

Tronc commun Sciences BIOF

Série N°3 : l'ensemble des nombres réels et sous-ensembles

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

Exercice1 : Compléter le tableau suivant avec le signe \notin ou \in .

x	N	Z	Q	R
-13				
59,0000002				
$-\frac{7}{4}$				
$\sqrt{4}$				
$\frac{23}{7}$				
$4-\pi$				
$-\sqrt{9}$				

Exercice2 : (*) Les nombres $\frac{54}{40}, \frac{126}{450}, \frac{75}{90}, \frac{17}{7}, \frac{1}{3}$

Sont-ils des décimaux ?

Remarque : Un rationnel non décimal a une écriture décimale périodique infinie : 2.4285714285714285714285714285714... ; 428571 se répète.

$\sqrt{2} \in \mathbb{R}$ et $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$ ont dit que : $\sqrt{2}$ est un irrationnel

Un irrationnel a une écriture décimale non périodique infinie :

Exemple : 1.4142135623730950488016887242...

Exercice3 : 1) $\frac{1}{9} - \frac{4}{9}$ 2) $\left(-\frac{5}{7}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right)$ 3) $\frac{5}{7} \times \left(-\frac{7}{3}\right)$ 4) $\frac{-5}{7} \div \frac{1}{3}$ 5) $\frac{5}{7} + \frac{4}{3}$ 6) $\left(\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{5}$

7) $\frac{\frac{1}{1} + 1}{1 + \frac{1}{3}}$

Exercice4 : (**) Soient $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}$ tels que : $a - b = -\frac{7}{6}$ Calculer et simplifier :

$A_1 = a - \left(b - \frac{71}{61}\right)$; $A_2 = \left(a - \frac{9}{5}\right) - \left(b - \frac{9}{5}\right)$; $A_3 = \left(b + \frac{2020}{2021}\right) - \left(a - \frac{1}{2021}\right)$; $A_4 = (2a - 5) + (6 - 2b)$

Exercice5 : 1) Mettre le nombre suivant sous forme $a\sqrt{7}$ où a est un entier relatif :

$3\sqrt{112} - 2\sqrt{7} + 5\sqrt{28}$.

2) Donner la valeur exacte du nombre suivant : $A = (4 - \sqrt{5})(2 + 3\sqrt{5})$.

3) Donner à l'aide de la calculatrice une valeur approchée de A

4) Simplifier : $B = \frac{8\sqrt{2} + 40}{8}$.

Exercice6 : (*) Rendre le dénominateur rationnel des quotients suivants :

$$A = \frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} \text{ et } B = \frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-3}$$

Exercice7 : Calculer et simplifier $A = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$

Exercice8 : (**) On pose : $A = \sqrt{\frac{6+\sqrt{31}}{2}} + \sqrt{\frac{6-\sqrt{31}}{2}}$

1) Calculer : A^2 2) En déduire que : $A = \sqrt{6+\sqrt{5}}$

Exercice9 : (***) Soit $x \in \mathbb{R}$ tel que : $x^2 - 2x - 8 = 0$ et $x > 2$

Montrer que : $A = \frac{1}{\sqrt{2}} \left(\sqrt{\frac{x-2}{x}} - \sqrt{\frac{x}{x-2}} \right) \in \mathbb{Q}$

Exercice10 : (***) $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}^*$ et $a \geq b$

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

Exercice11 : simplifier et écrire sous forme d'une puissance

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

$$C = \frac{3^{-5} \times 4^{-2}}{12^3} \times \frac{9}{2^2} \quad ; \quad D = \frac{(-2)^3 \times (4^2)^{-1} \times 8}{1024 \times (-16)^{-4}} \quad ; \quad E = \frac{10^{-8} \times 10^9 \times 10^7 \times 10^{-4}}{10^{-2} \times 10^3 \times 10^5} \quad F = \frac{10^{-4} \times (10^3)^2}{10^3}$$

$$X = \frac{2^3 \times 3^5 \times 5^6}{2^5 \times 3 \times 15^4}$$

Exercice12 : (**) Ecrire en notation scientifique les nombres suivants :

$$A = 35 \times 10^6 + 3 \times 10^6 + 2,9 \times 10^6$$

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

$$C = 9 \times 10^{-3} + 0,4 \times 10^{-2} - 9 \times 10^{-4}$$

Exercice13 : (2 points) (1p+1p)

Factorisez les expressions suivantes : $A = 4x^2 - (x-1)^2$; $B = 8x^3 + 27$ et $C = x^3 + 1 + 2(x^2 - 1) - (x+1)$

Exercice14 : 01(*) (**) (***) Factoriser les expressions suivantes : $x \in \mathbb{R}$; $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}$

$$A = 12x^2 - 6x \quad ; \quad B = x^2 + 12x + 36 \quad ; \quad C = 3x^2 - 4 \quad ; \quad D = (2x-1)(x-1) + (2x-1)(3x+1)$$

$$E = 9x^2 - 24x + 16 \quad ; \quad F = (4x-2)(3x-1) - 9x^2 + 1 \quad G = (4x-6)(x-2) - (6x-9)(x+1)$$

$$H = x^6 + 2x^3 + 1 \quad . \quad P = x^3 - 64 \quad ; \quad R = x^3 + 8 + 3(x^2 - 4) - 2(x+2)$$

$$N = a^2 + 4b^2 - x^2 + 4ab \quad ; \quad S = 3ax + 3ay - 2bx - 2by$$

Exercice15 : (**) On pose : $Y = \sqrt{6-2\sqrt{5}} - \sqrt{6+2\sqrt{5}}$

1) Déterminer le signe de Y

2) Calculer Y^2 .

3) En déduire une écriture simple de Y .

*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*

