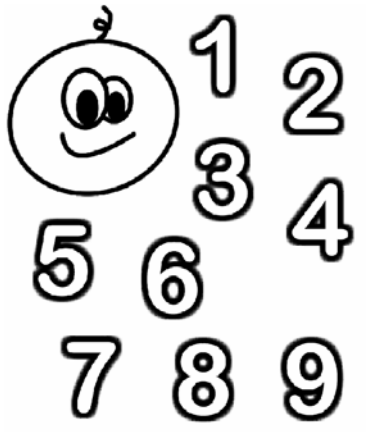
1. Les Nombres Entiers



§ 1.1 Les nombres entiers naturels

Ce sont les nombres : 1; 2; 3; 4; 5; ....

L'ensemble de tous ces nombres est noté par $\mathbb{N}$

Définition :

$$\boxed{\mathbb{N} = \{\, 0\,;\, 1\,;\, 2\,;\, 3\,;\, 4\,;\, \ldots \,\}}$$

§ 1.2 Les opérations sur les nombres

L'addition : Exemple : $2 + 3 =$

La soustraction : Exemples : $5 - 2 =$

$8 - 15 =$

La multiplication : Exemple : $2 \cdot 3 =$

La division : Exemples : $8 : 2 =$

$\dfrac{20}{5} =$

$15 : 2 =$

L'exponentiation (entière) :

Exemples : $4^3 =$ $3^2 =$ $2^4 =$

Règle :
$a^0 = 1$ pour tout nombre a dans $\mathbb{N}$

Exercice : calculer (dans $\mathbb{N}$)

a) $\dfrac{36}{9} =$ b) $\dfrac{20-5}{2+3} =$ c) $\dfrac{2^5 - 1}{3-1} =$

<u>§ 1.3 L'ordre des opérations</u>

<u>On distingue</u> :

- les 4 opérations (+ ; – ; · ; :)
- les puissances ($\ldots^2$; $\ldots^3$) et les racines ($\sqrt{\ }$; $\sqrt[3]{\ }$)
- et les parenthèses.

L’ordre des opérations est important et il est le suivant : (PPMDAS)

(1) LES **P**ARENTHESES
(2) LES **P**UISSANCES (et RACINES)
(3) LES **M**ULTIPLICATIONS et **D**IVISIONS
(4) LES **A**DDITIONS et **S**OUSTRACTIONS

Pour une succession de mêmes opérations,
on travaille de **gauche à droite**.

<u>Exemples</u> :

a) $3 + 4 \cdot 5 =$ *la multiplication est ici prioritaire par rapport à l’addition*

b) $3 + (4 - 2)^3 =$ *ici on effectuera d’abord la parenthèse, ensuite la puissance et finalement l’addition*

<u>Remarque</u> :

Il faut particulièrement faire attention pour les successions de divisions et de soustractions

$$36:6:2=\begin{cases}(36:6):2=6:2=3 & \textit{Juste}\\ 36:(6:2)=36:3=12 & \textit{Faux}\end{cases}$$

les successions d’additions et de multiplications ne posent pas de problème.

<u>Exemples</u> :

a) $12 + 5 - 6 =$

b) $12 - 5 + 7 =$

c) $(1 + 2) \cdot 3 + 4 \cdot 5 =$

d) $(1 + 2)^2 + 20 : 4 =$

e) $(3 + 5 - 3 \cdot 2)^3 =$

f) $[\, 2 + 3 \cdot (16 - 3 \cdot 2)\,] \cdot 2 =$

Exercice 1 :

a) $34 - 15 + 12 =$

b) $3 \cdot 5 - 8 =$

c) $23 - 4 \cdot 5 =$

d) $5 \cdot 6 - 7 \cdot 3 =$

e) $6 \cdot (3+2) - 4 =$

f) $345 \cdot 1 - 118 =$

g) $12 - [9 - 2 \cdot (1+2)] =$

h) $\dfrac{25+3\cdot 7}{2} =$

i) $\dfrac{45+15}{1+2} =$

j) $4^3 - 3^2 + 5^1 - 6^0 =$

Exercice 2 :

a) $7+4\cdot 5-2=$

b) $39-(2+3)\cdot 5=$

c) $(2^3-\sqrt{25})\cdot 3=$

d) $(3+5)^2:2-9=$

e) $4\cdot 3-2\cdot 1+2^0=$

<u>§ 1.4 La distributivité</u>

La multiplication est ***distributive*** sur l'addition (et sur la soustraction) :

$$\boxed{a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c}$$

<u>Exemple</u> :

