'aide de l'équation de la droite de régression.

a. Calculer ces résidus.

b. Expliquer en quoi ces résultats confirment l'ajustement choisi.

6. Déduire de la question 4 une expression de y en fonction de x.

7. A l'aide de ce modèle, estimer le nombre de poêles vendus en 2020.

EXERCICE 2 *(7 points)*

De nombreux constructeurs de poêles garantissent le bon fonctionnement de leurs appareils s'ils sont alimentés avec du granulé DINplus ou ENplus qui sont des normes européennes.

Ces normes imposent des dimensions précises pour les granulés.

Une usine de fabrication souhaite contrôler le diamètre de ses granulés afin de savoir s'il peut bénéficier de cette certification.

On note X la variable aléatoire prenant pour valeur le diamètre, exprimé en millimètres, d'un granulé prélevé au hasard dans la production.

On admet que la variable aléatoire X est distribuée selon une loi normale d'espérance μ et d'écart type σ.

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A

Afin de déterminer une estimation du diamètre moyen μ de l'ensemble de la production, on prélève un échantillon aléatoire simple de 300 granulés.

La moyenne obtenue est 6,05 avec un écart type de 0,5.

1. Déterminer une estimation ponctuelle du diamètre moyen μ.
2. Déterminer une estimation par intervalle de confiance de μ au niveau de confiance 0,95.

Partie B

Dans cette partie, on considère que $\mu = 6$ et $\sigma = 0{,}4$

On prélève un granulé au hasard dans la production.

1. Calculer la probabilité que le diamètre du granulé soit supérieur à 7 millimètres.
2. Pour bénéficier de la certification aux normes DINplus ou ENplus, 90% de la production doit avoir des granulés dont le diamètre est compris entre 5,5 et 6,5 millimètres.
   L'entreprise peut-elle prétendre à ces certifications ?
3. Déterminer le nombre réel a tel que $P(6-a \leq X \leq 6+a) \geq 0{,}9$.
   On donnera une valeur de a arrondie à 10^{-2} près.

EXERCICE 3 ***(4 points)***

La société BOI'SUP conditionne des granulés de bois en sac de 15 kg.

Les granulés sont considérés de qualité optimale lorsque leur taux d'humidité est inférieur à 10 %.

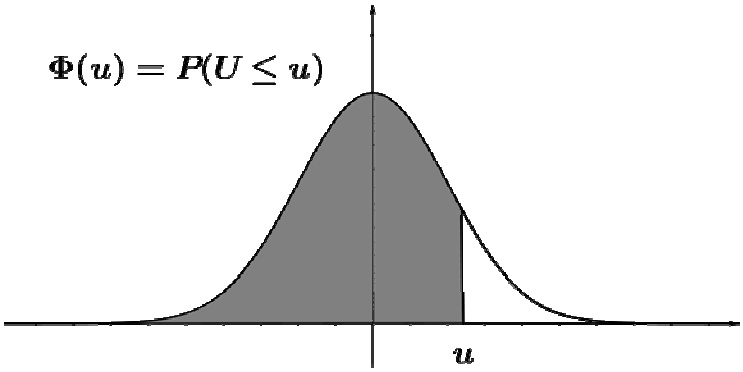
On admet que la probabilité qu'un sac de granulé, pris au hasard dans la production, soit de qualité optimale est de 0,80.

Pour contrôler la qualité des sacs issus de cette unité, on prélève un échantillon aléatoire simple de 50 sacs et le taux d'humidité de chaque sac est mesuré.

On désigne par X la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre de sacs de qualité optimale parmi les 50 prélevés.

1. Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X. Préciser ses paramètres.
2. Par quelle loi peut-on approcher la loi de X ? Justifier votre réponse.
3. En utilisant l'approximation précédente, calculer la probabilité d'obtenir plus de 35 sacs de qualité optimale parmi les 50 prélevés.

Fonction de répartition de la variable normale centrée réduite



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.