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

CORRECTION DU BAC : SPECIALITE MATHEMATIQUES – LIBAN 2023
JOUR 1

Exercice 1 : Fonctions

Partie A :

1. Déterminons la limite de la fonction g en 0.
$\lim\limits_{x\to 0} x^2 = 0$ et $\lim\limits_{X\to 0} \ln X = -\infty$ donc par composition $\lim\limits_{x\to 0} \ln(x^2) = -\infty$
$\lim\limits_{x\to 0}(x-2) = -2$ donc par somme $\boldsymbol{\lim\limits_{x\to 0} g(x) = -\infty}$**.**

Déterminons la limite de g en $+\infty$.
$\lim\limits_{x\to +\infty} x^2 = +\infty$ et $\lim\limits_{X\to +\infty} \ln X = +\infty$ donc par composition $\lim\limits_{x\to +\infty} \ln(x^2) = +\infty$
$\lim\limits_{x\to +\infty}(x-2) = +\infty$ donc par somme $\boldsymbol{\lim\limits_{x\to +\infty} g(x) = +\infty}$**.**

2. Dérivons g afin d'étudier ses variations.
La fonction g est dérivable sur $]0\ ;\ +\infty[$
On pose pour tout$x \in]0\ ;\ +\infty[$, $g(x) = \ln u(x) + x - 2$ avec $u(x) = x^2$
Donc, $g' = \frac{u'}{u} + 1$ avec $u'(x) = 2x$.
Pour tout $x \in]0\ ;\ +\infty[$, $g'(x) = \frac{2x}{x^2} + 1 = \frac{2}{x} + 1 = \frac{x+2}{x}$.
Pour tout $x \in]0\ ;\ +\infty[, x > 0$ donc $x + 2 > 0$. Ainsi, $g'(x) > 0$ par quotient. Donc, **la fonction g est strictement croissante sur $]0\ ;\ +\infty[$.**

3. **a.** Sur $]0\ ;\ +\infty[$, la fonction g est continue (car dérivable) et strictement croissante.
$\lim\limits_{x\to 0} g(x) = -\infty$; $\lim\limits_{x\to +\infty} g(x) = +\infty$ et $0 \in]-\infty\ ;\ +\infty[$.
Donc, d'après le corollaire du théorème des valeurs intermédiaires, l'équation $g(x) = 0$ admet une unique solution α sur $]0\ ;\ +\infty[$. Ainsi, **il existe un unique réel $\boldsymbol{\alpha}$ strictement positif tel que $\boldsymbol{g(\alpha) = 0}$.**

b. D'après la calculatrice, $g(1{,}37) < 0$ et $g(1{,}38) > 0$ donc $\boldsymbol{1{,}37 < \alpha < 1{,}38}$.

4. La fonction g est strictement croissante sur $]0\ ;\ +\infty[$ et s'annule en α donc la fonction g est négative sur $]0\ ;\alpha[$ et positive sur $]\alpha\ ;\ +\infty[$. On a donc :

$\boldsymbol{x}$	**0**		$\boldsymbol{\alpha}$		$+\infty$
Signe de $\boldsymbol{g(x)}$	**|**	**-**	**0**	**+**	

Partie B :

1. **a.** $\lim\limits_{x\to 0}(x-2) = -2$ et $\lim\limits_{x\to 0} x = 0$
La fonction f est définie sur $]0\ ;\ +\infty[$ donc on s'intéresse à la limite 0 avec $x > 0$.

$\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} x = 0^+$ donc par quotient $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} \frac{x-2}{x} = -\infty$ et $\lim\limits_{x\to 0} \ln x = -\infty$ donc par produit $\boldsymbol{\lim\limits_{x\to 0} f(x) = +\infty}$

b. Ainsi, **la courbe C_f admet pour asymptote verticale la droite d'équation $x = 0$.**

2. En $+\infty$, forme indéterminée.

Pour tout réel x strictement positif, $f(x) = \frac{x\left(1-\frac{2}{x}\right)}{x}\ln x = \left(1-\frac{2}{x}\right)\ln x$

$\lim\limits_{x\to+\infty}\left(1-\frac{2}{x}\right) = 1$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} \ln x = +\infty$ donc par produit $\boldsymbol{\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty}$.

