

1 Fonctions : révisions et nouveautés

On parle de fonctions de \mathbb{R} dans \mathbb{R} .

- Vocabulaire à propos des fonctions : ensemble de définition, image d'un réel, antécédent, fonction définie sur \dots , fonction à valeurs dans \dots . Opérations sur les fonctions, définition de l'opérateur \circ , recherche de l'ensemble de définition.
- Rappels sur les dérivées : définition de la dérivée en un point, de la dérivée sur un intervalle, th. d'opérations sur les fonctions dérivables, th. de composition des fonctions dérivables. Calcul pratique par dérivation d'expression (opérateur $\frac{d}{dx}$), la seule opération qui pose problème est la composition : notion de point spécial (point en lequel le th. de composition ne s'applique pas). Étude aux points spéciaux, tangente verticale, point anguleux, dérivée à gauche et à droite en un point.
- Tableau de variations, signe de la dérivée par sondage, lien entre monotonie et signe de la dérivée, rappels sur les limites : th. d'opérations, 4 formes indéterminées usuelles.
- Tracé de la courbe, étude des branches infinies.
- Des idées pour en faire moins : symétries de la courbe, monotonie sans dérivation, th. de la valeur intermédiaire.
- Révisions sur les fonctions exponentielle et logarithme. Fonctions puissances réelles. Fonctions trigonométriques hyperboliques ch, sh.

Lors de la démonstration du th. de composition des fonctions dérivables, la notion de dév. limité à l'ordre 1 a été introduite, l'équivalence entre dérivabilité en un point et existence d'un d.l. a été montrée, puis utilisée pour prouver le théorème sus-dit.

2 Fonctions : bijections

On parle de fonctions de \mathbb{R} dans \mathbb{R} .

- Définition d'une bijection de I dans J (I, J deux intervalles). Bijection réciproque.
- Théorème de bijection.
- Théorème de dérivation d'une réciproque.
- Exemples fondamentaux : les fonctions arcsin, arccos et arctan.
Formules remarquables : $\arcsin + \arccos = \frac{\pi}{2}$ et $\arctan x + \arctan \frac{1}{x} = \operatorname{sgn}(x) \frac{\pi}{2}$.

Démonstrations à connaître

- th. de dérivation d'une réciproque
- définitions et propriétés des fonctions arc...
- relation entre arccos et arcsin (deux démonstrations au choix)
- relation entre $\arctan x$ et $\arctan \frac{1}{x}$