

# SUJET

## 2019-2020

# MATHÉMATIQUES

## Première Technologique

# ÉVALUATIONS COMMUNES

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /

 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## PARTIE I

Automatismes

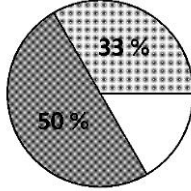
Sans calculatrice

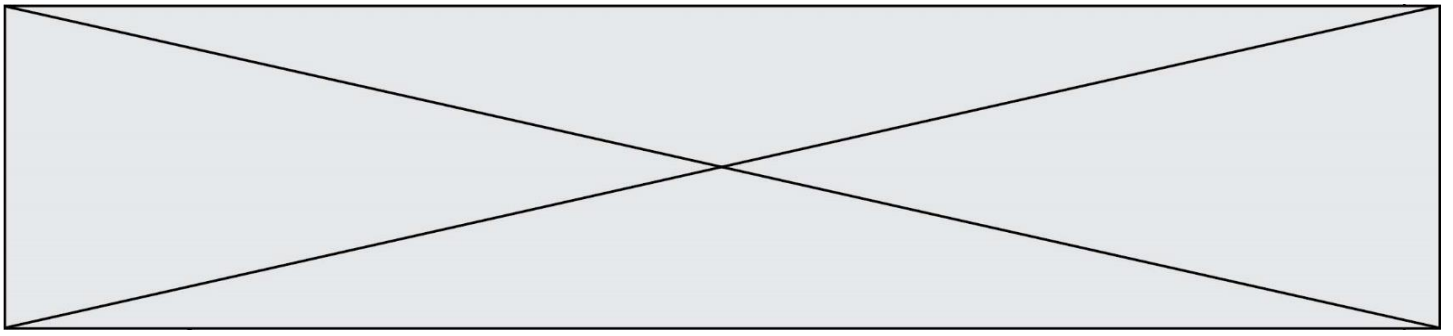
Durée : 20 minutes

## Exercice 1 : (5 points)

Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante.

Aucune justification n'est demandée.

	Énoncé	Réponse
1)	Calculer et exprimer sous forme d'une fraction : $\frac{3}{2} + \frac{1}{3}$	
2)	Ranger les trois nombres suivants du plus petit au plus grand : $2^{17} \times 3 ; \quad \frac{2^{17}}{3} ; \quad 2^{17}$	
3)	Factoriser : $x^2 + 7x$	
4)	Convertir 4,75 heures en heures et minutes.	
5)	Résoudre l'équation : $3x - 2 = 2 - x$	
6)	Déterminer l'ordonnée du point $A$ qui est situé sur la droite d'équation $y = 2x - 1$ et qui a pour abscisse 3.	
7)	La tension $U$ aux bornes d'une batterie est donnée par la formule suivante : $U = E - R \times I$ où $E$ est la tension à vide, $R$ la résistance interne à la batterie et $I$ l'intensité délivrée par la batterie. Exprimer $R$ en fonction de $U$ , $E$ et $I$ .	
8)	Exprimer sous la forme d'une puissance de 2 : $2^7 \times 2^3$	
9)	Calculer, en pourcentage, la fréquence associée au secteur non colorié du diagramme circulaire ci-dessous : 	
10)	Deux réductions successives de 50 % correspondent à :  <i>Entourer la bonne réponse.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une réduction de 100 %</li> <li>• Une augmentation de 100 %</li> <li>• Une réduction de 75 %</li> </ul>



## PARTIE II

Calculatrice autorisée suivant la réglementation en vigueur

### Exercice 2 : (5 points)

Pour atténuer les bruits qui proviennent de l'extérieur d'un bâtiment, il est envisagé d'installer des plaques d'isolation phonique.

Les plaques peuvent être installées en couches superposées.

On considère que la pose d'une couche de plaques d'isolation fait baisser le niveau sonore de 10 %.

Avant l'installation des plaques d'isolation, le niveau sonore en décibels (dB) à l'extérieur et à l'intérieur du bâtiment est de 110 dB.

Calculer le niveau sonore à l'intérieur du bâtiment après l'ajout d'une plaque d'isolation phonique.

On note  $b(n)$  le niveau sonore à l'intérieur du bâtiment après l'ajout de  $n$  plaques d'isolation phonique, avec  $n$  entier positif.  
Ainsi,  $b(0) = 110$ .

