1. La fonction $x \mapsto \ln(|x-2|)$ est une primitive de $x \mapsto \dfrac{1}{x-2}$ sur $]\,2\,;+\infty\,[$ et sur $]\,-\infty\,;2\,[$.
2. Ceci est une équation différentielle linéaire du première ordre.
   - Résolvons l'équation différentielle homogène associée, c'est-à-dire $y' + \dfrac{1}{x-2}y = 0$. Si on pose $a\colon x \mapsto \dfrac{1}{x-2}$, alors une primitive de a sur $]\,2\,;+\infty\,[$ est, d'après la question précédente, $A\colon x \mapsto \ln(x-2)$. D'après le cours les solutions de l'équation homogène sont exactement de la forme $x \mapsto C\mathrm{e}^{-\ln(x-2)} = \dfrac{C}{x-2}$.
   - Par la méthode de la variation de la constante, cherchons une solution particulière de la forme $y_p\colon x \mapsto C(x)\mathrm{e}^{-\ln(x-2)} = \dfrac{C(x)}{x-2}$ avec C une fonction dérivable sur $]\,2\,;+\infty\,[$. Alors, par produit, y_p est dérivable et
   $$y_p'\colon x \mapsto \frac{C'(x)(x-2)-C(x)}{(x-2)^2}$$
   Ainsi, pour tout $x > 2$,
   $$y_p'(x) + \frac{1}{x-2}y(x) = \frac{C'(x)(x-2)-C(x)}{(x-2)^2} + \frac{C(x)}{(x-2)^2} = \frac{C'(x)(x-2)}{(x-2)^2} = \frac{C'(x)}{x-2}$$
   On cherche donc C une fonction dérivable, telle que pour tout $x > 2$, $C'(x) = 2$. Prenons alors $C\colon x \mapsto 2x$. Ainsi, $y_p\colon x \mapsto \dfrac{2x}{x-2}$ est une solution particulière.
   - Dès lors, les solutions de l'équation différentielle sont les fonctions de la forme $x \mapsto \dfrac{2x}{x-2} + \dfrac{C}{x-2}$ où C est une constante.
   - Posons $y\colon x \mapsto \dfrac{2x}{x-2} + \dfrac{C}{x-2}$ où $C \in \mathbb{R}$, alors $y(3) = \dfrac{6}{1} + \dfrac{C}{1}$, ainsi, $y(3) = 1$ si et seulement $C = -5$.

   Ainsi la seule solution de l'équation différentielle qui vérifie $y(3) = 1$ est la fonction $x \mapsto \dfrac{2x-5}{x-2}$.
3. Soit $x \in \mathbb{R}$, alors $h(x)$ est définie si et seulement $x-2 \neq 0$ si et seulement si $x \neq 2$. Ainsi, l'ensemble de définition de h est $D = \mathbb{R}\backslash\{2\}$.
4. ```python
   def Fonctionh(x):
       return (2*x-5)/(x-2)
   ```
5. $h(0) = \dfrac{5}{2}$, $h(1) = 3$, $h(3) = 1$.
6. Montrons que la fonction h n'est ni paire ni impaire (proposons deux méthodes [1]) :
   - L'ensemble de définition de h n'est pas symétrique par rapport à 0, en effet $-2 \in D$ mais $2 \notin D$, donc h ne peut pas être paire et h ne peut pas être impaire.
   - $h(1) = 3$ et $h(-1) = \dfrac{7}{3}$, donc $h(1) \neq h(-1)$ donc h n'est pas paire, et $h(1) \neq -h(1)$ donc h n'est pas impaire.
7. La fonction h est le quotient de deux fonctions dérivables sur D dont le dénominateur ne s'annule pas sur D, ainsi h est dérivable sur D et pour tout $x \in D$:
   $$h'(x) = \frac{2(x-2)-(2x-5)}{(x-2)^2} = \frac{1}{(x-2)^2}$$
8. L'équation de la tangente de h en 0 est $x \mapsto h(0) + h'(0)(x-0) = \dfrac{5}{2} + \dfrac{x}{4}$.
9. - f croissante sur D ssi $\quad \forall (x,x') \in D^2 \quad x \leqslant x' \implies f(x) \leqslant f(x')$
   - f non croissante sur D ssi $\quad \exists (x,x') \in D^2 \quad x \leqslant x'$ et $f(x) > f(x')$
   - f décroissante sur D $\quad \forall (x,x') \in D^2 \quad x \leqslant x' \implies f(x) \geqslant f(x')$
   - f non décroissante sur D ssi $\quad \exists (x,x') \in D^2 \quad x \leqslant x'$ et $f(x) < f(x')$
10. Posons $x = 1$ et $x' = 3$, alors on a bien $x \leqslant x'$ et $f(x) = 3 > f(x') = 1$, ainsi la fonction f n'est pas croissante sur D. Posons maintenant $x = 0$ et $x' = 1$, alors on a bien $x \leqslant x'$ et $f(x) = 5/2 < f(x') = 3$, ainsi la fonction f n'est pas décroissante sur D.

1. Une seule suffisait sur vos copies.
   ```

