


SUJET

2019-2020

MATHÉMATIQUES

Première Technologique

ÉVALUATIONS COMMUNES

Modèle CCYC : ©DNE	
Nom de famille (naissance) : <i>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</i>	
Prénom(s) :	
N° candidat :	N° d'inscription :
	(Les numéros figurent sur la convocation.)
Né(e) le :	

1.1

ÉVALUATION COMMUNE
<p>CLASSE : Première</p> <p>EC : <input type="checkbox"/> EC1 <input checked="" type="checkbox"/> EC2 <input type="checkbox"/> EC3</p> <p>VOIE : <input type="checkbox"/> Générale <input checked="" type="checkbox"/> Technologique <input type="checkbox"/> Toutes voies (LV)</p> <p>ENSEIGNEMENT : Mathématiques</p> <p>DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures</p> <p>PREMIÈRE PARTIE : CALCULATRICE INTERDITE</p> <p>DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.</p> <p><input type="checkbox"/> Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.</p> <p><input type="checkbox"/> Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.</p> <p>Nombre total de pages : 8</p>



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

Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points)

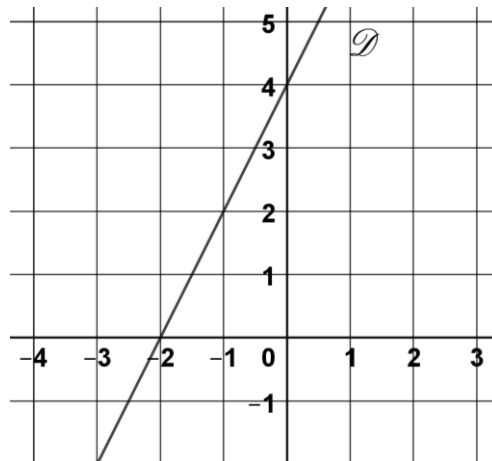
Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

N°	Questions	Réponses
1	Écrire sous forme d'une fraction irréductible : $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$	
2	Un smartphone coûte 200€. Calculer son prix après réduction de 30%.	
3	Convertir 35 millilitres en litres.	
4	Dans une classe, 40% des élèves sont des filles et 30% des filles sont demi-pensionnaires. Quel est le pourcentage d'élèves de cette classe qui sont des filles demi-pensionnaires ?	
5	Développer et réduire l'expression $5x^2 + x(x - 2)$	
6	Factoriser l'expression $4x^2 - 1$	
7	Écrire $3^7 \times 3^{-2}$ sous la forme 3^n , où n est un nombre entier relatif.	
8	Soit la fonction f définie sur l'ensemble des réels par $f(x) = x^2 + 6x$. Calculer $f(-4)$.	



La droite D est la représentation graphique d'une fonction f définie sur l'ensemble des réels.



Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique :

N°	Questions	Réponses				
9	Donner l'équation réduite de la droite D .					
10	Compléter le tableau de signes de la fonction f .	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="width: 150px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(x)$</td> <td style="width: 150px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	x		$f(x)$	
x						
$f(x)$						

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 II

Calculatrice autorisée.

