

Série N°5 : Arithmétique dans IN (la correction voir 😊 <http://www.xriadiat.com/> )

**Exercice1 :** (\*)1 Décomposer en produit de facteurs premiers les nombres : 170 ; 68

2) Calculer : PGCD (68 ; 170); PPCM (68 ; 170)

3) a) Déterminer tous les diviseurs communs à 170 ; 68

b) Donner la forme irréductible de la fraction :  $\frac{68}{170}$

**Exercice2 :** (\*\*) Soient :  $n \in \mathbb{N}$  et  $m \in \mathbb{N}$  et on pose :  $N = (n + 4m)^2 - n^2$

Montrer que :  $N$  est un entier naturel multiple de 8

**Exercice3 :** (\*)  $a \in \mathbb{N}$  et  $b \in \mathbb{N}$  ;

1) Montrer que si  $a$  est pair et  $b$  impair alors la somme est un nombre impair.

2) Montrer que si  $a$  est impair alors  $a^2$  est un nombre impair

3) Montrer que si  $a^2$  est impair alors  $a$  est un nombre impair

**Exercice4 :** (\*\*\*)1 Déterminer la parité des nombres suivants :  $A = 2022^{2021} + 2021^{2022}$  ;  $B = 100n^2 + 7$  ;  $C = 7n^2 + n + 1$

**Exercice5 :** (\*\*\*) Un pâtissier dispose de 411 pommes et de 681 fraises. Afin de préparer des tartelettes, il désire répartir ces fruits en les utilisant tous et en obtenant le maximum de tartelettes identiques.

1) Calculer le nombre de tartelettes

2) Calculer le nombre de pommes et de fraises dans chaque tartelette

**Exercice6 :** (\*\*\*) Une briqueterie livre des briques de 16 cm × 8 cm × 5 cm dans des caisses cubiques.

a) Quelle est la dimension de la plus petite caisse cubique qui convient ?

b) Quel est le nombre minimum de briques que l'entreprise peut livrer ?

**Exercice7 :** (\*\*\*\*) Soit  $n \in \mathbb{N}$

1) Montrer que :  $n^3 - n$  est divisible par 3.

Indication : Etudier les cas :  $n = 3k$  ;  $n = 3k + 1$  et  $n = 3k + 2$  avec  $k \in \mathbb{N}$

2) Dédire que l'équation  $n^3 - 4n - 100 = 0$  n'admet pas de solutions dans  $\mathbb{N}$ .

Indication : Raisonner par l'absurde

**Exercice8 :** (\*\*\*\*) 1) Déterminer tous les diviseurs de 22

2) En déduire tous les couples  $(x, y)$  de nombres entiers naturels qui vérifient la relation :  $(x + 2)(y + 1) = 22$  (1)

3) Déterminer tous les couples  $(x, y)$  de nombres entiers naturels qui vérifient la relation :  $x + xy + y = 30$  (2)

**Exercice9 :** (\*\*\*\*) Soit  $n$  un entier naturel :

1) Ecrire le nombre :  $n^4 + 4$  sous la forme de différence de deux carrés parfaits

2) Dédire que le nombre  $n^4 + 4$  n'est pas un nombre premier pour tout  $n$  entier naturel

**Exercice10 :** (\*\*\*\*) Soit  $n$  un entier naturel :

Montrer que si le nombre :  $n + 1$  est un carré parfait alors le nombre :  $14n + 50$  est la somme de quatre carrés parfaits.

*C'est en forgeant que l'on devient forgeron : Dit un proverbe.*

*C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices que l'on devient un mathématicien*

