Nom : *Prénom :* *Classe :*

DST N° 3 - Homothéties, agrandissement et réduction, calcul littéral - 1H

21 janvier 2019 - **L'usage de la calculatrice est autorisé.**

Note de l'élève et commentaires :	Signature des parents :

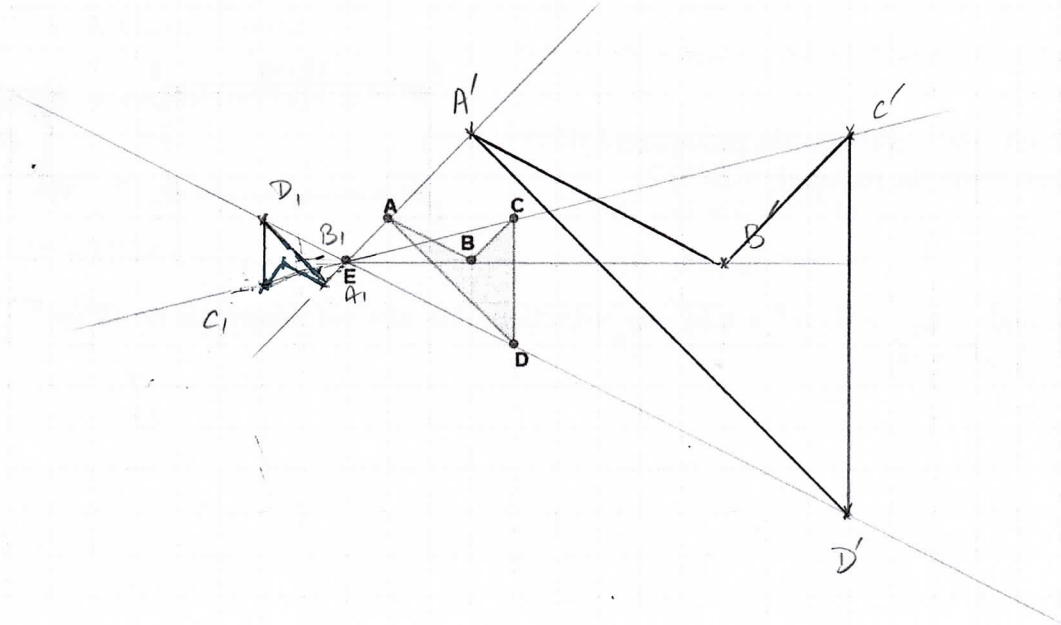
Toutes les réponses doivent être justifiées, les calculs explicités, l'utilisation des théorèmes précisée. La rédaction est prise en compte dans la notation.

■ **Exercice 1.** Homothétie /3

Sur la figure ci-dessous, construis

1) l'image A'B'C'D' du quadrilatère ABCD par l'homothétie de centre E et de rapport $k = 3$

2) l'image $A_1B_1C_1D_1$ du quadrilatère ABCD par l'homothétie de centre E et de rapport $k = -0.5$



Tournez, SVP !

Correction DST 3

Exercice 2.

1) L'image du triangle ADE est le triangle ABC.

$\begin{cases} D, A \text{ et } B \text{ sont alignés} \\ E, A \text{ et } C \text{ sont alignés} \end{cases}$

donc le centre de l'homothétie est A.

L'image de A est A, l'image de D est B et l'image de E est C

2) D et son image B sont de part et d'autre du centre de l'homothétie A. Idem pour E et son image C

Donc le rapport est négatif.

D'après la figure ABC est une réduction de ADE donc $k < 1$

3) $k = -\frac{AB}{AD} = -\frac{4}{5} = \underline{-0,8}$

4) Les triangles ADE et ABC sont semblables donc

$\underline{AC = -k \times AE = 0,8 \times AE.}$

Exercice 3

1) $V_1 = \frac{\pi \times 3^2 \times 10}{3} = \pi \times 3 \times 10 = 30\pi \approx \underline{94,25 \text{ cm}^3}$

Le volume du petit cône est de $94,25 \text{ cm}^3$

2) $V_2 = k^3 \times V_1 = (1,2)^3 \times 94,25 \approx \underline{162,84 \text{ cm}^3}$

Le volume du grand cône est de $162,84 \text{ cm}^3$

3) quantité de glace supplémentaire : $V_2 - V_1 = 162,84 - 94,25 \approx \underline{68,61}$

On a 68 cm^3 de glace supplémentaire, si on achète un grand cône plutôt qu'un petit cône.

Exercice 4

1) facteur de réduction pour passer de ABCD à MNOP

$$k = \frac{6}{15} = 0{,}4$$

$\mathcal{A}(ABCD) = V_1$

$\mathcal{A}(MNOP) = V_2 = 10\ cm^2$

$V_2 = k^2 \times V_1$ donc $\underline{V_1} = \frac{V_2}{k^2} = \frac{10}{0{,}4^2} = \underline{62{,}5\ cm^2}$

2) On passe d'un rectangle d'aire 250 cm^2 (A_1) à un rectangle d'aire 10 cm^2 (A_2)

$A_2 = k^2 \times A_1$ donc $k^2 = \frac{A_2}{A_1} = \frac{10}{250} = \frac{1}{25}$

donc $\underline{k = \sqrt{\frac{1}{25}} = \frac{1}{5}}$

le coefficient de réduction est de $\frac{1}{5}$

Exercice 5

1) Le coefficient d'agrandissement est égal à $\frac{CB}{OF} = \frac{770}{35} = 22$

(il faut tout mettre en cm !)

2) Le triangle OAB est un agrandissement de ODE. (parallélisme)

donc $AB = 22 \times ED = 22 \times 20 = 440$ cm

donc la hauteur de l'arbre est de $\underline{4{,}4\ m}$

(Autre solution : Thalès mais plus long à rédiger)

3) CB est, dans ce cas, égale à la hauteur de l'arbre.

Il suffit de se placer de telle sorte que D et E coïncident avec la cime et le pied de l'arbre : la distance à l'arbre donne la hauteur de l'arbre.

Exercice 6

1) $A = -4(x-5)$

$= -4 \times x + (-4) \times (-5)$

$= \underline{-4x + 20}$

2) $B = (3x-1)(3x+5)$

$= 3x \times 3x + 3x \times 5 + (-1) \times 3x + (-1) \times 5$

$= 9x^2 + 15x - 3x - 5$

$= \underline{9x^2 + 12x - 5}$

3) $C = (5-x)^2$ (Identité remarquable)

$= 25 - 10x + x^2$

Factorisation : $D = 4x^3 + 2x^2 = 2x^2 \times 2x + 2x^2 \times 1$

$= 2x^2(2x+1)$

$E = 4x^2 - 24x + 36$ (identité remarquable)

$= (2x-6)^2$

$F = 49 - 25x^2$ (identité remarquable)

$= (7+5x)(7-5x)$

$G = \frac{4}{25}x^2 + \frac{3}{5}x + \frac{9}{16}$ (identité remarquable)

$= \left(\frac{2}{5}x + \frac{3}{4}\right)^2$ on vérifie que $2 \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$