

Examen : <input type="checkbox"/> Baccalauréat Professionnel <input type="checkbox"/> Brevet d'études professionnel <input type="checkbox"/> Certificat d'Aptitude Professionnelle Groupement : C Spécialité : Restauration		CCF Séquence n°. Session	
Épreuve : Mathématiques		Durée : 45 min	
Module sur lequel porte l'évaluation : 2.2 Fonction dérivée et étude des variations d'une fonction			
Établissement : Lycée		Date :	
Ville :		Note :	/ 10
NOM – Prénom du candidat :			
Professeur examinateur :			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La clarté des raisonnements et la qualité de rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies ✓ Calculatrice graphique autorisée. ✓ Le professeur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile. ✓ Dans la suite du document, ces symboles signifient : 			
 « Appeler le professeur ».			
 « Consulter la fiche technique »			

Énoncé :



On admet que le résultat financier d'un restaurateur d'une station balnéaire dépend du nombre de couverts servis au cours de la journée

Le résultat financier quotidien $R(n)$, exprimé en euros, est donné par :

$$R(n) = (n-10)(60-n) \quad \text{où } n \text{ désigne le nombre de couverts servis dans la journée, } 0 \leq n \leq 70$$

Problématique :

Le restaurateur souhaite déterminer à quelles conditions, sur le nombre de couverts servis, son résultat financier sera-t-il maximal ?

Question 1

Compréhension de la situation – Détermination d'une méthode de résolution (2,5 points)

1.1 Expliquer pourquoi la fonction R n'est définie que pour des valeurs de n positives ou nulle

.....

.....

.....

.....

1.2 Vérifier l'exactitude des égalités suivantes en détaillant le calcul

$$R(5) = -275 \qquad R(55) = 225$$

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 On va calculer le résultat financier quotidien $R(n)$ pour plusieurs valeurs n du nombre de couverts servis. Compléter le tableau de valeurs suivant.

Nombre de clients : n	0	5	10	25	40	55	60	70
Résultat financier quotidien : $R(n) = (n-10)(60-n)$		-275				225		

1.4 Proposer une méthode pour répondre à la problématique.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C1 : □□□

C3 : □□□

Question 2

Modélisation du problème (4 points)

On va modéliser l'évolution du résultat financier en fonction du nombre de couverts servis.

2.1 Compléter le tableau de signes suivant (par « + ou - » ou « 0 »):

n	0	....	....	70
Signe de $n-10$	....	0	...	....
Signe de $60-n$	....	....	0	....
Signe du résultat financier quotidien : $R(n) = (n-10)(60-n)$	....	....	....	....

2.2 Pour réaliser un résultat financier positif, combien faut-il servir de couverts ?

.....

.....

.....

2.3 Montrer que le résultat financier quotidien $R(n)$ peut s'écrire $R(n) = -n^2 + 70n - 600$

.....

.....

.....

2.4 Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; 70]$ par : $f(x) = -x^2 + 70x - 600$

Calculer $f'(x)$, où f' désigne la dérivée de la fonction f , puis déterminer le signe de $f'(x)$ en résolvant l'équation $f'(x) \leq 0$

On donne :

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

C2 : □□□

C3 : □□□

2.5 Compléter le tableau de variation de la fonction f

x	0	....	70
$f'(x)$	...	...	...
$f(x) = -x^2 + 70x - 600$			

C3 : □□□

2.6 En déduire les coordonnées du maximum de la fonction f

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

C2 : □□□



Appel N°1

C5 : □□□

Question 3

Expérimentation (2,5 points)

3.1 Représenter graphiquement à l'aide d'un logiciel (sinequanon, geogebra, excel,) ou à la calculatrice graphique la fonction f sur l'intervalle $[10 ; 70]$

