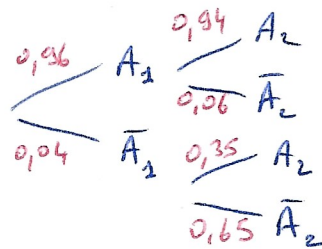


Bac Spé Maths 2026
Voici la correction complète
du jour 2
pour le sujet Antilles - Guyane
Mercredi 17 Juin 2026

Correction proposée par
Bruno Swiners
www.coursmathsaix.fr

Exercice 2

Partie A ① on a l'arbre suivant



② avec la formule des probabilités totales, on obtient:

$$p(A_2) = p(A_1 \cap A_2) + p(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2) \\ = 0,96 \times 0,94 + 0,04 \times 0,35 = \boxed{0,9164}$$

③ on calcule $p_{A_2}(\bar{A}_1) = \frac{p(\bar{A}_1 \cap A_2)}{p(A_2)} = \frac{0,04 \times 0,35}{0,9164} \approx \boxed{0,0153}$

→ sachant que le message reçu par le deuxième relais était sans erreur, il y a (environ) 1,53% de chances que le message reçu par le premier relais était avec une erreur

Partie B

① a) on a $p(X=4) = \binom{50}{4} \times p^4 \times (1-p)^{50-4} = \binom{50}{4} \times 0,04^4 \times 0,96^{46}$
 $\hookrightarrow p(X=4) \approx \boxed{0,09}$ ← résultat que l'on peut aussi obtenir directement.

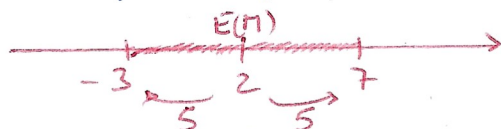
b) on cherche $p(X \geq 1)$ et on peut utiliser $p(X \geq 1) = 1 - p(X=0)$
 $\hookrightarrow$ on obtient $p(X \geq 1) \approx \boxed{0,67}$

c) on sait que $E(X) = n \times p = 50 \times 0,04 = \boxed{2}$ tests positifs.
 et $V(X) = n \times p \times (1-p) = 50 \times 0,04 \times (1-0,04) = \boxed{1,92}$

② a) on a $E(M) = E\left(\frac{X_1 + \dots + X_{25}}{25}\right) = \frac{1}{25} (E(X_1) + \dots + E(X_{25}))$
 linéarité de l'espérance $= \frac{1}{25} \times 25 \times 2 = \boxed{2}$

et on a $V(M) = V\left(\frac{X_1 + \dots + X_{25}}{25}\right) = \frac{1}{25^2} (V(X_1) + \dots + V(X_{25}))$
 les variables sont indépendantes $\nearrow$ on ne peut pas oublier! $= \frac{1}{25^2} \times 25 \times 1,92 = \boxed{0,0768}$

b) on sait que $-3 \leq M \leq 7$ correspond à $|M - 2| \leq 5$
 c'est à dire $|M - E(M)| \leq 5$



on applique l'inégalité de Bienaymé - Tchebychev,

$$P(|M - E(M)| \geq 5) \leq \frac{V(M)}{5^2} \\ = 2$$

et, puisque $P(|n - E(n)| \geq 5) = 1 - P(|n - E(n)| < 5)$,

on obtient $1 - P(|n - E(n)| < 5) \leq \frac{0,0768}{5^2}$

$$\text{soit } P(|n - E(n)| < 5) \geq 1 - \frac{0,0768}{5^2} \boxed{> 0,99} \\ \approx 0,9968$$

Partie C

① initialisation on a $p_1 = \boxed{0,96}$ et $p_2 = 0,59 \times p_1 + 0,35$
 $= 0,59 \times 0,96 + 0,35 = \boxed{0,9164}$

et on a bien $\boxed{p_2 \leq p_1}$

Hérédité on suppose que $\boxed{p_{n+1} \leq p_n}$

on obtient $0,59 p_{n+1} \leq 0,59 p_n$

soit $0,59 p_{n+1} + 0,35 \leq 0,59 p_n + 0,35$

soit $\boxed{p_{n+2} \leq p_{n+1}}$

et, d'après le principe de récurrence, la propriété " $p_{n+1} \leq p_n$ " est donc vérifiée pour tout $n \geq 1$.

