

∽ Brevet de technicien supérieur Polynésie ∽

14 mai 2024 - Comptabilité et gestion¹

Exercice 1

10 points

Les trois parties de cet exercice sont indépendantes

Partie A

Une entreprise, spécialisée dans la fabrication de desserts fruités, souhaite créer deux nouvelles compotes inédites :

- l'une à la saveur banane/cannelle;
- l'autre à la saveur poire/fève de tonka.

Pour ces deux préparations, elle achète les fruits (bananes et poires) auprès de deux grossistes : le premier s'appelle « au bon fruit ».

À l'issue des achats, on observe les répartitions suivantes :

- 36 % des fruits proviennent de chez « au bon fruit ».
- Parmi les fruits achetés chez le grossiste « au bon fruit », 30 % sont des bananes.
- Un cinquième des fruits achetés chez le second grossiste sont des poires.

On choisit un fruit au hasard et on suppose que tous les fruits ont la même probabilité d'être choisis.

On considère les évènements suivants :

A : « Le fruit provient de chez au bon fruit »;

B : « Le fruit est une banane ».

On note \bar{A} l'évènement contraire de l'évènement *A*.

1. Donner la valeur de $P_A(B)$.
2. Compléter l'arbre de probabilité donné **en annexe, à rendre avec la copie**.
3. Calculer la probabilité que le fruit provienne de chez « au bon fruit » et soit une banane.
4. Justifier, en détaillant les calculs, que $P(B) = 0,62$.
5. Sachant que le fruit est une banane, quelle est la probabilité qu'elle provienne de chez « au bon fruit » ? Arrondir le résultat à 0,000 1 près.

Partie B

Dans le cadre d'un contrôle qualité, 1 000 pots sont prélevés au hasard dans la production de compote banane/cannelle et poire/fève de tonka.

Ce tirage est assimilé à un tirage avec remise car le nombre de pots de compote est très grand.

On suppose que la probabilité que la saveur du pot soit poire/fève de tonka est de 0,38.

Soit X la variable aléatoire qui, dans le lot de 1 000 pots, associe le nombre de pots saveur poire/fève de tonka.

1. Candidats libres ou d'établissement privé hors contrat

1. Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on donnera les paramètres.
2. Calculer la probabilité d'obtenir dans le lot exactement 350 pots saveur poire/fève de tonka. Arrondir la probabilité à 0,000 1 près.
3.
 - a. Calculer $P(X \leq 400)$. Arrondir la probabilité à 0,000 1 près.
 - b. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

Partie C

L'entreprise s'intéresse au remplissage de ses pots de compote.

On note Y la variable aléatoire qui, à chaque pot prélevé dans la production, associe la quantité de compote qu'il contient, exprimée en gramme.

On admet que Y suit la loi normale d'espérance $\mu = 90$ et d'écart-type $\sigma = 2$.

1. Interpréter dans le contexte de l'exercice la valeur de l'espérance.
2. Calculer la probabilité que le pot contienne 87 g de compote ou moins. Arrondir la probabilité à 0,000 1 près.
3. On estime qu'un pot de compote est conforme lorsque la quantité qu'il contient est comprise entre 85 g et 95 g.
 - a. Calculer la probabilité que le pot soit non conforme. Arrondir la probabilité à 0,000 1 près.
 - b. L'entreprise a produit 550 000 pots. On estime que 1,2 % des pots ne sont pas conformes.
À combien de pots non conformes correspond cette estimation?
 - c. L'entreprise décide de faire don des pots qui ne sont pas conformes à une organisation caritative. Sachant qu'un pot est normalement vendu 0,30 €, estimer le montant du don.

Exercice 2**10 points****Partie A**

Une entreprise d'évènementiel vient de créer une application destinée aux particuliers.

Le 1^{er} septembre 2022, elle envoie une invitation à télécharger l'application à tout son réseau. Chaque mois, elle note le nombre de personnes ayant téléchargé l'application. Les cinq premiers mois sont répertoriés dans le tableau ci-dessous. Le rang 0 correspond au mois de septembre 2022.

