

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

COMPTABILITÉ ET GESTION

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Session 2021

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 5 pages, numérotées de 1/5 à 5/5.

Le sujet comporte deux exercices indépendants.

BTS COMPTABILITE ET GESTION	Session 2021
CGMATPF	Page 1/5

Exercice 1 (11 points)

Les parties A, B et C sont indépendantes

On s'intéresse à une entreprise spécialisée dans la fabrication de masques.

Partie A

L'entreprise fabrique des masques en tissu et d'autres en fibre. Pour des raisons de fiabilité, l'entreprise procède à des tests.

45% des masques fabriqués sont en tissu.

Parmi les masques en tissu, 92% ont réussi les tests.

Parmi les masques en fibre, 96% ont réussi les tests.

Un client commande un masque sur le site de l'entreprise.

On note les événements :

- T « Le masque commandé par le client est en tissu »,
- F « Le masque commandé par le client a réussi les tests de fiabilité ».

- 1) Donner la valeur des probabilités $P(T)$ et $P_T(F)$.
- 2) Réaliser un arbre de probabilité représentant la situation.
- 3) Calculer la probabilité de l'évènement $T \cap F$. Interpréter ce résultat par une phrase.
- 4) Montrer que $P(F) = 0,942$.
- 5) Sachant que le masque choisi a réussi les tests de fiabilité, quelle est la probabilité que ce masque soit en tissu ? Arrondir le résultat à 0,001 près.

Partie B

Un magasin commande en début de mois 120 masques en tissu. On considère la variable aléatoire X qui à tout prélèvement de 120 masques associe le nombre de masques en tissu ayant un défaut.

On considère que la probabilité d'avoir un défaut est de 0,08.

Le stock est assez important pour assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise.

- 1) Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on donnera les paramètres.
- 2) Calculer la probabilité pour que, dans le lot reçu par le magasin, il y ait exactement cinq masques en tissu ayant un défaut. Arrondir le résultat à 0,001 près.
- 3) Calculer la probabilité pour que le lot reçu par le magasin contienne au moins dix masques en tissu ayant un défaut. Arrondir le résultat à 0,001 près.

Partie C

Le nombre de masques en fibre vendus par mois par l'entreprise peut être modélisé par une variable aléatoire Y qui suit la loi normale de moyenne $\mu = 260$ et d'écart type $\sigma = 10$.

- 1) Déterminer $P(240 \leq Y \leq 280)$. Arrondir le résultat à 0,001 près. Interpréter le résultat par une phrase.
- 2) Déterminer $P(Y \leq 240)$. Arrondir le résultat à 0,001 près.

Exercice 2 (9 points)

Les parties A et B sont indépendantes.

Le tableau suivant donne le nombre d'adhérents d'un club d'escrime pour les années 2011 à 2017.

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rang	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'adhérents	76	95	120	146	167	192	218

Partie A

- 1) Calculer le taux global d'évolution en pourcentage du nombre d'adhérents entre les années 2011 et 2017. Arrondir le résultat à 0,1 % près.
- 2) Calculer le taux annuel moyen d'évolution en pourcentage entre 2011 et 2017. Arrondir le résultat à 0,1 % près.
- 3) On suppose que le nombre d'adhérents, après 2017, augmente de 19% par an jusqu'en 2023.

Soit la suite (u_n) telle que u_n représente le nombre d'adhérents de ce club en $(2017 + n)$, on a $u_0 = 218$.

- a) Calculer u_1 et u_2 . Arrondir à l'unité.
- b) Déterminer la nature de la suite (u_n) .
- c) Exprimer u_n en fonction de n .
- d) Calculer le nombre d'adhérents en 2023.

Partie B

On cherche à étudier l'évolution du nombre y d'adhérents en fonction du rang x de l'année.

On rappelle le nombre d'adhérents dans le tableau ci-dessous.

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rang (x_i)	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'adhérents (y_i)	76	95	120	146	167	192	218

- 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) Déterminer une équation de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis à 0,1 près.
- 3) On décide d'ajuster ce nuage de points par la droite d'équation :
$$y = 24x + 50.$$

Selon ce modèle :

- a) Donner une estimation du nombre d'adhérents en 2023.
- b) À partir de quelle année le club aura-t-il plus de 600 adhérents ?