② La suite (p_n) est donc décroissante (car $p_{n+1} \leq p_n$) et elle est, de façon évidente, à valeurs positives ($p_n \geq 0$) c'est à dire minorée par 0.

Donc, avec le Théorème de la convergence monotone, on peut conclure que (p_n) est bien convergente.

③ on a (p_n) convergente et $p_{n+2} = 0,59 p_n + 0,35$.

Donc, par passage à la limite, la limite l de (p_n) va vérifier l'égalité suivante: $l = 0,59 l + 0,35$

soit $0,41 l = 0,35$

soit $l = \frac{0,35}{0,41} = \boxed{\frac{35}{41}} \approx 0,854$

Exercice 2

Partie A [1] on a $\vec{AC} \begin{pmatrix} \frac{9}{4} - 0 \\ 3 - 0 \\ 0 - 0 \end{pmatrix} \rightarrow \vec{AC} \begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ et $\vec{BC} \begin{pmatrix} \frac{9}{4} - \frac{9}{2} \\ 3 - 0 \\ 0 - 0 \end{pmatrix} \rightarrow \vec{BC} \begin{pmatrix} -\frac{9}{4} \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$

Donc on a $AC = \|\vec{AC}\| = \sqrt{\left(\frac{9}{4}\right)^2 + 3^2 + 0^2} = \sqrt{\frac{225}{16}} = \frac{15}{4}$

et $BC = \|\vec{BC}\| = \sqrt{\left(-\frac{9}{4}\right)^2 + 3^2 + 0^2} = \sqrt{\frac{225}{16}} = \frac{15}{4}$

Donc on a $AC = BC \rightarrow$ le triangle ABC est isocèle en C .

[2] on aura Aire $_{ABC} = \frac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2} = \frac{AB \times CI}{2}$

avec I , milieu de $[AB]$, dont les coordonnées

sont $I \begin{pmatrix} \frac{0+\frac{9}{2}}{2} \\ \frac{0+0}{2} \\ \frac{0+0}{2} \end{pmatrix} \rightarrow I \begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

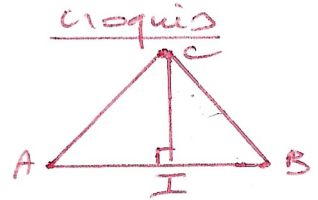
on a donc $\vec{CI} \begin{pmatrix} \frac{9}{4} - \frac{9}{4} \\ 0 - 3 \\ 0 - 0 \end{pmatrix} \rightarrow \vec{CI} \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}$

et $CI = \|\vec{CI}\| = \sqrt{0^2 + (-3)^2 + 0^2} = \sqrt{9} = 3$

on a aussi $\vec{AB} \begin{pmatrix} \frac{9}{2} - 0 \\ 0 - 0 \\ 0 - 0 \end{pmatrix} \rightarrow \vec{AB} \begin{pmatrix} \frac{9}{2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

et $AB = \|\vec{AB}\| = \sqrt{\left(\frac{9}{2}\right)^2 + 0^2 + 0^2} = \frac{9}{2}$

Donc on a Aire $_{ABC} = \frac{\frac{9}{2} \times 3}{2} = \frac{27}{4} \text{ cm}^2 = 6,75 \text{ m}^2$



[2] [a] Les trois points A, B et C ne sont pas alignés et ils forment donc un plan pour lequel les trois points ont chacun la coordonnée $z = 0$.
Donc l'équation du plan (ABC) est bien $\boxed{z = 0}$.

