

Exercices du 1^{er} Trimestre

GEOMETRIE

Classe : 9^e Année

Ecole : LIVIA LAMOURE

Exercice1 :

a) Soit ABC un triangle. Construis l'image des points B et C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AC}$

L'image de B est B' et l'image de C est C'

b) Trouve l'image de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{BB'}$

c) Quelle est la nature du quadrilatère BB'C'C ?

Exercice2 :

Soit un parallélogramme ABCD ; M est le milieu de [AB] et N est le milieu de [DC] ; et vecteur $\vec{U} = \overrightarrow{AM}$.

1) Construis l'image de A et de N par la translation de vecteur $\vec{U}$

2) Quelle est la nature du quadrilatère ANCM ?

Exercice 3 :

Dessine un parallélogramme ABCD de centre O. Soit M le milieu de [AB], N celui de [DC], E celui de [AD], F celui de [BC]

Soit le vecteur $\vec{U} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB}$

Quelles sont les images par la translation de vecteur $\vec{U}$ des points M, A, D, N, O? Justifie tes réponses

Exercice 4 :

Dessine un triangle ABC rectangle en A. Soit O le milieu de l'hypoténuse.

Construis l'image O₁ de O par la translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$, puis l'image O₂ de O par la translation de vecteur $\overrightarrow{CA}$.

Montre que les trois points O₁, A, O₂ sont alignés.

Exercice 5 :

Construis un triangle ABC rectangle en B.

1) Place l'image P de C par $t_{\overrightarrow{AB}}$

2) Place l'image Q de P par $t_{\overrightarrow{CB}}$

3) Donne la nature de chacun des quadrilatères ABPC et BCPQ.

Exercice 6 :

Soit un triangle EFG. On désigne par M, N et O les milieux respectifs des côtés [EF] ; [FG] ; [EG] soit la symétrie de centre O. Le point A est le symétrique de M ; le point B est le symétrique de N. Démontre que le quadrilatère MNAB est un parallélogramme.

Exercice 7 :

Dans une symétrie de centre I, deux points A et B ont respectivement pour image les points C et D. Le milieu M de [AB] a pour image un point N.

a) Démontre que N appartient à [CD]

b) Démontre que CN=DN

c) Que représente N pour [CD] ?

d) Quelle est la nature du quadrilatère obtenu ?

Exercice 8:

Construis un triangle isocèle ABC de sommet A . Soit I le milieu de $[BC]$ dans la symétrie de centre I.

❖ Construis le point D image de A

❖ Complète : $S_I(A)=\dots\dots\dots$; $S_I(B)=\dots\dots\dots$; $S_I(C)=\dots\dots\dots$; $S_I(D)=\dots\dots\dots$

Exercice 9 :

Marque trois points A, E et F non alignés.

Construis le symétrique A' de A par rapport à E, puis le symétrique A'' de A' par rapport à F.

Démontre que : $\overrightarrow{AA''}=2\overrightarrow{EF}$

Exercice 10 :

Construis le symétrique V d'un point U par rapport à une droite d. Marque sur d un point I non situé sur $[UV]$, puis trace le cercle de centre I et passant par U.

Montre que ce cercle passe aussi par V.

Exercice 11:

Dessine une droite Δ et un segment $[AB]$ n'ayant aucun point commun avec Δ . Soit M le milieu de $[AB]$.

Construis les images respectives A', B', M' de A, B, M par la symétrie d'axe Δ

a) Démontre que $M' \in (A'B')$

b) Démontre que $A'M'=B'M'$. Que représente le point M' pour le segment $[A'B']$?

Exercice 12 :

On considère un triangle ABC rectangle en C.

1) Construis les points I, J et K milieux respectifs des côtés $[AC]$, $[BC]$ et $[AB]$ puis les points B' et C' images respectives des points B et C dans la translation de $\overrightarrow{AI}$.

2) Démontre que le quadrilatère ICB'B est un parallélogramme.

3) Démontre que les points I, J, B' sont alignés.

4) Complète les écritures suivantes : $t_{\overrightarrow{AI}}(K)=\dots\dots\dots$; $S_K(A)=\dots\dots\dots$; $S_{BC}(I)=\dots\dots\dots$

5) Construis le point K' tel que $S_{BC}(K)=K'$

Exercice 13:

O, A et B sont trois points non alignés du plan.

a) Construis les points C et D images respectives de A et B par la symétrie de centre O.

$$S_O(A)=C \text{ et } S_O(B)=D$$

b) Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifie ta réponse

c) Complète : $t_{\overrightarrow{AB}}(D)=\dots\dots\dots$ et $t_{\overrightarrow{CD}}(B)=\dots\dots\dots$

Exercice 14:

Soit un triangle KBC rectangle en K. Les points I, L, M sont les milieux respectifs de $[BC]$, $[CK]$; $[BK]$ et $S_K(L)=E$;

$S_K(M)=F$; $S_I(K)=T$

1) Construis les points E ; F ; et T

2) Quelle est la nature des quadrilatères BKCT et MEFL ?

3) Trouve les images des points suivants :

$$t_{\overrightarrow{ML}}(E)=\dots\dots\dots ; t_{\overrightarrow{BK}}(T)=\dots\dots\dots ; t_{\overrightarrow{BI}}(L)=\dots\dots\dots ; t_{\overrightarrow{BK}}(B)=\dots\dots\dots ; t_{\overrightarrow{KI}}(I)=\dots\dots\dots$$

Exercice 15:

a) Construis un triangle isocèle ABC ($AB=AC$) place le symétrique D de A par rapport au milieu O de $[BC]$. Quelle est la nature du quadrilatère ABDC ?

b) Complete: $S_O(B)=\dots\dots\dots$; $S_O(D)=\dots\dots\dots$; $S_{(BC)}(A)=\dots\dots\dots$; $S_{(AB)}(C)=\dots\dots\dots$; $t_{\overrightarrow{AB}}(\dots\dots\dots)=D$; $t_{\overrightarrow{CA}}(D)=\dots\dots\dots$

Exercice 16:

On considère trois points A ; B ; C non alignés.

