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

ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU

CLASSE : Première

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

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 : 8

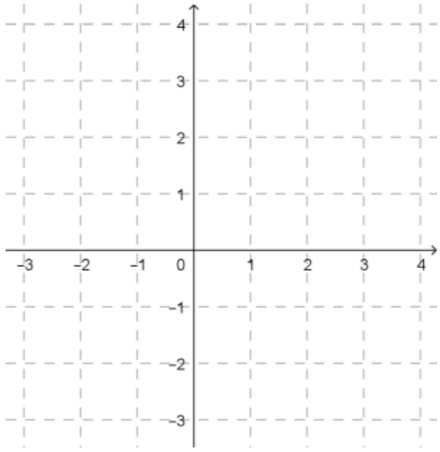
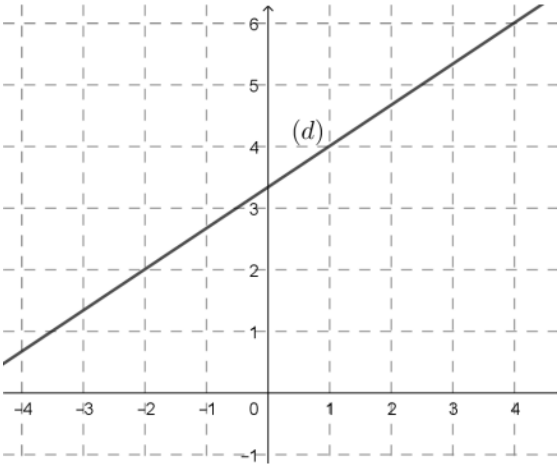
PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

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

Les dix questions suivantes sont indépendantes. Seules les réponses sont attendues.

Questions	Réponses
1. Écrire sous la forme d'une fraction irréductible : $$\frac{3}{4}-\frac{3}{5}$$	
2. Résoudre dans **R** l'équation : $3x+5=x-1$	
3. Calculer 80% de 70.	
4. Diminuer une quantité de 12% revient à multiplier cette quantité par un nombre. Quel est ce nombre ?	
5. Si un prix augmente de 20% chaque année, de quel pourcentage augmente-t-il en deux ans ?	
6. Factoriser : $(x+4)(x-2)-2(x-2)$	
7. Soit g la fonction définie par : $g(x)=x^2-16$. Déterminer les antécédents de 0 par g.	

<table>
<tr>
<td>8. Tracer dans le repère ci-contre la droite d'équation $y = -2x + 3$</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>9. Déterminer avec la précision permise par le graphique le coefficient directeur de la droite (d) tracée ci-dessous.

</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Écrire sous la forme 10^n, avec n entier naturel, le nombre : $\dfrac{\left(10^2\right)^5}{10^4}$</td>
<td></td>
</tr>
</table>

PARTIE II

Calculatrice autorisée.
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

« En 2016, les commerces ont trié 75% de leurs déchets » (source : INSEE).

En 2016, le directeur d'un centre commercial constate que son établissement a produit 5 230 kg de déchets et que 3 107 kg ont été recyclés.

1. L'affirmation de l'INSEE est-elle vérifiée pour ce centre commercial ?

2. Le directeur fait une étude basée sur l'hypothèse que, les années suivantes, la quantité de déchets sera toujours égale à 5 230 kg mais que, chaque année, on recyclera 5% de plus de déchets que l'année précédente.
Pour tout nombre entier naturel n, on note d_n la quantité (en kg) de déchets recyclés par le centre commercial durant l'année $2016 + n$ selon le modèle de l'étude.
Ainsi $d_0 = 3107$.

a. Calculer d_1.

b. Déterminer la nature et la raison de la suite (d_n).

3. a) Le directeur souhaite recycler au moins 75% des déchets produits par son établissement. Il veut déterminer l'année où cet objectif sera atteint, selon le modèle de son étude.
Expliquer pourquoi cela revient à déterminer l'entier n tel que : $d_n \geq 3922{,}5$.

b) La fonction seuil_atteint définie ci-dessous en langage Python a pour objet de déterminer la valeur n à partir de laquelle $d_n \geq 3922{,}5$.
Compléter les instructions 4, 5 et 6.

```
1. def seuil_atteint():
2.     n=0
3.     d=3107
4.     while .......:
5.         n= .....
6.         d= .....
7.     return n
```

Exercice 3 (5 points)

En 2018, les ateliers A et B d'une entreprise produisent respectivement 1400 et 1100 pièces d'un unique modèle chaque jour.

