Tronc commun Sciences BIOF

Correction Série N°2 : l'ensemble des nombres réels et sous-ensembles

Exercice1 : (*) Compléter les expressions suivantes à l'aide des symboles : $\in$; $\notin$; $\subset$; $\not\subset$

$2,5...\mathbb{Z}$; $-2...\mathbb{Q}$; $\sqrt{3}...\mathbb{Q}$; $\mathbb{R}^{+}...\mathbb{R}$; $\mathbb{N}...\mathbb{R}$; $\sqrt{3}....\mathbb{R}^{-}$; $-1....\mathbb{N}$; $\frac{100}{5}....\mathbb{N}$; $-\frac{\sqrt{100}}{5}....\mathbb{Z}$; $\mathbb{Z}...\mathbb{R}$; $\mathbb{Z}^{-}...\mathbb{Z}$; $0....\mathbb{Z}^{*}$; $-\frac{\sqrt{16}}{3}...\mathbb{Z}$; $-\sqrt{7}...\mathbb{R}^{-}$; $\frac{7}{3}...\mathbb{Q}^{*+}$: $\frac{1}{3}....D$; $2,12....\mathbb{N}^{*}$; $\frac{7}{3}....D$; $\frac{1}{4}...D$; $\pi...\mathbb{Q}$; $\{0;-5;-13;-100\}...\mathbb{Z}$; $1....\{0;2;3\}$; $\mathbb{R}^{-}...\mathbb{R}$; $\mathbb{R}^{-}....\mathbb{R}^{*}$; $0....\varnothing$; $\{0;\sqrt{2};1\}...\mathbb{Q}$

Corrigé : $2,5\notin\mathbb{Z}$; $-2\in\mathbb{Q}$; $\sqrt{3}\notin\mathbb{Q}$; $\mathbb{R}^{+}\subset\mathbb{R}$; $\mathbb{N}\subset\mathbb{R}$; $\sqrt{3}\notin\mathbb{R}^{-}$; $-1\notin\mathbb{N}$; $\frac{100}{5}\in\mathbb{N}$; $-\frac{\sqrt{100}}{5}\in\mathbb{Z}$; $\mathbb{Z}\subset\mathbb{R}$; $\mathbb{Z}^{-}\subset\mathbb{Z}$; $0\notin\mathbb{Z}^{*}$; $-\frac{\sqrt{16}}{3}\notin\mathbb{Z}$; $-\sqrt{7}\in\mathbb{R}^{-}$; $\frac{7}{3}\in\mathbb{Q}^{*+}$: $\frac{1}{3}\notin D$; $2,12\notin\mathbb{N}^{*}$; $\frac{7}{3}\notin D$; $\frac{1}{4}\in D$; $\pi\notin\mathbb{Q}$; $\{0;-5;-13;-100\}\subset\mathbb{Z}$; $1\notin\{0;2;3\}$; $\mathbb{R}^{-}\subset\mathbb{R}$; $\mathbb{R}^{-}\not\subset\mathbb{R}^{*}$; $0\notin\varnothing$; $\{0;\sqrt{2};1\}\not\subset\mathbb{Q}$

Exercice2 : ***Vrai ou Faux ?*** *Justifier la réponse.*

1. Un nombre décimal ne peut pas être un entier.
2. Un nombre décimal est un rationnel.
3. Un nombre décimal est un réel.
4. Un nombre réel est un entier.
5. Un nombre entier relatif est un décimal.
6. L'opposé d'un entier naturel est un entier naturel.
7. Toujours L'inverse d'un entier autre que 0 est un décimal.
8. $a-b$ et $b-a$ sont deux nombres inverses.
9. L'inverse d'un rationnel non nul est un rationnel.

