

Baccalauréat professionnel
Sous-épreuves de mathématiques et de physique chimie
Contrôle en cours de formation (CCF) et évaluation ponctuelle

FICHE INDIVIDUELLE D'ÉVALUATION

Session : Etablissement : Académie :	Spécialité : ☐ Commercialisation et services en restauration ☐ Cuisine Nom de l'évaluateur : Date de l'épreuve :
Situation d'évaluation numéro¹ : 2	
Nom et prénom du candidat :	

1. Liste des capacités et connaissances évaluées

Capacités	Visualiser, à partir de la représentation graphique d'une fonction polynôme f de degré 2, le nombre possible de solution(s) de l'équation $f(x) = 0$. Utiliser les formules et les règles de dérivation pour déterminer la dérivée d'une fonction polynôme de degré inférieur ou égal à 2. Étudier, sur un intervalle donné, les variations d'une fonction à partir du calcul et de l'étude du signe de sa dérivée. Dresser son tableau de variations. Déterminer un extremum d'une fonction sur un intervalle donné à partir de son sens de variation.
	Générer par le calcul ou à l'aide d'un outil numérique, les termes de différentes suites. Calculer un terme de rang donné d'une suite arithmétique définie par son premier terme et par une relation de récurrence ou par l'expression du terme de rang n. Calculer un terme de rang donné d'une suite géométrique définie par son premier terme et par une relation de récurrence ou par l'expression du terme de rang n. Réaliser et exploiter une représentation graphique du nuage de points $(n ; u_n)$ dans le cas où (u_n) est une suite géométrique. Calculer la somme des n premiers termes d'une suite géométrique avec ou sans outils numériques. Somme des n premiers termes d'une suite géométrique
Connaissances	Fonction polynôme de degré 2 à coefficients réels. Nombre de solutions réelles de l'équation $f(x) = 0$ où f est une fonction polynôme de degré 2. Fonction dérivée d'une fonction dérivable sur un intervalle. Notation f'. Fonctions dérivées des fonctions affines et carré. Règles de dérivation : dérivée du produit d'une fonction dérivable par une constante, dérivée de la somme de deux fonctions dérivables. Lien entre signe de la dérivée d'une fonction sur un intervalle et sens de variation de cette fonction sur cet intervalle. Extremum d'une fonction sur un intervalle donné. Extremum local et extremum global
	Suites numériques (u_n) : - notation indicielle du terme de rang n de la suite (u_n) ; Suites arithmétiques : - définition par la relation $u_{n+1} = u_n + r$ et la donnée du premier terme ; - expression du terme de rang n en fonction du premier terme et de la raison ; Suites géométriques de raison strictement positive : — définies par la relation $u_{n+1} = u_n \times q$ et la donnée du premier terme ; — expression du terme de rang n en fonction du premier terme et de la raison ; — sens de variation.

2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition ²
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information. Traduire des informations, des codages.	1.1 2.1 4.1 4.2	/4
Analyser Raisonner	Émettre des conjectures, formuler des hypothèses. Proposer, choisir une méthode de résolution ou un protocole expérimental. Élaborer un algorithme.	2.3 2.4 2.5 5.1	/4
Réaliser	Mettre en œuvre une méthode de résolution, des algorithmes ou un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité. Utiliser un modèle, représenter, calculer. Expérimenter, faire une simulation.	2.2 2.4 2.5 5.2	/4
Valider	Exploiter et interpréter des résultats ou des observations de façon critique et argumentée. Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, de la valeur d'une mesure. Valider un modèle ou une hypothèse. Mener un raisonnement logique et établir une conclusion.	3 6	/4
Communiquer	Rendre compte d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit en utilisant des outils et un langage approprié. Expliquer une démarche.	1.1 1.2 5	/4
			Note : / 20

¹ À renseigner dans le cas d'une évaluation par contrôle en cours de formation.

² Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.

Première partie :



La grippe est une maladie infectieuse fréquente et contagieuse qui sévit sur un mode épidémique saisonnier (essentiellement en automne et en hiver). Suite à une étude réalisée l'année précédente, on estime que pour la période allant de mi-décembre 2020 à mi-mars 2021, soit 12 semaines, l'évolution du

nombre de cas de grippe recensés peut être modélisée par la relation suivante :

$f(x) = -20,24x^2 + 283,36x$ où $f(x)$ représente le nombre de cas de grippe recensés, en milliers, et x le rang de la semaine où le relevé a été effectué.

