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 + HGGSP, veuillez visiter :
bac-maths-hggsp.fr/annales-sujets-et-corriges

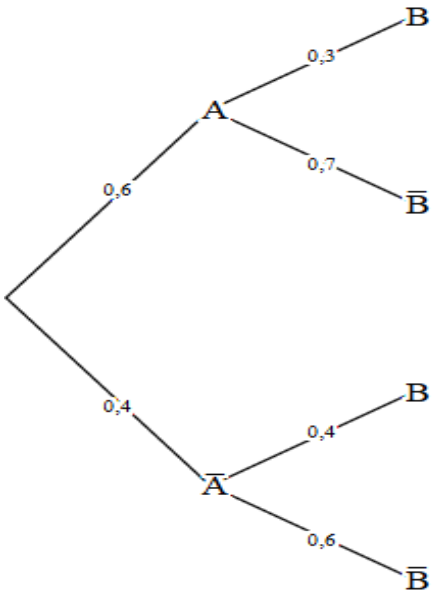
CORRIGE BAC

Année : 2025 **Matière :** Spé maths **Sujet :** Métropole 2

Exercice 1 :

Partie A :

1.



D'après l'énoncé, $P(A) = 0{,}6$, $P_A(B) = 0{,}3$ et $P_{\bar{A}}(B) = 0{,}4$.
De plus, $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0{,}6 \quad P(\bar{A}) = 0{,}4$.
$P_A(\bar{B}) = 1 - P_A(B) = 1 - 0{,}3 \quad P_A(\bar{B}) = 0{,}7$.
$P_{\bar{A}}(\bar{B}) = 1 - P_{\bar{A}}(B) = 1 - 0{,}4 \quad P_{\bar{A}}(\bar{B}) = 0{,}6$.

2.

$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P_{\bar{A}}(\bar{B})P(\bar{A})$ donc $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0{,}6 \times 0{,}4 \quad P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0{,}24$.
La probabilité pour que la personne ne tombe à aucune des deux séances est de 0,24.

3.

Les événements A et $\bar{A}$ forment un système complet d'événements (ou une partition de l'univers).
Donc, d'après la formule des probabilités totales, $P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B)$.
Donc, $P(B) = P_A(B)P(A) + P_{\bar{A}}(B)P(\bar{A})$.
Ainsi, $P(B) = 0{,}3 \times 0{,}6 + 0{,}4 \times 0{,}4 \quad P(B) = 0{,}34$.

4.

On cherche $P_{\bar{B}}(\bar{A})$.
$P_{\bar{B}}(\bar{A}) = \frac{P(\bar{A} \cap \bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{P(\bar{A} \cap \bar{B})}{1 - P(B)}$.
Donc, $P_{\bar{B}}(\bar{A}) = \frac{0{,}24}{1 - 0{,}34} \quad P_{\bar{B}}(\bar{A}) \approx 0{,}364$.
La probabilité pour que la personne ait chuté à la première séance sachant qu'elle n'a pas chuté à la deuxième séance est d'environ 0,364.

5.

a.

Choisir une personne est une épreuve de Bernoulli dont le succès est « la personne n'est tombée ni lors de la première séance ni lors de la deuxième séance » de probabilité 0,24.
On répète 100 fois cette épreuve de façon identique et indépendante (le choix des 100 personnes est assimilé à un tirage avec remise). On a donc un schéma de Bernoulli de paramètres $n = 100$ et $p = 0{,}24$.
La variable aléatoire X qui compte le nombre de succès (le nombre de personnes qui ne sont jamais tombées) suit donc la loi binomiale $\mathcal{B}(100\,;\,0{,}24)$.

b.

On cherche $P(X \geq 20)$.
$P(X \geq 20) = 1 - P(X < 20) = 1 - P(X \leq 19)$ car X est à valeurs entières.
D'après la calculatrice, $P(X \leq 19) \approx 0{,}145$.
Donc, $P(X \geq 20) \approx 1 - 0{,}145 \quad P(X \geq 20) \approx 0{,}855$.
La probabilité pour qu'au moins 20 personnes ne tombent à aucune des deux séances est d'environ 0,855.

c.

