Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Général Maths + Physique, veuillez visiter :
bac-maths-physique.fr/annales-sujets-et-corriges

Corrigé du bac général 2025
Spécialité Mathématiques
Métropole Remplacement – Jour 2

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Durée de l'épreuve : 4 heures

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Correction proposée par un professeur de mathématiques pour le site sujetdebac.fr

Pour accéder à d'autres sujets et corrigés de spé maths au baccalauréat :
www.sujetdebac.fr/annales/specialites/spe-mathematiques/

EXERCICE 1 (6 points)

Partie A

1. Pour chaque année :

- il n'y a que deux issues possibles : « El Niño dominant » ou non
- la probabilité qu'il soit dominant est constante, égale à $0{,}4$
- les années sont supposées indépendantes

On répète donc 10 épreuves de Bernoulli identiques et indépendantes, avec probabilité de succès $p = 0{,}4$.

La variable aléatoire X, nombre d'années où El Niño est dominant sur 10 ans, suit donc une loi binomiale $X \sim \mathcal{B}(10; 0{,}4)$.

2.a. Avec la formule de la loi binomiale :

$$P(X = 2) = \binom{10}{2} \times 0,4^2 \times 0,6^8$$

$$= 45 \times 0{,}16 \times 0{,}0168 \approx 0{,}121$$

Donc la probabilité est environ $0{,}121$, soit $12{,}1\ \%$.

2.b. On a :

$$P(X \leq 2) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2)$$

À la calculatrice, on obtient :

$$P(X \leq 2) \approx 0{,}167$$

Interprétation **:** Selon ce modèle, sur une période de 10 ans, il y a environ $16{,}7\ \%$ de chances que le phénomène El Niño soit dominant au plus 2 années seulement. Autrement dit, il est relativement peu probable qu'il soit dominant si rarement.

3. Pour une loi binomiale $\mathcal{B}(n; p)$, l'espérance vaut $E(X) = np$.

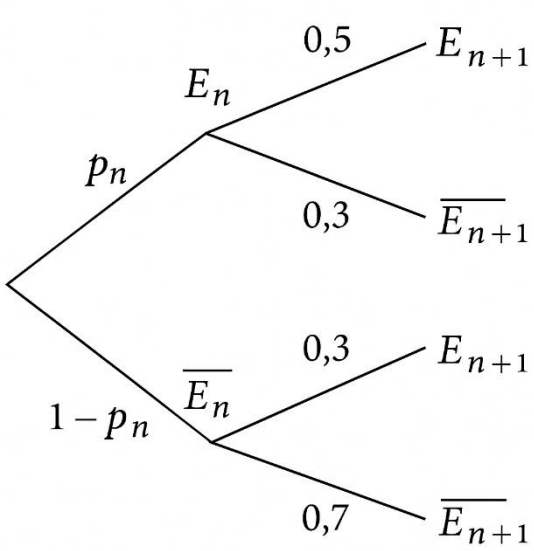
Donc :

$$E(X) = 10 \times 0{,}4 = 4$$

Interprétation **:** Sur une période de 10 ans, le modèle prévoit en moyenne 4 années au cours desquelles le phénomène El Niño est dominant.

Partie B

1. On complète l'arbre pondéré :



2. En 2023, El Niño n'est pas dominant, donc $\overline{E_0}$ est réalisé avec probabilité 1.

Donc :

$$p_1 = P(E_1) = P(E_1 \mid \overline{E_0}) \times P(\overline{E_0}) = 0{,}3 \times 1 = 0{,}3$$

3. Pour tout entier naturel n, on a :

$$p_{n+1} = P(E_{n+1})$$

D'après les lois des probabilités totales :

$$\begin{aligned} p_{n+1} &= P(E_{n+1} \mid E_n) \times P(E_n) + P(E_{n+1} \mid \overline{E_n}) \times P(\overline{E_n}) \\ &= 0{,}5p_n + 0{,}3(1 - p_n) \\ &= 0{,}5p_n + 0{,}3 - 0{,}3p_n \\ &= 0{,}2p_n + 0{,}3 \end{aligned}$$

4.a. Calculons quelques termes avec la calculatrice :

$$p_0 = 0$$

$$p_1 = 0{,}2 \times 0 + 0{,}3 = 0{,}3$$

$$p_2 = 0{,}2 \times 0{,}3 + 0{,}3 = 0{,}36$$

$$p_3 = 0{,}2 \times 0{,}36 + 0{,}3 = 0{,}372$$

$$p_4 = 0{,}2 \times 0{,}372 + 0{,}3 = 0{,}3744$$

Les valeurs semblent croissantes et se rapprochent d'un nombre proche de $0{,}375$.

