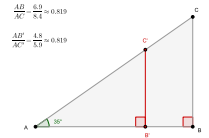




Exemple de réalisation

026

Cosinus d'un angle aigu



1 Identification

Type

Modalité

Thème abordé

Niveau

Prérequis

Objectif

Réalisation technique

Fichier(s)

Imagiciel

Vidéo-projection

Cosinus d'un angle aigu

Cycle 4 – CAP

Théorème de Thalès – Positions relatives de deux droites

Pour un angle donné, conjecturer l'invariance du rapport côté adjacent/hypoténuse dans un triangle rectangle

Difficulté : ☆☆☆

Vue(s) : Graphique

Algèbre

Tableur

Cas

3D

cosinus.ggb

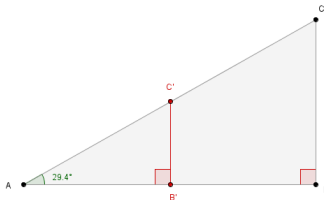


<http://url.univ-irem.fr/a133>

2 Captures d'écran

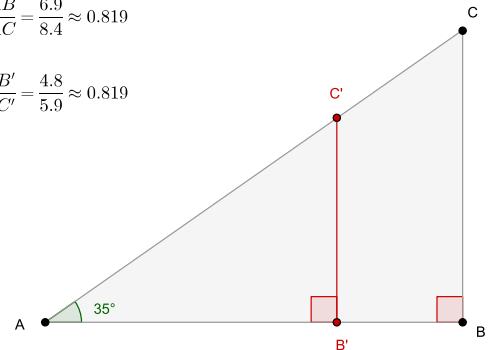
$$\frac{AB}{AC} = \frac{8.4}{9.6} \approx 0.871$$

$$\frac{AB'}{AC'} = \frac{4.2}{4.8} \approx 0.871$$



$$\frac{AB}{AC} = \frac{6.9}{8.4} \approx 0.819$$

$$\frac{AB'}{AC'} = \frac{4.8}{5.9} \approx 0.819$$



3 Commentaires

Intérêt pédagogique :

Ce fichier peut être projeté en fin d'activité pour effectuer la synthèse des résultats obtenus, ou bien en début d'activité pour susciter le débat.

Exploitation possible en classe :


En classe de 4^e, lors du travail sur le cosinus d'un angle aigu dans un triangle rectangle, on peut imaginer projeter ce fichier en début de séquence. Le déplacement des points C ou B' amène rapidement les élèves à supposer que, dans un triangle rectangle, le rapport $\frac{\text{côté adjacent à l'angle}}{\text{hypoténuse}}$ reste constant et ne dépend que de la mesure de l'angle. L'enseignant peut alors demander aux élèves de démontrer ce résultat en fournissant quelques

indications si besoin.

On peut également se servir de cet imagiciel en fin d'activité papier/crayon pour effectuer la synthèse des résultats obtenus et profiter du côté dynamique de la figure pour montrer de nombreux cas.

4 Réalisation technique

1 Le triangle

- Avec l'outil , placer un point A libre dans le plan.
- Inscrire dans le champ de saisie : $B = \text{Point}[\text{Droite}[A, A+(1,0)]]$.

Saisie: $B = \text{Point}[\text{Droite}[A, A+(1,0)]]$


On aurait également pu construire la parallèle à l'axe des abscisses passant par le point A et placer le point B sur cette droite.

- En utilisant le champ de saisie, construire le point C défini ainsi :


$C = \text{Point}[\text{Perpendiculaire}[B, \text{Droite}[A, B]]]$

Saisie: $C = \text{Point}[\text{Perpendiculaire}[B, \text{Droite}[A, B]]]$

On aurait également pu tracer la perpendiculaire à (AB) passant par B et placer le point C sur cette dernière droite.

- À l'aide de l'outil , tracer le triangle ABC .

2 L'angle aigu

- Utiliser l'outil  pour créer l'angle \widehat{BAC} .
- Afficher le panneau des propriétés de cet angle : dans l'onglet **Basique**, choisir une mesure comprise entre 0° et 180° et cocher la case **Afficher l'étiquette** en choisissant **Valeur** dans la liste déroulante.

Angle entre : 0° et 180°

Afficher l'étiquette: Valeur


- Pour afficher un arrondi au dixième de la mesure de l'angle, sélectionner le menu Options ► Arrondi ► 1 décimale.

3 Les points B' et C'


- Sélectionner l'outil  et cliquer sur le côté $[AB]$ du triangle pour créer le point B' .
- Inscrire dans le champ de saisie : $C' = A + \text{RapportColinéarité}[A, B, B'] * (C - A)$.

Saisie: $C' = A + \text{RapportColinéarité}[A, B, B'] * (C - A)$

On aurait aussi pu tracer la perpendiculaire à (AB) passant par B' et nommer C' le point d'intersection avec le côté $[AC]$.

- Avec l'outil , tracer le segment $[B'C']$.

4 Le codage des angles droits

- Avec l'outil , construire les angles $\widehat{AB'C'}$ et \widehat{ABC} .
- Sélectionner ces deux angles et décocher Afficher l'étiquette dans le menu contextuel.

- Dans l'onglet **Basique** du panneau des propriétés de ces angles, choisir une mesure comprise entre 0° et 180° et vérifier que la case **Marquer l'angle droit** est bien cochée.



