 <p>académie Versailles</p> <p>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE</p> <p>MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE</p>	<p>Contrôle en Cours de Formation Diplôme préparé Baccalauréat Professionnel : Séquence - Semestre Session</p>	<p>Établissement :</p>
<p>Nom :</p> <p>Prénom :</p>		<p>Note : / 10</p>

Thème : Vie sociale et professionnelle.



Durée : 45 min

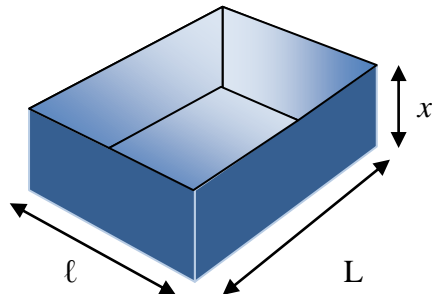
Barème : 10 points

- ☒ La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.
- ☒ L'usage des calculatrices électroniques est autorisé.
- ☒ L'examineur intervient à la demande du candidat ou lorsqu'il le juge nécessaire.

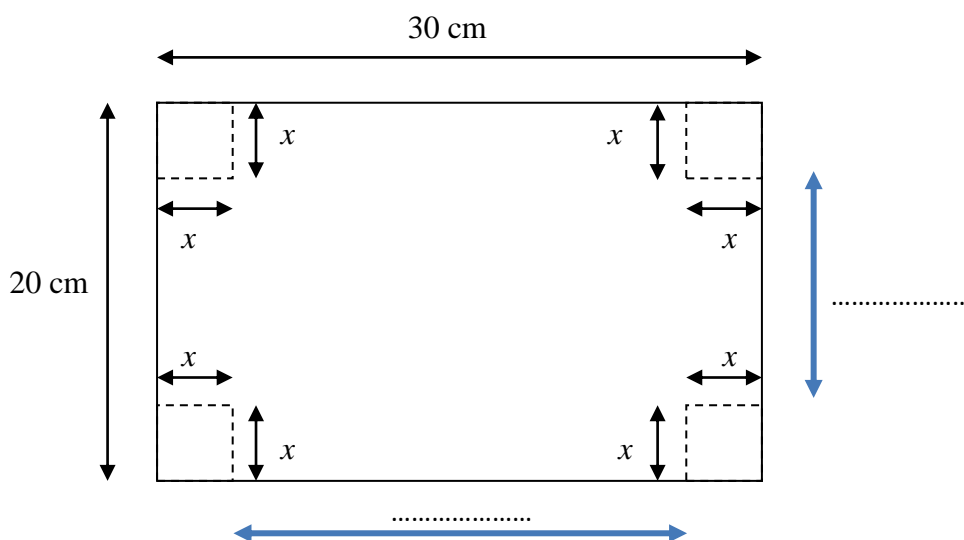
On désire fabriquer et commercialiser un jeu de société. On s'intéresse à la boîte qui contiendra ce jeu de société.

Cahier des charges

Chaque jeu est présenté dans une petite boîte en carton ouverte sur le dessus et qui est recouverte d'une pellicule de plastique transparent.



Le fabricant utilise un morceau de carton de 20 cm sur 30 cm pour fabriquer la boîte. Quatre petits carrés égaux sont découpés à chacun des coins du morceau de carton. Les côtés sont ensuite repliés vers le centre et collés aux points où ils se touchent.



Problématique : Quelle doit être la dimension de chaque carré découpé pour que le volume de la boîte soit maximal ?

PARTIE A

1) L'expression qui donne la longueur L de la boîte en fonction de x est : $30 - 2x$.

a) **Reporter** cette longueur L sur le schéma.

b) **Exprimer** la largeur ℓ de la boîte en fonction de x .

.....

c) **Reporter** cette largeur ℓ sur le schéma.

2) **Exprimer** le volume V en fonction de x .

On rappelle $V = L \times \ell \times x$.

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

3) **Proposer** une méthode pour répondre à la problématique. (**Une seule méthode vous est demandée**).

Méthode numérique	Méthode graphique
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



APPEL n°1 : Appeler l'examineur pour lui proposer votre méthode de résolution.

PARTIE B : Étude graphique à l'aide de Géogébra.

On admet que le volume de la boîte est donné en fonction de x par $V(x) = 4x^3 - 100x^2 + 600x$.

Soit f la fonction définie pour tout x de l'intervalle $[0 ; 10]$ par : $f(x) = 4x^3 - 100x^2 + 600x$.

