1. **Déterminer graphiquement la dérivée d’une fonction en un point.**

Une image contenant ligne, diagramme, Tracé, texte

Description générée automatiquement**Idée. La dérivée d’une fonction en un point** de sa courbe est la pente de la fonction en ce point.  
C’est un nombre qui mesure la vitesse de variation de la fonction au point considéré.  
**Idée. La tangente d’une fonction en un point** de sa courbe est la droite, qui approche au mieux la courbe si on fait un zoom infini sur le point considéré.   
**Propriété**. La dérivée, d’une fonction en un point, est la pente de la tangente, à la fonction en ce point.

**Méthode**. Pour déterminer la dérivée d’une fonction en un point , dont la courbe et la tangente sont tracées :  
• On détermine graphiquement la pente de la tangente, qui est la dérivée.

**Exemple**. Calculer la dérivée de en , c’est-à-dire .

En , la tangente à a pour pente   
Donc

La fonction monte à une vitesse de carreaux/unité en .

**Exemple**. Calculer .

En , la tangente à a pour pente   
Donc

La fonction descend à une vitesse de carreaux/unité en .

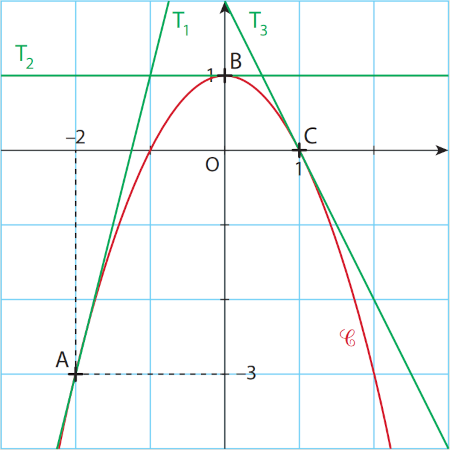
|  |  |
| --- | --- |
| * + 1. Déterminer graphiquement   ;  ;  ;   Une image contenant ligne, Tracé, diagramme, texte  Description générée automatiquement | * + 1. Déterminer graphiquement  Une image contenant ligne, diagramme, Tracé, nombre         Description générée automatiquement |

1. **Calculer une dérivée**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dérivées usuelles**. | **Opérations sur les dérivées**. |
| |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |

**Exemples**.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * + 1. Pour chaque fonction déterminer  1. 2.  3. 4.  5.     2. Pour chaque fonction déterminer  1. 2.  3. 4.  5. 6.      * + 1. Pour chaque fonction déterminer      * + 1. Pour chaque fonction déterminer  |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |      * + 1. On appelle « dérivée seconde » et on note la fonction dérivée de la fonction qui est elle-même la fonction dérivée de la fonction . Calculer la dérivée seconde des fonctions suivantes. | * + 1. Pour chaque fonction déterminer  1. 2.  3. 4.  5.     2. Pour chaque fonction déterminer  1. 2.  3. 4.  5. 6.      * + 1. Pour chaque fonction déterminer      * + 1. Pour chaque fonction déterminer  |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |      * + 1. On appelle « dérivée seconde » et on note la fonction dérivée de la fonction qui est elle-même la fonction dérivée de la fonction . Calculer la dérivée seconde des fonctions suivantes. |

1. (4 points)  
   Soit la fonction suivante :  
   
2. Déterminer
3. Déterminer
4. Déterminer les dérivées suivantes :

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

* Rappels sur les tableaux de signes

## Rappels sur les tableaux de variations

|  |
| --- |
| **Théorème (admis)**. Etudier les variations d’une fonction , c’est étudier le signe de sa dérivée.  est croissante sur si et seulement si, sur .  est décroissante sur si et seulement si, pour tout , sur .  est constante sur si et seulement si, pour tout , sur . |

Une image contenant ligne, Tracé, diagramme

Description générée automatiquement**Exemple**. Soit la fonction définie par .  
  
Dans l’ordre :  
- On calcule .  
- On trace le tableau de signes de   
- On trace le tableau de variations de

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Signe de |  |
| Variations de |  |

## Rappels sur les tableaux de variations

|  |
| --- |
| **Théorème (admis)**. Etudier les variations d’une fonction , c’est étudier le signe de sa dérivée.  est croissante sur si et seulement si, sur .  est décroissante sur si et seulement si, pour tout , sur .  est constante sur si et seulement si, pour tout , sur . |

Une image contenant ligne, Tracé, diagramme

Description générée automatiquement**Exemple**. Soit la fonction définie par .  
  
Dans l’ordre :  
- On calcule .  
- On trace le tableau de signes de   
- On trace le tableau de variations de

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Signe de |  |
| Variations de |  |

## Dérivées et variations.

1. Pour chaque fonction :   
   - Calculer la dérivée  
   - Donner le tableau de signes de la dérivée  
   - Donner le tableau de variations de la fonction
2. On suppose que le bénéfice d’une entreprise en fonction du prix d’un produit est donné par
   * 1. Calculer la dérivée .
     2. Montrer que
     3. Le prix du produit varie entre et .  
        Donner le tableau de signes de puis le tableau de variations de .
     4. Déterminer le prix qui maximise le bénéfice, ainsi que la valeur de ce bénéfice maximal.
3. On suppose que le bénéfice d’une entreprise en fonction du prix d’un produit est donné par
   * 1. Calculer la dérivée .
     2. Montrer que
     3. Le prix du produit varie entre et .  
        Donner le tableau de signes de puis le tableau de variations de .
     4. Déterminer le prix qui maximise le bénéfice, ainsi que la valeur de ce bénéfice maximal.
4. On suppose que le bénéfice d’une entreprise en fonction du prix d’un produit est donné par   
   * 1. Calculer la dérivée .
     2. Montrer que
     3. Le prix du produit varie entre et .  
        Donner le tableau de signes de puis le tableau de variations de .
     4. Déterminer le prix qui maximise le bénéfice, ainsi que la valeur de ce bénéfice maximal.
5. On suppose que le coût de production en fonction de la quantité d’un produit est donné par
   * 1. Calculer la dérivée .
     2. Montrer que
     3. Le quantité du produit varie entre et .  
        Donner le tableau de signes de puis le tableau de variations de .
     4. Déterminer quantité qui minimise le coût, ainsi que la valeur de ce coût minimal.