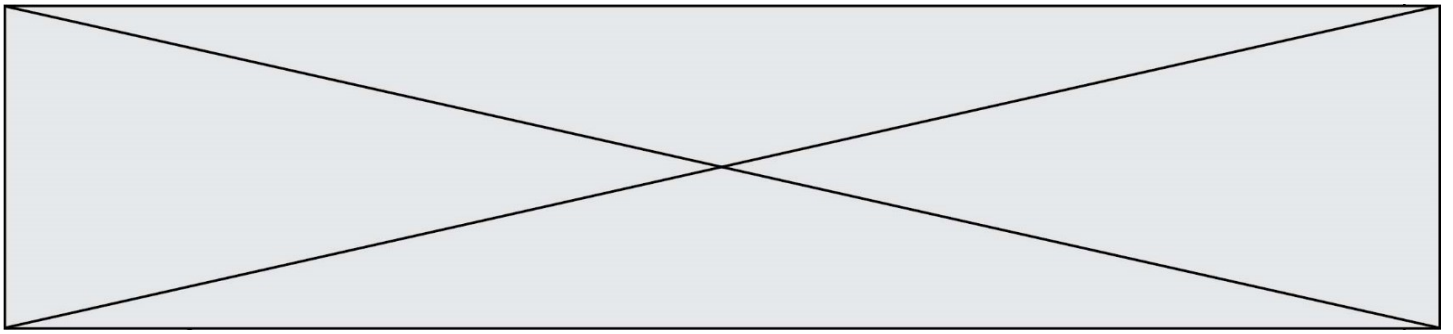


TRAINING!

2021-2022

SUJET

PREMIÈRE
SPÉCIALITÉ MATHS



Exercice 1 (5 points)

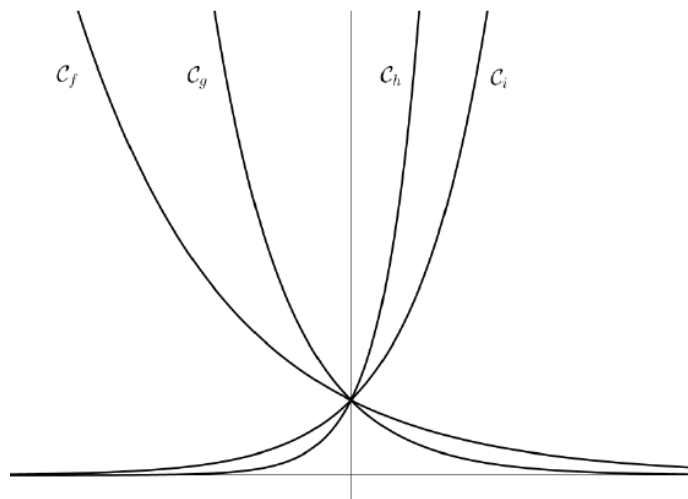
Cet exercice est un QCM en 5 questions. Pour chacune des questions, **une seule** des quatre réponses proposées est correcte. Les questions sont **indépendantes**.

Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondante à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée, cependant des traces de recherche au brouillon peuvent aider à trouver la bonne réponse.

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

Question 1

Dans le repère orthogonal suivant on a tracé quatre courbes, chacune associée à une fonction de variable réelle x et d'expression $e^{\lambda x}$ où λ est un paramètre réel.



Quelle courbe possède le plus petit paramètre λ ?

a) C_f	b) C_g	c) C_h	d) C_i
----------	----------	----------	----------

Question 2

On choisit au hasard un couple ayant deux enfants et on note X la variable aléatoire égale au nombre de filles du couple. On admet que la probabilité qu'un enfant soit une fille est égale à 0,5 et qu'il y a indépendance du sexe de l'enfant entre deux naissances.

