

Exercice 1: Soit n un entier naturel. Étudier la parité des nombres suivants : (3 pt)

$$x = 8n + 4 \quad ; \quad y = 4^{n+2} + 5 \quad \text{et} \quad z = (n + 3) + (n + 4).$$

Exercice 2: Déterminer les nombres premiers parmi les entiers naturels suivants: (1 pt)

$$31 \quad ; \quad 46 \quad ; \quad 665 \quad ; \quad 571.$$

Exercice 3: Soient a et b deux entiers naturels tel que : $a = 20 \times 63 \times 27$ et $b = 48 \times 65 \times 15$

① Décomposer a et b en produit de facteurs premiers. (1.5 pt)

② En déduire le $PGCD(a; b)$ et $PPCM(a; b)$. (1.5 pt)

Exercice 4: Déterminer le chiffre a pour que le nombre $7a32a$ soit divisible par 4. (1 pt)

Exercice 5: Déterminer tous les couples $(a; b)$, où a et b sont des entiers naturels, tel que : (2 pt)

$$(a + 2)(b + 3) = 21$$

Exercice 6: Déterminer le plus petit ensemble auquel appartient les nombres suivants: (3 pt)

$$\frac{2\sqrt{63}}{3\sqrt{28}}; \quad \left(\sqrt{\frac{5}{2}} + \sqrt{\frac{2}{5}} \right)^2; \quad \frac{(9^{n+1} + 9^n)^2}{(3^{2n+1} - 3^{2n})^2} \quad \text{où } n \in \mathbb{N}$$

Exercice 7: Factoriser les expressions suivantes: (3 pt)

① $(2x - 9)^2 - (4x - 5)^2$ ② $8x^3 - 27$ ③ $-2y^2 + 2x - y + 4xy$

Exercice 8: $ABCD$ est un parallélogramme .

M et N deux points du plan tels que : $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{AD}$

① Construire une figure convenable. (0.5 pt)

② Montrer que : $\overrightarrow{CM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{CN} = 2\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{DC}$. (1 pt)

③ Montrer que C , M et N sont alignés. (1 pt)

④ Soit E le milieu de $[DN]$, et soit F le point du plan tel que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BF}$.

a) Montrer que C est le milieu de $[EF]$. (1 pt)

b) Montrer que : $(EF) // (BD)$ (0.5 pt)

