

# 1. NOMBRES ENTIERS

## A. Écriture des nombres

### Nombres entiers naturels

L'ensemble des nombres entiers naturels est noté  $\mathbb{N}$ . Il contient les nombres 0, 1, 2, 3 ..., 39 ..., 123, ...4578, ...

Pour écrire les nombres on dispose de 10 chiffres (système décimal) : **0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9.**

Les nombres s'écrivent de gauche à droite, le chiffre de gauche étant celui qui indique l'unité la plus grande.

On découpe un nombre de droite à gauche par paquets de trois chiffres à partir de la virgule s'il y en a une.

Chaque paquet contient, de gauche à droite, le chiffre des centaines puis celui des dizaines et celui des unités.

Le paquet le plus à droite est le groupe des unités puis, en allant vers la gauche, vient celui des « mille », puis celui des « millions » etc...

Exemples :

$\underbrace{654}_{\text{mille}} \underbrace{321}_{\text{unités}}$  s'écrit six cent cinquante quatre mille trois cent vingt et un.

Quatre millions cinq cent quatre vingt six mille cinq cent trente deux s'écrit en chiffres :  $\underbrace{4}_{\text{millions}} \underbrace{586}_{\text{mille}} \underbrace{532}_{\text{unités}}$ .

### Quelques règles de grammaire

Mille est invariable ainsi que trente, quarante etc...

Vingt et cent ne prennent pas de « s » au pluriel s'ils sont suivis par autre chose.

Exemple : quatre vingts, quatre vingt deux, deux cents, deux cent sept.

## B. Divisibilité

Le nombre entier  $a$  est divisible par le nombre entier  $b$  ( $b \neq 0$ ) s'il existe un nombre entier  $q$  tel que  $a = qb$  (dans ce cas :  $a$  est un multiple de  $b$ ,  $b$  est un diviseur de  $a$  et  $q$  est le quotient de  $a$  par  $b$ ).

Exemples :  $28 = 4 \times 7$  donc 28 est divisible par 4.

54 n'est pas divisible par 4, il n'existe pas de nombre entier  $q$  tel que  $54 = q \times 4$ . ( $54 = 2 \times 27$ )

**Un nombre entier est divisible par 2** s'il se termine par 0 ; 2 ; 4 ; 6 ou 8.

**Nombre pair** : nombre entier est divisible par 2.

Un nombre entier qui n'est pas pair est impair.

**Un nombre entier est divisible par 3** si la somme de ses chiffres est divisible par trois.

Exemples : Soit le nombre 735. La somme de ses chiffres  $7 + 3 + 5 = 15$  et 15 est divisible par 3 ( $1 + 5 = 6$  et 6 est divisible par 3). Donc 735 est divisible par 3 ( $735 = 3 \times 245$ ).

La somme des chiffres du nombre 253 est 10. Ce nombre n'est pas divisible par 3.

**Un nombre entier est divisible par 4** si le nombre formé par ses deux derniers chiffres est divisible par 4.

Exemple : 1 916 se termine par 16 qui est divisible par 4, donc 1 916 est divisible par 4 :  $1\,916 = 4 \times 479$ .

**Un nombre entier est divisible par 5** s'il se termine par 0 ou par 5.

**Un nombre entier est divisible par 6** s'il est divisible par 2 et par 3 : c'est un nombre pair divisible par 3.

**Un nombre entier est divisible par 9** si la somme de ses chiffres est divisible par 9.

**Un nombre entier est divisible par 10** s'il se termine par 0.

### Nombre premier

Un nombre premier est un nombre différent de 1 et qui n'admet comme diviseurs que 1 et lui même.

Exemple : **2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29** etc...

## C. PGCD, PPCM

### Décomposition en un produit de facteurs premiers

Tout nombre entier a une décomposition unique en un produit de facteurs premiers.

Exemples :

3 780		2
1 890		2
945		3
315		3
105		3
35		5
7		7
1		

4 950		2
2 475		3
825		3
275		5
55		5
11		11
1		

Donc :

$$3\,780 = 2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$$

$$4\,950 = 2 \times 3^2 \times 5^2 \times 11$$

**PGCD (plus grand commun diviseur)**

Il s'agit de trouver le plus grand diviseur commun à des nombres entiers.  
On décompose ces nombres en produit de facteurs premiers.

