

# 10<sup>e</sup> année

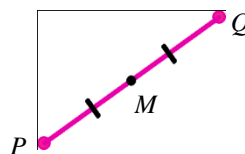
## GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE - MILIEU D'UN SEGMENT DE DROITE

Cette ressource peut être copiée en entier, mais elle ne peut pas être utilisée à des fins commerciales sans l'autorisation du Centre d'éducation en mathématiques et en informatique de l'Université de Waterloo.

On suggère de jouer à **Midpoint Trivia** en premier.  
Clique sur <http://www.quia.com/cb/167644.html> ou  
rends-toi à l'adresse [www.wiredmath.ca](http://www.wiredmath.ca) pour les liens.

Le **milieu** d'un segment de droite est le point du segment qui le divise en deux parties de même longueur.

$M$  est le milieu du segment  $PQ$ .



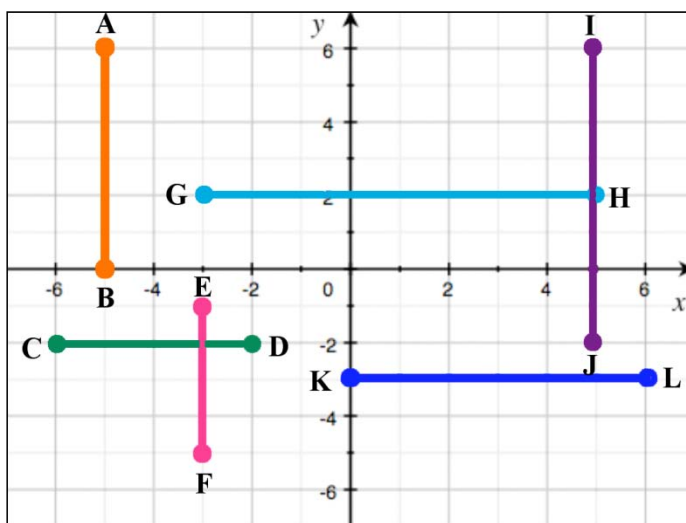
1. a. Indique les coordonnées du milieu de chaque segment de droite:

i.  $AB$  \_\_\_\_\_ ii.  $CD$  \_\_\_\_\_

iii.  $EF$  \_\_\_\_\_ iv.  $GH$  \_\_\_\_\_

v.  $IJ$  \_\_\_\_\_ vi.  $KL$  \_\_\_\_\_

- b. Quelle relation y a-t-il entre les coordonnées du milieu et celles des extrémités des segments horizontaux et verticaux?



- c. Dans chaque cas, utilise le résultat de la partie b pour déterminer les coordonnées du milieu du segment ayant pour extrémités :

i.  $M(1, 2)$  et  $N(5, 2)$

ii.  $O(-4, -7)$  et  $P(-4, -1)$

iii.  $Q(-5, 3)$  et  $R(-1, 3)$

iv.  $S(0, 4)$  et  $T(0, 9)$

v.  $U(-2, 0)$  et  $V(6, 0)$

vi.  $W(2, 7)$  et  $X(2, -3)$

vii.  $Y(3, 1)$  et  $Z(3, -9)$

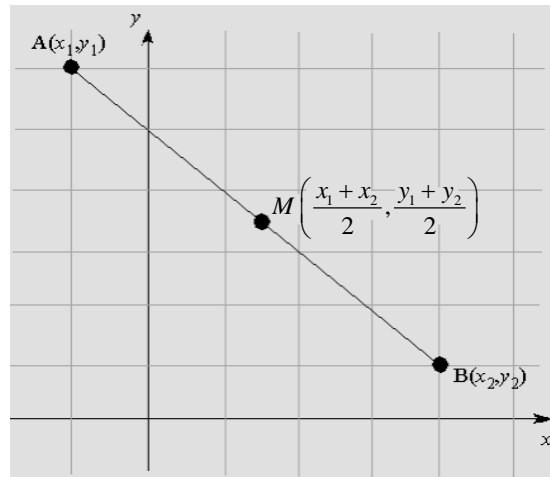
viii.  $A(6, 3)$  et  $B(-1, 3)$

ix.  $C(-19, -41)$  et  $D(-19, -2)$

## Coordonnées du milieu d'un segment de droite

Le milieu  $M$  du segment de droite ayant pour extrémités  $A(x_1, y_1)$  et  $B(x_2, y_2)$  a

pour coordonnées  $\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$ .