3. La fonction f est dérivable sur $]0\ ;\ +\infty[$,
Dérivons d'abord $(x-2)\ln x$.
Pour tout $x \in]0\ ;\ +\infty[$, $\left((x-2)\ln x\right)' = \ln x + \frac{x-2}{x}$.
On en déduit la dérivée de la fonction f.
Pour tout réel x strictement positif,

$f'(x) = \frac{\left(\ln x+\frac{x-2}{x}\right)x-(x-2)\ln x}{x^2} = \frac{x\ln x+x-2-x\ln x+2\ln x}{x^2} = \frac{\ln(x^2)+x-2}{x^2} = \boldsymbol{\frac{g(x)}{x^2}}$

4. Pour tout réel x strictement positif, $x^2 > 0$ donc $f'(x)$ est du signe de $g(x)$ sur $]0\ ;\ +\infty[$.
Ainsi, la fonction f' est strictement positive sur $]\alpha\ ;\ +\infty[$ et strictement négative sur $]0\ ;\alpha[$. Donc, **la fonction f est strictement décroissante sur $[0\ ;\alpha]$ et strictement croissante sur $[\alpha\ ;\ +\infty[$.**

Partie C :

Pour cela, on étudie le signe de $f(x) - \ln x$.

Pour tout $x \in]0\ ;\ +\infty[$, $f(x) - \ln x = \frac{x-2}{x}\ln x - \ln x = \left(\frac{x-2}{x}-1\right)\ln x = \frac{x-2-x}{x}\ln x = \frac{-2}{x}\ln x$

Pour tout $x \in]0\ ;\ +\infty[, x > 0$ et $-2 < 0$ donc par quotient, $-\frac{2}{x} < 0$ donc $f(x) - \ln x$ est du signe opposé à celui de $\ln x$ sur $]0\ ;\ +\infty[$.

La fonction exponentielle étant strictement croissante sur $\mathbb{R}$, $\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

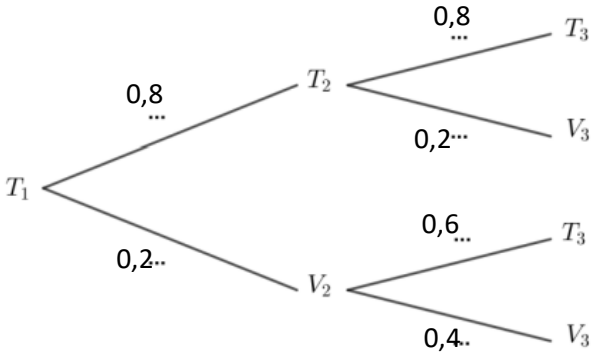
Ainsi, $f(x) - \ln x > 0$ sur $]1\ ;\ +\infty[$, $f(x) - \ln x < 0$ sur $]0\ ;1[$

et $f(1) - \ln 1 = \frac{1-2}{1}\ln 1 - \ln 1 = 0$. Ainsi, **la courbe C_f est au-dessous la courbe représentative de la fonction ln sur $]0\ ;1[$ et au-dessus de cette dernière sur $]1\ ;\ +\infty[$. Ces deux courbes s'interceptent en $x = 1$.**

<u>Exercice 2 :</u> Probabilités

D'après l'énoncé, $P_{T_n}(T_{n+1}) = 0{,}8$ et $P_{V_n}(V_{n+1}) = 0{,}4$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.

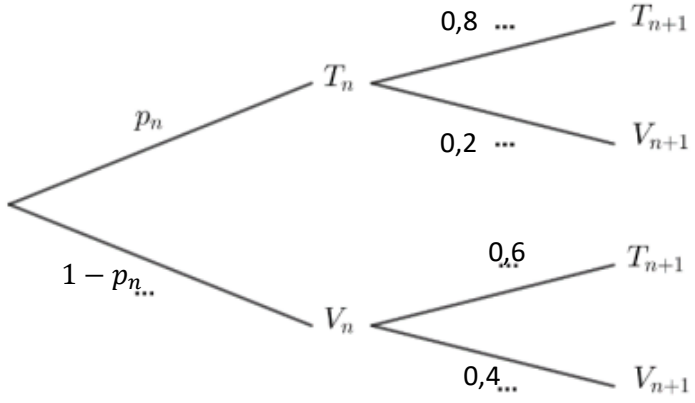
1.



