I. Rappels :

1. ***Définition*** :

Soit une fonction définie sur un intervalle ouvert contenant

est **dérivable** en , s’il existe un réel tel que ............................................... ou encore ...........................................

s’appelle **le nombre dérivé** de en et il est noté .................

Interprétation graphique :

est dérivable en si seulement si la courbe de dans un repère admet au point .........

....................................................................................................................................................................................................................

* est d’équation : ............................................................................
* Un vecteur directeur de T est .............................

N.B : signifie admet au point une ........................................................................

*Application :* activité 1 page 40

1. ***Dérivabilité à droite – dérivabilité à gauche*** :

* Activité 4 page 40

Définitions

* Soit une fonction définie sur un intervalle du type

............................................................

.................

* Soit une fonction définie sur un intervalle du type

............................................................

.................

Théorème

Soit une fonction définie sur un intervalle ouvert contenant

...............................................................................................................................

Interprétation graphique :

Soit la courbe représentative de dans un repère du plan

* est dérivable à droite en si seulement si admet au point .....................................

....................................................................................................................................................................................................................

* est d’équation : ............................................................................
* Un vecteur directeur de est .............................
* est dérivable à gauche en si seulement si admet au point .....................................

....................................................................................................................................................................................................................

* est d’équation : ............................................................................
* Un vecteur directeur de est .............................

Interprétation graphique dans le cas d’une fonction non dérivable en :

|  |  |
| --- | --- |
| Si est dérivable à droite et à gauche en mais alors admet en deux demi tangentes |  |
| alors admet en une demi-tangente verticale dirigée vers ........................... |  |
| alors admet en une demi-tangente verticale dirigée vers ........................... |  |
| alors admet en une demi-tangente verticale dirigée vers ........................... |  |
| alors admet en une demi-tangente verticale dirigée vers ........................... |  |

1. ***Dérivabilité sur un intervalle – Opérations sur les fonctions dérivables*** :

Rappels

Soit

* Une fonction est dérivable sur ssi .......................................................................................................................
* est dérivable sur ssi ...................................................................................................................................................
* est dérivable sur ssi ...................................................................................................................................................
* est dérivable sur ssi ...................................................................................................................................................

Théorème

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ........................ | .............................. | .............................. | ................................ |



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

Dérivée de fonctions usuelles

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

Rappels

* Toute fonction polynôme est dérivable sur .......
* Toute fonction rationnelle est dérivable sur .................................................................................................................

*A faire :* activité 6 page 42

1. ***Approximation affine d’une fonction*** :

* Activité 3 page 40

Rappels

Rappels

*Attention* :

*A faire :* exercice 7 page 51

II. Dérivées successives :

Soit une fonction dérivable sur un intervalle I et soit sa fonction dérivée.

Si

Ainsi et

De même si et est notée ..........................

Plus généralement :

*Application :* activité 1 page 42

III. Dérivabilité des fonctions composées :

Théorème (admis)

Et on a :

Corollaire

Et

*Application :* activité 2 page 43

*A faire :* exercice 9 page 52

IV. Théorème des accroissements finis :

* Activité 1 page 43

Théorème de Rolle

.................

Interprétation graphique

|  |  |
| --- | --- |
| Soit la courbe représentative de dans un repère  Soit les points de d’abscisses respectives  Le théorème de Rolle permet d’affirmer qu’il existe au moins un point N de où la tangente soit ..........................................., donc parallèle à .............. |  |

*Application :* activité 2 page 44

Théorème des accroissements finis

........................................................................................ ou encore

......................................................................................

Interprétation graphique

|  |  |
| --- | --- |
| Soit la courbe représentative de dans un repère  Soit les points de  Le théorème des accroissements finis permet d’affirmer qu’il existe au moins un point M de d’abscisse où la tangente soit  .......................................................................................................................... |  |

*Application :* activité 4 page 45

*A faire :* exercice 11 page 52

V. Inégalité des accroissements finis :

Théorème

Ou encore

Corollaire

*Application :* activité 1 page 45

*A faire :* exercices 17 et 14 page 52

VI. Variations d’une fonction :

* Activité 1 page 46

Théorème

Théorème

Théorème

*Application :* activité 3 page 48

VII. Extrema :(Rappels)

Définitions

Soit une fonction définie sur un intervalle I contenant

* On dit que admet un **maximum** **local** en s’il existe un intervalle contenant et inclus dans I tel que pour tout de,
* On dit que admet un **minimum** **local** en s’il existe un intervalle contenant et inclus dans I tel que pour tout de,
* Lorsque admet un minimum local ou un maximum local en , on dit que

Théorèmes

Soit une fonction définie sur un intervalle I contenant

VIII. Point d’inflexion

* Activité 1 page 49

Définition

Soit la courbe représentative d’une fonction dans un repère orthogonal

Un point I de est un **point** **d’inflexion** de si

Théorème (admis)

Soit une fonction deux fois dérivable sur un intervalle ouvert contenant

Si

*Application :* activité 2 page 49

*A faire :* exercice 21 page 53 et QCM + Vrai ou Faux page 50