



Exercice 1 (13 pts)

1. Soient $a = 2520$ et $b = 1750$.

a) Décomposer a et b en produit de facteurs premiers puis calculer le pgcd(a, b) et ppcm(a, b).

b) Déterminer le plus petit entier naturel m pour que le nombre ma soit un carré parfait.

c) Déduire la simplification des nombres $\frac{a}{b}, \sqrt{ab}$.

2. Soit $n \in \mathbb{N}$. On pose $x = n^2 + n + 117$ et $y = (2n + 1)^{2025} + 2$. Étudier la parité de x et y .

3. Soit $n \in \mathbb{N}$. Montrer que le nombre $A = 5^{n+2} - 5^n$ est multiple de 6.

4. Le nombre 437 est-il premier ?

5. Soit a un nombre premier tel que $a \geq 3$ et b un entier naturel multiple de 3.

Montrer que 6 divise le nombre $3a + 2b + 3$.

Exercice 2 (7 pts)

Soit $ABCD$ un parallélogramme. On considère les points I et J tels que :

$$\vec{AI} = \frac{3}{2}\vec{AB}, \quad \vec{DJ} = 2\vec{AD}$$

1. Construire la figure.

2. Montrer que : $\vec{CJ} = 2\vec{AD} - \vec{DC}$, $\vec{CI} = \frac{1}{2}\vec{AB} - \vec{BC}$

3. Montrer que les points I, J et C sont alignés.

4. Soit E le milieu de $[DJ]$ et F un point tel que $\vec{AB} = \vec{BF}$.

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

(b) Montrer que les droites (CF) et (BD) sont parallèles.

﴿إِنْ تَكْفُرُوا فَإِنَّ اللَّهَ غَنِيٌّ عَنْكُمْ وَلَا يَرْضَىٰ لِعِبَادِهِ الْكُفْرَ وَإِنْ تَشْكُرُوا يَرْضَهُ لَكُمْ وَلَا تَزِرُ وَازِرَةٌ وِزْرَ أُخْرَىٰ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّكُمْ

مَرْجِعُكُمْ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ إِنَّهُ عَلِيمٌ بِذَاتِ الصُّدُورِ﴾ (الزمر 7)



Exercice 1 (13 pts)

1. Soient $a = 2520$ et $b = 1750$.

a) Décomposer a et b en produit de facteurs premiers puis calculer le pgcd(a, b) et ppcm(a, b).

b) Déterminer le plus petit entier naturel m pour que le nombre ma soit un carré parfait.

c) Déduire la simplification des nombres $\frac{a}{b}, \sqrt{ab}$.

2. Soit $n \in \mathbb{N}$. On pose $x = n^2 + n + 117$ et $y = (2n + 1)^{2025} + 2$. Étudier la parité de x et y .

3. Soit $n \in \mathbb{N}$. Montrer que le nombre $A = 5^{n+2} - 5^n$ est multiple de 6.

4. Le nombre 437 est-il premier ?

5. Soit a un nombre premier tel que $a \geq 3$ et b un entier naturel multiple de 3.

Montrer que 6 divise le nombre $3a + 2b + 3$.

Exercice 2 (7 pts)

Soit $ABCD$ un parallélogramme. On considère les points I et J tels que :

$$\vec{AI} = \frac{3}{2}\vec{AB}, \quad \vec{DJ} = 2\vec{AD}$$

1. Construire la figure.

2. Montrer que : $\vec{CJ} = 2\vec{AD} - \vec{DC}$, $\vec{CI} = \frac{1}{2}\vec{AB} - \vec{BC}$

3. Montrer que les points I, J et C sont alignés.

4. Soit E le milieu de $[DJ]$ et F un point tel que $\vec{AB} = \vec{BF}$.

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

(b) Montrer que les droites (CF) et (BD) sont parallèles.

﴿إِنْ تَكْفُرُوا فَإِنَّ اللَّهَ غَنِيٌّ عَنْكُمْ وَلَا يَرْضَىٰ لِعِبَادِهِ الْكُفْرَ وَإِنْ تَشْكُرُوا يَرْضَهُ لَكُمْ وَلَا تَزِرُ وَازِرَةٌ وِزْرَ أُخْرَىٰ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّكُمْ

مَرْجِعُكُمْ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ إِنَّهُ عَلِيمٌ بِذَاتِ الصُّدُورِ﴾ (الزمر 7)