2. D'après la formule des probabilités totales :
$p_3 = P(T_3) = P(T_3 \cap T_2) + P(T_3 \cap V_2) = P(T_2) \times P_{T_2}(T_3) + P(V_2) \times P_{V_2}(T_3)$
$\boldsymbol{p_3 = 0,8 \times 0,8 + 0,2 \times 0,6 = 0,64 + 0,12 = 0,76}$

3. On calcule $P_{V_3}(T_2)$.
$P_{V_3}(T_2) = \frac{P(V_3 \cap T_2)}{P(V_3)} = \frac{P(T_2) \times P_{T_2}(V_3)}{1 - p_3} = \frac{0,8 \times 0,2}{1 - 0,76} = \frac{0,16}{0,24} = \frac{2}{3}$
La probabilité que M. Durand ait pris les transports le deuxième jour sachant qu'il a pris son vélo le deuxième jour est de $\frac{2}{3}$.

4.



5. D'après la formule des probabilités totales, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$,
$p_{n+1} = P(T_{n+1}) = P(T_{n+1} \cap T_n) = P(T_{n+1} \cap V_n)$
$p_{n+1} = P(T_n) \times P_{T_n}(T_{n+1}) + P(V_n) \times P_{V_n}(T_{n+1}) = 0{,}8p_n + 0{,}6(1 - p_n)$
$\boldsymbol{p_{n+1} = 0,8p_n + 0,6 - 0,6p_n = 0,2p_n + 0,6.}$

6. Montrons par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $p_n = 0{,}75 + 0{,}25 \times 0{,}2^{n-1}$.

<u>Initialisation :</u> $p_1 = 1$ et $0{,}75 + 0{,}25 \times 0{,}2^{1-1} = 0{,}75 + 0{,}25 \times 1 = 1$

Donc $p_1 = 0{,}75 + 0{,}25 \times 0{,}2^{1-1}$ donc la propriété est vraie pour $n = 1$.

Hérédité : Supposons que pour entier naturel $k \geq 1$, $p_k = 0{,}75 + 0{,}25 \times 0{,}2^{k-1}$ et montrons qu'alors $p_{k+1} = 0{,}75 + 0{,}25 \times 0{,}2^k$.
Par définition, $p_{k+1} = 0{,}2p_k + 0{,}6$
Or, d'après l'hypothèse de récurrence, $p_k = 0{,}75 + 0{,}25 \times 0{,}2^{k-1}$
Donc, $p_{k+1} = 0{,}2(0{,}75 + 0{,}25 \times 0{,}2^{k-1}) + 0{,}6 = 0{,}15 + 0{,}25 \times 0{,}2^k + 0{,}6$
$p_{k+1} = 0{,}75 + 0{,}25 \times 0{,}2^k$ La propriété est héréditaire.

Conclusion : La propriété est vraie pour $n = 1$ et elle est héréditaire, donc, d'après le principe de récurrence, elle est vraie pour tout entier naturel $n \geq 1$,
$\boldsymbol{p_n = 0{,}75 + 0{,}25 \times 0{,}2^{n-1}}$

7. $\lim\limits_{n \to +\infty} (n-1) = +\infty$ et $\lim\limits_{N \to +\infty} 0{,}2^N = 0$ car $0 < 0{,}2 < 1$ donc par composition $\lim\limits_{n \to +\infty} 0{,}2^{n-1} = 0$ donc par produit et par somme $\boldsymbol{\lim\limits_{n \to +\infty} p_n = 0{,}75}$.
Ainsi, **à long terme, la probabilité que M. Durand prenne les transports un jour donné va se rapprocher de 0,75.**

<u>Exercice 3 :</u> QCM sur les fonctions et les suites

1. Dérivons les quatre fonctions proposées.
F est dérivable sur $\mathbb{R}$ comme produit d'une fonction polynôme du second degré et de la fonction exponentielle.
Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $F(x) = \frac{x^2}{2}e^x$ donc $F'(x) = xe^x + \frac{x^2}{2}e^x \neq f(x)$
Donc, F n'est pas une primitive de f sur $\mathbb{R}$.

