

Mathsapiens.fr

M

Concours

GEIPI-Polytech

Session 2025

- *Réponses attendues* -

GEIPI-POLYTECH-QCM-VF-8-2_6R ©EXATECH

Nom de famille :

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

Prénom(s) :

concoure
Geipi
Polytech

Numéro
Candidat :

Né(e) le : / /

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

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

Cocher les cases :

Ne pas entourer 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)**

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

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

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

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

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

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

GEIPI-POLYTECH v1 EXATECH

Nom de famille :

(Suivre, 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

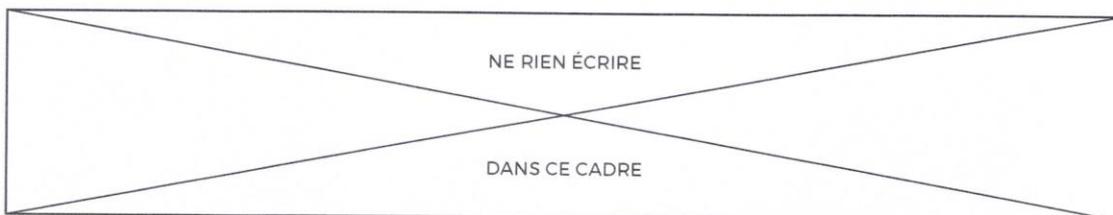
concours
Geipi Polytech

Document réponses Mathématiques Spécialité EXERCICE I

<p>I-1-</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Variations de g</td> <td colspan="2" style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	x	0	$+\infty$	Variations de g			<p>I-2- L'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique. En effet : <i>g est continue (car dérivable) et strictement croissante sur $I = \mathbb{R}_+^*$</i> On a : $J = f(I) = f(\mathbb{R}_+^*) = \mathbb{R}$ et $0 \in J$ Donc d'après le théorème de la bijection (corollaire du TVI), $\exists ! \alpha \in \mathbb{R}_+^*, g(\alpha) = 0$</p>		
x	0	$+\infty$							
Variations de g									
<p>I-3-</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">α</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Signe de g</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> </table>	x	0	α	$+\infty$	Signe de g	-	0	+	<p>I-4- $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$. En effet : <i>f dérivable sur \mathbb{R}_+^* comme quotient de fcts dérivables sur \mathbb{R}_+^* dont le dénominateur ne s'annule pass sur \mathbb{R}_+^*.</i> $\forall x \in \mathbb{R}_+^*, f'(x) = \frac{(3x^2 - \frac{1}{x}) \cdot x - 1x(x^3 + 1 - \ln x)}{x^2} = \frac{3x^3 - 1 - x^3 - 1 + \ln x}{x^2} = \frac{2x^3 - 2 + \ln x}{x^2} = \frac{g(x)}{x^2}$</p>
x	0	α	$+\infty$						
Signe de g	-	0	+						
<p>I-5-a- $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$. En effet :</p> <p>$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} x^3 + 1 = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x = -\infty \end{cases} \Rightarrow$ <i>par différence,</i> $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^3 + 1 - \ln x = +\infty$ <i>puis par quotient, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$</i></p>	<p>I-5-b- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. En effet :</p> <p>$\forall x \in \mathbb{R}_+^*, f(x) = x^2 + \frac{1}{x} - \frac{\ln x}{x}$</p> <p>On a : $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} = 0^+ \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0^+ \end{cases}$ (<i>théorème des croissances comparées</i>) <i>par somme et différence, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$</i></p>								
<p>I-6-</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">α</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Variations de f</td> <td colspan="3" style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	x	0	α	$+\infty$	Variations de f				
x	0	α	$+\infty$						
Variations de f									

EXERCICE II

II-1-	$\overline{AB}(-4 ; -2 ; -2) \quad \overline{AC}(-1 ; -2 ; 1)$
II-2-	$AB = \ \overline{AB}\ = \sqrt{\overline{AB}^2} = \sqrt{(-4)^2 + (-2)^2 + (-2)^2} = \sqrt{16 + 4 + 4} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$
II-3-a-	Les points A, B et C ne sont pas alignés. En effet : $\forall k \in \mathbb{R}, \overline{AC} \neq k \overline{AB}$ <i>Les vecteurs \overline{AB} et \overline{AC} ne sont pas colinéaires.</i>



