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.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

ÉVALUATIONS COMMUNES

CLASSE : Terminale

EC : ☐ EC1 ☐ EC2 ☒ EC3

VOIE : ☐ Générale ☒ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2h

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 : 11

TTCMATH06308

PARTIE I

Exercice 1 - Automatismes (5 points) **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante. Aucune justification n'est demandée.

Questions	Réponses
1. Un particulier dépose 350 € sur un livret d'épargne rémunéré à 2 % d'intérêts annuels simples. Quel sera le montant, exprimé en euros, des intérêts générés par ce dépôt au bout d'un an ?	
2. Un jour donné, le cours d'une action cotée en bourse a augmenté de 25 % ; le lendemain, le cours de cette action a diminué de 20 %. Quelle est l'évolution globale, sur ces deux jours, du cours de cette action ?	
3. V_D et V_A désignent des nombres strictement positifs. Si $t = \frac{V_A - V_D}{V_D}$, exprimer V_D en fonction de V_A et t.	
4. Le chiffre d'affaire d'une entreprise augmente de 10% par an depuis 2010. On modélise le chiffre d'affaire par une suite (C_n). Cette suite est-elle arithmétique, géométrique ou ni arithmétique, ni géométrique ?	
5. Donner l'expression développée et réduite de : $(2x-3)^2 - (x-2)$.	
6. Que vaut le résultat de $\frac{1{,}23 \times 4567}{1230 \times 4{,}567}$?	
7. Résoudre, dans **R**, l'équation suivante : $x^2 = 10.$	
8. Résoudre, dans **R**, l'inéquation suivante : $(5-x)(x+8) > 0.$	

9. On considère la fonction f définie, pour tout réel x, par $f(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 11$ et on note f' sa fonction dérivée. Exprimer, pour tout réel x, $f'(x)$ en fonction de x.	
10. On considère la fonction h définie, pour tout réel x, par $h(x) = x^2 - 7x + 9$. Déterminer le coefficient directeur de la tangente à sa courbe représentative au point d'abscisse 5.	

PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur

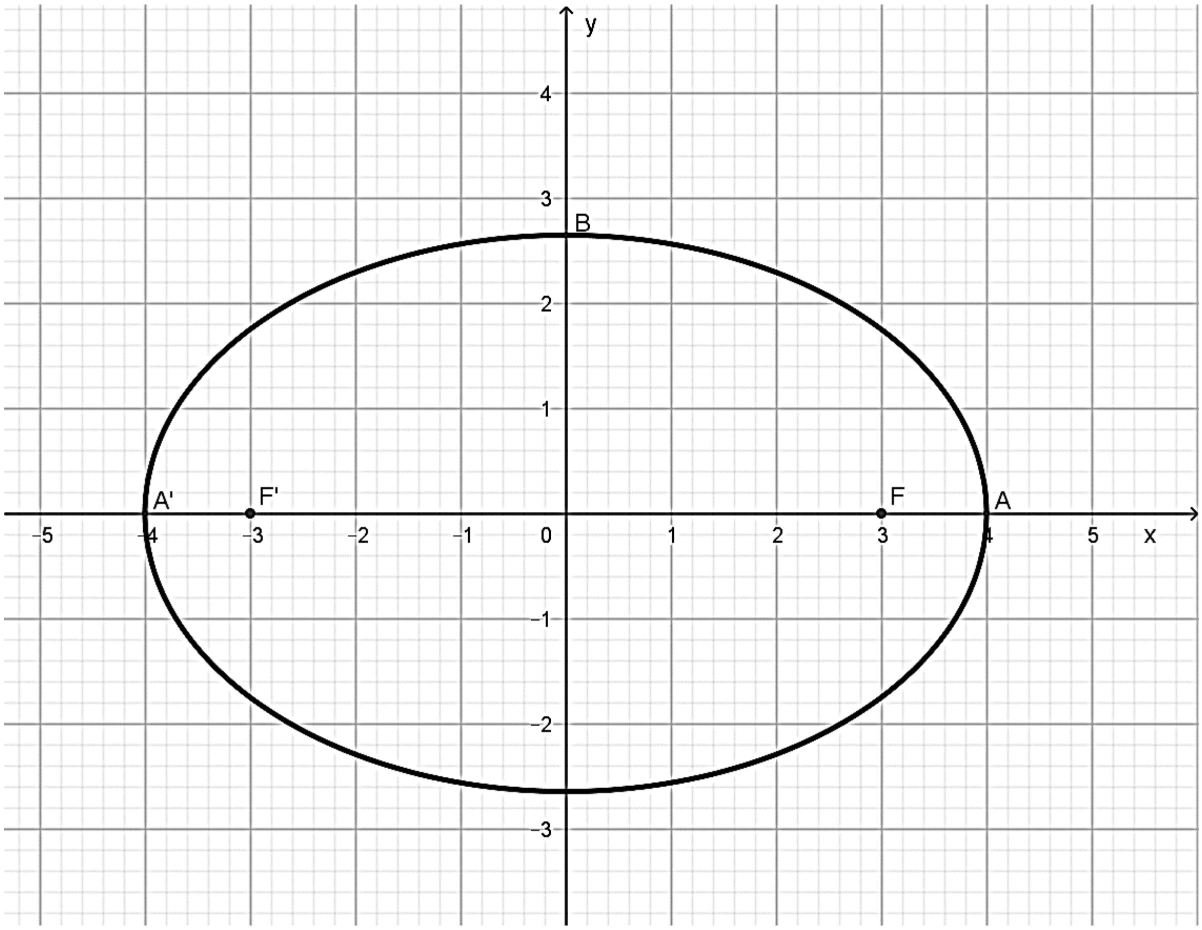
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Dans le repère orthonormé du plan ci-dessous, d'origine O, on considère les points :