[b] On commence par vérifier que $H \in (ABC) \rightarrow$ ce qui est vrai car on a $z_H = 0$ et le point H vérifie l'équation du plan. Ensuite, on doit vérifier que $\vec{DH}$ est orthogonal à (ABC) , c'est à dire à deux vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$, non colinéaires, de (ABC) .

on a $\vec{DH} \begin{pmatrix} \frac{3}{4} - \frac{3}{2} \\ 1 - 1 \\ 0 - 3 \end{pmatrix} \rightarrow \vec{DH} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$

et on calcule $\vec{DH} \cdot \vec{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \frac{9}{2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = 0 \times \frac{9}{2} + 0 \times 0 + (-3) \times 0 = 0$
soit $\vec{DH} \perp \vec{AB}$

$$\vec{DH} \cdot \vec{AC} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3/4 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} = 0 \times \frac{3}{4} + 0 \times 3 + (-3) \times 0 = \boxed{0} \text{ soit } \vec{DH} \perp \vec{AC}.$$

Donc les 2 conditions sont bien vérifiées et H est bien le projeté orthogonal de D sur le plan (ABC).

[3] en prenant ABC comme base de ce tétraèdre, la hauteur associée sera [DH] et on aura :

$$V_{\text{module}} = \frac{1}{3} \times A_{\text{base}} \times DH = \frac{1}{3} \times 6,75 \times DH$$

$$\text{avec } DH = \|\vec{DH}\| = \sqrt{0^2 + 0^2 + (-3)^2} = \sqrt{9} = 3.$$

$$\text{on obtient } V_{\text{module}} = \frac{1}{3} \times 6,75 \times 3 = \boxed{6,75 \text{ m}^3}$$

Partie B

[1] [a] on a $\vec{BC} \begin{pmatrix} -9/4 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ et $\vec{BD} \begin{pmatrix} 3/2 - 9/2 \\ 1 - 0 \\ 3 - 0 \end{pmatrix} \rightarrow \vec{BD} \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

et, $\vec{BC}$ et $\vec{BD}$ ne sont clairement pas colinéaires.

$$\text{on calcule } \vec{n} \cdot \vec{BC} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -9/4 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} = 4 \times (-\frac{9}{4}) + 3 \times 3 + 3 \times 0 = \boxed{0} \rightarrow \vec{n} \perp \vec{BC}$$

$$\text{et } \vec{n} \cdot \vec{BD} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} = 4 \times (-3) + 3 \times 1 + 3 \times 3 = \boxed{0} \rightarrow \vec{n} \perp \vec{BD}.$$

Donc $\vec{n}$ est orthogonal à deux vecteurs non colinéaires de (BCD)

Donc $\vec{n}$ est un vecteur normal au plan (BCD).

[b] Les coordonnées de $\vec{n}$ vont donc correspondre aux coefficients a, b et c de l'équation cartésienne du plan.

$$\text{On aura donc : } 4x + 3y + 3z + d = 0$$

$$\text{or on a } B \in (BCD) \rightarrow 4 \times \frac{3}{2} + 3 \times 0 + 3 \times 0 + d = 0 \rightarrow 18 + d = 0 \rightarrow d = -18$$

$\begin{matrix} x_B & y_B & z_B \end{matrix}$

$$\text{on obtient donc pour (BCD) l'équation } \boxed{4x + 3y + 3z - 18 = 0}$$

[c] Le vecteur $\vec{n}$ sera un vecteur directeur de cette droite Δ .

$$\text{on obtient donc } \begin{cases} x = \frac{3}{2} + 4t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \quad \text{soit} \quad \begin{cases} x = \frac{3}{2} + 4t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

point D $\rightarrow$ vecteur $\vec{n}$ qui sera directeur pour Δ .