On estime que 2% de la production de l'atelier A est défectueuse et 3% de la production de l'atelier B est défectueuse.

1. Recopier et compléter le tableau d'effectifs ci-dessous.

	Pièces défectueuses	Pièces non défectueuses	Total
Atelier A			
Atelier B			
Total			2 500

2. Calculer la fréquence des pièces défectueuses.

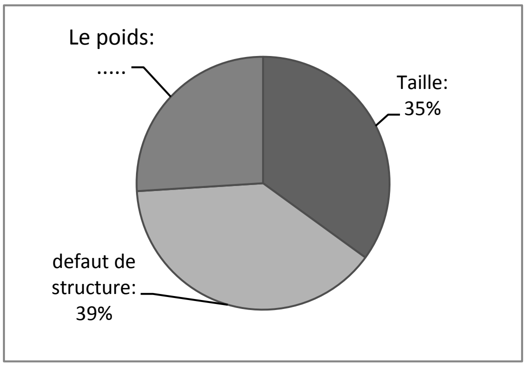
3. On prélève, au hasard, une pièce dans la production journalière totale de l'entreprise. On définit les événements suivants :

A : « la pièce prélevée provient de l'atelier A »
D : « la pièce prélevée est défectueuse »

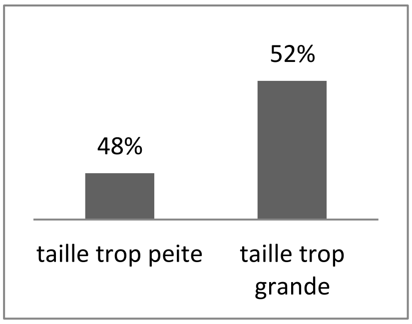
Calculer la probabilité que la pièce prélevée provienne de l'atelier A, sachant qu'elle est défectueuse. Arrondir le résultat à 10^{-2}.

4. Les pièces défectueuses présentent l'un des défauts suivants : taille non conforme, poids non conforme, défaut de structure.

Défaut présenté



Parmi les pièces ayant une taille non conforme



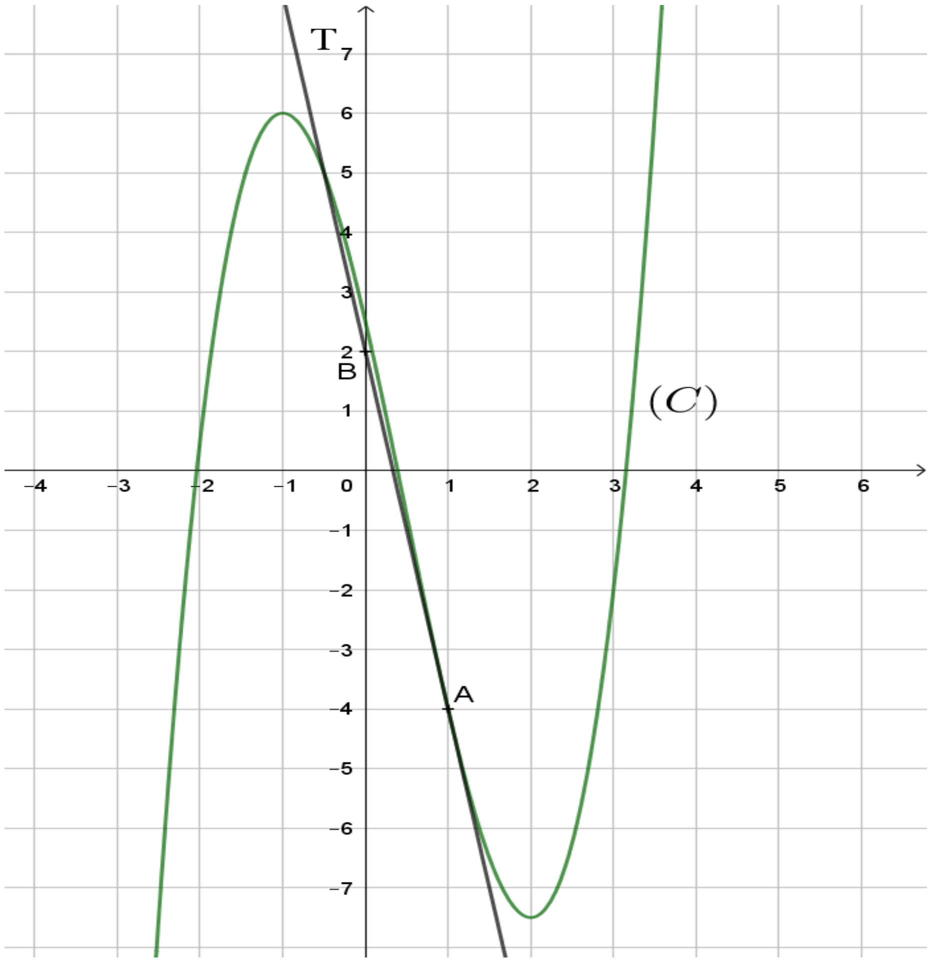
a) Quelle est la proportion de pièces produites par l'entreprise qui ont un défaut de poids ? Donner la réponse en pourcentage, arrondie à 0,1%.