On conjecture donc que la suite (p_n) est croissante et converge vers une limite $L \approx 0{,}375$.

4.b. On veut montrer par récurrence que, pour tout entier naturel n : $p_n \leq \frac{3}{8}$

Initialisation **:** Pour $n = 0$, on a $p_0 = 0 \leq \frac{3}{8}$

La propriété est vraie au rang 0.

Hérédité **:** Supposons qu'il existe un entier n tel que $p_n \leq \frac{3}{8}$

Alors, d'après la relation de récurrence :

$$p_{n+1} = 0{,}2p_n + 0{,}3 \leq 0{,}2 \times \frac{3}{8} + 0{,}3$$

$$p_{n+1} \leq 0{,}2 \times \frac{3}{8} + 0{,}3$$

$$p_{n+1} \leq \frac{3}{8}$$

La propriété est vraie au rang $n+1$ si elle est vraie au rang n.

Conclusion **:** Par le principe de récurrence, pour tout entier naturel n : $p_n \leq \frac{3}{8}$

4.c. Étudions la différence suivante :

$$p_{n+1} - p_n = (0{,}2p_n + 0{,}3) - p_n = 0{,}3 - 0{,}8p_n$$

Or d'après la question précédente, on sait que $p_n \leq \frac{3}{8}$, donc :

$$0{,}8p_n \leq 0{,}8 \times \frac{3}{8} = 0{,}3$$

$$\Leftrightarrow 0{,}3 - 0{,}8p_n \geq 0$$

Ainsi, pour tout n :

$$p_{n+1} - p_n \geq 0$$

La suite (p_n) est donc croissante.

4.d. La suite (p_n) est croissante d'après 4.c. et majorée par $\frac{3}{8}$ d'après 4.b.

Une suite croissante et majorée est convergente. Donc la suite (p_n) est convergente.

5.a. On utilise la relation de récurrence :

$$u_{n+1} = p_{n+1} - \frac{3}{8} = (0{,}2p_n + 0{,}3) - \frac{3}{8}$$

On remplace p_n par $u_n + \frac{3}{8}$:

$$u_{n+1} = 0{,}2\left(u_n + \frac{3}{8}\right) + 0{,}3 - \frac{3}{8}$$

$$\Leftrightarrow u_{n+1} = 0{,}2u_n + 0{,}2 \times \frac{3}{8} + 0{,}3 - \frac{3}{8}$$

$$\Leftrightarrow u_{n+1} = 0{,}2u_n + \frac{3}{40} + \frac{12}{40} - \frac{15}{40} = 0{,}2u_n$$

Donc la suite (u_n) est géométrique de raison $q = 0{,}2$.

Son premier terme est :

$$u_0 = p_0 - \frac{3}{8} = 0 - \frac{3}{8} = -\frac{3}{8}$$

5.b. D'après la question précédente, on a :

$$u_n = -\frac{3}{8} \times 0,2^n$$

Or $u_n = p_n - \frac{3}{8}$ donc :

$$p_n = u_n + \frac{3}{8}$$

$$\Leftrightarrow p_n = -\frac{3}{8} \times 0,2^n + \frac{3}{8}$$

$$\Leftrightarrow p_n = \frac{3}{8}(1 - 0,2^n)$$

5.c. La limite de $0,2^n$ quand n tend vers $+\infty$ est 0.

Donc :

$$\lim_{n \to +\infty} p_n = \frac{3}{8}(1 - 0) = \frac{3}{8}$$

5.d. Cela signifie que sur un très grand nombre d'années, on peut s'attendre à ce qu'environ $^3/_8 \approx 37{,}5\ \%$ des années soient dominées par le phénomène El Niño.

