

## Travail de mathématiques n°2

Date : 23 novembre 2015

Durée : 90'

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 1Ma1DF02

Matériel autorisé

- Calculatrice personnelle non programmable et non graphique

Remarques

- Il ne suffit pas de répondre par un nombre ou par oui ou par non; il est important de justifier les réponses et de donner tous les détails des calculs.
- Si vous utilisez la calculatrice pour déterminer directement un résultat, indiquez-le par un « C »!
- Indiquez vos initiales en haut de chaque page

Nom: .....

Prénom: .....

Groupe: .....

Notations (une coche par faute) :

Fautes :	→ .... / 2
----------	------------

Français (une coche par faute) [bonus] :

Fautes :	→ .... / 2
----------	------------

Total des points des exercices : ..... / 86

Total des points de l'épreuve : ..... / 88

Note : / 6

### Début du travail

Exercice 1 (environ 17 points)

(a) Compléter par le symbole adéquat:

i.  $\mathbb{Z} \dots \mathbb{Q}$

iii.  $3, \bar{9} \dots \mathbb{Q}$

v.  $\frac{0}{12} \dots \mathbb{R}$

ii.  $-\sqrt{8} \dots \mathbb{R}$

iv.  $3, \bar{9} \dots 4$

vi.  $-\sqrt{-4} \dots \mathbb{R}$

(b) Compléter le tableau suivant:

$A$	$\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\}$	
$B$		$[-1; 3]$
$C$	$\{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x\}$	
$D$		$] -4; 1[$

(c) Représenter  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  sur une droite réelle.

(d) Déterminer avec la notation adéquate:

i.  $A \cup B$

ii.  $C \cap D$

iii.  $A \setminus B$

iv.  $B \cap D$

Exercice 2 (*environ 7 points*)

Donner la définition mathématique de :

(a) variable

(b) hypothèse

(c) fonction

Exercice 3 (*environ 17 points*)

On considère les conjectures suivantes.

- les écrire sous la forme d'une implication,
- puis déterminer si elles sont vraies ou fausses,
- en justifiant précisément.

(a) Conjecture 1:  $8n+1$  se termine toujours par 1 pour  $n$  un entier naturel

(a) Conjecture 2: La somme de trois entiers consécutifs est un multiple de 3

(b) Conjecture 3:  $n^2+n+11$  est premier pour  $n$  un nombre entier naturel

*Exercice 4 (environ 4 points)*

Donner un exemple de conjecture qui soit vraie mais dont la réciproque soit fausse.

*Exercice 5 (environ 20 points)*

On considère la conjecture suivante:

Si  $n$  est tel que  $n$  est impair, alors  $n^2$  est impair.

- (a) Identifier clairement hypothèse(s) et conclusion(s)  
(vous pouvez directement les entourer et les identifier ci-dessus)
- (b) Donner une hypothèse implicite contenue dans cette conjecture.

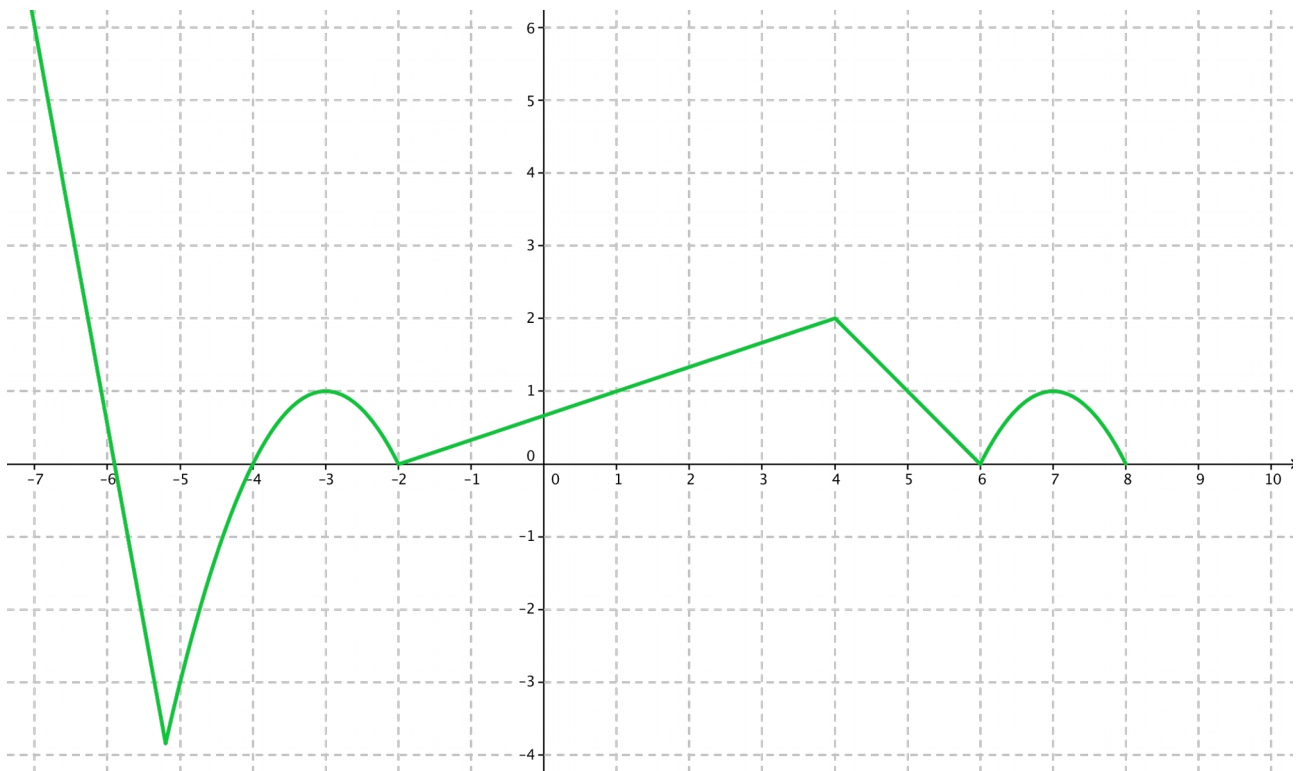
(c) Cette conjecture est-elle vraie ou fausse ? Justifier.

(d) Enoncer sa réciproque.

(e) Cette réciproque est-elle vraie ou fausse? Justifier.

## Exercice 6 (environ 20 points)

On considère la fonction  $f$  ci-dessous, donnée par sa courbe représentative, ainsi que les points  $A(-5;-3)$ ,  $B(-2;0)$  et  $C(2; \frac{4}{3})$ .



(a) Calculer le point milieu de  $[BC]$

(b) Calculer la distance entre  $A$  et  $C$ .

(c) Déterminer graphiquement et répondre en utilisant des notations correctes :

i. L'image de -3 est .....

ii.  $f(3,5)$

iii.  $f(9)$

iv. Une préimage de -3 est .....

v.  $f^{-1}(1)$

vi.  $f^{-1}(-4,5)$

vii. L'ordonnée à l'origine de  $f$  est

viii.  $Z_f$

ix. le tableau de signes de  $f$  est :

x. le(s)  $x$  tels que  $f(x)$  est négative ou nulle :

xi. le(s)  $x$  tels que  $f(x)$  est strictement positive :