Corrigé :

1. FAUX : il peut l'être. 1 est un décimal $\left(1=\frac{1}{10^{0}}\right)$ et il est entier.

2. VRAI : Un décimal $d=\frac{a}{10^{n}}$ est un rationnel $\left(\frac{a}{b}\right)$.

3. VRAI : Tout nombre est réel (jusqu'en Terminale S…).

4. FAUX : $\left(\sqrt{2}\right)\notin\mathbb{N}$.

5. VRAI : Bien sûr $\left(n=\frac{n}{10^{0}}\right)$.

6. FAUX : Si un entier n est positif, son opposé $-n$ est négatif.

7. FAUX : 3 est un entier mais son inverse $\frac{1}{3}$ n'est pas décimal.

8. FAUX : $a-b$ et $b-a$ sont deux nombres opposés.

9. VRAI : l'inverse d'un rationnel $\frac{p}{q}$ non nul est un rationnel $\frac{q}{p}$.

Exercice3 : Mettre les nombres suivants sous forme de fractions irréductibles :

1) $\frac{5}{6}+1-\frac{10}{4}+\frac{2}{3}$ 2) $\dfrac{2+\frac{1}{3}}{\frac{3}{7}\times\frac{28}{27}}$ 3) $\frac{18\times15}{27\times25}-\frac{3}{25}$

Corrigé :1) $\frac{5}{6}+1-\frac{10}{4}+\frac{2}{3}=\frac{5}{6}+1-\frac{5}{2}+\frac{2}{3}=\frac{5+6-15+4}{6}=0$.

2) $\frac{2+\frac{1}{3}}{\frac{3}{7}\times\frac{28}{27}}=\frac{\frac{6+1}{3}}{\frac{3.4.7}{7.3.3.3}}=\frac{7}{3}.\frac{3.3}{4}=\frac{21}{4}$.

3) $\frac{18\times15}{27\times25}-\frac{3}{25}=\frac{2}{5}-\frac{3}{25}=\frac{7}{25}$.

Exercice4 : (**) Soient a ; b et c des nombres réels non nuls tels que : $\frac{a}{b}=\frac{1}{5}$ et $\frac{c}{a}=7$

Calculer : $\frac{a+b}{c}$

Corrigé : On a : $\frac{a+b}{c}=\frac{a}{c}+\frac{b}{c}$ et nous avons $\frac{a}{c}=\frac{1}{7}$

Calculons $\frac{b}{c}$: on a : $\frac{b}{c}=\frac{\frac{b}{a}}{\frac{c}{a}}=\frac{5}{7}$ Par conséquent : $\frac{a+b}{c}=\frac{1}{7}+\frac{5}{7}=\frac{6}{7}$

Exercice5 : (**) On pose : $N=\frac{1000}{49}\left(\frac{7+77+777+7777}{5+55+555+5555}\right)^2$ Montrer que : $N\in\mathbb{N}$

Corrigé $N=\frac{1000}{49}\left(\frac{7+77+777+7777}{5+55+555+5555}\right)^2=\frac{1000}{49}\left(\frac{7(1+11+111+1111)}{5(1+11+111+1111)}\right)^2=\frac{1000}{49}\left(\frac{7}{5}\right)^2=\frac{1000}{49}\frac{49}{25}=\frac{1000}{25}=40\in\mathbb{N}$

$$N=900\left(\frac{3+33+333+3333}{3(3+33+333+3333)}\right)^2=900\left(\frac{1}{3}\right)^2$$

Donc : $N=900\times\frac{1}{9}=100\in\mathbb{N}$

Exercice6 : (**) Calculer et simplifier : $A=\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}-\sqrt{2}\times\sqrt{\frac{8}{3}}$

$B=2\sqrt{20}+3\sqrt{45}-7\sqrt{245}+4\sqrt{500}$ et $C=\frac{4\sqrt{15}}{\sqrt{3}}-(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5})\sqrt{5}$

$D=\sqrt{5}\times2\sqrt{5}-5\sqrt{8}\times3\sqrt{2}-3\sqrt{5}\times\sqrt{10}$

$E=5\sqrt{12}-8\sqrt{27}+\sqrt{75}+2\sqrt{48}$

Corrigé $A=\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}-\sqrt{2}\times\sqrt{\frac{8}{3}}=\sqrt{\frac{48}{3}}-\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}}=\sqrt{16}-\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}}=4-\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{3}}=4-\frac{4}{\sqrt{3}}=4-\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}=4-\frac{4\sqrt{3}}{3}$

$B=2\sqrt{4\times5}+3\sqrt{9\times5}-7\sqrt{49\times5}+4\sqrt{100\times5}=2\sqrt{4}\sqrt{5}+3\sqrt{9}\sqrt{5}+7\sqrt{49}\sqrt{5}+4\sqrt{100}\sqrt{5}$

