

DM n° 2

I ① $V_{n+1} = V_n + 9,8$ et $V_0 = -1,2$: c'est une suite arithmétique de raison $r = +9,8$.

② $V_{20} = V_0 + 20r = -1,2 + 20 \times 9,8 = 194,8 \text{ m/s} \approx 701 \text{ km/h}$ ①

③ $S_{20} = \frac{20+1}{2} (V_0 + V_{20}) = 2032,8 \text{ m}$ ①

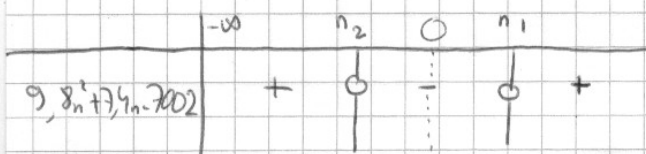
④ On cherche le plus petit entier naturel n tq $S_n \geq 3500$

$$\frac{n+1}{2} (2V_0 + nr) \geq 3500$$

$$(n+1) (-2,4 + 9,8n) \geq 7000$$

$$9,8n^2 + 7,4n - 7002,4 \geq 0 \quad \Delta = 274549 \rightarrow$$

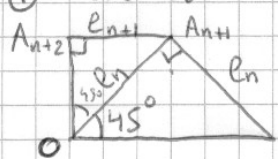
$$\begin{cases} n_1 = 26,36 \\ n_2 = -27,1 \end{cases}$$



D'où $n = 27$ s. ②

II

① Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on les triangles ci-dessous:



Les triangles étant rectangles, $\cos 45 = \frac{l_{n+1}}{l_n}$

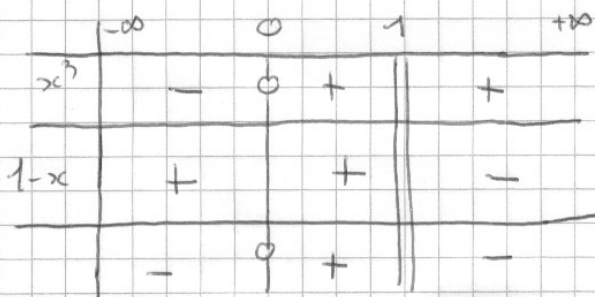
D'où $l_{n+1} = \cos 45 \times l_n = \frac{\sqrt{2}}{2} l_n$.

(l_n) est une suite géométrique de raison $q = \frac{\sqrt{2}}{2}$ et de premier terme $l_0 = \frac{7}{\sqrt{2}}$ ②

③ $S_{19} = l_0 \times \frac{1-q^{19}}{1-q} \approx 16,9$ ①

(Si on s'arrête à A_{19} , la dernière longueur est l_{19})

III ① il faut $\frac{x^3}{1-x} \geq 0$ et $1-x \neq 0$

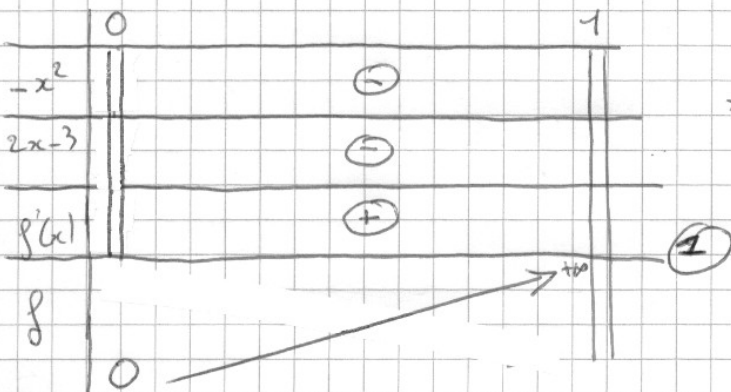


D'où $D_f = [0; 1[$ et f dérivable sur $]0; 1[$ ②

$$2. f'(x) = \frac{\left(\frac{x^3}{1-x}\right)'}{2\sqrt{\frac{x^3}{1-x}}}$$

$$= \frac{3x^2(1-x) - (-1)x^3}{(1-x)^2}$$

$$= \frac{-x^2(2x-3)}{2\sqrt{\frac{x^3}{1-x}}(1-x)^2 \leftarrow \text{rank est positif}} \quad (2)$$



$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^3}{1-x} = +\infty \text{ donc } \lim_{1^-} f = +\infty \quad (1)$$

$$3. y = f'\left(\frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right) + f\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$y = 2\left(x - \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}$$

$$y = 2x - \frac{1}{2} \quad (2)$$

4. 5. (2)

$$6. M(x; y) \in (C_3) \Leftrightarrow M \in (B_1) \text{ ou } M \in (B_2)$$

$$\Leftrightarrow y = \sqrt{\frac{x^3}{1-x}} \text{ ou } y = -\sqrt{\frac{x^3}{1-x}}$$

$$\Leftrightarrow y^2 = \frac{x^3}{1-x}$$

$$\Leftrightarrow y^2 - y^2 x - x^3 = 0$$

$$\Leftrightarrow x(-x^2 - y^2) + y^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x^2 + y^2) - y^2 = 0 \quad (2)$$