



Feuille d'exercices

Triangles semblables : Agrandissements et réductions

Exercices des parcours minimum et recommandé (numérotation du sujet complet)

Difficulté : ★☆☆☆ très facile ★★☆☆ facile ★★★☆ moyen ★★★★ difficile

Parcours : 🏁 minimum 🎯 recommandé 🏆 perfectionnement

Cadre commun. Deux triangles sont semblables lorsque les longueurs de leurs côtés sont proportionnelles ; le coefficient k est le rapport de similitude. Les côtés qui se correspondent sont homologues.

Caractérisation angulaire. Deux triangles sont semblables si, et seulement si, leurs angles sont deux à deux de même mesure, et deux paires d'angles de même mesure suffisent (le troisième vaut 180° moins les deux autres).

Où trouver des angles de même mesure ? Donnée codée de l'énoncé • angle commun • angles opposés par le sommet • angles alternes-internes ou correspondants formés avec des droites parallèles • calcul du troisième angle.

Agrandissement-réduction de rapport k : les longueurs et les périmètres sont multipliés par k , les angles conservent leur mesure, les aires sont multipliées par k^2 , les volumes par k^3 . Une échelle $\frac{1}{n}$ est une réduction de rapport $k = \frac{1}{n}$.

Sens inverse : si l'énoncé donne les aires, leur rapport vaut k^2 ; on retrouve k en cherchant le nombre positif dont le carré vaut ce rapport.

Les pièges classiques :

- Ne pas confondre « semblables » et « égaux » : deux triangles semblables ont la même forme, pas forcément la même taille (deux triangles égaux sont semblables avec $k = 1$).
- Le rapport se lit entre côtés homologues (appariés par les angles de même mesure), jamais entre côtés pris au hasard.
- Les aires sont multipliées par k^2 , jamais par k ; les volumes par k^3 .
- Un seul angle de même mesure ne suffit pas ; il faut deux paires d'angles de même mesure.
- Attention au sens de k : on multiplie par k dans le sens qui a servi à le calculer, on divise par k dans l'autre ; vérifier la cohérence du résultat (le petit triangle doit avoir les petits côtés).

Méthode de base, les trois gestes :

1. Apparier : identifier les sommets homologues par les angles de même mesure (face à des angles de même mesure, les côtés homologues).
2. Poser : tableau de proportionnalité des côtés homologues, un triangle par ligne.
3. Résoudre : calculer k sur une colonne complète, puis multiplier ou diviser par k (ou produit en croix). Vérifier : les trois rapports sont-ils égaux ? le plus grand côté face au plus grand angle ?

Fluence (sans calculatrice).

- | | |
|--|---|
| a) Deux angles d'un triangle : 47° et 86° . Le troisième ? | g) Simplifier $\frac{3}{4,5}$. |
| b) Deux angles d'un triangle : 90° et 26° . Le troisième ? | h) Réduction de rapport 0,5 : une longueur de 7 cm devient... |
| c) Angles 40° et 60° ici, 60° et 80° là : semblables ? | i) $k = 1,2$ et périmètre 15 cm : nouveau périmètre ? |
| d) Agrandissement de rapport 3 : l'aire est multipliée par... | j) Échelle $\frac{1}{100}$: 3 cm sur le plan représentent... |
| e) Agrandissement de rapport 2 : le volume est multiplié par... | |
| f) L'aire a été multipliée par 25 : combien vaut k ? | |

Réactivation (chapitres précédents : 5 questions).

1. (Ch. 00) Décomposer 360 en produit de facteurs premiers.
2. (Ch. 01) Rendre irréductible $\frac{54}{36}$.
3. (Ch. 01) Calculer $\frac{3}{5} \times \frac{10}{9}$.
4. (Ch. 01) Calculer $(0,5)^3$ et $\left(\frac{2}{3}\right)^2$.
5. (Ch. 01) Écrire $1,25 \times 10^4$ en écriture décimale.

1. Reconnaître des triangles semblables

1.1. Semblables ou pas ? (par les angles)

★★☆☆

Dans cette série, on compare un triangle ABC et un triangle DEF .

Dans chaque cas, dire si ces deux triangles sont semblables. Justifier en calculant le troisième angle quand c'est nécessaire.

