

Chapitre 1 Fonctions convexes

1. Parties convexes d'un espace vectoriel réel

1.1. Barycentre

Définition 1 : **barycentre de n points pondérés**

Définition 2 : **segment**

1.2. Partie convexe

Définition 3 : **partie convexe d'un espace vectoriel réel**

- Exemple : les parties convexes de \mathbb{R} sont les intervalles

Proposition : **caractérisation d'une partie convexe**

2. Fonctions convexes

2.1. Définitions

Définition 4-1 : **fonction convexe (première inégalité de convexité)**

Définition 4-2 : **fonction convexe (autres inégalités de convexité)**

2.2. Propriété de l'épigraphe

Définition 5 : **épigraphe**

Proposition : **fonction convexe et épigraphe**

2.3. Propriété des pentes

Proposition : **propriété des pentes d'une fonction convexes**

Propriété : **propriété de la fonction taux d'accroissement**

2.4. Propriété des cordes

Proposition : **propriété des cordes d'une fonction convexe**

2.5. Cas des fonctions dérivables

2.5.1. Une caractérisation importante

Proposition : **caractérisation des fonctions dérivables convexes**

- **Démonstration à connaître.**

2.5.2. Propriété des tangentes

Proposition : **propriété des tangentes à la courbe d'une fonction convexe**

- **Démonstration à connaître.**

2.6. Cas des fonctions deux fois dérivables

Proposition : **caractérisation des fonctions deux fois dérivables convexes**

3. Exemples d'utilisation de la convexité