EXERCICE 2 (5 points)

1. Nombre de façons de choisir 2 filles parmi 14 : $\binom{14}{2} = \frac{14\times13}{2} = 91$

Nombre de façons de choisir 2 garçons parmi 10 : $\binom{10}{2} = \frac{10\times9}{2} = 45$

Chaque groupe de 4 élèves composé de 2 filles et 2 garçons est déterminé par le choix des 2 filles et des 2 garçons, donc le nombre total de groupes possibles est

$$\binom{14}{2} \times \binom{10}{2} = 91 \times 45 = 4095$$

L'affirmation annonce 272 groupes, alors que le calcul donne 4095 groupes.

L'affirmation 1 est fausse.

2. Calcul de la dérivée :

$$f'(x) = 3 \times \cos(2x + \pi) \times 2 = 6\cos(2x + \pi)$$

Pente de la tangente en $x_0 = \frac{\pi}{2}$:

$$f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 6\cos\left(2 \times \frac{\pi}{2} + \pi\right) = 6\cos(\pi + \pi) = 6\cos(2\pi) = 6$$

Ordonnée du point de contact :

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3\sin\left(2 \times \frac{\pi}{2} + \pi\right) = 3\sin(2\pi) = 0$$

L'équation de la tangente en x_0 est donc :

$$y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$$

$$\Leftrightarrow y = 6\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 6x - 3\pi$$

L'affirmation 2 est vraie.

3. Calculons la dérivée de F en utilisant la dérivation d'un produit :

$$F'(x) = (2x + 1)'\ln(x) + (2x + 1)(\ln(x))'$$

$$\Leftrightarrow F'(x) = 2\ln(x) + (2x + 1)\frac{1}{x}$$

$$\Leftrightarrow F'(x) = 2\ln(x) + 2 + \frac{1}{x} \neq \frac{2}{x}$$

Donc $F'(x) \neq f(x)$.

L'affirmation 3 est fausse.

4. Condition initiale :

$$g(0) = 45\mathrm{e}^{0} + 20 = 45 + 20 = 65$$

La condition $g(0) = 65$ est bien vérifiée.

Vérification de l'équation différentielle :

$$g'(t) = 45 \times 0{,}06\,\mathrm{e}^{0{,}06t} = 2{,}7\,\mathrm{e}^{0{,}06t}$$

Puis

$$g'(t) + 0{,}06g(t) = 2{,}7\,\mathrm{e}^{0{,}06t} + 0{,}06(45\mathrm{e}^{0{,}06t} + 20)$$
$$= 2{,}7\,\mathrm{e}^{0{,}06t} + 2{,}7\,\mathrm{e}^{0{,}06t} + 1{,}2$$
$$= 5{,}4\,\mathrm{e}^{0{,}06t} + 1{,}2$$

Or l'équation (E_1) impose $y' + 0{,}06y = 1{,}2$, c'est-à-dire une fonction constante égale à 1,2, pour tout t.

Ici, on obtient $5{,}4\,\mathrm{e}^{0{,}06t} + 1{,}2$, qui dépend de t et n'est donc pas égal à 1,2 pour tout t.

La fonction g n'est donc pas solution de (E_1), même si elle vérifie bien $g(0) = 65$.

L'affirmation 4 est fausse.

5. On dérive l'équation différentielle :

On sait que :

$$y'(x) - y(x) = 3\mathrm{e}^{0{,}4x}$$

On dérive membre à membre :

$$y''(x) - y'(x) = 3 \times 0{,}4\,\mathrm{e}^{0{,}4x} = 1{,}2\,\mathrm{e}^{0{,}4x}$$

De l'équation initiale, on tire :

$$y'(x) = y(x) + 3\mathrm{e}^{0{,}4x}$$

En remplaçant dans l'égalité précédente :

$$y''(x) - (y(x) + 3\mathrm{e}^{0{,}4x}) = 1{,}2\,\mathrm{e}^{0{,}4x}$$
$$\Leftrightarrow y''(x) = y(x) + 3\mathrm{e}^{0{,}4x} + 1{,}2\,\mathrm{e}^{0{,}4x}$$
$$\Leftrightarrow y''(x) = y(x) + 4{,}2\,\mathrm{e}^{0{,}4x}$$

Signe de y'' :

- Par hypothèse, $y(x) > 0$ pour tout x car c'est une fonction positive (cf énoncé).
- Pour tout réel x, $e^{0{,}4x} > 0$, donc $4{,}2e^{0{,}4x} > 0$.

