

**Interro 2 : injectivité, surjectivité**

**Nom :**

**Prénom :**

**Exercice 1 (16 points, 0,5 par réponse juste, -0,5 par réponse fausse)**

Applications $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$	Injectif	Surjectif
	Vrai Faux	Vrai Faux
$n \mapsto \begin{cases} n + 1 & \text{si } n \text{ est pair,} \\ n - 1 & \text{si } n \text{ est impair.} \end{cases}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$n \mapsto \begin{cases} n + 1 & \text{si } n \text{ est pair,} \\ 2n & \text{si } n \text{ est impair.} \end{cases}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Applications $\mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$	Injectif	Surjectif
	Vrai Faux	Vrai Faux
$x \mapsto 1/x$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$x \mapsto x - 1/x$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$x \mapsto 3 + 1/x$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Applications $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	Injectif	Surjectif
	Vrai Faux	Vrai Faux
$x \mapsto \begin{cases} x^3 & \text{si } x \leq 0, \\ x^2 & \text{si } x > 0. \end{cases}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$x \mapsto x + \sin(x)$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$x \mapsto x + 3 \sin(x)$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Applications $\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$	Injectif	Surjectif
	Vrai Faux	Vrai Faux
$n \mapsto \begin{cases} n^2 & \text{si } n \geq 0, \\ n & \text{si } n < 0. \end{cases}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$n \mapsto$ partie entière de $\frac{n}{2}$ .	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Applications $\mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}$	Injectif	Surjectif
	Vrai Faux	Vrai Faux
$x \mapsto 1/x$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$x \mapsto x - 1/x$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$x \mapsto \ln(x)$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Applications $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$	Injectif	Surjectif
	Vrai Faux	Vrai Faux
$x \mapsto \begin{cases} 1/x & \text{si } x \neq 0, \\ 0 & \text{si } x = 0. \end{cases}$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$x \mapsto e^x$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$x \mapsto x \sin(x)$	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**Exercice 2 (4 points)**

1) On considère l'application  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto 3x + 5y$ . Donner deux couples  $\begin{pmatrix} x_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$  et  $\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}$  dont l'image est 0. Que dire de  $f$  ?

Réponse :

Soit  $z \in \mathbb{R}$ . Donner (au moins) un couple  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  tel que  $f\left(\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}\right) = z$ . Que dire de  $f$  ?

Réponse :

2) On considère l'application  $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} x + 3y \\ 2x + 6y \end{pmatrix}$ . Donner un couple  $\begin{pmatrix} z \\ t \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$  n'ayant pas d'antécédent par  $g$ . Donner deux couples  $\begin{pmatrix} x_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$  et  $\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}$  dont l'image par  $g$  est  $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ . Que dire de  $g$  ?

Réponse :