11. Pour tout $x \in D$,

$$h(x) = \frac{2x-4-1}{x-2} = \frac{2x-4}{x-2} + \frac{-1}{x-2} = 2 + \frac{-1}{x-2}$$

On obtient alors le résultat voulu avec $a = 2$ et $b = -1$.

12. La dérivée de h est strictement positive sur l'intervalle $]\,2\,;+\infty\,[$ donc la fonction h est strictement croissante sur $]\,2\,;+\infty\,[$. La dérivée de h est strictement positive sur l'intervalle $]\,-\infty\,;2\,[$, donc h est strictement croissante sur $]\,-\infty\,;2\,[$. De plus, pour tout $x \in D \cap \mathbb{R}^*$,

$$h(x) = \frac{x(2-5/x)}{x(1-1/2)} = \frac{2-5/x}{1-2/x}$$

ainsi, $h(x) \xrightarrow[x\to+\infty]{} 2$ et $h(x) \xrightarrow[x\to-\infty]{} 2$. Ainsi, la fonction h a une asymptote horizontale, d'équation $y = 2$ en $+\infty$ et en $-\infty$. De plus, $2x-5 \xrightarrow[x\to2^+]{} -1$ et $x-2 \xrightarrow[x\to2^+]{} 0^+$, par quotient $h(x) \xrightarrow[x\to2^+]{} -\infty$. De même, $2x-5 \xrightarrow[x\to2^-]{} -1$ et $x-2 \xrightarrow[x\to2^-]{} 0^-$ par quotient $h(x) \xrightarrow[x\to2^-]{} +\infty$. Ainsi, la droite $x = 2$ est une asymptote verticale à f.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$h'(x)$	$+$	||	$+$
$h(x)$	$2 \nearrow +\infty$	||	$-\infty \nearrow 2$

