

1 Calcul numérique

Exercice 1:

Calculer :

$$\left. \begin{array}{l} 1. A = \frac{5}{3} + \frac{4}{5} \\ 2. B = \frac{7}{4} - \frac{5}{3} \end{array} \right| \left. \begin{array}{l} 3. C = \frac{3}{2} + \frac{9}{4} \\ 4. D = \frac{10}{2} - \frac{7}{6} \end{array} \right| \begin{array}{l} 5. E = \frac{9}{2} + \frac{5}{3} \\ 6. F = \frac{4}{5} - \frac{3}{5} \end{array}$$

Exercice 2:

Calculer :

$$\left. \begin{array}{l} 1. A = \frac{-21}{-15} \times \frac{12}{63} \\ 2. B = \frac{28}{10} \times \frac{10}{42} \end{array} \right| \left. \begin{array}{l} 3. C = \frac{15}{49} \times \frac{7}{40} \\ 4. D = \frac{3}{22} \times \frac{-11}{-27} \end{array} \right| \begin{array}{l} 5. E = \frac{-28}{-25} \times \frac{-10}{21} \\ 6. F = \frac{9}{49} \times \frac{49}{30} \end{array}$$

Exercice 3:

Calculer :

$$\left. \begin{array}{l} 1. A = \frac{5}{-7} \div \frac{7}{-10} \\ 2. B = \frac{-3}{5} \div \frac{-1}{6} \end{array} \right| \left. \begin{array}{l} 3. C = \frac{-3}{-8} \div \frac{-3}{-7} \\ 4. D = \frac{7}{-8} \div \frac{-2}{-5} \end{array} \right| \begin{array}{l} 5. E = \frac{1}{-7} \div \frac{-7}{9} \\ 6. F = \frac{-1}{6} \div \frac{7}{-8} \end{array}$$

Exercice 4:

Donner l'écriture des nombres suivants sous la forme d'un entier ou d'une fraction irréductible.

$$\left. \begin{array}{l} 1. A = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \\ 2. B = \left(1 - \frac{7}{3}\right) + \left(3 + \frac{5}{2}\right) \end{array} \right| 3. C = 2 \times \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{4}{5} - \frac{5}{3}\right)$$

Exercice 5:

Ecrire sous la forme a^n .

$$\left. \begin{array}{l} 1. A = \frac{12^2}{(-3)^2} \\ 2. B = (-3)^2 \times (-2)^2 \end{array} \right| \left. \begin{array}{l} 3. C = \frac{(-2)^5}{(-2)^4} \\ 4. D = (2^4)^2 \end{array} \right| \begin{array}{l} 5. E = (-9)^5 \times (-9)^2 \\ 6. F = \frac{(-6)^3}{(-2)^3} \end{array}$$

Exercice 6:

Ecrire les nombres suivants sous la forme a^n .

$$\left. \begin{array}{l} 1. A = \frac{2^3 \times 8}{2^6} \\ 2. B = \frac{8 \times 2}{4^3} \end{array} \right| \left. \begin{array}{l} 3. C = \frac{2 \times 2^6}{4 \times 4} \\ 4. D = \frac{27^2}{3} \end{array} \right| \begin{array}{l} 5. E = \frac{3^6 \times 9}{3^3 \times 3^2} \\ 6. F = \frac{4^4}{2} \end{array}$$

Exercice 7:

Simplifier les nombres suivants.

$$\left. \begin{array}{l} 1. A = 3^3 \times 3^{-2} \times 3 \times 3^5 \\ 2. B = \frac{2 \times 2^3 \times 2^4}{2^3 \times 2^6} \end{array} \right| \left. \begin{array}{l} 3. C = (3^2 \times 3^3)^2 \\ 4. D = \frac{2^2 \times 3^4 \times 5^3}{5^2 \times 3^2 \times 2} \end{array} \right|$$

Exercice 8:

1. Écrire $\sqrt{150}$ sous la forme $a\sqrt{6}$ où a est un entier.
2. Écrire $\sqrt{384}$ sous la forme $a\sqrt{6}$ où a est un entier.
3. Écrire $\sqrt{32}$ sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier.
4. Écrire $\sqrt{243}$ sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un entier.

