Interrogation de mathématique

(Géométrie – Théorème de Thalès)

1) On donne une droite d et deux graduations g_1 et g_2 de la droite d telles que
$g_1(M) = \frac{-1}{3} g_2(M) - 5$, $\forall M \in d$.

a) Calculer $g_2(B)$ si $g_1(B) = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$, où $B \in d$.

On a $g_1(B) = \frac{-1}{3} g_2(B) - 5$ et $g_1(B) = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

donc $\frac{1+\sqrt{5}}{2} = \left(\frac{-1}{3}\right) g_2(B) - 5 \Leftrightarrow g_2(B) = \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} + 5\right) \cdot (-3) = \frac{-33-3\sqrt{5}}{2}$

b) Calculer l'abscisse de A dans g_1 si elle est le triple de l'abscisse de A dans g_2.

posons $g_2(A) = x$ et $g_1(A) = 3x$ et $g_1(A) = \frac{-1}{3} g_2(A) - 5$

donc : $3x = \frac{-1}{3} x - 5 \Leftrightarrow 9x = -x - 15 \Leftrightarrow x = \frac{-15}{10} = \frac{-3}{2}$

2) Soit la droite d et $\{A,B,C\} \subset d$.
Si (B,A) est le repère de la graduation g_2 sur d et si $g_1(A) = \frac{-2}{5}$ et $g_1(B) = \frac{4}{3}$,
Calculer $x = g_2(C)$ si $g_1(C) = \frac{7}{2}$.

et $g_1(A) = \frac{-9}{2}$

Avec le thm ① : $\frac{\overline{BC}}{\overline{BA}} g_2 = \frac{\overline{BC}}{\overline{BA}} g_1 \Leftrightarrow \frac{x-0}{1-0} = \frac{\frac{7}{2} - \frac{4}{3}}{-\frac{2}{5} - \frac{4}{3}}$

$\Leftrightarrow x = \frac{\frac{21-8}{6}}{\frac{-6-20}{15}} = \frac{13}{6} \cdot \frac{15}{-26} = \frac{-5}{4}$

3) Soit les droites sécantes d_1 et d_2 avec $d_1 \cap d_2 = \{O\}$ et les points $\{A,B\} \subset d_1$
et $\{C,D\} \subset d_2$ avec $D = p_{(AC)}(B)$:

a) Sur d_1 on donne la graduation g_1 avec $g_1(O) = 0$, $g_1(A) = -3$, $g_1(B) = 2$;
sur d_2 on donne la graduation g_2 avec $g_2(O) = 0$, $g_2(C) = 5$ et $g_2(D) = y$.
Calculer l'abscisse y du point D dans g_2 :

par Thalès (théorème ②) : $(BD) // (AC) \Rightarrow \frac{\overline{OD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}$

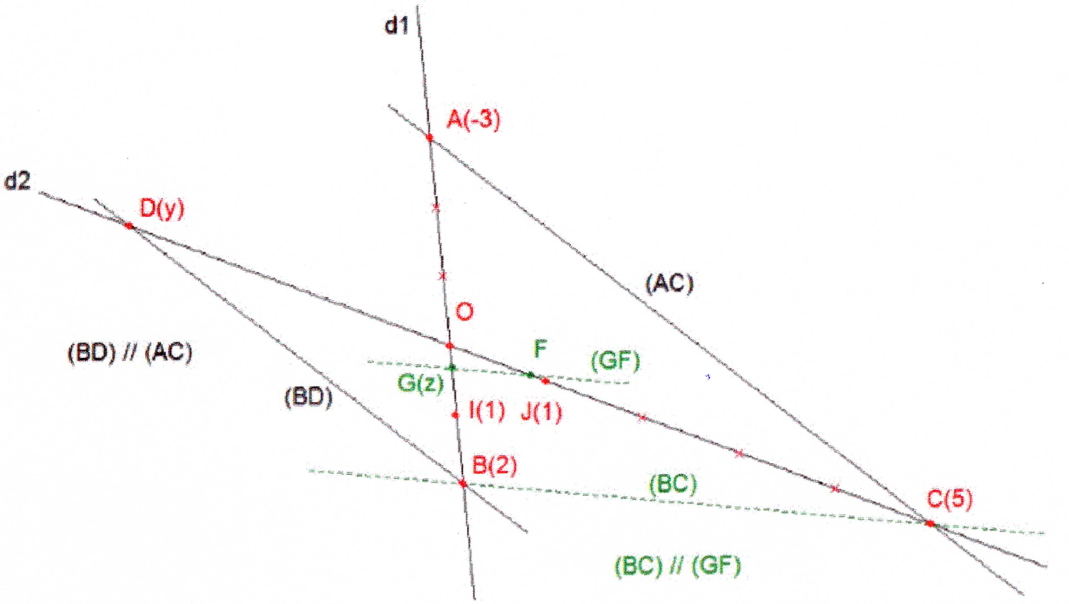
$\Leftrightarrow \frac{y-0}{5-0} = \frac{2-0}{-3-0} \Leftrightarrow y = \frac{-10}{3}$

c) Calculer z si $z = g_1(G)$ et $p_{(BC)}(F) = G \in d_1$ et F milieu du segment [D,C] :

