

Exercice .1

maths-inter

4 pts

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

- 1) Montrer que B et C sont des carrés parfaits. 0,5 pts 0,5 pts
- 2) a) Montrer que $(3n-2)(3n-1) > 0$. 0,5 pts
 b) Déterminer la parité de $A = (3n-2)(3n-1)+1$ puis développer A. 0,5 pts
- 3) Montrer que $B < A < C$. 1 pts
- 4) En déduire que A n'est pas un carré parfait. 1 pts

Exercice .2

maths-inter

4,5 pts

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

- 1) Décomposer chacun des nombres a et b. 1 pts
- 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. 1 pts
- 4) Calculer : PGDC(a,b) et PPMC(a,b). 1 pts
- 5) Endéduire la forme simplifier de chacun des nombres $\frac{6600}{1764}$ et $\sqrt{6600 \times 1764}$. 1 pts

Exercice .3

maths-inter

3,5 pts

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 .4

maths-inter

3 pts

Soit n entier naturel . on pose $a = 11^{n+2} - 11^n$ et $b = 3.11^{n+1} + 5.11^n$

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

Exercice .5

maths-inter

5 pts

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

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

Bonne Chance