On sait : $2 \cdot (3+5) = 2 \cdot 8 = 16$

et on constate en distribuant que : $2 \cdot (3+5) = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 5 = 6 + 10 = 16$

<u>Exercices</u> : Calculer un distribuant

a) $5 \cdot (3 - 1) =$

b) $3 \cdot (8 + 2) =$

c) $2 \cdot (4 - 3) =$

d) $7 \cdot (6 + 4) =$

e) $3 \cdot (4 - 3) =$

f) $11 \cdot (10 + 3) =$

g) $15 \cdot (3 + 4) =$

h) $4 \cdot (1 + 1) =$

<u>Application pratique de la distributivité</u>

13 fois 12 = ?

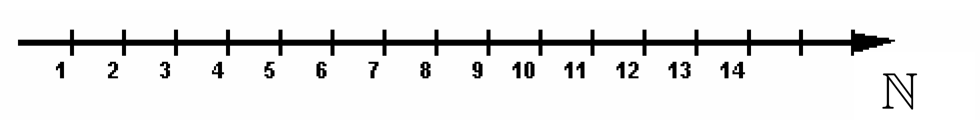
$13 \cdot 12 = 13 \cdot (10 + 2) = 130 + 26 = 156$

<u>Exercice</u> : Calculer : a) 14 fois 15 b) 16 fois 11

<u>§ 1.5 La droite des entiers positifs</u>

On représente souvent l'ensemble $\mathbb{N}$ à l'aide de points placés sur une droite.

<u>Illustration</u> :



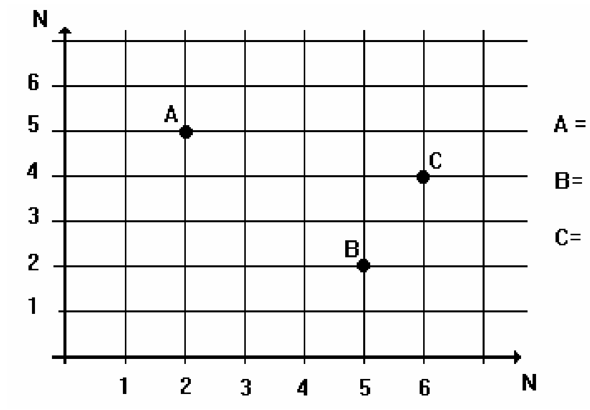
§ 1.6 Notion de couples d'entiers

Un couple d'entiers est un objet de la forme suivante :

$< \mathbf{a} ; \mathbf{b} >$ où **a** et **b** sont dans $\mathbb{N}$

a est appelé première coordonnée du couple
b est appelé deuxième coordonnée du couple.

Nous pouvons représenter ces couples à l'aide de deux droites d'entiers :

