

Énoncé

Une entreprise fabrique x tonnes d'engrais vert avec $x \in [0; 20]$.

Le coût total de production en milliers d'euros est :

$$C(x) = x^3 - 33x^2 + 300x + 69.$$

1. Représenter graphiquement la fonction C à l'aide de votre calculatrice. On affichera la grille en prenant $Xgrad = 5$ et $Ygrad = 100$.

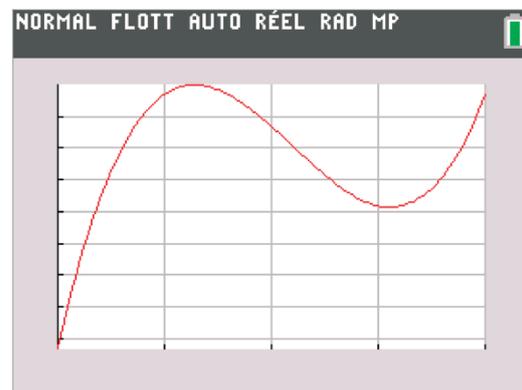
2. Déterminer par une lecture graphique le coût en euros de la fabrication de 10 tonnes d'engrais.

3. On admet que le bénéfice $B(x)$, exprimé en milliers d'euros pour x tonnes d'engrais fabriquées et vendues est :

$$B(x) = -x^3 + 33x^2 - 216x - 69 \text{ avec } x \in [0; 20].$$

Déterminer le maximum de B sur l'intervalle $[0; 20]$.

4. Déterminer graphiquement à partir de quelle valeur de x le bénéfice sera supérieur à 500.000 €.



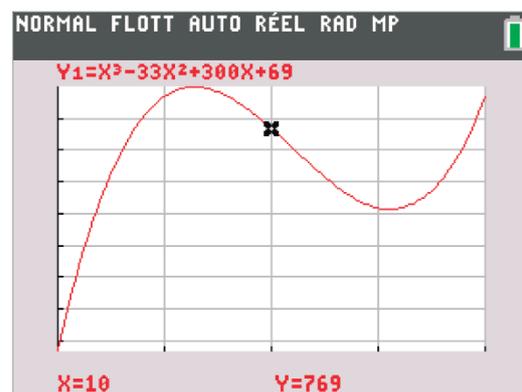
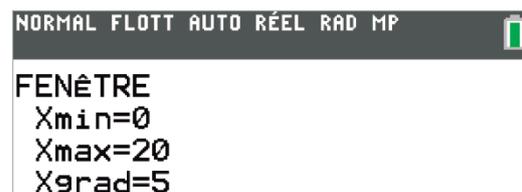
1. Représentation graphique du coût

On entre l'expression de la fonction C en appuyant sur $\boxed{\text{f(x)}}$ puis on paramètre la fenêtre (touche $\boxed{\text{fenêtre}}$) en entrant l'ensemble de définition de la fonction, ici $x \in [0; 20]$ (il faut modifier les valeurs de **Xmin** et **Xmax**, voir écran ci-contre).

On ajuste la fenêtre automatiquement en appuyant sur $\boxed{\text{zoom}}$ **0:AjustZoom**.

Pour afficher la grille on appuie sur $\boxed{\text{2nde}}$ $\boxed{\text{zoom}}$ $\boxed{\text{format}}$ et on choisit **LigneAff**

On trouve la représentation graphique située en haut de la page.



2. Lecture graphique du coût

Le coût en euros de la fabrication de 10 tonnes d'engrais est $C(10)$, on lit graphiquement cette valeur en utilisant $\boxed{\text{2nde}}$ $\boxed{\text{calculs}}$ $\boxed{\text{trace}}$ puis image et entrer 10.

On trouve un coût de 769 000 €.

On peut aussi calculer directement l'image de 10 en écrivant **Y1(10)**. On rappelle que **Y1** est accessible dans $\boxed{\text{var}}$ onglet **VAR Y** puis **Fonction...**

On trouve le même résultat : 769 000€.



