

MATHEMATIQUES N°1

Remarques : beaucoup de choses très classiques... Merci d'accorder un soin particulier à la présentation et à la rédaction des calculs pour éviter de perdre des points. Les exercices peuvent être faits dans l'ordre de ton choix. Enfin, sans poser la moindre question pour éviter de perdre un point, écris le mot rhinoféroce au début de ta copie. Et oui, c'est sérieux. Bon courage !

Exercice 1 : (3,5 points)

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 $x \notin \mathbb{D}$. Expliquer.

2° Que signifie la notation « $x \in \mathbb{Z}^*$ » ?

3° Recopier et compléter par $\in$ ou $\notin$: $\frac{7}{8} \dots \mathbb{D} \quad \left| \quad -\sqrt{25} \dots \mathbb{Z} \quad \left| \quad \pi \dots \mathbb{Q} \quad \left| \quad 13 \dots \mathbb{D} \right.\right.$

Exercice 2 : (2,5 points)

1° Donner un arrondi :

a. à l'unité de 45,518

b. au millième de 1,666666

c. à 0,000 01 près de 51,284 763

d. à 10^{-2} près de 7,3987

2° Donner un encadrement au dix millième de π .

Exercice 3 : (6,5 points)

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = (7x + 3)(3 - 7x)$$

$$B = (4x - 2)(5 - 3x) - (3 - 5x)^2$$

$$C = 2(x - 5)(4x + 3)$$

$$D = (8 + 3x)^2 - (-3 + 4x)(7 + 2x)$$

$$E = 7(4x^2 - 3x + 1) + 2x(-3x^2 + 3)$$

$$F = (2y - 5)(7 + 3y)$$

Exercice 4 : (7,5 points)

1. Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$G = 6x - 15x^2$$

$$H = 25x^2 - (3x - 2)^2$$

$$I = (4x + 6)^2 - (4x + 6)(5x - 1)$$

$$J = 80 - 120x + 45x^2$$

$$K = 15x^2y - 12xy^2$$

$$L = 7 - 25x^2$$

2. a. Factoriser $M = 36 - 84x + 49x^2$

b. Factoriser $N = 36 - 84x + 49x^2 - (4 + 5x)(6 - 7x)$

Bonus : (+1 points)

1. Comment appelle-t-on la technique qui a pour objectif de coder des messages pour en dissimuler le contenu ?

2. Qu'étaient les scytales qu'utilisaient les Spartiates ? (réponse courte)

3. Pour quelle raison Jules César a-t-il inventé des procédés de chiffrement ?

4. Coder le mot MATHS à l'aide de la méthode de Jules César avec un décalage de 5 rangs.

MATHEMATIQUES N°1

Remarques : beaucoup de choses très classiques... Merci d'accorder un soin particulier à la présentation et à la rédaction des calculs pour éviter de perdre des points. Les exercices peuvent être faits dans l'ordre de ton choix. Enfin, sans poser la moindre question pour éviter de perdre un point, écris le mot rhinoféroce au début de ta copie. Et oui, c'est sérieux. Bon courage !

Exercice 1 : (3,5 points)

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 $x \notin \mathbb{D}$. Expliquer.

2° Que signifie la notation « $x \in \mathbb{Z}^*$ » ?

3° Recopier et compléter par $\in$ ou $\notin$: $\frac{7}{8} \dots \mathbb{D} \quad \left| \quad -\sqrt{25} \dots \mathbb{Z} \quad \left| \quad \pi \dots \mathbb{Q} \quad \left| \quad 13 \dots \mathbb{D} \right.\right.$

Exercice 2 : (2,5 points)

1° Donner un arrondi :

a. à l'unité de 45,518

b. au millième de 1,666666

c. à 0,000 01 près de 51,284 763

d. à 10^{-2} près de 7,3987

2° Donner un encadrement au dix millième de π .

Exercice 3 : (6,5 points)

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = (7x + 3)(3 - 7x)$$

$$B = (4x - 2)(5 - 3x) - (3 - 5x)^2$$

$$C = 2(x - 5)(4x + 3)$$

$$D = (8 + 3x)^2 - (-3 + 4x)(7 + 2x)$$

$$E = 7(4x^2 - 3x + 1) + 2x(-3x^2 + 3)$$

$$F = (2y - 5)(7 + 3y)$$

Exercice 4 : (7,5 points)

1. Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$G = 6x - 15x^2$$

$$H = 25x^2 - (3x - 2)^2$$

$$I = (4x + 6)^2 - (4x + 6)(5x - 1)$$

$$J = 80 - 120x + 45x^2$$

$$K = 15x^2y - 12xy^2$$

$$L = 7 - 25x^2$$

2. a. Factoriser $M = 36 - 84x + 49x^2$

b. Factoriser $N = 36 - 84x + 49x^2 - (4 + 5x)(6 - 7x)$

Bonus : (+1 points)