Comme X suit une loi binomiale, $E(X) = np$.
Donc, $E(X) = 100 \times 0{,}24$. $E(X) = 24$.
Ainsi, on peut espérer qu'en moyenne, 24 personnes ne tombent à aucune des deux séances.

Partie B :

1.

$E(T) = E(T_1 + T_2) = E(T_1) + E(T_2)$ par linéarité de l'espérance.
Donc, $E(T) = 40 + 60$ $E(T) = 100$.
Ainsi, une personne peut espérer attendre en moyenne 100 minutes (soit 1h40min) sur le week-end, c'est-à-dire en cumulant le temps d'attente du samedi et du dimanche.

2.

$V(T) = V(T_1 + T_2) = V(T_1) + V(T_2)$ car les variables aléatoires T_1 et T_2 sont indépendantes.
Or, $\sigma(T_1) = \sqrt{V(T_1)}$ donc $V(T_1) = \sigma(T_1)^2$ et de même $V(T_2) = \sigma(T_2)^2$.
Ainsi, $V(T) = \sigma(T_1)^2 + \sigma(T_2)^2$.
Donc, $V(T) = 10^2 + 16^2$. $V(T) = 356$.

3.

On cherche à majorer $P(60 < T < 140)$.
$P(60 < T < 140) = P(-40 < T - 100 < 40)$ or $E(T) = 100$ donc $P(60 < T < 140) = P(-40 < T - E(T) < 40)$.
Donc, $P(60 < T < 140) = P(|T - E(T)| < 40) = 1 - P(|T - E(T)| \geq 40)$.
Or, d'après l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev, $P(|T - E(T)| \geq 40) \leq \frac{V(T)}{40^2}$
Donc, $P(60 < T < 140) \geq 1 - \frac{V(T)}{40^2}$ car la fonction $x \mapsto 1 - x$ est décroissante sur $\mathbb{R}$ (fonction affine de coefficient directeur -1<0).
Donc, $P(60 < T < 140) \geq 1 - \frac{356}{40^2}$.
Ainsi, $P(60 < T < 140) \geq 0{,}7775 \geq 0{,}77$.
Donc, $P(60 < T < 140) \geq 0{,}77$.

Exercice 2 :

Partie A :

1.

Montrons que S appartient aux droites d et d'.
On cherche $t \in \mathbb{R}$ tel que $\begin{cases} x_S = \frac{3}{2} + 2t \\ y_S = 2 + t \\ z_S = 3 - t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{2} = \frac{3}{2} + 2t \\ 1 = 2 + t \\ 4 = 3 - t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -1 \\ t = -1 \end{cases}$. On trouve une solution donc le point S appartient à la droite d.
On cherche $s \in \mathbb{R}$ tel que $\begin{cases} x_S = s \\ y_S = \frac{3}{2} + s \\ z_S = 3 - 2s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{2} = s \\ 1 = \frac{3}{2} + s \\ 4 = 3 - 2s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} s = -\frac{1}{2} \\ s = -\frac{1}{2} \\ s = -\frac{1}{2} \end{cases}$. On trouve une solution donc le point S appartient à la droite d'.
Ainsi, d et d' sont sécantes en S.

2.

a.

$\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A\,;y_B - y_A\,;z_B - z_A) = (1+1\,;\,-1-2\,;2-1) = (2\,;\,-3\,;1)$.

$\overrightarrow{AC} = (x_C - x_A\,;y_C - y_A\,;z_C - z_A) = (1+1\,;1-2\,;1-1) = (2\,;\,-1\,;0)$.

$\vec{n}.\overrightarrow{AB} = 1\times 2 + 2\times(-3) + 4\times 1 = 2-6+4 = 0$ donc $\vec{n}$ est orthogonal à $\overrightarrow{AB}$.

$\vec{n}.\overrightarrow{AC} = 1\times 2 + 2\times(-1) + 4\times 0 = 2-2 = 0$ donc $\vec{n}$ est orthogonal à $\overrightarrow{AC}$.

Au passage, les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ ne sont pas colinéaires donc définissent bien le plan (ABC). Ainsi, $\vec{n}$ est orthogonal à deux vecteurs définissant le plan (ABC). Donc, il est bien normal au plan (ABC).

b.