Mois	Sept. 2022	Oct. 2022	Nov. 2022	Déc. 2022	Janv. 2023
Rang du mois (x_i)	0	1	2	3	4
Nombre de téléchargements (y_i)	122	155	180	207	250

La calculatrice est nécessaire pour la plupart des calculs demandés.

1. Déterminer un ajustement affine de y en fonction de x selon la méthode des moindres carrés. On donnera les valeurs exactes des coefficients de l'équation de la droite.
2. Dans cette question, on suppose que la droite d'ajustement est donnée par l'équation $y = 31x + 121$.
Selon ce modèle :
 - a. Calculer le nombre de téléchargements en mars 2023.
 - b. Déterminer pour quel mois le nombre de téléchargements mensuels sera de 400.

Partie B

En réalité, le nombre de téléchargements effectués jusqu'à la fin du mois de rang 8 est donné dans la feuille de calcul ci-dessous.

La ligne 3 est au format pourcentage (arrondi au dixième).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Rang du mois (x_i)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	Nombre de téléchargements (y_i)	122	155	180	207	250	313	398	521	663
3	Taux d'évolution mensuel			16,1 %	15,0 %	20,8 %	25,2 %	27,2 %	30,9 %	27,3 %

1. a. Donner une formule qui, saisie dans la cellule C3, permet d'obtenir par recopie vers la droite les différents taux d'évolution mensuels.
b. Quelle est la valeur de la cellule C3 ? Arrondir à 0,1 % près.
2. Justifier que le taux d'évolution global du nombre de téléchargements entre le mois de rang 4 et le mois de rang 8 est d'environ 165 %.
3. En déduire le taux d'évolution mensuel moyen du nombre de téléchargements entre le mois de rang 4 et le mois de rang 8. Arrondir à 0,1 % près.

Partie C

Pour estimer le nombre de téléchargements à partir du mois de mai 2023, on fait l'hypothèse d'un taux d'évolution mensuel constant de 30 %.

On note u_n le nombre de téléchargements mensuels estimé au cours du n -ième mois après le mois de mai 2023.

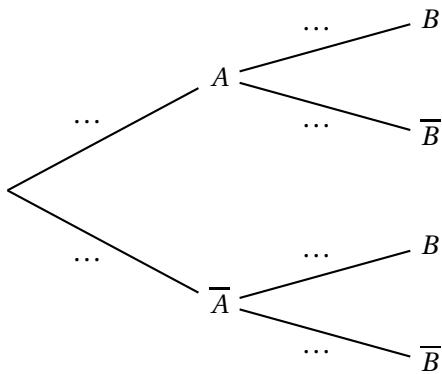
Le nombre de téléchargements au mois de mai 2023 est $u_0 = 663$.

1. Calculer u_1 en arrondissant à l'unité.
2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
Justifier la réponse et préciser la raison.
3. Exprimer u_n en fonction de l'entier naturel n .
4. Selon ce modèle, combien de téléchargements l'entreprise peut-elle espérer en mai 2024 ? Arrondir le résultat à l'unité.

5. **a.** L'entreprise prévoit de participer à un challenge de l'innovation numérique qui récompense les applications dès que le nombre de téléchargements dépasse les 100 000 téléchargements mensuels.

Sur l'annexe, à rendre avec la copie, compléter les deux lignes non renseignées dans l'algorithme pour qu'après exécution, la variable N contienne le nombre de mois après mai 2023 à partir duquel l'entreprise pourra candidater au challenge, selon ce modèle.

- b.** Déterminer le nombre de mois après mai 2023 à partir duquel l'entreprise pourra candidater au challenge, selon ce modèle.

ANNEXE (à remettre avec la copie)**Exercice 1- Question A. 2.****Exercice 2 - Partie C - Question 5**

```
N ← 0
U ← 663
Tant que .....
    N ← .....
    U ← 1,3 * U
Fin Tant que
Afficher N
```