

Je me prépare au CCF

Vers
le Bac

L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.

Dans la suite du document, le symbole  signifie « Appeler l'examineur ».

Ça se réchauffe !

- Un thermomètre plongé dans un congélateur, affiche une température de -18°C .
- Sorti du congélateur, le thermomètre prendra progressivement la température ambiante qui s'élève un jour de juillet à $29,5^{\circ}\text{C}$.
- On a rassemblé dans les tableaux ci-dessous les mesures de la température affichée par le thermomètre en fonction du temps.

Temps t (en s)	0	10	16	25	31	37	47	54	60	66	72	80	85	95	101	109	118
Température T (en $^{\circ}\text{C}$)	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2

Temps t (en s)	130	130	142	152	173	186	200	211	218	227	238	248	259	268
Température T (en $^{\circ}\text{C}$)	-1	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Temps t (en s)	281	292	307	328	344	366	386	405	426	452	481	520	568	632	696	800
Température T (en $^{\circ}\text{C}$)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Comment déterminer la durée au bout de laquelle le thermomètre affichera la valeur de $29,5^{\circ}\text{C}$?

■ PARTIE I.

1. a. Au bout de combien de temps, en seconde, le thermomètre atteint-il une température de 3°C ?

Donner ensuite le résultat en minutes et secondes.

- b. Ouvrir le fichier GeoGebra intitulé « [MTP_CCF_1_TIC_Belin.ggb](#) ».

On a placé les points de coordonnées $(t; T)$. Si l'on relie les points, on obtient l'allure d'une courbe représentant la température T (en $^{\circ}\text{C}$) en fonction du temps t (en s). On souhaite modéliser cette courbe par une fonction mathématique f telle que $T = f(x)$ sur $[0; 2\,000]$.

Conjecturer, sur l'intervalle $[0; 2\,000]$, le sens de variation de la fonction f puis le signe de sa dérivée.



Appel n°1: Présenter à l'examineur les réponses aux questions 1 et 2 puis expliquer oralement votre réponse de la question 2.

■ PARTIE II.

On dispose de trois fonctions f_1 , f_2 et f_3 définies sur l'intervalle $[0; 2\,000]$ respectivement par :

$$f_1(x) = 48e^{-0,0036x} - 66; \quad f_2(x) = -42e^{-0,0036x} + 29 \quad \text{et} \quad f_3(x) = -48e^{-0,0036x} + 30.$$

2. a. Pour chacune des fonctions :

- calculer sa dérivée ;
- étudier le signe de sa dérivée ;
- en déduire le sens de variation de la fonction.

- b. Quelle fonction peut être éliminée ? Pourquoi ?

- c. Élaborer une méthode expérimentale utilisant le fichier GeoGebra fourni et permettant de déterminer l'expression de la fonction f .



Appel 2 : Proposer oralement cette méthode à l'examineur.

3. a. Réaliser l'expérience à l'aide du fichier fourni et proposer une expression de la fonction f .

- b. Sur le fichier fourni, construire la droite d'équation $y = 29,5$ puis estimer graphiquement la solution de l'équation : $f(x) = 29,5$

■ PARTIE III.

4. a. Résoudre algébriquement l'équation : $-48e^{-0,0036x} = -0,5$. Arrondir à l'unité.
Comparer le résultat à celui de la question 3. b.
b. Répondre au problème posé : quelle est la durée au bout de laquelle le thermomètre affichera la valeur de $29,5^{\circ}\text{C}$?
Arrondir à la minute.

Capacités visées

- Placer des grandeurs sur les axes du repère - Reconnaître l'allure de la représentation graphique de : - une droite ; - une parabole ; - un logarithme ; - une exponentielle. - Dériver ces fonctions - Trouver le signe de f' - Faire le lien entre signe de f' et sens de variation de f. - Utiliser l'étude de fonction pour résoudre graphiquement et par calcul $f(x) = k$. - Résoudre une équation de type $ce^{ax} = b$.
- Utiliser le tableur de GeoGebra - Utiliser le grapheur de GeoGebra pour tester si une courbe se superpose sur des points - Utiliser la calculatrice pour un calcul de valeur de fonctions

Évaluation en mathématiques CONTROLE EN COURS DE FORMATION (CCF)

Candidat	Nom : Prénom :	DUREE DE L'ÉPREUVE : 45 MINUTES				
(1) Séquences	Prérequis : droites, paraboles, fonctions affines, carrées, logarithme et exponentielles	QUESTIONS /compétences	acquis	Partiellement acquis	Non acquis	note
Thématiques	Fonctions de référence					
Aptitudes à mobiliser des connaissances et des compétences pour résoudre des problèmes (2)	Rechercher, extraire et organiser l'information. (APPEL)	Partie 1				/ 7
	Choisir et exécuter une méthode de résolution.	Partie 1, 5. Appel 1 Appel 2, 8.				
	Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat.	Partie 2 Question 9				
	Présenter, communiquer un résultat.	Appels 1 et 2 Question 10				
(3) Capacités liées à l'utilisation des TIC (APPEL)	Expérimenter ou simuler ou émettre des conjectures ou contrôler la vraisemblance de ces conjectures.	Partie 1 Partie 2, 7. Question 8				/ 3
Proposition de note	Pour séquence 2					/ 10