

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

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

| | Énoncé | Réponse |
|----|---|---------|
| 1. | Un jeu qui coûtait 20 € est soldé 17 €. Quel est le pourcentage de réduction appliqué au prix de ce jeu pendant les soldes de ce jeu ? | |
| 2. | Le prix d'un objet a subi une évolution entre l'année 2016 et l'année 2020. a) L'indice de ce prix pour l'année 2016 est 100 et celui de l'année 2019 est 130. Quel est le taux d'évolution de ce prix en pourcentage entre 2016 et 2019 ? | |
| | b) Entre 2019 et 2020 le prix a baissé de 30 %. Quel est l'indice de ce prix pour l'année 2020 ? | |
| 3. | Une entreprise fabrique des boules en acier. Elle décide de réduire le diamètre de chaque boule de 10 %. Après réduction, chaque boule a un diamètre de 9 dm. Quel était le diamètre avant réduction ? | |
| 4. | La population d'une ville augmente chaque année de 10 %. Quelle est l'évolution globale en pourcentage de la population sur deux années consécutives ? | |



| | | |
|----|---|--|
| 5. | Résoudre l'inéquation suivante dans \mathbb{R} : $6x - 3 > -2x + 4.$ | |
| 6. | Résoudre l'équation suivante dans \mathbb{R} : $x^2 + 7 = 13$ | |
| 7. | Étudier le signe de la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = (2x + 3)(x - 5).$ | |
| 8. | Multiplier une valeur positive par 0,68, revient à la diminuer de quel pourcentage ? | |
| 9. | Étudier sur \mathbb{R} le signe de l'expression : $-0,5x + 3.$ | |

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 II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 : (5 points)

Une entreprise fabrique, en grande quantité, des pièces métalliques rectangulaires dont les cotes sont exprimées en millimètres. Un contrôle de qualité consiste à vérifier que la longueur et la largeur des pièces sont conformes aux normes en vigueur. Une pièce est considérée comme défectueuse si la cote de la longueur ou de la largeur n'est pas située dans l'intervalle défini par le cahier des charges. L'entreprise produit 10 000 pièces par jour en utilisant deux machines A et B et le contrôle de qualité permet d'affirmer que :

- 15 % des pièces sont produites sur la machine A.
- 1,2 % des pièces sont défectueuses.
- 3 % des pièces produites par la machine A sont défectueuses.

1. Compléter sur l'annexe qui est à remettre avec la copie, le tableau d'effectifs suivant :

| | Nombre de pièces provenant de la machine A | Nombre de pièces provenant de la machine B | Total |
|-----------------------------------|--|--|--------|
| Nombre de pièces défectueuses | | | |
| Nombre de pièces non défectueuses | | | |
| Total | 1500 | | 10 000 |

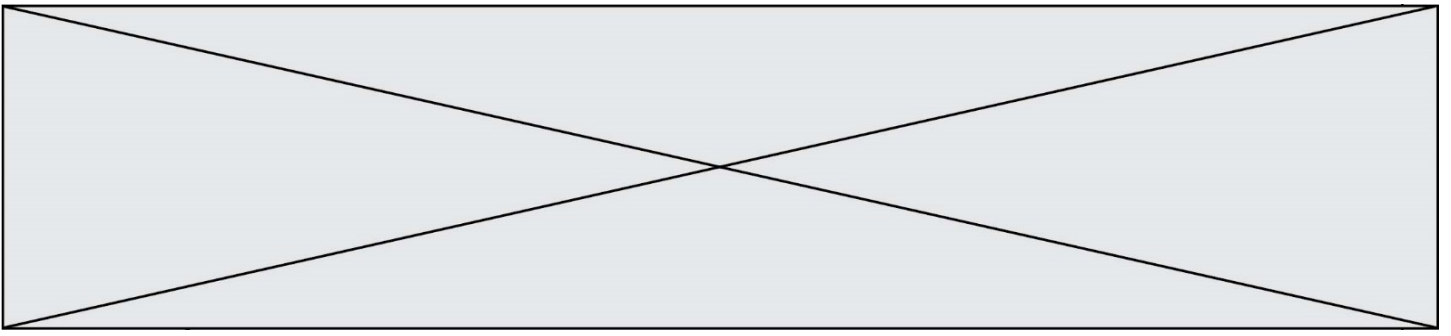
On choisit au hasard une pièce dans la production. Chaque pièce a la même probabilité d'être choisie.

On note les événements suivants :

- A : « La pièce choisie provient de la machine A » ;
- B : « La pièce choisie provient de la machine B » ;
- D : « La pièce choisie est défectueuse ».

On arrondira les probabilités à 10^{-4} si nécessaire.

2. Calculer la probabilité que la pièce choisie provienne de la machine A et soit défectueuse.
3. Donner la probabilité que la pièce choisie soit défectueuse sachant qu'elle provient de la machine A.



4. Calculer la probabilité conditionnelle $P_D(A)$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
5. Quelle est la machine la plus efficace ? Justifier.