Exercice 9:

1. Écrire $A = 7\sqrt{640} - 8\sqrt{810} + 4\sqrt{40}$ sous la forme $a\sqrt{10}$ où a est un entier.
2. Écrire $B = -8\sqrt{405} + 4\sqrt{180} - 5\sqrt{245}$ sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un entier.
3. Écrire $C = 6\sqrt{294} + 5\sqrt{600} + 4\sqrt{216}$ sous la forme $a\sqrt{6}$ où a est un entier.
4. Écrire $D = -7\sqrt{891} + 4\sqrt{539} + 3\sqrt{44}$ sous la forme $a\sqrt{11}$ où a est un entier.

Exercice 10:

1. Calculer A et donner le résultat sous la forme fractionnaire la plus simple possible.

$$A = \frac{14 \times 10^5 \times 35 \times 10^{-3}}{21 \times 10^3}.$$
2. Ecrire B sous la forme $a \times 10^n$ avec $a \in \mathbb{N}$ et $n \in \mathbb{Z}$, $B = \frac{35 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^5}{21 \times 10^{-1}}.$
3. Calculer C et donner le résultat en écriture scientifique $C = \frac{5 \times 10^{-3} \times 12 \times 10^6}{15 \times 10^2 \times 8 \times 10^{-5}}.$
4. Donner les écritures décimale et scientifique de $D = \frac{3 \times 10^2 \times 1,2 \times (10^{-3})^4}{0,2 \times 10^{-7}}.$

2 Calcul algébrique

2.1 Développer

Exercice 11:

Développer et réduire les expressions suivantes.

$$\begin{array}{l|l} 1. A = (7x - 6)(7x + 6) & 3. C = (5a - 8)(5a + 8) \\ 2. B = (6c - 3)(6c + 3) & 4. D = (9c - 1)(9c + 1) \end{array}$$

Exercice 12:

Développer et réduire les expressions suivantes.

$$\begin{array}{l|l} 1. A = (-3x + 9)^2 & 3. C = (x + 5)^2 \\ 2. B = \left(\frac{2}{7}x + 1\right)^2 & 4. D = \left(\frac{1}{4}x + 2\right)^2 \end{array}$$

Exercice 13:

Développer et réduire les expressions suivantes.

$$\begin{array}{l|l} 1. A = \left(\frac{7}{8}x - 10\right)^2 & 3. C = \left(\frac{8}{9}x - 7\right)^2 \\ 2. B = (-7x + 11)^2 & 4. D = (-11x + 4)^2 \end{array}$$

Exercice 14:

Développer puis réduire les expressions littérales suivantes.

$$\begin{array}{l} 1. A = (x + 1)(-5x - 5) + (4x + 4)^2 \\ 2. B = (z - 3)(z + 3) + (-3z - 1)^2 \\ 3. C = (-3y - 4)(-2y + 4) - (2y + 2)(5y + 5) \\ 4. D = (3y - 1)(4y - 2) + (-3y - 1)(4y - 2) \\ 5. E = (-z + 3)(5z - 3) - (z + 4)^2 \\ 6. F = (4x + 5)(4x - 5) - (-4x + 3)^2 \\ 7. G = (4t - 5)^2 + (-3t - 2)^2 \\ 8. H = (-2t - 4)^2 - (-4t + 3)^2 \end{array}$$

2.2 Factoriser

Exercice 15:

Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{array}{l} 1. A = 5(2x + 3) + x(2x + 3) \\ 2. B = (3x + 4)(x - 1) + (5x - 2)(x - 1) \\ 3. C = 3(x - 3) - x(x - 3) \\ 4. D = (5x - 3)(x - 1) - (6x + 5)(x - 1) \end{array}$$

Exercice 16:

Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{array}{l|l} 1. A = 9x^2 - 49 & 3. C = 36x^2 - 1 \\ 2. B = 25x^2 - 16 & 4. D = 81x^2 - 4 \end{array}$$

Exercice 17:

Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{array}{l|l} 1. A = \frac{1}{16}x^2 - 9 & 4. D = \frac{9}{25}x^2 - 4 \\ 2. B = \frac{1}{16}x^2 - 1 & 5. E = \frac{1}{49}x^2 - 49 \\ 3. C = \frac{25}{81}x^2 - 81 & 6. F = \frac{36}{49}x^2 - 36 \end{array}$$

Exercice 18:

Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{array}{l|l} 1. A = (6x - 4)^2 - 9 & 4. D = (3x - 1)^2 - 9 \\ 2. B = (5x + 1)^2 - 4 & 5. E = (9x + 6)^2 - 4 \\ 3. C = (2x + 2)^2 - 9 & 6. F = (-2x + 5)^2 - 49 \end{array}$$

Exercice 19:

Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{array}{l} 1. A = (2x - 5)(7 + 3x) - (4x^2 - 20x + 25) \\ 2. B = (x - 3)(3x + 5) + (9x^2 + 30x + 25) \\ 3. C = 3(x + 3)(2x + 3) - (4x^2 - 9) \\ 4. D = (2x - 1)^2 - (3 - 5x)^2 \end{array}$$

3 Equations

3.1 Equations du produit degré

Exercice 20:

Résoudre les équations suivantes.

