

## Session 2026 - SÉRIE D

N°	CORRECTION	BARÈME
	<b>EXERCICE 1 (2 points)</b>	<b>0,5 pt × 4</b>
	1- V      2- F      3- V      4- V	
	<b>EXERCICE 2 (2 points)</b>	<b>0,5 pt × 4</b>
	1- B      2- D      3- C      4- A	
	<b>EXERCICE 3 (4 points)</b>	
1-	Arbre pondéré .....	<b>0,5 pt</b>
2-	Calcul des probabilités des évènements A et B	
	$P(A) = P(H \cap \bar{T}) = P_H(\bar{T}) \times P(H) = \frac{13}{100} \times \frac{7}{100} = \frac{91}{10000} = 0,0091$ $P(B) = P(\bar{H} \cap T) = P_{\bar{H}}(T) \times P(\bar{H}) = \frac{1}{50} \times \frac{93}{100} = \frac{93}{5000} = 0,0186$	<b>0,25 pt × 2</b>
	Justifions que la probabilité $p(T)$ de l'évènement T est égale à 0,0795. D'après la formule des probabilités totales :	
3-	Calcul de la probabilité qu'un sac ayant subi un test négatif contienne des fèves humides	<b>0,5 pt</b>
	$P_{\bar{T}}(H) = \frac{P(H \cap \bar{T})}{P(\bar{T})} = \frac{P(H \cap \bar{T})}{1 - P(T)} = \frac{\frac{91}{10000}}{1 - 0,0795} = \frac{91}{9205} \approx 0,01 \dots$	<b>0,5 pt</b>
5-	a) La probabilité que la coopérative ait aux plus deux sacs de fèves de cacao invendus	
	Schéma de Bernoulli de paramètres $n = 100$ et $p = P(T) = \frac{795}{10000}$	
	X suit une loi binomiale de paramètres $n = 100$ et $p = 0,0795$ donc $\forall k \in \{0; 1; 2; \dots; 100\}, p(X = k) = C_{100}^k (0,0795)^k (0,9205)^{100-k}$ .....	<b>0,5 pt</b>
	La Probabilité d'avoir aux plus deux sacs invendus est :	
	$p(X \leq 2) = p(X = 0) + p(X = 1) + p(X = 2) = 0,0116$ .....	<b>0,5 pt</b>
	b) La Probabilité d'avoir au moins trois sacs invendus est :	
	$p(X \geq 3) = 1 - p(X \leq 2) = 0,9884$ .....	<b>0,5 pt</b>
	c) Calculons, à l'unité près, le nombre moyen de sacs de fèves de cacao que la coopérative ne pourra pas vendre. ....	
	$E(X) = np = 100 \times 0,0795 = 7,95$ soit $E(X) \approx 8$ .	<b>0,5 pt</b>

**EXERCICE 4 (2 points)**

1- 1)  $f'(x) = \sqrt{x^2 + 1} + x \times \frac{2x}{2\sqrt{x^2+1}} = \dots$  0,5 pt

2- 2)  $\forall x \in [\frac{1}{2}; 1]$ , on a:  $\frac{1}{2} \leq x \leq 1 \Leftrightarrow \frac{1}{4} \leq x^2 \leq 1 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{5}}{2} \leq \sqrt{x^2 + 1} \leq \sqrt{2}$

$\frac{\sqrt{2}}{2} \leq \frac{1}{\sqrt{x^2+1}} \leq \frac{2\sqrt{5}}{5}$  et  $\frac{3}{2} \leq 2x^2 + 1 \leq 3$  soit  $\frac{3\sqrt{2}}{4} \leq f'(x) \leq \frac{6\sqrt{5}}{5}$ ..... 0,5 pt

3)  $\forall x \in [\frac{1}{2}; 1]$ ,  $\frac{3\sqrt{2}}{4}(1-x) \leq f(1) - f(x) \leq \frac{6\sqrt{5}}{5}(1-x)$ ..... 0,5 pt