1) **Ouvrir** le logiciel Géogébra. **Représenter** la fonction f .

2) **Calculer** la fonction f' dérivée de la fonction f .

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

3) **Vérifier** l'expression de la fonction dérivée f' en représentant cette fonction dérivée grâce à l'onglet « dérivée » du menu « commande ».

4) **Évaluer** graphiquement la ou les solutions de l'équation $f'(x) = 0$ sur l'intervalle $[0 ; 10]$.

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

On admet que la fonction f admet un maximum pour $x = 3,92$.

5) **Évaluer** graphiquement l'ordonnée correspondant.

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

PARTIE B : Étude numérique à l'aide de la calculatrice.

Méthode numérique

On admet que le volume de la boîte est donné en fonction de x par $V(x) = 4x^3 - 100x^2 + 600x$.

Soit f la fonction définie pour tout x de l'intervalle $[0 ; 10]$ par $f(x) = 4x^3 - 100x^2 + 600x$.

1) **Compléter** le tableau de valeurs ci-dessous après avoir affiché le tableau de valeurs de la fonction f sur l'écran de votre calculatrice.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
valeur de $f(x)$	504	832	1008		1000		672		216	

2) On appelle f' la fonction dérivée de la fonction f .

Calculer la fonction f' afin de montrer que $f'(x) = 12x^2 - 200x + 600$.

.....

3) **Résoudre** l'équation : $f'(x) = 0$ pour x appartenant à l'intervalle $[0 ; 10]$ grâce à un programme de votre calculatrice.

.....

4) On admet que, pour tout x de l'intervalle $[0 ; 3,92[$, le signe de $f'(x)$ est positif.

Compléter le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 10]$.

x	0	3,92	10
Signe de $f'(x)$			
Variation de la fonction f			

5) **Donner** les coordonnées de l'extremum de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 10]$.

.....



APPEL n°2 : Appeler l'examineur pour argumenter sur vos résultats et votre méthode.

PARTIE C : Exploitation de l'étude mathématique.

On rappelle la problématique : Quelle doit être la dimension de chaque carré découpé pour que le volume de la boîte soit maximal ?

La fonction f modélise la variation du volume V de la boîte en fonction de sa hauteur.

1) **Répondre** à la problématique à l'aide d'une phrase.

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

2) On donne le volume maximal de la boîte : $V_{\max} \approx 1056 \text{ cm}^3$. **Dire**, en justifiant, si ce résultat est correct.

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

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

Nom et prénom : Diplôme préparé : Bac Pro Séquence¹ n°...

● 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

● Évaluation²

Compétences ³	Aptitudes à vérifier	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition ⁴
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.	A.1a A.1c	* *
Analyser	Émettre une conjecture, une hypothèse.	A.1b	*
Raisonner	Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	A.3 B.4	** *
Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	A.2 B.1 B.2 B.3 B.5	* ** ** **** *
Valider	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.	C.1 C.2	* *
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	A.3 C.1	* *
			/10

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 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.

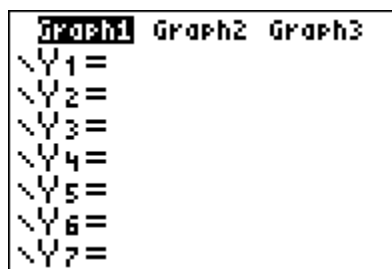
En sciences physiques et chimiques : L'évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. 3 points sur 10 sont consacrés aux questions faisant appel à la compétence « Communiquer ».

³ 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.

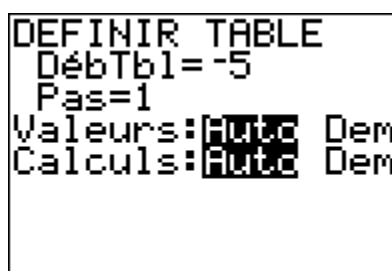
⁴ Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.

UTILISATION DE LA CALCULATRICE TI

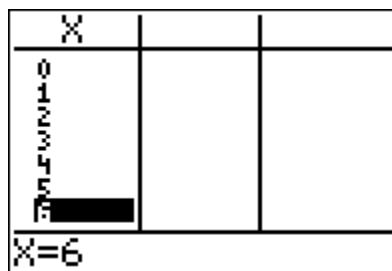
Ouvrir la fenêtre permettant de rentrer l'expression de la fonction f .