[2] le plan (ABC) a pour équation cartésienne $z=0$
et avec la représentation paramétrique de Δ , on obtient:

$$3+3t=0 \text{ soit } t = -\frac{3}{3} = -1$$

et le point L aura comme coordonnées
$$\begin{pmatrix} x = \frac{3}{2} + 4 \times (-1) = -\frac{5}{2} \\ y = 1 + 3 \times (-1) = -2 \\ z = 3 + 3 \times (-1) = 0 \end{pmatrix}$$

[3] on va calculer le produit scalaire $\vec{DL} \cdot \vec{DH}$.

avec $\vec{DL} \begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -\frac{3}{2} \\ -2 & -1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} \rightarrow \vec{DL} \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix}$ et $\vec{DH} \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} \\ 1 & -1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} \rightarrow \vec{DH} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$

on a donc $\vec{DL} \cdot \vec{DH} = -4 \times 0 + (-3) \times 0 + (-3) \times (-3) = \boxed{9}$

et on sait que $\vec{DL} \cdot \vec{DH} = DL \times DH \times \cos(\widehat{LDH})$

avec $DL = \|\vec{DL}\| = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2 + (-3)^2} = \sqrt{34}$

et $DH = \|\vec{DH}\| = \sqrt{0^2 + 0^2 + (-3)^2} = 3$.

on en déduit $9 = \sqrt{34} \times 3 \times \cos(\widehat{LDH})$

$\vec{DL}, \vec{DH}$ $\uparrow$ $\uparrow$
 DL, DH

soit $\cos(\widehat{LDH}) = \frac{9}{\sqrt{34} \times 3} = \frac{3}{\sqrt{34}}$

$\hookrightarrow \widehat{LDH} = \cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{34}}\right) \approx \boxed{59,04^\circ} < 60^\circ$

et ce module est parfaitement adapté aux enfants.

Exercice 3

Affirmation 1

on s'intéresse aux solutions de l'équation différentielle (E_1)

$$\hookrightarrow \text{on a } y' + 2y = 0$$

$$\text{soit } y' = -2y$$

Les solutions seront de la forme $x \mapsto \boxed{Ae^{-2x}}$, avec $A \in \mathbb{R}$.

Donc on cherche la fonction f qui s'écrit $f(x) = Ae^{-2x}$ et qui vérifie $f(0) = 1$.

$$\text{on obtient } \underbrace{Ae^{-2 \cdot 0}}_{=1} = 1 \rightarrow A = 1 \rightarrow f(x) = 1 \cdot e^{-2x} = \boxed{e^{-2x}}.$$

et pour savoir si la courbe de f passe par A , il faut calculer $f(\ln 2)$ et vérifier si le résultat est égal à $\frac{1}{2}$.

$$\text{On a } f(\ln 2) = e^{-2 \ln 2} = \cancel{e^{\ln 2}} 2^{-2} = 2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \boxed{\frac{1}{4}} \neq \boxed{\frac{1}{2}}$$

$\rightarrow$ Affirmation **FAUSSE**

Affirmation 2

on va chercher à savoir si la fonction f est concave sur $[\frac{\pi}{2}; \pi]$.

$$\text{on a } f(x) = x - \cos(x)$$

$$\hookrightarrow f'(x) = 1 - (-\sin(x)) = 1 + \sin(x)$$

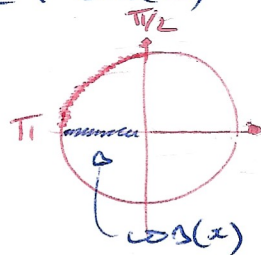
$$\hookrightarrow f''(x) = \cos(x)$$

$$\text{or, on a } \cos(x) \leq 0 \text{ sur } [\frac{\pi}{2}; \pi]$$

$$\text{Donc on a } f''(x) \leq 0 \text{ sur } [\frac{\pi}{2}; \pi].$$

la fonction f est concave sur $[\frac{\pi}{2}; \pi]$ et sa courbe se situe en dessous de ses tangentes.

$\rightarrow$ affirmation **FAUSSE**



Affirmation 3

on sait que $-1 \leq \sin(x) \leq 1$ pour $x \in]0; +\infty[$

et on a donc $-\frac{1}{x} \leq \frac{\sin(x)}{x} \leq \frac{1}{x}$ sur $]0; +\infty[$

or, on a $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-\frac{1}{x}\right) = \boxed{0}$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{x}\right) = \boxed{0}$

et en appliquant le Théorème des gendarmes, on aura :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin(x)}{x} = \boxed{0}$$

↳ on obtient, par somme, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \boxed{1}$

Donc la courbe représentative de f admet bien une asymptote horizontale d'équation $y=1$.