F est dérivable sur $\mathbb{R}$ comme produit d'une fonction affine et de la fonction exponentielle.
Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $F'(x) = e^x + (x-1)e^x = (1+x-1)e^x = xe^x = f(x)$
Donc, F est une primitive de f sur $\mathbb{R}$. On peut arrêter le raisonnement ici puisqu'une seule des quatre réponses proposées est exacte. **Réponse b**

2. $g(x)$ existe si, et seulement si, $\frac{x-1}{2x+4} > 0$ donc on étudie le signe de ce quotient.
Pour tout réel x, $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$
Pour tout réel x, $2x + 4 > 0 \Leftrightarrow x > -2$
On a donc le tableau de signe suivant

x	$-\infty$	-2		1		$+\infty$
Signe de $x-1$		-		0	+	
Signe de $2x+4$	-	0		+		
Signe de $\frac{x-1}{2x+4}$	+	||	-	0	+	

Ainsi $\frac{x-1}{2x+4} > 0$ sur $]-\infty\,;\,-2[\cup]1\,;\,+\infty[$. Donc, la fonction g est définie sur $]-\infty\,;\,-2[\cup]1\,;\,+\infty[$. **Réponse c**

3. La fonction h est dérivable sur $\mathbb{R}$ comme produit d'une fonction affine et de la fonction exponentielle.
Pour tout réel x, $h'(x) = e^x + (x+1)e^x = (1+x+1)e^x = (x+2)e^x$.
La fonction h' est dérivable sur $\mathbb{R}$ comme produit d'une fonction affine et de la fonction exponentielle.
Pour tout réel x, $h''(x) = e^x + (x+2)e^x = (1+x+2)e^x = (x+3)e^x$
Pour tout réel x, $e^x > 0$ donc $h''(x)$ est du signe de $x+3$ sur $\mathbb{R}$
Pour tout réel x, $x + 3 > 0 \Leftrightarrow x > -3$
Donc, $h''(x) > 0$ sur $]-3\,;\,+\infty[$ et $h''(x) < 0$ sur $]-\infty\,;\,-3[$
Donc, la fonction h est convexe sur $[-3\,;\,+\infty[$ et concave sur $]-\infty\,;\,-3]$.
Réponse d

4. La suite (u_n) est minorée par 3 est converge vers un réel l.
Ainsi, la limite l de (u_n) est supérieure ou égale à 3. **Réponse b**

5. La suite (w_n) est définie par $w_1 = 2$ et $w_{n+1} = \frac{1}{n}w_n$ pour tout $n \in \mathbb{N}^*$
Calculons les premiers termes de la suite (w_n)

$w_1 = 2$ $w_2 = \frac{1}{1}w_1 = \frac{1}{1} \times 2 = 2$ $w_3 = \frac{1}{2}w_2 = \frac{1}{2} \times 2 = 1$
$w_4 = \frac{1}{3}w_3 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$ et $w_5 = \frac{1}{4}w_4 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12} \neq \frac{1}{15}$. La réponse c est donc fausse.

De plus, on remarque que $\frac{w_2}{w_1} \neq \frac{w_3}{w_2}$, donc la suite (w_n) n'est pas géométrique donc la réponse a est fausse.

Pour chercher si (w_n) a une limite, montrons qu'elle est décroissante est minorée. Ainsi, montrons que pour tout entier naturel $n \geq 1$, $0 < w_{n+1} \leq w_n$

Initialisation : $w_1 = 2$ et $w_2 = 2$ donc $0 < w_2 \leq w_1$ donc la propriété est vraie pour $n = 1$.

Hérédité : Supposons que pour entier naturel $k \geq 1, 0 < w_{k+1} \leq w_k$ et montrons qu'alors $0 < w_{k+2} \leq w_{k+1}$
D'après l'hypothèse de récurrence, $0 < w_{k+1} \leq w_k$
On multiplie par $\frac{1}{k} > 0$ car $k > 0$, on a donc : $0 < \frac{1}{k}w_{k+1} \leq \frac{1}{k}w_k$
Or, par définition, $\frac{1}{k}w_k = w_{k+1}$ et $\frac{1}{k}w_{k+1} = w_{k+2}$
On a donc, $0 < w_{k+2} \leq w_{k+1}$ La propriété est héréditaire.

