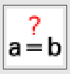
DOCUMENTS PROFESSEUR – DE VRAIES PARALLELES ?

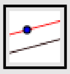
<table>
<tr><th colspan="2">CONTENUS MATHEMATIQUES</th></tr>
<tr><td colspan="2">À l’aide de GeoGebra, construire une droite (AB) et une droite (AC).
Puis construire la droite (BC).
Déplacer les points A, B, C pour vérifier que les droites sont correctement construites.

Placer un point M appartenant à la droite (AB) et un point N appartenant à la droite (AC).
Tracer, en rouge, la droite (MN).

Déplacer le point N de façon à obtenir des droites (MN) et (BC) qui <u>semblent</u> être parallèles.

L’outil  permet de comparer des objets tracés dans GeoGebra.

Utiliser cet outil avec les droites (BC) et (MN) pour vérifier si elles sont vraiment parallèles.

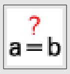
Utiliser l’outil  pour construire la droite parallèle à (BC) passant par M.

Zoomer sur le point N pour bien distinguer cette droite de la droite (MN).

Sur cette feuille, compléter la figure en traçant, avec les instruments de géométrie appropriés, la droite parallèle à (BC) passant par M. (figure fournie)</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Notion de droite passant par deux points, appartenance.
Droites parallèles et droites sécantes
Découverte de quelques outils de GeoGebra
Construction instrumentée</td></tr>
<tr><td colspan="2">À l’aide de GeoGebra, construire un triangle ABC tel que : AB = 7 cm, $\widehat{ABC}$ = 63°, BC = 4 cm.

Construire une droite (MN), avec M un point de le droite (AB) et N un point de la droite (AC).

Déplacer le point N de façon à obtenir une droite (MN) qui semble être parallèle à (BC).

Utiliser l’outil  en sélectionnant le segment [BC] puis la droite (MN).
D’après GeoGebra, les droites (MN) et (BC) sont-elles vraiment parallèles ?

Que peut-on en déduire pour la mesure de l’angle $\widehat{NMB}$?
Vérifier la réponse donnée en prenant la mesure de cet angle avec GeoGebra.

Construire la droite parallèle à (BC) passant par M.
Zoomer alors sur le point N pour bien distinguer cette droite de la droite (MN).

Sur la figure suivante, il faut construire un point P appartenant à (AC) tel que la droite (MP) soit parallèle à (BC). Mais il est interdit de le faire en utilisant l’équerre ou le compas.
Comment peut-on réussir la construction ? (expliquer puis réaliser cette construction) (figure fournie)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Construire un triangle
Droites parallèles et droites sécantes
Angles correspondants et parallèles
Construction instrumentée</td></tr>
<tr><td colspan="2">On considère un triangle ABC tel quel AB = 7 cm et AC = 5 cm. (BC est une longueur quelconque)
M est un point de (AB) tel que BM = 2 cm.
On place un point N sur (AC) de façon à ce que les droites (MN) et (BC) semblent visuellement parallèles.
Qu’en pense GeoGebra ?
Comment peut-on justifier la réponse du logiciel ?
Lorsqu’une droite (MP) est réellement parallèle à (BC), quelle est la longueur CP exacte ?</td></tr>
</table>

3	Triangle et distances Réaliser une construction approximative et prendre une mesure Démontrer que des droites ne sont pas parallèles Utiliser une configuration de Thalès pour calculer une longueur Calcul en écriture fractionnaire
On place dans un repère du plan les points A(0;7), B(5;0), M(0;9) et N un point de l'axe des abscisses, de façon à ce que les droites (AB) et (MN) semblent visuellement parallèles. Qu'en pense GeoGebra ? Comment peut-on justifier la réponse du logiciel à partir de l'équation réduite de la droite (AB) ? Lorsqu'une droite (MP) - avec P un point de l'axe des abscisses - est vraiment parallèle à la droite (AB), quelle est l'abscisse exacte du point P ?	
2	Équation réduite d'une droite Comparer les coefficients directeurs de deux droites Utiliser l'équation réduite d'une droite pour déterminer son point d'intersection avec l'axe des abscisses.

SOLUTIONS

6e

Le tracé des droites (AB) et (AC) permet de faire prendre conscience à tous que ces droites sont sécantes en A.
Déplacer les points permet de vérifier si la droite (BC) a bien été tracée en cliquant sur les points B et C.
En utilisant l'outil de comparaison, on constate que des droites qui semblent être parallèles peuvent ne pas l'être vraiment (et qu'elles sont donc sécantes).
Enfin, en construisant la parallèle à (BC) passant par M puis en zoomant sur N, on pointe du doigt la différence de direction entre cette droite et (MN).
Le tracé avec les instruments de géométrie sera demandé avec la plus grande précision possible.

5e

Les droites (BC) et (MN) sont sécantes. On en déduit que les mesures des angles $\widehat{NMB}$ et $\widehat{ABC}$ sont différentes.
Figure fournie :
La droite parallèle à (BC) passant par M forme avec (AM) un angle correspondant et égal à l'angle $\widehat{ABC}$.
Donc on doit utiliser le rapporteur et tracer un angle $\widehat{PMB}$ de mesure 75°.

3e

0► Réalisation de la construction avec GeoGebra.
Remarque : *on se place ici dans le cas où l'élève place M sur la droite (AB) extérieurement à [AB]. L'autre cas est bien sûr également envisageable.*
1► CN = 1,45 cm (ou une valeur proche selon la construction réalisée par l'élève)
2► L'outil « Relation » de GeoGebra indique que les droites (BC) et (MN) ne sont pas parallèles d'après ses calculs.
3► $\frac{AB}{AM} = \frac{7}{9}$ et $\frac{AC}{AN} = \frac{5}{6.45}$.
La comparaison de ces fractions montre que les droites (MN) et (BC) ne sont pas parallèles.
5► L'utilisation du théorème de Thalès mène à AP = $\frac{45}{7}$ cm. Et donc CP = AP – AC = $\frac{45}{7} - 5 = \frac{10}{7}$ cm

2nde

0► Réalisation de la construction avec GeoGebra.
1► l'équation réduite de la droite (AB) affichée par le logiciel est $y = -1{,}4x + 7$.
En effet, son coefficient directeur s'écrit $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = -\frac{7}{5} = -1{,}4$ et son ordonnée à l'origine est l'ordonnée de A : $b = 7$.
2► $x_N \approx 6{,}4$
3► L'outil « Relation » de GeoGebra indique que les droites (AB) et (MN) ne sont pas parallèles d'après ses calculs.
4► La pente de la droite (MN), affichée avec une précision suffisante, se révèle être différente du coefficient directeur de la droite (AB) . Donc ces droites ne sont pas parallèles.
5► La droite d doit avoir pour coefficient directeur -1,4 et pour ordonnée à l'origine 9.
Donc son équation réduite s'écrit $y = -1{,}4x + 9$.
6► En résolvant l'équation $-1{,}4x_P + 9 = 0$, on obtient $x_P = \frac{45}{7}$.