→ affirmation **VRAIE**

Affirmation 4

il suffit de calculer $f'(x) - 3f(x)$ et de vérifier si le résultat est bien égal à $2 - 6x$.

$$\text{on a } f(x) = 2x - e^{3x}$$

$$\text{soit } f'(x) = 2 - 3e^{3x}$$

$$\text{on a donc } f'(x) - 3f(x)$$

$$= 2 - 3e^{3x} - 3(2x - e^{3x})$$

$$= 2 - \cancel{3e^{3x}} - 6x + \cancel{3e^{3x}} = \boxed{2 - 6x}$$

→ affirmation **VRAIE**

Exercice 4

Partie A

c'est surprenant mais on peut gérer cette partie sans utiliser la forme algébrique $f_2(x) = 1 - x + \frac{2(1+\ln x)}{x}$.

[1] on sait que $F_2'(x) = f_2(x)$ sur $]0; +\infty[$.

Donc le signe de f_2 nous donnera les variations de F_2 .

D'après $\mathcal{C}_2$, il semble que $f_2(x) \leq 0$ sur $]0; 0,3]$

puis $f_2(x) \geq 0$ sur $[0,3; 2,5]$

et enfin $f_2(x) \leq 0$ sur $[2,5; 3]$.

Donc F_2 serait décroissante sur $]0; 0,3]$, croissante sur $[0,3; 2,5]$ et décroissante sur $[2,5; 3]$.

[2] La courbe $\mathcal{C}_2$ est croissante sur un intervalle qui semble correspondre à $]0; 0,75]$.

Donc on aura $f_2'(x) \geq 0$ sur cet intervalle $]0; 0,75]$

et donc la fonction f_2' correspond à la courbe 1.

La courbe $\mathcal{C}_2$ est concave jusqu'au point d'inflexion A, c'est à dire sur un intervalle qui correspond à $]0; 1,6]$.

Donc on aura $f_2''(x) \leq 0$ sur cet intervalle $]0; 1,6]$

et donc la fonction f_2'' correspond à la courbe 2.

Partie B

[1] [a] on a $f(x) = 1 - x + \frac{1+\ln(x)}{x}$ $\left(\frac{u}{v}\right)'$
donc on a $f'(x) = -1 + \frac{\frac{u'}{v} \times v - (1+\ln x) \times 1}{x^2}$ $\frac{u'}{v} \times v = \frac{1}{x} \times \frac{1}{x} = \frac{1}{x^2}$

$$\rightarrow f'(x) = -1 + \frac{1 - 1 - \ln x}{x^2} = -1 - \frac{\ln x}{x^2}$$

[b] on a $\frac{\ln x}{x^2} = \frac{\ln x}{x} \times \frac{1}{x}$ avec $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$ (croissance comparée)
et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} = 0$

Donc, par produit des limites, on a $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^2} = 0$

$$\text{et } \lim_{x \rightarrow +\infty} f_1'(x) = -1$$

2 a) Le signe de $f_1''(x)$ ne dépend que du signe de $2\ln(x) - 1$ car on a $x^3 > 0$ sur $]0; +\infty[$.

$$\text{et on a } 2\ln(x) - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \ln(x) \geq \frac{1}{2} \Leftrightarrow x \geq e^{\frac{1}{2}}$$

donc, sur $[e^{\frac{1}{2}}; +\infty[$, on a $f_1''(x) \geq 0$ et f_1' croissante.

De même, on aura, sur $]0; e^{\frac{1}{2}}]$, $f_1''(x) \leq 0$ et f_1' décroissante.

