

I. Ensembles de nombres.

Il existe différentes sortes de nombres. Pour les classer, on les a regroupés dans différents ensembles remarquables :

1°) L'ensemble des entiers naturels.

Rappel de notations : $\mathbb{N} = \{0 ; 1 ; 2 ; \dots ; n ; \dots\}$,

$\mathbb{N}^* = \mathbb{N} \setminus \{0\}$ (privé de 0).

2°) L'ensemble des entiers relatifs :

Tous les entiers qu'ils soient négatifs, positifs ou nuls, sont des entiers relatifs

L'ensemble des entiers relatifs est noté $\mathbb{Z}$. Tous les entiers naturels sont des entiers relatifs. On dit alors que l'ensemble $\mathbb{N}$ est inclus dans l'ensemble $\mathbb{Z}$. Cette inclusion est notée : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$. Le symbole " $\subset$ " signifie "est inclus dans".

notations : $\mathbb{Z} = \{\dots ; -3 ; -2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; \dots\}$

$\mathbb{Z}^* = \mathbb{Z} \setminus \{0\}$ (privé de 0) ;

3°) L'ensemble des décimaux. $\mathbb{D}$

L'ensemble des décimaux est l'ensemble des nombres dits "à virgule". Cet ensemble est noté $\mathbb{D}$.

Par exemple, -3,89 et 5,2 sont des décimaux. Ils peuvent être négatifs ou positifs.

Les entiers relatifs sont aussi des décimaux.

En effet : -4 = -4,000

on dit alors que l'ensemble $\mathbb{Z}$ est inclus dans l'ensemble $\mathbb{D}$.

Ce qui se note : $\mathbb{Z} \subset \mathbb{D}$

donc on a :

$$D = \left\{ a \times 10^{-n} = \frac{a}{10^n} / a \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{N} \right\} \quad \text{Écriture en compréhension}$$

4°) L'ensemble des rationnels. $\mathbb{Q}$

Les nombres rationnels sont les fractions de la forme p/q où p et q sont des entiers (non nul pour q).

Par exemple, $2/3$ et $-1/7$ sont des rationnels.

Tous les nombres décimaux sont des nombres rationnels exemple 1,59. C'est en fait le quotient des entiers 159 et 100 car $159 / 100 = 1,59$.

De même, tous les entiers sont des décimaux. Prenons l'exemple de -4. On peut dire que -4 est le quotient de -4 et de 1 car $-4 / 1 = -4$.

On résume cela par :

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} / a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{N}^* \right\} \quad \text{Écriture en compréhension}$$

$$\frac{1}{3} = 0.333333\dots \text{ est rationnel mais } \frac{1}{3} \notin D$$

Remarque1 : un rationnel non décimal a une écriture décimale périodique infinie :

$$\frac{17}{7} = 2.428571428571428571428571428571\dots ;$$

428571 se répète

Remarque2: $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$; $-\frac{\sqrt{3}}{2} \notin \mathbb{Q}$; $\pi \notin \mathbb{Q}$

Exemple : -45, -1, 0 et 56 sont des entiers relatifs.

Exemples : Les nombres $\frac{54}{40}$, $\frac{126}{450}$, $\frac{75}{90}$ sont-ils des décimaux

5°) L'ensemble des réels. $\mathbb{R}$

Tous les nombres utilisés en Seconde sont des réels. Cet ensemble est noté $\mathbb{R}$.

Remarque1 : Parmi les nombres réels, il y a les entiers naturels, les entiers relatifs, les nombres décimaux, les nombres rationnels. Les nombres réels qui ne sont pas rationnels sont appelés nombres irrationnels.

Et on a : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

Remarque2 : un irrationnel a une écriture décimale non périodique infinie :

Par exemple : 1.4142135623730950488016887242097 ...

Remarque3 :

- « soit x un nombre quelconque » sera désormais remplacé par : « soit $x \in \mathbb{R}$ » ou « soit x un nombre réel »

- Le signe * placé en haut à droite de la lettre désignant un ensemble de nombres, prive celui-ci de zéro.

