

Mathsapiens.fr

*M*

Concours

GEIPI-Polytech

Session 2026

- *Réponses attendues* -

GEIPI-POLYTECH-QCM-VF-9-1\_SR @EXATECH

**Nom de famille :**

(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

**Prénom(s) :**

**Numéro Candidat :**

**Né(e) le :**  /  /

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'armement)

**CONSIGNE DE REMPLISSAGE :** Remplir les cases à cocher avec un stylo bille **NOIR** ou **BLEU FONCÉ** - Ne pas utiliser de **CORRECTEUR**.

**Cocher les cases :**  Pour **MODIFIER** votre 1ère réponse (Q), ne raturez pas, mais indiquez l'ENSEMBLE de votre nouvelle réponse sur la **ligne de repentance (R)**

**Ne pas entourer les cases :**

		A	B	C
I	Q	V <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R	V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ou

		A	B	C	D	E	F
I	Q	V <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R	V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Mathématiques QCM**

		A	B	C	D
I	Q	V <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		A	B	C	D
VI	Q	V <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		A	B	C	D	E
II	Q	V <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		A
VII	Q	V <input type="checkbox"/>
	F	<input checked="" type="checkbox"/>
R	V	<input type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>

		A	B	C
III	Q	V <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		A
VIII	Q	V <input type="checkbox"/>
	F	<input checked="" type="checkbox"/>
R	V	<input type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>

		A	B	C
IV	Q	V <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
R	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		A	B	C
IX	Q	V <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		A	B	C
V	Q	V <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
R	V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

GEIPI-POLYTECH v1 EXATECH

Nom de famille :

(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

Numéro Candidat :

Né(e) le :  /  /

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

**CONSIGNES**

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) ; éviter le stylo plume à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

**Document réponse de :**  PHYS  SVT  NSI  SI  MATHS

**concours**  
**Geipi Polytech**

Document réponses Mathématiques Spécialité EXERCICE I

I-1- Le point A n'appartient pas à la droite D. En effet :

$$\begin{cases} x_A = 1+t_A \\ y_A = 2t_A \\ z_A = -1+t_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = 1+t_A \\ -1 = 2t_A \\ -1 = -1+t_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_A = 1 \\ t_A = -0.5 \\ t_A = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \text{incompatibles} \quad \text{donc le système ne possède aucune solution.}$$

I-2-  $\vec{u}(1; 2; 1)$       I-3- Une équation cartésienne du plan P est  $x + 2y + z + 1 = 0$

En effet :  $\mathcal{D} \perp \mathcal{P}$  donc  $\vec{u}(1; 2; 1)$  est normal à P, puis comme  $A(2; -1; -1) \in \mathcal{P}$ , on a :

$$M(x; y; z) \in \mathcal{P} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{AM} = 0 \Leftrightarrow 1 \times (x-2) + 2 \times (y+1) + 1 \times (z+1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x - 2 + 2y + 2 + z + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 2y + z + 1 = 0$$

I-4- Les coordonnées de B sont  $B(\frac{5}{6}; -\frac{1}{3}; -\frac{7}{6})$ . En effet :

$$\begin{cases} x_B + 2y_B + z_B + 1 = 0 \\ x_B = 1+t_B \\ y_B = 2t_B \\ z_B = -1+t_B \end{cases}$$

$$\Rightarrow (1+t_B) + 2 \times (2t_B) + (-1+t_B) + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 6t_B + 1 = 0$$

$$\Rightarrow t_B = -\frac{1}{6}$$

puis  $\begin{cases} x_B = 1+t_B = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6} \\ y_B = 2t_B = 2 \times (-\frac{1}{6}) = -\frac{1}{3} \\ z_B = -1+t_B = -1 - \frac{1}{6} = -\frac{7}{6} \end{cases}$

I-5-  $AB^2 = \frac{11}{6}$  En effet : Dans le R.O.N.  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , on a :  $\vec{AB}(\frac{5}{6}; \frac{2}{3}; -\frac{1}{6})$

$$\text{D'où } AB^2 = \vec{AB}^2 = (\frac{5}{6})^2 + (\frac{2}{3})^2 + (\frac{-1}{6})^2 = \frac{25}{36} + \frac{4}{9} + \frac{1}{36} = \frac{25}{36} + \frac{16}{36} + \frac{1}{36} = \frac{42}{36} = \frac{7}{6}$$

