

# 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 :



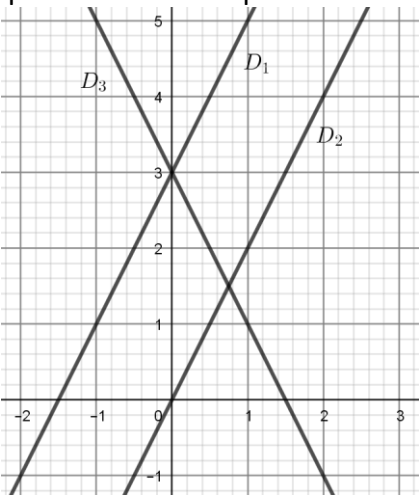
Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

**PARTIE 1**

**Automatismes (5 points) Sans Calculatrice      Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse
1.	Simplifier $\frac{15}{2} \times \frac{4}{3}$	
2.	Écrire l'expression suivante sous la forme d'une fraction irréductible $\frac{3}{10} + \frac{2}{15}$	
3.	Calculer la moyenne des nombres suivants : 2 ; 5 ; 8 ; 11	
4.	Relier chaque droite à son équation : 	$D_1$ •   • $y = 2x$ $D_2$ •   • $y = 2x + 3$ $D_3$ •   • $y = -2x + 3$
5.	Quelles sont les solutions de l'équation suivante ? $(2x + 1)(3 - x) = 0$	
6.	Calculer l'image de 3 par la fonction $f$ définie sur $\mathbf{R}$ par : $f : x \mapsto 3x^2 - 2x$	
7.	Développer l'expression $-2x(7 - 4x)$	
8.	Dans un village il y a 20% de jeunes. Parmi eux 40% sont des garçons. Quel est le pourcentage de garçons par rapport à l'ensemble de la population ?	
9.	Déterminer l'entier $n$ tel que : $\frac{10^3 \times 10^5}{10^2} = 10^n$	
10.	Compléter l'égalité, vraie pour tout réel $x$ :	$7x^2 \times \dots = 56x^6$



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) : 

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

Prénom(s) : N° candidat : N° d'inscription : Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISENé(e) le : 

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## PARTIE 2

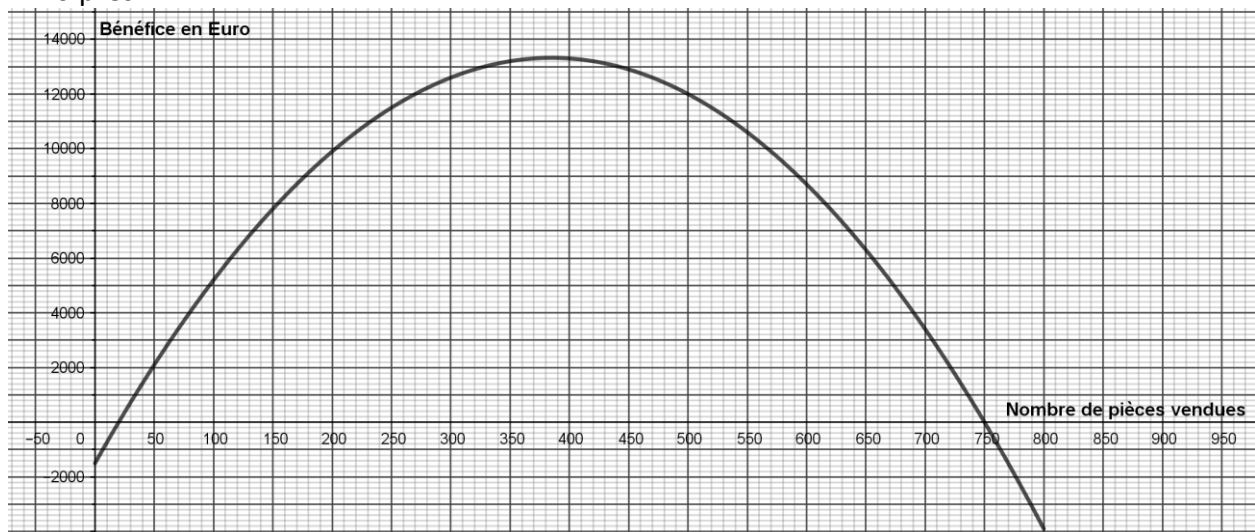
## Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

## EXERCICE 2 (5 points)

Une entreprise fabrique et vend quotidiennement entre 0 et 800 pièces pour l'industrie automobile. On modélise le résultat en euros réalisé par l'entreprise par une fonction  $B$  définie sur  $[0 ; 800]$ , de sorte que  $B(x)$  représente le résultat réalisé pour un nombre  $x$  de pièces vendues. Lorsque le résultat est positif, on l'appelle bénéfice.

