DÉRIVATION – Chapitre 2/2

**Partie 1 : Fonction dérivée**

Définition :

La fonction qui à tout réel associe le nombre dérivé de en est appelée **fonction dérivée** de et se note .

Formules de dérivation de fonctions usuelles :

|  |  |
| --- | --- |
| **Fonction** | **Dérivée** |
| , |  |
| , |  |
|  |  |
|  |  |

Formules d'opération sur les fonctions dérivées :

|  |
| --- |
|  |
|  |

Méthode : Calculer des fonctions dérivées

 **Vidéo** [**https://youtu.be/uTk3T\_GfwYo**](https://youtu.be/uTk3T_GfwYo)

Dans chaque cas, calculer la fonction dérivée de la fonction :

a) b) c) d)

**Correction**

a)

b)

c)

d) 4

**Partie 2 : Fonction dérivée d’une fonction polynôme**

1) Fonction polynôme de degré 2

Soit une fonction polynôme du second degré définie par .

Pour déterminer la fonction dérivée , on applique la technique suivante :

Définition : Soit une fonction polynôme du second degré définie sur ℝ par

.

On appelle **fonction dérivée** de , notée , la fonction définie sur ℝ par

.

Méthode : Déterminer la fonction dérivée d’une fonction polynôme du second degré

 **Vidéo** [**https://youtu.be/5WDIrv\_bEYE**](https://youtu.be/5WDIrv_bEYE)

Déterminer les fonctions dérivées des fonctions suivantes :

a) b) c)

d) e) f)

**Correction**

a) donc

b) donc

c) donc

d) donc

e) donc

f) donc

2) Fonction polynôme de degré 3

Soit *f* une fonction polynôme du troisième degré définie par :

.

Pour déterminer la fonction dérivée , on applique la technique suivante :

Définition : Soit *f* une fonction polynôme du troisième degré définie sur ℝ par

.

On appelle **fonction dérivée** de *f*, notée *f* ’, la fonction définie sur ℝ par

.

Méthode : Déterminer la fonction dérivée d’une fonction polynôme du troisième degré

 **Vidéo** [**https://youtu.be/1fOGueiO\_zk**](https://youtu.be/1fOGueiO_zk)

Déterminer les fonctions dérivées des fonctions suivantes :

a) b)

c) d)

e) f)

**Correction**

a) donc

b)

donc

c)

donc

d) donc

e) donc

f) donc

**Partie 3 : Variations d’une fonction polynôme**

Théorème :

- Si, alors est décroissante.

- Si, alors est croissante.

Méthode : Étudier les variations d’une fonction polynôme du second degré

 **Vidéo** [**https://youtu.be/EXTobPZzORo**](https://youtu.be/EXTobPZzORo)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/zxyKLqnlMIk**](https://youtu.be/zxyKLqnlMIk)

Soit la fonction définie sur par.

a) Calculer la fonction dérivée de .

b) Déterminer le signe de en fonction de .

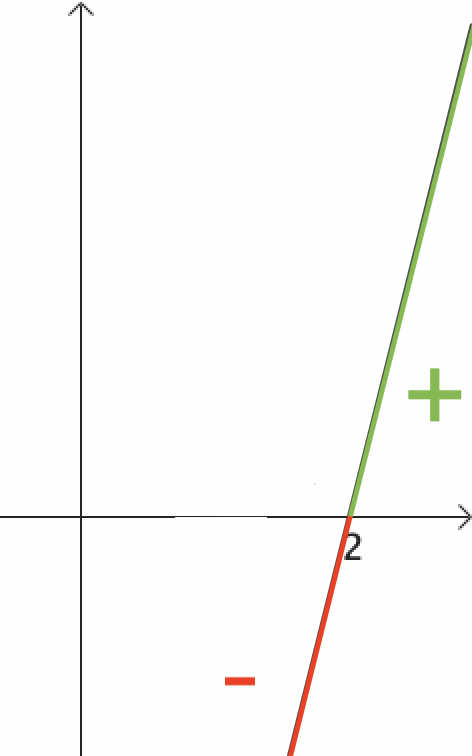
c) Dresser le tableau de variations de .

**Correction**

a) .

b) Étude du signe de la dérivée :

On commence par résoudre l’équation .

Soit :

.

La fonction est une fonction affine représentée par une droite dont le coefficient directeur 4 est positif.