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1. $-8z - 13 = -9$ | 4. $5x - 2 = -11x + 1$ |
| 2. $9x = -3$ | 5. $-9b - 3 = 0$ |
| 3. $m + 13 = 1$ | 6. $\frac{-2c}{-5} = 4$ |

Exercice 21:

Résoudre les équations suivantes.

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1. $\frac{a}{6} = 2$ | 4. $-2y - 2 = 3$ |
| 2. $c + 1 = 5$ | 5. $-3y + 12 = -13y + 9$ |
| 3. $3y = -8$ | 6. $-6x - 3 = 0$ |

Exercice 22:

Résoudre les équations suivantes.

- $4x - 5(3 - 2x) = 4 - (2x - 7)$
- $9x - 3(4 - 3x) = 2 - [35 - 3(4 - 2x)]$
- $7 - 3(4 - 2x) - 5[2 - 3(x - 5)] = 4 - 3(x - 4)$
- $4(x - 2) - 3[6 - 2(3 - 4x)] + 3(7 - 2x) = 0$

3.2 Equations produits

Exercice 23:

Résoudre les équations suivantes

- | | |
|---|---|
| 1. $(-9x - 9)(-3x + 1) = 0$ | 4. $(\frac{-1}{5}x + 8)(\frac{-1}{7}x + 2) = 0$ |
| 2. $(-3x - \frac{1}{3})(-4x + \frac{3}{7}) = 0$ | 5. $(x - 8)(-2x + 1) = 0$ |
| 3. $(\frac{1}{7}x + 9)(\frac{-5}{7}x + 2) = 0$ | 6. $(5x - \frac{1}{7})(6x + \frac{2}{7}) = 0$ |

Exercice 24:

Résoudre les équations suivantes.

- $(x + 1)(3x - 4)(2x - 3) = 0$
- $\sqrt{2}(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4)(x - 5) = 0$

Exercice 25:

Résoudre les équations suivantes.

- $(5x - 2)(x + 7) + (5x - 2)^2 = 0$
- $2(3x + 5) + (x + 7)(3x + 5) = 0$
- $(2x + 3)^2 - (x + 5)(2x + 3) = 0$
- $(3x - 2)^2 - 81 = 0$

Exercice 26:

- Préciser les valeurs interdites éventuelles, puis résoudre l'équation : $\frac{4x + 3}{7x - 4} = 0$.
- Préciser les valeurs interdites éventuelles, puis résoudre l'équation : $\frac{9 + x}{-x - 3} = 6$.
- Préciser les valeurs interdites éventuelles, puis résoudre l'équation : $\frac{2}{-2x - 4} = \frac{1}{-5x - 1}$.

3.3 Systèmes d'équations

Exercice 27:

Déterminer si le couple proposé est solution du système d'équations.

- Le couple $(-8; -9)$ est-il solution du système $\begin{cases} x - 3y = 21 \\ 4x + 4y = -76 \end{cases}$?
- Le couple $(-8; 2)$ est-il solution du système $\begin{cases} 5x - 5y = -50 \\ 6x + 2y = -44 \end{cases}$?

Exercice 28:

Résoudre les systèmes d'équations suivants par combinaison linéaire :

- | | |
|--|---|
| 1. $\begin{cases} -6x + y = 56 \\ 4x + 4y = 0 \end{cases}$ | 2. $\begin{cases} 22x + 7y + 6 = 19x + 5y + 4 \\ 5x - 5y + 5 = 7x - 12 \end{cases}$ |
|--|---|

Exercice 29:

Résoudre les systèmes suivants par substitution :

$$1. \begin{cases} -3y = -3x + 3 \\ y = 4x + 17 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x = -3y + 16 \\ 2x = -2y \end{cases}$$