Exercice 3 : (5 points)

Une entreprise fabrique, en grande quantité, des tiges métalliques cylindriques pour l'industrie.

En 2018, elle produit 1 000 tiges métalliques par jour.

L'entreprise souhaite augmenter sa production journalière chaque année afin de produire le plus rapidement possible 2 000 tiges par jour. Elle demande alors la réalisation d'une étude de faisabilité.

L'étude montre qu'on peut modéliser le nombre de tiges par jour par une suite u .

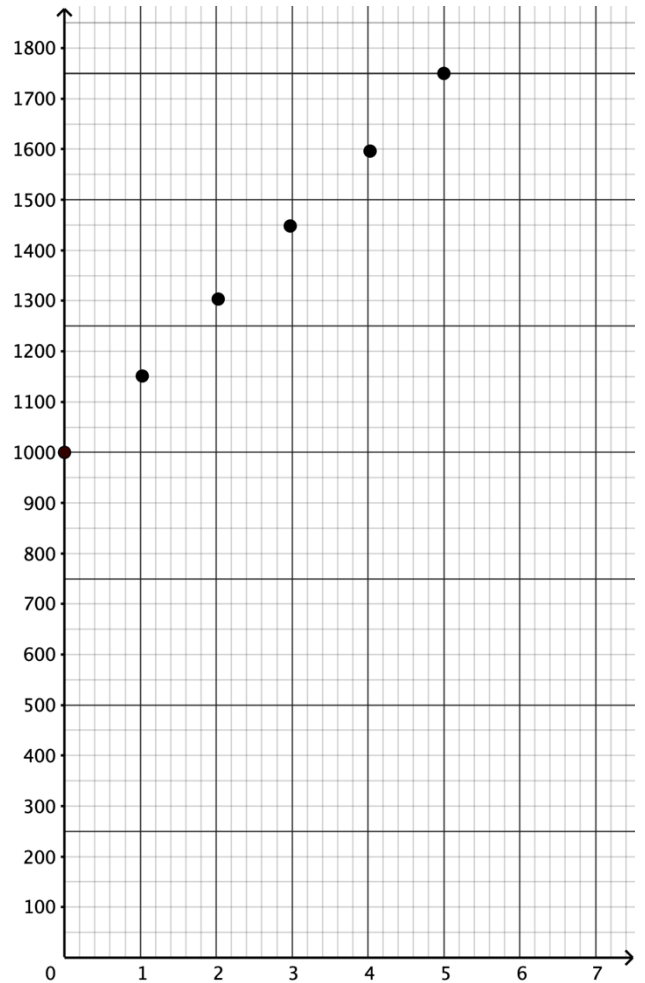
On a ainsi : pour tout entier naturel n , u_n représente le nombre de tiges produites par jour pour l'année 2018 + n . Et $u_0 = 1\,000$.

Le nuage de points représentant les premiers termes de la suite u est donné ci-contre.

1. À l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :
 - a) Que vaut u_2 ? Interpréter le résultat.
 - b) Pourquoi peut-on conjecturer que la suite u est arithmétique ? Quelle serait sa raison ?
 - c) On admet que la suite u est arithmétique. Écrire une relation entre u_{n+1} et u_n valable pour tout entier naturel n .
2. Quelle serait la production journalière de l'entreprise en 2024 selon ce modèle ?
3. On considère la fonction seuil(s) ci-dessous

```
def seuil(s):
    n=0
    u=1000
    while u <=s:
        n=n+1
        u=u+150
    return n
```

Quelle est la valeur de seuil(2000) ? Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.





Exercice 4 : (5 points)

1. On considère la fonction f définie sur $[0 ; 60]$ par :

$$f(x) = -0,005 (x - 2)(x - 40)(x - 50).$$

- a) Quelle est la nature de la fonction f ?
 - b) Résoudre dans $[0 ; 60]$ l'équation $f(x) = 0$.
 - c) Dresser le tableau de signes de la fonction f sur $[0 ; 60]$.
2. Dans l'atmosphère, un ballon-sonde permet de mesurer la température de l'air (exprimée en degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$)) en fonction de l'altitude (exprimée en km). D'après ses relevés, la température de l'air peut être modélisée par la fonction f précédemment définie, et qui à toute altitude x comprise entre 0 et 60 km, associe la température de l'air $f(x)$, exprimée en $^{\circ}\text{C}$.
- a) Calculer la température en $^{\circ}\text{C}$ pour une altitude de 8 km.
 - b) Déterminer toutes les altitudes du ballon-sonde pour lesquelles la température de l'atmosphère est positive ou nulle.

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

Exercice 2 – question 1

| | Nombre de pièces provenant de la machine A | Nombre de pièces provenant de la machine B | Total |
|--------------------------------------|--|--|--------|
| Nombre de pièces défectueuses | | | |
| Nombre de pièces non défectueuses | | | |
| Total | 1500 | | 10 000 |