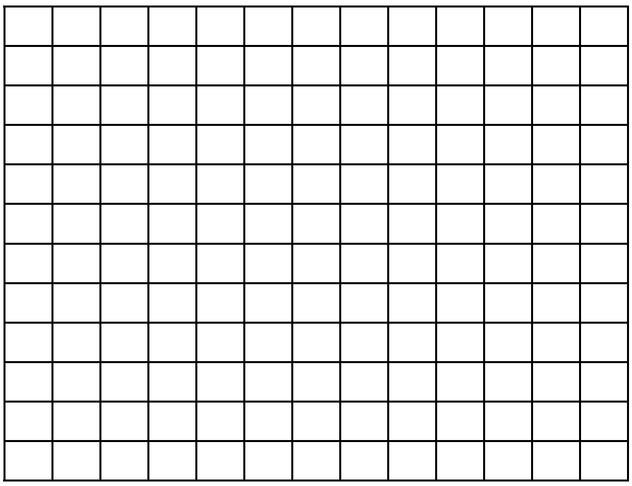


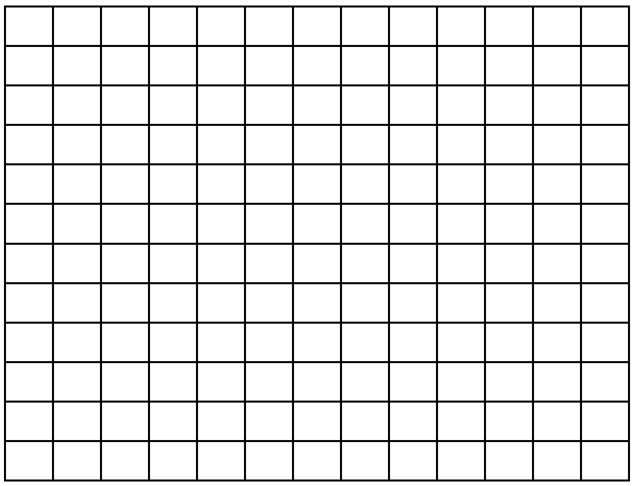
Remarques :

1) L'ensemble de tous les couples possibles s'appelle $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$
2) $< a ; b > \neq < b ; a >$ sauf si $a = b$

Exercice 1: Représenter les couples suivants dans un système d'axes
A = $< 1 ; 5 >$ B = $< 5 ; 1 >$ C = $< 3 ; 2 >$ D = $< 7 ; 7 >$

Exercice 2: Représenter les couples suivants dans un système d'axes
A = (1000 ; 10) B = (100 ; 20) C = (500 ; 50)





§ 1.7 Exercices supplémentaires

Exercice 1

Calculer :

a) $3 \cdot \sqrt{9} \cdot 2 + 8 \cdot \left(5^2 - 15\right)^2 =$

b) $\sqrt{2^3 + 2^2 + 4} \cdot 3 + 2 \cdot \left(7 + \sqrt{36}\right)^2 =$

c) $3 \cdot 5^3 + 8 \cdot \sqrt{4} - 6 \cdot \left(4^2 - 8\right)^0 =$

Exercice 2

Calculer :

a) $5^2 \cdot \sqrt{144} + 2^3 \cdot \left(6^0 \cdot 6 - \sqrt{9} + 1\right) =$

b) $\dfrac{2 \cdot 7 - \sqrt[3]{27} \cdot 2 + 11}{\sqrt{3^2 + 7} + 54 : 9} =$

c) $3^3 : 3^2 + \left(5 - 2\right)^2 \cdot 1^6 =$

d) $1 + 2^2 \cdot \left[\,16 - 8 - 5\right]^2 =$

Exercice 3

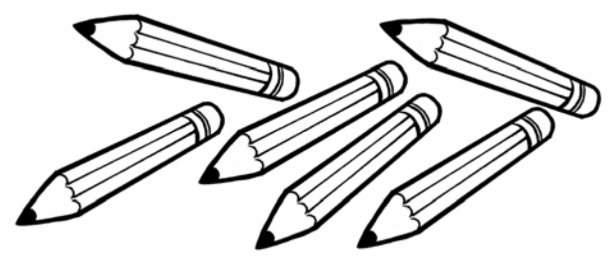
Calculer :

a) $\left(10 - 6\right)^2 \cdot \sqrt[3]{64} + 2^3 \cdot \sqrt{6^2 - 11} \cdot 5 =$

b) $\dfrac{3^3 \cdot 2^2 \cdot 1^1 - 9 + 3^0}{\sqrt{81} + 1} =$

Exercice 4

Comment fabriquer avec 6 crayons 4 triangles ?



Solutions

Page 1 : a) 4 ; b) 3 ; c) pas de solution (15,5)

Page 3 :
Ex 1 : a) 31 ; b) 7 ; c) 3 ; d) 9 ; e) 26 ; f) 227 ; g) 9 ; h) 23 ; i) 20 ; j) 59
Ex 2 : a) 25 ; b) 14 ; c) 9 ; d) 22 ; e) 11

Page 4 :

	a) 15 – 5 = 10	b) 24 + 6 = 30	c) 8 – 6 = 2	d) 42 + 28 = 70
	e) 12 – 9 = 3	f) 110 + 33 = 143	g) 45 + 60 = 105	h) 4 + 4 = 8

Page 6 :
Ex 1 : 1) 818 ; 2) 350 ; 3); 385
Ex 2 : 1) 332 ; 2) 2 ; 3) 12 ; 4) 37
Ex 3 : 1) 264 ; 2) 10