Donc est croissante. Elle est donc d’abord négative (avant ) puis positive (après ).

c) On dresse le tableau de variations en appliquant le théorème :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
|  | – |  |
|  |  | |

.

La fonction *f* admet un minimum égal à –7 en .

Méthode : Étudier les variations d’une fonction polynôme du troisième degré

 **Vidéo** [**https://youtu.be/Ktc-PThiP6I**](https://youtu.be/Ktc-PThiP6I)

Soit la fonction définie sur par .

1) a) Calculer la fonction dérivée de .

b) Démontrer que .

2) Déterminer le signe de en fonction de .

3) Dresser le tableau de variations de .

4) À l’aide de la calculatrice, représenter graphiquement la fonction .

**Correction**

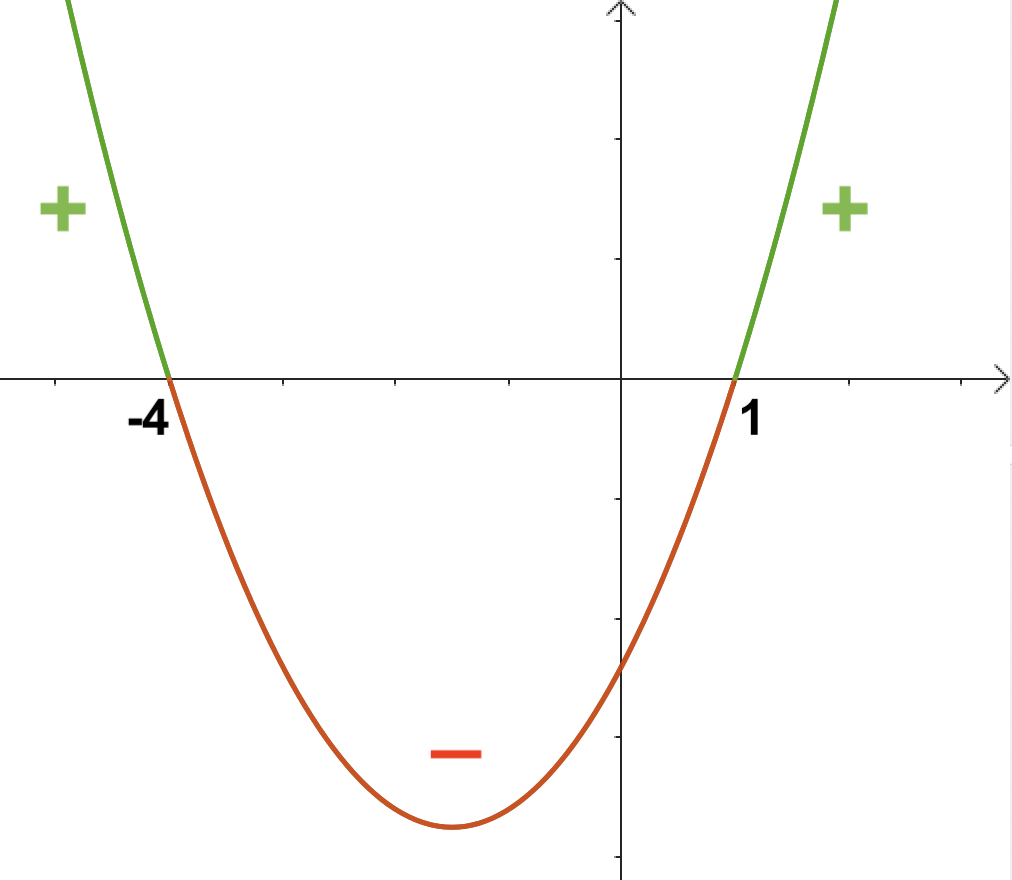
1) a) On a :

b) Développons  :

=

Donc .

2) On commence par résoudre l'équation :



ou

La dérivée s’annule en et .

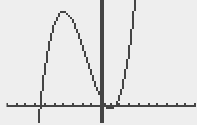
Comme , les branches de la parabole représentant la fonction dérivée sont tournées vers le haut (position « 😊 »).

La dérivée est donc d’abord positive, puis négative, puis positive.

3) On en déduit le tableau de variations de :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |
|  |  |  |  |
|  | – | | |

En effet :



4)



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)