- Dans ABC , $\widehat{A} = 47^\circ$ et $\widehat{B} = 86^\circ$. Dans DEF , $\widehat{D} = 47^\circ$ et $\widehat{E} = 47^\circ$.
- Dans ABC , $\widehat{A} = 35^\circ$ et $\widehat{B} = 72^\circ$. Dans DEF , $\widehat{D} = 73^\circ$ et $\widehat{E} = 35^\circ$.
- Dans ABC , $\widehat{A} = 50^\circ$ et $\widehat{B} = 60^\circ$. Dans DEF , $\widehat{D} = 60^\circ$ et $\widehat{E} = 65^\circ$.
- ABC est rectangle en A avec $\widehat{B} = 32^\circ$. DEF est rectangle en D avec $\widehat{E} = 58^\circ$.
- Dans ABC , $\widehat{A} = 44^\circ$ et $\widehat{B} = 68^\circ$. DEF est isocèle en D avec $\widehat{D} = 92^\circ$.
- ABC est équilatéral. Dans DEF , $\widehat{D} = 60^\circ$ et $\widehat{E} = 60^\circ$.

1.2. Semblables ou pas ? (par les côtés)

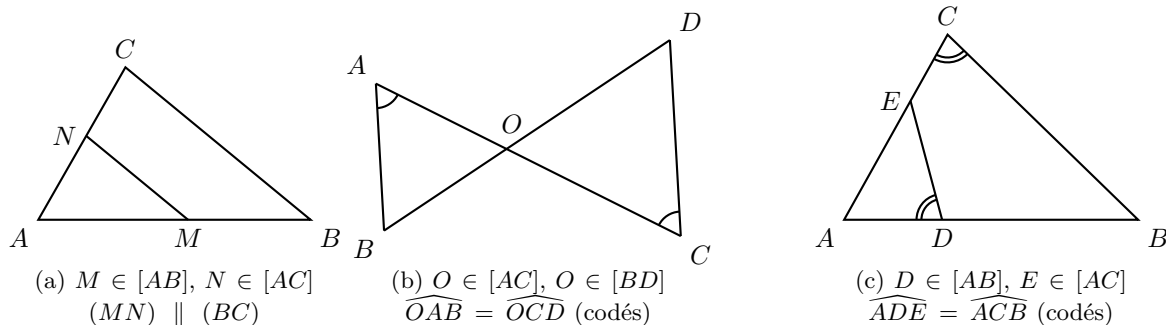
★★☆☆

- Dans chaque cas, les triangles ABC et DEF sont-ils semblables ? Justifier par les trois rapports.
 - ABC ($AB = 3$; $BC = 4$; $AC = 5$) et DEF ($DE = 6$; $EF = 8$; $DF = 10$).
 - ABC ($AB = 3$; $BC = 4$; $AC = 5$) et DEF ($DE = 4$; $EF = 5$; $DF = 6$).
 - ABC ($AB = 4,5$; $BC = 6$; $AC = 7,5$) et DEF ($DE = 3$; $EF = 4$; $DF = 5$).
- Porter un regard critique. ABC et EFG sont deux triangles tels que : $AB = 5$ cm, $AC = 8$ cm et $BC = 6,5$ cm ; $EF = 1$ cm, $EG = 1,6$ cm et $FG = 1,2$ cm.
 - Le triangle EFG est-il une réduction du triangle ABC ?
 - Si non, modifier une longueur pour qu'il en soit ainsi. Indiquer alors le coefficient de réduction.

1.3. Justifier la similitude : trois configurations

★★☆☆

Pour chaque figure, démontrer que les deux triangles indiqués sont semblables, en utilisant la rédaction-type du cours (deux paires d'angles égaux, chacune justifiée).

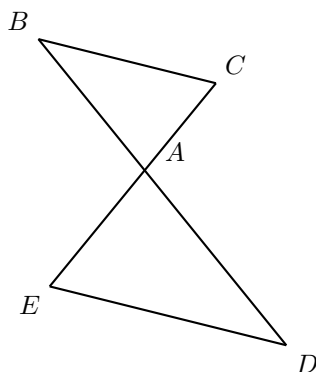


- Figure (a) : démontrer que les triangles AMN et ABC sont semblables.
- Figure (b) : démontrer que les triangles OAB et OCB sont semblables.
- Figure (c) : démontrer que les triangles ADE et ACB sont semblables, puis préciser les trois paires de sommets homologues. Attention : ici, E correspond à C ... ou à B ? Se laisser guider par les angles, pas par la position.

1.4. La configuration du papillon ☯

★★★☆☆

Les segments $[BD]$ et $[CE]$ se coupent en leur intérieur en A , et les droites (BC) et (DE) sont parallèles. On donne $AB = 3,6$ cm et $AD = 4,8$ cm.