Ainsi $\mathbb{R}^*$ désigne les réels non nuls.

- Le signe + ou - placé en haut à droite de la lettre désignant un ensemble de nombre, prive celui-ci des nombres négatifs positifs

Ainsi $\mathbb{R}^+$ désigne l'ensemble des réels positifs (avec zéro)

$\mathbb{R}^-$ désigne l'ensemble des réels négatifs (avec zéro)

II) opérations et règles de calcul dans l'ensemble des nombres réels

$a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}$ et $c \in \mathbb{R}$ et $d \in \mathbb{R}$ et $k \in \mathbb{R}$

$a+b=b+a$; $a+(b+c)=(a+b)+c=a+b+c$

$-a$ L'opposé de a

$(-a)+a=a+(-a)=0$ et $a+0=0+a=a$

$a-b=a+(-b)$ et $-(a-b)=-a+b$

$a \times b=b \times a=ab=ba$ et $a(bc)=(ab)c=(ac)b=abc$

Si : $a \neq 0$; $a \times \frac{1}{a}=1$ $\frac{1}{a}$ l'inverse de a et $\frac{a}{b}=a \times \frac{1}{b}$

$k(a+b)=ka+kb$ et $k(a-b)=ka-kb$

$(a+b)(c-d)=ac-ad+bc-bd$

Si $bd \neq 0$ $\frac{a+c}{b+d}=\frac{a+c}{b+d}$ et $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$ et $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$

$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ad-bc}{bd}$ et $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$ et $k \times \frac{a}{b}=\frac{ak}{b}$

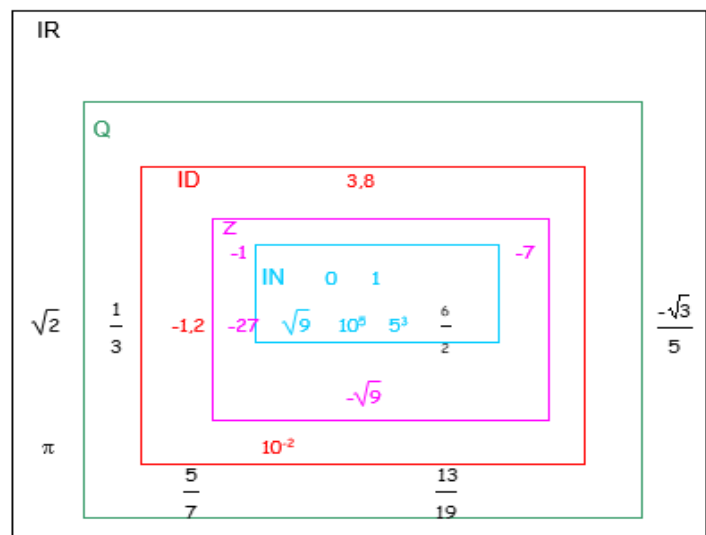
$\frac{a}{b}=a \times \frac{c}{b}=\frac{ac}{b}$; $bc \neq 0$ et $\frac{a}{\frac{c}{b}}=\frac{a}{b} \times \frac{b}{c}=\frac{ab}{c}$

Si on a : $\begin{cases} a=b \\ c=d \end{cases}$ alors $a+c=b+d$

Si $bd \neq 0$ $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ si et seulement si $ad=bc$

$\frac{a}{b}=0$ ssi $a=0$

Représentation par ensembles



Exercice1 : compléter par : $\in$; $\notin$; $\subset$; $\not\subset$

$6 \dots \mathbb{Z}$; $\frac{2}{3} \dots \mathbb{Q}$; $\sqrt{2} \dots \mathbb{Q}$; $\sqrt{2} \dots \mathbb{R}$; $\mathbb{Q} \dots \mathbb{R}$; $\mathbb{N} \dots \mathbb{Q}$;

$-\frac{2}{3} \dots \mathbb{R}^+$; $\frac{2}{3} \dots \mathbb{N}$; $\frac{6}{2} \dots \mathbb{N}$; $\frac{\sqrt{100}}{5} \dots \mathbb{N}$; $\mathbb{Q} \dots \mathbb{Z}$; $\mathbb{Z} \dots \mathbb{Q}$;

