

Niveau	Tronc Commun Science	Chapitre	Arithmétiques & Ensemble \mathbb{R}
Matière	Mathématiques	Thème	Série d'exo N° 3

Exercice 1 :

- 1) Décomposer en facteurs premiers les nombres : $a = 2520$ et $b = 256$
- 2) Calculer : $pgcd(a; b)$ et $ppcm(a; b)$
- 3) Simplifier les nombres : $\frac{a}{b}$; \sqrt{a} ; \sqrt{b} ; \sqrt{ab}

Exercice 2 :

- 1) Le nombre **437** est-il premier ? Justifier votre réponse ?
- 2) Déterminer tous les couples $(x; y)$ tels que : $x^2 - y^2 = 437$ / $x \in \mathbb{N}$ et $y \in \mathbb{N}$
- 3) Montrer que le nombre **A** est divisible par le nombre **20** avec :

$$A = 9^{n+2} + 9^n \times 19 \quad (n \in \mathbb{N})$$

- 4) Soit $n \in \mathbb{N}$:
 - a) Montrer que le nombre $n(n+1)$ est pair.
 - b) Etudier la parité des nombres : $B = n^2 + 3n + 3$ et $C = 5n^2 + n$
 - c) Déduire une valeur de : $D = (n+2) \times (-1)^{5n^2+n} + (n-3) \times (-1)^{n^2+3n+3}$

Exercice 3 :

- 1) Calculer $(1 + \sqrt{3})^2$ et $(1 - \sqrt{3})^2$
- 2) Déduire que le nombre $A = \sqrt{\frac{4}{4-2\sqrt{3}}} - \sqrt{\frac{4}{4+2\sqrt{3}}}$ est un entier naturel.
- 3) Simplifier : $B = \frac{2\sqrt{3}+3}{2\sqrt{3}-3} + \frac{2\sqrt{3}-3}{2\sqrt{3}+3}$ et $C = \frac{2^{-11} \times 9^2 \times 625^5}{5^{18} \times 27^3 \times 25 \times 8^{-4}}$
- 4) on pose : $x = \sqrt{2} - 1$ et $y = \sqrt{2} + 1$
 - Démontrer que $y^3 - x^3 = 14$
 - Déduire que : $x^6 + 14x^3 - 1 = 0$

Exercice 4 :

1) Développer : $M = (\sqrt{a} + \sqrt{b})^3 (a + b)^3 (\sqrt{a} - \sqrt{b})^3$ avec $(a \in \mathbb{R}^+ \text{ et } b \in \mathbb{R}^+)$.

2) Factoriser :

$$N = x^3 + 2x^2 + 5x + 10 \quad (x \in \mathbb{R})$$

$$P = (3x + 2)^2 - 9x^2 + 4$$

$$Q = x^3 - 8 - 4(x^2 - 4) - 3x + 6$$

Exercice 5 :

1) Vérifier que pour tout $(n \in \mathbb{N})$: $n^2 + 4n + 9 = (n + 3)(n + 1) + 6$

2) Déterminer toutes les valeurs n ($n \in \mathbb{N}$) telque

Le nombre $(n + 3)$ divise le nombre $(n^2 + 4n + 9)$.

Exercice 6 : soit $n \in \mathbb{N}$

1) Démontrer que : $a = 3n^2 + 15n + 7$ est un nombre impair.

2) Démontrer que : $b = 5n^2 - 7n + 4$ est un nombre pair.

3) Démontrer que : $c = n^4 - n^2 + 16$ est un multiple du nombre 4.

Exercice 7 :

Convertir en écriture scientifique les expressions :

$$A = 17 \times 10^5 + 3 \times 10^3 - 2,1 \times 10^{-2}$$

$$B = \frac{-3 \times 10^4 + 0,0002}{5 \times 10^3 - 40 \times 10^7}$$

Exercice 8 : Développer et simplifier :

$$C = (x + 2)^3 \quad ; \quad D = (\sqrt{5} + 1)^3 \quad ; \quad E = (4 - y)^3 \quad ; \quad F = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^3$$

$$G = (a + 3)^3 (a - 3)^3$$