- Que peut-on dire du triangle ADE par rapport au triangle ABC ? Justifier par les angles (aucun théorème de Thalès ici !), et préciser le rapport de ABC vers ADE .
- Déterminer AE sachant que $AC = 2,4$ cm.
- Déterminer BC sachant que $DE = 5,2$ cm.

1.5. Vrai ou faux ? ☯

★★★☆☆

Pour chaque affirmation : vrai ou faux ? Un « vrai » se démontre (avec les angles) ; un « faux » se réfute par un contre-exemple chiffré.

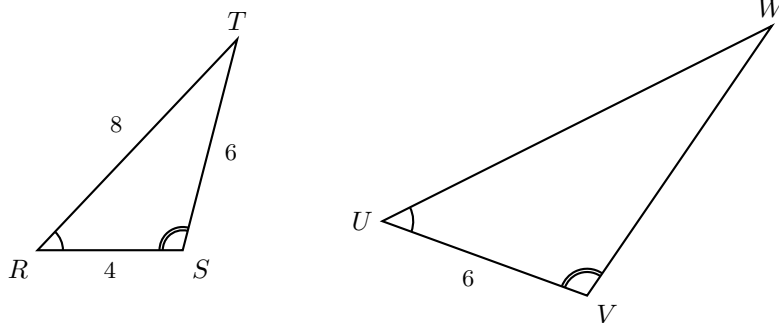
- Deux triangles équilatéraux sont toujours semblables.
- Deux triangles isocèles sont toujours semblables.
- Deux triangles rectangles sont toujours semblables.
- Deux triangles rectangles isocèles sont toujours semblables.
- Deux triangles isocèles ayant chacun un angle de 80° sont toujours semblables.
- Deux triangles semblables sont toujours égaux.
- Deux triangles égaux sont toujours semblables.

2. Calculer des longueurs

2.1. Premier calcul, deux façons ✂

★★★☆☆

Les triangles RST et UVW sont semblables, avec la correspondance $R \leftrightarrow U$, $S \leftrightarrow V$, $T \leftrightarrow W$ (angles codés sur la figure). On donne : $RS = 4$; $ST = 6$; $RT = 8$; $UV = 6$.



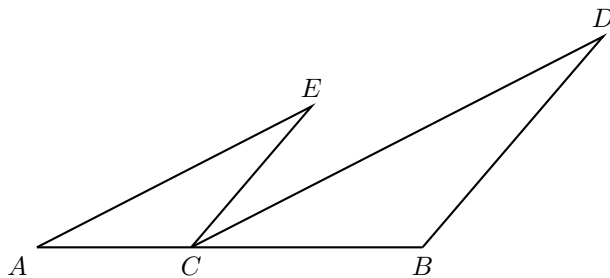
- Donner le rapport de similitude k de RST vers UVW .
- Calculer VW de deux façons : par le coefficient k , puis par un produit en croix. Laquelle des deux est la plus rapide ici, et pourquoi ?
- Calculer UW .
- Calculer le périmètre de chaque triangle. Que remarque-t-on ? Était-ce prévisible ?

2.2. L'exercice du Brevet

★★★☆☆

C'est l'exercice type du chapitre : à savoir refaire les yeux fermés.

Sur la figure ci-dessous : le point C appartient au segment $[AB]$; $AC = 3$; $AB = 7,5$; $BD = 5,4$ et $CD = 9$; les droites (AE) et (CD) sont parallèles ; les droites (CE) et (BD) sont parallèles.

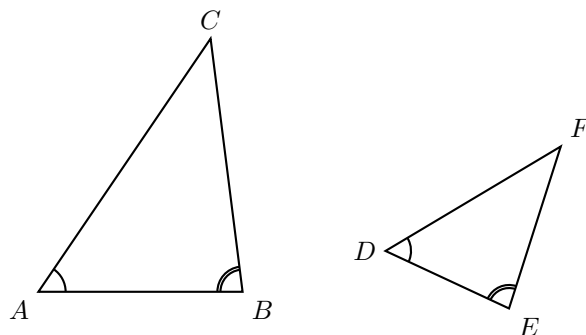


- Démontrer que les angles $\widehat{BCD}$ et $\widehat{CAE}$ ont la même mesure.
- Démontrer que les triangles ACE et CBD sont semblables.
- En déduire les longueurs des côtés du triangle ACE .