$\pi \dots \mathbb{Z}$; $0 \dots \mathbb{Q}^*$; $-\frac{7}{3} \dots \mathbb{Q}^{**}$; $\sqrt{16} \dots \mathbb{N}$; $0 \dots \mathbb{R}^*$;

$\{1;3;-8\} \dots \mathbb{N}$; $\mathbb{R}^+ \dots \mathbb{R}$; $\frac{1}{2} \dots \mathbb{D}$; $\frac{1}{3} \dots \mathbb{D}$

Exercice 2 : calculer et simplifier : $A=\frac{3}{4}+\frac{5}{3}-\frac{7}{6}$

$B=\frac{-2}{3}+\frac{7}{6}-\frac{1}{4}-2$ $C=\left(\frac{2}{3}-\frac{5}{2}\right)^2$ $D=\frac{5+\frac{1}{3}}{2-\frac{3}{2}}$

$E=\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{2}{5}+1-\frac{1}{2}\right)$ $F=\frac{7-\frac{4}{\pi}}{12-21\pi}$

$G=[(a-c)-(a-b)]-[(c-a)+(b-c)]$

III) Racine carrée

Activité : On considère un triangle ABC rectangle en A

1) Sachant que $AB = 3$ cm et $AC = 4$ cm,

a) Calculer la valeur exacte de BC.

b) Quels sont les nombres qui ont pour carré 25

? Pourquoi a-t-on $BC = 5$?

c) Compléter la phrase suivante :

« BC est le nombre positif dont le carré est ... »

2) On suppose maintenant que $AB = 2$ cm et $AC = 3$ cm.

« BC est le nombre positif dont le carré est ... »

Rechercher la valeur exacte de BC

On dira que la valeur exacte de BC est la **racine carrée** de 13 que l'on notera $\sqrt{13}$

3) Peut-on obtenir la racine carrée de -16 ?

La racine carrée d'un nombre négatif existe-t-elle ?

Définition : a est un nombre **positif**. La **racine carrée** de

a, notée $\sqrt{a}$, est le nombre positif dont le carré est égal à a.

Quelques valeurs exactes à connaître :

a	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
$\sqrt{a}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Propriétés : soient a et b deux nombres positifs ou nuls

$$1) (\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2} = a \quad 2) (\sqrt{a})^n = \sqrt{a^n}; n \in \mathbb{N}^*$$

$$3) \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad 4) \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}; b > 0$$

Remarque : $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

En effet : $\sqrt{9+16} \neq \sqrt{9} + \sqrt{16}$ car : $\sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$

Et $\sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$

Propriété : $x \geq 0$ et $y \geq 0$

$$\sqrt{x} = \sqrt{y} \text{ ssi } x = y$$

Propriété : $a \in \mathbb{R}^+$

$$x^2 = a \text{ si et seulement si } x = \sqrt{a} \text{ ou } x = -\sqrt{a}$$

IV) Les Puissances

1) Définition et notations : $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{N}^*$

Le produit de n facteurs égaux à a et noté a^n et s'appelle la puissance n-ième de a ; n est appelé exposant :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_n \quad \text{Cas particulier : } a^1 = a; a^0 = 1$$

$$\text{et on a : } a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{En particulier : Pour } a \neq 0 \quad a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$10^n = \underbrace{1000 \dots 0}_n; n \in \mathbb{N} \text{ (n zéros)}$$

$$10^{-n} = \underbrace{0,000 \dots 01}_n; n \in \mathbb{N} \text{ (n zéros)}$$

$$10^1 = 10; 10^{-1} = 0,1; 10^{-2} = 0,01; 10^0 = 1$$

exemple : $\sqrt{4} = 2; \sqrt{0} = 0$

$$\sqrt{1} = 1; \sqrt{4} = 2; \sqrt{9} = 3; \sqrt{16} = 4; \dots \sqrt{225} = 15$$

$$\sqrt{1,5625} = 1,25; \sqrt{36000000} = 6000$$

Un nombre négatif n'a pas de racine carrée.

