**Matière : MATH**

**Niveau : 2AC**

**Durée : 8 h**

Triangles et parallèles

**Professeur : SAID**

**Année Scolaire :**

**Etablissement :**

**COMPÉTENCES EXIGIBLES**

**ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES**

-Tu peux démontrer les trois propretés si le niveaux des élèves est convenable .

-Cette partie est convenable pour appliquer les propriétés de la symétrie axiale est les propretés du parallélogramme

Connaître et utiliser les théorèmes suivants relatifs aux milieux de deux côtés d'un triangle :

- Dans un triangle, si une droite passe par les milieux de deux côtés, elle est parallèle au troisième.

- Dans un triangle, si une droite passe par le milieu d'un côté et est parallèle à un second côté, elle coupe le troisième en son milieu.

-Dans un triangle la longueur du segment joignant les milieux de deux côtés est égale à la moitié de celle du troisième côté.

-Connaître et utiliser la proportionnalité des longueurs pour les côtés des deux triangles déterminés par deux droites parallèles coupant deux sécantes.

-Théorèmes de Thalès réciproque

-Théorèmes de Pythagore

-physique

**EXTENSIONS**

-La symétrie centrale et les propriétés caractéristiques du parallélogramme permettent de démontrer ces théorèmes.

-L’égalité des trois rapports sera admise après d'éventuelles études dans des cas particuliers.

