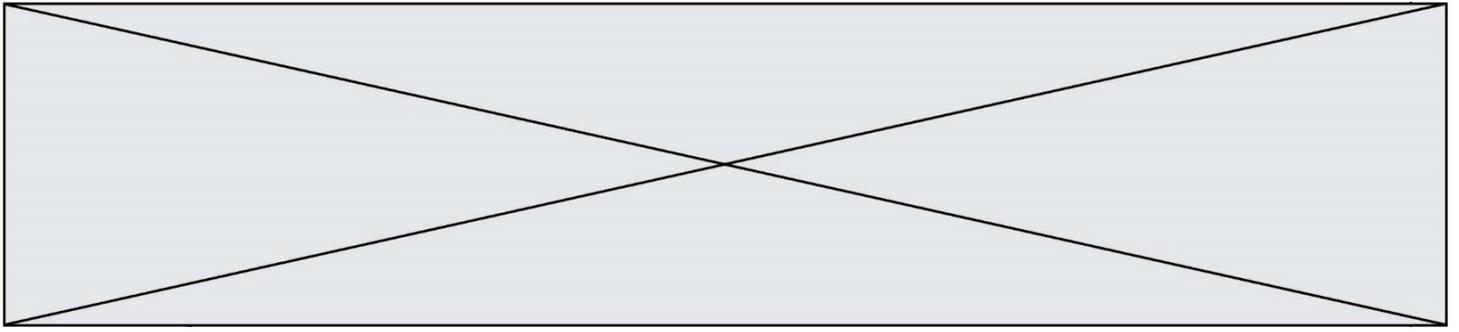


TRAINING!

2021-2022

SUJET

PREMIÈRE
SPÉCIALITÉ MATHS



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 :

a) 500 500	b) 498 999	c) 499 000	d) 500 499
------------	------------	------------	------------

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 :

a) 0	b) $+\infty$	c) $-\infty$	d) -3
------	--------------	--------------	-------

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 $]-\infty; +\infty[$	b) décroissante sur $]-2; +\infty[$	c) croissante sur $]-\infty; 2[$	d) décroissante sur $]-3; +\infty[$
--	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

Question 5

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

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

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

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.

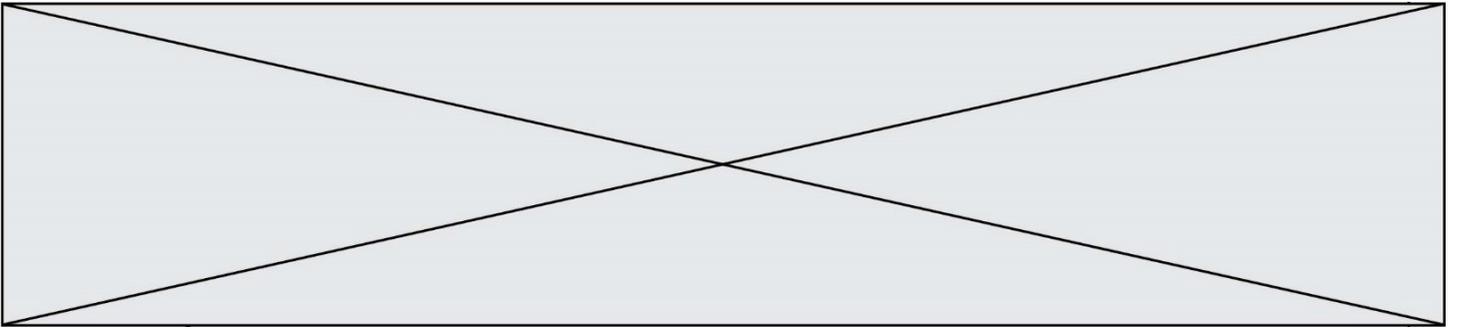
Ces pièces peuvent être modelées dès que leur température devient inférieure ou égale à 600°C et on peut les travailler tant que leur température reste supérieure ou égale à 500°C. La température de ces pièces varie en fonction du temps.

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 :

$$f(t) = 1\,375e^{-0,075t} + 25,$$

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

- Calculer la température des pièces à la sortie du four.
- 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 ?
- Les pièces peuvent-elles être modelées 10 heures après la sortie du four ? Après 14 heures ?
- On souhaite déterminer le temps minimum d'attente en heures après la sortie du four avant de pouvoir modeler les pièces.
 - 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).
 - Déterminer ce temps minimum d'attente. On arrondira au dixième.



Exercice 3 (5 points)

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

1. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$
2. a. Soit D le projeté orthogonal du point C sur la droite (AB), justifier que $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.
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) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

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 :

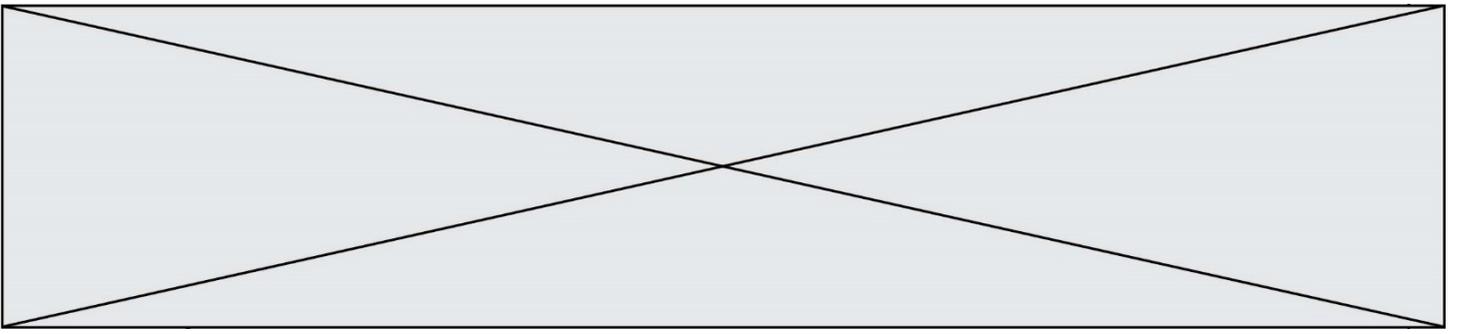
- 40 % des employés du service « A » résident à moins de 30 minutes de l'entreprise ;
- 20 % des employés du service « B » résident à moins de 30 minutes de l'entreprise ;
- 80 % des employés du service « C » résident à moins de 30 minutes de l'entreprise.

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'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



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
        temperature = .....
    return t
    
```

Annexe 2 – Exercice 4

