

Pierre se passionne pour l’astromodélisme. Avec ses amis, il fabrique un modèle réduit de fusée. Le vol de cette maquette dure 20 s. Il exprime l’altitude ***h*** de la fusée (en mètres) en fonction du temps ***t*** (en secondes) par la relation :

$$h\left(t\right)=-2,5t^{2}+50t.$$

**Problématique : Quelle est l’altitude maximale de la fusée ?**

1. ***Donner*** *la durée de vol de la fusée ? (C1)*

……………………………………………………………………………………………………………………………

2. ***Préciser*** *les informations utiles pour répondre à la problématique ? (C1)*

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

3. **Exprimer** la fonction $h\left(t\right)=-2,5t^{2}+50t$en une fonction$h\left(x\right)=……………………………..$(C1)

**-** que représente $x$……………………………………………………………………………………

- que représente $h\left(x\right)$ : ……………………………………………………………………………………

3. ***Proposer*** *une méthode permettant de répondre à la problématique. Aucun calcul n’est demandé. (C2, C5)*

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Résolution.**

* *Utilisation de la calculatrice*.

4. *A l’aide de la calculatrice,* ***tracer*** *la représentation graphique de la fonction h. (C3)*

*(****Paramètres de la fenêtre d’affichage : xmin : ……, xmax : ……, ymin : -50 ; ymax : 250****).*

5. *Utiliser cette représentation graphique**pour* ***compléter*** *le tableau de variation de la fonction h. (C1)*

|  |  |
| --- | --- |
| ***x*** |  |
| ***h(x)*** |  |

6. ***Déterminer*** *les coordonnées du sommet S de la parabole ? (C3)*

- Par résolution graphique, à l’aide de la calculatrice :…………………………………..

- Par le calcul, sachant que S admet comme coordonnées : S($x=$ $\frac{-b}{2a}$ ;$h\left(x\right)$)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

* *Utilisation de la dérivée.*

7. ***Calculer*** *la fonction dérivée h’ de la fonction h, à l’aide du formulaire de dérivation ci-dessous. (C1, C3)*

………………………………………………………………………………………………………………



8. *A l’aide de la calculatrice,* ***tracer*** *la représentation graphique de la fonction h’. (C3)*

9. *Utiliser cette représentation graphique**pour* ***compléter*** *le tableau de signes de f’(x). (C3)*

|  |  |
| --- | --- |
| ***x*** |  |
| ***Signe de h’(x)*** |  |

11. ***Déterminer*** *sur l’intervalle [0 ; 10[.(C1, C3)*

a. *le signe de h’(x).*

………………………………………………………………………………………………………………

b. *le sens de variation de la fonction h.*

……………………………………………………………………………………………………………….

12. ***Déterminer*** *sur l’intervalle ]10 ; 20]. (C1, C3)*

a. *le signe de h’(x).*

……………………………………………………………………………………………………………….

b. *le sens de variation de la fonction h.*

……………………………………………………………………………………………………………….

13. ***Préciser*** *la particularité de : (C1)*

*\* la fonction h pour x = 10 ?*

……………………………………………………………………………………………………………….

\* la fonction dérivée h’ ?

……………………………………………………………………………………………………………….

14. **Compléter** le tableau de signes suivant : (C1)

|  |  |
| --- | --- |
| ***x*** | ***0 …. 20***  |
| ***signe de f’(x)*** |  ***0***  |
| ***variation de f*** |  ***…… ……*** |

14. ***En déduire*** *l’altitude maximale atteinte pour la fusée. (C5)*

………………………………………………………………………………………………………………..

**Synthèse** :

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………