

# Exercices - Arithmétique

## Multiples et diviseurs

### 1 (Multiple, diviseur, divisible ou divide)

Recopier et compléter les phrases suivantes à l'aide des expressions « est un multiple de », « est un diviseur de », « divise », « est divisible ». Préciser toutes les possibilités.

- a. 34 ... 17                      b. 9 ... 18  
c. 12 ... 144                      d. 125 ... 25

### 2 (Expression mathématique)

Soit  $a$  un entier.

Ecrire une expression mathématique commençant par « Il existe un entier  $k$  tel que ... » correspondant aux affirmations suivantes :

- a.  $a$  est un multiple de 7  
b.  $a$  est un diviseur de 64  
c.  $a$  est divisible par 5  
d.  $a$  divise 80

### 3 (Tableau)

Compléter le tableau suivant par Oui ou Non (N)

Le nombre suivant est-il divisible :	27	60	696	81 180
par 2 ?				
par 3 ?				
par 4 ?				
par 5 ?				
par 9 ?				
par 10 ?				

### 4 (Calcul mental)

Parmi les nombres suivants, donner les multiples de 5, les multiples de 6 et les multiples de 17.

- a. 10                      b. 510                      c. 34                      d. 72  
e. 85                      f. 28                      g. 60                      h. 97

### 5 (Diviseur de 100)

Déterminer tous les diviseurs de 100.

### 6 (Dalles en mousse)

Une crèche dispose d'un lot de 36 dalles en mousse (les vingt-six lettres de l'alphabet plus les dix chiffres de 0 à 9). Chaque dalle mesure  $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ . L'assistante maternelle souhaite les disposer de manière à former un rectangle.

- Quels sont les différentes possibilités pour ce rectangle ?
- Elle souhaite les disposer de façon à ce que le périmètre soit le plus petit possible. Quel sera alors le périmètre de ce rectangle ?

### 7 (PGCD)

Dans chaque cas, donner tous les diviseurs commun à  $a$  et  $b$  des deux nombres, puis en déduire le plus grand diviseur commun de ces deux nombres (noté  $PGCD(a, b)$ )

- a.  $a = 15$  et  $b = 35$                       b.  $a = 60$  et  $b = 40$   
c.  $a = 45$  et  $b = 64$                       d.  $a = 270$  et  $b = 180$

### 8 (PPCM)

On considère les nombres  $a = 24$  et  $b = 18$ .

- Donner un multiple de  $a$  et un multiple de  $b$ .
- Donner un nombre qui est multiple simultanément de  $a$  et de  $b$ .
- Parmi tous les multiples commun à  $a$  et  $b$ , quel est le plus petit (noté  $PPCM(a, b)$ ) ?

## Nombres pairs, impairs

9 Démontrer les propositions suivantes :

**Proposition 1** : La somme de deux nombres impairs est un nombre pair.

**Proposition 2** : Un entier et son carré possède la même parité.

**Proposition 3** : La somme de trois entiers consécutifs est un multiple de 3.

10 Soit  $n$  un nombre entier.

- Calculer  $(n + 1)^2 - n^2$
- Quelle est la parité du résultat obtenu ?
- En déduire que tout nombre impair peut s'écrire comme la différence des carrés de deux entiers naturels consécutifs.
- Ecrire 5, 13 et 21 sous forme d'une différence de carrés de deux entiers naturels consécutifs.

## Nombres premiers

11 Les nombres suivants sont-ils premiers ?  
152 ; 29 ; 11 ; 9921 ; 14004 ; 15 ; 99 ; 17 ; 1 ; 0

12 Trouver les diviseurs premiers des nombres :  
a. 21                      b. 56                      c. 256                      d. 301

13 Décomposer en produit de facteurs premiers :  
18 ; 24 ; 30 ; 42 ; 49 ; 196 ; 252 ; 455 ; 546 ; 19

### 14 (Conjecture de Goldbach)

La conjecture de Goldbach affirme que « tout nombre pair supérieur ou égal à 4 est la somme de deux nombres premiers ».

- Vérifier cette conjecture pour tous les nombres pairs de l'intervalle  $[10 ; 20]$ .
- Trouver tous les nombres premiers  $p$  et  $p'$  tels que  $100 = p + p'$ .

