Session juin …….	**Épreuve de contrôle du baccalauréat professionnel** **MATHEMATIQUES**	**SUJET** **M0**

TEMPERATURE D'UN FOUR D'EMAILLAGE

Pour repérer la température d'un four d'émaillage, on utilise un couple thermoélectrique.

L'effet thermoélectrique consiste en la production d'une force électromotrice (f.é.m.) créée par la différence de températures entre deux liaisons de métaux constituants un même circuit électrique.

La f.é.m. E (en µV) aux bornes du couple électromoteur varie en fonction de la température θ (en degré Celsius) et est donnée par la relation :

$$\boldsymbol{E(\theta) = -0{,}02\,\theta^2 + 18\,\theta} \quad \text{sur l'intervalle } [0\ ;\ 900]$$

Pour quelle température θ, la f.é.m. E atteint-elle son maximum ?

Parmi les propositions suivantes, préciser celle(s) qui vous semble(nt) être la (ou les) plus pertinente(s) pour répondre <u>le plus précisément possible</u> au problème posé :

☐ *Calculer un nombre important de f.é.m. E pour des températures θ comprises entre 0 °C et 900 °C, les comparer puis conclure.*

☐ *Compléter un tableau de valeurs, puis placer dans un repère les points de coordonnées (θ ; **E**) et déterminer la température pour laquelle la f.é.m. E est maximale.*

☐ *Etudier la fonction f définie par* $\boldsymbol{f(x) = -0{,}02x^2 + 18x}$ *et déterminer la valeur de x pour laquelle la f.é.m. E atteint son maximum. La fonction f représente la force électromotrice et la variable x, sur l'intervalle [0 ; 900], la température.*

☐ *Autre méthode de votre choix à expliquer.*

Etude de la fonction *f* définie par :

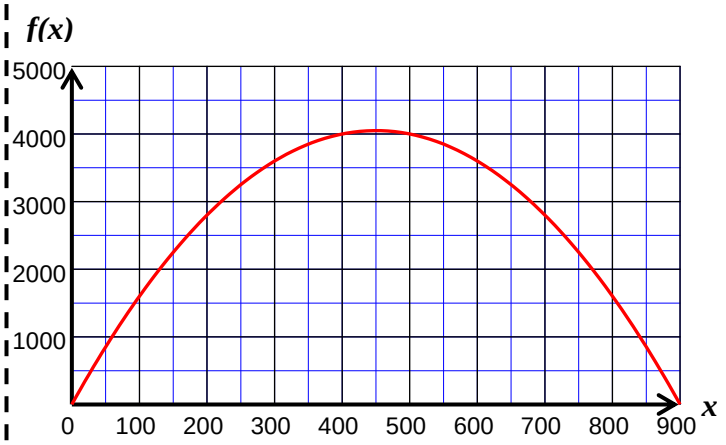
$f(x) = -0{,}02x^2 + 18x$ **sur [0 ; 900].**

- Calculer la fonction dérivée *f'* de la fonction *f*.
- Etudier le signe de *f'(x)* sur l'intervalle [0 ; 900].
- Compléter le tableau de variations de la fonction *f* sur l'intervalle [0 ; 900] :

x	**0** ... **900**
Signe de *f'(x)*	
Variations de *f*	

Utilisation de la représentation graphique de la fonction *f* définie par :

$f(x) = -0{,}02x^2 + 18x$ **sur [0 ; 900].**



À partir d'une ou plusieurs des suggestions ci-autour, répondre <u>le plus précisément</u> possible à la problématique.

Utilisation d'un tableau de valeurs :

θ (en °C)	0	100	200	400			500	700	800	900
$E(\theta) = -0{,}02\,\theta^2 + 18\,\theta$ (en µV)	0		2800	4000			4000		1600	