I-6-  $a = 6$       I-7-a-

$b = 2$

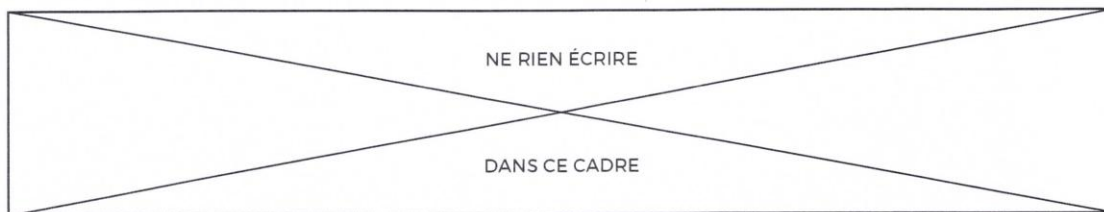
$c = 2$

$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{6}$	$+\infty$
$\text{Variations de } f$	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$
		$\frac{11}{6}$	$+\infty$

I-7-b- La fonction f admet un minimum en  $-\frac{1}{6}$  qui vaut  $\frac{11}{6}$ .

I-8-a-  $\vec{AM}_0(-1; 1; 0)$       I-8-b-  $AM_0 = \sqrt{2}$

I-9- Il existe un nombre réel k tel que  $\vec{HM}_0 = k\vec{u}$ . En effet :  $H \in \mathcal{D}$  et  $M_0 \in \mathcal{D}$ , donc  $\vec{HM}_0$  est colinéaire à tout vecteur directeur de D, en particulier  $\vec{u}$ . Ainsi, par définition,  $\exists k \in \mathbb{R}, \vec{HM}_0 = k \cdot \vec{u}$



<p>I-10-a- <math>k = \frac{AM_0 \cdot \vec{u}}{\ \vec{u}\ ^2}</math>. En effet : <math>HM_0 = k\vec{u} \Rightarrow HM_0 \cdot \vec{u} = k\vec{u} \cdot \vec{u} \Rightarrow (\vec{HA} + \vec{AM}_0) \cdot \vec{u} = k\ \vec{u}\ ^2</math>  <math>\Rightarrow HA \cdot \vec{u} + AM_0 \cdot \vec{u} = k\ \vec{u}\ ^2</math>                  Or <math>HA \cdot \vec{u} = 0</math> car <math>\begin{cases} H \text{ proj. orth. de } A \text{ sur } \mathcal{D} \\ \vec{u} \text{ vect. dir. de } \mathcal{D} \end{cases}</math> et <math>\ \vec{u}\  \neq 0</math> car <math>\vec{u} \neq \vec{0}</math> D'où <math>AM_0 \cdot \vec{u} = k\ \vec{u}\ ^2</math> puis <math>k = \frac{AM_0 \cdot \vec{u}}{\ \vec{u}\ ^2}</math></p>	
<p>I-10-b- <math>k = \frac{1}{6}</math> En effet : <math>AM_0 \cdot \vec{u} = -1 \times 1 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = -1 + 2 + 0 = 1</math>  <math>\ \vec{u}\ ^2 = 1^2 + 2^2 + 1^2 = 1 + 4 + 1 = 6</math>                  Puis <math>k = \frac{AM_0 \cdot \vec{u}}{\ \vec{u}\ ^2} = \frac{1}{6}</math></p>	<p>I-10-c- <math>HM_0 = \frac{\sqrt{6}}{6}</math>  <math>(= \frac{1}{\sqrt{6}})</math></p>
<p>I-11- <math>AH^2 = \frac{11}{6}</math> En effet : <math>(AH)</math> et <math>\mathcal{D}</math> sont perpendiculaires en <math>H</math>, donc <math>AHM_0</math> est rectangle en <math>H</math>                  D'après le théorème de Pythagore, <math>AM_0^2 = AH^2 + HM_0^2</math>                  D'où <math>AH^2 = AM_0^2 - HM_0^2 = \sqrt{2}^2 - (\frac{1}{\sqrt{6}})^2 = 2 - \frac{1}{6} = \frac{11}{6}</math></p>	<p>I-12- <math>l = \frac{\sqrt{66}}{6}</math>  <math>(= \sqrt{\frac{11}{6}})</math></p>

