

TST – 10 mai 2021

Le barème est donné à titre indicatif, il pourra être modifié.

## Exercice 1

Stylos(/10)

Les parties A et B de cet exercice sont indépendantes.

## Partie A

Deux ateliers A et B fabriquent des stylos pour une entreprise.

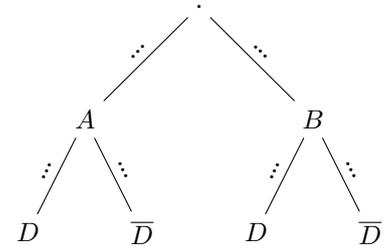
L'atelier A fabrique 60 % des stylos, et parmi ceux-là, 5 % possèdent un défaut de fabrication.

De plus, 1 % des stylos possèdent un défaut de fabrication et sortent de l'atelier B.

Un stylo est prélevé au hasard dans le stock de l'entreprise.

On considère les événements suivants :

- A : « Le stylo a été fabriqué par l'atelier A »
- B : « Le stylo a été fabriqué par l'atelier B »
- D : « Le stylo possède un défaut de fabrication »



1. Compléter l'arbre de probabilité ci-contre
2. Interpréter puis donner les probabilités  $P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P_A(D)$  et  $P(B \cap D)$ .
3. (a) Calculer la probabilité qu'un stylo provienne de l'atelier A et possède un défaut de fabrication.  
(b) En déduire que la probabilité qu'un stylo possède un défaut de fabrication est de 0,04.
4. On prélève un stylo au hasard avec un défaut. Quelle est la probabilité qu'il vienne de l'atelier A?

## Partie B

Dans cette partie, on suppose que 4 % des stylos possèdent un défaut de fabrication.

L'entreprise confectionne des paquets contenant chacun 4 stylos.

Le fait qu'un stylo possède ou non un défaut de fabrication est indépendant des autres stylos.

On appelle  $X$  la variable aléatoire donnant pour un paquet le nombre de stylos qui possèdent un défaut de fabrication.

On admet que la variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale.

4. Préciser les paramètres de cette loi binomiale.
5. On donne le triangle de Pascal suivant

$n \parallel k$	0	1	2	3	4	5
0	1					
1	1	1				
2	1	2	1			
3	1	3	3	1		
4	1	4	6	4	1	
5	1	5	10	10	5	1

Calculer et interpréter la probabilité  $P(X = 4)$ .

6. Le directeur de l'entreprise affirme qu'il y a plus d'une chance sur deux qu'un paquet ne comporte aucun stylo défectueux. A-t-il raison ?
7. Combien de stylos peut-on espérer avoir en moyenne ?

Le tableau suivant donne le chiffre d'affaires mondial d'une entreprise entre 2010 et 2016 en millions d'euros.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rang de l'année $x_i$	0	1	2	3	4	5	6
Chiffre d'affaires $y_i$ (en millions d'euros)	18,3	20,1	23,3	25,3	27,8	30,6	32,4

### Partie A : étude d'un premier modèle

- Sur le graphique donné à la fin de l'exercice, représenter le nuage de points de coordonnées  $(x_i ; y_i)$  pour  $i$  variant de 0 à 6.
- (a) À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement affine de  $y$  en  $x$  obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au centième.  
Dans la suite, on choisit la droite d'équation  $y = 2,4x + 18,1$  comme ajustement affine du nuage de points.  
(b) Tracer la droite  $d$  sur le même graphique donné en annexe.
- En supposant que cet ajustement demeure valable pendant plusieurs années, donner par lecture graphique le chiffre d'affaires de cette entreprise en 2020. Arrondir au million près.

### Partie B : étude d'un second modèle

- Déterminer, à l'aide du tableau, le taux d'évolution global du chiffre d'affaires de l'entreprise entre 2010 et 2016. On exprimera le résultat en pourcentage arrondi au centième.
- Déterminer le taux d'évolution moyen annuel entre 2010 et 2016, exprimé en pourcentage arrondi à l'entier le plus proche.
- On suppose que le taux d'évolution annuel sera de 10 % entre 2016 et 2020. Estimer le chiffre d'affaires de l'entreprise en 2020. Arrondir au million près.