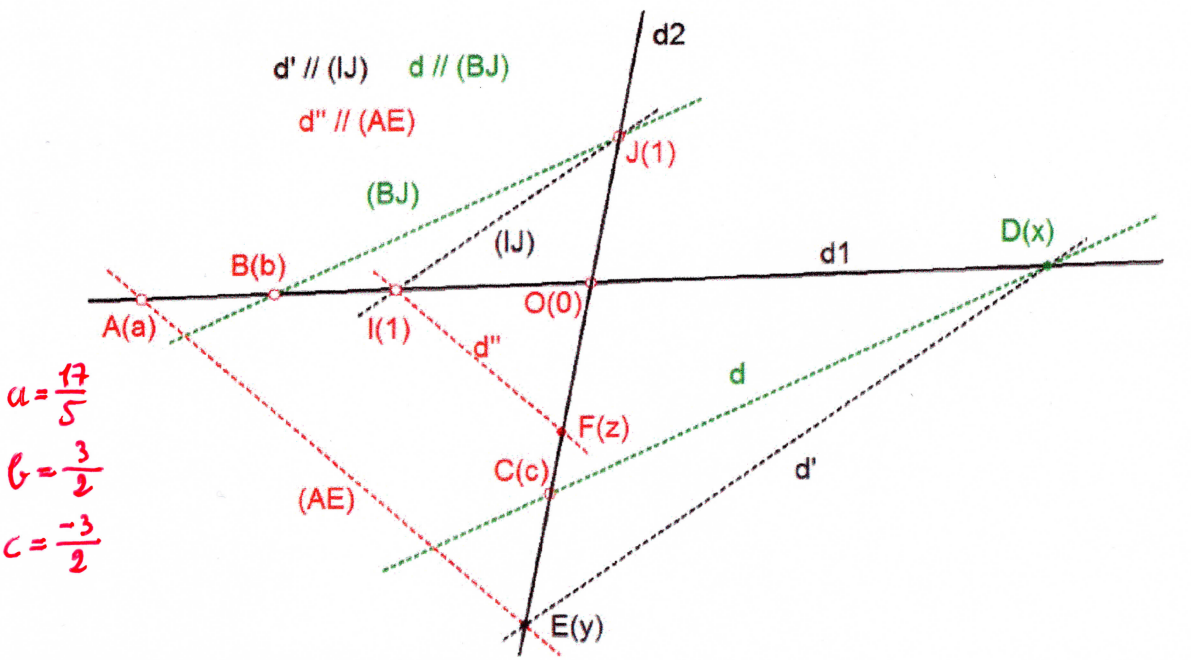
F milieu de [D,C] $\Leftrightarrow g_2(F) = \frac{g_2(C) + g_2(D)}{2} = \frac{5 + \frac{-10}{3}}{2} = \frac{5}{6}$

or $(BC) // (GF) \Rightarrow$ (Thalès) $\frac{\overline{OG}}{\overline{OB}} = \frac{\overline{OF}}{\overline{OC}} \Leftrightarrow \frac{z}{2} = \frac{\frac{5}{6}}{5}$

$\Leftrightarrow z = \frac{1}{3}$



4) Quelle est l'abscisse des points D(x), E(y) et F(z) sur la figure suivante si



Justification claire et complète avec le cours :

* calcul de y : $(IJ) // (ED) \Rightarrow$ (axiome de Thalès) $y = x$

* calcul de x : $(OC) // (BJ) \Rightarrow$ (Thalès) $\frac{\overline{OD}}{\overline{OB}} = \frac{\overline{OC}}{\overline{OJ}} \Leftrightarrow \frac{x}{b} = \frac{c}{1}$

$\Leftrightarrow x = b \cdot c = \frac{3}{2} \cdot \frac{-3}{2} = \frac{-9}{4}$

* calcul de z : $(AE) // (IF) \Rightarrow$ (Thalès) $\frac{\overline{OF}}{\overline{OE}} = \frac{\overline{OI}}{\overline{OA}} \Leftrightarrow \frac{z}{y} = \frac{1}{a}$

$\Leftrightarrow z = \frac{y}{a} = \frac{x}{a} = \frac{\frac{-9}{4}}{\frac{17}{5}} = \frac{-45}{68}$