Ainsi, pour tout réel x :

$$y''(x) = y(x) + 4{,}2\,\mathrm{e}^{0{,}4x} > 0$$

La dérivée seconde est strictement positive sur $\mathbb{R}$, donc les solutions sont strictement convexes sur $\mathbb{R}$.

L'affirmation 5 est vraie.

EXERCICE 3 (4 points)

Partie A

1. Résolution de l'inéquation $-x^2 + 7x + 8 \geq 0$

$$\Delta = (7)^2 - 4 \times (-1) \times 8 = 49 + 32 = 81$$

Les racines sont :

$$x_1 = \frac{-7 - \sqrt{81}}{-2} = -1, \qquad x_2 = \frac{-7 + \sqrt{81}}{-2} = 8$$

Le coefficient de x^2 est négatif, donc le trinôme est ≥ 0 entre les racines.

Les solutions de l'inéquation sont donc $x \in [-1; 8]$

2. Pour $x \in]0; 8]$, d'après la question 1, on a :

$$-x^2 + 7x + 8 \geq 0$$

Donc :

$$-x^2 + 7x + 9 = (-x^2 + 7x + 8) + 1 \geq 1$$

Ainsi, en appliquant la fonction ln qui est croissante sur $]0; 8]$:

$$\ln(-x^2 + 7x + 9) \geq \ln(1) = 0$$

Or sur $]0; 8]$, on a $x > 0$. Donc en divisant par $x > 0$ on conserve le sens de l'inégalité

$$f(x) = \frac{10\ln(-x^2 + 7x + 9)}{x} \geq 0$$

3. Cela signifie que, sur l'intervalle $]0;8]$, la courbe C_f est située au-dessus ou sur l'axe des abscisses. En particulier, le point d'abscisse 8 est sur l'axe des abscisses car :

$$f(8) = \frac{10\ln(-64+56+9)}{8} = \frac{10\ln(1)}{8} = 0$$

Partie B

1. N a la même abscisse que M et est sur l'axe des abscisses, donc $N(x;0)$.

P a la même ordonnée que M et est sur l'axe des ordonnées, donc :

$$P(0;f(x)) = \left(0;\frac{10\ln(-x^2+7x+9)}{x}\right)$$

2. Les côtés du rectangle $ONMP$ ont pour longueurs :

- $ON = x$
- $OP = f(x)$

Donc :

$$A(x) = ON \times OP = x \times f(x) = x \times \frac{10\ln(-x^2+7x+9)}{x} = 10\ln(-x^2+7x+9)$$

3. On a :

$$A(x) = 10\ln(u(x)) \quad \text{avec} \quad u(x) = -x^2+7x+9$$

- La fonction $x \mapsto \ln(x)$ est strictement croissante sur $(0,+\infty)$.
- Donc $A(x)$ est maximale lorsque $u(x)$ est maximal.

On étudie $u(x)$, qui est un trinôme de coefficient dominant $-1 < 0$, donc sa courbe est une parabole « tournée vers le bas ».

$$u'(x) = -2x+7$$

Par ailleurs :

$$u'(x) = 0 \Leftrightarrow -2x+7 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{7}{2} = 3{,}5$$

- Pour $x < 3{,}5$, on a $u'(x) > 0$, donc u est croissante.
- Pour $x > 3{,}5$, on a $u'(x) < 0$, donc u est décroissante.

Ainsi, sur l'intervalle $]0;8]$, la fonction u atteint un maximum en $x = 3{,}5$.

Comme $A(x) = 10\ln(u(x))$ et que $\ln$ est croissante, A atteint donc aussi son maximum pour $x = 3{,}5$.