2.3. Côtés homologues : deux configurations

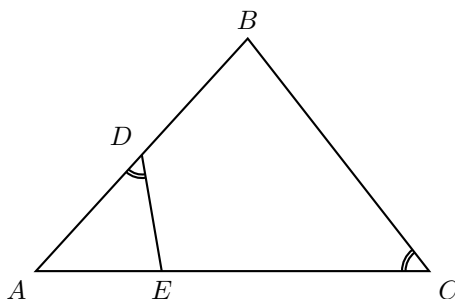
★★★☆☆

Configuration 1. Les triangles ABC et DEF ci-dessous ont leurs angles codés : $\widehat{A} = \widehat{D}$ et $\widehat{B} = \widehat{E}$. On donne : $AB = 6$; $BC = 7,5$; $AC = 9$; $DE = 4$.



- Justifier que les triangles ABC et DEF sont semblables.
- Construire et compléter un tableau des côtés homologues, puis donner le rapport de similitude de ABC vers DEF .
- Calculer EF et DF .

Configuration 2. Dans le triangle ABC , D est un point de $[AB]$ et E un point de $[AC]$ tels que $\widehat{ADE} = \widehat{ACB}$ (codés sur la figure). On donne : $AD = 4$; $AC = 10$; $AB = 8$; $CB = 7,5$.



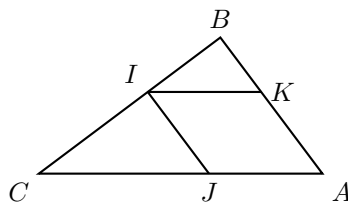
- Démontrer que les triangles ADE et ACB sont semblables.
- Préciser les côtés homologues. Piège en vue : $[AD]$ ne se compare pas à $[AB]$...
- Calculer DE et AE .

2.4. Le triangle 3-4-5

★★☆☆

(Unité au choix.) Soit ABC un triangle tel que $AB = 3$, $BC = 4$ et $CA = 5$.

- Démontrer que ABC est rectangle en B .
- Soit $J \in [CA]$ tel que $CJ = 3$. La parallèle à (AB) passant par J coupe (BC) en I ; la parallèle à (CA) passant par I coupe (AB) en K . Reproduire la figure ci-dessous en vraie grandeur et la compléter.



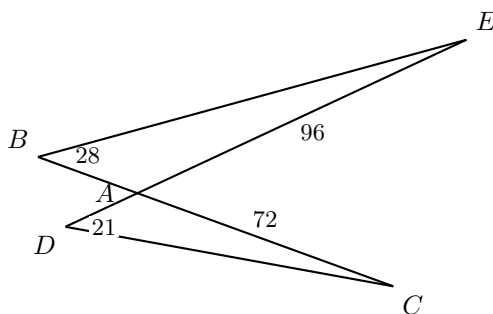
- Démontrer que les triangles JIC et ABC sont semblables (par les angles), donner le rapport de similitude de ABC vers JIC , puis calculer CI et JI .
- En déduire BI , puis démontrer que les triangles KBI et ABC sont semblables et calculer KB et KI .
- Calculer l'aire du triangle ABC , puis, sans autre calcul de longueur, les aires des triangles KBI et JIC (penser à k^2). En déduire l'aire du quadrilatère $AKIJ$.

2.5. Le papillon aux côtés proportionnels

★★★☆☆

Complément CAC du cours partie 2.3 : refaire l'exemple sans le cours, puis le prolonger.

Les segments $[BC]$ et $[DE]$ se coupent en leur intérieur en A . On donne : $AB = 28$ mm ; $AC = 72$ mm ; $AD = 21$ mm ; $AE = 96$ mm. Attention : aucune paire de droites parallèles n'est donnée.



- Démontrer que les triangles DAC et BAE sont semblables. Quel critère du cours s'applique ici, et pourquoi la caractérisation angulaire ne suffisait-elle pas seule ?
- Quel est le rapport des aires, de DAC vers BAE ? Préciser lequel des deux a la plus grande aire.
- Dans l'exercice 1.4, les « ailes » du papillon étaient parallèles. Les droites (DC) et (BE) le sont-elles ici ? Justifier. (Aide : si elles l'étaient, quels angles alternes-internes seraient égaux pour la sécante (BC) ? Comparer avec ce que dit la similitude du a.)

3. Agrandissements et réductions

3.1. Gammes : les effets de k , k^2 , k^3

★☆☆☆

Sans calculatrice : tout se fait de tête ou presque.