Exemple : résoudre l'équation suivante $x^2 = 100$

Exercice 3 : calculer et simplifier :

$$A = \sqrt{\frac{9}{2}}; B = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{14}}; C = 3\sqrt{20} + 4\sqrt{45} - 2\sqrt{80} - \sqrt{180}$$

$$D = (\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{5}); E = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{\sqrt{3} - \sqrt{5}} - \frac{\sqrt{3} - \sqrt{5}}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$$

Exercice 4 : soit $E = \frac{5\sqrt{7}}{\sqrt{2} - \sqrt{7}} + \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2} + \sqrt{7}}$

Montrer que : E est nombre entier relatif

Exercice 5 : calculer et simplifier

$$A = \sqrt{2 - \sqrt{2} + \sqrt{2}} \times \sqrt{2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}} \times \sqrt{2 + \sqrt{2}} \times \sqrt{2}$$

Exercice 6 : Rendre le dénominateur rationnel du quotient

$$\text{suivant: } A = \frac{1}{\sqrt{2} - 1}$$

2) Propriétés des puissances : $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}^*$ et $n \in \mathbb{N}^*$; $m \in \mathbb{N}^*$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n ; a^n \times b^n = (ab)^n ; (a^n)^m = a^{nm} ; a^n \times a^m = a^{n+m} ;$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

3) Remarque : a) La puissance d'un nombre négatif est positive si l'exposant est pair

b) La puissance d'un nombre négatif est négative si l'exposant est impair.

Ex : $(-1)^{2020} = 1^{2020} = 1$ et $(-1)^{2019} = -1^{2019} = -1$

4°) Écriture scientifique d'un nombre décimal

La notation scientifique d'un nombre décimal est de la forme $a \times 10^p$ où a est un nombre décimal ($1 \leq a < 10$) et p un nombre entier relatif.

$$593,7 = 5,937 \times 10^2 \quad \text{et} \quad 7300 = 7,3 \times 10^3$$

$$2328423 = 2,328423 \times 10^6 \quad \text{et} \quad -0,051 = -5,1 \times 10^{-2}$$

$-0,00032 = -3,2 \times 10^{-4}$ sur la calculatrice $-3.2 \quad E-4$

V) Identités remarquables : $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}$

- 1) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 2) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- 3) $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$ 4) $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
- 5) $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ Somme de deux cubes
- 6) $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ Cube d'une Somme
- 7) $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ Cube d'une différence

Ces formules sont pour **développer** et pour **factoriser**
Factoriser une expression, c'est l'écrire sous la forme d'un **produit**.

Méthodes : Pour factoriser une expression, on doit :

- identifier une identité remarquable ou
- identifier un facteur commun

Attention : on ne peut pas toujours factoriser une expression
exemple : $16x^2 + 8x + 3 = (4x+1)^2 + 2$; cette expression ne peut pas être factorisée sous la forme d'un produit de deux facteurs de degré 1

Exercice 7 : simplifier et écrire sous forme d'une puissance

$$A = 2^3 \times (2^2)^4 \times (2^{-5})^3 \quad B = (-3)^1 \times (-3)^5 \times (3)^2 \times (-3)^{-10}$$

$$C = \frac{3^{-5} \times 4^{-2}}{12^3} \times \frac{9}{2^2} \quad D = \frac{(-2)^3 \times (4^2)^{-1} \times 8}{1024 \times (-16)^{-4}}$$

$$E = \frac{10^{-8} \times 10^9 \times 10^7 \times 10^{-4}}{10^{-2} \times 10^3 \times 10^5}$$

Exercice 8 : Ecrire en notation scientifique le nombre

$A = 9 \times 10^{-3} + 0,4 \times 10^{-2} - 9 \times 10^{-4}$ en mettant d'abord 10^{-4} en facteur et sans utiliser de calculatrice.

