

Baccalauréat Première Métropole-La Réunion
série générale e3c n° 60 année 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première générale

Exercice 1

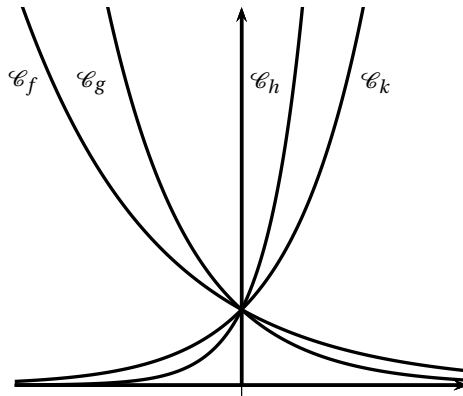
5 points

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. \mathcal{C}_f	b. \mathcal{C}_g	c. \mathcal{C}_h	d. \mathcal{C}_k
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Question 2

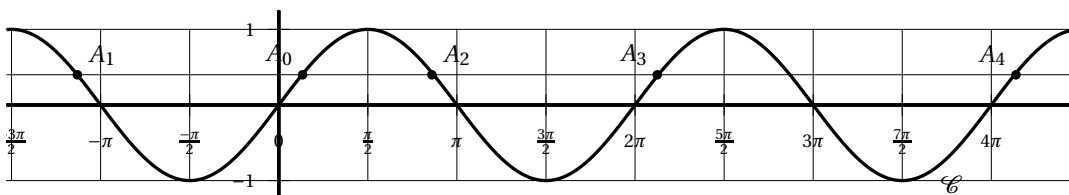
On choisit au hasard un couple ayant deux enfants et on note X la variable aléatoire égale au nombre de filles du couple. On admet que la probabilité qu'un enfant soit une fille est égale à 0,5 et qu'il y a indépendance du sexe de l'enfant entre deux naissances.

Déterminer $P(X \geq 1)$.

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

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 $f(x) = 0,5x^2 - 2x + 1$.

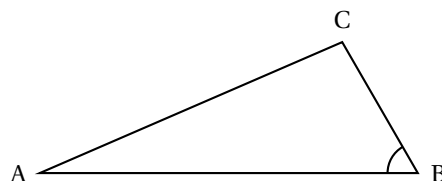
On considère l'équation $f(x) = 0$, d'inconnue $x \in \mathbb{R}$.

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 C_1) ou par voie orale (fonction f_2 , courbe représentative 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

$$f_1(t) = e^{-0,57t} \quad \text{et} \quad f_2(t) = 1,75te^{-t}.$$

Les courbes C_1 et 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' fonction dérivée de la fonction f_2 .

- Montrer que, pour tout t de $[0; 10]$, $f_2'(t) = 1,75(1 - t)e^{-t}$.
- 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 ?

Exercice 3**5 points**

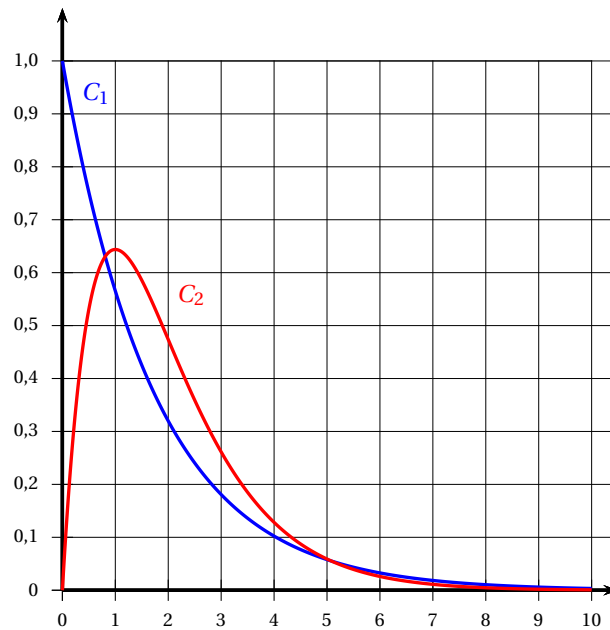
Dans un pays, le nombre de créations d'entreprise augmente 1,5% par mois.

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

$$u_0 = 50 \quad \text{et} \quad u_{n+1} = u_n \times 1,015,$$

où 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.

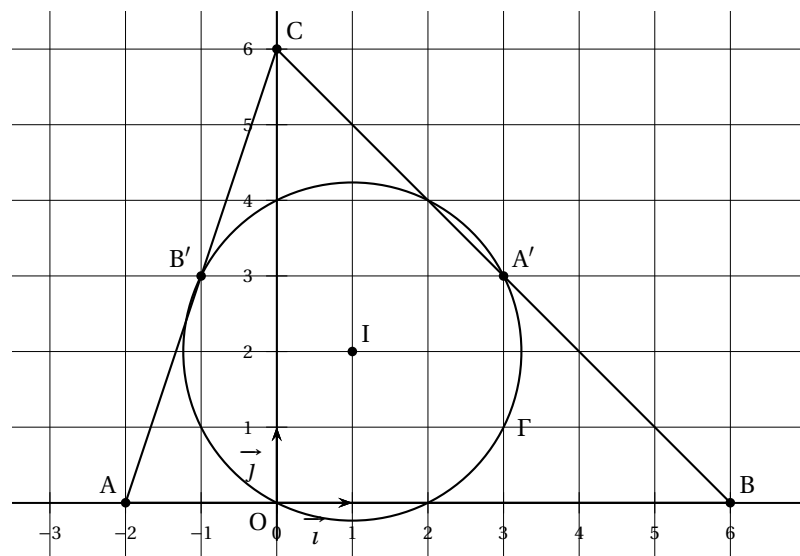
Exercice 4**5 points**

$(O; \vec{i}, \vec{j})$ 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 le point H_A est sur le cercle Γ .