Théorème 12 :
Soient $f : \mathrm{E} \longmapsto \mathrm{F}$ et $g : \mathrm{F} \longmapsto \mathrm{G}$ deux applications.

1. Si f et g sont surjectives alors .... est surjective.
2. Si $g \circ f$ est surjective alors ... est surjective.

Preuve : ....

....

....

....

....

Théorème 13 (Théorème de la bijection) :
Soit I un .... de $\mathbb{R}$ et $f : \mathrm{I} \longmapsto \mathbb{R}$.

Si f est .... alors elle induit une .... de ... sur ....

De plus, $f(\mathrm{I})$ est un .... d'un des types suivants :

	I	$[a\,;b]$	$[a\,;b[$	$]a\,;b]$	$]a\,;b[$
$f(\mathrm{I})$	f croissante	....	....	....	....

Exercice 8 : Sans se préoccuper du domaine de dérivabilité, donner la forme la plus simple possible de la dérivée des fonctions suivantes :

1. $f : x \longmapsto \ln\left(x + \sqrt{x^2 - 1}\right)$
2. $g : x \longmapsto \dfrac{x-1}{x+1}\sqrt{\dfrac{x-1}{x+1}}$

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Applications

Nom : .... **Prénom :** ....

Compléter :

Proposition 1 :
Soit $\mathscr{R}$ une relation d'un ensemble E vers lui-même.

On dit que $\mathscr{R}$ est :

— *Réflexive* lorsque ....

....

— *Antisymétrique* lorsque :

....

Exemples 2 : Sur les ensembles adéquats :

— La relation $\leqslant$ est ....

— La relation $\mathscr{R}$ définie par $x\mathscr{R}y$ si, et seulement si 3 divise $y - x$ est ....

— La relation // est ....

— La colinéarité est ....

Définition 3 : Soit E un ensemble et $\mathscr{R}$ une relation de E dans E.

On dit que $\mathscr{R}$ est une *relation d'ordre* lorsqu'elle est ....

Définition 4 (Parties bornées) : Soit $(\mathrm{E}, \leqslant)$ un ensemble ordonné et A une partie de E.

On dit que :

— A est *minorée* dans E lorsque : ....

— A admet un *maximum* lorsque : ....

Exercice 4 : Déterminer le domaine de définition de $f : x \longmapsto \ln(\ln(x))$.

....
....
....
....
....

Définition 8 (Coïncidence) : Soient $f : \mathrm{E} \longmapsto \mathrm{F}$ et $g : \mathrm{E}' \longmapsto \mathrm{F}'$ deux applications.

On dit que f et g *coïncident* sur une partie A de $\mathrm{E} \cap \mathrm{E}'$ si ....

Exercice 5 : Soient les fonctions $f : \begin{array}{ccc} \mathbb{R} & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \ln(x) \end{array}$ et $g : \begin{array}{ccc} \mathbb{R} & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & (x-1)^2 \end{array}$.

Déterminer la fonction $g \circ f$ et préciser son domaine de définition.

....
....
....
....
....

Proposition 4 (Effet des transformations usuelles sur $\mathscr{C}_f$) :
Soit $f : \mathbb{R} \longmapsto \mathbb{R}$ et $a \in \mathbb{R}$. Le graphe de :

— $x \longmapsto f(x-a)$ se déduit du graphe de f par une ....

— $x \longmapsto af(x)$ se déduit du graphe de f par une ....

Exercice 7 : Sans calcul de dérivée, donner le sens de variation sur $\mathbb{R}$ de $f : x \longmapsto \ln\left((x-1)^2+1\right)$.

....
....
....

Définition 20 (Nombre dérivé, fonction dérivée, tangente) : Soient I un intervalle ou une réunion d'intervalles de $\mathbb{R}$, $f : \mathrm{I} \to \mathbb{R}$ une fonction et $a \in \mathrm{I}$.

— On dit que f est *dérivable en a* si ....

Proposition 8 :
Soient I un intervalle ou une réunion d'intervalles de $\mathbb{R}$ et $a \in \mathrm{I}$.

(i) Le produit de deux fonctions dérivables en a est ....

$$(fg)'(a) = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

(ii) Le quotient de deux fonctions dérivables en a ....

$$\left(\frac{f}{g}\right)(a)' = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Théorème 10 :
Soient I un .... intervalle de $\mathbb{R}$ et $f : \mathrm{I} \to \mathbb{R}$ dérivable.

Alors :

— f est strictement croissante sur I si, et seulement si ....

Définition 21 : Soient f une fonction définie sur un intervalle ou une réunion d'intervalles I de $\mathbb{R}$ et $a \in \mathrm{I}$.

— On dit que f est *continue en a* si ....

Proposition 11 (Structure de l'ensemble des fonctions continues) :
Soient f et g deux fonctions définies et continues sur un intervalle I.

(i) Si .... alors $g \circ f$ est continue sur I.