 <p>académie Versailles E</p> <p>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE</p> <hr/> <p>MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE</p>	<p>Contrôle en Cours de Formation Diplôme préparé Baccalauréat Professionnel :</p> <p>.....</p> <p>Séquence 1 - Semestre 1</p> <p>Session</p>	<p>LP Nelson Mandela 8 rue Julien Pranville BP 168 91154 Etampes Cedex</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.

Le directeur d'un magasin étudie sa fréquentation afin d'optimiser le temps d'attente aux caisses. Le magasin est ouvert six jours sur sept de 10 h à 20 h.



Le nombre de clients varie suivant les heures de la journée et peut être modélisé par la fonction f définie par :

$$f(x) = x^3 - 45x^2 + 663x - 2700 \text{ sur } [10 ; 20]$$

À partir de 500 clients, le directeur prévoit l'ouverture d'une caisse supplémentaire. Une pause doit être accordée à une partie du personnel entre 12 h et 18 h.

Problématique 1

L'objet de cette étude est de donner une estimation des plages horaires durant lesquelles cette caisse supplémentaire sera ouverte.

Problématique 2

Entre 12 h et 18 h, on veut savoir à quel moment il y a un minimum de clients dans le magasin afin d'accorder une pause à une partie du personnel.

PARTIE A

1) À un moment précis, il y a 578 clients dans le magasin. **Dire**, en justifiant, si on doit prévoir l'ouverture de la caisse supplémentaire.

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

2) On donne $f(10) = 430$. **Expliquer** à l'aide d'une phrase la signification de ce nombre dans le cadre de notre étude sur la fréquentation du magasin.

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

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

Soit f la fonction définie pour tout x de l'intervalle $[10 ; 20]$ par :

$$f(x) = x^3 - 45x^2 + 663x - 2700$$

Problématique 1

- 1) **Ouvrir** le logiciel GéoGébra.
- 2) **Représenter** la fonction f .
- 3) **Tracer** la droite d'équation $y = 500$.
- 4) **Évaluer graphiquement** les solutions de l'équation $f(x) = 500$ sur l'intervalle $[10 ; 20]$.

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

Problématique 2

- 5) **Calculer** la dérivée de f .
- 6) **Représenter** la fonction dérivée de f .
- 7) **Évaluer graphiquement** les solutions de l'équation $f'(x) = 0$ sur l'intervalle $[12 ; 18]$.

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

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

Soit f la fonction définie pour tout x de l'intervalle $[10 ; 20]$ par :

$$f(x) = x^3 - 45x^2 + 663x - 2700$$

Problématique 1

- 1) **Rentrer** la fonction f .
- 2) **Régler** les paramètres de la table afin de pouvoir compléter le tableau de la question 3.
- 3) **Compléter** le tableau de valeurs.

x	10	11	11,5	11,75	12	12,25	13	14
$f(x)$	430	479					511	506

x	14,25	14,5	14,75	17	18,25	18,5	18,75	20
$f(x)$								560

- 4) **Évaluer** les solutions de l'équation $f(x) = 500$ sur l'intervalle $[10 ; 20]$.

.....

.....

.....

Problématique 2

- 5) On appelle f' la fonction dérivée de la fonction f . **Montrer** que $f'(x) = 3x^2 - 90x + 663$.

.....

.....

.....

- 6) **Résoudre** l'équation : $f'(x) = 0$ pour x appartenant à l'intervalle $[12 ; 18]$.

On remarquera que : $f'(x) = 3(x - 13)(x - 17)$

.....

.....

.....

.....

- 7) **Compléter** le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[12 ; 18]$

x	12	13	17	18
Signe de $f'(x)$	+	-	+	
Sens de variation de f				



APPEL n°2 : Appeler l'examineur pour lui proposer vos résultats.

PARTIE C : Exploitation de l'étude mathématique.

1) Le directeur du magasin propose d'ouvrir une caisse supplémentaire qu'à partir de 18h30 jusqu'à la fermeture du magasin.

Argumenter votre accord ou votre désaccord avec le directeur sur le choix du moment d'ouverture de la caisse supplémentaire.

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

2) Le directeur du magasin propose une pause à 15 h pour une partie de son personnel puisque ce moment se situe au milieu de la plage horaire 12 h - 18 h.

Argumenter votre accord ou votre désaccord avec le directeur sur le choix du moment de la pause à 15 h.

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

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

Nom et prénom :	Diplôme préparé : Bac Pro	Séquence ¹ n°1
-----------------	---------------------------------	---------------------------

❶ 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

❷ Évaluation²

Compétences ³	Aptitudes à vérifier	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition ⁴
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.	A.1 A.2	* *
Analyser	Émettre une conjecture, une hypothèse.	A.3	**
Raisonner	Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	B.4 B.7	* *
Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	B.1 B.2 B.3 B.5 B.6	* * ** * **
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.1 A.2 A.3 C.1 C.2	* * * * *
			/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.

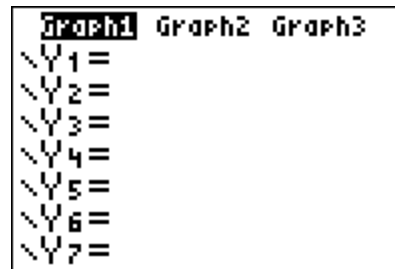
En sciences physiques et chimiques : L'évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. 3 points sur 10 sont consacrés aux questions faisant appel à la compétence « Communiquer ».

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.

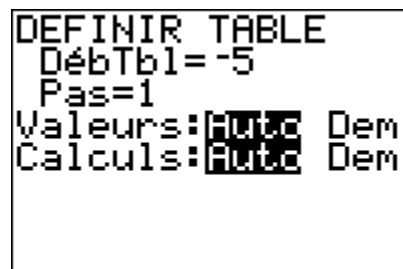
⁴ Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.

UTILISATION DE LA CALCULATRICE TI

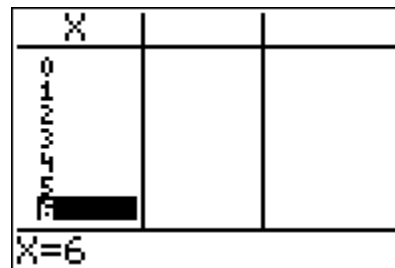
Ouvrir la fenêtre permettant de rentrer l'expression de la fonction f .



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 .