Déterminer $P(X \geq 1)$.

a) 0,25	b) 0,5	c) $\frac{1}{3}$	d) 0,75
---------	--------	------------------	---------

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 : / /

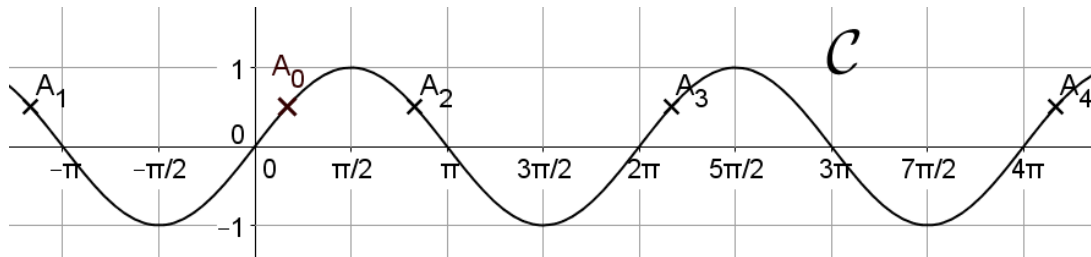


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Question 3

On a représenté ci-dessous la courbe \mathcal{C} de la fonction sinus dans un repère orthogonal.



A_0, A_1, A_2, A_3 et A_4 sont des points de \mathcal{C} et ils ont tous la même ordonnée.

Parmi les segments suivants, lequel a pour longueur la période de la fonction sinus ?

a) $[A_0 ; A_1]$	b) $[A_0 ; A_2]$	c) $[A_0 ; A_3]$	d) $[A_0 ; A_4]$
------------------	------------------	------------------	------------------

Question 4

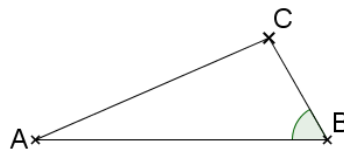
Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 0,5x^2 - 2x + 1$.

On considère l'équation $f(x) = 0$, d'inconnue $x \in \mathbb{R}$. L'ensemble des solutions de cette équation est :

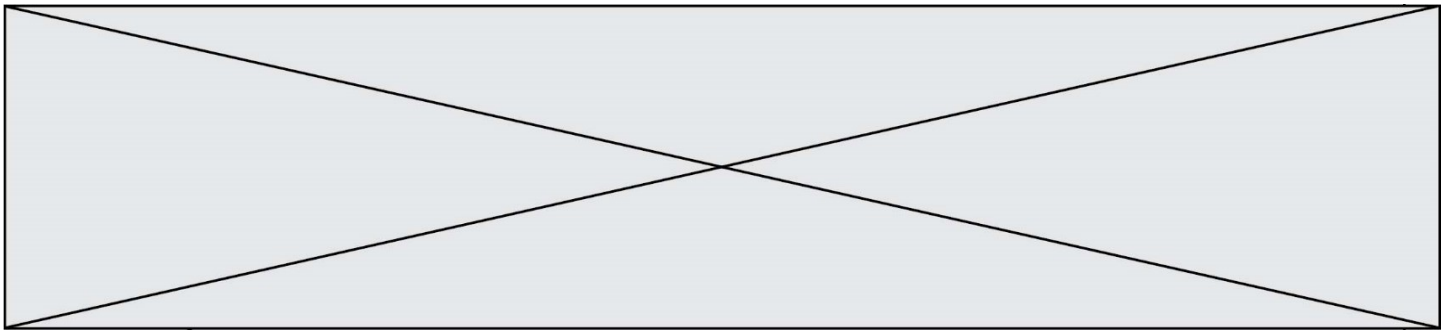
a) \emptyset	b) $\{2 - \sqrt{2} ; 2 + \sqrt{2}\}$	c) $\{2 - \sqrt{6} ; 2 + \sqrt{6}\}$	d) $\{4 - 2\sqrt{2} ; 4 + 2\sqrt{2}\}$
----------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--

Question 5

ABC est un triangle tel que : $AB = 5, BC = 2, \widehat{ABC} = 60^\circ$. La longueur AC est égale à



a) $\sqrt{19}$	b) $\sqrt{21}$	c) $\sqrt{28}$	d) $\sqrt{29}$
----------------	----------------	----------------	----------------



