

**Exercice n° : 1**

Soit  $n \in \mathbb{N}$  et  $n > 1$ . on pose  $A = (3n-2)(3n-1)+1$  ;  $B = 9n^2 - 12n + 4$  et  $C = 9n^2 - 6n + 1$

- 1) Déterminer la parité de  $A = (3n-2)(3n-1)+1$  . 1pts
- 2) Montrer que  $B$  et  $C$  sont des carrés parfaits . 1pts
- 3) Montrer que  $B < A < C$  . 1pts
- 4) En déduire que  $A$  n'est pas un carré parfait . 1pts

**Exercice n° :2**

On considère les nombres  $a = 6600$  et  $b = 1764$ .

- 1) Décomposer chacun des nombres  $a$  et  $b$ . 1pts
- 2) Quel est parmi les nombres  $a$  et  $b$  celui qui est un carré parfait ? 0,5 pts
- 3) Déterminer le plus petit entier naturel  $k$  tel que , le nombre  $ka$  soit un cube parfait. 1pts
- 4) Calculer : PGDC( $a,b$ ) et PPMC( $a,b$ ). 1pts
- 5) Endéduire la forme simplifier de chacun des nombres  $\frac{6600}{1764}$  et  $\sqrt{6600 \times 1764}$  . 1pts

**Exercice n° :3**

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

- 1) Déterminer la parité du nombre  $a = 2x - 3$  . 0,5 pts
- 2) Déterminer  $D(14)$ , l'ensemble des diviseurs du nombre 14. 1 pts
- 3) Développer l'expression  $(2x - 3)(3y + 2)$  . 0,5 pts
- 4) Déterminer tous les entiers naturels  $x$  et  $y$  vérifiant la relation  $6xy + 4x - 9y = 20$  . 1,5 pts

**Exercice n° :4**

Soit  $n$  entier naturel . on pose  $a = 11^{n+2} - 11^n$  et  $b = 3 \cdot 11^{n+1} + 5 \cdot 11^n$

- 1) Montrer que  $a$  est un multiple de 3 , et que  $b$  est un multiple de 19. 1pts
- 2) Décomposer les entiers  $a$  et  $b$  en produits de facteurs premiers. 1pts
- 3) Calculer PGDC( $a,b$ ) et PPMC( $a,b$ ) . 1pts

**Exercice n° :5**

Soit  $n$  entier naturel . on pose  $a = (n+1)(n+2)$  et  $b = n(n+3)$

- 1) Montrer que  $a$  et  $b$  sont pairs . 1pts
- 2) a) Montrer que  $a = b + 2$  . 1pts  
b) Endéduire que :  $ab + 1 = (b + 1)^2$  . 1pts
- 3) Déduire de ce qui précède que  $n(n+1)(n+2)(n+3) + 1 = (n^2 + 3n + 1)^2$  . 1pts
- 4) Déterminer le nombre entier dont le carré est égal :  $2011 \times 2012 \times 2013 \times 2014 + 1$  (justifier). 1pts