$B=4\sqrt{5}+9\sqrt{5}-49\sqrt{5}+40\sqrt{5}=(4+9+40)\sqrt{5}-49\sqrt{5}=4\sqrt{5}$

$C=\frac{4\sqrt{15}}{\sqrt{3}}-(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5})\sqrt{5}=4\sqrt{\frac{15}{3}}-\left(3^2-\sqrt{5}^2\right)\sqrt{5}=4\sqrt{5}-(9-5)\sqrt{5}=4\sqrt{5}-4\sqrt{5}=0$

Exercice7 : (*) Rendre le dénominateur rationnel le quotient suivant : $A=\frac{\sqrt{5}+3\sqrt{7}}{2\sqrt{5}-4\sqrt{7}}$

Corrigé : Le conjuguée de l'expression $2\sqrt{5}-4\sqrt{7}$ est: $2\sqrt{5}+4\sqrt{7}$

$$A=\frac{\sqrt{5}+3\sqrt{7}}{2\sqrt{5}-4\sqrt{7}}=\frac{(\sqrt{5}+3\sqrt{7})(2\sqrt{5}+4\sqrt{7})}{(2\sqrt{5}-4\sqrt{7})(2\sqrt{5}+4\sqrt{7})}$$

$A=\dfrac{\sqrt{5}+3\sqrt{7}}{2\sqrt{5}-4\sqrt{7}}=\dfrac{10+4\sqrt{35}+6\sqrt{35}+84}{\left(2\sqrt{5}\right)^2-\left(4\sqrt{7}\right)^2}$ $A=\dfrac{94+10\sqrt{35}}{20-112}=-\dfrac{47+5\sqrt{35}}{46}$

$D=\sqrt{5}\times 2\sqrt{5}-5\sqrt{8}\times 3\sqrt{2}-3\sqrt{5}\times\sqrt{10}=2\sqrt{5}^2-5\sqrt{4\times 2}\times 3\sqrt{2}-3\sqrt{5}\times\sqrt{5\times 2}=2\times 5-5\sqrt{4}\times\sqrt{2}\times 3\sqrt{2}-3\sqrt{5}\times\sqrt{5}\times\sqrt{2}$

$D=10-30\sqrt{2}\sqrt{2}-15\sqrt{2}=10-30\sqrt{2}\sqrt{2}-15\sqrt{2}=10-60-15\sqrt{2}=-50-15\sqrt{2}$

$E=5\sqrt{12}-8\sqrt{27}+\sqrt{75}+2\sqrt{48}$

$E=5\sqrt{4\times 3}-8\sqrt{9\times 3}+\sqrt{25\times 3}+2\sqrt{16\times 3}$

$E=5\times 2\sqrt{3}-8\times 3\sqrt{3}+5\sqrt{3}+2\times 4\sqrt{3}$

$E=10\sqrt{3}-24\sqrt{3}+5\sqrt{3}+8\sqrt{3}$

$E=(10-24+5+8)\sqrt{3}=-\sqrt{3}$

Exercice8 : (6 points) (2p+2p+1p+1p)

On pose : $a=\sqrt{19+6\sqrt{10}}$ et $b=\sqrt{19-6\sqrt{10}}$

1)Montrer que : $a\times b=1$

2)on pose : $u=a+b$ et $V=a-b$

Calculer u^2 et v^2

3)en déduire une écriture des nombres u et v

4) en déduire une écriture des nombres a et b

Corrigé : 1) $ab=\sqrt{19+6\sqrt{10}}\sqrt{19-6\sqrt{10}}=\sqrt{\left(19+6\sqrt{10}\right)\left(19-6\sqrt{10}\right)}$

$ab=\sqrt{19^2-\left(6\sqrt{10}\right)^2}=\sqrt{361-360}=\sqrt{1}=1$

2) $u=a+b$ et $V=a-b$

$u^2=(a+b)^2=a^2+b^2+2ab=a^2+b^2+2\times 1$

Donc : $u^2=19+6\sqrt{10}+19-6\sqrt{10}+2\times 1=40$

$v^2=(a-b)^2=a^2+b^2-2ab=a^2+b^2-2\times 1$

Donc : $v^2=19+6\sqrt{10}+19-6\sqrt{10}-2\times 1=36$

3) déduction des nombres u et v :

