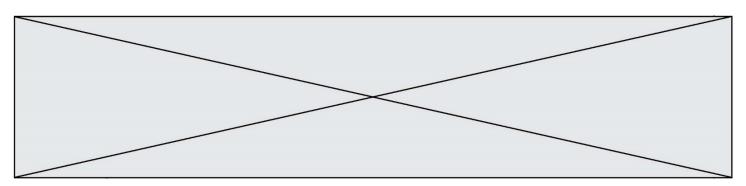
Modèle CCYC: ©DNE Nom de famille (naissance): (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° c	d'ins	crip	tio	n :			
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  NÉ(e) le :	(Les nu	uméros	figure	nt sur	la con	ocatio	on.)											1.1

ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU
CLASSE: Première
<b>E3C</b> : □ E3C1 ⊠ E3C2 □ E3C3
<b>VOIE</b> : ⊠ Générale □ Technologique □ Toutes voies (LV)
ENSEIGNEMENT : Spécialité « Mathématiques »
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures
CALCULATRICE AUTORISÉE : ⊠Oui □ Non
DICTIONNAIRE AUTORISÉ : □Oui ⊠ Non
☐ 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 : 6



## **Exercice 1 (5 points)**

Ce QCM comprend 5 questions indépendantes. Pour chacune d'elles, une seule des affirmations proposées est exacte.

Indiquer pour chaque question sur la copie la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire de point.

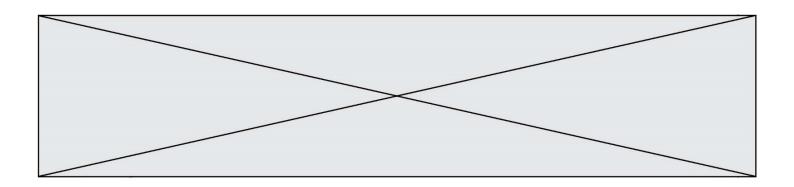
- **1.** On considère la droite d dont une équation cartésienne dans un repère orthonormé est 2x 3y + 4 = 0.
  - **a.** Un vecteur directeur de d est  $\vec{u} \begin{pmatrix} -6 \\ 4 \end{pmatrix}$ .
  - **b.** Un vecteur normal de d est  $\vec{n} \begin{pmatrix} -12 \\ 18 \end{pmatrix}$ .
  - **c.** Le point C(-5; 2) appartient à la droite d.
  - **d.** La droite d coupe la droite d'équation -x + 3y 2 = 0 au point F(1; 2).
- **2.** Dans un repère orthonormé le cercle  $\mathcal{C}$  a pour équation  $x^2 2x + y^2 + y = 3$  et la droite  $\mathcal{D}$  pour équation y = 1.
  - **a.**  $\mathcal{C}$  et D n'ont aucun point d'intersection.
  - **b.**  $\mathcal{C}$  et D ont un seul point d'intersection.
  - **c.** C et D ont deux points d'intersection.
  - **d.** On ne peut pas savoir combien C et D ont de points d'intersection.
- **3.** La fonction f est la fonction définie sur l'ensemble des réels par  $f(x) = \cos(2x)$ .
  - **a.** f est paire.
  - **b.** f est impaire.
  - ${f c.}~~f$  n'est ni paire ni impaire.
  - **d.** f a pour période  $\frac{\pi}{2}$ .

Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° d	d'ins	scrip	otio	ı :			
Liberté Égalité Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  NÉ(e) le :	(Les nu	uméros	figure	ent sur	la con	vocation	on.)		]									1.1

**4.** Soit la suite  $(u_n)$  définie par  $u_0=1$  et pour tout entier naturel n par  $u_{n+1}=\frac{1}{2}\Big(u_n+\frac{2}{u_n}\Big)$  On définit en langage Python une fonction « Suite » pour calculer  $u_n$  connaissant n.

```
d)
a)
                               b)
                                                              c)
def suite(n):
                                                              def suite(n):
                                                                                             def suite(n):
                              def suite(n):
 u=0
                                                                u=1
                                 u=1
                                                                                               for i in range (1,n+1):
  for i in range (1,n+1):
                                                                for i in range (1,n+1):
                                 for i in range (1,n+1):
   u=1/2*(u+2/u)
                                                                 u=1/2*u+2/u
                                                                                                 u=1/2*(u+2/u)
                                   u=1/2*(u+2/u)
  return u
                                 return n
                                                                return u
                                                                                               return u
```

- **5.** L'équation  $e^x = 1$ :
  - a. n'a pas de solution.
  - **b.** a pour solution le nombre 1.
  - **c.** a pour solution le nombre 0.
  - **d.** a pour solution le nombre e.



## Exercice 2 (5 points)

Dans cet exercice, les résultats seront arrondis au centième.

Un gérant d'un salon de thé achète des boîtes de thé vert chez deux fournisseurs.

Il achète 80 % de ses boîtes chez le fournisseur « *Au thé de qualité »* et 20 % de ses boîtes chez le fournisseur « *Bon thé* ».

Des contrôles de qualité montrent que 10 % des boîtes provenant du fournisseur « *Au thé de qualité »* présentent des traces de pesticides et que 20 % de celles provenant du fournisseur « *Bon thé »* présentent aussi des traces de pesticides.