- $AB = 12$ cm, $AC = 8$ cm, $BC = 6$ cm, et le triangle AMN est une réduction du triangle ABC dans le rapport 0,25. Calculer mentalement le périmètre du triangle AMN .
- L'aire d'un triangle est 25 cm². On l'agrandit dans le rapport 2 : nouvelle aire ?
- Un cube a un volume de 27 000 m³. On en réalise une maquette à l'échelle $\frac{1}{30}$: volume de la maquette ?
- L'aire d'une figure a été multipliée par 9 : quel était le rapport de l'agrandissement ?
- Les longueurs d'un solide sont multipliées par 5 : le volume est multiplié par...
- QCM. L'écran d'un appareil photo est un rectangle de longueur 5,4 cm ; la photo imprimée a pour longueur 15 cm. Le rapport d'agrandissement est : A. 2,7 B. 2,8 C. $\frac{25}{9}$
- QCM. Une réduction a par exemple pour rapport : A. 120 % B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{4}$
- Dans un agrandissement de rapport k , les mesures d'angles sont multipliées par... (attention !)

Application 3.1 bis : le fanion photographié

★☆☆☆

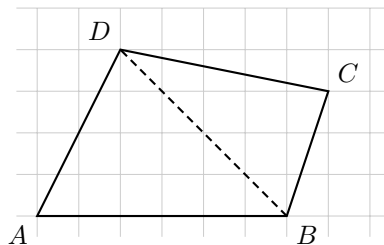
Sur une photographie, un fanion triangulaire a un côté de 4 cm et un autre de 3 cm. Le vrai fanion, semblable à celui de la photographie, a pour côté homologue au côté de 4 cm une longueur de 60 cm.

- Quel est le rapport d'agrandissement de la photographie vers le vrai fanion ?
- Quelle est la longueur réelle du côté homologue au côté de 3 cm ? Vérifier que le résultat est cohérent.

3.2. Le quadrilatère : conjecturer avec k et k^2

★★☆☆

$ABCD$ est le quadrilatère ci-dessous, dessiné sur un quadrillage à carreaux de 1 cm ; la diagonale $[BD]$ est tracée.



- Construire sur un quadrillage une réduction $A'B'C'D'$ de ce quadrilatère dans le rapport 0,5.
- Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{D'A'B'}$ par rapport à celle de $\widehat{DAB}$? (Aucun rapporteur nécessaire.)
- Calculer l'aire du triangle ABD , puis celle du triangle $A'B'D'$. Recopier et compléter : $\mathcal{A}' = 0,5 \cdots \times \mathcal{A}$.
- Sans construire, donner l'aire du triangle $A''B''D''$ pour un agrandissement $A''B''C''D''$ de rapport 1,2.
- Recopier et compléter la conjecture : « Dans un agrandissement ou une réduction de rapport k , les longueurs sont..., les angles sont..., les aires sont... ».

3.3. Sens inverse : retrouver k

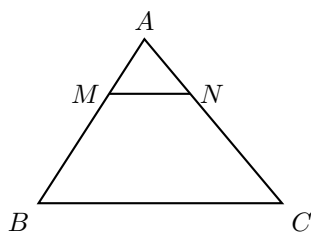
★★★☆☆

- Argumenter. A' et B' sont des points des demi-droites $[CA)$ et $[CB)$ tels que (AB) et $(A'B')$ soient parallèles, avec $AB = 1,5$ cm et $A'B' = 2$ cm. L'aire du triangle ABC est 2,7 cm². Démontrer que les triangles CAB et $CA'B'$ sont semblables (par les angles), puis calculer l'aire du triangle $CA'B'$.
- L'aire d'une figure est 72 cm². Après agrandissement, la figure obtenue a une aire de 1 800 cm². Quel est le rapport de cet agrandissement ?
- QCM. Un rectangle $A'B'C'D'$ d'aire 24 cm² est l'agrandissement de rapport 1,25 d'un rectangle $ABCD$. L'aire (en cm²) de $ABCD$ est : A. 15,36 B. 19,2 C. 30 D. 37,5
- Sur un plan à l'échelle $\frac{1}{3000}$, un terrain de football a une aire de 8 cm². Quelle est l'aire (en m²) de ce terrain dans la réalité ? Le résultat est-il vraisemblable pour un terrain de football ?

3.4. Arthur a-t-il raison ?

★★☆☆

On sait que : les points A, M, B sont alignés dans cet ordre, ainsi que A, N, C ; les droites (MN) et (BC) sont parallèles ; $AB = 6$ cm et $AM = 2$ cm ; l'aire du triangle ABC est de 9 cm².



- Arthur assure : « Le triangle AMN est une réduction du triangle ABC ». A-t-il raison ? Expliquer, et si oui donner le coefficient de réduction.
- En déduire l'aire du triangle AMN .

