

MATHEMATIQUES N°2

Remarques : lire les consignes, c'est souvent utile. Par exemple, les exercices peuvent être faits dans n'importe quel ordre, c'est bien de le savoir non ? La présentation et la rédaction pourront être sanctionnés, et sans poser de question, tu vas écrire le mot dithyrambique au début du premier exercice.

Exercice 1 : (4,5 points)

Mettre au même dénominateur et réduire les expressions suivantes :

$$A = 5 + \frac{3}{2x+3} \quad B = \frac{2}{5-2x} - \frac{3}{3x-2} \quad C = \frac{2}{7-x} - \frac{3}{(7-x)^2}$$

Exercice 2 : (3 points)

Ecrire les expressions suivantes sous la forme $a\sqrt{b}$:

$$D = 5\sqrt{63} - 3\sqrt{343} + 2\sqrt{700} \quad E = -7\sqrt{180} + 8\sqrt{5} - 2\sqrt{405}$$

Exercice 3 : (3,5 points)

Ecrire les expressions suivantes sous la forme $a + b\sqrt{c}$:

$$F = (\sqrt{3} - 5)^2 \quad G = (\sqrt{7} + 4\sqrt{2})^2 \quad H = (8 + 2\sqrt{5})(8 - 2\sqrt{5}) \quad I = (3 + 7\sqrt{2})(\sqrt{2} - 9)$$

Ex 4 : (5,5 points)

Ecrire les expressions suivantes sous la forme a^n :

$$J = \frac{5^{-2} \times 5^8}{(5^4)^{-1}} \quad K = \frac{10^8}{0,000\,001} \quad L = \frac{10\,000 \times 10^{-27}}{10^{16}} \\ M = 49 \times 6^2 \quad N = 2^{-7} \times 32 \quad O = 81 \times 6^7 \times 9^5$$

Exercice 5 : (3,5 points)

- Donner la notation scientifique et la valeur décimale de $P = \frac{14 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^7}{840 \times 10^9}$
- Donner la notation scientifique de $Q = \frac{45\,000 \times 10^{27}}{0,36 \times 10^{-18}}$

Bonus : (+1,5 points)

- Qu'est-ce que la stéganographie ? (en 2-3 lignes maximum)
- Quelle est la différence entre la stéganographie et la cryptographie ?
- En 1973, le boxeur américain Ken Norton disait : « *Mohamed Ali trouvait horriblement efficaces mes attaques, très imprévisibles quelquefois, uniques et spectaculaires.* ». Quel message cachait-il dans cette citation ?
- Pérec a camouflé le prénom de sa bien-aimée dans le texte qui termine l'article : comment s'appelait-elle ?
- Quel est le prénom du psychologue qui est venu parler orientation vendredi ?

MATHEMATIQUES N°2

Remarques : lire les consignes, c'est souvent utile. Par exemple, les exercices peuvent être faits dans n'importe quel ordre, c'est bien de le savoir non ? La présentation et la rédaction pourront être sanctionnés, et sans poser de question, tu vas écrire le mot dithyrambique au début du premier exercice.

Exercice 1 : (4,5 points)

Mettre au même dénominateur et réduire les expressions suivantes :

$$A = 5 + \frac{3}{2x+3} \quad B = \frac{2}{5-2x} - \frac{3}{3x-2} \quad C = \frac{2}{7-x} - \frac{3}{(7-x)^2}$$

Exercice 2 : (3 points)

Ecrire les expressions suivantes sous la forme $a\sqrt{b}$:

$$D = 5\sqrt{63} - 3\sqrt{343} + 2\sqrt{700} \quad E = -7\sqrt{180} + 8\sqrt{5} - 2\sqrt{405}$$

Exercice 3 : (3,5 points)

Ecrire les expressions suivantes sous la forme $a + b\sqrt{c}$:

$$F = (\sqrt{3} - 5)^2 \quad G = (\sqrt{7} + 4\sqrt{2})^2 \quad H = (8 + 2\sqrt{5})(8 - 2\sqrt{5}) \quad I = (3 + 7\sqrt{2})(\sqrt{2} - 9)$$

Ex 4 : (5,5 points)

Ecrire les expressions suivantes sous la forme a^n :

$$J = \frac{5^{-2} \times 5^8}{(5^4)^{-1}} \quad K = \frac{10^8}{0,000\,001} \quad L = \frac{10\,000 \times 10^{-27}}{10^{16}} \\ M = 49 \times 6^2 \quad N = 2^{-7} \times 32 \quad O = 81 \times 6^7 \times 9^5$$

Exercice 5 : (3,5 points)

- Donner la notation scientifique et la valeur décimale de $P = \frac{14 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^7}{840 \times 10^9}$
- Donner la notation scientifique de $Q = \frac{45\,000 \times 10^{27}}{0,36 \times 10^{-18}}$

Bonus : (+1,5 points)

- Qu'est-ce que la stéganographie ? (en 2-3 lignes maximum)
- Quelle est la différence entre la stéganographie et la cryptographie ?
- En 1973, le boxeur américain Ken Norton disait : « *Mohamed Ali trouvait horriblement efficaces mes attaques, très imprévisibles quelquefois, uniques et spectaculaires.* ». Quel message cachait-il dans cette citation ?
- Pérec a camouflé le prénom de sa bien-aimée dans le texte qui termine l'article : comment s'appelait-elle ?
- Quel est le prénom du psychologue qui est venu parler orientation vendredi ?