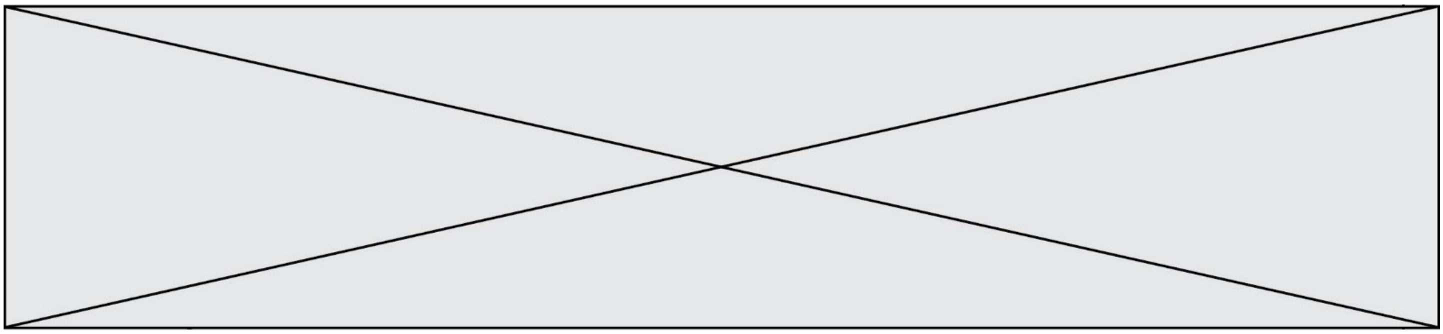
b) Quelle est le pourcentage de pièces défectueuses qui ont une taille trop petite?

Exercice 4 (5 points)

On considère une fonction f définie et dérivable sur **R** et on note f' sa fonction dérivée.

La courbe (C) ci-dessous, qui représente la fonction f dans un repère du plan, passe par le point $\mathrm{A}(1;-4)$. La droite T est tangente à la courbe (C) au point A et passe par le point $\mathrm{B}(0;2)$.





1. À l'aide du graphique, donner une équation de la droite T.

2. Résoudre graphiquement l'inéquation $f'(x) \leq 0$ sur $[-2{,}5 \,; 3]$.

3. Dans cette question, on admet que la fonction f est définie sur **R** par :

$$f(x) = x^3 - 1{,}5x^2 - 6x + 2{,}5$$

a) Montrer que $f'(x) = 3(x+1)(x-2)$

b) Étudier le signe de $f'(x)$ sur **R**.

c) En déduire le tableau de variation de la fonction f.