EXERCICE II

<p>II-1- <math>P_M(T) = \frac{9}{10}</math>    <math>P_M(\bar{T}) = \frac{1}{10}</math>    <math>P_{\bar{M}}(T) = \frac{1}{5}</math>    <math>P_{\bar{M}}(\bar{T}) = \frac{4}{5}</math></p>
<p>II-2- <math>P(T) = \frac{3}{8}</math> En effet : <math>\{M; \bar{M}\}</math> forme un système complet d'événements. D'après la formule des probabilités totales : <math>P(T) = P(M \cap T) + P(\bar{M} \cap T) = P(M) \times P_M(T) + P(\bar{M}) \times P_{\bar{M}}(T) = \frac{1}{4} \times \frac{9}{10} + \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{9}{40} + \frac{3}{20} = \frac{9+6}{40} = \frac{15}{40} = \frac{3}{8}</math></p>
<p>II-3- <math>P_T(M) = \frac{3}{5}</math> En effet : <math>P_T(M) = \frac{P(M \cap T)}{P(T)} = \frac{\frac{9}{40}}{\frac{3}{8}} = \frac{9}{40} \times \frac{8}{3} = \frac{3 \times 3 \times 8}{5 \times 8 \times 3} = \frac{3}{5} = 0,6</math></p>

EXERCICE III

<p>III-1-a- <math>h(0) = 1</math></p>	<p>III-1-b- Pour tout nombre réel <math>x</math>, <math>h'(x) = 0</math>. En effet : <math>f</math> est dérivable et ne s'annule pas sur <math>\mathbb{R}</math>, donc <math>\frac{1}{f}</math> est dérivable sur <math>\mathbb{R}</math>, puis par opérations sur les dérivées, <math>h</math> est dérivable sur <math>\mathbb{R}</math>. <math>\forall x \in \mathbb{R}</math>,  <math>h'(x) = \frac{-f'(x)}{(f(x))^2} \times e^{-x} + (\frac{1}{f(x)} - 1) \cdot (-e^{-x}) = \frac{-((f(x))' - f(x))}{(f(x))^2} \cdot e^{-x} - (\frac{1}{f(x)} - 1) \cdot e^{-x}</math>                  D'où <math>h'(x) = (-1 + \frac{1}{f(x)}) \cdot e^{-x} - (\frac{1}{f(x)} - 1) \cdot e^{-x} = 0</math></p>
<p>III-1-c- On peut en déduire que la fonction <math>h</math> est constante telle que : <math>\forall x \in \mathbb{R}</math>, <math>h(x) = 1</math></p>	
<p>III-1-d- Pour tout nombre réel <math>x</math>, <math>f(x) = \frac{1}{e^x + 1}</math>. En effet : Soit <math>x \in \mathbb{R}</math>,  <math>h(x) = 1 \Leftrightarrow (\frac{1}{f(x)} - 1) \cdot e^{-x} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{f(x)} - 1 = e^x \Leftrightarrow \frac{1}{f(x)} = e^x + 1 \Leftrightarrow f(x) = \frac{1}{e^x + 1}</math></p>	
<p>III-2- La fonction <math>f</math> est solution du problème <math>\mathcal{P}</math>. En effet : <math>f(0) = \frac{1}{e^0 + 1} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}</math>  <math>f</math> définie, dérivable et ne s'annule pas sur <math>\mathbb{R}</math> car <math>\forall x \in \mathbb{R}</math>, <math>e^x + 1 \neq 0</math>. De plus, <math>\forall x \in \mathbb{R}</math>, <math>f'(x) = \frac{-e^x}{(e^x + 1)^2}</math>                  et <math>(f'(x))^2 - f(x) = \frac{1}{(e^x + 1)^2} - \frac{1}{e^x + 1} = \frac{1}{(e^x + 1)^2} - \frac{e^x + 1}{(e^x + 1)^2} = \frac{-e^x}{(e^x + 1)^2} = f'(x)</math> Donc <math>f</math> est solution de <math>\mathcal{P}</math></p>	