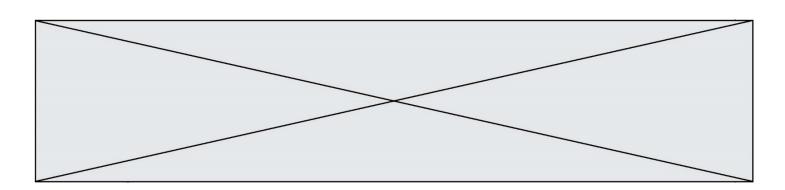
Modèle CCYC: ©DNE Nom de famille (naissance): (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° c	d'ins	crip	tio	n :			
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Né(e) le :	(Les nu	uméros	figure	nt sur	la con	vocatio	on.)						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

ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU
CLASSE: Première
E3C : □ E3C1 ⊠ E3C2 □ E3C3
VOIE : ⊠ 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 : 7



Exercice 1 (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Les cinq questions sont indépendantes. Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses est exacte. Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse exacte. Aucune justification n'est demandée. Une réponse exacte rapporte un point, une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

Question 1

 (u_n) est la suite arithmétique telle que $u_4=3$ et $u_{10}=18$. On peut affirmer que :

a)
$$u_0 = 7$$

b)
$$u_7 = 20.5$$

c)
$$u_{12} = 23$$

d)
$$u_{14} = -28$$

Question 2

 $2 + 3 + 4 + \dots + 999 + 1000$ est égal à :

Question 3

 (v_n) est la suite géométrique de raison 0,3 telle que $v_0 = -3$. On conjecture que la suite (v_n) a pour limite :

Question 4

f est la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -2(x+2)^2 - 3$. On peut affirmer qu'elle est :

			-
a) décroissante sur	b) décroissante sur	c) croissante sur	d) décroissante sur
]-∞; +∞[]-2; +∞[]-∞;2[]-3; +∞[

Question 5

L'ensemble des solutions de l'inéquation $x^2 - 5x + 6 < 0$ est

a)
$$]-\infty; 2[\ \cup\]3; +\infty[$$

a)
$$]-\infty; 2[\cup]3; +\infty[$$
 b) $]-\infty; -1[\cup]6; +\infty[$

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	otio	n:			
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Né(e) le :	(Les nu	uméros	figure	ent sur	la con	vocatio	on.)]	-								1.1

Exercice 2 (5 points)

Une entreprise fabrique des pièces en acier, toutes identiques, pour l'industrie aéronautique.

Ces pièces sont coulées dans des moules à la sortie du four. Elles sont stockées dans un entrepôt dont la température ambiante est maintenue à 25°C.

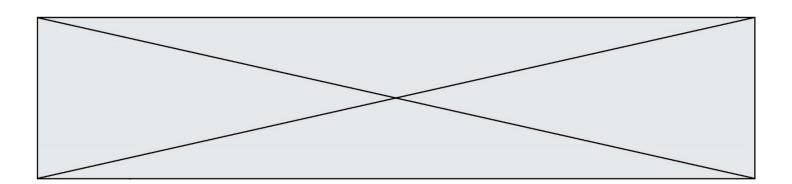
Ces pièces peuvent être modelées dès que leur température devient inférieure ou égale à 600°C et on peut les travailler tant que leur température reste supérieure ou égale à 500°C. La température de ces pièces varie en fonction du temps.

On admet que la température en degré Celsius de ces pièces peut être modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[0; +\infty[$ par :

$$f(t) = 1375e^{-0.075t} + 25,$$

où t correspond au temps, exprimé en heures, mesuré après la sortie du four.

- 1. Calculer la température des pièces à la sortie du four.
- **2.** Étudier le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0; +\infty[$. Ce résultat était-il prévisible dans le contexte de l'exercice ?
- 3. Les pièces peuvent-elles être modelées 10 heures après la sortie du four ? Après 14 heures ?
- **4.** On souhaite déterminer le temps minimum d'attente en heures après la sortie du four avant de pouvoir modeler les pièces.
 - a. Compléter l'algorithme donné en annexe 1, qui est à rendre avec la copie, pour qu'il renvoie ce temps minimum d'attente en heure (arrondi par excès à 0,1 près).
 - **b.** Déterminer ce temps minimum d'attente. On arrondira au dixième.



Exercice 3 (5 points)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(0; \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, on considère les points A(4; -1), B(3; 4) et C(-1; 1).

- **1.** Calculer le produit scalaire \overrightarrow{AB} . \overrightarrow{AC}
- **2. a**. Soit D le projeté orthogonal du point C sur la droite (AB), justifier que $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.
 - **b.** En déduire la longueur AD.
- 3. Déterminer la hauteur du triangle ABC issue de C.
- 4. Calculer l'aire du triangle ABC.

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	otio	n:			
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Né(e) le :	(Les nu	uméros	figure	ent sur	la con	vocatio	on.)]	-								1.1

Exercice 4 (5 points)

Une entreprise de 1 000 employés est organisée en 3 services « A », « B » et « C » d'effectifs respectifs 450, 230 et 320 employés. Une enquête effectuée auprès de tous les employés sur leur temps de parcours quotidien entre leur domicile et l'entreprise a montré que :

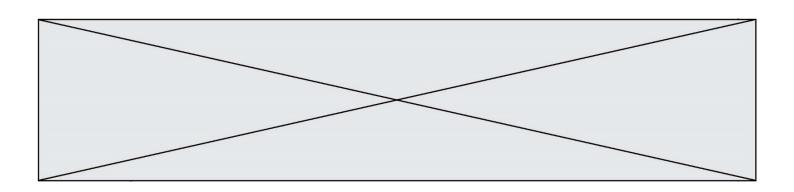
- 40 % des employés du service « A » résident à moins de 30 minutes de l'entreprise ;
- 20 % des employés du service « B » résident à moins de 30 minutes de l'entreprise ;
- 80 % des employés du service « C » résident à moins de 30 minutes de l'entreprise.

On choisit au hasard un employé de cette entreprise et on considère les événements suivants :

- A: l'employé fait partie du service « A » ;
- B: l'employé fait partie du service « B » ;
- C: l'employé fait partie du service « C » ;
- T: l'employé réside à moins de 30 minutes de l'entreprise.

On rappelle que si E et F sont deux événements, la probabilité d'un événement E est notée P(E) et celle de E sachant F est notée $P_F(E)$.

- **1.** Justifier que P(A) = 0.45 puis donner $P_A(T)$.
- 2. Compléter l'arbre pondéré donné en annexe 2 qui sera à rendre avec la copie.
- **3.** Déterminer la probabilité que l'employé choisi soit du service « A » et qu'il réside à moins de 30 minutes de son lieu de travail.
- **4.** Montrer que P(T) = 0.482.
- **5.** Sachant qu'un employé de l'entreprise réside à moins de 30 minutes de son lieu de travail, déterminer la probabilité qu'il fasse partie du service « C ». Arrondir à 10^{-3} près.



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

Annexes (à rendre avec la copie)

Annexe 1 - exercice 2

```
from math import exp
def f(t):
    return 1375*exp(-0.075*t)+25

def seuil():
    t = ....
    temperature = .....
    while temperature >= ....:
        t = t + 0.1
        t emperature = .....
    return t
```

Annexe 2 - Exercice 4