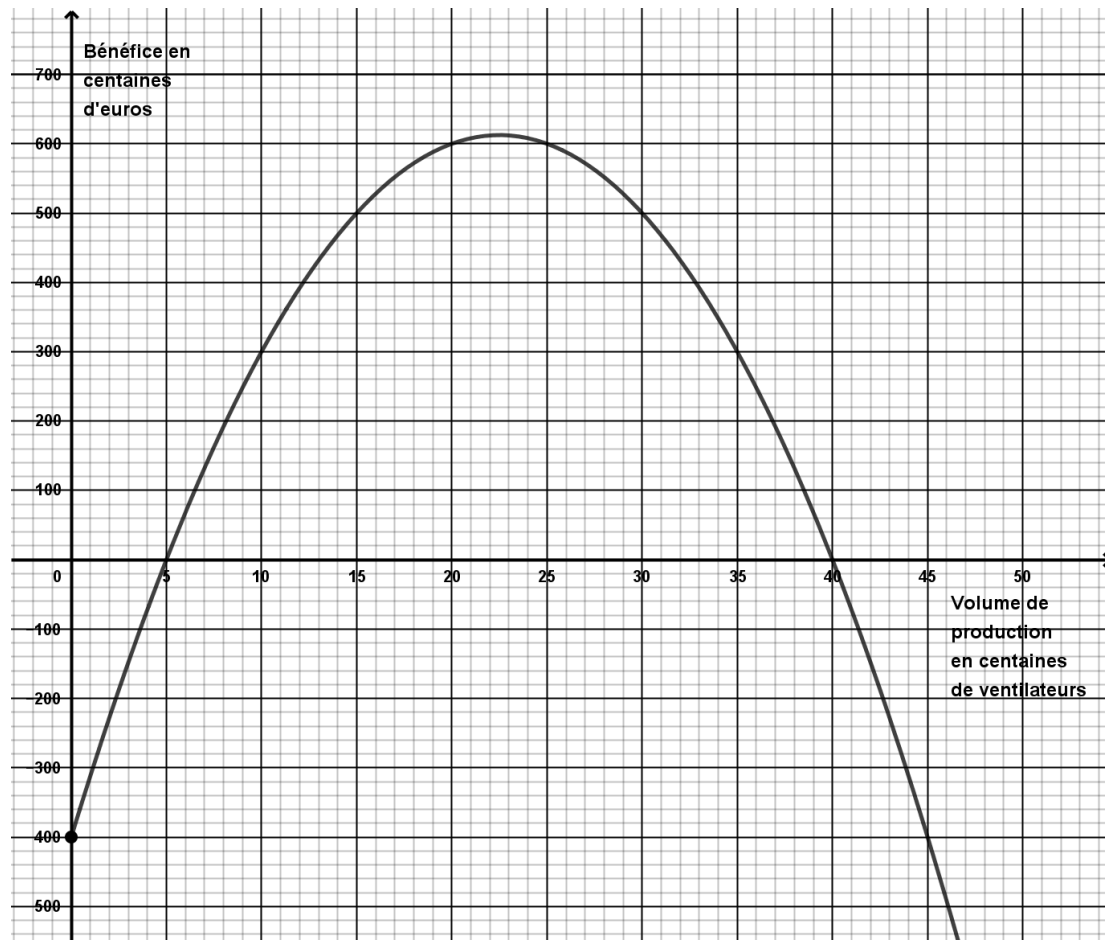
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

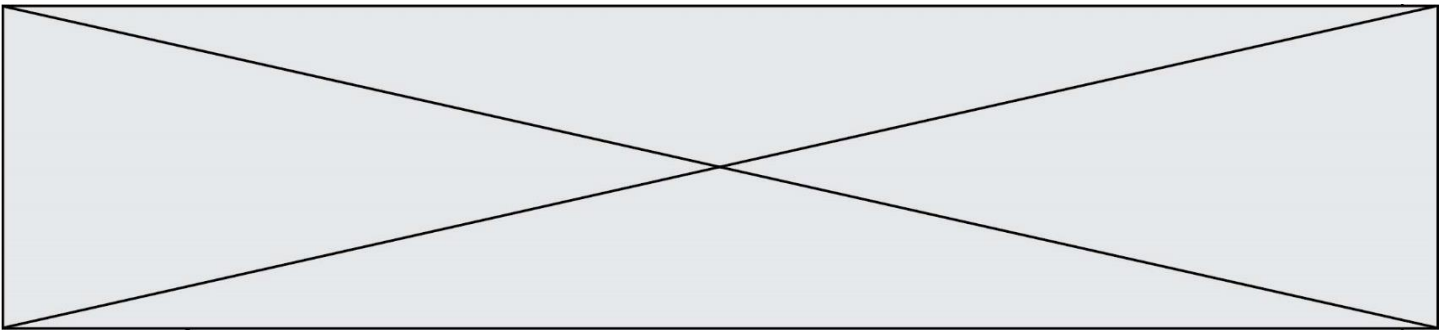
Exercice 2 (5 points)

Exercice 1 (5 points)

Une microentreprise fabrique des ventilateurs.

On note $B(x)$ le résultat financier mensuel (bénéfice ou perte), exprimé en centaines d'euros, réalisé par l'entreprise pour la production de x centaines de ventilateurs, lorsque $x \in [0 ; +\infty[$. La courbe représentative de la fonction B est représentée ci-dessous.





1. Répondre aux questions suivantes, avec la précision permise par le graphique.

- a) Déterminer $B(30)$ et interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
- b) Donner une valeur approchée, en centaines d'euros, du bénéfice mensuel maximal de l'entreprise.

2. On admet que la fonction B est définie pour tout réel x appartenant à l'intervalle $[0 ; +\infty[$ par $B(x) = -2x^2 + 90x - 400$.

- a) Démontrer que $B(x)$ peut s'écrire sous la forme $B(x) = -2(x - 5)(x - 40)$.
- b) En déduire la valeur exacte du volume de production pour lequel le bénéfice mensuel de l'entreprise est maximal.
- c) Calculer la valeur exacte du bénéfice mensuel maximal de l'entreprise.