**Le PGCD est le produit de tous les facteurs communs qui apparaissent affectés chacun de leur plus petit exposant.**

Exemple :  $\text{PGCD}(3\,780; 4\,950) = 2 \times 3^2 \times 5 = 90$ .

**PPCM (plus petit commun multiple)**

Il s'agit de trouver le plus petit multiple commun à des nombres entiers.  
On décompose ces nombres en produit de facteurs premiers.

**Le PPCM est le produit de tous les facteurs qui apparaissent affectés chacun de leur plus grand exposant.**

Exemple :  $\text{PPCM}(3\,780; 4\,950) = 2^2 \times 3^3 \times 5^2 \times 7 \times 11 = 207\,900$ .

**D. Ordre des nombres**

Si un nombre est plus long qu'un autre, il est plus grand.

Pour comparer deux nombres de même longueur, on examine leurs chiffres de gauche à droite. On compare successivement les chiffres situés à la même place. Dès que deux chiffres de places équivalentes sont différents, le plus grand nombre est celui qui a le plus grand chiffre.

Exemples :

2354 est plus grand que 2352 car 4 est plus grand que 2 ;

10353 est plus grand que 10253 car 3 est plus grand que 2 ;

5491 est plus grand que 392 car il est plus long que 392.

Si le nombre  $a$  est plus petit que le nombre  $b$  et s'il est différent de  $b$ , on écrit  $a < b$ .

Si le nombre  $a$  est plus petit ou égal à  $b$  on écrit  $a \leq b$ .

Si le nombre  $a$  est plus grand que le nombre  $b$  et s'il est différent de  $b$ , on écrit  $a > b$ .

Si le nombre  $a$  est plus grand ou égal à  $b$  on écrit  $a \geq b$ .

Exemples :

$25\,015 > 25\,010$ ;  $254\,125\,034 < 254\,135\,034$ .

De deux nombres entiers naturels, le plus grand est celui qui est le plus loin de 0, le plus petit est celui qui est le plus proche de 0.

- 1) Quinze milliards trois cent cinq mille cinq s'écrit en chiffres :
- A) 15 000 305 005                      C) 15 000 000 305 005  
B) 15 305 005                              D) 150 003 055
- 2) Quel nombre est écrit correctement ?
- A) quatre cent un mille                      C) quatre cent milles  
B) quatre cents un                              D) quatre cents milles
- 3) Quel nombre n'est pas un nombre premier ?
- ▶ A) 349.    B) 441.    C) 191.    D) 173.
- 4) Quel nombre est divisible par 9 et donne comme résultat un nombre entier ?
- ▶ A) 420.    B) 480.    C) 168.    D) 378.
- 5) On peut obtenir une égalité en plaçant trois signes différents entre ces chiffres :  $((9\ 8)\ 4)\ 2=16$
- ▶ Parmi ces signes, lequel n'est pas utilisé ?
- A) (+).    B) (-).    C) (/).    D) (×).
- 6) Le nombre 43 975 est divisible par
- ▶ A) 3.    B) 7.    C) 5.    D) 10.
- 7) Quel est le plus petit des 4 nombres suivants :
- ▶ A) 20 001.    B) 20 000.    C) 20 100.    D) 20 010.
- 8) Lequel de ces nombres est premier ?
- ▶ A) 177.    B) 127.    C) 292.    D) 165.
- 9) Combien y a-t-il de nombres de trois chiffres dont la somme des chiffres soit 5 ?
- A) 18.    B) 20.    C) 25.    D) 15.



17) Quel est le plus grand des diviseurs communs à 360 et 252 ?



A) 6. B) 36. C) 72. D) 126.

18) L'opération  $9 + 2(5 + 8 : 2)$  est égale à :



A) 22. B) 23. C) 27. D) 71,5.