On connaît un vecteur normal au plan (ABC). Ses coordonnées sont $(1\,;2\,;4)$. Donc, une équation cartésienne du plan (ABC) est $x+2y+4z+d=0$ avec $d\in\mathbb{R}$.

De plus, $C(1\,;1\,;1)$ appartient au plan (ABC) donc ses coordonnées vérifient l'équation cartésienne ci-dessus.

Ainsi, $1+2+4+d=0$ donc $d=-7$.

Une équation cartésienne du plan (ABC) est donc $x+2y+4z-7=0$.

c.

Montrons que S n'appartient pas au plan (ABC).

$x_S + 2y_S + 4z_S - 7 = -\frac{1}{2} + 2\times 1 + 4\times 4 - 7 = 10{,}5 \neq 0$ donc S n'appartient pas au plan (ABC).

Ainsi, les points A, B, C et S ne sont pas coplanaires.

3.

a.

Montrons que $\overrightarrow{SH}$ est normal au plan (ABC) et que H appartient au plan (ABC).

$x_H + 2y_H + 4z_H - 7 = -1 + 2\times 0 + 4\times 2 - 7 = 0$ car H appartient au plan (ABC).

$\overrightarrow{SH} = (x_H - x_S\,;y_H - y_S\,;z_H - z_S) = \left(-1+\frac{1}{2}\,;0-1\,;2-4\right) = \left(-\frac{1}{2}\,;\,-1\,;-2\right) = -\frac{1}{2}\vec{n}$. Donc $\overrightarrow{SH}$ est colinéaire à $\vec{n}$ qui est normal au plan (ABC) d'après 2a. Donc, $\overrightarrow{SH}$ est normal au plan (ABC).

Ainsi, H est le projeté orthogonal de S sur le plan (ABC).

b.

On en déduit que la distance de S au plan (ABC) est $SH = \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + (-1)^2 + (-2)^2} = \sqrt{\frac{21}{4}} = \frac{\sqrt{21}}{2}$.

Donc, la distance SM avec M dans le plan (ABC) est minimale lorsque $M = H$. Ainsi, pour tout point M du plan (ABC), $SM \geq SH$ donc $SM \geq \frac{\sqrt{21}}{2}$.

Ainsi, il n'existe aucun point M du plan (ABC) tel que $SM < \frac{\sqrt{21}}{2}$.

Partie B :

1.

$\overrightarrow{CS} = (x_S - x_C\,;y_S - y_C\,;z_S - z_C) = \left(-\frac{1}{2}-1\,;1-1\,;4-1\right) = \left(-\frac{3}{2}\,;0\,;3\right)$.

De plus, en posant $M(x\,;y\,;z)$, on a $\overrightarrow{CM} = (x - x_C\,;y - y_C\,;z - z_C) = (x-1\,;y-1\,;z-1)$.

Or, $\overrightarrow{CM} = k\overrightarrow{CS} = \left(-\frac{3}{2}k\,;0\,;3k\right)$.

Donc, $\begin{cases} x-1 = -\frac{3}{2}k \\ y-1 = 0 \\ z-1 = 3k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1-\frac{3}{2}k \\ y = 1 \\ z = 3k+1 \end{cases}$.

Ainsi, on a $M\left(1-\frac{3}{2}k\;;1\,;3k+1\right)$.

2.

On cherche M tel que MAB soit rectangle en M, c'est-à-dire $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM} = 0$.

$\overrightarrow{AM} = (x_M - x_A\,;\, y_M - y_A\,;\, z_M - z_A) = \left(2 - \frac{3}{2}k\,;\, -1\,;\, 3k\right)$.

$\overrightarrow{BM} = (x_M - x_B\,;\, y_M - y_B\,;\, z_M - z_B) = \left(-\frac{3}{2}k\,;\, 2\,;\, 3k - 1\right)$.

$\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM} = \left(2 - \frac{3}{2}k\right)\left(-\frac{3}{2}k\right) - 1 \times 2 + 3k(3k-1) = -3k + \frac{9}{4}k^2 - 2 + 9k^2 - 3k = \frac{1}{4}(45k^2 - 24k - 8)$.