3.5. La statue de la Liberté : regard critique

★★★★

La statue de la Liberté à New York, d'une hauteur (hors socle) de 46 m, a été conçue par le sculpteur français Auguste Bartholdi (1834–1904). Une réplique est située sur l'île aux Cygnes, à Paris ; sa hauteur est 11,50 m.

- Quel est le rapport de réduction de la statue new-yorkaise vers la statue parisienne ?
- Porter un regard critique. La masse d'une statue est liée au volume des matériaux utilisés. Pour tester un modèle simplifié inspiré de ces statues, on retient ici des masses de 225 tonnes et 14 tonnes ; ce sont les données conventionnelles de cet exercice. Ces masses sont-elles compatibles avec une réduction de rapport $1/4$ de toutes les dimensions, y compris les épaisseurs, utilisant les mêmes matériaux aux mêmes endroits ? Justifier par un calcul. Peut-on en déduire que les formes extérieures ne sont pas semblables ?

3.6. Les cônes glacés

★★★★

Une société propose trois formats de cônes glacés de même forme : le grand, d'un volume de 720 mL, le moyen et le petit.

- Le cône moyen est une réduction du grand dans le rapport 75 %. Calculer son volume.
- Le petit cône est une réduction du grand cône dans le rapport 50 %. Marie affirme : « Le volume du petit cône est égal à la moitié de celui du cône moyen. » A-t-elle raison ? Justifier par un calcul complet.
- Question de synthèse : de combien de pour cent le volume baisse-t-il quand les longueurs baissent de 25 % ? Formuler la morale de l'exercice en une phrase.

3.8. Scratch : deux triangles de même forme

★★☆☆

Ajouter l'extension Stylo et créer la variable `cote`. L'unité de longueur est le pas Scratch.

- Prévoir. Compléter les deux nombres manquants du script, pour tracer un triangle équilatéral de côté 60 pas.

Quand le drapeau vert est cliqué :

- relever le stylo ; effacer tout ; aller à $x = -180, y = 60$; s'orienter à 90° ;
- mettre `cote` à 60 ; mettre le stylo en position d'écriture ;
- répéter fois :
 - avancer de `cote` pas ; tourner de degrés vers la droite ;
 - relever le stylo.

- Programmer et exécuter. Construire le script complété, puis le lancer. Vérifier que le triangle se ferme. Expliquer pourquoi l'angle de rotation n'est pas 60° .
- Agrandir. À la suite du script, sans effacer le premier dessin : aller à $x = 20, y = 60$, s'orienter à 90° , mettre `cote` à 90, mettre le stylo en position d'écriture, reprendre la même boucle, puis relever le stylo. Prévoir le rapport d'agrandissement, puis exécuter.
- Justifier. Pourquoi les deux triangles sont-ils semblables ? Calculer les deux périmètres. Par combien l'aire est-elle multipliée du premier au second triangle ? Conserver le programme et une capture des deux triangles, accompagnée de ces justifications.
- Réinvestir. Remplacer 90 par 30. Prévoir les facteurs sur les longueurs, les angles, le périmètre et l'aire du second triangle par rapport au premier ; vérifier en lançant le script.

4. Problèmes

4.1. Le parc triangulaire à l'échelle

★★★☆☆

On dessine à l'échelle un parc de jeux triangulaire DEF . Dimensions réelles : $DE = 12$ m, $EF = 9$ m, $DF = 15$ m. Sur le dessin, $DE = 6$ cm.

- Avant tout calcul : faire un croquis à main levée avec les données réelles et celle du dessin.
- Quelle est l'échelle du dessin ?
- Donner les longueurs EF et DF sur le dessin.
- Démontrer que le parc réel est rectangle en E , puis calculer son aire réelle.
- L'aire du triangle dessiné est-elle égale à l'aire réelle divisée par 200 ? Justifier sans calculer l'aire du dessin, puis vérifier par le calcul.

4.2. La maquette d'avion au 1/125

★★★☆☆

Une maquette d'un avion de ligne très gros-porteur est réalisée à l'échelle $\frac{1}{125}$.

- La longueur de l'avion est 73 m. Quelle est celle de la maquette ? Donner le résultat en centimètres.
- L'aire de la voilure de la maquette est $540,8 \text{ cm}^2$. Quelle est l'aire de la voilure (en m^2) de l'avion ?
- Le réservoir de l'avion contient 310 000 L. Quelle est la capacité (en cm^3) de celui de la maquette ?
- Chaque résultat est-il vraisemblable ? (Une phrase par question.)