Le minimum de la fonction est atteint en $e^{\frac{1}{2}}$ et il est égal

$$\text{à } f_1'(e^{\frac{1}{2}}) = -1 - \frac{\ln(e^{\frac{1}{2}})}{(e^{\frac{1}{2}})^2} = -1 - \frac{\frac{1}{2}}{e} = -1 - \frac{1}{2e}$$

b) on a $\lim_{x \rightarrow 0} \ln(x) = -\infty$ et $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 = 0$

donc, par quotient des limites, on a $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x)}{x^2} = -\infty$

et donc $\lim_{x \rightarrow 0} -\frac{\ln(x)}{x^2} = +\infty$ soit $\lim_{x \rightarrow 0} f_1'(x) = +\infty$

c) sur $[e^{\frac{1}{2}}; +\infty[$, l'équation $f_1'(x) = 0$ n'a aucune solution car on a $f_1'(x) < -1$ (< 0) sur cet intervalle.

sur $]0; e^{\frac{1}{2}}]$, la fonction f_1' est continue et strictement décroissante

$$\text{on a } \lim_{x \rightarrow 0} f_1'(x) = +\infty \text{ et } f_1'(e^{\frac{1}{2}}) = -1 - \frac{1}{2e} (< 0)$$

on a bien $0 \in [-1 - \frac{1}{2e}; +\infty[$ et d'après le corollaire

du TVI, l'équation $f_1'(x) = 0$ admet une unique solution sur $]0; e^{\frac{1}{2}}]$ donc sur $]0; +\infty[$.

les variations de f_1' vont maintenant nous donner le signe de $f_1''(x)$ et donc les variations de f_1 .

x	0	x	$e^{\frac{1}{2}}$	$+\infty$
variations de f_1'	$+\infty$	$+$	0	-1
signes de $f_1''(x)$	$+$	0	$-$	
variations de f_1		$\nearrow$	$\searrow$	

Donc la fonction f_1 admet bien maximum $f_1(x)$ en x .

[1] on complète le programme avec $\text{while } d(u) > 0$
 $u = u + 0,01$

(car $d(u)$ représente la fonction f_1 et on a $f_1(0,5) \approx 2,77 > 0$.
Donc, tant que $d(u)$ reste strictement positif, on fait "avancer" la
valeur de la variable u de 0,01 en 0,01)

Partie C

[2] on calcule $H'(x) = \left(\frac{1}{2}(1+\ln x)^2 \right)'$ on a $(u^2)' = 2uu'$
et on obtient $H'(x) = \frac{1}{2} \times \underbrace{2}_{u} (1+\ln x) \times \underbrace{\frac{1}{x}}_{u'} = \frac{1+\ln x}{x} = h(x)$

Donc la fonction H est bien une primitive de h sur $]0; +\infty[$.

[2] on note v_m cette valeur moyenne.

et on a $v_m = \frac{1}{e-1} \times \int_1^e \left(1-x + \frac{k(1+\ln x)}{x} \right) dx$ on reconnaît $h(x)$

$$\rightarrow v_m = \frac{1}{e-1} \times \left[x - \frac{x^2}{2} + k H(x) \right]_1^e$$
$$= \frac{1}{e-1} \left(e - \frac{e^2}{2} + k H(e) - \left(1 - \frac{1^2}{2} + k H(1) \right) \right)$$

avec $H(e) = \frac{1}{2} \left(1 + \ln(e) \right)^2 = \frac{1}{2} \times 2^2 = 2$ et $H(1) = \frac{1}{2} \left(1 + \ln(1) \right)^2 = \frac{1}{2}$

on obtient $v_m = \frac{1}{e-1} \left(e - \frac{e^2}{2} + 2k - 1 + \frac{1}{2} - k \times \frac{1}{2} \right)$

soit $v_m = \frac{1}{e-1} \left(e - \frac{e^2}{2} + \frac{3}{2}k - \frac{1}{2} \right)$

on cherche k tel que $v_m = 0$ soit $e - \frac{e^2}{2} + \frac{3}{2}k - \frac{1}{2} = 0$

on obtient $\frac{3}{2}k = \frac{e^2}{2} - e + \frac{1}{2}$

soit $k = \frac{2}{3} \left(\frac{e^2}{2} - e + \frac{1}{2} \right) = \boxed{\frac{e^2 - 2e + 1}{3}}$

↙
c'est l'unique valeur de k qui permet d'avoir
la valeur moyenne de f_k sur $[1; e]$ égale à 0 !