13. On obtient donc le graphe suivant :

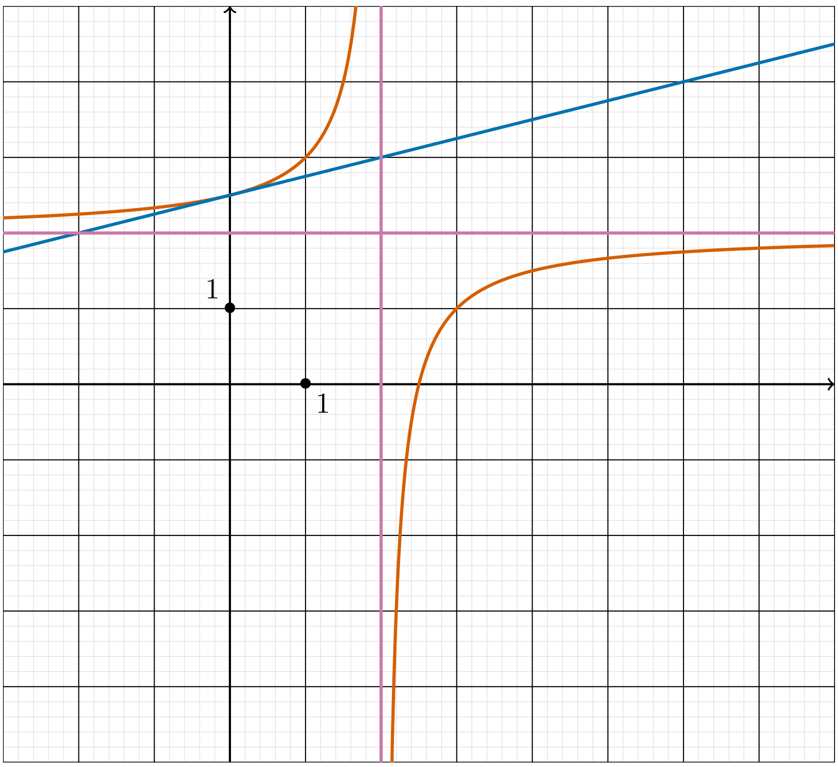

FIGURE 1 – La courbe représentative de h en rouge, les asymptotes en violet et la tangente en 0 en bleu.

14. En utilisant l'expression de h trouvé à la question 11 :

$$\int_1^{\frac{3}{2}} h(x)\,\mathrm{d}x = \int_1^{\frac{3}{2}} 2 - \frac{1}{x-2}\,\mathrm{d}x = [2x - \ln(|x-2|)]_1^{\frac{3}{2}} = 3 - \ln(2-3/2) - 2 + \ln(1) = 1 + \ln(2)$$

15. Posons $x = \mathrm{e}^t$, alors $\mathrm{d}x = \mathrm{e}^t\,\mathrm{d}t = x\,\mathrm{d}t$, dès lors $\mathrm{d}t = \dfrac{\mathrm{d}x}{x}$, de plus, lorsque $t = 0$, $x = 1$ et lorsque $t = \ln(3/2)$, $x = 3/2$, ainsi en effectuant le changement de variable on trouve :
$$\int_0^{\ln(3/2)} \frac{2\mathrm{e}^{2t} - 5\mathrm{e}^t}{\mathrm{e}^t - 2}\,\mathrm{d}t = \int_1^{\frac{3}{2}} \frac{2x^2 - 5x}{x-2}\frac{\mathrm{d}x}{x} = \int_1^{\frac{3}{2}} \frac{2x-5}{x-1}\,\mathrm{d}x = 1 + \ln(2)$$
Où on a utilisé le résultat de la question précédente.

16. Posons, pour tout $t \in [\,0\,;\ln(3/2)\,]$, $u(t) = \mathrm{e}^{2t} - 5\mathrm{e}^t$ et $v(t) = \dfrac{-1}{\mathrm{e}^t - 2}$, remarquons que les fonctions u et v sont de classe $\mathscr{C}^1$ sur $[\,0\,;\ln(3/2)\,]$ et que $u'(t) = 2\mathrm{e}^{2t} - 5\mathrm{e}^t$ et $v'(t) = \dfrac{\mathrm{e}^t}{(\mathrm{e}^t-2)^2}$, ainsi, par intégration par parties :
$$\begin{aligned}\int_0^{\ln(3/2)} \frac{\mathrm{e}^{2t} - 5\mathrm{e}^t}{(\mathrm{e}^t-2)^2}\mathrm{e}^t\,\mathrm{d}t &= \int_0^{\ln(3/2)} u(t)v'(t)\,\mathrm{d}t = \left[\frac{\mathrm{e}^{2t} - 5\mathrm{e}^t}{2 - \mathrm{e}^t}\right]_0^{\ln(3/2)} - \int_0^{\ln(3/2)} (\mathrm{e}^{2t} - 5\mathrm{e}^t) \times \frac{-1}{\mathrm{e}^t - 2}\,\mathrm{d}t \\ &= \frac{\frac{9}{4} - 5 \times \frac{3}{2}}{2 - 3/2} + 4 + 1 + \ln(2) = \frac{9 - 30}{2} + 5 + \ln(2) = \ln(2) - \frac{11}{2}\end{aligned}$$

