Les Francs Bourgeois - La Salle
Frères des Écoles Chrétiennes

		DST de :	**MATHEMATIQUES**
Date du DST :	**Vendredi 21 novembre 2025**	**Durée de l'épreuve :**	**2 heures**
Nom du professeur :	**Mme FAHLAOUI**	**Classe :**	**Tle STMG**
Matériel autorisé :	• L'usage de la calculatrice **graphique** est autorisé pour cette épreuve. • L'usage de la calculatrice sans mémoire « type **collège** » est autorisé pour cette épreuve.		
Consignes particulières :	• Ne pas rendre le sujet, seulement l'**annexe complétée (page 3)** • Soigner la rédaction.		

Exercice 1

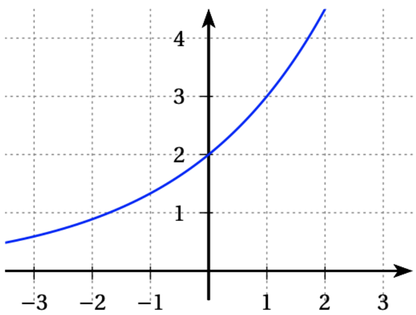
Considérons les suites suivantes :

- La suite u définie sur $\mathbb{N}^*$ par : $\forall n \in \mathbb{N}^*, u_n = \dfrac{2}{n^2} - 1$
- La suite v définie sur $\mathbb{N}$ par : $v_0 = 0$ et $\forall n \in \mathbb{N}, v_{n+1} = 2v_n^2 - 1$

1. Compléter, sans justifier, le tableau mis en annexe.
2. Donner le sens de variation de la suite u en justifiant soigneusement.

Exercice 2

1. Après simplification des expressions suivantes, exprimer les nombres suivants sous forme a^x :
   (a) $\left(2^{-\frac{1}{3}}\right)^6$
   (b) $\dfrac{6^{4,5} \times 6^{2,3}}{(6^{1,5})^3}$
2. On a représenté ci-dessous une fonction f du type : $x \longmapsto k \times a^x$.



Déterminer les valeurs de k et de a en utilisant le graphique.

Exercice 3

Cet exercice est un VRAI - FAUX.
Pour chaque question, indiquer en justifiant, si les affirmations sont vraies ou fausses.

1. Une suite arithmétique (u_n) a pour premier terme $u_1 = 4$ et pour raison $r = 3$.
   Affirmation 1 : « La somme des 15 premiers termes est égale à 370 ».

2. **Affirmation 2** :« L'inéquation $3^{2x+1} \geqslant 3^{x+3}$ a pour ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$: $S =]-\infty\ ;\ 2]$ »

3. **Affirmation 3** : « La fonction $f : x \longmapsto 3 \times 0,4^x$ est strictement décroissante sur $\mathbb{R}$ ».

Exercice 4

Tous les ans à partir de fin novembre, des volontaires d'une organisation non gouvernementale de protection de la nature parcourent les côtes de la Californie pour estimer le nombre de papillons Monarques : il s'agit d'une espèce de papillons qui viennent y passer l'hiver.

On dispose des données suivantes :

Année	1997	2000	2006	2012	2019
Nombre de papillons Monarques en milliers	1 300	400	200	90	50

Partie A

Dans cette partie, les résultats seront arrondis à 0,1 %.

1. Calculer le taux d'évolution global du nombre de papillons Monarques entre 1997 et 2019.
2. Montrer que le taux d'évolution annuel moyen du nombre de papillons Monarques entre 1997 et 2019 est $-13,8\,\%$.

Partie B

On suppose qu'à partir de l'année 2019, le nombre de papillons baisse de 14 % chaque année.
On décide de modéliser le nombre de papillons Monarques par une suite (u_n)
Pour tout entier naturel n, u_n désigne le nombre de milliers de papillons Monarques pour l'année $(2019+n)$.
On a donc $u_0 = 50$.

1. Montrer que $u_1 = 43$.
2. Justifier que la suite (u_n) est une suite géométrique de raison 0,86.
3. Exprimer, pour tout entier naturel n, u_n en fonction de n.
4. Estimer selon ce modèle le nombre de papillons Monarques en 2029. On arrondira le résultat au millier.
5. Calculer le rang de l'année à partir duquel le nombre de papillons Monarques sera strictement inférieur à 10 milliers.

NOM Prénom :

Barème :

	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4
Total	5	3	6	6

Annexe de l'exercice 1

	Terme de rang 2		Terme d'indice 3	Terme de rang $n = 1$	Type de suite (donnée explicitement ou par récurrence)
u		$u_4 =$			
v		$v_4 =$			