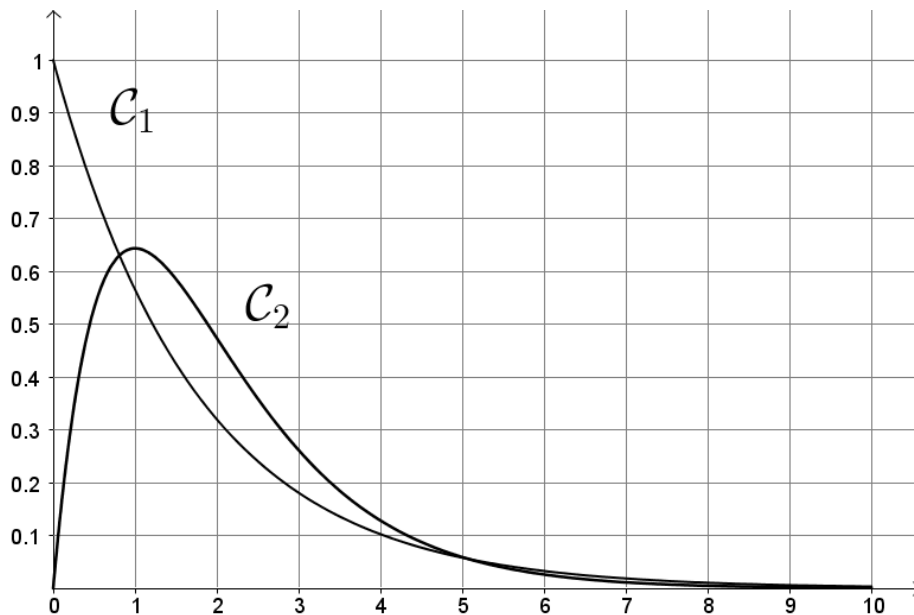
Exercice 2 (5 points)

On modélise la diffusion dans le sang d'un médicament de 1 gramme par intraveineuse (fonction f_1 , courbe représentative \mathcal{C}_1) ou par voie orale (fonction f_2 , courbe représentative \mathcal{C}_2) pendant une durée de 10 heures.

Plus précisément :

- $f_1(t)$ modélise la proportion du médicament dans le sang à l'instant t , où t est le temps en heure après injection par intraveineuse ;
- $f_2(t)$ modélise la proportion du médicament dans le sang à l'instant t , où t est le temps en heure après administration par voie orale.

Pour tout réel t de l'intervalle $[0 ; 10]$, on admet que $f_1(t) = e^{-0,57t}$ et $f_2(t) = 1,75 t e^{-t}$. Les courbes \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 de f_1 et f_2 sont représentées ci-dessous.



1. Injection par voie intraveineuse

- Déterminer le sens de variation de la fonction f_1 .
- Résoudre graphiquement $f_1(t) < 0,1$. Interpréter la réponse dans le contexte.

2. Administration par voie orale

On note f'_2 la fonction dérivée de la fonction f_2 .

- Montrer que, pour tout t de $[0 ; 1]$, $f'_2(t) = 1,75(1 - t)e^{-t}$
- Construire le tableau de variations de la fonction f_2 .
- À quel instant t la proportion de médicament dans le sang est-elle la plus élevée ?

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 :									
 Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

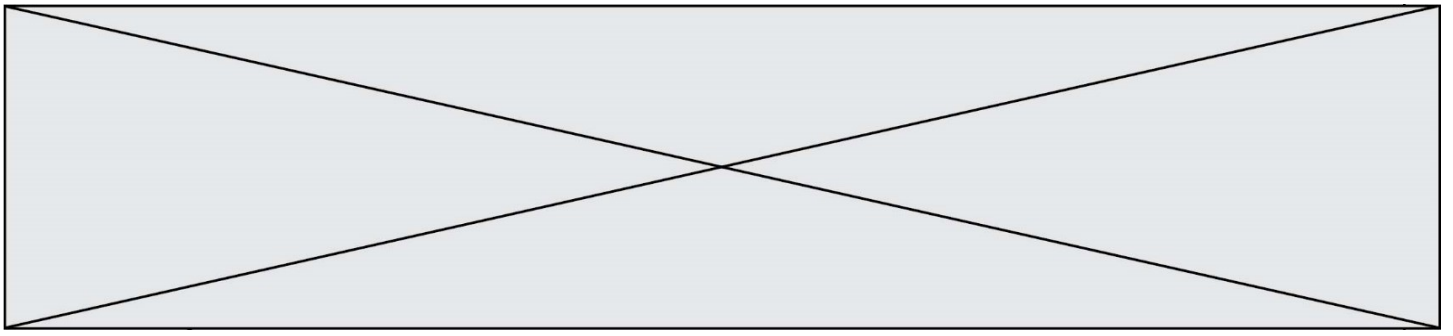
Exercice 3 (5 points)

Dans un pays, le nombre de créations d'entreprise augmente 1,5% par mois.