$\frac{6\sqrt{5}}{5}(x-1) \leq f(x) \leq \frac{3\sqrt{2}}{4}(x-1)$

4)  $\frac{6\sqrt{5}}{5} \int_{\frac{1}{2}}^1 (x-1) dx \leq \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x) dx \leq \frac{3\sqrt{2}}{4} \int_{\frac{1}{2}}^1 (x-1) dx$   
 $-\frac{3\sqrt{5}}{40} \leq K \leq -\frac{3\sqrt{2}}{32}$ ..... 0,5 pt

**EXERCICE 5 (5 points)**

1- a) h est dérivable sur  $\mathbb{R}$  et  $h'(x) = e^x - 2$ .

$h'(x) > 0 \Leftrightarrow x > \ln 2$

x	$-\infty$	$\ln 2$	$+\infty$
$h'(x)$	-		+
h(x)	$+\infty$	$2-2\ln 2$	$+\infty$

On a :  $2-2\ln 2 > 0$ , h admet un minimum positif donc  $\forall x \in \mathbb{R}, h(x) > 0$ ..... 0,25 pt

b)  $\forall x \in \mathbb{R}, e^x - 2x > 0$  donc  $D_f = \mathbb{R}$ ..... 0,25 pt

2- 2) a.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = -2$  et justification correcte } ..... 0,25 pt  
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -\infty$  et justification correcte }  $\times 2$

g est dérivable sur et  $g'(x) = -e^x + (2-x)e^x = (1-x)e^x$

b.  $\forall x \in ]-\infty; 1[, g(x) > 0$  donc g est strictement croissante sur  $]-\infty; 1[$   
 $\forall x \in ]1; +\infty[, g(x) < 0$ , g est strictement décroissante sur  $]1; +\infty[$ ..... 0,25 pt

c. g est continue et strictement décroissante sur  $]1,59; 1,60[$  de plus  
 $g(1,59) \times g(1,60) < 0$  donc..... 0,25 pt

d. On a  $g(0) = 0$  et justification correcte sur chacun des intervalles  
 $]-\infty; 0[; ]\alpha; +\infty[; ]0; 1[$  et  $]1; \alpha[$ ..... 0,25 pt  
 $\times 2$

3- 3) a.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$  et justification correcte..... 0,25 pt

b. On a :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$  et justification correcte donc ..... 0,25 pt  
 Interprétation : La droite d'équation  $y = 0$  est A.H à (C) en  $-\infty$ .....

c. Positions de (D) et (C) : 0,25 pt

$\forall x \in ]-\infty; 1[, f(x) - 1 < 0$  donc (C) est au-dessous de (D)  
 $\forall x \in ]1; +\infty[, f(x) - 1 > 0$  donc (C) est au-dessous de (D) ..... 0,25 pt  
 (D) et (C) se coupent au point  $\Omega(1;1)$ .



