	DST de :	MATHEMATIQUES		
Date du DST :	Vendredi 1er mars 2024	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 la page 5 du sujet complétée.** • Soigner la rédaction.			

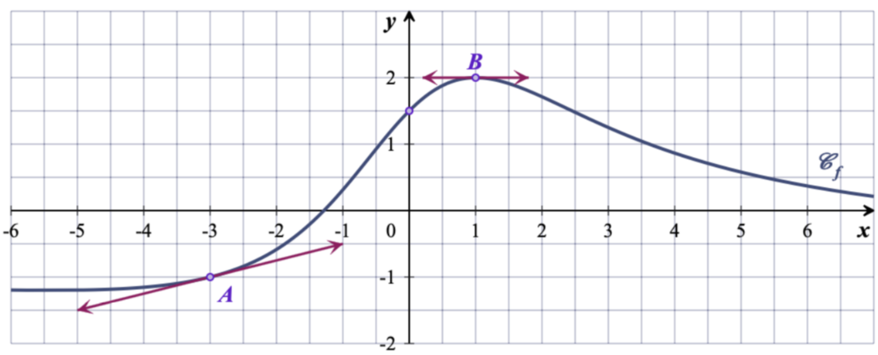
Exercice 1

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

1. **Affirmation 1** : L'équation de la droite (AB) est $y = 5x - 1$, sachant que $A(-1;1)$ et $B\left(\frac{2}{5};0\right)$
2. **Affirmation 2** : $547 \times 0,969^n < 100 \Leftrightarrow n < \dfrac{\log\left(\dfrac{100}{547}\right)}{\log(0,969)}$
3. **Affirmation 3** : La fonction $f : x \longmapsto 3 \times 1,4^x$ est strictement décroissante sur $\mathbb{R}$.

Exercice 2

La courbe C_f ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$. On a tracé aux points A et B, d'abscisses respectives -3 et 1, les tangentes à C_f en ces points.



1. Par lecture graphique, donner le coefficient directeur de la tangente à C_f au point B puis donner (sans justifier) l'équation de cette tangente.
2. Par lecture graphique, donner le nombre dérivé $f'(-3)$ puis déterminer par un calcul l'équation de la tangente à C_f au point A.

Exercice 3

Cet exercice est un Q.C.M. Pour chacune des questions posées, une seule des trois ou quatre réponses est correcte.
Compléter le tableau mis en annexe en indiquant la lettre correspondant à la réponse choisie.
Une réponse exacte rapporte 0,5 point. L'absence de réponse ou une réponse fausse ne rapporte ni ne retire aucun point. Aucune justification n'est demandée.

Partie I

Soit f la fonction définie et dérivable sur l'intervalle $[-3\ ;\ 4]$ par :

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 3$$

On note f' la fonction dérivée de f sur $[-3\ ;\ 4]$.
On donne le tableau de variation de la fonction f sur $[-3\ ;\ 4]$:

x	-3		-1		3		4
$f(x)$	-24	$\nearrow$	8	$\searrow$	-24	$\nearrow$	-17

1. L'expression de $f'(x)$ est :

   a) $f'(x) = x^2 - 6x - 9$ b) $f'(x) = 3x^2 - 6x - 9$ c) $f'(x) = 3x^2 - 6x - 6$

2. Sur l'intervalle $[-3\ ;\ 4]$ la fonction f' est :

   a) positive b) négative c) de signe non constant

3. Le calcul de $f(-2)$ donne :

   a) 25 b) -11 c) 1

4. L'équation $f(x) = 0$ admet sur l'intervalle $[-3\ ;\ 4]$:

   a) aucune solution b) une unique solution c) deux solutions

Partie II

Le tableau ci-dessous donne les réussites de 3 lycées à un examen.
On choisit au hasard un élève ayant passé l'examen parmi les élèves de ces lycées et l'on suppose que chaque élève a la même probabilité d'être choisi.

On note :
A l'évènement : « l'élève appartient au lycée A »,
R l'évènement : « l'élève a réussi l'examen ».
On note $P_R(A)$ la probabilité de l'évènement A sachant R.

	Lycée A	Lycée B	Lycée C	Total
Nombre d'élèves ayant réussi l'examen	42	41	22	105
Nombre total d'élèves ayant passé l'examen	54	60	36	150

1. La probabilité de l'évènement A est :

   a. $P(A) = 0,36$ **b.** $P(A) = \dfrac{1}{3}$ **c.** $P(A) = \dfrac{42}{54}$ **d.** $P(A) = \dfrac{42}{105}$

2. La probabilité de l'évènement $A \cap R$ est égale à :

   a. $P(A \cap R) = 0,78$ **b.** $P(A \cap R) = 0,28$ **c.** $P(A \cap R) = 0,4$ **d.** $P(A \cap R) = \dfrac{1}{6}$

3. La probabilité de l'évènement $A \cup R$ est égale à :

   a. $P(A \cup R) = \dfrac{42}{54}$ **b.** $P(A \cup R) = \dfrac{117}{150}$ **c.** $P(A \cup R) = \dfrac{54}{150}$ **d.** $P(A \cup R) = \dfrac{159}{150}$

4. La probabilité $P_R(A)$ est égale :

   a. $P_R(A) = 0,78$ **b.** $P_R(A) = 0,28$ **c.** $P_R(A) = 0,4$ **d.** $P_R(A) = 0,6$

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	6	3	4	7

Annexe de l'exercice 4

Numéro de la question	I. 1	I. 2	I. 3	I. 4	II. 1	II. 2	II. 3	II. 4
Réponse								