

Les dérivées

I – Rôle de la dérivée en mathématiques

1) Signification

.....

.....

.....

2) Des exemples

Exemple 1 : la Vitesse

La voiture parcourt 30 m en 2 s.

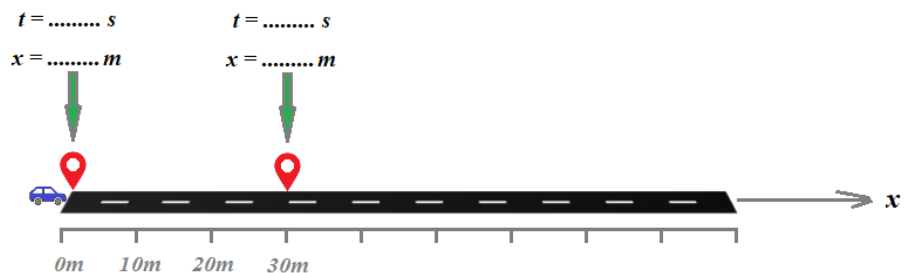
x est la

t est le

x varie de m en s

la vitesse est donc de m/s. La Vitesse est bien de combien x en fonction du temps.

En physique on écrit que, la vitesse est la de la position, donc



Exemple 2 : la maximum d'une fonction

y augmente puis quand x

La dérivée de y représente les de y en fonction

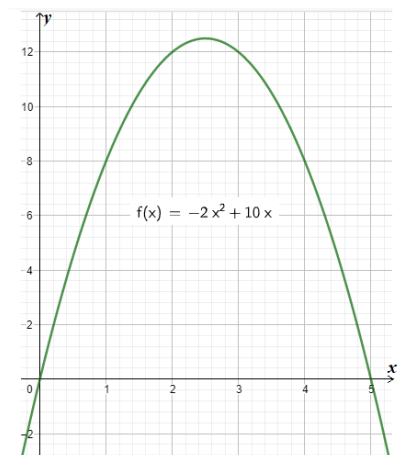
de

- quand y augmente y' est
- quand y diminue y' est

.....

.....

C'est quand y' passe de valeurs à qu'on a un maximum !



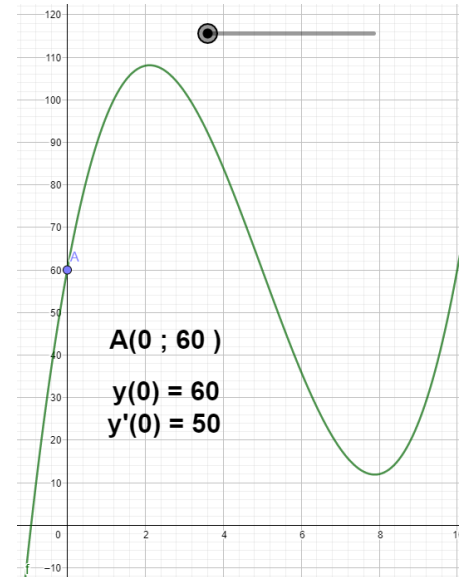
I – Nombre dérivé et fonction dérivée

1) Nombre dérivé

En déplaçant le point A on note :

- Son abscisse : x
- Son ordonnée : y
- Le nombre dérivé en A : y'

| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| y | 60 | 96 | 108 | 102 | 84 | 60 | 36 | 18 | 12 | 24 | 60 |
| y' | | | | | | | | | | | |



2) Remarques

Le nombre dérivé indique

.....

.....

Quand la courbe est croissante,

.....

.....

Quand la courbe est décroissante,

.....

.....

La fonction dérivée est

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II – Calcul d’une fonction dérivée

1) Pourquoi ?

On obtient la fonction dérivée f' à partir de la formule de la fonction f .

On disposera alors d’une formule qui permettra

.....

2) Comment ?

On utilise un tableau de dérivées (en voici un extrait) :

On applique la méthode :

- La dérivée d’une somme est la somme des dérivées
- On dérive chaque terme “comme dans le tableau”

| <u>Fonction f</u> | <u>Dérivée f'</u> |
|--------------------------------|--------------------------------|
| $f(x)$ | $f'(x)$ |
| a | 0 |
| ax | a |
| x^2 | $2x$ |
| x^3 | $3x^2$ |

Exemples :

a) Dériver $f(x) = 2x^2 + 10x + 12$

.....

.....

.....

.....

.....

b) Dériver $f(x) = 5x^2 - 4x + 3$

.....

.....

.....

.....

.....

III – Sens de variations d’une fonction

1) Pourquoi ?

On utilise le signe de la dérivée f'

Propriété :

Lorsque la dérivée f' en x est positive :

.....

Lorsque la dérivée f' en x est négative :

.....

Lorsque la dérivée f' en x est nulle :

.....

2) Comment ?

Exemple : $f(x) = 5x^2 - 4x + 3$

a) On dérive

.....

b) On résout $f'(x) = 0$

.....

.....

.....

.....

c) On ajoute une ligne au tableau de variations

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

| | |
|------------------|-----------------|
| x | |
| signe de $f'(x)$ | 0 |
| $f(x)$ | |