$$\mathrm{A}(4\,;0) \quad ; \quad \mathrm{A}'(-4\,;0) \quad ; \quad \mathrm{F}(3\,;0) \quad ; \quad \mathrm{F}'(-3\,;\,0)$$

On note B le point appartenant à l'axe des ordonnées dont l'ordonnée est positive et tel que $\mathrm{FB} = 4$. On a tracé une ellipse E qui passe par les points A, A' et B.



1. Calculer l'ordonnée du point B. On pourra travailler dans le triangle OFB.

2. Calculer les sommes $\mathrm{F'A} + \mathrm{FA}$, $\mathrm{F'A'} + \mathrm{FA'}$ et $\mathrm{F'B} + \mathrm{FB}$.

Dans la suite de l'exercice, on admet qu'un point N appartient à l'ellipse E si, et seulement si,

$$\mathrm{F'N} + \mathrm{FN} = 8.$$

3. On a tracé sur **l'annexe 1 à rendre avec la copie** le cercle C de centre $\mathrm{F'}$ et de rayon 8. Le point P est un point appartenant à ce cercle.
   a) Sur **l'annexe 1**, tracer la médiatrice (d) du segment $[\mathrm{PF}]$. Placer le point M, intersection du rayon $[\mathrm{F'P}]$ avec la droite (d).
   b) Justifier que M est un point de l'ellipse E.

4. Sur **l'annexe 2 à rendre avec la copie**, à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, on a placé 16 points nommés P_1 jusqu'à P_{16} , régulièrement espacées sur le cercle C.
   On a ensuite tracé les médiatrices des segments $[\mathrm{FP_i}]$ pour tout entier i compris entre 1 et 16.
   À l'aide du procédé de la question **3.a)**, placer sur **l'annexe 2** les points M_1, M_2, M_3 et M_4 associés aux points P_1, P_2, P_3 et P_4. Tracer enfin l'ellipse E.

Exercice 3 (5 points)

Des bactéries, champignons et levures sont présents dans tous les produits pétroliers.
Dans les régions chaudes telles que les Antilles, la prolifération des bactéries dans le gazole est courante. Ces micro-organismes se développent dans l'eau produite dans les réservoirs essentiellement par la condensation.
On considère un échantillon de gazole comprenant initialement 200 bactéries par millilitres (mL). Des études expérimentales montrent que le nombre de bactéries par mL augmente régulièrement de 15 % par heure.