17. Comme la fonction h est continue (car dérivable) sur $]\,2\,;+\infty\,[$, d'après le théorème fondamental de l'analyse, $H\colon x \mapsto \displaystyle\int_3^x h(t)\,\mathrm{d}t$ est une primitive de h sur $]\,2\,;+\infty\,[$, par conséquence, H est dérivable sur $]\,2\,;+\infty\,[$ et pour tout $x > 2$, $H'(x) = h(x)$.

18. Comme $-4 = 4\mathrm{e}^{\mathrm{i}\,\pi}$, le cours affirme que les racines n-ièmes de -4 sont $\sqrt[n]{4}\mathrm{e}^{\mathrm{i}\,\frac{\pi}{n}}\mathrm{e}^{\mathrm{i}\,\frac{2k\pi}{n}}$ pour $k \in [\![\,0\,;n-1\,]\!]$. En particulier, les racines carrées de -4 sont $2\mathrm{i}$ et $-2\mathrm{i}$.

19. Soit $x \in \mathbb{C}\backslash\{2\}$
    (a) $\dfrac{2x-5}{x-2} = 0$ ssi $2x - 5 = 0$ ssi $x = 5/2$. La seule solution est $x = 5/2$
    (b) $\dfrac{2x-5}{x-2} = 1$ ssi $2x - 5 = x - 2$ ssi $x = -2 + 5$ ssi $x = 3$. La seule solution est $x = 3$
    (c) $\dfrac{2x-5}{x-2} = 2$ ssi $2x - 5 = 2(x-2)$ ssi $2x - 5 = 2x - 4$ ssi $-5 = -4$. Il n'y a donc pas de solution à cette équation.
    (d) $\dfrac{2x-5}{x-2} = x$ ssi $2x - 5 = x(x-2)$ ssi $x^2 - 4x + 5 = 0$ ceci est une équation du second degré dont le discriminant vaut $\Delta = 16 - 20 = -4$, en posant alors $\delta = 2\mathrm{i}$, on a $\Delta = \delta^2$, ainsi les solutions sont :
    $$\frac{4 + 2\mathrm{i}}{2} = 2 + \mathrm{i} \qquad \text{et} \qquad \frac{4 - 2\mathrm{i}}{2} = 2 - \mathrm{i}$$
    Remarquons qu'aucune de ces solutions ne vaut 2, ainsi les solutions de l'équation $\dfrac{2x-5}{x-2} = x$ sont $2 - \mathrm{i}$ et $2 + \mathrm{i}$.

20. On dit que f est bijective de I sur J si :
$$\forall y \in J \quad \exists! x \in I \qquad y = f(x)$$

21. Comme l'équation $h(x) = 2$ n'a pas de solution et que $h(x)$ est un réel pour tout $x \in D$, on peut déjà affirmer que $h\colon D \to D$. Soit $y \in D$ et $x \in D$, alors :
$$\begin{aligned} y = h(x) \iff y = \frac{2x-5}{x-2} &\iff (x-2)y = 2x - 5 \iff xy - 2y = 2x - 5 \\ &\iff x(y-2) = -5 + 2y \iff x = \frac{2y-5}{y-2}\end{aligned}$$
Remarquons que la dernière équivalence est bien licite car $y \neq 2$. Ainsi, pour tout $y \in D$, on a trouvé un seul antécédent de y par la fonction h qui vaut $x = \dfrac{2y-5}{y-2} = h(y)$, comme l'équation $h(y) = 2$ n'a pas de solution, on en déduit que $x \in D$. Dès lors, pour tout $y \in D$, il existe un unique $x \in D$ tel que $y = h(x)$. De plus, $x = h(y)$. Par conséquent, la fonction h est une bijection de D vers D et $h^{-1}\colon y \mapsto x = h(y)$. Ainsi, $h^{-1} = h$.

