

BTS Comptabilité et Gestion

Epreuve E2 : Mathématiques appliquées Coefficient 3

Deuxième situation d'évaluation

La situation d'évaluation proposée est inspirée de la situation d'évaluation du manuel de BTS CG, édition Foucher, programme 2015, pages 301-303.

Ce sujet comporte deux exercices. Vous avez l'accès à un ordinateur avec les logiciels qui vous seront utiles. La calculatrice est autorisée.

Vous devez répondre aux questions qui vous sont posées sur une feuille de copie et faire appel au professeur chaque fois que c'est indiqué dans l'énoncé. L'évaluation est globale et tient compte de l'ensemble de votre travail : utilisation des outils numériques, réponses écrites et orales.

Exercice 1

On considère un produit dont le prix unitaire, exprimé en euros est noté x .

- **La demande** est la quantité de ce produit que les consommateurs sont prêts à acheter au prix unitaire de x euros.
- **L'offre** est la quantité de ce produit que les producteurs sont prêts à fabriquer pour une vente au prix unitaire de x euros.
- On appelle **prix d'équilibre** de ce produit le prix pour lequel l'offre et la demande sont égales.

Une entreprise, spécialisée dans la fabrication de composants informatiques, propose des clés USB de différentes capacités. L'objectif de cet exercice est la recherche du prix d'équilibre entre l'offre et la demande des clés USB de plus faible capacité fabriquées par cette entreprise.

A. Étude de la demande

On note y la demande de clés USB, exprimée en centaine d'unités, c'est-à-dire la quantité que les consommateurs sont prêts à acheter au prix x .

Une étude statistique a fourni les résultats suivants :

Prix unitaire x_i (en euros)	1,1	1,25	1,4	2	2,45	3
Demande y_i (en centaines)	9,3	8,4	7,5	4,8	3,7	2,5

1. Montrer qu'on peut modéliser la demande par la fonction f , définie sur l'intervalle $[1; 3]$ par $f(x) = 20e^{-0,7x}$.
2. Déterminer une valeur approchée du prix unitaire pour laquelle la demande est de 400 unités.

B. Recherche du prix d'équilibre

On suppose que l'offre, exprimée en centaines d'unités, peut être modélisée par la fonction g définie sur l'intervalle $[1; 3]$ par $g(x) = 0,15x + 2,35$.

Déterminer une valeur approchée du prix d'équilibre.

Appeler le professeur pour présenter votre démarche et vos réponses

Exercice 2

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

Une entreprise produit en grande série un certain type d'accessoire pour l'industrie automobile.

A. Événements indépendants

Chaque accessoire fabriqué peut présenter deux défauts, que l'on désigne par défaut a et défaut b . On prélève au hasard un accessoire dans la production d'une journée. On note A l'événement : « l'accessoire présente le défaut a » et B l'événement : « l'accessoire présente le défaut b ».

On suppose que $P(A)=0,02$ et que $P(B)=0,01$.

On suppose que les événements A et B sont indépendants.

Les questions 1, 2 et 3 suivantes sont des questions à choix multiples. Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Recopier sur la copie la réponse qui vous paraît exacte. On ne demande aucune justification.

1. La probabilité qu'un accessoire prélevé au hasard dans la production de la journée présente le défaut a et le défaut b est :

0,03	0,002	0,000 2
------	-------	---------

2. La probabilité qu'un accessoire prélevé au hasard dans la production de la journée présente au moins l'un des défauts est :

0,000 2	0,03	0,029 8
---------	------	---------

3. La probabilité qu'un accessoire prélevé au hasard dans la production de la journée ne présente aucun des deux défauts a et b est :

0,97	0,970 2	0,998
------	---------	-------

B. Approximation d'une loi par une loi normale

On considère un stock important d'accessoires. On suppose que 3% des accessoires sont défectueux.

Les accessoires sont livrés par lots de 1000.

On prélève au hasard un lot de 1000 dans le dépôt de l'entreprise. On assimile ce prélèvement à un tirage avec remise de 1000 accessoires.

On considère la variable aléatoire Y qui, à tout prélèvement de 1000 accessoires, associe le nombre d'accessoires défectueux parmi ces 1000 accessoires.

1. Quelle est la loi suivie par la variable Y ?
2. On décide d'approcher la loi de la variable Y par une loi normale. Déterminer les paramètres de la loi normale approchant cette loi binomiale.

Appeler le professeur pour présenter votre démarche et votre réponse

3. On note Z une variable aléatoire suivant la loi normale précédemment déterminée. Calculer, à l'aide de cette variable, la probabilité qu'il y ait au plus 25 accessoires défectueux dans le lot de 1000 accessoires (c'est à dire $P(Z) \leq 25,5$). Arrondir à 10^{-2} .

GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES
BTS CG – Épreuve E2

NOM :	Prénom :
Situation d'évaluation n°2	Date de l'évaluation :

1. Liste des contenus et capacités du programme évalués

Contenus	Fonction exponentielle de base e. Tableur et ajustement. Résolution exacte et approchée d'équations. Indépendance de deux événements, événement contraire. Loi binomiale, espérance et écart-type ; approximation d'une loi binomiale par une loi normale.
Capacités	Modéliser grâce au tableur un phénomène continu par une fonction exponentielle. Résolution explicite d'une équation. Mettre en œuvre un procédé de recherche d'une valeur approchée d'une racine. Utiliser l'indépendance de deux événements. Déterminer les paramètres de la loi normale approximant une loi binomiale. Calculer une probabilité dans le cadre de la loi normale.

2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions de l'énoncé	Appréciation du niveau d'acquisition
S'informer	Rechercher, extraire et organiser l'information.	Ex1 : A.1, B Ex2 : A, B.1	
Chercher	Proposer une méthode de résolution. Expérimenter, tester, conjecturer.	Ex1 : A.1, 2, B	
Modéliser	Représenter une situation ou des objets du monde réel. Traduire un problème en langage mathématique.	Ex1 : A.1, 2, B Ex2 : B.1	
Raisonner, argumenter	Déduire, induire, justifier ou démontrer un résultat. Critiquer une démarche, un résultat.	Ex1 : A.1,2 Ex2 : A.3	
Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie	Calculer, illustrer à la main ou à l'aide d'outils numériques, programmer.	Ex 1 : A.1,2, B Ex2 : A, B.3	
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit. Présenter un tableau, une figure, une représentation graphique.	Ex1 : A.2, B Ex2 : B.1	
TOTAL			/10