1. Calculer le nombre de bactéries par mL contenues dans l'échantillon au bout d'une heure.

On s'intéresse à cette évolution sur les 10 premières heures et on note f la fonction qui modélise le nombre de bactéries par mL en fonction du temps t (en heures).
On admet que, pour tout réel t de l'intervalle $[0\,;10]$, on a :

$$f(t) = 200 \times 1{,}15^t.$$

2. Déterminer les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 10]$. Justifier la réponse.

3. Calculer le nombre de bactéries par mL au bout de 6 h 30 min. On arrondira le résultat à l'unité.

4. Sur l'**annexe 3 à rendre avec la copie**, on a représenté la courbe C_f représentative de la fonction f sur l'intervalle $[7\,;10]$.
Compléter la partie de la courbe C_f sur l'intervalle $[0\,;7]$.

On admet qu'il n'y a aucun risque d'utilisation de ce gazole tant que le nombre de bactéries par mL reste limité à moins de 500 unités par mL.

5. Déterminer graphiquement au bout de combien de temps il sera risqué d'utiliser ce gazole. On arrondira le résultat à la demi-heure la plus proche.

Exercice 4 (5 points)

Tous les résultats seront arrondis à 10^{-3}.

Une usine métallurgique fabrique des boîtes de conserve pour des entreprises spécialisées dans le conditionnement industriel de légumes.
La probabilité qu'une boîte prélevée au hasard dans la production soit non conforme est 0,04.
Un lot de 20 boîtes choisies au hasard est livré à une entreprise spécialisée dans le conditionnement des légumes. Le nombre de boîtes fabriquées par cette usine métallurgique est assez important pour pouvoir assimiler un tel prélèvement à un tirage avec remise de 20 boîtes.

La variable aléatoire X désigne le nombre de boîtes non conformes dans un tel lot.

1. Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.

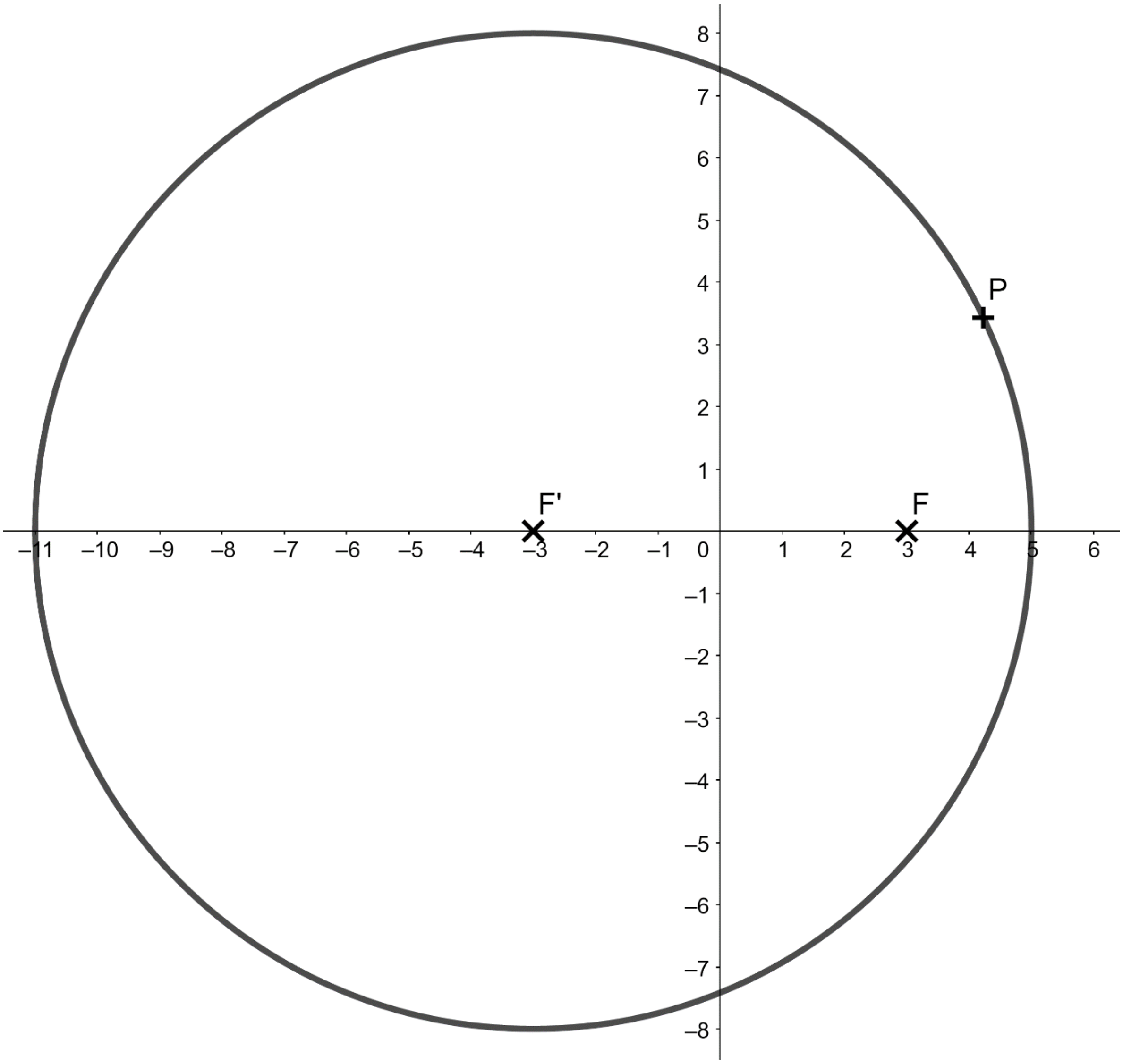
2. Calculer la probabilité que le lot ne contienne aucune boîte non conforme.

