

**Exercice n° : 1 (3 points)**

Répondre par vrai ou faux sans aucune justification

1) Le tableau ci-contre est le tableau de signe d'un trinôme de second degré  $P(x) = ax^2 + bx + c$

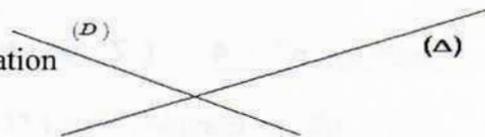
- a)  $P(\sqrt{2}) \cdot P(6) < 0$
- b)  $a + b + c < 0$
- c)  $a b c > 0$

$x$	$-\infty$	$-2$	$3$	$+\infty$	
$P(x)$	-	○	+	○	-

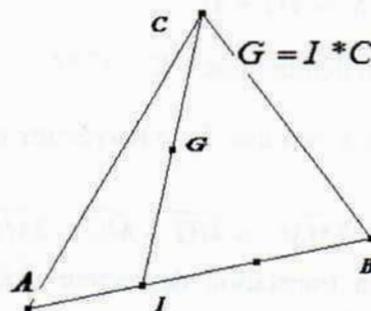
2) Soit  $a$  un paramètre réel non nul. L'équation  $(E_a): ax^2 - (1+a^2)x + a = 0$

admet deux racines inverses pour tout réel  $a$  non nul

3) la droite  $(\Delta)$  est l'image de la droite  $(D)$  par une translation



4)  $G$  barycentre de points pondérés  $(A, 2)$ ,  $(B, 1)$  et  $(C, 3)$



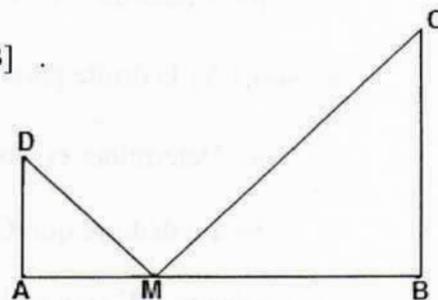
**Exercice n° : 2 (2 points)**

Dans la figure ci-contre  $M$  est un point variable du segment  $[AB]$ .

$ADM$  est un triangle rectangle et isocèle en  $A$

$MBC$  est un triangle rectangle isocèle en  $B$

et on pose  $AM = x$  et  $AB = 5$



- 1) Montrer que l'aire du triangle  $DMC$  est  $A(x) = -x^2 + 5x$
- 2) Déterminer la forme canonique de  $A(x)$
- 3) En déduire la valeur de  $x$  pour que l'aire de triangle  $DMC$  soit maximale

### Exercice n° : 3 (8 points)

Soit  $A(x) = 2x^2 - 3x - 5$

- 1) a) Factoriser  $A(x)$   
b) Résoudre alors dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $2x^2 - 3|x| - 5 \leq 0$   
c) Dresser le tableau de signe  $A(x)$   
d) Comparer sans faire le calcul  $A(-1-\sqrt{2})$  et  $A(1+\sqrt{2})$
- 2) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les inéquations  
a)  $|x^2 - 2x - 3| < A(x)$   
b)  $\sqrt{A(x)} \leq x - 1$
- 3) Soit  $f(x) = \frac{x^3 - x}{A(x)}$   
a) Déterminer  $Df$  (ensemble des réels  $x$  pour lesquels  $f(x)$  à un sens)  
b) Vérifier que  $f(x) = \frac{x(x-1)}{2x-5}$  pour tout réel de  $Df$   
c) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $f(x) \geq x$

### Exercice n° : 4 (7 points)

Soit :  $ABC$  un triangle ,  $I = A * C$  ,  $G$  le barycentre de points pondérés  $(A, 2)$  et  $(B, -3)$

Et le point définie par  $2\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{AC}$

- 1) Construire  $G$  et  $K$  et en déduire que  $K = G * C$
- 2) Déterminer les entiers  $\alpha, \beta$  et  $\lambda$  tels que  $K$  le barycentre de points pondérés  $(A, \alpha), (B, \beta)$  et  $(C, \lambda)$
- 3) Soit  $f : P \rightarrow P$   
 $M \mapsto M'$  tel que  $2\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{MC} - 2\overrightarrow{MB}$   
a) Vérifier que  $f$  est la translation de vecteur  $\overrightarrow{BK}$   
b) Construire  $C' = t_{\overrightarrow{BK}}(C)$
- 4) Soit  $(\Delta)$  la droite parallèle à la droite  $(CK)$  passant par  $C'$ ,  $(\Delta)$  coupe  $(BK)$  en  $E$   
a) Déterminer et construire  $t_{\overrightarrow{BK}}(k)$   
b) En déduire que  $CBGE$  est un parallélogramme
- 5) La droite  $(IK)$  coupe la droite  $(\Delta)$  en  $F$   
Vérifier que  $(IK) // (AB)$  , montrer alors que  $t_{\overrightarrow{BK}}(G) = F$
- 6) Vérifier que  $A$  est le barycentre de  $(G, -1)$  et  $(B, 3)$

Puis en déduire que le point  $P$  image de  $A$  par  $t_{\overrightarrow{BK}}$  vérifie la relation  $\overrightarrow{KP} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{KF}$