

ARG!

Exercice 1. Fonctions hyperboliques réciproques

1. a) Sans relire votre cours de début d'année, racontez tout ce que vous savez sur les fonctions hyperboliques ch , sh et th . N'oubliez pas les dessins (avec les éventuelles tangentes et asymptotes particulières).
b) Relisez votre cours de début d'année.
c) Reprendre la question a).
2. a) Sans chercher (pour le moment) à déterminer la réciproque, démontrer que sh réalise une bijection entre des intervalles que l'on précisera. Sa réciproque est nommée *argument sinus hyperbolique* et est notée argsh .
Dire tout ce que vous pouvez sur argsh (en particulier : imparité, classe de régularité et dérivée, dessin de la courbe représentative).
b) Déterminer une expression explicite de argsh .
3. a) Sans chercher (pour le moment) à déterminer la réciproque, démontrer que la restriction de ch à \mathbb{R}_+ réalise une bijection entre \mathbb{R}_+ et un intervalle que l'on précisera. Sa réciproque est nommée *argument cosinus hyperbolique* et est notée argch .
Dire tout ce que vous pouvez sur argch (en particulier : classe de régularité et dérivée, comportement en 1, dessin de la courbe représentative).
b) Déterminer une expression explicite de argch .
4. a) Sans chercher (pour le moment) à déterminer la réciproque, démontrer que th réalise une bijection entre des intervalles que l'on précisera. Sa réciproque est nommée *argument tangente hyperbolique* et est notée argth .
Dire tout ce que vous pouvez sur argth (en particulier : imparité, classe de régularité et dérivée, dessin de la courbe représentative).
b) Déterminer une expression explicite de argth .
c) Pour déterminer les primitives de $t \mapsto 1/(1 - t^2)$, vous semble-t-il plus judicieux d'utiliser la fonction argth ou la décomposition en éléments simples de $1/(1 - X^2)$?
On veut une réponse justifiée !

Récréation mathématique

Un chasseur veut tuer un ours. Il en repère un et veut le prendre par surprise. Afin de le contourner, le chasseur fait 10 km à pied vers le sud, puis 10 km vers l'est et enfin 10 km vers le nord ... Et là, surprise ! Il se trouve nez à nez avec l'ours qui, lui, n'a pas bougé.

Sous quelle latitude se déroule cette histoire ?