4 Polynômes de degré 2**4.1 Résolution****Exercice 30:**

Résoudre pour tout $x \in \mathbb{R}$ les équations suivantes :

$$\begin{array}{l|l} 1. x^2 + 2x + 2 = 0 & 4. -5x^2 + 8x - 3,25 = 0 \\ 2. 1 - x^2 + 13x + 2 = 0 & 5. x^2 - (\sqrt{2} + \sqrt{3})x + \sqrt{6} = 0 \\ 3. x^2 - x - 1 = 0 & 6. -3x^2 + 8x = 5 \end{array}$$

Exercice 31:

Soit $x \in \mathbb{R}$, résoudre les équations suivantes sur $\mathbb{R}$ en précisant les valeurs interdites le cas échéant.

$$\begin{array}{l|l} 1. (3x^2 + 5x - 8)(9x^2 - 6x + 1) = 0 & 4. \frac{x}{x-1} + \frac{1}{x-2} = 0 \\ 2. 5x^3 + 4x^2 - x = 0 & \\ 3. x - 3 = \frac{2}{x} & 5. \frac{5x^2 - 11x + 2}{x-2} = 0 \end{array}$$

4.2 Factorisation d'un trinôme**Exercice 32:**

Pour chacune des fonctions suivantes, déterminer ses racines éventuelles et une forme factorisée la cas échéant.

$$\begin{array}{l|l} 1. f : x \mapsto -4x^2 - 10x + 6 & 4. k : x \mapsto 4x^2 + 13x + 9 \\ 2. g : x \mapsto \frac{1}{2}x^2 - 4x + 8 & 5. \psi : x \mapsto x^2 - 2x + 1 \\ 3. h : x \mapsto 4x^2 + x + 9 & 6. \phi : x \mapsto -3x^2 + 2x - 5 \end{array}$$

4.3 Signe d'un trinôme**Exercice 33:**

Soit $x \in \mathbb{R}$, résoudre les inéquations suivantes sur $\mathbb{R}$:

$$\begin{array}{l|l} 1. -4x^2 - 11x + 3 \geq 0 & 4. 5x^2 - 3x - 1 > 0 \\ 2. -3x^2 + 2x - 6 < 0 & 5. 4x^2 - 7 \leq 0 \\ 3. 3x^2 - 24x + 48 \geq 0 & 6. 3x^2 - 5x < 4x + 5 \end{array}$$

Exercice 34:

Soit $x \in \mathbb{R}$, résoudre les inéquations suivantes sur $\mathbb{R}$ en précisant les valeurs interdites le cas échéant.

$$\begin{array}{l|l} 1. (x+3)(2x^2 - 10x + 12) > 0 & 4. \frac{x^2 - x - 6}{-4x^2 - 6x + 4} > 0 \\ 2. (x^2 - 3)(-6x^2 + 7x - 1) \leq 0 & \\ 3. 3x + 2 < \frac{5}{x} & 5. \frac{x+1}{x-1} + \frac{4}{5x-2} > 0 \end{array}$$

5 Trigonométrie**Exercice 35:**

Convertir les mesures des angles suivants en degrés :

$$1. \frac{\pi}{12} \text{ rad} \quad \left| \quad 2. \frac{\pi}{5} \text{ rad} \quad \left| \quad 3. \frac{2\pi}{7} \text{ rad} \right.\right.$$

Exercice 36:

Convertir les mesures des angles suivants en degrés (arrondir à l'unité près) :

$$1. 0,314 \text{ rad} \quad \left| \quad 2. 1,75 \text{ rad} \quad \left| \quad 3. 7,35 \text{ rad} \right.\right.$$

Exercice 37:

Convertir les mesures des angles suivants en radians :

$$1. 120^\circ \quad \left| \quad 2. 15^\circ \quad \left| \quad 3. 72^\circ \right.\right.$$

Exercice 38:

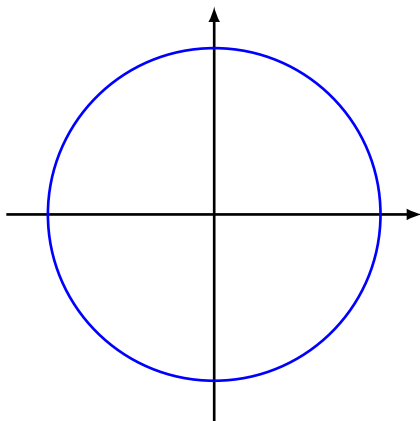
Convertir les mesures des angles suivants en degrés (arrondir au millièmè près) :

$$1. 95^\circ \quad \left| \quad 2. 135^\circ \quad \left| \quad 3. 275^\circ \right.\right.$$