- Détermine les coordonnées du milieu du segment ayant pour extrémités les points suivants.
  - (4, 5) et (2, 9)
  - (-8, 3) et (2, 7)
  - (41, 105) et (29, 45)
  - (1,4; 3,1) et (4,4; 0,3)
  - $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$  et  $\left(\frac{7}{2}, \frac{1}{2}\right)$
  - (a, b) et (c, d)
- Les points  $A(-1, 2)$ ,  $B(-1, 4)$ ,  $C(5, 4)$  et  $D(5, 2)$  sont les sommets d'un rectangle. Vérifie que les diagonales du rectangle se coupent en leur milieu.
- Un diamètre d'un cercle a pour extrémités  $A(-3, 7)$  et  $B(-9, 15)$ .
  - Quelles sont les coordonnées du centre du cercle?
  - Détermine la longueur du rayon du cercle.
- Un segment de droite  $AB$  a pour milieu  $M(4, 3)$ . Sachant que  $A$  a pour coordonnées (1, 2), quelles sont les coordonnées de  $B$ ?
  - Un segment de droite  $XY$  a pour milieu  $M(-8, 5)$ . Sachant que  $X$  a pour coordonnées (-3, 0), quelles sont les coordonnées de  $Y$ ?
  - Un segment de droite  $EF$  a pour milieu  $M(b, 4)$ . Sachant que  $E$  et  $F$  ont pour coordonnées respectives  $E(5, -1)$  et  $F(-3, a)$ , déterminer les valeurs de  $a$  et  $b$ .
- Un triangle ayant pour sommets  $A(-1, -2)$ ,  $B(-1, 4)$  et  $C(5, -2)$  est rectangle en  $A$ . Vérifie que le milieu de l'hypoténuse est équidistant des trois sommets du triangle.



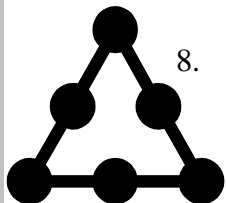
N'oublie pas les exercices en ligne suivants!  
Rends-toi à l'adresse [www.wiredmath.ca](http://www.wiredmath.ca) pour les liens.

### Quiz: Coordinate Geometry

<http://library.thinkquest.org/20991/quizzes/geo/q11/test.html>

7. Soit  $P(2, 8)$  une extrémité du segment  $PQ$ . Détermine les coordonnées respectives de  $Q$  et du milieu  $M$  du segment, sachant que  $M$  est situé sur l'axe des ordonnées et que  $Q$  est situé sur l'axe des abscisses.

### TOUT UN DÉFI!



8. Soit  $E(-2, 3)$ ,  $F(2, 1)$  et  $G(-1, -3)$  les milieux des côtés du triangle  $ABC$ . Détermine les coordonnées des sommets du triangle.

9. Le point d'intersection des médianes d'un triangle est appelé le *centre de gravité* du triangle. Soit  $P(-6, 2)$ ,  $Q(8, -2)$  et  $R(4, 6)$  les sommets du triangle  $PQR$  et soit  $M$ ,  $N$  et  $O$  les milieux respectifs des côtés  $PQ$ ,  $QR$  et  $RP$ .
- Détermine les coordonnées du centre de gravité  $G$  du triangle.
  - Vérifie que le rapport  $PG : GN$  est égal au rapport  $RG : GM$ .
  - Détermine le rapport  $QG : GO$ .



#### Le savais-tu?

Un funambule doit tenir sa perche au milieu pour améliorer sa stabilité sur le fil.

10.
  - Soit les points  $P(a, b)$  et  $Q(b, a)$ . Démontre que le milieu du segment  $PQ$  est situé sur la droite d'équation  $y = x$ .
  - Démontre que le segment  $PQ$  est perpendiculaire à la droite d'équation  $y = x$ .
  - Explique le sens de ces résultats par rapport à une fonction  $f$  et sa réciproque  $f^{-1}$ .
11. Soit  $(2, 5)$  le milieu du segment ayant pour extrémités  $A(5, y)$  et  $B(x, 7)$ . Détermine la valeur de  $x + y$ .

### APPROFONDISSEMENT

12. Soit  $S(-12, -9)$  et  $T(12, 9)$  les extrémités d'un diamètre d'un cercle.
- Détermine les coordonnées du centre du cercle.
  - Détermine la longueur du rayon du cercle.
  - Détermine la circonférence et l'aire du cercle.
  - Détermine l'équation du cercle.
13. Répète les étapes du numéro 12 en utilisant les points  $U(-5, 2)$  et  $V(11, -10)$ .