On a : $u^2=40$ Donc : $u=\sqrt{40}$ ou $u=-\sqrt{40}$

Or on a $u=a+b$ somme de deux nombres positifs

Alors : $u=a+b$ est positif donc : $u=\sqrt{40}=\sqrt{4\times 10}=2\sqrt{10}$

On a : $v^2=36$ Donc $v=\sqrt{36}$ ou $v=-\sqrt{36}$

Or on a : $v=a-b$ et on Remarque que $a>b$

Donc : $v=a-b$ est positif donc : $v=\sqrt{36}=6$

4) déduction des nombres a et b

On a: $\begin{cases} u=2\sqrt{10} \\ v=6 \end{cases}$ ssi $\begin{cases} a+b=2\sqrt{10} \\ a-b=6 \end{cases}$

On fait la somme membre a membre on trouve :

$2a=6+2\sqrt{10}$ Donc : $a=\dfrac{6+2\sqrt{10}}{2}=3+\sqrt{10}$

Et on a: $a+b=2\sqrt{10}$ Donc: $b=2\sqrt{10}-a$

Donc: $b=2\sqrt{10}-3-\sqrt{10}$ cad $b=\sqrt{10}-3$

Exercice9 : Simplifiez les expressions suivantes ...

$$A=\left(2^3\times2^{-4}\right)^2\times(3^3)^2\times3^{-5}$$
$$B=2^3\times2^4\times2^{-5}$$
$$C=\left(2^3\times3^2\right)^2$$
$$D=\left(\frac{2}{3}\right)^2\times3^3$$
$$E=\left(-\frac{1}{3}\right)^2\times5^{-2}\times\left(\frac{3}{5}\right)^3$$
$$F=\left(\frac{2}{7}\right)^4\times\left(\frac{7}{4}\right)^2\times\left(\frac{-49}{2}\right)^3$$
$$G=\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}\times\left(\frac{3}{4}\right)^4\times\left(\frac{27}{4}\right)^{-1}$$

Corrigé : $A=\left(2^3\times2^{-4}\right)^2\times(3^3)^2\times3^{-5}=\left(2^{3-4}\right)^2\times3^{3\times2}\times3^{-5}=\left(2^{-1}\right)^2\times3^6\times3^{-5}$

$A=2^{-2}\times3^{6-5}=2^{-2}\times3^1=\frac{1}{2^2}\times3=\frac{3}{4}$ $\quad B=2^3\times2^4\times2^{-5}=2^{3+4-5}=2^2=4$

$C=\left(2^3\times3^2\right)^2=\left(2^{3+2}\right)^2=\left(2^5\right)^2=2^{5\times2}=2^{10}$

$D=\left(\frac{2}{3}\right)^2\times3^3=\frac{2^2}{3^2}\times3^3=2^2\times3^3\times3^{-2}=2^{2+3-2}=2^3=8$

$E=\left(-\frac{1}{3}\right)^2\times5^{-2}\times\left(\frac{3}{5}\right)^3=\frac{1}{3^2}\times5^{-2}\times\frac{3^3}{5^3}=3^{-2}\times5^{-2}\times3^3\times5^{-3}=3^{-2+3}\times5^{-2+(-3)}=3^1\times5^{-5}=3\times5^{-5}=\frac{3}{5^5}=\frac{3}{3125}$

$F=\left(\frac{2}{7}\right)^4\times\left(\frac{7}{4}\right)^2\times\left(\frac{-49}{2}\right)^3=\frac{2^4}{7^4}\times\frac{7^2}{4^2}\times\left(-\frac{7^2}{2}\right)^3=-\frac{2^4\times7^2\times\left(7^2\right)^3}{7^4\times4^2\times2^3}=-2^4\times7^2\times7^6\times7^{-4}\times4^{-2}\times2^{-3}$

$F=-2^4\times7^2\times7^6\times7^{-4}\times\left(2^2\right)^{-2}\times2^{-3}=-2^{4-4-3}\times7^{2+6-4}=-2^{-3}\times7^4=-\frac{1}{2^3}\times7^4=-\frac{2401}{8}$

$G=\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}\times\left(\frac{3}{4}\right)^4\times\left(\frac{27}{4}\right)^{-1}=\left(\frac{3}{2}\right)^2\times\left(\frac{4}{3}\right)^4\times\left(\frac{4}{27}\right)^1=\frac{3^2}{2^2}\times\frac{4^4}{3^4}\times\frac{4}{27}=3^2\times2^{-2}\times\left(2^2\right)^2\times3^{-4}\times2^2\times3^{-3}$