22. Soit $n \in \mathbb{Z} \cap D$ Supposons que $h(n) \in \mathbb{Z}$, alors $h(n) = 2 + \dfrac{-1}{n-2} \in \mathbb{Z}$ donc $\dfrac{1}{n-2} = 2 - h(n) \in \mathbb{Z}$ donc $n-2$ divise 1, donc $n-2 = 1$ ou $n-2 = -1$ d'où $n = 3$ ou $n = 1$. Réciproquement, si $n = 3$, alors $h(n) = 1 \in \mathbb{Z}$ et si $n = 1$, alors $h(n) = 3 \in \mathbb{Z}$. Dès lors, l'ensemble des $n \in \mathbb{Z} \cap D$ tels que $h(n) \in \mathbb{Z}$ est exactement $\{1, 3\}$.
23. $u_1 = h(u_0) = h(0) = 5/2$, $u_2 = h(5/2) = \dfrac{2 \times 5/2 - 5}{5/2 - 2} = 0$, $u_3 = h(u_2) = h(0) = 5/2$.
24. On conjecture que $u_n = 0$ dès que n est pair et que $u_n = 5/2$ si n est impair. Posons l'hypothèse de récurrence, $\mathscr{P}(p)$, «$u_{2p} = 0$» Alors, $\mathscr{P}(0)$ est vraie, car $u_0 = 0$. Soit $p \in \mathbb{N}$,supposons $\mathscr{P}(p)$ vraie. Calculons $u_{2(p+1)}$:

$$u_{2(p+1)} = u_{2p+2} = h(u_{2p+1}) = h(h(u_{2p})) \underset{\mathscr{P}(p)}{=} h(h(0)) = h(5/2) = h(u_1) = u_2 = 0$$

Dès lors, $\mathscr{P}(p+1)$ est vraie. Par récurrence, pour tout $p \in \mathbb{N}$, $u_{2p} = 0$. Soit $n \in \mathbb{N}$, si n est pair, alors il existe $p \in \mathbb{N}$ tel que $n = 2p$ et alors $u_n = u_{2p} = 0$, si n est impair, alors il existe $p \in \mathbb{N}$ tel que $n = 2p + 1$ et alors $u_n = u_{2p+1} = h(u_{2p}) = h(0) = 5/2$.
25. On conjecture que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = u_0$ si n est pair et que $u_n = u_1$ si n est impair. Posons l'hypothèse de récurrence, $\mathscr{P}(p)$, «$u_{2p} = u_0$» Alors, $\mathscr{P}(0)$ est vraie, car $u_0 = u_0$. Soit $p \in \mathbb{N}$,supposons $\mathscr{P}(p)$ vraie. Calculons $u_{2(p+1)}$:

$$u_{2(p+1)} = u_{2p+2} = h(u_{2p+1}) = h(h(u_{2p})) \underset{\mathscr{P}(p)}{=} h(h(u_0)) = h^{-1}(h(u_0) = u_0$$

Où l'on a utilisé que $h = h^{-1}$ d'après la question 21. Dès lors, $\mathscr{P}(p+1)$ est vraie. Par récurrence, pour tout $p \in \mathbb{N}$, $u_{2p} = u_0$. Soit $n \in \mathbb{N}$, si n est pair, alors il existe $p \in \mathbb{N}$ tel que $n = 2p$ et alors $u_n = u_{2p} = u_0$, si n est impair, alors il existe $p \in \mathbb{N}$ tel que $n = 2p + 1$ et alors $u_n = u_{2p+1} = h(u_{2p}) = h(u_0) = u_1$. Avec $u_1 = \dfrac{2u_0 - 5}{u_0 - 2}$.
26. Soit $w \in \mathbb{C}$, $h(w)$ est défini ssi $cw + d \neq 0$ ssi $w \neq -\dfrac{d}{c}$ $(c \neq 0)$. Ainsi, l'ensemble de définition de h est $D_h = \mathbb{C} \backslash \left\{-\dfrac{d}{c}\right\}$.
27. Soit $w \in D_h$, alors $h(w) = w$ ssi $aw + b = w(cw + d)$ ssi $cw^2 + w(d - a) - b = 0$. Or ceci est une équation du second degré, il y a donc deux solutions complexes lorsque le discriminant $\Delta = (d-a)^2 + 4bc \neq 0$ et une seule solution complexe si $\Delta = 0$.

