

MATHEMATIQUES N°1

Remarques : pour ce premier contrôle, rien de trop compliqué. Merci d'accorder un soin particulier à la présentation et à la rédaction des calculs. Les exercices peuvent être faits dans n'importe quel ordre.

Exercice 1 : (1,5 points) *Extrait du contrôle de 2023*

1. Si l'on écoute Martin : « *L'inverse d'un nombre rationnel non nul est toujours un nombre rationnel.* »
Vrai ou faux ? Justifier la réponse.
2. Sophie pense que l'inverse d'un nombre décimal non nul est toujours un nombre décimal. Adrien n'est pas d'accord.
Qui a raison ? Justifier la réponse.

Exercice 2 : (2,5 points) *Extrait du contrôle de 2024*

1. a. Donner un exemple de nombre $x \in \mathbb{R}$ tel que $x \notin \mathbb{Q}$. Expliquer.
 b. Donner un exemple de nombre $y \in \mathbb{Q}$ tel que $y \notin \mathbb{D}$. Expliquer.
2. Que signifie la notation « $x \in \mathbb{Z}^*$ » ?
3. Recopier et compléter par $\in$ ou $\notin$: $-\sqrt{25} \dots \mathbb{Z}$; $\pi \dots \mathbb{R}$; $0 \dots \mathbb{N}$; $13 \dots \mathbb{Q}$

Exercice 3 : (1,5 points)

- 1° Donner un arrondi :
- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| a. à l'unité de 36,508 | b. au millième de 2,999 99 |
| c. à 0,000 01 près de 8,123 617 | d. à 10^{-3} près de 23,826 47 |
- 2° Donner un encadrement au dix millième de $\sqrt{2}$. (utiliser la touche $\blacktriangleleft$ pour avoir sa valeur décimale...)

Exercice 4 : (6 points)

Factoriser *au maximum* les expressions suivantes :

$A = 2x^2 + 3x$	$B = (4x - 3)^2 - (5 - 2x)^2$
$C = (x + 2)^2 - (x + 2)(5x - 1)$	$D = 3x^2 - 30x + 75$
$E = 36 - 84x + 49x^2$	$F = 2y^3 - 50y$

Exercise 5 : (6,5 points)

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$\begin{array}{ll} G = (3 + 5x)^2 & H = 4 - 6(3 - 5x) \\ I = (7 - 3x)(3x + 7) & J = (2x - 5)^2 - (2x - 5)(3x - 7) \\ K = (x - 5)(-2 + 7x) & L = (3x - 2)(x + 5) - (3x - 2)^2 \end{array}$$

Exercice 6 : (2 points)

1° a. Factoriser $M = 25x^2 - 30x + 9$

b. Factoriser $N = 35x - 21$

2° En déduire la factorisation de :

$$0 = 25x^2 - 30x + 9 - (-2 + x)(35x - 21)$$

Bonus : (+1,5 points) Compléter en indiquant le mot manquant :

- [illegible]

MATHEMATIQUES N°1

Exercice 1 : (1,5 points)

1) C'est vrai car l'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$. (0,5)

2) Adrien a raison : on peut le prouver avec un contre-exemple.

L'inverse de 3 est $\frac{1}{3}$ et ce n'est pas un nombre décimal car $\frac{1}{3} = 0,3333 \dots$ (1)

Exercice 2 : (2,5 points)

1. a. On veut donc un nombre irrationnel : $\sqrt{2}$ ou π en sont des exemples. (0,5)

b. $\frac{1}{3}$ est un rationnel mais ce n'est pas un décimal car $\frac{1}{3} = 0,33333 \dots$ (0,5)
(ça ne s'arrête jamais)

2. « $x \in \mathbb{Z}^*$ » signifie que x est un nombre entier relatif SAUF zéro. (0,5)

3. $-\sqrt{25} \in \mathbb{Z}$; $\pi \in \mathbb{R}$; $0 \in \mathbb{N}$; $13 \in \mathbb{Q}$ (0,25)(0,25)(0,25)(0,25)

Exercice 3 : (1,5 points)

1° a. $36,508 \approx 37$ (0,25)

c. $8,123\ 617 \approx 8,123\ 62$ (0,25)

b. $2,99999 \approx 3,000$ (0,25)

d. $23,826\ 47 \approx 23,826$ (0,25)

2° $1,4142 < \sqrt{2} < 1,4143$ (0,5)

Exercice 4 : (6 points)

$A = 2x^2 + 3x$
 $= x(2x + 3)$ (0,5)

$B = (4x - 3)^2 - (5 - 2x)^2$
 $= [(4x - 3) - (5 - 2x)][(4x - 3) + (5 - 2x)]$
 $= (4x - 3 - 5 + 2x)(4x - 3 + 5 - 2x)$
 $= (6x - 8)(2x + 2)$
 $= 2(3x - 4)2(x + 1)$
 $= 4(3x - 4)(x + 1)$ (2)

$C = (x + 2)^2 - (x + 2)(5x - 1)$
 $= (x + 2)[(x + 2) - (5x - 1)]$
 $= (x + 2)(x + 2 - 5x + 1)$
 $= (x + 2)(3 - 4x)$ (1,25)

$D = 3x^2 - 30x + 75$
 $= 3(x^2 - 10x + 25)$
 $= 3(x - 5)^2$ (0,75)

$E = 36 - 84x + 49x^2$
 $= (6 - 7x)^2$ (0,5)

$F = 2y^3 - 50y$
 $= 2y(y^2 - 25)$
 $= 2y(y - 5)(y + 5)$ (1)

Exercice 5 : (6,5 points)

$G = (3 + 5x)^2$
 $= 9 + 30x + 25x^2$ (0,5)

$H = 4 - 6(3 - 5x)$
 $= 4 - 18 + 30x$
 $= -14 + 30x$ (0,75)

$I = (7 - 3x)(3x + 7)$
 $= 49 - 9x^2$ (0,5)

$J = (2x - 5)^2 - (2x - 5)(3x - 7)$
 $= 4x^2 - 20x + 25 - (6x^2 - 14x - 15x + 35)$
 $= 4x^2 - 20x + 25 - 6x^2 + 14x + 15x - 35$
 $= -2x^2 + 9x - 10$ (2)

$K = (x - 5)(-2 + 7x)$
 $= -2x + 7x^2 + 10 - 35x$
 $= 7x^2 - 37x + 10$ (0,75)

$L = (3x - 2)(x + 5) - (3x - 2)^2$
 $= 3x^2 + 15x - 2x - 10 - (9x^2 - 12x + 4)$
 $= 3x^2 + 15x - 2x - 10 - 9x^2 + 12x - 4$
 $= -6x^2 + 25x - 14$ (2)

Exercice 6 : (2 points)

1° a. $M = 25x^2 - 30x + 9$
 $= (5x - 3)^2$ (0,25)

b. $N = 35x - 21$
 $= 7(5x - 3)$ (0,25)

2° $O = 25x^2 - 30x + 9 - (-2 + x)(35x - 21)$
 $= (5x - 3)^2 - (-2 + x)7(5x - 3)$
 $= (5x - 3)[(5x - 3) - (-2 + x)7]$
 $= (5x - 3)[(5x - 3) - 7(-2 + x)]$
 $= (5x - 3)(5x - 3 + 14 - 7x)$
 $= (5x - 3)(-2x + 11)$ (1,5)

Bonus :

a. Position (+0,25)

b. Clou. (+0,25)

c. Coquillage (+0,25)

d. Commerçants (+0,25)

e. La connaissance parle, mais la sagesse écoute (+0,25)

f. $\frac{722}{99}$ (+0,25)