

Programme de colle 7 : semaine 46 du 9/11 au 13/11

Chapitre 4. Fonctions usuelles d'une variable réelle

1. Autour de l'exponentielle réelle

1. La fonction \ln : définition, propriété fondamentale à savoir démontrer :

$$\forall (x, y) \in (\mathbb{R}_+^*)^2, \ln(xy) = \ln(x) + \ln(y).$$

Croissances comparées usuelles.

2. La fonction \exp : définition, propriété fondamentale à savoir démontrer :

$$\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2, \exp(x + y) = \exp(x) \exp(y).$$

Croissances comparées usuelles.

3. **La notation puissance :**

$$\forall a > 0, \forall b \in \mathbb{R}, a^b = \exp(b \ln a)$$

Règles de calcul, étudier d'une fonction de la forme $x \mapsto u(x)^{v(x)}$.

4. **Les fonctions hyperboliques :** ch et sh. Définitions, études complètes.

2. Les fonctions circulaires

1. Les fonctions cos, sin et tan. **Étude complète** de la fonction tan. **Formules de trigonométrie usuelles.**
2. **Les fonctions circulaires réciproques :** arccos, arcsin et arctan. Définitions et **études complètes** : bien maîtriser les ensembles de définition et les ensembles image de ces fonctions. **Calcul des dérivées.**

Chapitre 5. Primitives et équations différentielles

Pour travailler efficacement ce chapitre : refaire et faire des calculs! ¹

1. Calcul intégral et calcul de primitives

1. **Primitive :** définition, primitives usuelles. Sur un **intervalle** I : deux primitives d'une même fonction diffèrent d'une constante. Détermination d'une primitive dans ces cas simples types : $\frac{u'}{u}$, $u' u^\alpha$, $u' \exp(u)$ etc.
2. **Primitives et calcul intégral :** rappels. Soit $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ une fonction continue. Alors la fonction F définie pour tout $x \in I$ par :

$$F(x) = \int_a^x f(t) dt, \text{ avec } a \in I$$

est la primitive de f qui s'annule en a .

3. **Méthodes de calcul :**

- (a) l'intégration par partie;
(b) le changement de variable.

¹ Cette remarque s'applique à tous les chapitres.