

Travail de groupe sur le chapitre 3

Exercice 1

- (a) Choisissez deux nombres entiers dont la différence vaut 2. Multipliez-les, ajoutez 1 au produit, puis prenez la racine carrée de la somme obtenue. Recommencez avec deux autres nombres dont la différence vaut 2.
- (b) Que remarquez-vous ?
- (c) Énoncer une conjecture (la plus précise possible) !
- (d) Est-elle vraie pour tous les entiers positifs ? Justifier.
- (e) Est-elle vraie pour tous les entiers négatifs ? Justifier.

Exercice 2

- (a) Pensez à un nombre entier positif. Multipliez-le par 14, ajoutez 5, multipliez le produit par 7 et ajoutez le double du nombre pensé au début. Recommencez avec d'autres nombres entiers.
- (b) Que remarquez-vous ?
- (c) Énoncer une conjecture (la plus précise possible) !
- (d) La démontrer.
- (e) Ernestine, collégienne curieuse, a essayé avec un nombre négatif ! Elle a trouvé -1065 . Est-ce possible ? Expliquer.

Exercice 3

- (a) Pensez à un nombre entier positif. Multipliez-le par 3, ajoutez 1, multipliez la somme par 4 et soustrayez le double du nombre pensé au début. Recommencez avec d'autres nombres entiers.
- (b) Énoncer une conjecture (la plus précise possible) !
- (c) La démontrer.
- (d) Jules, collégien curieux, a essayé avec un nombre négatif ! Il a trouvé -76 . Est-ce possible ? Expliquer.

Exercice 4

On considère les conjectures suivantes.

- les écrire sous la forme d'une implication ;
 - déterminer si elles sont vraies ou fausses (justifier précisément si elle est vraie) ;
- (a) $8n+1$ se termine toujours par 1 pour n un entier naturel
 - (b) La somme de trois entiers consécutifs est un multiple de 3
 - (c) n^2+n+11 est premier pour n un nombre entier naturel

- (d) La somme de deux nombres impairs consécutifs est un nombre entier pair
- (e) * Tout nombre entier pair est la somme de deux nombres impairs consécutifs.
- (f) Le carré d'un multiple de 7 est un multiple de 7
- (g) Le produit d'un multiple de 4 et d'un multiple de 6 est un multiple de 24
- (h) Si n est un nombre entier positif, alors $30n+11$ est un nombre premier
- (i) Si n est un nombre entier, alors $n^2 + 3n + 5$ est un nombre impair

Exercice 5

- (a) Donner un exemple de conjecture qui soit vraie dont la réciproque soit fausse.
- (b) Donner un exemple de conjecture qui soit vraie dont la réciproque soit vraie.
- (c) Donner un exemple de conjecture qui soit fausse dont la réciproque soit fausse.
- (d) Donner un exemple de conjecture qui soit fausse dont la réciproque soit vraie.

Exercice 6

On considère la conjecture suivante: Si un nombre est la différence des carrés de deux nombres impairs consécutifs, alors il est multiple de 4

- (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.
- (f) Enoncer la contraposée (*) de la conjecture de départ.
- (g) Cette contraposée (*) est-elle vraie ou fausse ? Justifier
- (h) Enoncer la contraposée (**) de la réciproque de la conjecture de départ.
- (i) Cette contraposée (**) est-elle vraie ou fausse ? Justifier
- (j) Trouver, s'ils existent, deux nombres impairs consécutifs dont la différence des carrés vaut 3456.