

Exercice 1. 6pts

On considère les nombres $a = 1320$ et $b = 7020$.

- 1) Décomposer chacun des nombres a et b .
- 2) Calculer : $\text{pgcd}(a; b)$ et $\text{ppcm}(a; b)$.
- 3) Déterminer le nombre de diviseurs des nombres a et b .
- 4) Donner la forme simplifiée du nombre $\frac{13a}{11b}$.
- 5) Montrer que le nombre $\sqrt{\frac{a \times b}{286}}$ est un entier naturel.
- 6) Montrer que le nombre $\frac{1210 \times a \times b}{39}$ est un cube parfait.

Exercice 2. 4pts

Soit n entier naturel.

On pose $X = (5n+1)(5n+2) - 1$; $E = 25n^2 + 10n + 1$ et $F = 25n^2 + 20n + 4$.

- 1) Déterminer la parité de X .
- 2) Montrer que E et F sont des carrés parfaits.
- 3) Montrer que $E < X < F$.
- 4) En déduire que $\sqrt{X}$ n'est pas un entier.

Exercice 3. pts 2,5

Montrer, en justifiant, que les nombres suivants ne sont pas premiers :

$$a = 1234568 ; b = 2211002211 ; c = 7^{2019} ; d = 5^{2020} - 1 \text{ et } e = 1000000001$$

Exercice 4. pts 5

Soient les nombres $x \in \mathbb{N}$ et $y \in \mathbb{N}$.

- 1) Montrer que 101 est un nombre premier.
- 2) Montrer que 1111 n'est pas un nombre premier.
- 3) Déterminer (D_{1111}) l'ensemble des diviseurs de 1111.
- 4) Développer $(x-1)(y-2)$.
- 5) Déterminer tous les nombres entiers x et y vérifiant la relation : $xy - 2x - y = 1109$.

Exercice 5. pts 2,5

Soit n entier naturel.

On pose : $a = 7 \times 13^{n+2} - 3 \times 13^n$ et $b = 3 \times 13^{n+1} + 5 \times 13^n$

- 1) Montrer que a est un multiple de 59, et que b est un multiple de 11. (59 est premier)
- 2) Décomposer les entiers a et b en produits de facteurs premiers.
- 3) Calculer $\text{pgcd}(a; b)$ et $\text{ppcm}(a; b)$.