

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

ÉVALUATION COMMUNE

CLASSE : Première

EC : EC1 EC2 EC3

VOIE : Générale Technologique Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

PREMIÈRE PARTIE : CALCULATRICE INTERDITE

DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE

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.

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.

Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 9



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

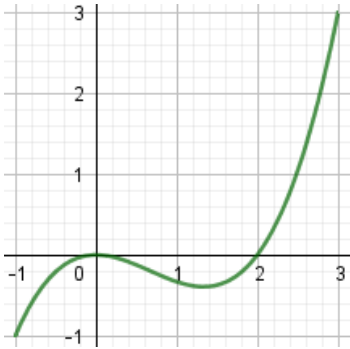
PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

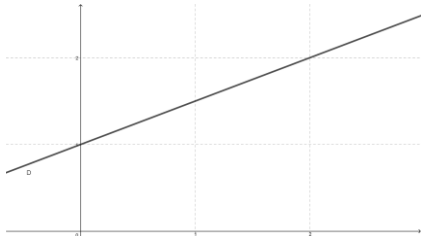
Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1.	Fraction irréductible égale à $\frac{2}{3} - \frac{2}{5}$	
2.	Compléter	$\frac{14}{3} - \dots = 2$
3.	Compléter	$(2x)^3 = \dots x^3$
4.	Compléter	Augmenter une quantité de 14 % c'est la multiplier par
5.	Après augmentation d'un prix de 50 % on obtient 36 €. Quel est ce prix ?	
6.	Factoriser $3(x + 7) - (x + 1)(x + 7)$	
7.	Voici la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-1; 3]$.	$f(2) = \dots$
8.	 <p>Compléter par lecture graphique.</p>	Nombre d'antécédents de $-0,2$ par f : ...



	Énoncé	Réponse
9.	<p>On considère la droite (D) ci-dessous.</p> 	<p>Équation réduite de (D) :</p> <p>...</p>
10.	<p>Compléter par lecture graphique.</p>	<p>Si A est le point de (D) d'ordonnée 3, son abscisse est</p> <p>...</p>

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

1.1

PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Une entreprise fixe à chacun de ses employés le mode de rémunération mensuel suivant : un salaire net fixe de 1 300 € accompagné d'une prime ou d'une pénalité.

Si x est le chiffre d'affaire en millier d'euros réalisé par un employé dans le mois, sa prime ou pénalité exprimée en millier d'euros est de $f(x) = 0,01(x^2 - 2x)$.

Par exemple, si un employé réalise un chiffre d'affaire mensuel de 1 000 €, alors $x = 1$ et $f(x) = f(1) = -0,01$. Dans ce cas, l'employé est pénalisé de 0,01 millier d'euros, c'est-à-dire 10 €. Son salaire net mensuel est alors de $1\,300 - 10 = 1\,290$ €.

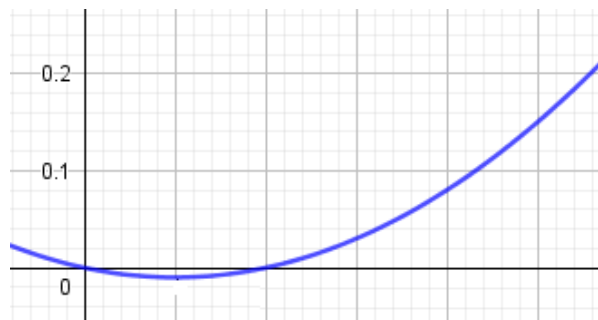
De même, si un employé réalise un chiffre d'affaire mensuel de 10 000 €, alors $x = 10$ et $f(x) = f(10) = 0,8$. Dans ce cas, l'employé perçoit une prime de 0,8 millier d'euros, c'est-à-dire

800 €. Son salaire net mensuel est alors de $1\,300 + 800 = 2\,100$ €.

1. a. Si l'employé réalise un chiffre d'affaire mensuel de 1 500 €, aura-t-il une prime ou une pénalité ? De quel montant ? Quel sera alors son salaire net mensuel ?

b. Mêmes questions avec un chiffre d'affaire mensuel de 20 000 €.

2. La courbe C_f ci-dessous représente la fonction f dans un repère du plan dont la graduation de l'axe des abscisses a été effacée.



a. Montrer que $f(x) = 0,01x(x - 2)$.

b. Donner les abscisses des points d'intersection de C_f avec l'axe des abscisses.

c. A partir du graphique estimer le chiffre d'affaire mensuel à réaliser afin d'obtenir un salaire net mensuel de 1 380 €.



