

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.
Durée : **1,5 heures** / Calculatrice autorisée : **Non**.

"Ne crains pas l'échec. Ce n'est pas l'échec, mais le manque d'ambition qui est un crime. Avec des objectifs élevés, l'échec peut être glorieux"
(Bruce Lee)

Exercice 01 : (4 points)

Déterminez (en le justifiant) à quel ensemble (le plus petit possible) appartiennent les nombres ci-dessous :

$$A = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{12}}{2\sqrt{3}} \qquad B = \frac{(\sqrt{2} - 1)^2 - (\sqrt{2} + 1)^2}{4}$$

$$C = \frac{0,2222...}{0,9} \qquad D = \frac{4\pi + 7\pi}{11}$$

Exercice 02 : (5 points)

Effectuer les calculs suivants :

$$A = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} \left(5 - \frac{11}{3} \right) \qquad B = 4 - 5 \div \frac{1}{3}$$

$$C = 5 \times 10^{-4} - 20 \times 10^{-5} + 0,003 \times 10^{-1} \qquad D = 2 \times (10^{-2})^3 \times 0,5 \times 10^5 \times 0,25$$

$$E = \frac{3 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3}}{8 \times 10^7 \times 6 \times 10^{50}}$$

Exercice 03 : (2 points)

Transformer les expressions, pour ne plus avoir de $\sqrt{\dots}$ au dénominateur :

$$A = 3\sqrt{5} - \frac{2}{\sqrt{5}} \qquad B = \frac{3}{2 - \sqrt{7}}$$

$$C = \frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} \qquad D = \frac{3 + 2\sqrt{5}}{3\sqrt{5} + 4}$$

Exercice 04 : (2 points)

1. Déterminer la valeur de $B = \sqrt{2006\sqrt{2007 \times 2009 + 1} + 1}$

Exercice 05 : (4 points)

On note $\omega = \frac{3 + \sqrt{21}}{2}$.

1. Calculer ω^2 et $3(\omega + 1)$ puis en déduire une équation vérifiée par ω .
2. Démontrer que $3\omega^{-1} = \omega - 3$
3. En déduire que $\omega^3 = 12\omega + 9$

Exercice 06 : (3 points)

1. Traduire les intervalles ci-dessous par des inégalités
 - (a) $x \in [-2; 3[$
 - (b) $x \in]-3; +\infty[$
2. Traduire les inégalités ci-dessous par des intervalles
 - (a) $x \leq 4$
 - (b) $-4\pi < x \leq 3\pi$

Exercice bonus

Concours Kangourou 2016 (Lycées professionnels)

Le nombre 2581953764 est écrit sur une bande de papier. Paul coupe la bande deux fois de façon à former 3 nombres. Puis il additionne ces 3 nombres. Quelle est la plus petite somme qu'il puisse trouver ?

- A) 2675 B) 2975 C) 2978 D) 4217 E) 4298