

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

$$x = 12n + 10 \quad ; \quad y = 5^{n+1} + 3 \quad \text{et} \quad z = (n + 3)(n + 4).$$

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

$$67 \quad ; \quad 1032 \quad ; \quad 2157 \quad ; \quad 439.$$

**Exercice 3:** Soient  $a$  et  $b$  deux entiers naturels tel que :  $a = 24 \times 35 \times 54$  et  $b = 18 \times 45 \times 72$

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  $2a1a$  soit divisible par 5 et 3. (1 pt)

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

$$(a - 2)(b + 5) = 33$$

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

$$\frac{8\sqrt{75}}{5\sqrt{48}}; \quad \left( \sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{\frac{3}{2}} \right)^2; \quad \frac{(8^{n+1} + 8^n)^2}{(2^{3n+1} - 2^{3n})^2} \quad \text{où } n \in \mathbb{N}$$

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

$$\textcircled{1} (5x - 1)^2 - (2x - 3)^2 \quad \textcircled{2} (3x - 1)^3 - 8 \quad \textcircled{3} 4y^2 + 3x - 2y - 6xy$$

**Exercice 8:** Soient  $ABC$  un triangle et  $M, N$  et  $D$  trois points dans le plan tels que :

$$\overrightarrow{BD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}; \quad \overrightarrow{DM} - 2\overrightarrow{DA} = \vec{0}; \quad 4\overrightarrow{BN} + 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$$

① Faire une figure convenable. (0.5 pt)

② Montrer que  $\overrightarrow{MB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{NB} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ . (1 pt)

③ Prouver que les points  $A, C$  et  $N$  sont alignés

④ Soient :  $\begin{cases} E \text{ un point du segment } [AB] \text{ tel que : } \overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}; \\ I \text{ la projection de } E \text{ sur } (BD) \text{ parallèlement à } (AD); \\ J \text{ la projection de } E \text{ sur } (BN) \text{ parallèlement à } (AN). \end{cases}$

Montrer que  $\overrightarrow{DI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{DB}$  et  $\overrightarrow{NJ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{NB}$ . En déduire que  $(DN) // (IJ)$ . (1.5 pt)