Exercice 3 (5 points)

On a observé sur 5 ans que la note sur 20, notée $f(x)$, d'un service au bout de x année(s) est donnée par $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$.

Par exemple, puisque $f(4,5) = 4,5^3 - 6 \times 4,5^2 + 9 \times 4,5 = 10,125$, le service obtient au bout de 4 ans et demi la note de 10,125 sur 20.

1. a. Quelle note le service obtient-il au bout d'une année ?
b. Justifier que le service donne pleine satisfaction au bout des 5 années.
2. a. Calculer $f'(x)$ sous forme développée.
b. Montrer que $f'(x) = 3(x - 1)(x - 3)$.
c. Dresser, sans justifier, le tableau de variations de f sur l'intervalle $[0; 5]$.

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 une administration de 320 personnes, on distingue 3 catégories d'employés : A, B et C. On y dénombre exactement globalement $\frac{3}{5}$ de femmes. La catégorie A compte 80 employés dont 40 % de femmes. Les catégories B et C ont le même nombre d'employés. Dans la catégorie C, il y a exactement 50 femmes.

1. Remplir le tableau croisé d'effectifs **fourni en annexe. L'annexe est à rendre avec la copie.**

2. Dans cette administration, quelle est la fréquence des hommes de catégorie C ? Quelle est celle des hommes dans l'ensemble du personnel de catégorie C ?

3. Une loterie est réalisée en fin d'année. On y choisit au hasard la fiche d'un membre du personnel. Ce dernier gagne alors un chèque de 100 €, tandis que tous les autres membres du personnel perçoivent un chèque de consolation de 10 €.

a. Quelle est la somme des montants de l'ensemble des chèques ?

b. On considère les événements suivants :

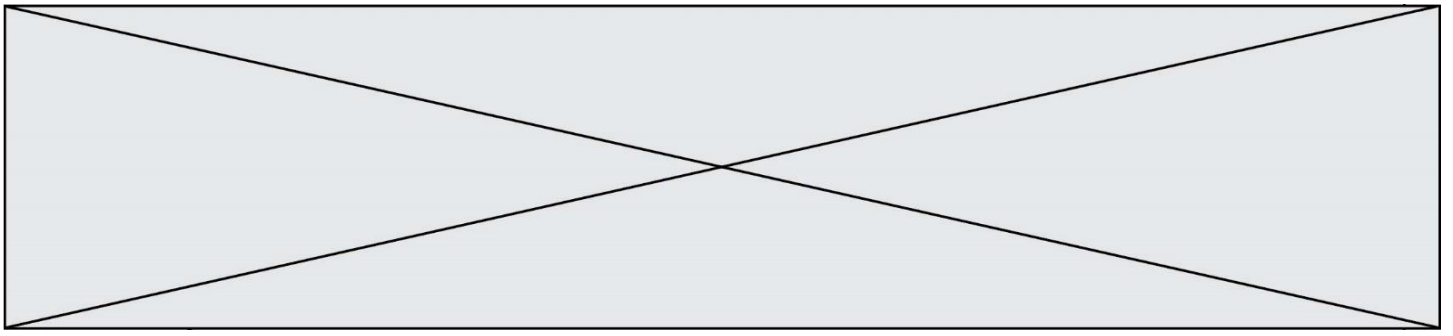
A : « Le gagnant de 100 € est de catégorie A » ; H : « Le gagnant de 100 € est un homme »
Calculer $P(A)$, $P(A \cap H)$ et $P_A(H)$.

4. L'administration a des frais annuels de fonctionnement de 670 000 €. Elle souhaite les réduire de 5 % chaque année jusqu'à passer en dessous de la barre des 500 000 €.

Recopier et compléter l'algorithme ci-contre de sorte qu'après exécution la variable N contienne le nombre d'années à partir duquel l'objectif sera atteint.

```

N ← 0
S ← 670 000
Tant Que ...
    S ← ...
    N ← N + 1
Fin Tant Que
    
```

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 : / /



1.1

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 4

	Nombre de personnes de catégorie A	Nombre de personnes de catégorie B	Nombre de personnes de catégorie C	Total
Nombre d'hommes				
Nombre de femmes				
Total				320