II-3-b- Une équation cartésienne du plan (ABC) est : $x - y - z + 4 = 0$. En effet : $\begin{cases} x_A - y_A - z_A + 4 = 1 - 2 - 3 + 4 = 0 \\ x_B - y_B - z_B + 4 = -3 - 0 - 1 + 4 = 0 \\ x_C - y_C - z_C + 4 = 0 - 0 - 4 + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{les points } A, B \text{ et } C \text{ vérifient l'équation proposée.}$	
II-4-a- $I(-1; 1; 2)$ En effet : $\vec{AB}(-4; -2; -2)$ est normal à \mathcal{P} donc $\vec{n}_1(2; 1; 1)$ est aussi normal à \mathcal{P} ($\vec{AB} = -2\vec{n}_1$) Puis $M(x; y; z) \in \mathcal{P} \Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{IM} = 0 \Leftrightarrow 2(x - (-1)) + 1(y - 1) + 1(z - 2) = 0$ $\Leftrightarrow 2(x + 1) + y - 1 + z - 2 = 0 \Leftrightarrow 2x + y + z - 1 = 0$	II-4-b- Une équation cartésienne du plan \mathcal{P} est $2x + y + z - 1 = 0$
II-5-a- Les plans \mathcal{P} et (ABC) sont sécants selon une droite D . En effet : $\vec{n}_1(2; 1; 1)$ est normal à \mathcal{P} et $\vec{n}_2(1; -1; -1)$ est normal à (ABC) . $\forall k \in \mathbb{R}, \vec{n}_1 \neq k \cdot \vec{n}_2$ donc \vec{n}_1 et \vec{n}_2 ne sont pas colinéaires. Ainsi \mathcal{P} et (ABC) ne sont pas parallèles et se coupent donc selon une droite.	
II-5-b- Un système d'équations paramétriques de la droite D est $\begin{cases} x = -1 \\ y = t \\ z = 3 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$	
II-6-a- Une équation cartésienne de S est $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 6$	
II-6-b- Le point C appartient à S . En effet : $(x_C+1)^2 + (y_C-1)^2 + (z_C-2)^2 = (0+1)^2 + (0-1)^2 + (4-2)^2 = 1+1+4 = 6$	
II-6-c- Le triangle ABC est rectangle en C . En effet : on a $\vec{AC}(-1; -2; 1)$ et $\vec{BC}(3; 0; 3)$ Puis $\vec{AC} \cdot \vec{BC} = -1 \times 3 + (-2) \times 0 + 1 \times 3 = 0 \Rightarrow \vec{AC} \perp \vec{BC} \Rightarrow (AC) \perp (BC) \Rightarrow ABC$ rectangle en C	

EXERCICE III

III-1- $P(T) = \frac{1}{4}$ $P(\bar{T}) = \frac{3}{4}$ $P_T(A_1) = \frac{1}{2}$ $P_{\bar{T}}(A_1) = \frac{1}{6}$	
III-2- $P(A_1) = \frac{1}{4}$	En effet : $\{T; \bar{T}\}$ forme un système complet d'événements, d'après la formule des probabilités totales : $P(A_1) = P(T \cap A_1) + P(\bar{T} \cap A_1) = P(T) \times P_T(A_1) + P(\bar{T}) \times P_{\bar{T}}(A_1)$ $\Leftrightarrow P(A_1) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$
III-3- $P_{A_1}(T) = \frac{1}{2}$	En effet : $P_{A_1}(T) = \frac{P(T \cap A_1)}{P(A_1)} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{4}} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ <i>cf III.2</i>
III-4- $P_T(A_n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ $P_{\bar{T}}(A_n) = \left(\frac{1}{6}\right)^n$ $P(A_n) = \frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{2}\right)^n \times \left(1 + 3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^n\right)$	III-5- $a = 3$
III-6- $\lim_{n \rightarrow +\infty} P_{A_n}(T) = 1$ On a $\lim_{m \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^m = 0$ car $ q < 1 \Rightarrow \lim_{m \rightarrow +\infty} q^m = 0$	En effet : $\forall m \in \mathbb{N}^*, P_{A_m}(T) = \frac{1}{1 + 3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^m}$ $\left. \begin{array}{l} \lim_{m \rightarrow +\infty} P_{A_m}(T) = \frac{1}{1 + 3 \times 0} = 1 \end{array} \right\}$