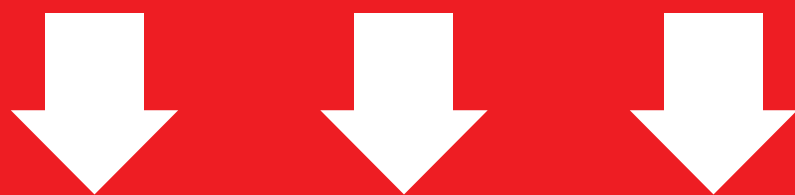


# 1re

# MATHÉMATIQUES

## Enseignement de Spécialité

### Évaluations Communes



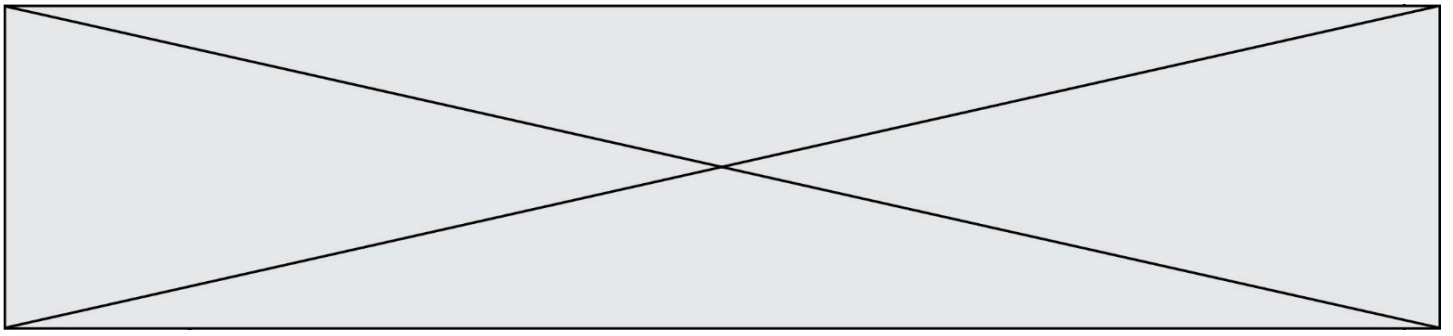
## Mathématiques

**SUJET**

2019 • 2020

 [www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)





### 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) :


(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 :  /  /



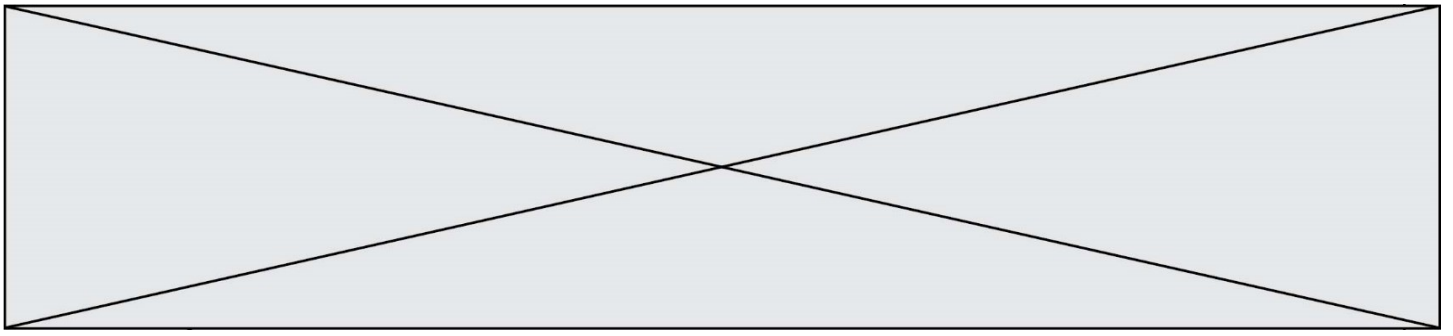
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

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  $n$ .

<p>a)</p> <pre>def suite(n):     u=0     for i in range (1,n+1):         u=1/2*(u+2/u)     return u</pre>	<p>b)</p> <pre>def suite(n):     u=1     for i in range (1,n+1):         u=1/2*(u+2/u)     return n</pre>	<p>c)</p> <pre>def suite(n):     u=1     for i in range (1,n+1):         u=1/2*u+2/u     return u</pre>	<p>d)</p> <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  $e^x = 1$  :
- n'a pas de solution.
  - a pour solution le nombre 1.
  - a pour solution le nombre 0.
  - 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 :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

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  $n \geq 1$ , 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  $v_n$ .

