

∽ Brevet de technicien supérieur Métropole ∽
10 mai 2021 - Comptabilité et gestion¹

Exercice 1**10 points**

Dans cet exercice, on s'intéresse d'une part, à l'évolution du chiffre d'affaires d'une entreprise et d'autre part, au développement de son activité.

Le tableau suivant, où x_i désigne le rang de l'année mesuré à partir de l'année 2013, donne le chiffre d'affaires y_i (en milliers d'euros) de l'entreprise pour chaque année entre 2013 et 2018.

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Rang x_i	0	1	2	3	4	5
Chiffre d'affaires (en milliers d'euros) y_i	1 254	1 317	1 395	1 472	1 575	1 655

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes

Partie A :

1. Calculer le taux global d'évolution du chiffre d'affaires de cette entreprise entre 2013 et 2018, exprimé en pourcentage et arrondi à l'unité.
2. Montrer que le taux moyen annuel d'évolution du chiffre d'affaires de cette entreprise entre 2013 et 2018, arrondi à 0,1 % est de 5,7 %.
3. On suppose que le chiffre d'affaires de l'entreprise augmente chaque année de 5,7 % à partir de 2018.

On note u_n le chiffre d'affaires de l'entreprise pour l'année $2018 + n$. Ainsi $u_0 = 1 655$.

- a. Calculer u_1 arrondi à l'unité. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
- b. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser sa raison.
- c. Donner, pour tout entier naturel n , u_n en fonction de n .
- d. Déterminer le chiffre d'affaires que peut prévoir l'entreprise en 2022, arrondi au millier d'euros près.
- e. À partir de quelle année le chiffre d'affaires de l'entreprise dépassera-t-il 2,5 millions d'euros?

Partie B :

À partir des données du tableau fourni au début de l'énoncé :

1. Donner, sans justifier, le coefficient de corrélation linéaire r de la série statistique $(x_i ; y_i)$. Arrondir à 0,001 près.
Expliquer pourquoi ce résultat permet d'envisager un ajustement affine.
2. Donner, sans justifier, l'équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés sous la forme $y = ax + b$, où a et b sont à arrondir à 0,1 près.
3. On décide d'ajuster ce nuage de points par la droite D d'équation $y = 82x + 1 241$.
 - a. Calculer, à l'aide de ce modèle, le chiffre d'affaires que peut prévoir l'entreprise en 2021.

1. Candidats libres ou établissement privé hors contrat

- b.** Selon ce modèle, à partir de quelle année le chiffre d'affaires de l'entreprise dépassera-t-il 2,2 millions d'euros?

Exercice 2**10 points****Les trois parties de cet exercice sont indépendantes****Partie A :**

Une entreprise qui fabrique des dragées possède une chaîne de production qui réalise, en fonction des besoins : des dragées blanches ou roses, aux amandes ou au chocolat. Actuellement la machine est réglée de la manière suivante :

- 55 % de la production sont des dragées blanches;
- parmi les dragées blanches, 50 % sont aux amandes;
- parmi les dragées roses, 60 % sont aux amandes.

On s'intéresse à une dragée prise au hasard. On considère les événements suivants :

- B : « La dragée choisie est blanche »;
- A : « La dragée choisie est aux amandes »;

1. Donner la valeur des probabilités $P(B)$, $P_B(A)$ et $P_{\overline{B}}(A)$.
2. Réaliser un arbre de probabilité représentant la situation.
3. Calculer la probabilité que la dragée choisie soit blanche et aux amandes.
4. Calculer $P(A)$.
5. Le directeur constate que plus de la moitié de ses ventes sont des dragées au chocolat. Le réglage de la machine lui permet-il de satisfaire l'ensemble de ses clients ?
6. Sachant que la dragée est au chocolat, quelle est la probabilité qu'elle soit blanche ?
Arrondir le résultat à 0,001 près.

Partie B :

L'entreprise réalise des sachets avec un assortiment de 100 dragées prises au hasard. Ce tirage est assimilé à un tirage avec remise car le nombre de dragées est très grand.

On suppose que la probabilité qu'une dragée soit aux amandes est de 0,545.

Soit X la variable aléatoire qui, dans un sachet de 100 dragées, associe le nombre de dragées aux amandes.

1. Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on donnera les paramètres.
2. Déterminer le nombre moyen de dragées aux amandes par sachet.
3. Calculer $P(X = 60)$, arrondie à 0,001 près. Interpréter ce résultat.
4. Déterminer la probabilité d'obtenir au moins 50 dragées aux amandes dans un sachet.
Arrondir la probabilité à 0,001 près.

Partie C :

L'entreprise souhaite proposer une nouvelle gamme de dragées, elle décide donc d'emprunter 150 000 € auprès d'un établissement financier afin de se développer.

L'emprunt, au taux annuel de 3 %, sera remboursé en 6 ans par versement annuel constant, nommé annuité a .

On rappelle la formule de calcul d'une annuité constante : $a = C \times \frac{t}{1 - (1 + t)^{-n}}$.

où C est le capital emprunté, t le taux annuel et n le nombre d'annuités.

L'établissement financier établit le tableau d'amortissement suivant (la cellule C1 est au format pourcentage) :

	A	B	C	D	E
1		Taux annuel	3 %		
2					
3	Année	Capital restant dû en début d'année	Intérêts de l'année	Amortissement du capital	Annuité constante
4	1	150 000,00 €		23 189,63 €	27 689,63 €
5	2		3 804,31 €	23 885,31 €	27 689,63 €
6	3	102 925,05 €	3 087,75 €	24 601,87 €	27 689,63 €
7	4	78 323,19 €	2 349,70 €		27 689,63 €
8	5	52 983,26 €	1 589,50 €	26 100,13 €	27 689,63 €
9	6	26 883,13 €	806,49 €	26 883,13 €	27 689,53 €

1. Montrer que le montant de l'annuité constante est d'environ 27 689,63 euros.
2. Donner les formules à saisir en cellule C4, D7 et B5, qui, recopiées vers le bas, permettent de compléter le tableau d'amortissement.
3. Calculer les valeurs obtenues en cellules C4, B5 et D7.
4. Quel est le coût total de ce crédit ?