On cherche k tel que $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM} = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{4}(45k^2 - 24k - 8) = 0 \Leftrightarrow 45k^2 - 24k - 8 = 0$.

On a une équation du second degré.

Calcul du discriminant : $\Delta = 24^2 - 4 \times 45 \times (-8) = 2016$. $\Delta > 0$ donc il y a deux solutions.

Les deux solutions sont $k_1 = \frac{24+\sqrt{2016}}{90}$ et $k_2 = \frac{24-\sqrt{2016}}{90}$.

$k_1 \approx 0{,}76 \in [0\,;\,1]$ donc l'équation admet (au moins) une solution dans $[0\,;\,1]$.

Ainsi, il existe un point M du segment $[CS]$ tel que le triangle AMB est rectangle en M.

Exercice 3 :

Affirmation 1 :

Pour tout $n \in \mathbb{N}, u_n = \frac{1+5^n}{2+3^n} = \frac{5^n\left(1+\frac{1}{5^n}\right)}{3^n\left(\frac{2}{3^n}+1\right)} = \frac{\left(\frac{5}{3}\right)^n\left(1+\frac{1}{5^n}\right)}{\frac{2}{3^n}+1}$.

Or, $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{1}{5^n} = \lim\limits_{n\to+\infty} \left(\frac{1}{5}\right)^n$ or $0 < \frac{1}{5} < 1$ donc $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\frac{1}{5}\right)^n = 0$

Par somme, $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(1 + \frac{1}{5^n}\right) = 1$.

De même, comme $0 < \frac{1}{3} < 1$, $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{1}{3^n} = 0$. Donc, par produit puis par somme, $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\frac{2}{3^n} + 1\right) = 1$.

De plus, $\frac{5}{3} > 1$ donc $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\frac{5}{3}\right)^n = +\infty$. Par produit et quotient, $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$.

Donc, l'affirmation 1 est fausse.

Affirmation 2 :

Montrons par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}, w_n \geq n$.

Initialisation : $w_0 = 0 \geq 0$ donc la propriété est vraie au rang $k = 0$.

Hérédité : Soit $k \in \mathbb{N}$ tel que la propriété soit vraie. Montrons qu'elle est vraie au rang $k+1$.

D'après la relation de récurrence, $w_{k+1} = 3w_k - 2k + 3$.

Or, d'après l'hypothèse de récurrence, $w_k \geq k$ donc $3w_k \geq 3k$ (on multiplie par 3>0).

Donc, $3w_k - 2k + 3 \geq 3k - 2k + 3$ (on ajoute -2k+3).

Ainsi, $w_{k+1} \geq k + 3 \geq k + 1$ donc $w_{k+1} \geq k + 1$. La propriété est héréditaire.

Conclusion : La propriété est vraie au rang $k = 0$ et elle est héréditaire donc d'après le principe de récurrence, elle est vraie à tout rang.

Ainsi, pour tout $n \in \mathbb{N}, w_n \geq n$. L'affirmation 2 est vraie.

Affirmation 3 :

On remarque que T, la tangente à C_f au point d'abscisse 8 est au-dessus de C_f au voisinage de 8 donc f est concave au voisinage de 8.

Donc, f n'est pas convexe sur son ensemble de définition.

Ainsi, l'affirmation 3 est fausse.

Affirmation 4 :

Soit $g : x \mapsto \ln(x)$.

g est deux fois dérivable sur $]0\,;\,+\infty[$. Pour tout $x \in]0\,;\,+\infty[, g'(x) = \frac{1}{x}$ et $g''(x) = -\frac{1}{x^2}$.

Pour tout $x \in]0\,;\,+\infty[, g''(x) \leq 0$ donc g est concave sur $]0\,;\,+\infty[$.

Ainsi, la courbe de g est en-dessous de ses tangentes, et en particulier de sa tangente au point d'abscisse 1.