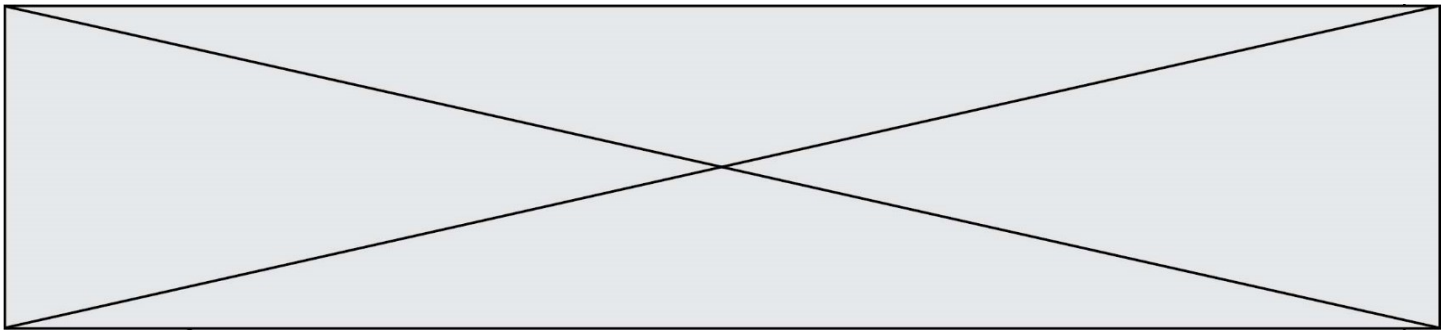
On a ainsi  $u_1 = v_1 = 200$ .

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  $n = 4$  ?

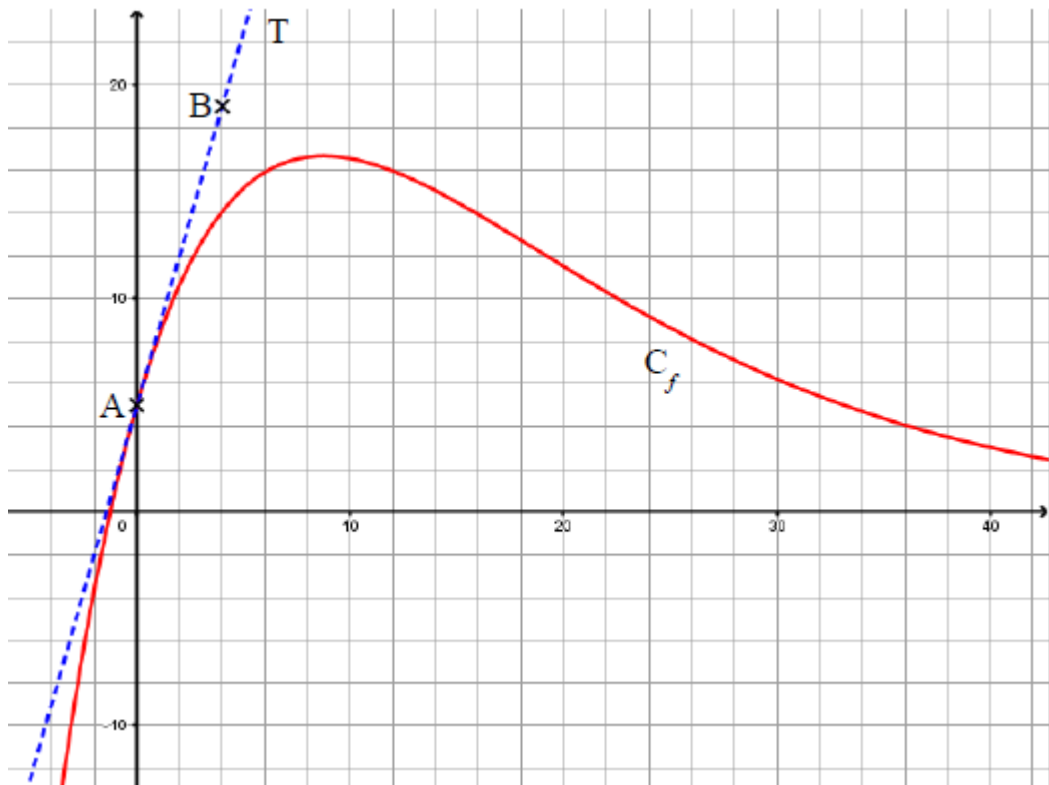
3. Déterminer, pour tout entier  $n \geq 1$ , l'expression de  $u_n$  et de  $v_n$  en fonction de  $n$ .
4. Quel contrat coûtera le moins cher au total pour l'ensemble d'un bail de 3 ans ?



### 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  $\mathcal{C}_f$  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  $\mathbf{R}$ .