C3 : □□□

3.2 Comparer le sens de variation de la fonction f avec le tableau d'étude du signe de la question 2.1

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

C4 : □□□

3.3 Déterminer graphiquement pour combien de couverts servis le résultat financier est-il maximal :

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



Appel N°2

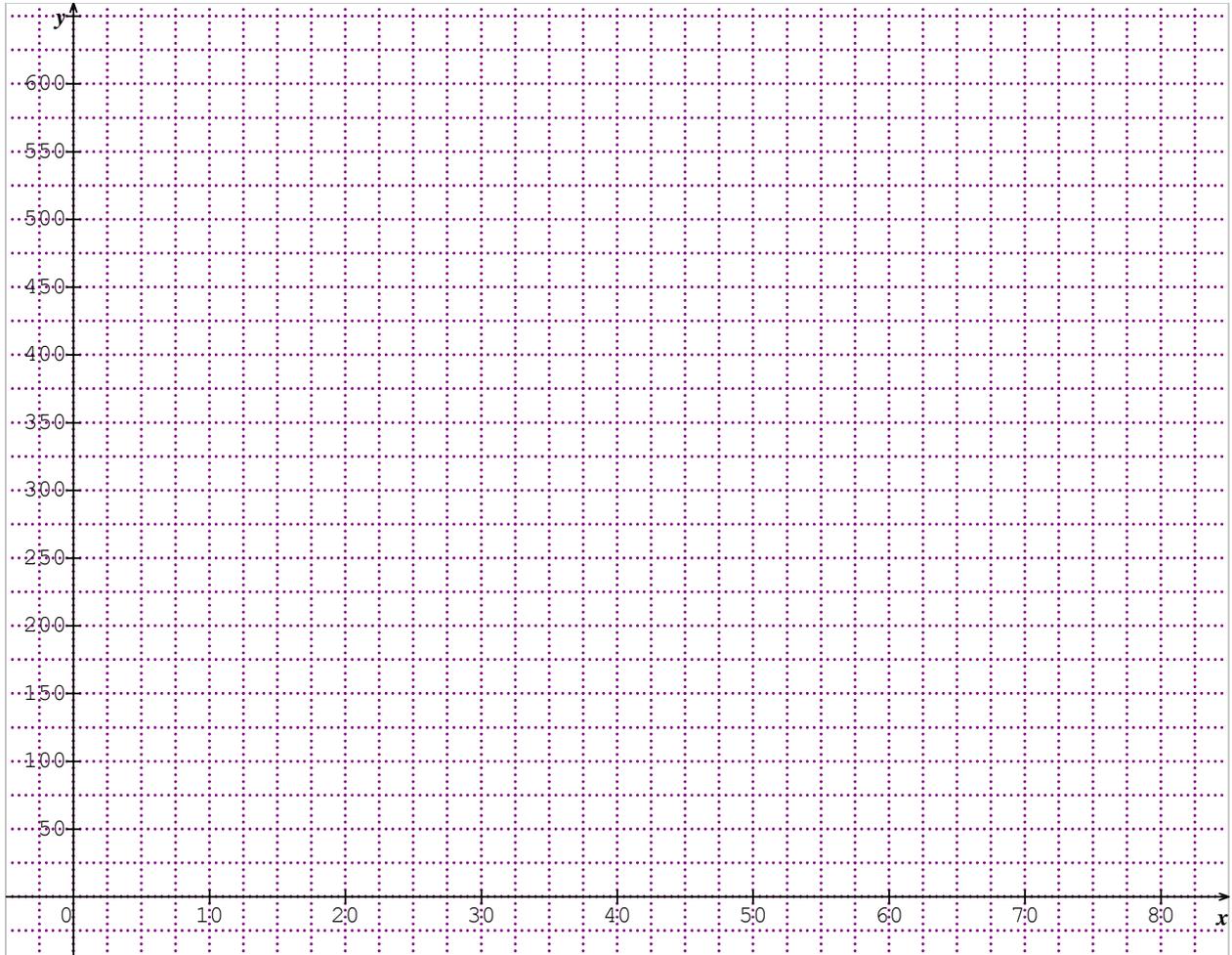
C5 : □□□

Réponse à la Problématique (1 point)

C5 : □□□

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

ANNEXE



GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES ET EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

NOM et Prénom :	Diplôme préparé : Bac Professionnel	Séquence d'évaluation ¹ n°1
-----------------	--	--

1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Capacités	Utiliser les formules et les règles de dérivation pour déterminer la dérivée d'une fonction. 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 variation. Déterminer un extremum d'une fonction sur un intervalle donné à partir de son sens de variation
Connaissances	Fonction dérivée d'une fonction dérivable sur un intervalle I. Théorème liant, sur un intervalle, le signe de la dérivée d'une fonction au sens de variation de cette fonction.
Attitudes	Rigueur et précision esprit critique Argumentation

¹ Chaque séquence propose la résolution de problèmes issus du domaine professionnel ou de la vie courante. En mathématiques, elle comporte un ou deux exercices ; la résolution de l'un d'eux nécessite la mise en œuvre de capacités expérimentales.

2. Évaluation¹

Compétences ²	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition ³
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.	1.1	/0,5
		1.2	
		1.3	/1
		1.4	/0,5
Analyser Raisonné	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2.1	
		2.2	/1
		2.5	/0,5
		2.6	/0,5
Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	1.3	/0,5
		2.3	/0,5
		2.4	/0,5
		2.5	/0,5
		3.1	/0,5
Valider	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.	3.1.	/0,5
		3.2	/0,5
		3.3	/0,5
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	1	
		2	
		3	/2
			/ 10

¹ Des appels permettent de s'assurer de la compréhension du problème et d'évaluer le degré de maîtrise de capacités expérimentales et la communication orale. Il y en a au maximum 2 en mathématiques et 3 en sciences physiques et chimiques.

En mathématiques : L'évaluation des capacités expérimentales – émettre une conjecture, expérimenter, simuler, contrôler la vraisemblance d'une conjecture – se fait à travers la réalisation de tâches nécessitant l'utilisation des TIC (logiciel avec ordinateur ou calculatrice). Si cette évaluation est réalisée en seconde, première ou terminale professionnelle, 3 points sur 10 y sont consacrés.

En sciences physiques et chimiques : L'évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. 3 points sur 10 sont consacrés aux questions faisant appel à la compétence « Communiquer ».

² L'ordre de présentation ne correspond pas à un ordre de mobilisation des compétences. La compétence « Être autonome, Faire preuve d'initiative » est prise en compte au travers de l'ensemble des travaux réalisés. Les appels sont des moments privilégiés pour en apprécier le degré d'acquisition.

³ Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.