⑥ Les textes dynamiques

Nous souhaitons afficher les rapports de longueurs de telle sorte que les longueurs soient arrondies au dixième et que le quotient soit arrondi au millième. GeoGebra offre la possibilité de régler globalement l'arrondi des nombres au sein d'un texte dynamique, mais ne permet pas de traiter chaque cas individuellement lorsque plusieurs valeurs sont présentes. En conséquence, pour effectuer les arrondis, nous utiliserons l'instruction `floor(<nombre>)` qui renvoie la partie entière du nombre <nombre>.

De surcroît, afin d'alléger la saisie des textes dynamiques, nous créerons différentes variables numériques correspondant aux longueurs des côtés et à la valeur du rapport.

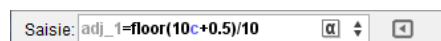
- Pour créer la longueur AB' , inscrire, dans le champ de saisie : `i=Distance[A, B']`.



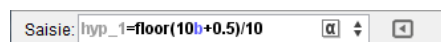
- Pour créer la longueur AC' , inscrire, dans le champ de saisie : `j=Distance[A, C']`.



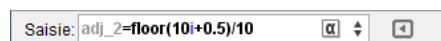
- En supposant que c désigne le segment $[AB]$, on obtient l'arrondi au dixième de c en inscrivant dans le champ de saisie : `adj_1=floor(10c+0.5)/10`.



- En supposant que b désigne le segment $[AC]$, on obtient l'arrondi au dixième de b en inscrivant dans le champ de saisie : `hyp_1=floor(10b+0.5)/10`.

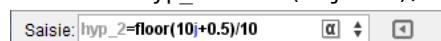


- De la même façon, on obtient l'arrondi au dixième de la longueur AB' en inscrivant dans le champ de saisie : `adj_2=floor(10i+0.5)/10`.




- Pour obtenir l'arrondi au dixième de la longueur AC' , on inscrit dans le champ de saisie :

$$\text{hyp_2}=\text{floor}(10j+0.5)/10$$

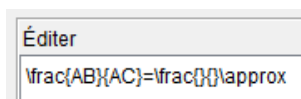


- On stocke, dans la variable `rap`, le quotient $\frac{c}{b}$ en inscrivant dans le champ de saisie : `rap=c/b`.

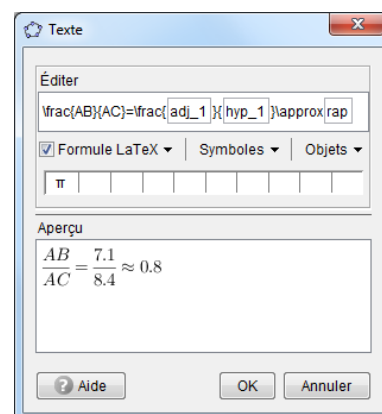
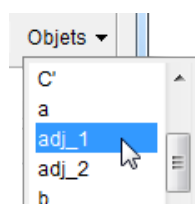


- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique**.

- Dans la rubrique **Éditer** de la boîte de dialogue **Texte**, inscrire : `\frac{AB}{AC}=\frac{}{} \approx`.

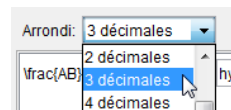


- Placer le curseur entre les premières accolades vides puis, dans la liste déroulante **Objets**, sélectionner l'objet `adj_1`.

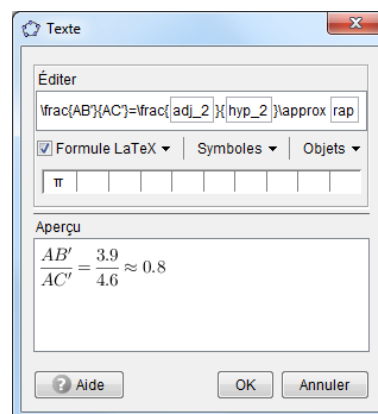


- Placer le curseur entre les secondes accolades puis, dans la liste déroulante **Objets**, sélectionner l'objet `hyp_1`.

- Placer le curseur après la commande `\approx` puis, dans la liste déroulante **Objets**, sélectionner l'objet rap.
- Cocher **Formule LaTeX**.
- Valider en cliquant sur le bouton .
- Afficher le panneau des propriétés de l'objet texte ainsi créé.
 - Dans l'onglet **Texte**, sélectionner **3 décimales** dans la liste déroulante **Arrondi** :

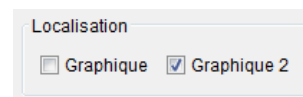


- Valider en cliquant sur le bouton .
- Recommencer la procédure précédente pour créer le second texte dynamique en modifiant, comme il se doit, les objets à insérer ainsi que le texte statique.

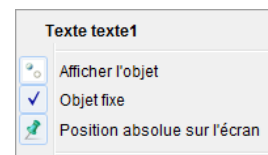


⑥ Finalisation

- Il est possible de déplacer les textes dynamiques dans la vue **Graphique 2** :
 - Faire apparaître la vue **Graphique 2** : Affichage ► Graphique 2 .
 - Dans le panneau des propriétés des textes dynamiques, onglet **Avancé**, décocher **Graphique** et cocher **Graphique 2**.



- Positionner les deux textes dynamiques. Pour les rendre fixes ou bien pour leur attribuer une position absolue sur l'écran, faire apparaître le menu contextuel de ces deux objets et choisir **Objet fixe** et/ou **Position absolue sur l'écran** .



- Colorier les différents éléments de la figure.