Donc l'aire du rectangle est maximale lorsque le point M a pour abscisse $x = 3{,}5$. L'aire maximale vaut alors :

$$A\left(\frac{7}{2}\right) = 10\ln\left(-\left(\frac{7}{2}\right)^2 + 7 \times \frac{7}{2} + 9\right) = 10\ln(21{,}25) \approx 30{,}6$$

Partie C

1. On complète les lignes 8 et 10.

```
1  from math import *
2
3  def A(x) :
4          return 10*log(-1 * x**2 + 7*x + 9)
5
6  def pluspetitevaleur(k) :
7          x = 3.5
8          while A(x) > k :
9                  x = x + 0.1
10         return x
```

Autrement dit, on augmente x tant que l'aire est encore supérieure à k, puis on renvoie la première valeur de x pour laquelle $A(x) \leq k$

2. Avec l'aide de la calculatrice, l'instruction pluspetitevaleur(30) renvoie :

$$x = 4{,}6$$

3. On a vu en Partie B que l'aire maximale du rectangle vaut environ $30{,}6$. Donc, pour tout $x \in [3{,}5; 8]$, on a :

$$A(x) \leq 30{,}6 < 35$$

En particulier, dès le début de l'algorithme, pour $x = 3{,}5$, on a déjà $A(3{,}5) \leq 35$.

Donc la condition « while A > k » n'est jamais vraie, la boucle n'est pas exécutée, et la fonction renvoie directement la valeur initiale.

L'instruction pluspetitevaleur(35) renvoie donc $3{,}5$.

EXERCICE 4 (5 points)

1. a. On calcule les vecteurs :

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -1-4 \\ 1-(-1) \\ -2-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 0-4 \\ 4-(-1) \\ 5-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Si les points A, B, C étaient alignés, les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ seraient colinéaires. On compare les rapports :

$$\frac{-5}{-4} = 1{,}25 \qquad \frac{2}{5} = 0{,}4 \qquad \frac{-5}{2} = -2{,}5$$

Ces trois rapports sont différents, donc $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ ne sont pas colinéaires. Les points A, B, C ne sont donc pas alignés.

1. b. Un point appartient au plan (ABC) si et seulement s'il vérifie l'équation cartésienne du plan. On teste le point $D(-3; -4; 6)$:

$$29 \times (-3) + 30 \times (-4) - 17 \times 6 = -87 - 120 - 102 = -309$$

Or $-309 \neq 35$, donc D n'appartient pas au plan (ABC).

Les quatre points A, B, C, D ne sont donc pas coplanaires.

2. a. Le milieu I de $[AB]$ a pour coordonnées :

$$I\left(\frac{4+(-1)}{2} ; \frac{-1+1}{2} ; \frac{3+(-2)}{2}\right) = \left(\frac{3}{2} ; 0 ; \frac{1}{2}\right)$$

2. b. Le plan médiateur P_1 est perpendiculaire à la droite (AB) et passe par I. Un vecteur directeur de (AB) est $\overrightarrow{AB} = (-5; 2; -5)$, donc un vecteur normal à P_1 est par exemple

$$\overrightarrow{n_1} = (5; -2; 5)$$

Une équation de P_1 s'écrit donc :

$$5(x - 3/2) - 2(y - 0) + 5(z - 1/2) = 0$$

$$\Leftrightarrow 5x - \frac{15}{2} - 2y + 5z - \frac{5}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow 5x - 2y + 5z - 10 = 0$$

Donc une équation cartésienne de P_1 est $5x - 2y + 5z = 10$.

3. a. On a :

$$MC^2 = (x-0)^2 + (y-4)^2 + (z-5)^2$$

$$MD^2 = (x+3)^2 + (y+4)^2 + (z-6)^2$$

Le point M appartient au plan médiateur P_2 si et seulement si $MC^2 = MD^2$.

On considère donc :

$$MC^2 - MD^2 = 0$$

En développant (on regroupe directement les termes) :

$$MC^2 - MD^2 = (x^2 + (y-4)^2 + (z-5)^2) - ((x+3)^2 + (y+4)^2 + (z-6)^2)$$

On obtient après simplification :

$$MC^2 - MD^2 = -6x - 16y + 2z - 20$$

L'égalité $MC^2 = MD^2$ équivaut donc à :

$$-6x - 16y + 2z - 20 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x + 8y - z + 10 = 0$$

$$\Leftrightarrow -3x - 8y + z = 10$$

Une équation cartésienne de P_2 est donc bien $-3x - 8y + z = 10$.