L'équation de la tangente au point d'abscisse 1 à la courbe de g est $y = g'(1)(x-1) + g(1)$, qui se réécrit $y = 1(x-1) + \ln(1)$ soit $y = x - 1$.
Donc, pour tout $x > 0, g(x) \leq x - 1$ donc $\ln(x) \leq x - 1$
Ainsi, pour tout $x > 0, \ln(x) - x + 1 \leq 0$.
Donc, l'affirmation 4 est vraie.

Exercice 4 :

Partie A :

1.

Le chariot aura parcouru 15m au bout de 2 secondes.

2.

La longueur minimale à prévoir pour la zone de freinage est de 22,8m.

3.

$d'(4{,}7) = 1$. Ainsi la vitesse instantanée du chariot au bout de 4,7 secondes est de 1 m/s.

Partie B :

1.

a.

$(E') \Leftrightarrow y' = -0{,}6y$. Il s'agit d'une équation différentielle de la forme $y' = ay$ avec $a = -0{,}6$.
Les solutions sont donc les fonctions de la forme $t \mapsto Ae^{at}$, soit $t \mapsto Ae^{-0{,}6t}$ avec $A \in \mathbb{R}$.

b.

g est dérivable sur $[0\,;+\infty[$. Pour tout $t \in [0\,;+\infty[, g'(t) = e^{-0{,}6t} - 0{,}6te^{-0{,}6t}$.
Pour tout $t \in [0\,;+\infty[, g'(t) + 0{,}6g(t) = e^{-0{,}6t} - 0{,}6te^{-0{,}6t} + 0{,}6e^{-0{,}6t} = e^{-0{,}6t}$.
Ainsi, g est bien solution de l'équation différentielle (E).

c.

La question précédente permet de dire que $g : t \mapsto te^{-0{,}6t}$ est une solution particulière de (E) et on a résolu l'équation homogène associée à la question 1a.
Ainsi, les solutions de (E) sont les fonctions de la forme $t \mapsto Ae^{-0{,}6t} + te^{-0{,}6t}$ avec $A \in \mathbb{R}$.

d.

v est solution de (E) donc il existe $A \in \mathbb{R}$ tel que pour tout $t \in [0\,;+\infty[, v(t) = Ae^{-0{,}6t} + te^{-0{,}6t}$
Or, $v(0) = 12$. D'autre part, $v(0) = Ae^0 + 0e^0 = A$. Ainsi, $A = 12$.
Donc, pour tout $t \in [0\,;+\infty[, v(t) = 12e^{-0{,}6t} + te^{-0{,}6t}$
Pour tout $t \in [0\,;+\infty[, v(t) = (12+t)e^{-0{,}6t}$.

2.

a.

v est dérivable sur $[0\,;+\infty[$ comme produit de fonctions dérivables.
Pour tout $t \in [0\,;+\infty[, v'(t) = e^{-0{,}6t} - 0{,}6(12+t)e^{-0{,}6t}$ par dérivation d'un produit.
Pour tout $t \in [0\,;+\infty[, v'(t) = (1 - 0{,}6 \times 12 - 0{,}6t)e^{-0{,}6t}$.
Pour tout $t \in [0\,;+\infty[, v'(t) = (-6{,}2 - 0{,}6t)e^{-0{,}6t}$.

b.

$\lim\limits_{t\to+\infty} 0{,}6t = +\infty$, or $\lim\limits_{X\to+\infty} \frac{X}{e^X} = 0$ par croissance comparée.
Donc, par composition, $\lim\limits_{t\to+\infty} \frac{0{,}6t}{e^{0{,}6t}} = 0$.
Donc, par produit, $\lim\limits_{t\to+\infty} \frac{1}{0{,}6} \times \frac{0{,}6t}{e^{0{,}6t}} = 0$

De plus, $\lim\limits_{t\to+\infty} -0{,}6t = -\infty$. Or, $\lim\limits_{X\to-\infty} e^X = 0$ donc par composition $\lim\limits_{t\to+\infty} e^{-0{,}6t} = 0$.
Par produit, $\lim\limits_{t\to+\infty} 12e^{-0{,}6t} = 0$
Par somme, $\lim\limits_{t\to+\infty} v(t) = 0$.

c.