Cependant [2], on cherche les solutions non pas dans $\mathbb{C}$ mais dans D_h. Or, si $-\dfrac{d}{c}$ était solution de l'équation du second degré, cela ne serait pas pour autant une solution de l'équation $h(w) = w$. Calculons, alors

$$c\left(-\frac{d}{c}\right)^2 + \left(-\frac{d}{c}\right)(d-a) - b = \frac{d^2 - d(d-a) - bc}{c} = \frac{ad - bc}{c} \neq 0$$

Ainsi, $-\dfrac{d}{c}$ n'est jamais solution de l'équation du second degré, on obtient donc autant de solution à l'équation $h(w) = w$ sur D_h que de solution de $cw^2 + w(d-a) - b = 0$ dans $\mathbb{C}$. Ainsi, si $(d-a)^2 + 4bc = 0$ l'équation $h(w) = w$ a une seule solution, et si $(d-a)^2 + 4bc \neq 0$, l'équation $h(w) = w$ a deux solutions distinctes.
28. Soit $y \in \mathbb{C}$ et $x \in D_h$, alors :

$$y = h(x) \iff y = \frac{ax + b}{cx + d} \iff y(cx + d) = ax + b \iff x(cy - a) = b - dy$$

Il y a alors deux cas :
- Si $y = a/c$ et $b - dy = b - ad/c = (ad - bc)/c \neq 0 = x(cy - a)$ et l'équation n'aurait alors pas de solution. Ainsi, $y = a/c$ n'est pas dans l'image de h. Donc $h(D_h) \subset \mathbb{C} \backslash \{a/c\}$.

2. Et c'est assez subtile.

- Si $y \neq a/c$, alors $cy - a \neq 0$ et on peut diviser par $cy-a$, ainsi en reprenant nos équivalences, $y = h(x)$ ssi $x = (b-dy)/(cy-a)$. Ainsi, dans ce cas, y est bien dans l'image car $y = h(x)$, ainsi $\mathbb{C}\backslash\{a/c\} \subset h(D_h)$

Ainsi, par double inclusion, $h(D_h) = \mathbb{C}\backslash\{a/c\}$.

29. La question précédente a montré que $h\colon D_h \to h(D_h) = \mathbb{C}\backslash\{a/c\}$ et que pour tout $y \in h(D_h)$, $y = h(x)$ avec $x = (b-dy)/(cy-a)$, ainsi, h est une bijection de D_h vers $h(D_h)$ est $h^{-1}\colon y \mapsto (-dy+b)/(cy-a)$. si on note $a' = -d$, $b' = b$, $c' = c$ et $d' = -a'$, alors $h^{-1}\colon w \mapsto a'w+b'/c'w+d'$ est bien une homographie.

30. Soit $\omega \in \mathbb{C}$, pour que $g \circ h(\omega)$ soit défini, il faut deux choses : que $\omega \in D_h$ et que $h(\omega) \in D_g = \mathbb{C}\backslash\{-d'/c'\}$. Il y a deux cas :
   - Si $-d'/c' = a/c$, alors pour tout $\omega \in D_h$, $h(\omega) \neq a/c = -d'/c'$, ainsi dans ce cas, $g \circ f$ a pour ensemble de définition $D_{g\circ f} = \mathbb{C}\backslash\{-d/c\}$
   - Si $-d'/c' \neq a/c$, alors il existe un unique $\omega \in D_h$ tel que $h(\omega) = -d'/c'$ (c'est $h^{-1}(d'/c')$), dans ce cas, $g \circ f$ a pour ensemble de définition $D_{g\circ f} = \mathbb{C}\backslash\{-d/c, h^{-1}(-d'/c')\}$.