19) Un nombre entier naturel  $n$  différent de 1 et de 0 est un nombre premier s'il n'admet comme diviseurs que lui-même et 1. Il n'existe aucune loi permettant de dire, en voyant un nombre impair, s'il est premier ou non : il faut essayer de le diviser successivement par tous les nombres premiers qui lui sont inférieurs en les essayant dans l'ordre croissant. Combien existe-t-il de nombres premiers entre 10 et 20 inclus ?



A) 4. B) 5. C) 7. D) 11.

20) Un nombre composé de trois chiffres est tel que le total des trois chiffres est égal à 12, le chiffre des centaines est égal à la moitié du chiffre des dizaines, le chiffre des unités est égal à la somme des deux autres. Lequel des nombres ci-dessous répond à ces conditions ?



A) 642. B) 363. C) 246. D) 129.

21) Si le reste est nul dans la division euclidienne de  $a$  par  $b$  :



- A) le nombre  $a$  est un multiple du nombre  $b$ .
- B) le nombre  $a$  est un diviseur du nombre  $b$ .
- C) le nombre  $b$  est divisible par le nombre  $a$ .
- D) le nombre  $b$  est nul.

22) Si on ajoute le même nombre à deux entiers :



- A) leur somme ne change pas.
- B) leur différence ne change pas.
- C) leur somme et leur différence augmentent de ce même entier.
- D) leur différence est plus importante.

23) Sachant que parmi les 1 235 élèves d'un lycée répartis en classe de seconde, première et terminale, 462 sont en seconde, 703 sont des garçons, 162 filles sont en terminales, 106 filles sont en première, combien y a-t-il de garçons en seconde ?



A) 90. B) 194. C) 198. D) 241.

- 24 Un cinéma a vendu des tickets numérotés de 153 à 322 au tarif normal de 6 € et les tickets numérotés de 76 à 107 au tarif réduit de 4 €. Quelle est sa recette totale ?

A) 1 470 €. B) 1 148 €. C) 1 138 €. D) 980 €.

- 25 Un chapitre d'un livre commence en haut de la page 13 et finit en bas de la page 127. Le nombre de pages de ce chapitre est égal à :

A) 113. B) 114. C) 115. D) 127.

- 26 À 22 heures tous les soirs, trois phares émettent simultanément un signal. Puis le premier phare émet un signal rouge toutes les 15 secondes, le second phare émet un signal blanc toutes les 25 secondes et le troisième phare émet un signal vert toutes les 40 secondes. Au bout de combien de temps les 3 phares émettront-ils de nouveau leur signal en même temps ?

A) 10 minutes. B) 11 minutes. C) 12 minutes. D) 13 minutes.

- 27 Un enfant collectionne les pièces de 1 €. Interrogé sur le nombre de pièces qu'il possède, il répond : « À la centaine près, j'en ai environ un millier, et lorsque je les compte en faisant des tas de 6, 7, 8 ou 9 pièces, il m'en reste toujours 3 ». Combien a-t-il de pièces ?

A) 921. B) 966. C) 1 011. D) 1 056.

- 28 Le quotient de deux entiers est égal à  $\frac{15}{7}$  et leur somme est égale à 66. Quels sont ces deux entiers ?

A) (42 ; 24). B) (56 ; 10). C) (45 ; 21). D) (44 ; 22).

29 Une citerne contient assez de fioul pour chauffer les douze chambres d'un hôtel pendant deux semaines. Ces chambres sont toutes similaires mais un tiers d'entre elles sont inoccupées. En coupant le chauffage des chambres inoccupées et sans recharger la citerne, combien de jours supplémentaires les chambres occupées pourront-elles être chauffées ?

A) Sept. B) Huit. C) Neuf. D) Dix.

30 Un nombre entier naturel est « parfait » s'il est égal à la somme de ses diviseurs autres que lui-même. Exemple : 6 a pour diviseurs autres que lui-même 1, 2 et 3 et  $1 + 2 + 3 = 6$  donc 6 est un nombre parfait. Parmi ces quatre nombres, quel est celui qui est parfait ?

A) 18. B) 20. C) 28. D) 30.

31 L'âge du père est, en permutant les deux chiffres, le même que celui de sa fille.

À la naissance de sa fille, le père avait 27 ans.

Son âge actuel est :

A) 47. B) 45. C) 42. D) 41.