

TRAINING!

2021-2022

SUJET

PREMIÈRE
SPÉCIALITÉ MATHS



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 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. \mathcal{C} et D ont deux points d'intersection.
 - d. On ne peut pas savoir combien \mathcal{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.
 - c. f n'est ni paire ni impaire.
 - d. f a pour période $\frac{\pi}{2}$.

Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>	
Prénom(s) :	
N° candidat :	
Né(e) le :	
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)	
1.1	

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

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

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 $B \cap \bar{T}$? 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'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



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^{er} contrat : un loyer de 200 € pour le premier mois puis une augmentation de 5 € par mois jusqu'à la fin du bail.

2^e 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 $n \geq 1$, le prix du loyer le n -ième mois avec le 1^{er} contrat est représenté par u_n et le prix loyer le n -ième mois avec le 2^e contrat est représenté par v_n .

On a ainsi $u_1 = v_1 = 200$.

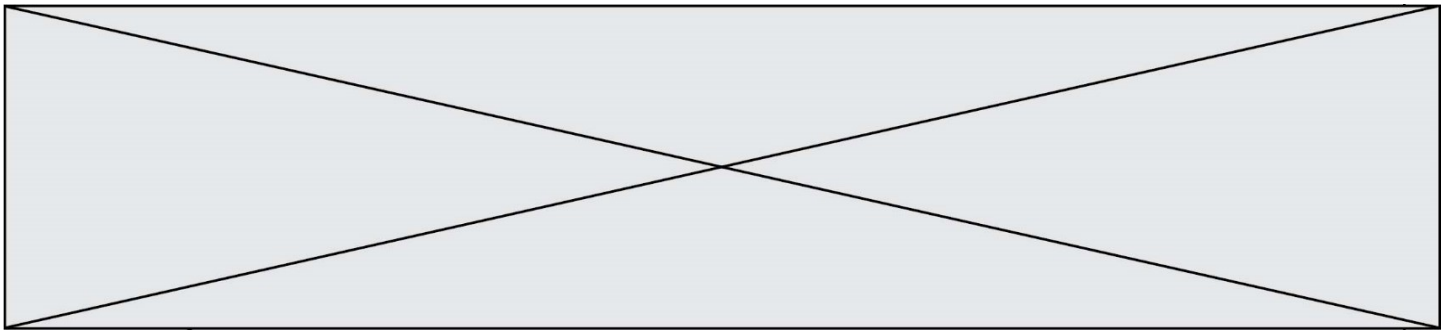
- Calculer, pour chacun des deux contrats, le loyer du deuxième mois puis le loyer du troisième mois.
- Le commerçant a écrit un programme en langage Python qui lui permet de déterminer u_n et v_n pour une valeur donnée de n .

```

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)

```

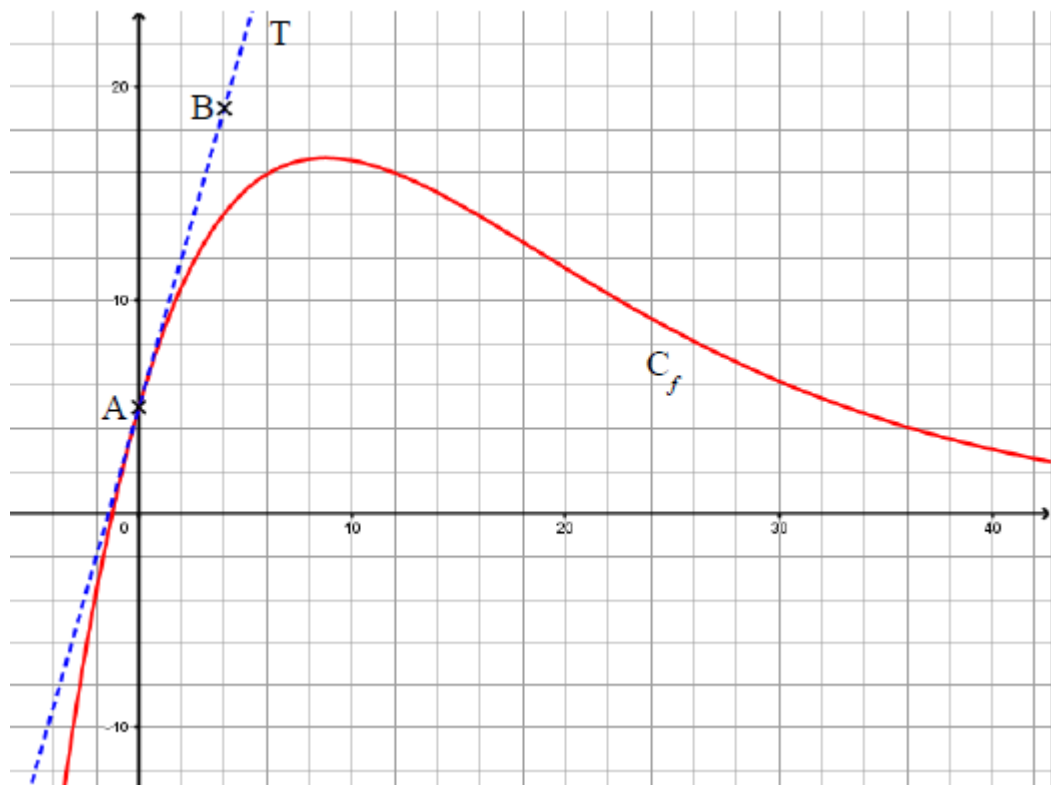
- Recopier et compléter les lignes 5 et 6 de ce programme.
 - Quels nombres obtiendra-t-on avec $n = 4$?
- Déterminer, pour tout entier $n \geq 1$, l'expression de u_n et de v_n en fonction de n .
 - Quel contrat coûtera le moins cher au total pour l'ensemble d'un bail de 3 ans ?



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 \mathcal{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 $x \in \mathbf{R}$, $f'(x) = (-0,4x + 3,5)e^{-0,1x}$.
 b) Déterminer les variations de f sur \mathbf{R} et en déduire le maximum de f sur \mathbf{R} .