

**BTS SIO**

**Session 2022**

Studyrama.com

Épreuve : **Mathématiques approfondies**

Durée de l'épreuve : 2 heures

PROPOSITION DE CORRIGÉ

## Exercice 1

### Partie A – Etude graphique

- le maximum sur  $[1 ; 20]$  se trouve à l'abscisse  $x=5$  et vaut  $y=147$
- la solution pour  $f(x)=100$  est  $x=1,75$

### Partie B -Etude de la fonction f

- En dérivant la forme U.V et en posant  $U=80.x$  et  $V=e^{(-0,2.x)}$  on trouve  
 $f'(x) = 80.e^{(-0,2.x)} + 80.x.(-0,2).e^{(-0,2.x)} = 80.e^{(-0,2.x)}.(1-0,2x)$
  - $e^{(-0,2.x)} > 0$  sur  $[1 ; 20]$  et  $1-0,2x > 0$  si  $x < 5$
  -

x	1	5	20
f'(x)	+	0	-
f(x)	65,4	147	29,3

- D'après le théorème des valeurs intermédiaires f est strictement croissante et continue sur l'intervalle  $[1 ; 5]$  et  $f(1) < 100$  et  $f(5) > 100$  donc il existe une unique solution sur  $[1 ; 5]$  telle que  $f(x)=100$  et on trouve avec la calculatrice  $x=1,79$

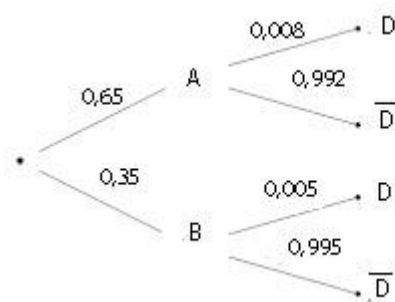
### Partie C – Interpretation

- le bénéfice maximale est donc de 14700 euros pour 500 ordinateurs.
- On doit fabriquer entre 179 et 1076 ordinateur pour avoir bénéfice supérieur ou égal à 10 000 euros.

## Exercice 2

### Partie A

1.



2. a.  $P(A \cap D) = 0,0052$  la probabilité qu'une carte produite par l'usine A et défectueuse est de 0,52 %

- b.  $P(D) = P(A \cap D) + P(B \cap D) = 0,65 \cdot 0,008 + 0,35 \cdot 0,005 = 0,00695$   
la probabilité d'avoir une pièce défectueuse est 0,695 %

$$P(A/D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)} = \frac{0,0052}{0,00695} = 0,748$$

3.

### Partie B

1. X suit une loi binomiale car le stock est suffisamment important pour assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise donc nous sommes dans un schéma de bernouilli ou la probabilité de réussite est  $p=0,007$  et dont le nombre d'essais est  $n = 30$ .

2. a.  $P(X=0)=0,81$

- b.  $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 0,19$

### Partie C

1.  $P(1317 \leq x \leq 1383) = 0,683$   
2. on trouve  $k = 1295$