1. Comment appelle-t-on la technique qui a pour objectif de coder des messages pour en dissimuler le contenu ?

2. Qu'étaient les scytales qu'utilisaient les Spartiates ? (réponse courte)

3. Pour quelle raison Jules César a-t-il inventé des procédés de chiffrement ?

4. Coder le mot MATHS à l'aide de la méthode de Jules César avec un décalage de 5 rangs.

MATHEMATIQUES N°1

Exercice 1 : (3,5 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 $\frac{1}{3} = 0,33333\ldots$ (0,75)
(ça ne s'arrête jamais)

2° « $x \in \mathbb{Z}^*$ » signifie que x est un nombre entier relatif SAUF zéro. (0,25)

3° $\frac{7}{8} \in \mathbb{D}$ (0,5) $-\sqrt{25} \in \mathbb{Z}$ (0,5) $\pi \notin \mathbb{Q}$ (0,5) $13 \in \mathbb{D}$ (0,5)

Exercice 2 : (2,5 points)

1° a. $45,518 \approx 46$ (0,5) b. $1,666666 \approx 1,667$ (0,5)

c. $51,284\ 763 \approx 51,284\ 76$ (0,5) d. $7,3987 \approx 7,40$ (0,5)

2° $3,1415 < \pi < 3,1416$ (0,5)

Exercice 3 : (6,5 points)

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

$$B = (4x - 2)(5 - 3x) - (3 - 5x)^2 \\ = 20x - 12x^2 - 10 + 6x - (9 - 30x + 25x^2) \\ = 20x - 12x^2 - 10 + 6x - 9 + 30x - 25x^2 \\ = -37x^2 + 56x - 19 \quad (1,5)$$

$$C = 2(x - 5)(4x + 3) \\ = (2x - 10)(4x + 3) \\ = 8x^2 + 6x - 40x - 30 \\ = 8x^2 - 34x - 30 \quad (1)$$

$$D = (8 + 3x)^2 - (-3 + 4x)(7 + 2x) \\ = 64 + 48x + 9x^2 - (-21 - 6x + 28x + 8x^2) \\ = 64 + 48x + 9x^2 + 21 + 6x - 28x - 8x^2 \\ = x^2 + 26x + 85 \quad (1,5)$$

$$E = 7(4x^2 - 3x + 1) + 2x(-3x^2 + 3) \\ = 28x^2 - 21x + 7 - 6x^3 + 6x \\ = -6x^3 + 28x^2 - 15x + 7 \quad (1,25)$$

$$F = (2y - 5)(7 + 3y) \\ = 14y + 6y^2 - 35 - 15y \\ = 6y^2 - y - 35 \quad (0,75)$$

Exercice 4 : (7,5 points)

$$1. G = 6x - 15x^2 \\ = 3x(2 - 5x) \quad (0,75)$$

$$I = (4x + 6)^2 - (4x + 6)(5x - 1) \\ = (4x + 6)(4x + 6 - (5x - 1)) \\ = (4x + 6)(4x + 6 - 5x + 1) \\ = (4x + 6)(7 - x) \quad (1,25) \\ = 2(2x + 3)(7 - x) \quad (0,25)$$

$$K = 15x^2y - 12xy^2 \\ = 3xy(5x - 4y) \quad (0,75)$$

$$H = 25x^2 - (3x - 2)^2 \\ = (5x)^2 - (3x - 2)^2 \\ = (5x - (3x - 2))(5x + 3x - 2) \\ = (5x - 3x + 2)(8x - 2) \quad (1,25) \\ = 2(x + 1)2(4x - 1) \\ = 4(x + 1)(4x - 1) \quad (0,25)$$

$$J = 80 - 120x + 45x^2 \\ = 5(16 - 24x + 9x^2) \\ = 5(4 - 3x)^2 \quad (0,75)$$

$$L = 7 - 25x^2 \\ = \sqrt{7}^2 - (5x)^2 \\ = (\sqrt{7} - 5x)(\sqrt{7} + 5x) \quad (0,75)$$

$$2. a. M = 36 - 84x + 49x^2 \\ = (6 - 7x)^2 \quad (0,25)$$

$$b. N = 36 - 84x + 49x^2 - (4 + 5x)(6 - 7x) \\ = (6 - 7x)^2 - (4 + 5x)(6 - 7x) \\ = (6 - 7x)(6 - 7x - (4 + 5x)) \\ = (6 - 7x)(6 - 7x - 4 - 5x) \\ = (6 - 7x)(2 - 12x) \quad (1,25)$$

Bonus : (8 points)

1. La cryptographie. (+0,25)

2. Les scytales étaient deux bâtons de même longueur et de même diamètre utilisés pour coder / décoder des messages. (+0,25)

3. Jules César a inventé des procédés de chiffrement pour communiquer avec ses généraux / pour des raisons militaires. (+0,25)

4. MATHS devient RFYMX (+0,25)