

**NB : Il sera tenu compte la rédaction des réponses**

Barème

**Exercice 1 : (6 points)****(6pt)**On considère les nombres  $a = 220$  et  $b = 550$ .

- 1) Décomposer les nombres  $a$  et  $b$  en produit de facteurs premiers
- 2) En déduire  $pgcd(a, b)$  et  $ppcm(a, b)$ .
- 3) Simplifier  $\frac{a}{b}$  et  $\sqrt{ab}$
- 4) Déterminer le plus petit entier  $m$  non nul tel que  $\sqrt{m ab}$  soit un entier naturel

2

1

2

1

**(6pt)****Exercice 2 : 6 points)**

- 1) a) Soit  $n \in \mathbb{N}$ ; étudier la parité des entiers:  $8n + 4$  et  $2n + 7$   
b) En déduire la parité de  $A = 19 \times (-1)^{8n+4} + 20 \times (-1)^{2n+7}$

1

1

- 2) On pose  $X = (5)^{n+2} - (5)^n$  et  $Y = 3 \times (5)^{n+1} + 7 \times (5)^n$   
a) Montrer que  $X$  est un multiple de 3  
b) Montrer que 11 divise  $Y$

1

1

- 3) a) Déterminer tous les diviseurs de 22  
b) Déduire tous les entiers naturels  $(x; y)$  tel que :  $(x - 3)(y - 4) = 22$

1

1

**(5pt)****Exercice 3 : (5 points)**Soit  $ABCD$  un parallélogramme, et soient  $M$ ;  $E$  et  $F$  des points du plan tels que :  $\overrightarrow{CM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{CA}$  et  $\overrightarrow{CE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD}$  et  $\overrightarrow{CF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CD}$ 

- 1) Construire les points  $M$ ;  $E$  et  $F$
- 2) Montrer que  $\overrightarrow{BM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{CD} - \frac{3}{4}\overrightarrow{CB}$  et  $\overrightarrow{BE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CB}$
- 3) En déduire que les points  $M$ ;  $E$  et  $B$  sont alignés
- 4) Montrer que  $E$  est le milieu de segment  $[CF]$

1.5

1.5

1

1

**Exercice 4 : (3 points)**ABC est un triangle et  $D$  un point de droite  $(BC)$  à l'extérieur du segment  $[BC]$  et Soit le point  $H$  tel que :  $\overrightarrow{AH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$ et  $N$  le projeté de  $D$  sur la droite  $(AC)$  parallèlement à  $(HC)$  et  $M$  le projeté de  $D$  sur la droite  $(AB)$  parallèlement à  $(HB)$ **(3pt)**

- 1) Faire un figure
- 2) Montrer que :  $\overrightarrow{AC} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AN}$  et  $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$
- 3) Montrer que :  $\overrightarrow{BC} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MN}$
- 4) En déduire que  $(BC) // (MN)$

1

1

0.5

0.5