

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.)

**PARTIE I**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

**Automatismes (5 points) - Exercice 1**

|     | ÉNONCÉ  | RÉPONSE   |
|-----|---|---|
| 1)  | Calculer $\frac{3}{8} \times \frac{2}{5}$ . Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.   |   |
| 2)  | Écrire $5^{-1} \times (5^3)^2$ sous la forme d'une puissance de 5.  |   |
| 3)  | Dans une entreprise 90 dessinateurs représentent 25% des salariés. Déterminer le nombre de salariés de l'entreprise.  |   |
| 4)  | Écrire 0,65 sous forme fractionnaire.   |   |
| 5)  | La courbe ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction $f$ définie sur $[-4 ; 3]$ .<br>Compléter les phrases ci-contre par lecture graphique : | L'image de $-4$ par $f$ est : .....                                   |
| 6)  |   | Un antécédent de 1 par $f$ est : .....                                |
| 7)  |   | L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$ est :<br>..... |
| 8)  | Développer et réduire :<br>$3x(x + 2) + (x + 3)^2$  |   |
| 9)  | Factoriser $x^2 - 49$ .   |   |
| 10) | On a : $\frac{x}{2} = \frac{y}{7}$ avec $x \neq 0$ .<br>Exprimer $y$ en fonction de $x$ .   |   |



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 janvier 2018, le directeur d'un musée d'art contemporain commande une enquête concernant les habitudes des visiteurs.

Le musée dispose d'un site internet. Pour acheter son billet, une personne peut se rendre au guichet des entrées du musée ou commander son billet en ligne. Deux types de visite sont proposés :

- La visite individuelle sans location d'audioguide ;
- La visite individuelle avec location d'audioguide.

Sur les 1 000 visiteurs de l'année 2017, l'enquête a révélé que :

- 55% des billets d'entrée ont été achetés en ligne ;
- 70% des billets achetés en ligne correspondent à des visites individuelles sans location d'audioguide ;
- Parmi les billets achetés au guichet du musée, 52% des billets correspondent à des visites individuelles sans location d'audioguide.

On considère le tableau ci-dessous :

|   | Billet acheté au guichet du musée | Billet acheté en ligne | Total |
|---|-----------------------------------|------------------------|-------|
| Billet correspondant à une visite avec audioguide |                                   |                        |       |
| Billet correspondant à une visite sans audioguide |                                   |                        |       |
| Total   | 450                               |                        | 1 000 |

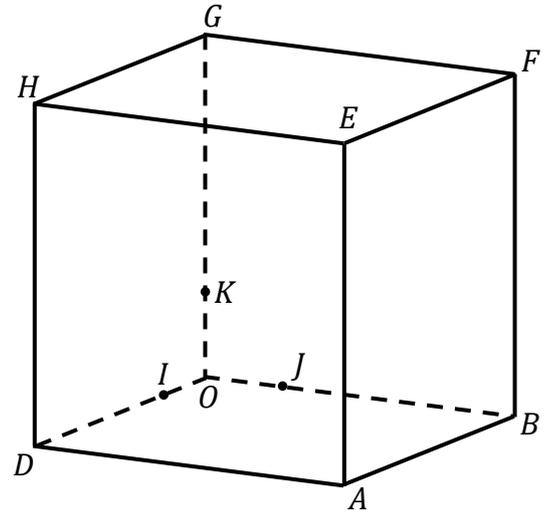
1. Justifier que le nombre de billets achetés au guichet du musée est égal à 450.
  2. Recopier et compléter le tableau ci-dessus.
- On choisit au hasard un billet d'entrée au musée parmi les 1 000 vendus en 2017. Chaque billet a la même probabilité d'être choisi. On considère les événements suivants :
- $L$  : « le billet a été acheté en ligne »
  - $A$  : « le billet correspond à une visite individuelle avec location d'un audioguide »
3. Quelle est la probabilité que le billet choisi ait été acheté au guichet du musée ?
  4. Calculer  $P(A \cap L)$  et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
  5. Le billet choisi correspond à une visite avec location d'un audioguide. Quelle est la probabilité que ce billet ait été acheté au guichet ? *On arrondira le résultat au millième.*



**Exercice 3 : (5 points)**

Le côté du cube  $ABODEFGH$  représenté ci-dessous mesure 4 cm.

