Interrogation de révision 01 d'entrainement
Fonctions réelles et trigonométrie

1. **Restituer le cours : fonctions réelles et bijections.**
   1.1 Définir l'image et l'image réciproque d'un ensemble par une fonction.
   1.2 Comment obtient-on le graphe de $g_1 : x \mapsto f(x) + a$? de $g_2 : x \mapsto f(x + a)$? de $g_3 : x \mapsto af(x)$? de $g_4 : x \mapsto f(ax)$?
   1.3 Définir une fonction paire ou impaire. Que dire de son graphe ?
   1.4 Définir une fonction croissante et une fonction strictement décroissante.
   1.5 Définir une fonction majorée, minorée, bornée. Caractériser par la valeur absolue le fait qu'une fonction soit bornée.
   1.6 Définir une fonction continue en a.
   1.7 Enoncer le théorème des valeurs intermédiaires.
   1.8 Définir une fonction dérivable en a. Quel est le lien entre continuité et dérivabilité ?
   1.9 Définir une fonction injective, surjective, bijective.
   1.10 Enoncer le théorème de la bijection (version 2).
   1.11 Enoncer le théorème de dérivabilité de la fonction réciproque.
2. **Restituer le cours : trigonométrie.**
   2.1 Développer $\cos(a \pm b)$, $\sin(a \pm b)$, $\tan(a \pm b)$.
   2.2 Linéariser $\cos(a)\cos(b)$, $\sin(a)\sin(b)$, $\cos(a)\sin(b)$.
   2.3 Factoriser $\cos(p) \pm \cos(q)$, $\sin(p) \pm \sin(q)$.
   2.4 Valeurs remarquables du sinus, cosinus, tangente.
   2.5 Limites remarquables.
   2.6 Dresser les variations de sinus, cosinus et tangente sur $[0; 2\pi]$.
   2.7 Donner les ensembles de dérivabilité et les dérivées des fonctions sinus, cosinus, tangente.
3. **Fonction réciproque/Dérivée de la réciproque.**
   3.1 Montrer que $f : x \mapsto \left(\sqrt{2x-4}+1\right)\mathrm{e}^x$ définit une bijection de $[2; +\infty[$ dans un ensemble J à déterminer puis montrer que f^{-1} est dérivable sur $J \setminus \left\{\mathrm{e}^2\right\}$ et établir une expression de $\left(f^{-1}\right)'$ en fonction de f^{-1}.
   3.2 Montrer que $f : x \mapsto x^3(3\ln(x) - 1)$ définit une bijection de $]0; 1]$ dans un ensemble J à déterminer puis montrer que f^{-1} est dérivable sur $J \setminus \{-1\}$ et établir une expression de $\left(f^{-1}\right)'$ en fonction de f^{-1}.
   3.3 Montrer que $f : x \mapsto \ln(\tan(x))$ définit une bijection de $\left]0; \frac{\pi}{2}\right[$ dans un ensemble J à déterminer puis montrer que f^{-1} est dérivable sur J et établir une expression de $\left(f^{-1}\right)'$ en fonction de f^{-1}.
   3.4 Montrer que $f : x \mapsto \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ définit une bijection de $[0; 1[$ dans un ensemble J à préciser et déterminer f^{-1}.
   3.5 Montrer que $f : x \mapsto \frac{x+3}{2x+5}$ définit une bijection de $[-1; +\infty[$ dans un ensemble J à préciser et déterminer f^{-1}.
   3.6 Montrer que $f : x \mapsto \mathrm{e}^{2x} - 2\,\mathrm{e}^x$ définit une bijection de $[\ln(2); +\infty[$ dans un ensemble J à préciser et déterminer f^{-1}.
4. **Inéquations trigonométriques.**
   5.1 Déterminer l'ensemble des réels $x \in \mathbb{R}$ tels que $\sqrt{3}\cos(x) + \sin(x) > \sqrt{2}$.
   5.2 Déterminer l'ensemble des réels $x \in \mathbb{R}$ tels que $\cos(4x) + \left(\sqrt{3}-2\right)\sin(2x) \geqslant 1 - \sqrt{3}$.
   5.3 Déterminer l'ensemble des réels $x \in \left[0; \frac{\pi}{4}\right[$ tels que $\tan(2x) \leqslant 3\tan(x)$.
   5.4 Déterminer l'ensemble des réels $x \in \mathbb{R}$ tels que $\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + \sqrt{3}\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + 1 \leqslant 0$.
   5.5 Déterminer l'ensemble des réels $x \in \mathbb{R}$ tels que $4\cos(x)\sin(x) + 1 \leqslant 0$.