

Tronc commun Sciences BIOF

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

(La correction voir 😊 <http://www.xriadiat.com/>)

Exercice1 : (*) Compléter les expressions suivantes à l'aide des symboles : \in ; \notin ; \subset ; $\not\subset$
 $2,5 \dots \mathbb{Z}$; $-2 \dots \mathbb{Q}$; $\sqrt{3} \dots \mathbb{Q}$; $\mathbb{R}^+ \dots \mathbb{R}$; $\mathbb{N} \dots \mathbb{R}$; $\sqrt{3} \dots \mathbb{R}^-$; $-1 \dots \mathbb{N}$; $\frac{100}{5} \dots \mathbb{N}$; $-\frac{\sqrt{100}}{5} \dots \mathbb{Z}$; $\mathbb{Z} \dots \mathbb{R}$; $\mathbb{Z}^- \dots \mathbb{Z}$; $0 \dots \mathbb{Z}^*$;
 $-\frac{\sqrt{16}}{3} \dots \mathbb{Z}$; $-\sqrt{7} \dots \mathbb{R}^-$; $\frac{7}{3} \dots \mathbb{Q}^{**}$; $\frac{1}{3} \dots \mathbb{D}$; $2,12 \dots \mathbb{N}^*$; $\frac{7}{3} \dots \mathbb{D}$; $\frac{1}{4} \dots \mathbb{D}$; $\pi \dots \mathbb{Q}$; $\{0; -5; -13; -100\} \dots \mathbb{Z}$;
 $1 \dots \{0; 2; 3\}$; $\mathbb{R}^- \dots \mathbb{R}$; $\mathbb{R}^- \dots \mathbb{R}^*$; $0 \dots \emptyset$; $\{0; \sqrt{2}; 1\} \dots \mathbb{Q}$

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.

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

1) $\frac{5}{6} + 1 - \frac{10}{4} + \frac{2}{3}$ 2) $\frac{2 + \frac{1}{3}}{\frac{3}{7} \times \frac{28}{27}}$ 3) $\frac{18 \times 15}{27 \times 25} - \frac{3}{25}$

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

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

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 $C = \frac{4\sqrt{15}}{\sqrt{3}} - (3 - \sqrt{5})(3 + \sqrt{5})\sqrt{5}$

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

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

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

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

Exercice9 : Simplifiez les expressions suivantes ...

$$A = (2^3 \times 2^{-4})^2 \times (3^3)^2 \times 3^{-5}$$

$$B = 2^3 \times 2^4 \times 2^{-5}$$

$$C = (2^3 \times 3^2)^2$$

$$D = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times 3^3$$

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

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

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

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

1) $\frac{2^2 \times 3^{-4} \times 5}{2 \times 3^2 \times 5^{-3}}$

2) $\frac{6^3 \times 25}{40^2}$

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

1) L'écriture scientifique de : 149597870 est : $1,4959787 \times 10^8$

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

3) $3,25 \times 10^4$ C'est une écriture scientifique

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

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

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

$$F = (202320232025)^2 - 202320232024 \times 202320232026 \quad (\text{Lorsque la calculatrice tombe en panne})$$

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

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

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 : $(1000002)^2 - (999\,998)^2$

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

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

PROF: ATMANI NAJIB

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