Les points  $I, J, K$  sont placés comme sur la figure de telle sorte que  $(O ; I ; J ; K)$  constitue un repère orthonormé d'unité 1 cm.



1. Donner les coordonnées des points  $A, B, O, D, E, F, G, H$  (aucune justification n'est demandée).

2. On appelle  $M$  le milieu du segment  $[AE]$ .

Sur la figure donnée en annexe, placer le point  $M$  et construire la section du cube par le plan  $(FMD)$ .

3. Calculer la distance  $FD$ .

4. On note  $N$  le point d'intersection de la droite  $(OG)$  et du plan  $(FMD)$ .

Justifier que le quadrilatère  $FMDN$  est un losange.

5. Sur la copie, tracer en vraie grandeur la section du cube par le plan  $(FMD)$ .

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)

Au 1<sup>er</sup> janvier 2019, un étang contient  $3\,000\text{ m}^3$  d'eau. La population de poissons ne peut survivre que s'il y a au moins  $2\,500\text{ m}^3$  d'eau dans l'étang. Le maire de la commune sur laquelle se trouve cet étang a commandé une étude qui indique qu'en raison de la nature des sols, l'étang perd chaque année 5 % du volume d'eau qu'il avait en début d'année et est naturellement alimenté, au cours de chaque année, par  $76\text{ m}^3$  d'eau.

On modélise l'évolution du volume d'eau de cet étang par une suite  $u$  où  $u(n)$  désigne la quantité d'eau, en mètre cube, contenue dans l'étang, le 1<sup>er</sup> janvier de l'année  $2019 + n$ .

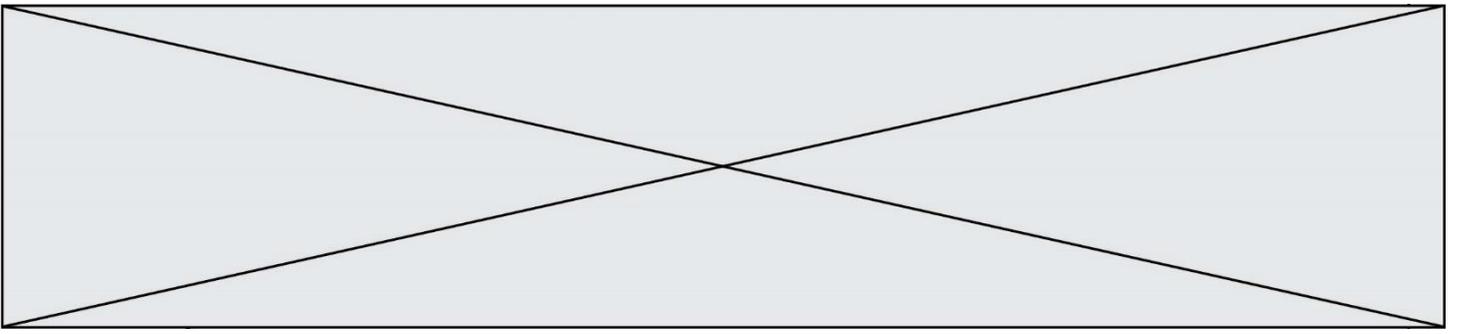
On a donc  $u(0) = 3\,000$ .

1. Montrer que  $u(1) = 2\,926$ .
2. Montrer que, pour tout entier naturel  $n$ , on a :  $u(n + 1) = 0,95 u(n) + 76$ .
3. À l'aide d'un tableur, le maire de cette commune a calculé les huit premiers termes de la suite.

Sur la capture d'écran ci-dessous, les valeurs affichées ont été arrondies à l'unité.

|   | A    | B     | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    |
|---|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | n    | 0     | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| 2 | u(n) | 3 000 | 2926 | 2856 | 2789 | 2725 | 2665 | 2608 | 2554 |

- a. Quelle formule peut-on entrer dans la cellule C2 afin d'obtenir, par recopie vers la droite, les premiers termes de la suite  $u$  ?
  - b. La suite  $u$  est-elle une suite arithmétique ? géométrique ? Justifier.
4. À partir de quelle année la quantité d'eau dans l'étang devient insuffisante pour la subsistance des poissons de cet étang ? Expliquer la démarche utilisée.



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

## ANNEXE A rendre avec la copie

### Exercice 3