En janvier 2018 on compte 50 000 créations d'entreprise.

On modélise le nombre de créations d'entreprise au n -ième mois par une suite (u_n) telle que $u_{n+1} = u_n \times 1,015$ et $u_0 = 50$, u_n est exprimé en milliers d'euros.

1.
 - a. Calculer u_1 .
 - b. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
2.
 - a. Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
 - b. Exprimer u_n en fonction de n .
 - c. Un journaliste annonce qu'au total dans l'année 2018, près de 652 000 entreprises se sont créées. Donner un calcul permettant de justifier les propos du journaliste.



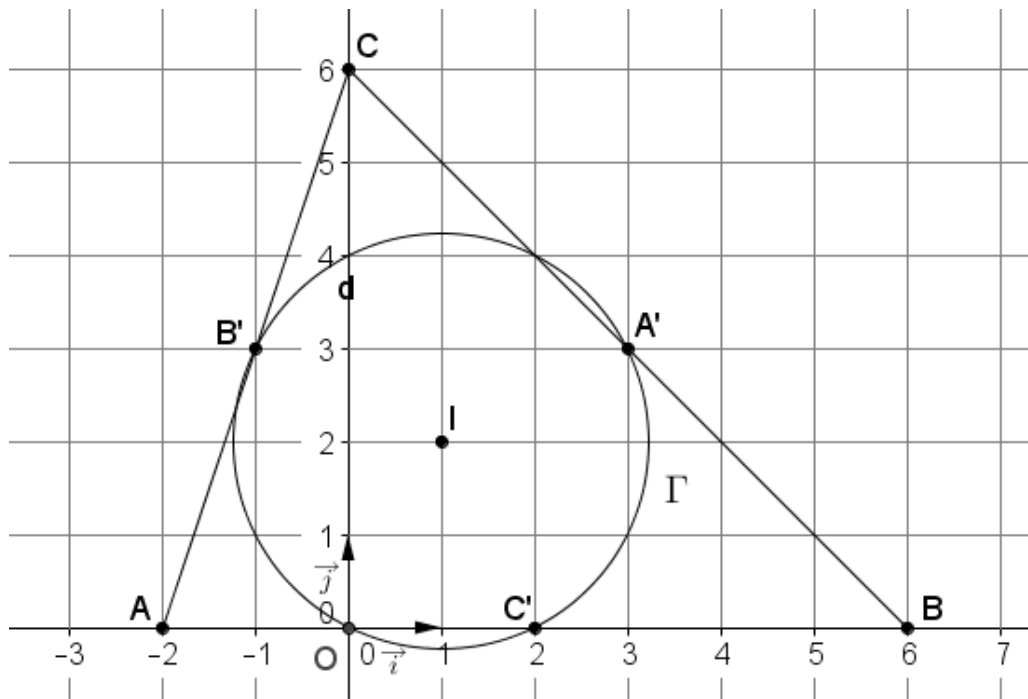
Exercice 4 (5 points)

$(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ est un repère orthonormé du plan.

On considère les points A, B et C de coordonnées respectives $(-2 ; 0)$, $(6 ; 0)$ et $(0 ; 6)$.

Les points A', B' et C' milieux respectifs des segments $[BC]$, $[AC]$ et $[AB]$.

Le cercle Γ passant par les points A', B' et C' a pour centre le point I de coordonnées $(1 ; 2)$.



1.

a. Calculer le rayon de ce cercle.

b. En déduire qu'une équation du cercle Γ est $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 5$.

2. Propriété des hauteurs du triangle ABC

a. On admet que O est le pied de la hauteur issue de C . Montrer que le point O est sur le cercle Γ .

b. Soit H_A le pied de la hauteur issue de A . Montrer que H_A a pour coordonnées $(2 ; 4)$.

c. Justifier que la point H_A est sur le cercle Γ .