

❖ **Exercice n°1:** (7points)

Soit (U_n) une suite arithmétique de 1^{er} terme U_0 et de raison r tels que $U_7 = 21$ et $U_{45} = 97$

1°) Calculer la raison r de la suite (U_n) .

2°) a- Exprimer U_n en fonction de n .

b- En déduire U_{2015} .

3°) Existe-t-il un terme de la suite (U_n) qui vaut 98 ? Expliquer

4°) Soit n un entier naturel tel que $n \geq 7$,

Calculer $S_n = U_7 + U_8 + U_9 + \dots + U_n$ En fonction de n .

5°) a- Déterminer l'entier naturel n te que $U_n = 205$

b- Calculer $S = 7 + 9 + 11 + \dots + 205$

❖ **Exercice n°2:** (6points) Les questions : 1°), 2°) et 3°) sont indépendants

1°) Soit n un entier naturel . On donne $A = n^2 + 8n + 21$

a- Vérifier que $A = (n+2)(n+6) + 9$

b- Déterminer les entiers n pour que A soit divisible par $(n+2)$

2°) a, b et c trois chiffres . Soit les nombres $X = abc$ et $Y = cba$

Montrer que $X - Y$ est divisible par 11

3°) Soit n un entier naturel . On donne $E = 3n-5$ et $F = 2n-9$

a- Montrer que si d divise E et d divise F alors d divise 17

b- En déduire les valeurs possibles de d .

❖ **Exercice n°3:** (7points)

Soit $ABCD$ un parallélogramme et M un point de $[AD]$.

1°) a- Construire D' et M' les images respectives de D et M par la translation $t_{\vec{AC}}$

b- Montrer que les points C , M' et D' sont alignés.

2°) Soit le point C' tel que $t_{\vec{AC}}(C) = C'$

a- Montrer que $(D'C')$ est parallèle à (AB) .

b- Soit $[AH]$ la hauteur issue de A dans le triangle ADC .

La parallèle à (AH) passant par C coupe $(D'C')$ en K .

i) Montrer que $t_{\vec{AC}}((AH)) = (CK)$

ii) Montrer que $t_{\vec{AC}}(H) = K$

3°) Soit \mathcal{C} le cercle circonscrit au triangle ADH .

Montrer que \mathcal{C}' , l'image de \mathcal{C} par $t_{\vec{AC}}$ a pour diamètre $[CD']$ et passe par K .