Exemple 1 : $x \in \mathbb{R}$ développer et calculer et simplifier

$$A = (\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 \quad \text{et} \quad B = [(\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{2} + \sqrt{3})]^2$$

$$C = (\sqrt{2} + 1)^3 \quad D = (3x - 2)^3 \quad E = (x + 2)(x^2 - 2x + 4)$$

$$F = (200520052006)^2 - (200520052005 \times 200520052007)$$

Exemple 2 : Factoriser les expressions suivantes : $x \in \mathbb{R}$

$$1) 49x^2 - 81 \quad 2) 16x^2 - 8x + 1 \quad 3) x^3 - 8$$

$$4) C = (a + 1)(2a - 3) + 6(a + 1) \quad D = 27x^3 + 1$$

Exercice 9 : Remplissez les blancs suivants :

$$10 - 4\sqrt{6} = (\dots - \dots)^2 \quad \text{et} \quad 4 + 2\sqrt{2} = (\dots + \dots)^2$$

Exercice 10 : $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}^*$ et $a \geq b$

$$\text{Montrer que : } \sqrt{a + \sqrt{a^2 - b^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} (\sqrt{a-b} + \sqrt{a+b})$$

Exercice 11 : Factoriser les expressions suivantes : $x \in \mathbb{R}$

$$A = 16x^2 - 8x + 1 ; B = 16 - 25x^2 ; C = 1 - (1 - 3x)^2$$

$$D = (2x - 1)^3 - 8 ; E = 27 + x^3 ; F = x^{12} - 2x^6 + 1$$

$$H = x^3 + 1 + 2(x^2 - 1) - (x + 1) \quad \text{et} \quad G = x^5 + x^3 - x^2 - 1$$

Exercice1 : Les nombres : $\frac{54}{40}, \frac{126}{450}, \frac{75}{90}, \frac{17}{7}, \frac{1}{3}$

Sont-ils des décimaux ?

Exercice2 : Compléter par : $\in$; $\notin$; $\subset$; $\not\subset$

$6 \dots \mathbb{Z}$; $\frac{2}{3} \dots \mathbb{Q}$; $\sqrt{2} \dots \mathbb{Q}$; $\sqrt{2} \dots \mathbb{R}$; $\mathbb{Q} \dots \mathbb{R}$; $\mathbb{N} \dots \mathbb{Q}$;

$-\frac{2}{3} \dots \mathbb{R}^+$; $\frac{2}{3} \dots \mathbb{N}$; $\frac{6}{2} \dots \mathbb{N}$; $\frac{\sqrt{100}}{5} \dots \mathbb{N}$; $\mathbb{Q} \dots \mathbb{Z}$; $\mathbb{Z} \dots \mathbb{Q}$;

$\pi \dots \mathbb{Z}$; $0 \dots \mathbb{Q}^*$; $-\frac{7}{3} \dots \mathbb{Q}^{**}$; $\sqrt{16} \dots \mathbb{N}$; $0 \dots \mathbb{R}^*$;

$\{1; 3; -8\} \dots \mathbb{N}$; $\mathbb{R}^+ \dots \mathbb{R}$; $\frac{1}{2} \dots \mathbb{D}$; $\frac{1}{3} \dots \mathbb{D}$

Exercice3 : Calculer et simplifier : $A = \frac{3}{4} + \frac{5}{3} - \frac{7}{6}$

$$B = \frac{-2}{3} + \frac{7}{6} - \frac{1}{4} - 2 \quad C = \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{2}\right)^2 \quad D = \frac{5 + \frac{1}{3}}{2 - \frac{3}{2}}$$

$$E = \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(\frac{2}{5} + 1 - \frac{1}{2}\right) \quad F = \frac{7 - \frac{4}{\pi}}{12 - 21\pi}$$

$$G = [(a-c) - (a-b)] - [(c-a) + (b-c)]$$

Exercice4 : Calculer et simplifier :

$$A = \sqrt{\frac{9}{2}} ; B = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{14}} ; C = 3\sqrt{20} + 4\sqrt{45} - 2\sqrt{80} - \sqrt{180}$$

$$D = (\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{5}) ; E = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{\sqrt{3} - \sqrt{5}} - \frac{\sqrt{3} - \sqrt{5}}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$$

$$\text{Exercice5: Soit } E = \frac{5\sqrt{7}}{\sqrt{2} - \sqrt{7}} + \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2} + \sqrt{7}}$$