Conclusion : La propriété est vraie pour $n = 1$ et elle est héréditaire, donc, d'après le principe de récurrence, elle est vraie pour tout entier naturel $n \geq 1$, $0 < w_n \leq w_{n+1}$.

Ainsi, la suite (w_n) est décroissante et minorée par 0, donc, d'après le théorème de convergence des suites monotones, la suite (w_n) est convergente vers $l \geq 0$. Donc, elle admet une limite, ainsi la réponse b est fausse.

Par déduction, **Réponse d**

<u>Exercice 4 :</u> Géométrie dans l'espace

1. $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A\,;y_B - y_A\,;z_B - z_A)$ $\quad$ $\overrightarrow{AB}(4\,;1\,;4)$
$\overrightarrow{AC}(x_C - x_A\,;y_C - y_A;z_C - z_A)$ $\quad$ $\overrightarrow{AC}(2\,;5\,;-6)$
Les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ ne sont pas proportionnelles donc les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ ne sont pas colinéaires donc **les points $\boldsymbol{A}, \boldsymbol{B}$ et $\boldsymbol{C}$ ne sont pas alignés et définissent donc un plan.**

2. **a.** $\vec{n}\,.\overrightarrow{AB} = 13 \times 4 + (-16) \times 1 + (-9) \times 4 = 52 - 16 - 36 = 0$
Donc, les vecteurs $\vec{n}$ et $\overrightarrow{AB}$ sont orthogonaux.
$\vec{n}\,.\overrightarrow{AC} = 13 \times 2 + (-16) \times 5 + (-9) \times (-6) = 26 - 80 + 54 = 0$
Donc, les vecteurs $\vec{n}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont orthogonaux.
Ainsi, le vecteur $\vec{n}$ est orthogonal à deux vecteurs non colinéaires du plan P. Ainsi, **le vecteur $\boldsymbol{\vec{n}}$ est normal au plan $\boldsymbol{P}$.**

b. Le plan P a pour vecteur normal $\vec{n}(13\,;\,-16\,;\,-9)$. Le plan P a donc pour équation cartésienne : $13x - 16y - 9z + d = 0$ où d est un réel.
De plus, le point $C(1\,;2\,;\,-4)$ appartient au plan P donc $13x_C - 16y_C - 9z_C + d = 0$
$\Leftrightarrow 13 \times 1 - 16 \times 2 - 9 \times (-4) + d = 0 \Leftrightarrow 13 - 32 + 36 + d = 0 \Leftrightarrow d = -17.$
Le plan P a donc pour équation cartésienne : $\boldsymbol{13x - 16y - 9z - 17 = 0.}$

3. Le droite D est orthogonale au plan P donc elle a pour vecteur directeur un vecteur normal au plan P. Le vecteur $\vec{n}(13\,;\,-16\,;\,-9)$ est un vecteur directeur de la droite D qui passe par le point $F(15\,;\,-16\,;\,-8)$. La droite D a donc pour représentation paramétrique : $\begin{cases} \boldsymbol{x = 15 + 13t} \\ \boldsymbol{y = -16 - 16t} \\ \boldsymbol{z = -8 - 9t} \end{cases}$ $\boldsymbol{t} \in \mathbb{R}$

4. Le point E est le point d'intersection du plan P et de la droite D donc ses coordonnés vérifient :

$$\begin{cases} 13x - 16y - 9z - 17 = 0 \\ x = 15 + 13t \\ y = -16 - 16t \\ z = -8 - 9t \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} 13(15 + 13t) - 16(-16 - 16t) - 9(-8 - 9t) - 17 = 0 \\ x = 15 + 13t \\ y = -16 - 16t \\ z = -8 - 9t \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} 195 + 169t + 256 + 256t + 72 + 81t - 17 = 0 \\ x = 15 + 13t \\ y = -16 - 16t \\ z = -8 - 9t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 506 + 506t = 0 \\ x = 15 + 13t \\ y = -16 - 16t \\ z = -8 - 9t \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} t = -1 \\ x = 15 + 13t = 15 + 13 \times (-1) = 2 \\ y = -16 - 16t = -16 - 16 \times (-1) = 0 \\ z = -8 - 9t = -8 - 9 \times (-1) = 1 \end{cases}$$ donc $\boldsymbol{E(2\,;0\,;1).}$

