





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 FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## PARTIE I

### Exercice 1 (5 points)

**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

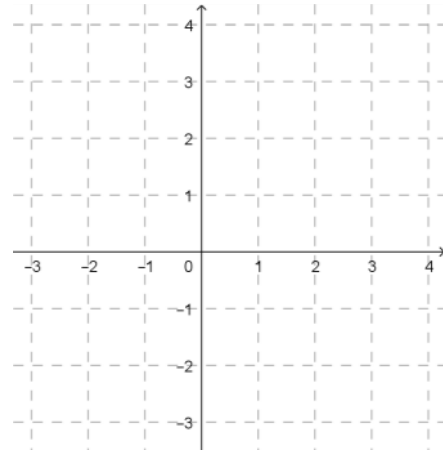
**Durée : 20 minutes**

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

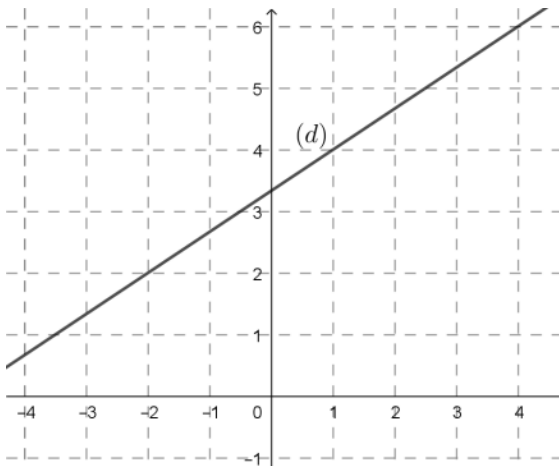
Questions	Réponses
1. Écrire sous la forme d'une fraction irréductible : $\frac{3}{4} - \frac{3}{5}$	
2. Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation : $3x + 5 = x - 1$	
3. Calculer 80% de 70.	
4. Diminuer une quantité de 12% revient à multiplier cette quantité par un nombre. Quel est ce nombre ?	
5. Si un 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 $g$ .	



8. Tracer dans le repère ci-contre la droite d'équation  $y = -2x + 3$



9. Déterminer avec la précision permise par le graphique le coefficient directeur de la droite  $(d)$  tracée ci-dessous.



10. Écrire sous la forme  $10^n$ , avec  $n$  entier

naturel, le nombre :  $\frac{(10^2)^5}{10^4}$

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

## 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.

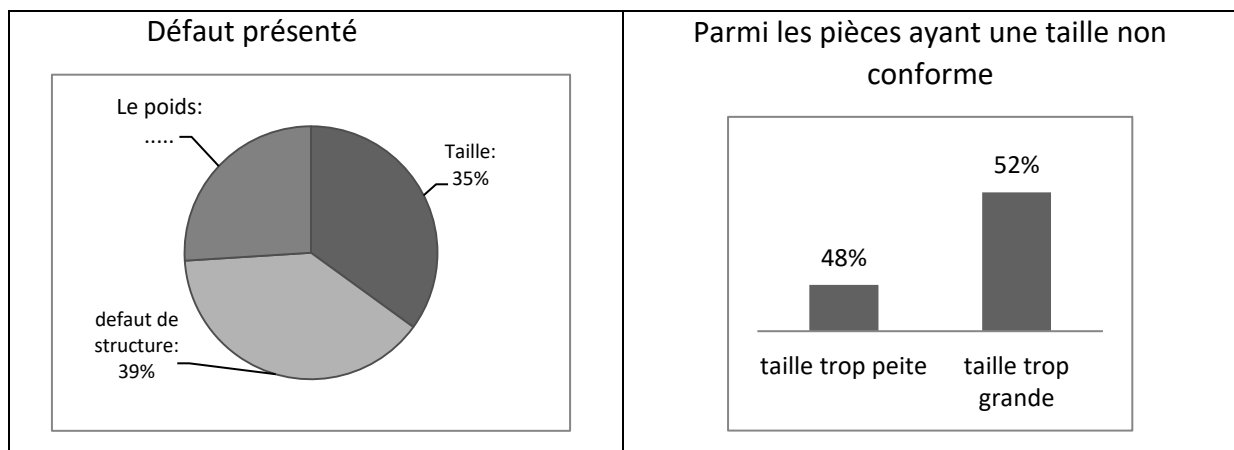
3. On prélève, au hasard, une pièce dans la production journalière totale de l'entreprise. On définit les événements suivants :

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.





