

*Epreuve N°= 01*Mathématiques*

Durée 1h30

Exercice :01//(06pts)

1° Etudier les variations de la fonction g définie par $g(x)=\operatorname{sh}x$ sur \mathbb{R} .

2° montrer que g admet une fonction réciproque notée $\operatorname{argsh}x$ (argument sinus hyperbolique).

3° montrer que $\operatorname{argsh}x$ est dérivable sur \mathbb{R} et $(\operatorname{argsh}x)' = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

Exercice :02/(06pts)

f est une fonction continue sur $[a, b]$ telle que :

$$f(b) > b^2 \text{ et } f(a) < ab$$

Montrer qu'il existe un réel $c \in [a, b]$ tel que :

$$f(c) = bc$$

Exercice :03/(05pts)

Soit $f : \mathbb{R} - \{1\} \longrightarrow]-\infty, 2[\cup]2, +\infty[$ une application définie par $f(x) = \frac{2x}{x-1}$

Montrer que f est bijective et déterminer f^{-1} .

Exercice :04/(03pts)

$$- \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 - 3 \cos x}{x+1}$$