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 3 (5 points)

Une usine produit et vend de l'eau minérale en bouteilles d'un litre. L'eau provient de deux sources A et B.

Un laboratoire indépendant effectue des tests sur un stock journalier de 400 bouteilles produites par l'usine et détermine si l'eau est calcaire ou non :

- 250 bouteilles provenant de la source A ont été testées, parmi lesquelles 12 contenaient de l'eau calcaire.
- 85 % des bouteilles testées ne contenaient pas d'eau calcaire.

1. Recopier et compléter le tableau suivant.

	Source A	Source B	Total
Eau calcaire			
Eau non calcaire			
Total			400

2. On choisit au hasard une bouteille parmi le stock des 400 bouteilles testées. Toutes les bouteilles du stock ont la même probabilité d'être choisies.

On considère les événements :

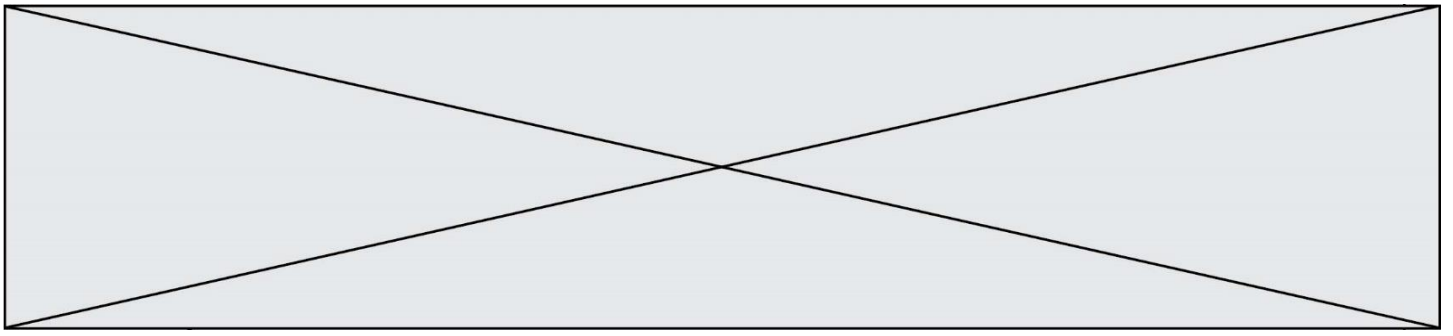
- A : « la bouteille provient de la source A »
- B : « la bouteille provient de la source B »
- C : « l'eau contenue dans la bouteille est calcaire »

a) Calculer $P(A)$.

b) Justifier que $P(C) = 0,15$.

c) Traduire par une phrase l'évènement $B \cap C$ puis calculer sa probabilité.

d) Calculer la probabilité que l'eau contenue dans la bouteille provienne de la source B sachant qu'elle est calcaire.



Exercice 4 (5 points)

Le 1^{er} Janvier 2020, Olivier dispose d'un capital de 2000 euros qu'il désire faire fructifier en le plaçant sur un livret.

Sa banque lui propose deux formules de placements.

- Formule A : placement à intérêts annuels simples de 4% ; ce qui signifie qu'à chaque 1^{er} Janvier, le capital de l'année précédente augmente de 4% du capital initial.
- Formule B : placement à intérêts annuels composés de 3,5 % ; ce qui signifie qu'à chaque 1^{er} janvier, le capital de l'année précédente augmente de 3,5 %.

1. Dans cette question Olivier choisit la formule A.

- a) Quel sera le capital acquis par Olivier au 1^{er} janvier 2021 ? au premier janvier 2022 ?
- b) On modélise le capital acquis par Olivier au 1^{er} Janvier de l'année $(2020 + n)$ à l'aide d'une suite (A_n) . Préciser la nature, le premier terme et la raison de cette suite.

2. Dans cette question Olivier choisit la formule B.

- a) On modélise le capital acquis par Olivier au 1^{er} Janvier de l'année $(2020 + n)$ à l'aide d'une suite géométrique (B_n) de premier terme $B_0 = 2000$. Justifier que la raison de cette suite est 1,035.
- b) Quel sera le capital acquis par Olivier au 1^{er} Janvier 2024 ?

3. La fonction rang a été définie ci-dessous en langage Python.

```
1. def rang():
2.     a=2000
3.     b=2000
4.     n=0
5.     while a>=b:
6.         a=a+80
7.         b=b*1.035
8.         n=n+1
9.     return n
```

L'appel de cette fonction dans la console renvoie la valeur 9.
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.