Exercice10 : Ecrire les résultats suivants sous forme de multiplication de puissances de 2, 3 et 5 :

1) $\frac{2^2\times3^{-4}\times5}{2\times3^2\times5^{-3}}$ $\quad$ 2) $\frac{6^3\times25}{40^2}$

Corrigé : 1) $\frac{2^2\times3^{-4}\times5}{2\times3^2\times5^{-3}}=2\times3^{-6}\times5^4$. $\quad$ 2) $\frac{6^3\times25}{40^2}=\frac{2^3 3^3 5^2}{2^6 5^2}=2^{-3}3^3$.

Exercice11 : (*) Répondre avec vraie ou faux aux propositions suivantes :

1) L'écriture scientifique de : 149597870 est : $1,4959787\times10^8$

2) L'écriture scientifique de : -17000000 est : -1.7×10^7

3) $3,25\times10^4$ C'est une écriture scientifique

4) 15×10^3 c'est une écriture scientifique

Corrigé : Remarque : L'**écriture scientifique** est une forme d'écriture des nombres très petits ou très grands. Elle permet de raccourcir l'écriture de ces nombres.

L'écriture scientifique (ou notation scientifique) est très utilisée en astronomie et en chimie.

Les nombres sont écrits, en notation scientifique, sous la forme générale : $x=a\times10^p$ ou $x=-a\times10^p$

Avec $1\le a<10$ et p est un nombre entier relatif.

1) L'écriture scientifique de : 149597870 est : $1,4959787\times10^8$ vraie

2) L'écriture scientifique de : -17000000 est : -1.7×10^7 vraie

3) $3,25\times10^4$ C'est une écriture scientifique vraie

4) 15×10^3 c'est une écriture scientifique fausse

Car 15 n'est pas compris entre 1 et 10

Exercice12 : (**) $x\in\mathbb{R}$ Développer et calculer et simplifier : $A=\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^2-\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2$

PROF: ATMANI NAJIB

$B=\left[\left(\sqrt{7}-\sqrt{5}\right)\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right)\right]^2$ $C=\left(\sqrt{3}-1\right)^3$ $D=\left(2\sqrt{2}-3\right)^3$ $E=(x+3)\left(x^2-3x+9\right)$

$F=(202320232025)^2-202320232024\times202320232026$ (Lorsque la calculatrice tombe en panne)

$G=\left(5x+\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)\left(5x+\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)$

Corrigé : $A=\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^2-\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2=\left[\left(\sqrt{3}\right)^2+2\sqrt{3}\times\sqrt{2}+\left(\sqrt{2}\right)^2\right]-\left[\left(\sqrt{3}\right)^2-2\sqrt{3}\times\sqrt{2}+\left(\sqrt{2}\right)^2\right]$

$A=\left(\sqrt{3}\right)^2+2\sqrt{3}\times\sqrt{2}+\left(\sqrt{2}\right)^2-\left(\sqrt{3}\right)^2+2\sqrt{3}\times\sqrt{2}-\left(\sqrt{2}\right)^2=2\sqrt{3}\times\sqrt{2}+2\sqrt{3}\times\sqrt{2}=4\sqrt{6}$

$B=\left[\left(\sqrt{7}-\sqrt{5}\right)\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right)\right]^2=\left[\left(\sqrt{7}^2-\sqrt{5}^2\right)\right]^2=(7-5)^2=2^2=4$

$C=\left(\sqrt{3}-1\right)^3=\left(\sqrt{3}\right)^3-3\times\left(\sqrt{3}\right)^2\times1+3\times\sqrt{3}\times1^2-1^3=3\sqrt{3}-3\times3\times1+3\times\sqrt{3}\times1-1$

$C=3\sqrt{3}-9+3\sqrt{3}-1=6\sqrt{3}-10$

$D=\left(2\sqrt{2}-3\right)^3=\left(2\sqrt{2}\right)^3-3\times\left(2\sqrt{2}\right)^2\times3+3\times2\sqrt{2}\times3^2-3^3=16\sqrt{2}-72+54\sqrt{2}-27$