Montrer que : E est nombre entier relatif

Exercice6 : Calculer et simplifier

$$A = \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2}}} \times \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}} \times \sqrt{2 + \sqrt{2}} \times \sqrt{2}$$

Exercice7 : Rendre le dénominateur rationnel du quotient

$$\text{suivant: } A = \frac{1}{\sqrt{2} - 1}$$

Exercice8 : simplifier et écrire sous forme d'une puissance

$$A = 2^3 \times (2^2)^4 \times (2^{-5})^3 \quad B = (-3)^1 \times (-3)^5 \times (3)^2 \times (-3)^{-10}$$

$$C = \frac{3^{-5} \times 4^{-2}}{12^3} \times \frac{9}{2^2} \quad D = \frac{(-2)^3 \times (4^2)^{-1} \times 8}{1024 \times (-16)^{-4}}$$

$$E = \frac{10^{-8} \times 10^9 \times 10^7 \times 10^{-4}}{10^{-2} \times 10^3 \times 10^5}$$

Exercice9 : Ecrire en notation scientifique les nombres suivants : $B = 35 \times 10^6 + 3 \times 10^6 + 2,9 \times 10^6$

$$C = -0,8 \times 10^7 + 0,05 \times 10^7 - 2,32 \times 10^7$$

Exercice10 : Ecrire en notation scientifique le nombre $A = 9 \times 10^{-3} + 0,4 \times 10^{-2} - 9 \times 10^{-4}$ en mettant d'abord 10^{-4} en facteur et sans utiliser de calculatrice.

Exercice11 : $x \in \mathbb{R}$ Développer et calculer et simplifier

$$A = (\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 \quad \text{et} \quad B = [(\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{2} + \sqrt{3})]^2$$

$$C = (\sqrt{2} + 1)^3 \quad D = (3x - 2)^3 \quad E = (x + 2)(x^2 - 2x + 4)$$

$$F = (200520052006)^2 - (200520052005 \times 200520052007)$$

(Lorsque la calculatrice tombe en panne ou ne peut pas calculer)

Exercice12 : Factoriser les expressions suivantes : $x \in \mathbb{R}$

$$1) 49x^2 - 81 \quad 2) 16x^2 - 8x + 1 \quad 3) x^3 - 8$$

$$4) C = (a + 1)(2a - 3) + 6(a + 1) \quad D = 27x^3 + 1$$

Exercice13 : $x \in \mathbb{R}$ Développer et calculer et simplifier

$$A = (3 + \sqrt{11})^2 - (3 - \sqrt{11})^2 \quad B = (4\sqrt{3} - 7)^{2015} \times (4\sqrt{3} + 7)^{2015}$$

$$C = (\sqrt{75} - \sqrt{98}) \times (5\sqrt{3} + 7\sqrt{2}) \quad D = (5x + 2)^3$$

$$E = (\sqrt{3} - 1)^3 \quad F = (2x - 3)(4x^2 + 6x + 9)$$

$$G = (2015200052004)^2 - (2015200052002 \times 2015200052006)$$

Exercice14 : Remplissez les blancs suivants :

$$10 - 4\sqrt{6} = (\dots - \dots)^2 \quad \text{et} \quad 4 + 2\sqrt{2} = (\dots + \dots)^2$$

Exercice15 : $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}^*$ et $a \geq b$

$$\text{Montrer que : } \sqrt{a + \sqrt{a^2 - b^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} (\sqrt{a - b} + \sqrt{a + b})$$

Exercice16 : Factoriser les expressions suivantes : $x \in \mathbb{R}$

$$A = 16x^2 - 8x + 1 ; B = 16 - 25x^2 ; C = 1 - (1 - 3x)^2$$

$$D = (2x - 1)^3 - 8 ; E = 27 + x^3 ; F = x^{12} - 2x^6 + 1$$

$$H = x^3 + 1 + 2(x^2 - 1) - (x + 1) \quad \text{et} \quad G = x^5 + x^3 - x^2 - 1$$