5. Justifier et raisonner

5.1. Repérer l'erreur : la copie de Naïm

★★★☆☆

Les triangles ABC et DEF sont semblables, avec $\hat{A} = \hat{D}$ et $\hat{B} = \hat{E}$. On donne $AB = 4$, $BC = 6$ et $DE = 6$. Il faut calculer EF .

Copie de Naïm. « $BC = 6$ et $DE = 6$, donc le rapport vaut $\frac{6}{6} = 1$: les triangles sont égaux, et $EF = BC = 6$. »

- Le résultat de Naïm est faux. Identifier précisément l'erreur commise (quel geste de la méthode a été sauté ?).
- Rédiger la solution correcte et donner la vraie valeur de EF .

5.2. Contrôler la cohérence : sans calculer

★★★☆☆

Chacune des affirmations suivantes est fausse, et on peut le voir sans poser un seul calcul. Expliquer pourquoi, en une phrase à chaque fois.

- « Un agrandissement de rapport 3 a multiplié l'aire de la figure par 6. »
- « Dans mon triangle réduit à l'échelle $\frac{1}{2}$, le côté de 8 cm est devenu un côté de 16 cm. »
- « Ces deux triangles sont semblables : dans le premier, le plus grand côté fait face au plus grand angle ; dans le second, qui n'est pas équilatéral, le plus grand côté fait face au plus petit angle. »
- « La maquette est à l'échelle $\frac{1}{100}$, donc la surface de peinture nécessaire est 100 fois plus petite que pour l'objet réel. »

5.3. Rédiger une solution complète ☺

★★★☆☆

Les segments $[AC]$ et $[BD]$ se coupent en O . On sait que $\widehat{OAB} = \widehat{OCD}$, et on donne : $OA = 6$; $OC = 4$; $OB = 5,4$; $CD = 5$.
Rédiger une solution complète et autonome, sur le canevas travaillé dans le chapitre :

- démontrer que les triangles OAB et OCD sont semblables (deux paires d'angles égaux, chacune justifiée) ;
- appairer, poser le tableau, puis calculer OD et AB ;
- vérifier (rapports égaux, cohérence grand/petit) et conclure par une phrase.

Modifier, créer, faire résoudre

- Modifier et prévoir. Dans l'énoncé précédent, remplacer $OC = 4$ par $OC = 3$, sans changer OA , OB ni CD . Avant de calculer, prévoir l'effet sur le rapport de similitude de OAB vers OCD , sur OD et sur AB , puis vérifier.
- Créer sous contrainte. Inventer un problème sur deux triangles semblables, le second étant une réduction du premier dans le rapport $\frac{3}{4}$, avec une longueur inconnue dans chaque triangle et des données suffisantes pour les calculer. Préciser sans ambiguïté la correspondance des sommets.
- Résoudre, vérifier, échanger. Résoudre en justifiant la similitude et l'appariement, vérifier les trois rapports, puis faire résoudre l'énoncé par un camarade. Réviser toute donnée inutile, manquante ou ambiguë.

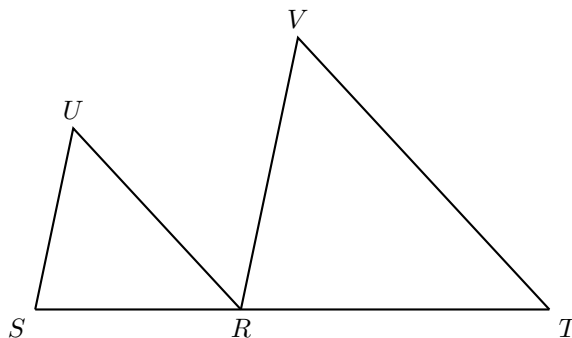
6. Sujets type Brevet

Les sujets 1 à 6 sont de niveau ☺. Les sujets 1 et 2 reprennent volontairement le squelette de l'exercice 2.2 : c'est un entraînement au format.

6.1. Brevet 1 : Triangles semblables sur une droite ☺

★★★☆☆

Sur la figure ci-dessous : le point R appartient au segment $[ST]$; $SR = 4$; $ST = 10$; $RV = 5,4$ et $TV = 7,2$; les droites (SU) et (RV) sont parallèles ; les droites (RU) et (TV) sont parallèles.