**PRE-REQUIS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objectif** | **Activités** | **Contenu de cours** | **Applications** |
| Monter la parallélisme de deux droites | **Activité 1 :**  Soit ABC un triangle et soient I le milieu de [AB] et J le milieu de [AC].  I - CONJECTURE :   1. Faire la figure. 2. Quelle remarque peut-on faire à propos de la droite (IJ) ?   II - UNE DÉMONSTRATION :   1. Compléter la figure et la démonstration suivante.   Soit K le symétrique de J par rapport à I.  Le milieu de [KJ] est donc . . . .  Par hypothèse, le milieu de [AB] est . . . .  Par suite, les segments [KJ] et [AB] ont . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  Le quadrilatère AJBK a donc . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  Par conséquent le quadrilatère AJBK est . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  Donc BK = AJ et (BK) // (AJ) ;  ou encore | 1. **la droite qui passe par les milieux de deux côtés**   **Propriété 1** : (théorème direct)  Dans un triangle, si une droite passe par les milieux de deux côtés, alors elle est parallèle au troisième (côté).  **Traduction par une figure codée :**  D:\ok mzn.JPG  **Rédaction :**   * On a dans le triangle ABC, le milieu K du côté [AB] et le milieu J du côté [AC]. * Or, dans un triangle, si une droite passe par les milieux de deux côtés, alors elle est parallèle au troisième. * On déduit ainsi que, la droite (KJ) est parallèle à la droite (BC).   **Remarque :**  Cette propriété permet de démontrer que deux droites sont parallèles.  Exemple :  Soit ABC un triangle et soient I le milieu de [AB] et J le milieu de [AC].  **Monter que** (IJ) // (BC)  16E64579  Comme J est, par hypothèse, le milieu de  [ . .], AJ = JC  Donc  D’où . . . . . . . est un parallélogramme.  Et donc (KJ), c’est-à-dire (IJ), est parallèle à . . .  .  **Activée 2 :**  Soit un triangle ABC et I le milieu de [AB]. La droite passant par I et parallèle au côté [BC] coupe le côté [AC] en J. Place le point J.  1 ) a) Place le point E symétrique de J par rapport à I.  b) Démontre que le quadrilatère AJBE est un parallélogramme.  c) A quelle longueur AJ est-elle donc égale ?  2) a) Démontre que le quadrilatère EBCJ est un parallélogramme.  b) A quelle longueur JC est-elle donc égale ?  Monter  Qu’un point et le milieux d’un segment  On sait que (**hypothèses**):   * I est le milieu de * J est le milieu de   On en déduit que( **conclusion**) :     1. **La droite passe par le milieu d’un côté et est parallèle à un deuxième côté dans un triangle**   **Propriété 2** : (**théorème réciproque**)  Dans un triangle, si une droite passe par le milieu d’un côté et est parallèle à un second (côté), alors elle coupe le troisième (côté) en son milieu.  **Traduction par une figure codée** :  2) a) Démontre que le quadrilatère EBCJ est un parallélogramme.  b) A quelle longueur JC est-elle donc égale ?  3) En déduire que J le milieu de [AC] ?    D:\2.JPG  **Rédaction :**   * *Dans le triangle ABC, K milieu de [AB], J ∈ [AC]*   *Et (KJ) // (BC).*   * *Dans un triangle, si une droite passe par le milieu d’un côté et est parallèle à un second, alors elle coupe le troisième en son milieu.* * *Donc, J milieu de [AC].*   **Remarque** :  *Cette propriété permet de démontrer qu’un point est le milieu d’un segment.*  **Exemple** :  ABCD est un parallélogramme tel que : AB = 5, AC = 4,6  et BC = 2,8.  I est le milieu de [AD] et J est le milieu de [CD].  Montrer que (IJ) et (AC) sont parallèles .  La droite (BD) coupe (IJ) en E et (AC) en O.  Calculer une distance inconnue   1. Montrer que E est le milieu de [OD] . 2. *Quelle est la nature de DIOJ?* 3. **Longueur**   **Propriété 3:**  *Dans un triangle, la longueur du segment joignant les* *milieux* *de deux côtés est égale à la moitié de celle du troisième côté*.  **Remarque** **:**  **Activité 3 :**  Soit un triangle ABC, I est le milieu de [AB], J le milieu de [AC] et K le milieu de [BC].   1. Démontre que le quadrilatère IJKB est un parallélogramme. 2. 2) Démontre que IJ = .     *Cette propriété permet de calculer la longueur d’un segment .*  ***Exemple****:*  *soit EFG un trinagle (figure en desous)*  *Calculer la distance LF sacant que PT=12*    On a L est le milieu de [PE] et F est le milieu de [FT]  donc LF = =   1. **Proportionnalité et droites parallèles. Théorème de Thalès**   Appliquer la proportionnalité pour calculer une distance inconnue  **Propriété 4:**  *Dans un triangle LFR, si M est un point du côté [LF], N un point du côté [LR] et si (MN) est parallèle à (FR)*    alors :  = =  On a aussi l’égalité sur les inverses :  = =  Exemple :  D:\3.JPG  On reconnaît une figure « clé » du cours :  **On a** dans le triangle ROS, K ∈ [RO], T ∈ [RS]  et (KT) // (OS)  RK = 6, RO = 9 et OS = 4,5.  On peut alors utiliser le théorème de Thalès dans le  triangle.  On peut ainsi **conclure** que :  cad  Soit  donc  D’où KT=3   1. **Division d’un segment en parties égales**   **Cinq par le théorème de Thales**  **Procédure**:   * tracer le segment AB que l’on doit diviser. * Tracer un segment de droite oblique à AB.(segment à numéroter) * Avec un compas tracer cinq segments  égaux  .(ouverture de compas quelconque , mais elle doit rester constante ) * Joindre le point extrémité (5 ) au point B  . * Tracer des parallèles  au segment [5 ;B] ; passant par 4 ; 3 ;2 ;1. * AB est divisé en 5 parties égales   C:\Users\pc-said\Desktop\image010.jpg | **Exercice :**  *Les diagonales du parallélogramme ABCD se coupent en O.*  *On appelle M le milieu de [AB] et N le milieu de [DC].*  ***Démontrer que (OM) est parallèle à (BC) et que (ON) est parallèle à (BC).***  ***Exercice :***  *Soit ABC un triangle et M le milieu de [AB].*   1. *La parallèle à (BC) passant par M coupe [AC] en N.*   Démontrer que N est le milieu de milieu de [AC]   1. *La parallèle à (AB) passant par N coupe [BC] en S.*  Démontrer que S est le milieu de milieu de [BC]  1. *Quelle est la nature du quadrilatère MNSB ?*   **Exercice :**  *Les diagonales du parallélogramme ABCD se coupent en O.*  *On appelle M le milieu de [AB] et N le milieu de [DC].*   1. ***Démontrer que (OM) est parallèle à (BC) et que (ON) est parallèle à (BC).*** 2. ***Démontrer que OM = et que ON = .*** 3. ***Que peut-on en déduire pour le point O par rapport au segment [MN] ?***   **Exercice** :  Soit AFR un triangle tel que AF=5cm, AR=7cm et FR=8cm. Soit B un point de [AF] et M un point de [AR] tels que (BM) soit parallèle à (FR) et AB= 2cm.  **Calculer AM et BM.** |