Exercice 39:

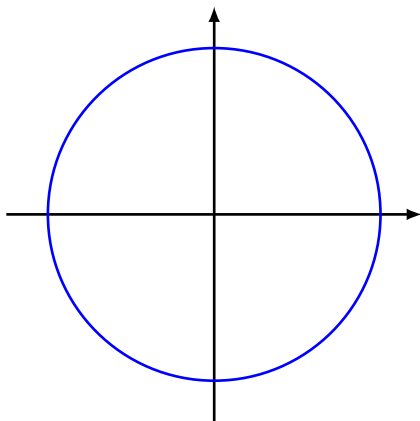
Placer sur le cercle trigonométrique les points $A, B, C, D, E, F, G, H, I$ et J associés respectivement, par enroulement de la droite numérique, aux nombres réels suivants :

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. 13π | 6. $\frac{101\pi}{2}$ |
| 2. $\frac{3\pi}{5}$ | 7. $\frac{37\pi}{2}$ |
| 3. $-\frac{11\pi}{4}$ | 8. $-\frac{7\pi}{6}$ |
| 4. -26π | 9. $\frac{28\pi}{3}$ |
| 5. $-\frac{16\pi}{3}$ | 10. $-\frac{15\pi}{7}$ |

**Exercice 40:**

Placer sur le cercle trigonométrique les points $A, B, C, D, E, F, G, H, I$ et J associés respectivement, par enroulement de la droite numérique, aux nombres réels suivants :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. $\frac{50\pi}{3}$ | 5. $\frac{25\pi}{2}$ |
| 2. $\frac{19\pi}{6}$ | 6. $-\frac{43\pi}{3}$ |
| 3. $-\frac{25\pi}{4}$ | 7. $\frac{2\pi}{15}$ |
| 4. 151π | 8. $-\frac{7\pi}{10}$ |

**Exercice 41:**

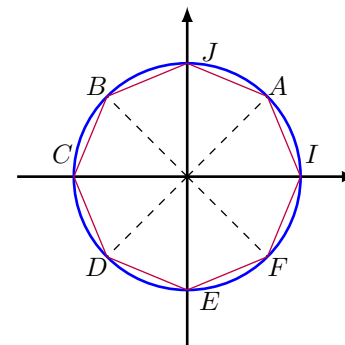
Déterminer la mesure principale des angles dont une mesure est :

- | | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 1. $\frac{13\pi}{4}$ | 3. $\frac{11\pi}{6}$ | 5. $-\frac{17\pi}{4}$ | 7. $-\frac{19\pi}{6}$ | 9. $-\frac{121\pi}{3}$ |
| 2. $\frac{8\pi}{3}$ | 4. $\frac{21\pi}{2}$ | 6. $-\frac{11\pi}{3}$ | 8. $\frac{221\pi}{4}$ | 10. $\frac{365\pi}{6}$ |

Exercice 42:

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) .

- $IAJBCDEF$ est un octogone régulier de centre O . Donner un nombre $[0; 2\pi[$ associé à chacun des sommets de cet octogone.
- Donner de même un nombre réel associé à chacun des sommets d'un hexagone régulier $IGHKLM$ de centre O inscrit dans le cercle trigonométrique.

**Exercice 43:**

Sans utiliser la calculatrice et en utilisant des valeurs remarquables, déterminer les valeurs exactes du cosinus et du sinus des nombres réels suivant :

- | | | | | |
|----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| 1. $\frac{15\pi}{3}$ | 4. $-\frac{5\pi}{2}$ | 7. $\frac{101\pi}{6}$ | 10. $-\frac{15\pi}{2}$ | 13. $-\frac{21\pi}{2}$ |
| 2. $-\frac{9\pi}{4}$ | 5. $-\frac{28\pi}{3}$ | 8. $\frac{70\pi}{3}$ | 11. $\frac{43\pi}{4}$ | |
| 3. $-\frac{7\pi}{6}$ | 6. $\frac{2018\pi}{4}$ | 9. $-\frac{25\pi}{4}$ | 12. $\frac{19\pi}{6}$ | 14. $\frac{1981\pi}{3}$ |

Exercice 44:

Calculer chaque expression, donner si nécessaire le résultat sous forme d'une fraction simplifiée.

- | | |
|---|--|
| 1. $\cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}\right)$ | 3. $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$ |
| 2. $\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ | 4. $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + \cos(\pi)$ |