3. b. Un vecteur normal à P_1 est $\overrightarrow{n_1} = (5; -2; 5)$.

Un vecteur normal à P_2 est $\overrightarrow{n_2} = (-3; -8; 1)$.

Si les plans étaient parallèles, ces deux vecteurs seraient colinéaires. On compare les rapports :

$$\frac{5}{-3} \neq \frac{-2}{-8}$$

Donc $\overrightarrow{n_1}$ et $\overrightarrow{n_2}$ ne sont pas colinéaires, les plans ne sont pas parallèles, ils sont sécants suivant une droite.

4. Soit $M(t)$ le point de Δ de paramètre t.

Vérifions d'abord que $M(t)$ appartient à P_1.

On calcule :

$$5x - 2y + 5z = 5(-2 - 1{,}9t) - 2t + 5(4 + 2{,}3t)$$

$$= (-10 - 9{,}5t) - 2t + (20 + 11{,}5t) = -10 - 9{,}5t - 2t + 20 + 11{,}5t = 10$$

Donc pour tout t, $M(t)$ vérifie $5x - 2y + 5z = 10$. Donc $M(t) \in P_1$.

Vérifions ensuite que $M(t)$ appartient à P_2.

On calcule :

$$-3x - 8y + z = -3(-2 - 1{,}9t) - 8t + (4 + 2{,}3t)$$

$$= (6 + 5{,}7t) - 8t + 4 + 2{,}3t = 6 + 5{,}7t - 8t + 4 + 2{,}3t = 10$$

Donc pour tout t, $M(t)$ vérifie $-3x - 8y + z = 10$. Donc $M(t) \in P_2$.

Ainsi, tous les points de Δ appartiennent à la fois à P_1 et à P_2.

Or l'intersection de deux plans sécants est une droite, et Δ est une droite. On en déduit que Δ est exactement la droite d'intersection des plans P_1 et P_2.

5. On note P_3 le plan médiateur de $[AC]$, d'équation (admise) :

$$8x - 10y - 4z = -15$$

On cherche les éventuels points communs entre Δ et P_3. Soit $M(t)$ un point de Δ :

$$x = -2 - 1{,}9t, \quad y = t, \quad z = 4 + 2{,}3t$$

On remplace dans l'équation de P_3 :

$$8x - 10y - 4z = 8(-2 - 1{,}9t) - 10t - 4(4 + 2{,}3t)$$

$$= -16 - 15{,}2t - 10t - 16 - 9{,}2t = -32 - 34{,}4t$$

On impose $M(t) \in P_3$, donc :

$$-32 - 34{,}4t = -15$$

$$-34{,}4t = 17$$

$$t = -\frac{17}{34{,}4} \approx -0{,}49$$

Cette équation admet une unique solution en t. Il existe donc un unique point de Δ appartenant à P_3.

La droite Δ et le plan P_3 sont donc sécants.

(On peut en déduire les coordonnées du point d'intersection en remplaçant ce t dans les expressions de x, y, z.)

6. La droite Δ est l'intersection des plans médiateurs P_1 de $[AB]$ et P_2 de $[CD]$.

Le point d'intersection de Δ et P_3 appartient donc aux trois plans médiateurs P_1, P_2, P_3.

Ainsi, il vérifie :

$HA = HB$ (car $H \in P_1$) $\qquad$ $HC = HD$ (car $H \in P_2$) $\qquad$ $HA = HC$ (car $H \in P_3$)

On en déduit $HA = HB = HC = HD$. H est équidistant de A, B, C et D. C'est donc bien le point H cherché.

(On trouve numériquement, en remplaçant la valeur de t correspondante dans les expressions de x, y, z, des coordonnées approchées $H(-1{,}1\,;\,-0{,}5\,;\,2{,}9)$ au dixième près.)

_____

Pour accéder à d'autres sujets et corrigés de spé maths au baccalauréat :
www.sujetdebac.fr/annales/specialites/spe-mathematiques/

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.