Justifier pourquoi, pour tout entier  $n$  positif,  $b(n + 1) = 0,9 \times b(n)$ .

Quelle est la nature de la suite  $b$  ? Préciser sa raison.

Calculer une valeur approchée de  $b(5)$  à l'entier près puis interpréter ce résultat dans le cadre de l'exercice.

Le bruit à l'intérieur du bâtiment est acceptable si le niveau sonore est inférieur ou égal à 60 dB.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /

 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Recopier et compléter les parties en pointillés dans le script ci-dessous écrit en langage « Python » pour qu'il renvoie le nombre de plaques qu'il faut installer en couches superposées pour obtenir un bruit acceptable à l'intérieur du bâtiment :

```
def
plaques():
    b=110
    n=0
    while
b>60 :
    b=b*...
    n=n+1
    return
...
```

### Exercice 3 : (5 points)

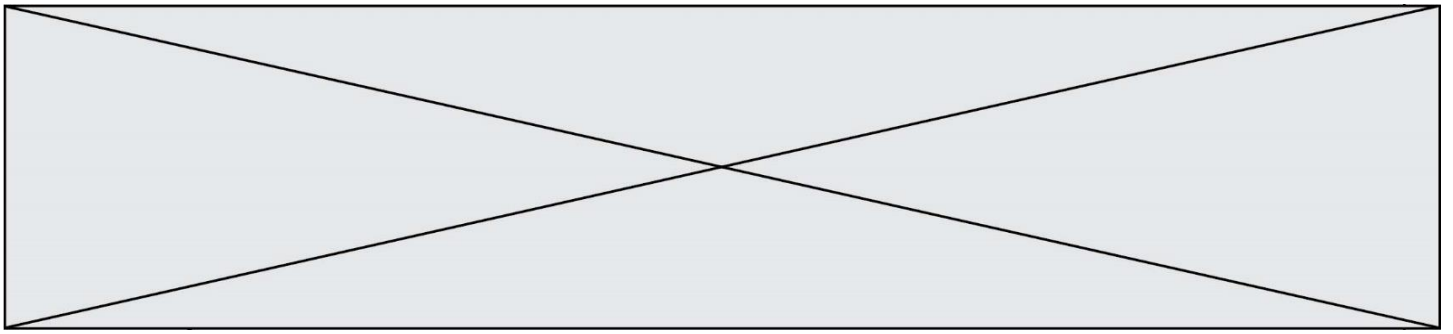
Une machine produit deux types de pièces P1 et P2. La production totale journalière est de 8 000 pièces. Une pièce est susceptible de présenter ou bien un défaut D1, ou bien un défaut D2 ou bien aucun défaut.

On a relevé les statistiques suivantes :

- Parmi les 8 000 pièces, 3 % présentent le défaut D1 ;
- Parmi les 8 000 pièces, 2 % présentent le défaut D2 ;
- La machine produit autant de pièces P1 que de pièces P2 ;
- Il y a 40 pièces P1 qui présentent le défaut D1 ;
- Parmi les pièces sans défaut, 3 700 sont des pièces P2.

1) Reproduire et compléter le tableau suivant :

Défaut Pièces	D1	D2	Aucun défaut	Total
P1	40			
P2			3 700	
Total				8 000



On choisit au hasard et de façon équiprobable une pièce dans la production journalière de cette machine.

*Les probabilités seront données sous forme décimale.*

- a) Quelle est la probabilité que la pièce soit de type P1 et présente le défaut D1 ?
- b) Quelle est la probabilité que la pièce soit une pièce de type P1 ?
- c) Quelle est la probabilité que la pièce ne présente aucun défaut ?

On choisit à présent au hasard une pièce parmi celles de type P1.

Quelle est la probabilité que cette pièce ne présente aucun défaut ?

#### **Exercice 4 : (5 points)**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbf{R}$  par :

$$f(x) = x^2 + bx + 2$$

où  $b$  est un nombre réel.

1) Sachant que 1 est racine de  $f$ , démontrer que  $b = -3$ .

Vérifier que pour tout nombre réel  $x$  on a :

$$f(x) = (x - 1)(x - 2)$$

Déduire de la question précédente les solutions sur  $\mathbf{R}$  de l'équation  $f(x) = 0$ .

Donner une équation de l'axe de symétrie de la courbe représentative de la fonction  $f$ .

Dresser le tableau de signe de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 4]$ .