**EXERCICE 6 (5 points)**

CRITÈRES	INDICATEURS	BARÈME
<p><b>CM1 : Pertinence</b>                      Identification du modèle correspondant au problème posé  <i>(Interprétation correcte de la situation complexe, pertinence des choix opérés sur les données de la situation)</i></p>	<p><b>ANNONCE DU TITRE DE LA LEÇON</b></p>	<p align="center">(0,75 pts) / 6                      1 ind sur 6 → 0,25 pt                      2 ind sur 6 → 0,5 pts                      3 ind sur 6 → 0,75 pts</p>
	<p>Pour répondre à la préoccupation de mon grand cousin, nous allons utiliser les notions des nombres complexes.</p> <hr/> <p><b>ÉTAPES DE LA RÉOLUTION DU PROBLÈME</b></p> <p>Pour cela, nous allons :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer l’imaginaire pur solution de (E)</li> <li>• Déterminer les nombres complexes <math>a</math> et <math>b</math> tels que (E): <math>(z - 3i)(iz^2 + az + b) = 0</math></li> <li>• Résoudre l’équation : <math>iz^2 + (2 - 2i)z + 2 - 3i = 0</math> et déduire les solutions de l’équation (E)</li> <li>• Calculer <math>\frac{z_A - z_B}{z_A - z_C}</math> où <math>A(3i); B(-1); C(3 + 2i)</math> sont les sommets du terrain triangulaire ABC et déduire la nature du terrain.</li> <li>• Calculer l’aire <math>\varphi</math> du triangle ABC</li> <li>• Conclure.</li> </ul>	
<p><b>CM2 : Utilisation correcte des outils mathématiques en situation</b> (concerne les étapes de la démarche)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choix des outils appropriés</li> <li>▪ Application correcte des propriétés, règles et définitions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déterminons l’imaginaire pur <math>bi</math>, solution de (E)                      Soit <math>z_0 = bi</math>,  <math>z_0</math> solution de (E) <math>\Leftrightarrow \begin{cases} b^3 - 5b^2 + 9b - 9 = 0 &amp; (1) \\ 2b^2 - 4b - 6 = 0 &amp; (2) \end{cases}</math>  <math>\Leftrightarrow b = 3</math> ou <math>b = -1</math>                      Seul <math>b = 3</math> vérifie à la fois (1) et (2) donc <math>z_0 = 3i</math></li> <li>• Déterminons les nombres complexes <math>a</math> et <math>b</math> tels que (E): <math>(z - 3i)(iz^2 + az + b) = 0</math>.</li> </ul> <p>Par identification ou par division euclidienne on obtient <math>a = 2 - 2i</math> et <math>b = 2 - 3i</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résolution de: <math>iz^2 + (2 - 2i)z + 2 - 3i = 0</math>. On a <math>\Delta = -12 - 6i</math>. Soit <math>\delta = x + iy</math> tels que <math>\delta^2 = \Delta</math> on obtient : <math>\begin{cases} x^2 - y^2 = -12 \\ x^2 + y^2 = 20 \\ 2xy = -16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 2 \\ y = \pm 4 \\ xy = -8 \end{cases}</math> donc <math>\delta_1 = 2 - 4i</math> et <math>\delta_2 = -2 + 4i</math> puis (E) <math>\Leftrightarrow z = 3i</math> ou <math>z = -1</math> ou <math>z = 3 + 2ii</math></li> <li>• <math>\frac{z_A - z_B}{z_A - z_C} = i</math> donc le triangle ABC est rectangle et isocèle en A.</li> <li>▪ L’aire <math>\varphi</math> du terrain : On a <math>AB = AC = \sqrt{10}</math>                      Donc <math>\varphi = \frac{AB \times AC}{2} \times UA = \frac{(\sqrt{10})^2}{2} \times 100^2 \text{ m}^2 = 5 \text{ ha}</math></li> <li>• Conclusion : Le terrain de mon grand cousin est effectivement rectangle et isocèle et a une aire de 5 hectares</li> </ul>	<p align="center">(2,5 pts) / 6</p> <p>1 ind sur 5 → 1 pt                      2 ind sur 5 → 1,5 pts                      3 ind sur 5 → 2 pts                      4 ind sur 5 → 2,5 pts</p>
<p><b>CM3 : Cohérence de la réponse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cohérence entre les étapes de la démarche.</li> <li>○ Cohérence dans la démonstration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le résultat produit est conforme au résultat attendu</li> <li>○ Le résultat produit est en adéquation avec la démarche.</li> <li>○ Les enchainements sont de bonne qualité</li> </ul>	<p align="center">(1,25 pts) / 3</p> <p>1 ind sur 3 → 0,75 pt                      2 ind sur 3 → 1,25 pts</p>
<p><b>CP : Critère de perfectionnement</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concision de la production ;</li> <li>➤ Originalité de la production ;</li> <li>➤ Bonne présentation.</li> </ul>	<p align="center">(0,5 pt) / 3</p> <p>1 ind sur 3 → 0,25 pt                      2 ind sur 3 → 0,5 pt</p>

