

(calculatrice autorisée)

**Exercice 1 : (QCM) (3pts)**

Cocher la bonne réponse :

1) Soit  $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$  une suite arithmétique de raison  $r$  tel que  $U_2 = 5$  et  $U_{10} = 37$   
et soit  $S = U_2 + U_3 + \dots + U_{10}$  :

a)   $r = \frac{1}{4}$  ;   $r = 4$  ;   $r = 1$  .

b)   $S = 189$  ;   $S = 168$  ;   $S = 169$  .

1  
1

2)  $A, B$  et  $C$  trois points du plan tels que  $\overline{AB} = \frac{1}{3} \overline{BC}$  ; alors  $C$  est l'image de  $A$  par l'homothétie

de centre  $B$  et de rapport :

$\frac{1}{3}$  ;   $-3$  ;   $-\frac{1}{3}$  .

1

**Exercice 2 : (9pts)**

Soit la suite  $(U_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par :

$$\begin{cases} U_0 = 0 \\ U_{n+1} = \frac{4}{4 - U_n} \end{cases}$$

1) a) Calculer  $U_1$  et  $U_2$  .

b) En déduire que  $(U_n)$  n'est pas une suite arithmétique .

2) On suppose que pour tout  $n \in \mathbb{N}$  ,  $U_n \neq 2$  .

Soit  $(V_n)$  la suite définie sur  $\mathbb{N}$  par  $V_n = \frac{1}{U_n - 2}$  .

a) Montrer que  $V_n$  est une suite arithmétique de raison  $-\frac{1}{2}$  .

b) Exprimer  $V_n$  et  $U_n$  en fonction de  $n$  .

3) Soit  $S_n = V_0 + V_1 + V_2 + \dots + V_n$  .

a) Exprimer  $S_n$  en fonction de  $n$  .

b) Déterminer l'entier naturel  $n$  pour que  $S_n = -18$  .

1  
1

2  
2

2  
1

**Exercice 3 : (8pts)**

Soit  $ABC$  un triangle équilatéral de sens direct .

On désigne par  $\zeta$  le cercle de centre  $A$  et passant par  $B$  et  $C$  .

1) a) Construire  $I = S_{(AC)}(B)$  .

b) Montrer que  $I \in \zeta$  .

c) Quelle est la nature du quadrilatère  $ABCI$  ? Justifier

0,5

0,5  
0,5

0,5

2) Soit  $r$  la rotation indirecte de centre  $I$  et d'angle  $\frac{\pi}{3}$ .

a) Justifier que  $r(C) = A$ .

0,5

b) Construire le point  $D = r(A)$ .

0,5

c) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{BAD}$ .

0,5

d) En déduire que  $A$  est le milieu du segment  $[BD]$ .

0,5

3) La droite  $(BI)$  coupe  $(AC)$  en  $J$ .

0,5

a) Construire  $K = r(J)$ .

0,5

b) Montrer que  $K$  est le milieu de  $[AD]$ .

0,5

c) Quelle est la nature du triangle  $IJK$ ? Justifier.

0,5

4) La parallèle  $\Delta$  à  $(AI)$  passant par  $D$  coupe  $(AC)$  en  $E$ .

0,5

a) Déterminer  $r((AD))$  et  $r((CB))$ .

1

b) En déduire que  $r(B) = E$ .

0,5

**BON TRAVAIL**