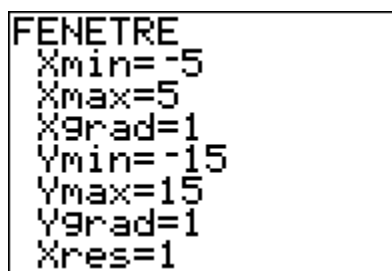
Régler les paramètres du tableau (le début du tableau et l'écart entre deux valeurs de x).



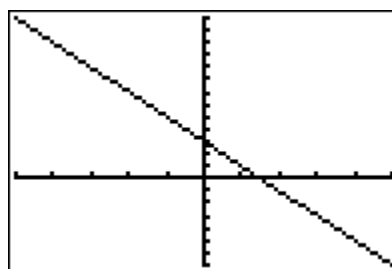
Afficher le tableau de valeurs.



Régler les paramètres de la fenêtre.



Afficher la représentation graphique de la fonction f .



UTILISATION DU LOGICIEL GÉOGÉBRA

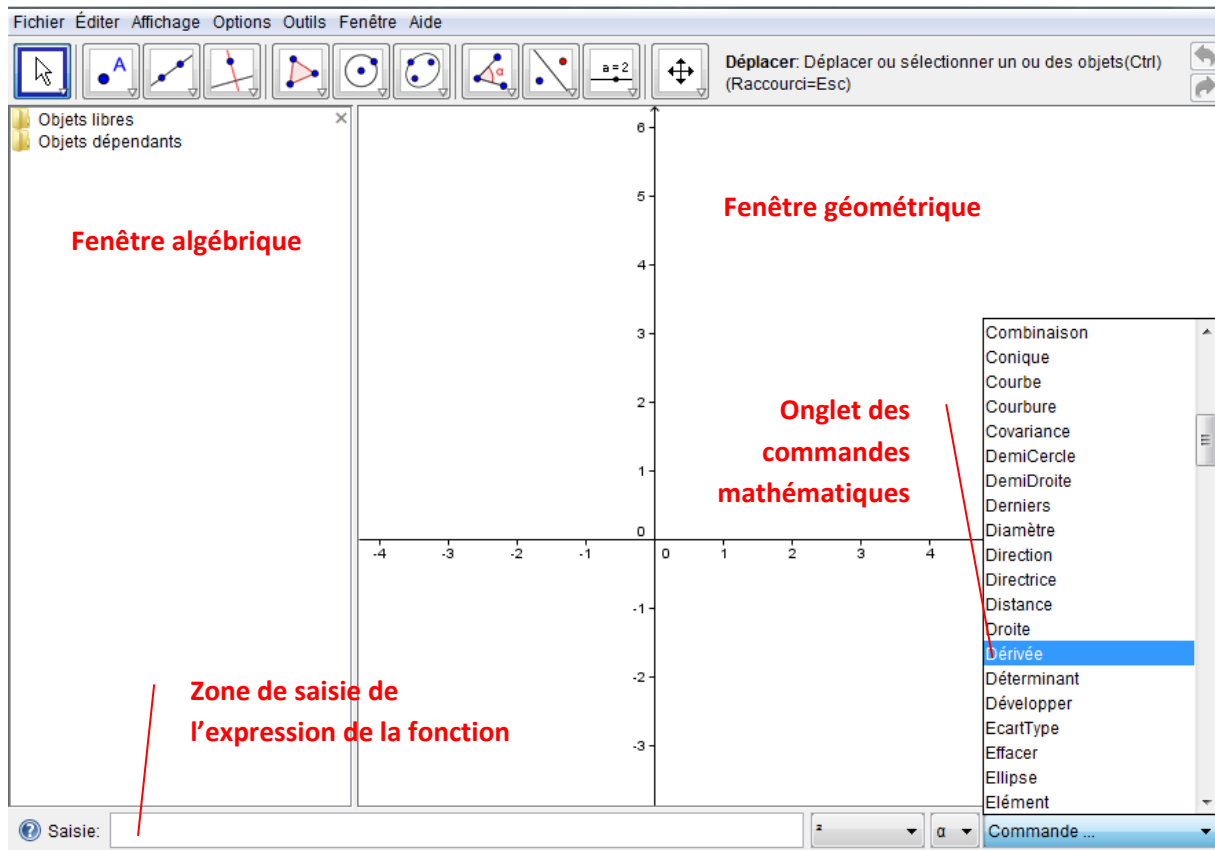


Tableau des dérivées

Si $f(x) =$	alors $f'(x) =$
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
\sqrt{x}	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$ku(x)$ k : nombre réel	$ku'(x)$