

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**  
**COMPTABILITÉ ET GESTION**

**ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES**

Session 2022  
\_\_\_\_\_

Durée : 2 heures  
Coefficient : 3  
\_\_\_\_\_

**Matériel autorisé :**

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

La clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet comporte 4 pages, numérotées de 1/4 à 4/4 .

BTS COMPTABILITÉ ET GESTION		Session 2022
Épreuve de mathématiques	CGMATPF	Page 1/4

## Exercice n°1 (12 points)

Les trois parties de cet exercice sont indépendantes.

### Partie A

Le responsable d'un magasin de prêt-à-porter achète ses jeans chez trois fournisseurs différents A, B et C. Certains de ses jeans présentent un défaut de couture.

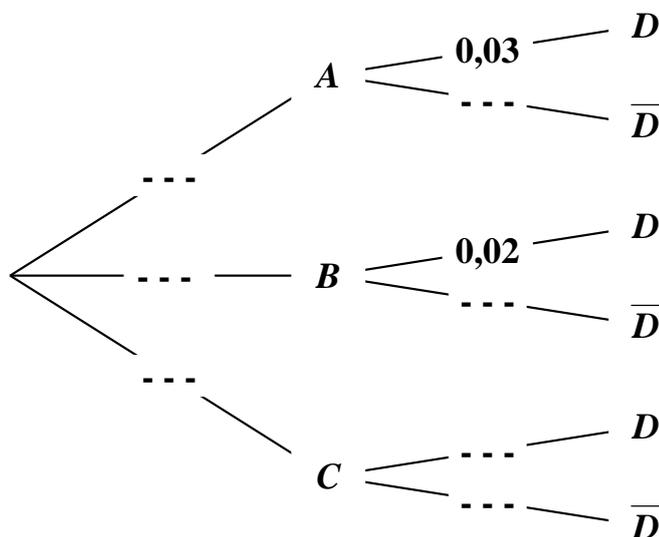
Une étude a montré que :

- 36% des jeans proviennent du fournisseur A dont 3% présentent un défaut de couture.
- 23% des jeans proviennent du fournisseur B dont 2% présentent un défaut de couture.
- Parmi les jeans provenant du fournisseur C, 4% présentent un défaut de couture.

On choisit au hasard un des jeans dans ce magasin et on note les événements :

- $A$  « le jean provient du fournisseur A »
- $B$  « le jean provient du fournisseur B »
- $C$  « le jean provient du fournisseur C »
- $D$  « le jean présente un défaut de couture »

1. Donner la valeur des probabilités  $P(A)$ ,  $P(B)$  et  $P_C(D)$ .
2. Recopier et compléter l'arbre de probabilité suivant :



3. Calculer  $P(A \cap D)$  et interpréter ce résultat.
4. Montrer que  $P(D) = 0,0318$
5. Un jean présente un défaut de couture. Quelle est la probabilité que ce jean provienne du fournisseur A. Arrondir à 0,01 près.

BTS COMPTABILITÉ ET GESTION		Session 2022
Épreuve de mathématiques	CGMATPF	Page 2/4

## Partie B

Le responsable du magasin réalise une enquête de satisfaction auprès de 50 clients pris au hasard. Le nombre de clients est assez grand pour assimiler ce tirage à un tirage avec remise.

On suppose que la probabilité qu'un client soit satisfait est de 0,9.

Soit  $X$  la variable aléatoire qui, à 50 clients, associe le nombre de clients satisfaits.

1. Déterminer la loi suivie par la variable aléatoire  $X$ . Justifier votre réponse.
2. Calculer  $E(X)$  et interpréter ce résultat.
3. Calculer  $P(X \leq 40)$ , arrondie à 0,001 près.
4. En déduire la probabilité qu'au moins 41 clients soient satisfaits, arrondie à 0,001 près.

## Partie C

Pour une rénovation des locaux, le responsable du magasin décide d'emprunter 20 000 euros sur une période de 24 mois par versement mensuel constant.

La banque lui propose un taux annuel de 2,5%.

1. Montrer que le taux mensuel moyen est d'environ 0,206%.
2. Montrer que le montant de la mensualité est d'environ 854,96 euros.

On rappelle la formule de calcul d'une mensualité constante :  $m = c \times \frac{t}{1-(1+t)^{-n}}$  où  $c$  est le capital emprunté,  $t$  le taux mensuel et  $n$  le nombre de mensualités.

3. Le tableau suivant représente un extrait du tableau d'amortissement réalisé par la banque.

	A	B	C	D	E
1	Taux mensuel	0,206%			
2					
3	Mensualité	Capital restant dû en début du mois	Intérêt du mois	Amortissement du capital	Mensualité constante
4	1	20 000	41,20	813,76	854,96
5	2	19 186,24	39,52	815,44	854,96
6	3	18 370,80	37,84	817,12	854,96
7	4	17 553,68	36,16	818,80	854,96
8	5	16 734,88	34,47	820,49	854,96
9	6	15 914,40	32,78	822,18	854,96
10	7	15 092,22	31,09	823,87	854,96
11	8	14 268,35	29,39	825,57	854,96

- a. Donner les formules à saisir dans les cellules C4, D4 et B5, qui, recopiées vers le bas, permettent de compléter le tableau d'amortissement.
- b. Quel est le coût total de ce crédit ?

## **Exercice n°2 ( 8 points)**

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

L'évolution entre 2015 et 2020 du prix médian des biens immobiliers par mètre carré, dans une ville française, est donné par le tableau suivant :

$x_i$  représente le rang de l'année et  $y_i$  le prix médian par mètre carré, exprimé en euros.

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rang $x_i$	0	1	2	3	4	5
Prix médian $y_i$ (en euros)	1160	1190	1228	1238	1247	1286

### **Partie A**

1. Calculer le taux global d'évolution du prix médian des biens immobiliers entre 2015 et 2020, arrondi à 0,01% près.
2. Calculer le taux moyen annuel du prix médian des biens immobiliers entre 2015 et 2020, arrondi à 0,01% près.
3. La suite  $(u_n)$  modélise le prix médian par mètre carré des biens immobiliers l'année 2020 +  $n$ . Ainsi  $u_0 = 1286$ .

On estime, qu'à partir de 2020, le prix médian des biens immobiliers  $u_n$  augmente chaque année de 2,1%.

- a. Calculer  $u_1$ , arrondi à l'unité.
- b. Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Préciser sa raison.
- c. Donner, pour tout entier naturel  $n$ , le terme général  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- d. Déterminer, selon ce modèle, le prix médian des biens immobiliers en 2023, arrondi à l'unité.
- e. À partir de quelle année le prix médian des biens immobiliers dépassera-t-il 1500 euros ?

### **Partie B**

1. Donner le coefficient de corrélation linéaire  $r$  de la série statistique  $(x_i ; y_i)$ , arrondi à 0,001 près. Expliquer pourquoi un ajustement affine est envisageable.
2. Donner l'équation de la droite d'ajustement de  $y$  en fonction de  $x$ , par la méthode des moindres carrés, sous la forme  $y = ax + b$  où  $a$  et  $b$  sont arrondis à 0,1 près.
3. On décide d'ajuster ce nuage de points par la droite d'équation  $y = 23x + 1167$ .

Selon ce modèle :

- a. Calculer le prix médian des biens immobiliers en 2024.
- b. À partir de quelle année le prix médian des biens immobiliers dépassera-t-il 1500 euros ?