

## Devoir Surveillé 1

### Exercice 1 : (5.5 pt)

1. Soit  $n$  un entier naturel. Étudier la parité des nombres suivants : (2 pt)

$$A = 14n + 28 \quad ; \quad B = 8n^3 + 4n^2 + 2n + 1 \quad ; \quad C = (2n + 1)(6n + 21) \quad ; \quad D = 2^n + 3^n + 1$$

2. Déterminer les nombres premiers parmi les nombres suivants : (1 pt)

$$49 \quad ; \quad 11 \quad ; \quad 111 \quad ; \quad 1005692$$

3. Déterminer tous les diviseurs de 63 et 84 et déduire  $63 \wedge 84$ . (1.5 pt)

4. Déterminer  $63 \vee 84$ . (1 pt)

### Exercice 2 : (4 pt)

Soient  $a$  et  $b$  deux entiers naturels tel que :  $a = 1176$  et  $b = 2646$ .

1. Décomposer  $a$  et  $b$  en produit des facteurs premiers. (2 pt)

2. En déduire  $a \wedge b$  et  $a \vee b$ . (1 pt)

3. Simplifier  $\frac{b}{a}$  et  $\sqrt{a \times b}$ . (1 pt)

### Exercice 3 : (1.5 pt)

Montrer que les opérations suivantes sont fausses (Sans utiliser la calculatrice.) :

1.  $4593 \times 15937 = 73998642$

2.  $426^9 = 14398744591$

3.  $2456321 + 458965123 = 156978484153$

### Exercice 4 : (5 pt)

Soit  $ABCD$  un parallélogramme.

1. Construire les points  $E$  et  $F$  tels que  $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AF} = 3\overrightarrow{AD}$ . (1pt)

2. Complétez  $\overrightarrow{AB} = \dots$  et  $\overrightarrow{AD} = \dots$ . (0.5 pt)

3. Montrer que  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$ . (0.5 pt)

4. Montrer que  $\overrightarrow{CE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{FE} = \frac{9}{2}\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$ . (0.75pt + 1.25 pt)

5. Montrer que  $\overrightarrow{FE} = 3\overrightarrow{CE}$ . (0.5 pt)

6. En déduire que les points  $C$ ,  $E$  et  $F$  sont alignés. (0.5 pt)

### Exercice 5 : (2 pt)

Soit  $ABC$  un triangle, et  $M$  et  $N$  deux points du plan tel que :  $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{AN} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$ .

Soit  $M'$  le projeté de  $M$  sur  $(BC)$  parallèlement à  $(AB)$  et  $N'$  le projeté de  $N$  sur  $(AC)$  parallèlement à  $(BC)$ .

1. Construire les points  $M$ ,  $N$ ,  $M'$  et  $N'$ .

### Exercice 6 : (2 pt)

1. Soient  $a$  et  $b$  deux entiers naturels. Complétez  $a^2 - b^2 = \dots$ . (0.5pt)

2. En déduire que  $A = 3^{20} - 2^{30}$  n'est pas premier. (1.5 pt)