$D=70\sqrt{2}-99$

$E=(x+3)\left(x^2-3x+9\right)$ on a : $(a+b)\left(a^2-ab+b^2\right)=a^3+b^3$

Donc : $E=x^3+3^3=x^3+27$

$F=(202320232025)^2-202320232024\times202320232026$

On remarque que les nombres : 202320232024 et 202320232025 et 202320232026 différent par leurs chiffes des unités

Pour simplifier on pose : $x=202320232025$

Donc : $202320232026=x+1$ et $202320232024=x-1$

Donc : $F=x^2-(x-1)(x+1)=x^2-\left(x^2-1\right)=x^2-x^2+1=1$

Donc : $F=1$

$G=\left(5x+\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)\left(5x+\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)=\left(\left(5x+\sqrt{2}\right)-\sqrt{3}\right)\left(\left(5x+\sqrt{2}\right)+\sqrt{3}\right)=\left(5x+\sqrt{2}\right)^2-\sqrt{3}^2$

$G=(5x)^2+10x\sqrt{2}+2-3=25x^2+10x\sqrt{2}-1$

Exercice13 : (**) $a\in\mathbb{R}$ on pose : $H=(x+2)^2-(x-2)^2$

1) Développer et calculer et simplifier H

2) En déduire une simplification du nombre : $(1000002)^2-(999\,998)^2$

Corrigé : 1) $A=(x+2)^2-(x-2)^2=x^2+4x+4-\left(x^2-4x+4\right)$

Donc : $A=x^2+4x+4-x^2+4x-4=8x$

2) On pose : $a=1000000$ donc : $A=(1000002)^2-(999\,998)^2=8\times1000000=8000000$

Par suite : $(1000002)^2-(999\,998)^2=8000000$

Exercice14 : factorisez les expressions suivantes :

$A=16x^2-8x+1$; $B=8x^3-1$; $C=x^5+x^3-x^2-1$; $D=x^4-49$; $E=x^3+8+2\left(x^2-4\right)-(x+2)$

$F=x^3+125+5\left(x^2-25\right)$

Corrigé : $A=16x^2-8x+1=(4x)^2-2\times4x\times1+1^2=(4x-1)^2$

Pour $B=8x^3-1$ on Remarque que : $B=8x^3-1=(2x)^3-1^3$ identité remarquable du type :

$a^3-b^3=(a-b)\left(a^2+ab+b^2\right)$

$B=(2x-1)\left((2x)^2+2x\times1+1^2\right)=(2x-1)\left(4x^2+2x+1\right)$

$$C = x^3\left(x^2+1\right)-\left(x^2+1\right)=\left(x^2+1\right)\left(x^3-1\right)=\left(x^2+1\right)\left(x^3-1^3\right)$$
$$C = \left(x^2+1\right)\left(x-1\right)\left(x^2-x\times1+1^2\right)=\left(x^2+1\right)\left(x-1\right)\left(x^2-x+1\right)$$
$$D = x^4-49 = x^4-\left(\sqrt{7}\right)^4=\left(x^2\right)^2-\left(\sqrt{7}^2\right)^2$$
$$D=\left(x^2-\sqrt{7}^2\right)\left(x^2+\sqrt{7}^2\right)=\left(x-\sqrt{7}\right)\left(x+\sqrt{7}\right)\left(x^2+7\right)$$
$$E = x^3+8+2\left(x^2-4\right)-\left(x+2\right)$$
$$E = x^3+2^3+2\left(x^2-2^2\right)-\left(x+2\right)$$
$$E=\left(x+2\right)\left(x^2-2x+2^2\right)+2\left(x-2\right)\left(x+2\right)-\left(x+2\right)\times1$$
$$E=\left(x+2\right)\left(\left(x^2-2x+2^2\right)+2\left(x-2\right)-1\right)$$
$$E=\left(x+2\right)\left(x^2-2x+4+2x-4-1\right)$$
$$E=\left(x+2\right)\left(x^2-1\right)$$
$$F = x^3+125+5\left(x^2-25\right)=x^3+5^3+5\left(x^2-5^2\right)=\left(x+5\right)\left(x^2-5x+5^2\right)+5\left(x-5\right)\left(x+5\right)$$
$$F=\left(x+5\right)\left(x^2-5x+25+5\left(x-5\right)\right)=\left(x+5\right)\left(x^2-5x+25+5x-25\right)=x^2\left(x+5\right)$$

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

PROF: ATMANI NAJIB