

### Exercice 1 :(6pts)

On considère les deux nombres  $a = 14700$  et  $b = 16500$

- 1). Décomposer en produit de facteurs premiers les deux nombres  $a$  et  $b$ .
- 2). En déduire  $\text{ppcm}(a,b)$  et  $\text{pgcd}(a,b)$ .
- 3). Déterminer le nombre de diviseurs de  $a$ .
- 4). Simplifier  $\sqrt{ab}$  et  $\frac{a}{b}$
- 5). Montrer que  $3a$  est un carré parfait .
- 6). Avec l'Algorithme d'Euclide, déterminer  $\text{pgcd}(630,726)$ .

### Exercice 2 :(4pts)

Soit  $n$  un nombre entier naturel .

- 1). Soient  $x = n^2 - n + 1$  et  $y = 6n^3 + 8$ 
  - a). Etudier la parité de  $x$  et  $y$  et déduire la parité de  $x + y$  et  $x \times y$
- 2). Montrer que le nombre  $A = 4^{2n} + 16^{n+1} - 4^{2n+1}$  est multiple de 12.
- 3). Montrer que 239 est un nombre premier .

### Exercice 3 :(4pts)

1).  $a$  et  $b$  deux entiers naturels premiers entre eux .

montrer que  $2a + b$  et  $a$  sont premiers entre eux .

2). Déterminer tous les nombres entiers naturels  $x$  et  $y$  tel que :  $x^2 - 4y^2 = 12$

3).  $n$  un nombre entier naturel avec  $n \geq 4$  .

Montrer que si 4 divise  $n - 3$  alors 5 divise  $n^2 - 1$

4). soit  $n \in \mathbb{N}^*$ . Montrer que  $n(n - 2)(n - 1)$  est multiple de 3.

### Exercice 4 :(3pts)

$ABCD$  un parallélogramme et  $M$  un point de  $[BC]$  tel que  $\overrightarrow{BE} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$  .

$N$  est le projeté de  $E$  sur la droite  $(DC)$  parallèlement à  $(BD)$  . La droite  $(AE)$  coupe  $(DC)$  en le point  $E$  .

1). Faites une figure .

2). Montrer que  $\overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AE}$ .

3). En utilisant la projection montrer que  $\overrightarrow{DN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{DC}$

### Exercice 5 :(2pts)

Soit  $ABC$  un triangle et soient  $I$  ,  $J$  et  $K$  les milieux de  $[BC]$  ,  $[AC]$  et  $[AB]$  respectivement.

Faire une figure et montrer que :  $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{BJ} + \overrightarrow{CK} = \vec{0}$