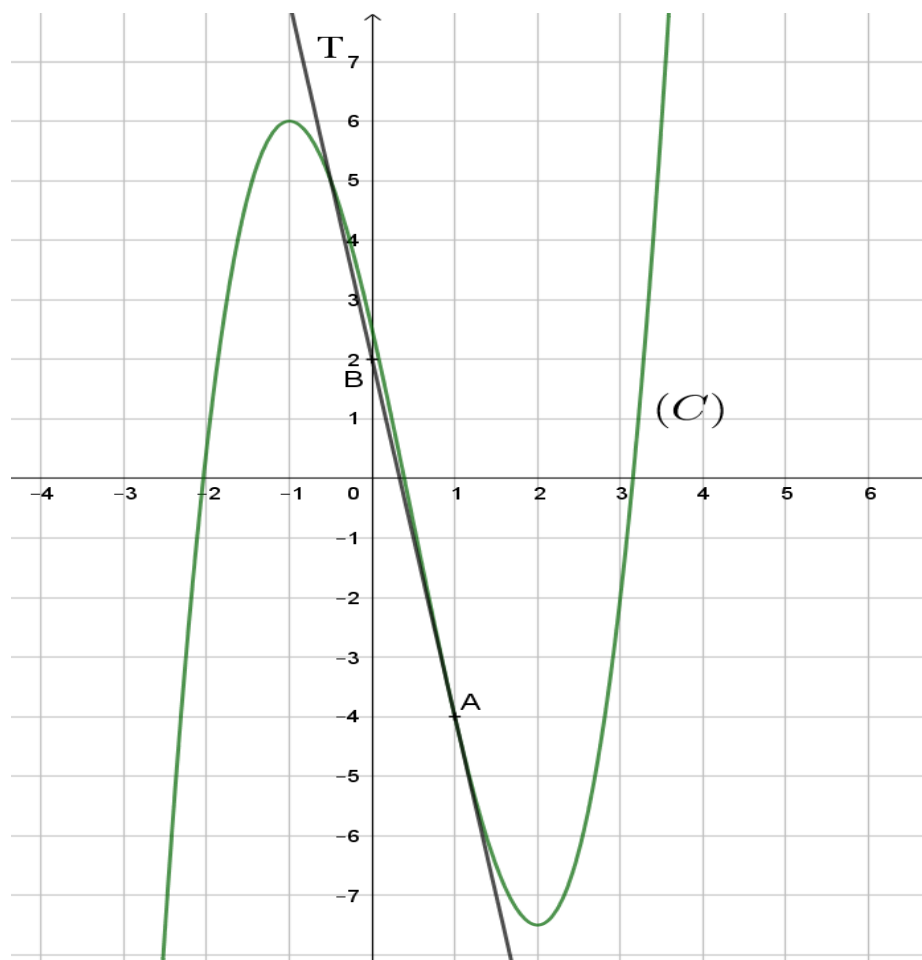
a) Quelle est la proportion de pièces produites par l'entreprise qui ont un défaut de poids ?  
Donner la réponse en pourcentage, arrondie à 0,1%.

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  $\mathbf{R}$  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  $A(1; -4)$ . La droite  $T$  est tangente à la courbe  $(C)$  au point  $A$  et passe par le point  $B(0; 2)$ .





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  $\mathbf{R}$  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  $\mathbf{R}$ .
  - c) En déduire le tableau de variation de la fonction  $f$ .