**FONCTION POLYNÔME DE DEGRE 3**

**Objectif :**

**Exploiter le tableau de variations d’une fonction polynôme ƒ de degré inférieur ou égal à 3 pour déterminer les éventuels extremums locaux de la fonction ƒ.**

**Rituels :**

1. **Compléter** le tableau de variations suivant en vous aidant de la représentation graphique et du tableau de valeurs.

|  |  |
| --- | --- |
| ***x*** | $-6$ …. ….  $4$ |
| **Signe** de ***f* ’(*x*)** | $….$ *0* | …. *0* |  …. |
| **Variations** de la fonction $f$ |  |



$$f'$$

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $$x$$ | $$-6$$ | $$-4$$ | $$-2$$ | $$1$$ | $$3$$ | $$4$$ |
| $$f(x)$$ | $$-33$$ | $$≈24,3$$ | $$≈25,7$$ | $$≈-7,3$$ | $$-6$$ | $$≈13,7$$ |



**Rituels : Flasher** le QR code ci-contre et **répondre** aux questions.

<https://www.quiziniere.com/diffusions/Y365DL>

1. Soit $f$ une nouvelle fonction dont voici le tableau de variations ci-dessous :

**Cocher** la (ou les) bonne(s) réponse(s).

|  |  |
| --- | --- |
| ***x*** | $-6$ $ -3$ $4$ $6$ |
| **Signe** de ***f* ’(*x*)** | $-$$$26,5$$ *0* | + *0* |  $-$$$-14$$ |
| **Variations** de la fonction $f$$$-14$$ | $$-30,7$$ |

□ La fonction $f$ est strictement croissante sur $]-3 ;4[$

□ La fonction $f$ est strictement décroissante sur $]-3; 4[$

□ La fonction $f$ est strictement croissante sur ]$-6 ;-3\left[∪\right]4 ; 6[$

□ La fonction $f$ est strictement décroissante sur ]$-6 ;-3\left[∪\right]4 ; 6[$

L’équation $f\left(x\right)=-30 $admet : □ aucune solution □ 1 solution □ 2 solutions □ 3 solutions

L’équation $f\left(x\right)=30 $admet : □ aucune solution □ 1 solution □ 2 solutions □ 3 solutions

L’équation $f\left(x\right)=-14 $admet : □ aucune solution □ 1 solution □ 2 solutions □ 3 solutions

**Enoncé :**

À la suite d’une épidémie de grippe en ile de France, une campagne de vaccination a été mise en place. On modélise le **nombre de personnes malades**, en milliers, **par** la fonction **N** définie sur l’intervalle [0 ; 14] par :

$$N\left(x\right)=0,02x^{3}-0,52x^{2}+3,3x+1,41.$$

**Où** $x$ est le **temps** **écoulé**, en **semaines**, depuis le début de la campagne de vaccination.

**Problématique :** *Quel est le* ***nombre maximum de malades*** *durant l’épidémie et à* ***quel moment est-il atteint****?*

1. **S’approprier :**
2. **Dites** ce que représente la variable $x$.

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

1. **Dites** ce que calcule la formule : $N\left(x\right)=0,02x^{3}-0,52x^{2}+3,3x+1,41.$

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

1. **Calculer** le nombre de personne malades à la 2ièmesemaine.

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

1. **Analyser – Raisonner :**

 Comment peut-on faire pour essayer de répondre à la problématique ?

 …………………………………………………………………………………………….

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

 …………………………………………………………………………………………….

|  |  |
| --- | --- |
| $$f$$ | $$f'$$ |
| Nombre seul | 0 |
| $$x$$ | 1 |
| $$x²$$ | $$2x$$ |
| $$x^{3}$$ | 3$x^{2}$ |

1. **Réaliser :**
2. **Déterminer** l’expression de la dérivée $N'$ de la fonction $N$ avec :

$$N\left(x\right)=0,02x^{3}-0,52x^{2}+3,3x+1,41.$$

………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………….



1. A l’aide de votre calculatrice, **déterminer** les deux solutions $x\_{1}$ et $x\_{2}$

de l’équation : $0,06x^{2}-1,04x+3,3=0$

$…$…………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

1. **Compléter** le tableau de variations ci-dessous.

|  |  |
| --- | --- |
| ***x*** | 0 ….. ….  14 |
| **Signe de *N* ’(*x*)** |  …. |  …. |  …. |
| **Variations de la fonction** $N$ |  |



**Vos calculs :** …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. **Valider – Communiquer :**

**Répondre** à la problématique en vous aidant du tableau de variations ci-dessus.

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

**A retenir :**

Soit $f$ une fonction polynôme de degré inférieur ou égale à 3 définie sur un intervalle [a ; b].

Comment **identifier un extremum local** d’une fonction polynôme $f$?

**Il faut vérifier que :**

* **sa dérivée** $f'(x)$ **s’annule (**$f^{'}\left(x\right)=0$**) pour une valeur de** $x$**.**
* $f^{'}\left(x\right)$ **change de signe en cette même valeur de** $x$**.**

Si pour une valeur $x\_{0} $appartenant à l’intervalle [a ; b], $f'(x\_{0})$ s’annule en changeant de signe, alors la fonction $f$ passe par un extremum local (minimum local ou maximum local) en $x\_{0}$.

 

Test récupération en mémoire : **Flasher** le QR code ci-contre et **répondre** aux questions.



**b.socrative.com/student** and enter room name CHARCHOUR5497

Soit la fonction $g$ définie sur $\left[-3 ;4\right]$ par : $g\left(x\right)=2x^{3}+1,5x^{2}-30x+4$.

1) **Donner** l’expression de la fonction dérivée$g'$ .

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

2) **Résoudre**, à l’unité près, l’équation $g^{'}\left(x\right)=0$. (à l’aide de la calculatrice Numworks)

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

3) **Compléter** le tableau de variations après avoir étudié le signe de $g^{'}\left(x\right)$ sur l’intervalle [-3 ; 4].

|  |  |
| --- | --- |
| ***x*** | $…$ $ $… $…$ $…$ |
| **Signe** de ***g* ’(*x*)** | $…$ *0* | … *0* |  $…$ |
| **Variations** de la fonction $g$ |  |

4) **Donner** le nombre de solution de l’équation

$g\left(x\right)=0$ sur l’intervalle $\left[-3 ;4\right]$.

…………………………………………………………..

5) **Donner** la valeur de $x$ pour laquelle $g $admet un minimum local.

…………………………………………………………..