3. Recherche du maximum

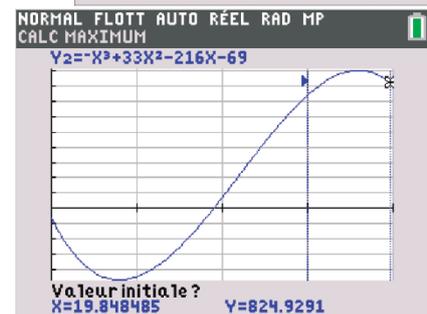
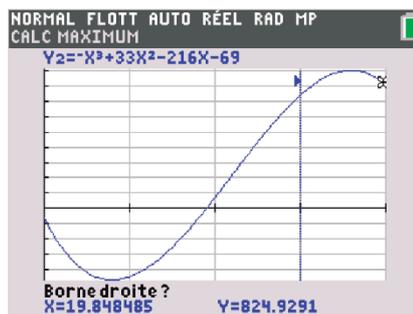
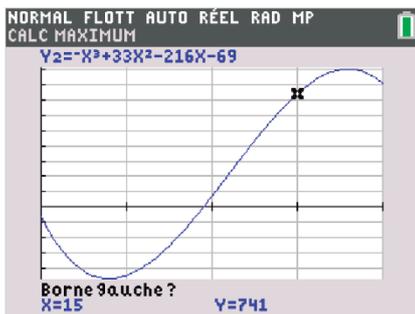
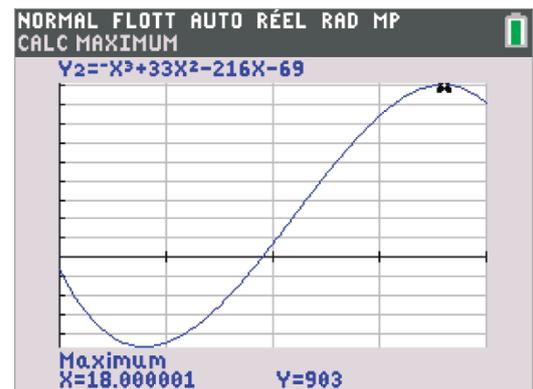
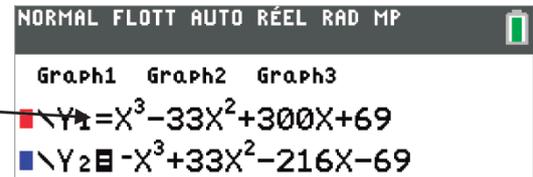
Commençons par entrer l'expression de la fonction B dans Y_2 en appuyant sur $\boxed{f(x)}$. On désactive l'affichage de la fonction C (qui correspond à Y_1) en désélectionnant le fond noir du symbole =

On affiche notre fonction dans une fenêtre calculée automatiquement en appuyant sur $\boxed{\text{zoom}}$ θ : **AjustZoom**.

On détermine graphiquement le maximum de la fonction B sur $[0; 20]$ en appuyant sur $\boxed{\text{2nde}}$ $\boxed{\text{trace}}$.

- On place son curseur un peu avant le maximum et on valide en appuyant sur $\boxed{\text{entrer}}$ pour définir la borne inférieure.
- Puis on place son curseur un peu après le maximum (pour la borne supérieure) et on valide.
- On valide à nouveau pour la valeur initiale.

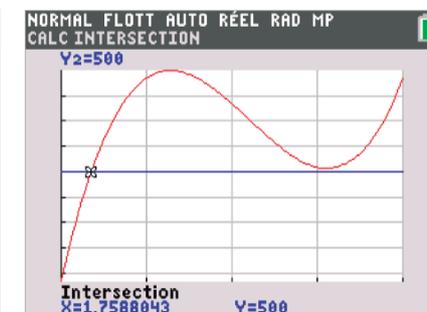
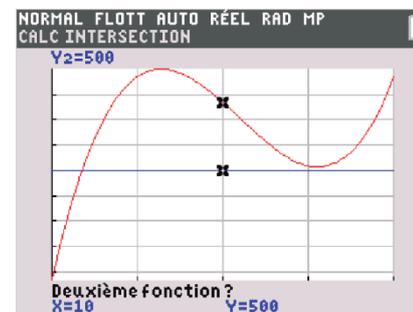
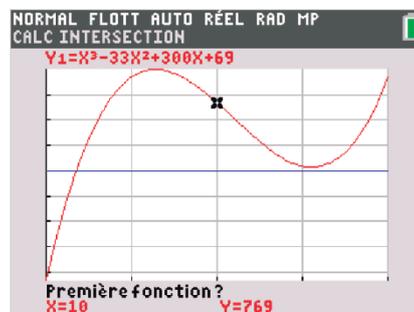
On trouve un bénéfice maximum d'environ 903 000€ pour la fabrication et la vente de 18 tonnes d'engrais.



4. Recherche de profit

Pour déterminer graphiquement à partir de quelle valeur de x le bénéfice sera supérieur à 500.000 €, on commence par tracer la droite d'équation $y = 500$ en écrivant dans $\boxed{f(x)}$ $Y_2=500$.

Puis on appuie sur $\boxed{\text{graphe}}$ pour visualiser le graphique. Dans $\boxed{\text{2nde}}$ $\boxed{\text{trace}}$ on sélectionne **Intersection**.



Après avoir sélectionné les deux courbes des fonctions dont on cherche une intersection on trouve qu'à partir d'environ 1,759 tonne l'entreprise fait plus de 500 000€ de bénéfice.