Le premier relevé (première semaine) correspond au rang 1, le deuxième relevé (deuxième semaine) au rang 2 ...

Problématique : au bout de combien de semaines l'épidémie de grippe atteindra-t-elle son maximum, quel sera alors le nombre de cas recensés et quand l'épidémie sera-t-elle considérée comme terminée ?

1. Compréhension de la situation – Méthode de résolution

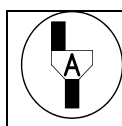
C1

1.1 Quelle est le nombre de cas de grippe recensés au bout de la 4^{ème} semaine ?
Arrondir le résultat à l'unité près.

C5

1.2 Proposer une méthode pour répondre à la problématique

C5



« Appe0ler le professeur »

2. Modélisation, expérimentation

2.1 Compléter le tableau de valeurs suivant :

C1	Semaine	0	1	2	4	6	8	10	12	15
	$f(x) = -20,24x^2 + 283,36x$	.....	.....	485.76	.....	.....	.....	.....	.....	.....

2.2 On note f' la dérivée de la fonction f .

Fonction f	Dérivée f'
$f(x)$	$f'(x)$
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a u(x)$	$a u'(x)$

L'expression algébrique de f' est (cocher la bonne réponse)

- C3
- ☐ $f'(x) = -40,48x + 283,36x$
☐ $f'(x) = 40,48x + 283,36$
☐ $f'(x) = -40,48x + 283,36$
- On donne :

2.3 Etude algébrique du signe de la dérivée :

C2	$f'(x) \geq 0$
	 $\geq$
	
	
	

2.4 Compléter le tableau de variation de la fonction f .

On pourra aussi le compléter après avoir fait la question 2.5.

C2	x	0	....	15
	$f'(x)$	....	....	
	$f(x) = -20,24x^2 + 283,36x$	....	....	....

2.5 Représenter graphiquement (voir repère en ANNEXE) la fonction $f(x)$.

- C3
- On pourra utiliser un outil numérique (GEOGEBRA, NUMWORKS, calculatrice graphique).

Quel est le maximum de cette fonction :

C2

.....
.....

Résoudre graphiquement l'équation : $-20,24x^2 + 283,36x = 0$

.....
.....

3 Réponse à la Problématique

Au bout de combien de semaines l'épidémie de grippe atteindra-t-elle son maximum ?

C4

.....

Quel sera alors le nombre de cas recensés ?

.....

Au bout de combien de semaines pourra-t-on considérer que le nombre de cas recensés est nul ?

.....

Deuxième partie :

Dans cette partie de l'exercice, on considère que :

- Il y a 1 000 000 de cas au pic de l'épidémie de grippe,
- L'épidémie est considérée terminée quand le nombre de cas devient inférieur à 107 250.

Chaque semaine le nombre de cas de grippe baisse de 19 %

Quand l'épidémie sera-t-elle considérée terminée ?

Données mathématiques sur les suites numériques :

	Suite arithmétique	Suite géométrique
	$U_n = U_{n-1} + r$ $U_n = U_1 + (n-1) \times r$	$U_n = U_{n-1} \times q \ (q > 0)$ $U_n = U_1 \cdot q^{n-1}$
La somme des n premiers termes est donnée par la formule :	$U_1 + U_2 + \dots + U_n = \frac{n(U_1 + U_n)}{2}$	$U_1 + U_2 + \dots + U_n = U_1 \frac{1-q^n}{1-q}$

4 Compréhension de la situation – Méthode de résolution

4.1 Nommer la nature de la suite numérique constituée par la progression du nombre de cas recensés chaque semaine et préciser le 1^{er} terme et la raison :

C1

.....

4.2 Calculer le nombre de cas de grippe la troisième semaine :

.....

5 Modélisation, expérimentation

C2

5.1 Exprimer le nombre de cas de grippe u_n en fonction du rang de la semaine n.

.....

5.2 A l'aide d'un tableur, calculer le nombre de cas de grippe u_n en fonction du rang n de la semaine. On fera varier n de 1 à 15.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

C3

C5



« Appeler le professeur »

6 Réponse à la Problématique

Déterminer le rang de la semaine où l’épidémie sera considérée terminée :

C4

.....

.....

.....

Annexe