On prélève au hasard une boîte du stock du gérant et on considère les événements suivants :

A : « la boîte provient du fournisseur « Au thé de qualité » » ;

B: « la boîte provient du fournisseur « Bon thé » »;

T : « la boîte présente des traces de pesticides ».

- 1. Traduire l'énoncé à l'aide d'un arbre pondéré.
- 2. Quelle est la probabilité que la boîte prélevée provienne du fournisseur A et contienne des traces de pesticide ?
- **3.** Que représente l'événement  $B \cap \overline{T}$ ? Quelle est la probabilité de cet événement?
- **4.** Justifier que la probabilité que la boîte ne présente aucune trace de pesticides est égale à 0,88.
- **5.** On constate que la boîte prélevée présente des traces de pesticides. Quelle est la probabilité que cette boîte provienne du fournisseur « *Bon thé* » ?

Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usag																		
Prénom(s)	:																	
N° candidat	:										N° c	d'ins	crip	tio	n :			
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  Né(e) le		numéro	s figure	ent sur	la con	vocatio	on.)											1.1

## **Exercice 3 (5 points)**

Un propriétaire propose à un commerçant deux types de contrat pour la location d'un local pendant 3 ans.

1<sup>er</sup> contrat : un loyer de 200 € pour le premier mois puis une augmentation de 5 € par mois jusqu'à la fin du bail.

2<sup>e</sup> contrat : un loyer de 200 € pour le premier mois puis une augmentation de 2% par mois jusqu'à la fin du bail.

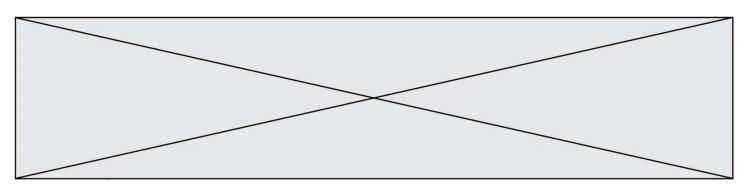
On modélise ces deux contrats par des suites  $(u_n)$  et  $(v_n)$ , de sorte que pour tout entier  $n \ge 1$ , le prix du loyer le n-ième mois avec le 1<sup>er</sup> contrat est représenté par  $u_n$  et le prix loyer le n-ième mois avec le 2<sup>e</sup> contrat est représenté par  $v_n$ .

On a ainsi  $u_1 = v_1 = 200$ .

- **1.** Calculer, pour chacun des deux contrats, le loyer du deuxième mois puis le loyer du troisième mois.
- **2.** Le commerçant a écrit un programme en langage Python qui lui permet de déterminer  $u_n$  et  $v_n$  pour une valeur donnée de n.

```
1  u=200
2  v=200
3  n=int(input("Saisir une valeur de n :"))
4  for i in range(1,n):
5   u= ....
6   v= ....
7  print("Pour n =",n,"on a","u =",u," et v =",v)
```

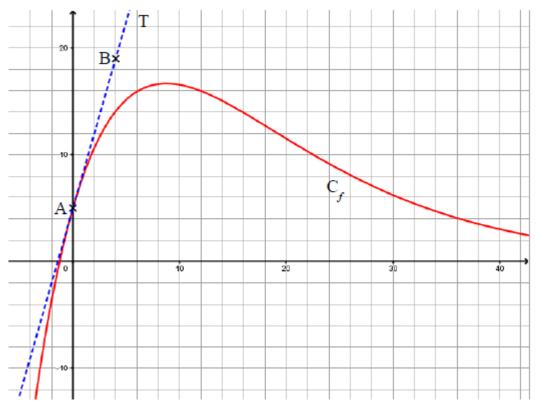
- a) Recopier et compléter les lignes 5 et 6 de ce programme.
- **b)** Quels nombres obtiendra-t-on avec n = 4?
- **3.** Déterminer, pour tout entier  $n \ge 1$ , l'expression de  $u_n$  et de  $v_n$  en fonction de n.
- 4. Quel contrat coûtera le moins cher au total pour l'ensemble d'un bail de 3 ans ?



**Exercice 4 (5 points)** 

On considère la fonction f définie et dérivable sur  $\mathbf{R}$  par  $f(x) = (ax + b)e^{-0.1x}$  où a et b sont des réels fixés.

La courbe représentative  $\mathcal{C}_f$  de la fonction f est donnée ci-dessous, dans un repère orthogonal.



On a également représenté la tangente T à  $C_f$  au point A(0; 5). On admet que cette tangente T passe par le point B(4; 19).

- **1.** En exprimant f(0), déterminer la valeur de b.
- **2.** a) À l'aide des coordonnées des points A et B, déterminer une équation de la droite T.
  - **b)** Exprimer, pour tout réel x, f'(x) en fonction de x et de a et en déduire que pour tout réel x,  $f(x) = (4x + 5)e^{-0.1x}$ .
- **3.** On souhaite déterminer le maximum de la fonction f sur  $\mathbf{R}$ .
  - **a)** Montrer que pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f'(x) = (-0.4x + 3.5)e^{-0.1x}$ .
  - b) Déterminer les variations de f sur  $\mathbf{R}$  et en déduire le maximum de f sur  $\mathbf{R}$ .