3. Interpréter l'événement $\{X = 4\}$ dans le contexte de l'exercice et calculer sa probabilité.

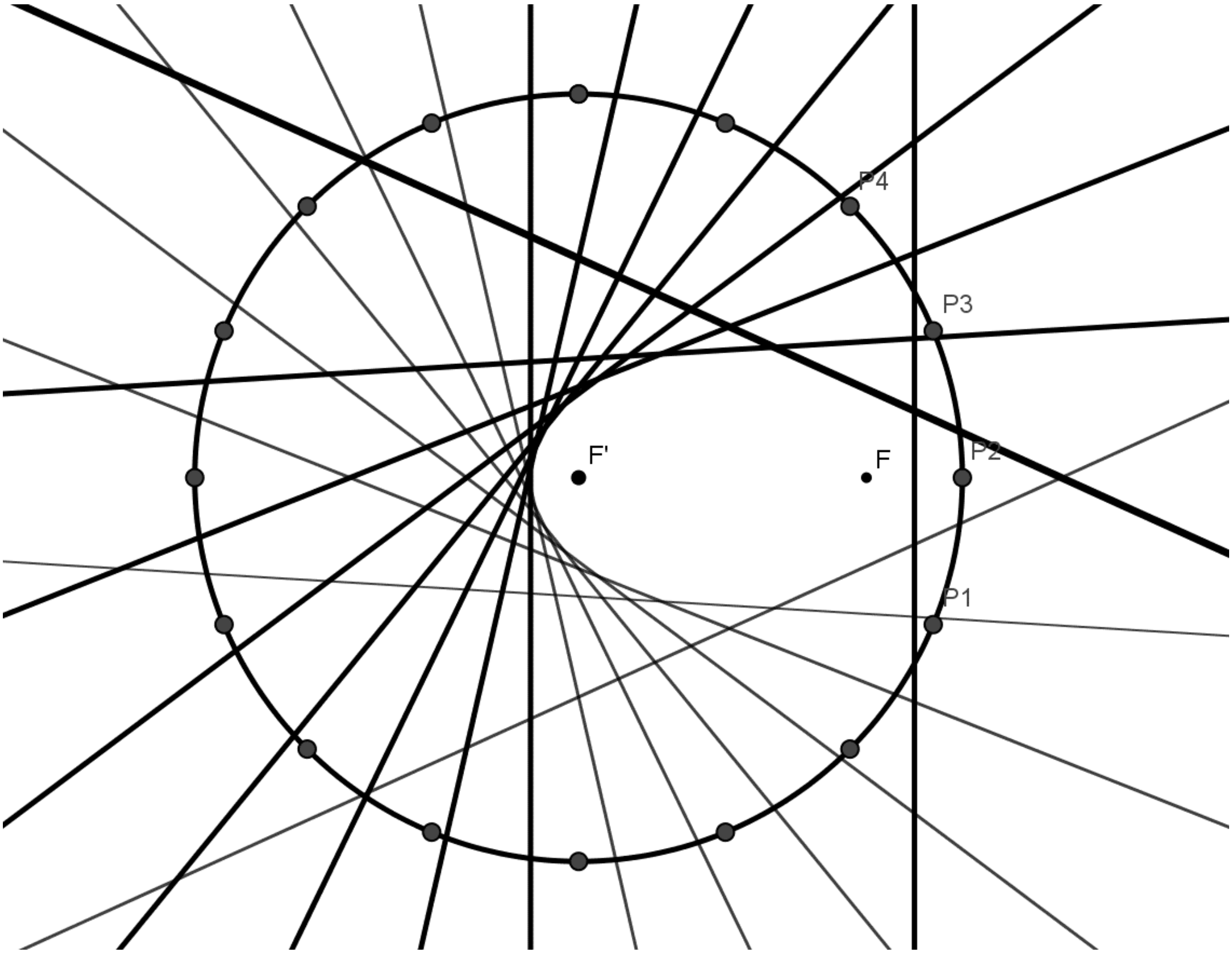
4. Calculer la probabilité que le lot contienne au moins une boîte non conforme.