5. La droite D est orthogonale au plan P est passe par le point F. De plus, le point E est le point d'intersection de la droite D et du plan P. Ainsi, le point E est le projeté orthogonal du point F sur le plan P.
Donc, la distance du point F au plan P est la distance EF.
$\overrightarrow{EF}(x_F - x_E\,;\, y_F - y_E\,;\, z_F - z_E)$ $\quad \overrightarrow{EF}(13\,;\,-16\,;\,-9)$
Ainsi, $EF = \left\|\overrightarrow{EF}\right\| = \sqrt{13^2 + (-16)^2 + (-9)^2} = \sqrt{506}$ unités de longueur.
Ainsi, **la distance du point F au plan P est de $\sqrt{506}$ unités de longueur.**

6. Soit M un point quelconque de la droite D. Ainsi, pour tout réel t,
$M(15 + 13t\,;-16 - 16t\,;\,-8 - 9t)$
De plus, la droite D est orthogonale au plan P et le point E est le point d'intersection du plan P et de la droite D. Comme tout point M appartient à la droite D, le point E est le projeté orthogonal du point M sur le plan P pour tout point M.
On cherche donc les points M tels que $ME = \frac{\sqrt{506}}{2}$
Pour tout réel t, $\overrightarrow{ME}(x_E - x_M\,;y_E - y_M\,;z_E - z_M)$
$\overrightarrow{ME}(2 - (15 + 13t)\,;\,-(-16 - 16t);\big(1 - (-8 - 9t)\big)$
$\overrightarrow{ME}(-13 - 13t\,;16 + 16t\,;9 + 9t)$
$ME = \left\|\overrightarrow{ME}\right\| = \sqrt{(-13 - 13t)^2 + (16 + 16t)^2 + (9 + 9t)^2} =$
$\sqrt{169 + 338t + 169t^2 + 256 + 512t + 256t^2 + 81 + 162t + 81t^2}$
$= \sqrt{506t^2 + 931t + 506}$

Ainsi, pour tout réel t, $ME = \frac{\sqrt{506}}{2} \Leftrightarrow \sqrt{506t^2 + 1012t + 506} = \frac{\sqrt{506}}{2}$
$\Leftrightarrow 506t^2 + 1012t + 506 = 126{,}5 \Leftrightarrow 506t^2 + 1012t + 379{,}5$

$t \mapsto 506t^2 + 1012t + 379{,}5$ est une fonction polynôme de degré 2 avec $a = 506$; $b = 1012$ et $c = 379{,}5$.
Calcul du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac = 1012^2 - 4 \times 506 \times 379{,}5 = 256036$
$\Delta > 0$ donc 2 solutions.
$t_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1012-\sqrt{256036}}{2\times 506} = \frac{-1012-506}{1012} = -1{,}5$
Et $t_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1012+\sqrt{256036}}{2\times 506} = \frac{-1012+506}{1012} = -0{,}5$

Ainsi, les points recherchés sont le point de la droite D de paramètre $-1{,}5$ et le point de la droite D de paramètre $-0{,}5$. On note respectivement M_1 et M_2 ces points.
Ainsi, on a : $\begin{cases} x_{M_1} = 15 + 13 \times (-1{,}5) = -4{,}5 \\ y_{M_1} = -16 - 16 \times (-1{,}5) = 8 \\ z_{M_1} = -8 - 9 \times (-1{,}5) = 5{,}5 \end{cases}$ et $\begin{cases} x_{M_2} = 15 + 13 \times (-0{,}5) = 8{,}5 \\ y_{M_2} = -16 - 16 \times (-0{,}5) = -8 \\ z_{M_2} = -8 - 9 \times (-0{,}5) = -3{,}5 \end{cases}$

Ainsi, **les points de la droite D dont la distance au plan P est égale à la moitié de la distance du point F au plan P sont les points $M_1(-4{,}5\,;8\,;5{,}5)$ et $M_2(8{,}5\,;\,-8\,;-3{,}5)$.**

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.