

DEVOIR DE NIVEAU

Durée : 2 heures

Niveau 1^{ère} D

MATHEMATIQUES

Date : 23/11/2022

L'usage d'une calculatrice scientifique est autorisé
Cette épreuve comporte deux pages

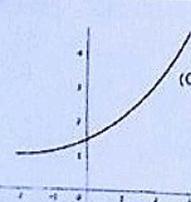
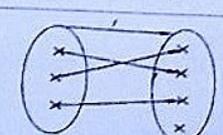
EXERCICE 1 (2points)

Ecris le numéro de chaque affirmation suivie de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si l'affirmation est fausse

N°	Affirmations
1	f est une application d'un ensemble A vers un ensemble B. si tout élément de B a au plus un antécédent alors f est injective
2	Les représentations graphiques d'une bijection et de sa bijection réciproque sont symétriques par rapport à la droite d'équation $y = -x$
3	Si une application est à la fois injective et surjective alors elle est bijective
4	f est une application d'un ensemble A vers un ensemble B. si tout élément de B a au moins un antécédent alors f est injective

EXERCICE 2 (2points)

Pour chacune des affirmations suivantes une seule réponse est juste. Ecris le numéro de l'affirmation et la lettre correspondant à la bonne réponse

N°	Affirmations	REPONSES
1	 <p>(C) est la courbe de l'application f alors f</p>	A est une bijection B est seulement une injection C seulement une surjection D est ni une injection, ni une surjection
2	L'application f définie par $f(x) = \sqrt{x}$ de $[0; +\infty[$ dans \mathbb{R} :	A est une bijection B est seulement une injection C seulement une surjection D est ni une injection, ni une surjection
3	Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = x - 2 + x$ La restriction g de la fonction f à l'intervalle $[-7; 0]$ est définie par	A $g(x) = 2x - 2$ B $g(x) = -2$ C $g(x) = 2$ D $g(x) = 2x + 2$
4	 <p>l'application f est</p>	A une bijection B une injection C une surjection D est ni une injection, ni une surjection

EXERCICE 3 (4points)

Soit f l'application de $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ vers \mathbb{R} , définie par $f(x) = \frac{x^2 - 6x + 10}{x - 1}$

- 1- Donne l'ensemble de définition de f .
- 2- a) Calcule $f(2)$ et $f(6)$
 b) f est-elle injective ? Justifie ta réponse
- 3- a) Résous dans \mathbb{R} , $f(x) = 0$
 b) f est-elle surjective ? justifie ta réponse
- 4- f est-elle bijective ?

EXERCICE 4 (7points)

1- Soit f la fonction de \mathbb{R} vers \mathbb{R} , définie par $f(x) = |x^2 - x| - 2$

- a- Ecris f sans le symbole de la valeur absolue
- b- Donne g la restriction de f à $[0 ; 1]$

2- Soit la fonction h définie de \mathbb{R} vers \mathbb{R} par $h(x) = \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 - x - 2}$

- a- Détermine l'ensemble de définition de h .
- b- On considère l'application k de $\mathbb{R} \setminus \{-1 ; 2\}$ vers $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ définie par $k(x) = \frac{2x-1}{x-2}$
 Montre que k est la restriction de h à $\mathbb{R} \setminus \{-1 ; 2\}$
- c- Démontre que l'application k est bijective

EXERCICE 5 (5points)

Des élèves de 1^{ère} D du GROUPE SCOLAIRE LES LAUREADES veulent former des groupes d'études en vue de préparer l'évaluation générale. Ils sont au nombre de 12 élèves.

Le chef du groupe a constaté que parmi ces 12 :

- 8 élèves possèdent le livre de maths, 5 élèves possèdent le livre de PC,
- 3 élèves possèdent les deux livres

Le chef du groupe décide de former des groupes d'études de 4 élèves. Deux options sont proposées par son professeur :

Option 1 :

Former des groupes de la manière suivante :

- Un élève qui possède uniquement le livre de maths
- Un élève qui possède uniquement le livre de PC
- Un élève qui ne possède aucun livre
- Un élève qui possède les deux livres

Option 2 :

Former des groupes comportant au moins un élève qui possède les deux livres

Embarrassé, le chef de groupe veut déterminer le nombre de possibilité de former des groupes dans chaque option mais il a des difficultés.

Détermine pour lui le nombre de groupe que l'on peut former dans chaque option.