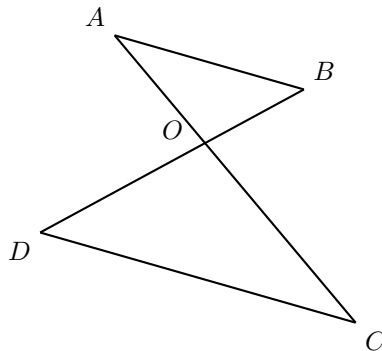


- Démontrer que les angles $\widehat{USR}$ et $\widehat{VRT}$ ont la même mesure.
- Démontrer que les triangles SRU et RTV sont semblables.
- En déduire les longueurs SU et RU .

6.2. Brevet 2 : Le papillon

★★★☆☆

Les segments $[AC]$ et $[BD]$ se coupent en O , et les droites (AB) et (CD) sont parallèles. On donne : $OA = 3$; $OB = 2,4$; $AB = 4,2$; $OC = 5$.



- a) Démontrer que les triangles OAB et OCD sont semblables.
- b) Calculer CD et OD .

6.3. Brevet 3 : Semblables et aires

★★★☆☆

Les triangles ABC et DEF sont semblables, avec $\hat{A} = \hat{D}$ et $\hat{B} = \hat{E}$. On donne : $AB = 6$ cm ; $DE = 4$ cm ; l'aire du triangle ABC vaut $13,5$ cm² ; le périmètre du triangle ABC vaut 18 cm.

- a) Donner le rapport de similitude de ABC vers DEF .
- b) Calculer le périmètre du triangle DEF .
- c) Calculer l'aire du triangle DEF .

6.4. Brevet 4 : Reconnaître, puis calculer

★★★☆☆

Le triangle JKL vérifie $\hat{J} = 35^\circ$ et $\hat{K} = 60^\circ$. Le triangle MNP vérifie $\hat{M} = 85^\circ$ et $\hat{N} = 60^\circ$.

- a) Démontrer que ces deux triangles sont semblables.
- b) Préciser les trois paires de sommets homologues.
- c) On donne $JK = 8$ cm, $KL \approx 4,6$ cm (arrondi au dixième) et $PN = 6$ cm. Estimer la longueur NM à partir de ces données.

6.5. Brevet 5 : Le plan de l'appartement

★★★☆☆

Un architecte fournit le plan d'un appartement à l'échelle $\frac{1}{50}$. La hauteur sous plafond est de 2,50 m.

- a) Sur le plan, le séjour a une longueur de 12 cm. Quelle est sa longueur réelle, en mètres ?
- b) Sur le plan, la chambre a une aire de 48 cm². Quelle est son aire réelle, en m² ?
- c) Une donnée de l'énoncé n'a servi à rien. Laquelle, et pourquoi est-ce normal ?

6.6. Brevet 6 : La maquette de voiture au 1/18

★★★☆☆

(Jumeau de l'exercice 4.2, pour réviser.) Une maquette de voiture de collection est à l'échelle $\frac{1}{18}$.

- a) La voiture réelle mesure 4,32 m de long. Quelle est la longueur de la maquette, en cm ?
- b) Le pare-brise réel a une aire de 1,296 m². Quelle est l'aire du pare-brise de la maquette, en cm² ?
- c) Le coffre réel a un volume de 291,6 L. Quel est le volume du coffre de la maquette, en mL ?

7. Pour aller plus loin (banque triée)

7.1. Géographie : lire une carte



★★★☆☆

- a) Sur une carte de France à l'échelle $\frac{1}{2\,000\,000}$, la distance Paris–Lyon à vol d'oiseau mesure 19,6 cm. Quelle est la distance réelle, en km ?
- b) Par l'autoroute, on parcourt environ 465 km. Pourquoi les deux réponses diffèrent-elles ? Laquelle la carte donne-t-elle ?
- c) Sur une carte régionale à l'échelle $\frac{1}{200\,000}$, un lac occupe 4,5 cm². Calculer son aire réelle en km² (réinvestir les puissances de 10 du chapitre 01 : 1 km² = 10¹⁰ cm²).

7.2. SVT : au microscope



★★★☆☆

Une photographie prise au microscope est imprimée de sorte que toutes les longueurs de l'objet sont agrandies dans le rapport $k = 400$.

- a) Une cellule mesure 50 μm (1 μm = 0,001 mm). Quelle est sa taille sur la photographie imprimée, en cm ?
- b) Par combien l'aire de l'image de la cellule est-elle multipliée ?
- c) Écrire 50 μm en mètres, en notation scientifique (chapitre 01).

Fin du TD : Corrigés détaillés dans le document « Correction de la feuille d'exercices ».