- 1) Dessine les symétriques B' ; C' des points B et C par la symétrie de centre A
- 2) Trouve l'image A' de A par la symétrie orthogonale d'axe (BC).
- 3) Place les images B₁ et C₁ des points B et C par la translation du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
- 4) Dis la nature des quadrilatères (BCC₁B₁) ; (BCB'C') ; (ABC₁C). Justifie tes réponses
- 5) Démontre que B₁, A' , C₁ sont alignés.

Exercice 17 :

Dessine un triangle isocèle tel que AB = AC et hauteur AH. Soit M le milieu de [AC].

- a) Dans la translation de vecteur $\overrightarrow{BM}$, A a pour image A'.

Quelle est la nature du quadrilatère AA'MB ?

- b) Dans la symétrie de centre M, B a pour image B'.

Quelle est la nature du quadrilatère ABCB' ?

- c) Dans la symétrie d'axe (BC) A a pour image D

Quelle est la nature du quadrilatère ABDC ?

Exercice 18 :

Soit un triangle KBC rectangle en K, les milieux I, L, M de [CB], [CK], [BK], puis S_K(L)=E ; S_K(M)=F, S_I(K)=T, D tel que $\overrightarrow{ID} = 3\overrightarrow{IT}$. Les droites (BE) et (CF) se coupent en A.

- 1) Quelle est la nature du quadrilatère EFLM ? Justifie ta réponse
- 2) Compare EF et BC ? Comment sont E et F pour [AB] et [AC] ?
- 3) Donne la nature des quadrilatères KBTC et CABD. Justifie tes réponses

Exercice 19:

ABC est un triangle. I est le milieu de [BC]. D est l'image de A par la translation qui transforme B en I. E est le symétrique de A par rapport à I.

- a) Fais une figure
- b) Démontre que ADIB est un parallélogramme.
- c) Démontre que ABEC est un parallélogramme.
- d) Utilise les questions b) et c) pour démontrer que C a pour image E par la translation qui transforme D en I.

Exercice 20 :

MNP est un triangle tel que : $\widehat{PMN} = 35^\circ$ et $\widehat{PNM} = 55^\circ$

- a) Le point A est l'image de M par S_P et le point B, l'image de N par S_P.

Démontre que le quadrilatère ABMN est un losange.

- b) K est le milieu de [BM]. Le point L est l'image de K par la symétrie d'axe (AM).

Démontre que L est le milieu de [MN].

Exercice 21:

RST est un triangle rectangle en R ; le point O est le milieu de [ST]. A est l'image de R par la symétrie orthogonale d'axe (ST) et K l'image de A par la symétrie de centre O.

- a) Quelle est l'image par S_(ST) du triangle RST ?
- b) Quelle est la nature du quadrilatère ASKT ?
- c) Démontre que A, S, T, K et R sont situés sur un même cercle.

Exercice 22:

Dessine un parallélogramme ABCD de centre O. Marque deux points N et M tels que $\overrightarrow{DN} = -\overrightarrow{BM}$ et deux points L et K tels que $\overrightarrow{CK} = -\overrightarrow{AL}$.

- 1) La figure a-t-elle un centre de symétrie ?
- 2) Donne la nature du quadrilatère LMKN. Justifie ta réponse

Exercice 23:

Dessine un parallélogramme ABCD de centre O, puis K et G tels que $\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{KG} = \overrightarrow{GB}$

Le milieu M de $\overrightarrow{AD}$, N tel que $\overrightarrow{BN} = \overrightarrow{AM}$; $S_O(K)=L$; $S_O(G)=H$.

Que dire des droites (KM), (DG), (BH), (LN) et de la façon dont elles coupent $[AC]$?

Exercice 24:

Soit un triangle équilatéral MNP et son cercle circonscrit de centre O, puis I milieu de $[MN]$, $Q=S_I(P)$ et R tel que $\overrightarrow{NR}=\overrightarrow{MP}$.

- 1) Que dis- tu de P, O, I ? de MPNQ ? de MPRN ? et de MPRQ ?
- 2) Que représente (ON) pour toute la figure ?
- 3) (MQ) et (RP) se coupent en T. Que dis- tu de N, O, T ?
- 4) Que représente les droites (QR) ; (QT) et (RT) pour le cercle ?

Exercice 25:

Construis un cercle de centre O et de rayon 5cm, puis sur ce cercle un arc de 30° .

Calcule la longueur de cet arc.

Exercice 26:

Le rayon d'un cercle est 35mm. En prenant $\pi=3,14$.

- a) Complete le tableau suivant :

Arc	α	β	γ
Mesure de la longueur de l'arc en cm		13,5	
Mesure de l'arc en degrés	50		75

- b) Exprime en radians et en grades les mesures des arcs α ; β et γ

Exercice 27:

On partage un cercle de 3cm de rayon en trois arcs a ; b ; c dont les mesures sont proportionnelles à 3 ; 4 ; 5.

- a) Calcule la mesure des arcs a ; b ; c.
- b) Calcule la longueur de chacun de ces arcs.
- c) Exprime les mesures des arcs a et b en grades et en radians.

Exercice 28:

Calcule les aires des secteurs circulaires ayant respectivement pour angle 17° ; 25 grades ; 1,2 radians dans un cercle de rayon 10cm.