Pour tout $t \in [0\ ;\ +\infty[$, $e^{-0{,}6t} > 0$ donc la fonction v' est du même signe que la fonction $t \mapsto -6{,}2 - 0{,}6t$.
Pour tout $t \in [0\ ;\ +\infty[$, $-6{,}2 - 0{,}6t = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{6{,}2}{0{,}6} \Leftrightarrow t = -\frac{31}{3}$. Or, $-\frac{31}{3} < 0$.
Cette fonction est affine de coefficient directeur $-0{,}6 < 0$.
On a donc le tableau suivant :

t	0		$+\infty$
Signe de $-6{,}2 - 0{,}6t$	-		
Signe de $v'(t)$	-		
Variations de v	12	↘	0

d.

La fonction v est continue (car dérivable) et strictement (car v' ne s'annule pas sur $[0\ ;\ +\infty[$) décroissante sur $[0\ ;\ +\infty[$.
$v(0) = 12$, $\lim\limits_{t\to+\infty} v(t) = 0$ et $1 \in [0\ ;12]$.
Donc, d'après le corollaire du théorème des valeurs intermédiaires, l'équation $v(t) = 1$ admet une unique solution α sur $[0\ ;\ +\infty[$.
D'après la calculatrice, $v(4{,}69) \approx 1{,}0008 > 1$ et $v(4{,}7) \approx 0{,}9954 < 1$ donc $4{,}69 < \alpha < 4{,}7$.
Ainsi, $\alpha \approx 4{,}7$ au dixième.

3.

Comme la fonction v est décroissante $v(t) \leq 1 \Leftrightarrow t \geq \alpha$, donc le système mécanique se déclenche dès que $v(t) = 1$. D'après la question précédente, il se déclenche au bout de 4,7 secondes.

Partie C :

1.

On cherche à calculer $d(t) = \int_0^t (12 + x)e^{-0{,}6x}dx$.
Intégrons par parties.
On pose : $u'(x) = e^{-0{,}6x}$ et $v(x) = 12 + x$. Donc, on peut prendre $u(x) = -\frac{e^{-0{,}6x}}{0{,}6}$ et $v'(x) = 1$.
Les fonctions u et v sont dérivables et de dérivée continue sur $[0\ ;\ +\infty[$.
Donc, pour tout $t \in [0\ ;\ +\infty[$, elles le sont en particulier sur $[0\ ;t]$.
Ainsi, pour tout $t \in [0;\ +\infty[$, $d(t) = \int_0^t u'(x)v(x)dx = [u(x)v(x)]_0^t - \int_0^t u(x)v'(x)dx$.
Pour tout $t \in [0\ ;+\infty[$, $d(t) = \left[-\frac{(12+x)e^{-0{,}6x}}{0{,}6}\right]_0^t - \int_0^t -\frac{e^{-0{,}6x}}{0{,}6}dx$.

$$d(t) = -\frac{(12+t)e^{-0{,}6t}}{0{,}6} + \frac{12}{0{,}6} - \left[\frac{e^{-0{,}6x}}{0{,}6^2}\right]_0^t$$ car $x \mapsto \frac{e^{-0{,}6x}}{0{,}6^2}$ est une primitive de $x \mapsto -\frac{e^{-0{,}6x}}{0{,}6}$ sur $[0\ ;\ t]$.

$$d(t) = -\frac{(12+t)e^{-0{,}6t}}{0{,}6} + \frac{12}{0{,}6} - \frac{e^{-0{,}6t}}{0{,}36} + \frac{1}{0{,}36}$$

Pour tout $t \in [0\ ;\ +\infty[, d(t) = e^{-0,6t}\left(-\frac{5}{3}t - \frac{205}{9}\right) + \frac{205}{9}$.

2.

On calcule $d(4,7)$ car d'après la question B3, le dispositif d'arrêt se déclenche au bout d'environ 4,7s.
$d(4,7) = e^{-0,6\times4,7}\left(-\frac{5}{3}4,7 - \frac{205}{9}\right) + \frac{205}{9}$. $d(4,7) \approx 20,95$.
Ainsi, la distance parcourue avant l'activation du dispositif d'arrêt est d'environ 20,95m.

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.