   Soit $\omega \in D_{g\circ f}$,

$$\begin{aligned}(g\circ f)(\omega) &= g(f(\omega)) = \frac{a'f(\omega)+b'}{c'f(\omega)+d'} = \frac{a'\dfrac{aw+b}{cw+d}+b'}{c'\dfrac{aw+b}{cw+b}+d'} = \frac{a'(aw+b)+b'(cw+d)}{c'(aw+d)+d'(cw+d)} \\ &= \frac{(a'a+b'c)w+a'b+b'd}{(c'a+d'c)w+c'b+dd'}\end{aligned}$$

   En posant $\alpha = a'a+b'c$, $\beta = a'b+b'd$, $\gamma = c'a+d'c$ et $\delta = c'b+dd'$, $g\circ f\colon \omega \mapsto \dfrac{\alpha w+\beta}{\gamma w+\delta}$ est bien une homographie.

31.
```
def Suitev(n,v,a,b,c,d):
  vn=v
  for i in range(n):
    vn=(a*vn+b)/(c*vn+d)
  return vn
```

32.
```
def Suitevliste(n,v,a,b,c,d):
  vn=v
  L=[vn]
  for i in range(n):
    vn=(a*vn+b)/(c*vn+d)
    L.append(vn)
  return L
```

33. Soit $n \in \mathbb{N}$, alors :

$$w_{n+1} = \frac{v_{n+1}-z_1}{v_{n+1}-z_2} = \frac{\dfrac{av_n+b}{cv_n+d}-z_1}{\dfrac{av_n+b}{cv_n+d}-z_2} = \frac{av_n+b-z_1(cv_n+d)}{av_n+b-z_2(cv_n+d)} = \frac{(a-cz_1)v_n+b-dz_1}{(a-cz_2)v_n+b-dz_2}$$

   Remarquons que comme $h(z_1) = z_1 \in h(D_h) = \mathbb{C}\backslash\{a/c\}$, ainsi $z_1 \neq a/c$, ceci prouve que $a - cz_1 \neq 0$. Pour les mêmes raisons, $a - cz_2 \neq 0$, ainsi :

$$w_{n+1} = \frac{a-cz_1}{a-cz_2} \times \frac{v_n+\dfrac{b-dz_1}{a-cz_1}}{v_n+\dfrac{b-dz_2}{b-dz_1}}$$

   Comme $h(z_1) = z_1$, en appliquant h^{-1}, on obtient $z_1 = h^{-1}(z_1) = \dfrac{-dz_1+b}{cz_1-a}$, de même pour z_2, ainsi

$$w_{n+1} = \frac{a-cz_1}{a-cz_2} \times \frac{v_n-z_1}{v_n-z_2} = \frac{a-cz_1}{a-cz_2}w_n$$

   Ceci prouve que $(w_n)_n$ est une suite géométrique de raison $\dfrac{a-cz_1}{a-cz_2}$.

34. Ainsi, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $w_n = \left(\dfrac{a - cz_1}{a - cz_2}\right)^n w_0$.

35. D'après ce qui précède, $\dfrac{v_n - z_1}{v_n - z_2} = w_n$, ainsi $v_n - z_1 = (v_n - z_2)w_n$, dès lors, $v_n(1 - w_n) = z_1 - z_2 w_n$. Notons alors que w_n est différent de 1, en effet si $w_n = 1$, alors $v_n(1 - w_n) = 0$ tandis que $z_1 - z_2 w_n = z_1 - z_2 \neq 0$. Ainsi, on peut diviser par $1 - w_n$, dès lors, et donc $v_n = \dfrac{z_1 - z_2 w_n}{1 - w_n}$ avec la valeur de w_n trouvé à la question précédente, on a alors une expression explicite de v_n.

36.