5. Calculer l'espérance $E(X)$ de la variable aléatoire X et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

ANNEXE 1



ANNEXE 2



Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :

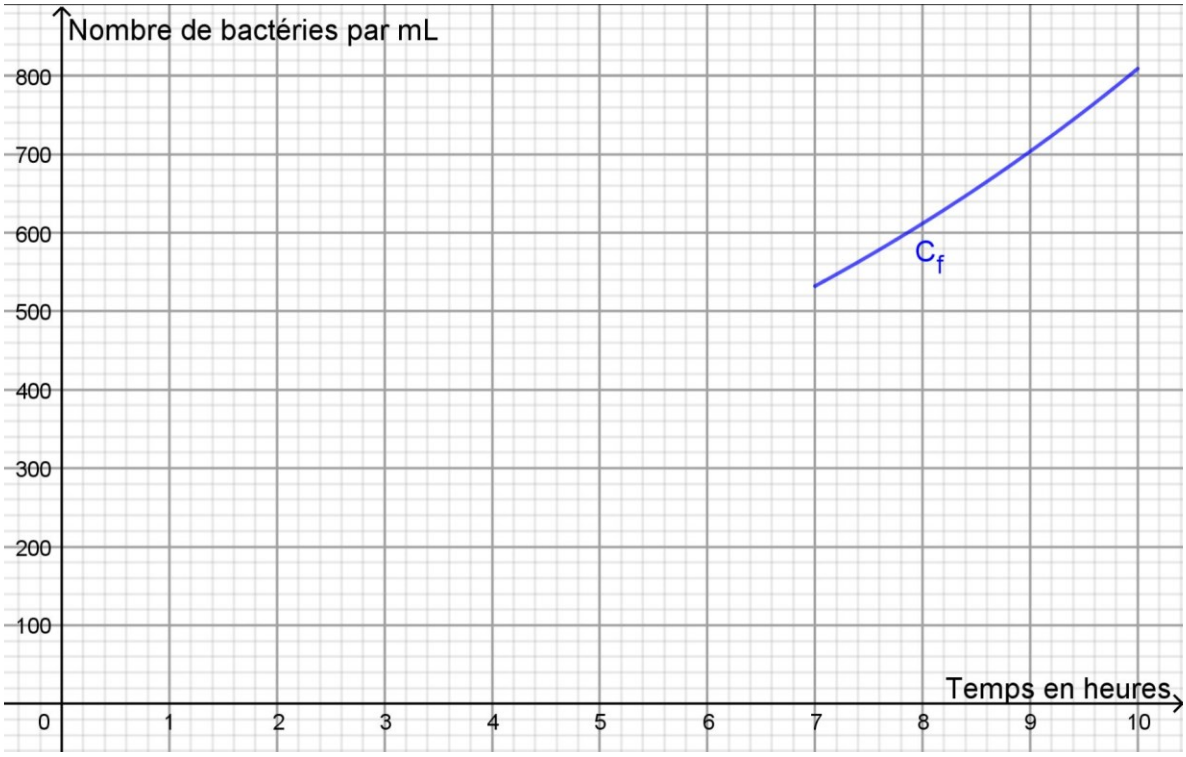
(Les numéros figurent sur la convocation.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

ANNEXE 3



TTCMATH06308