MATHEMATIQUES N°2

Dithyrambique (+0,25)

Exercice 1 : (4,5 points)

$$A = 5 + \frac{3}{2x+3} = \frac{5(2x+3)+3}{2x+3} = \frac{10x+15+3}{2x+3} = \frac{10x+18}{2x+3} \quad (1,5)$$

$$B = \frac{2}{5-2x} - \frac{3}{2(3x-2)-3(5-2x)} = \frac{2}{5-2x} - \frac{3}{6x-4-15+6x} = \frac{2}{5-2x} - \frac{3}{12x-19} = \frac{2(12x-19)-(3(5-2x))}{(5-2x)(12x-19)} = \frac{24x-38-15+6x}{(5-2x)(12x-19)} = \frac{30x-53}{(5-2x)(12x-19)} \quad (1,5)$$

$$C = \frac{2}{7-x} - \frac{3}{(7-x)^2} = \frac{2(7-x)-3}{(7-x)^2} = \frac{14-2x-3}{(7-x)^2} = \frac{11-2x}{(7-x)^2} \quad (1,5)$$

Exercice 2 : (3 points)

$$D = 5\sqrt{63} - 3\sqrt{343} + 2\sqrt{700} = 5\sqrt{7 \times 9} - 3\sqrt{7 \times 49} + 2\sqrt{7 \times 100} = 5 \times 3\sqrt{7} - 3 \times 7\sqrt{7} + 2 \times 10\sqrt{7} = 15\sqrt{7} - 21\sqrt{7} + 20\sqrt{7} = 14\sqrt{7} \quad (1,5)$$

$$E = -7\sqrt{180} + 8\sqrt{5} - 2\sqrt{405} = -7\sqrt{5 \times 36} + 8\sqrt{5} - 2\sqrt{5 \times 81} = -7 \times 6\sqrt{5} + 8\sqrt{5} - 2 \times 9\sqrt{5} = -42\sqrt{5} + 8\sqrt{5} - 18\sqrt{5} = -52\sqrt{5} \quad (1,5)$$

Exercice 3 : (3,5 points)

$$F = (\sqrt{3} - 5)^2 = 3 - 10\sqrt{3} + 25 = 28 - 10\sqrt{3} \quad (0,75)$$

$$G = (\sqrt{7} + 4\sqrt{2})^2 = 7 + 8\sqrt{14} + 16 \times 2 = 39 + 8\sqrt{14} \quad (1)$$

$$H = (8 + 2\sqrt{5})(8 - 2\sqrt{5}) = 64 - 4 \times 5 = 44 \quad (0,75)$$

$$I = (3 + 7\sqrt{2})(\sqrt{2} - 9) = 3\sqrt{2} - 27 + 7 \times 2 - 63\sqrt{2} = -13 - 60\sqrt{2} \quad (1)$$

+0,25 Ex 4 : (5,5 points)

$$J = \frac{5^{-2} \times 5^8}{(5^4)^{-1}} = \frac{5^6}{5^{-4}} = 5^{10} \quad (0,75)$$

$$K = \frac{10^8}{0,000\,001} = \frac{10^8}{10^{-6}} = 10^{14} \quad (0,75)$$

$$L = \frac{10\,000 \times 10^{-27}}{10^{16}} = \frac{10^4 \times 10^{-27}}{10^{16}} = \frac{10^{-23}}{10^{16}} = 10^{-39} \quad (1)$$

$$M = 49 \times 6^2 = 7^2 \times 6^2 = 42^2 \quad (0,75)$$

$$N = 2^{-7} \times 32 = 2^{-7} \times 2^5 = 2^{-2} \quad (0,75)$$

$$O = 81 \times 6^7 \times 9^5 = 9^2 \times 6^7 \times 9^5 = 9^7 \times 6^7 = 54^7 \quad (1,5)$$

Exercice 5 : (3,5 points)

$$P = \frac{14 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^7}{840 \times 10^9} = \frac{14 \times 3}{840} \times \frac{10^{-3} \times 10^7}{10^9} = 0,05 \times \frac{10^4}{10^9} = 0,05 \times 10^{-5} = 5 \times 10^{-2} \times 10^{-5} = 5 \times 10^{-7} \quad (0,5)$$

$$= 0,000\,000\,5 \quad (1,5)$$

$$Q = \frac{45\,000 \times 10^{27}}{0,36 \times 10^{-18}} = \frac{45\,000}{0,36} \times \frac{10^{27}}{10^{-18}} = 125\,000 \times 10^{45} = 1,25 \times 10^5 \times 10^{45} = 1,25 \times 10^{50} \quad (1,5)$$

Bonus : (+1,5 points)

- La sténographie est l'art de cacher des messages, de rendre leur présence insoupçonnable. (+0,25)
- En cryptographie, on code des messages et il faut une clé pour décoder. En sténographie, le message initial est compréhensible et on ne soupçonne généralement pas le message qu'il cache. (+0,5)
- Le message caché est MATHEMATIQUES (1ère lettre de chaque mot). (+0,25)
- Catherine. (+0,25)
- Melvin. (+0,25)