1. On donne ci-dessous la représentation graphique de la fonction  $B$ . On attend dans cette question une réponse fournie par une lecture graphique. Le nombre de pièces vendues sera donné à 10 près.



Pour quel nombre de pièces vendues le bénéfice maximal est-il réalisé ?

Pour la suite de l'exercice, on admet que l'expression de  $B$  est donnée par :

$$B(x) = -0,1x^2 + 77x - 1500$$

2. a. Démontrer par le calcul que pour tout  $x$  compris entre 0 et 800,

$$B(x) = -0,1(x - 20)(x - 750)$$

- b. En déduire les valeurs de  $x$  pour lesquelles le bénéfice est nul.  
c. Dresser le tableau de signes de la fonction  $B$ .

3. Retrouver par le calcul la quantité de pièces que l'entreprise doit vendre pour réaliser un bénéfice maximal.



### EXERCICE 3 (5 points)

Les dépenses annuelles de fonctionnement de deux services d'une entreprise, nommés ici A et B, ont été étudiées sur une assez longue période.

Les dépenses du service A ont augmenté de 4 000 € chaque année, tandis que celles du service B ont augmenté de 15 % chaque année.

La première année de l'étude, qui sera prise dans la suite comme année 1, les deux services ont effectué des dépenses identiques : 20 000 €.

On modélise ces évolutions à l'aide des suites de termes généraux  $a_n$  et  $b_n$ , où  $a_n$  et  $b_n$  correspondent aux dépenses annuelles respectives des services A et B la  $n$ -ième année.

On s'intéresse aussi au cumul de ces dépenses sur plusieurs années. Le tableau ci-dessous donne un certain nombre de résultats pour les dix premières années de l'étude, arrondis au centime.

Numéro de l'année $n$	Dépenses du service A : $a_n$	Cumul des dépenses du service A	Dépenses du service B : $b_n$	Cumul des dépenses du service B
1	20 000	20 000	20 000	20 000
2	24 000	44 000	23 000	43 000
3	28 000	72 000	26 450	69 450
4			30 417,50	99 867,50
5			34 980,13	134 847,63
6		180 000		175 074,77
7		224 000		221 335,99
8	48 000	272 000	53 200,40	274 536,39
9	52 000	324 000	61 180,46	
10	56 000	380 000	70 357,53	

1. Étude des dépenses du service A :
  - a. Quelle est la nature de la suite  $(a_n)$  des dépenses annuelles du service A ? Déterminer sa raison.
  - b. Calculer la somme  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$ .
2. Étude des dépenses du service B :
  - a. On admet que la suite  $(b_n)$  est une suite géométrique de raison 1,15. Justifier que cette suite est croissante.
  - b. Calculer la somme  $b_1 + b_2 + \dots + b_9 + b_{10}$  ?
3. Comparaison des deux services :
 

Au bout de combien d'années le service B aura-t-il dépensé plus que le service A pour leurs années de fonctionnement depuis l'année 1 ? Argumenter votre réponse.

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 :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

### EXERCICE 4 (5 points)

Dans tout l'exercice, les fréquences calculées seront données en pourcentage et arrondies à 0,1% près si besoin.

Le service marketing d'une entreprise d'informatique décide de lancer un sondage afin de déterminer si son futur ordinateur aura une couleur dominante noire, blanche ou rouge.

Elle obtient, sur un échantillon de 1500 personnes, les résultats suivants :

- 30% des personnes interrogées ont déclaré préférer la dominante rouge.
- 90% des personnes préférant la dominante rouge ont moins de 30 ans.
- La moitié des personnes interrogées préfèrent la dominante noire.

Le tableau ci-dessous présente le nombre de personnes interrogées suivant leur âge et leur préférence.

	Dominante noire	Dominante blanche	Dominante rouge	Total
Personnes de moins de 30 ans	150			750
Personnes de 30 ans ou plus				750
Total				1500

1. Recopier et compléter le tableau précédent en utilisant les informations données dans l'énoncé.
2. Quelle est la fréquence des personnes interrogées qui préfèrent la dominante blanche ?
3. Quelle est la fréquence des personnes interrogées qui ont moins de 30 ans et qui préfèrent la dominante noire ?
4. On choisit maintenant au hasard une personne ayant répondu à ce sondage. On considère les évènements suivants :
  - $N$  : « La personne préfère la dominante noire »
  - $B$  : « La personne préfère la dominante blanche »
  - $R$  : « La personne préfère la dominante rouge »
  - $M$  : « La personne a moins de 30 ans »
  - a. Exprimer par une phrase l'évènement :  $\bar{M} \cap N$
  - b. Calculer la probabilité  $P_{\bar{M}}(N)$ .

