

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Exercice 1 4 points

Partie A

- 1°) a) $B \in (C)$ _____ 0,25
 b) $(\vec{AF}, \vec{AB}) = \frac{\pi}{3}$ _____ 0,5
 B placé correctement _____ 0,25
- 2°) a) forme exponentielle de $z_B - z_A$ _____ 0,25
 $z_E - z_A$ _____ 0,75
 b) A, B et E alignés _____ 0,5
- 3°) E correctement placé _____ 0,5

Partie B

- 1°) a) $\arg \frac{z'-1}{z-1} = (\vec{AM}, \vec{AM}')$ _____ 0,5
 b) A, M et M' alignés $\Leftrightarrow \frac{z^2}{z-1} \in \mathbb{R}$ _____ 0,5

Exercice 2 5 points

Enseignement obligatoire

Partie A

- 1°) $\frac{C_m^2}{C_{m+8}^2}$ ou $\frac{m(m-1)}{(m+8)(m+7)}$ 0,5
- 2°) a) $p(n) = \frac{n^2 - n + 26}{(n+8)(n+7)}$ 1,5
 (dont 0,5 pour la dérivée)
- b) $\lim_{n \rightarrow +\infty} p(n) = 1$ 0,25
 interprétation 0,25

Partie B

- 1°) $p(4) = \frac{19}{66}$ 0,25
- 2°) a) Valeurs de X 0,25
 b) $p(X=50) = \left(\frac{19}{66}\right)^2$
 $p(X=15) = \frac{2 \times 19 \times 47}{66^2}$ } 1,5
 $p(X=-20) = \left(\frac{47}{66}\right)^2$
- c) $E(X) = \frac{5}{33}$ 0,5

Enseignement de spécialité

- 1) PGCD $(4^6 - 1; 4^5 - 1) = 3$ _____ 0,5
- 2°) $u_2 = 5; u_3 = 21; u_4 = 85$ _____ 0,5
- 3°) a) pour tout $n, u_{n+1} = 4u_n + 1$ _____ 1
 b) pour tout $n, u_n \in \mathbb{N}$ _____ 0,5
 c) u_{m+1} et u_m sont premiers entre eux (Bézout) _____ 0,75
- 4°) a) (v_n) est une suite géométrique
 premier terme $v_0 = \frac{1}{3}$ } 0,5
 raison 4 }
 b) $v_n = 4^n \times \frac{1}{3}$ } 0,5
 $u_n = \frac{4^n - 1}{3}$ }
 c) PGCD $(4^{n+1} - 1; 4^n - 1) = 3$ _____ 0,75

ACADÉMIE DE RENNES

DURÉE: 4h

SPÉCIALITÉ: Série S

CORRIGÉ ET BARÈME

COEFFICIENT: 7 ou 9

ÉPREUVE: Mathématiques

BTS	<input type="checkbox"/>	BT	<input type="checkbox"/>	CAP	<input type="checkbox"/>
BG	<input checked="" type="checkbox"/>	DNB	<input type="checkbox"/>	MC	<input type="checkbox"/>
BTN	<input type="checkbox"/>	BP	<input type="checkbox"/>	Concours	<input type="checkbox"/>
B. Pro	<input type="checkbox"/>	BEP	<input type="checkbox"/>	Exam prof	<input type="checkbox"/>

SESSION 2002

NUMÉRO SUJET: 01CS102

PAGE: 1 / 3

Problème (11 points)

Partie A (6,5 points)

- 1°) a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ 0,25
- b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ 0,25
- c) C_0 admet deux asymptotes d'équation $y=0$ et $y=1$ 0,25
- 2°) $K(0; \frac{1}{2})$ est centre de symétrie de C_0 0,5
- 3°) pour tout x réel $f'_0(x) = \frac{e^x}{(1+e^{2x})^2}$ 0,5
- $f'_0(x) > 0$ donc f_0 est croissante sur \mathbb{R} 0,25
- 4°) a) $T: y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$ 0,25
- b) la position de C_0 par rapport à T est donnée par le signe de $f_0(x) - (\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}) = \dots = \frac{g(x)}{4(1+e^{2x})}$ 0,5
- c) $g'(x) = e^{-x} - xe^{-x} - 1$ et $g''(x) = -xe^{-x}$ 0,25+0,25
- d) $g''(x)$ est du signe de $-x$ donc $\begin{array}{c} 0 \\ + \quad 0 \quad - \\ \hline \end{array} \xrightarrow{x} g''(x)$ 0,25
- g' admet 0 pour maximum en 0 donc $g'(x) \leq 0$ sur \mathbb{R} 0,5
- g est donc décroissante sur \mathbb{R} avec $g(0) = 0$
- d'où son signe $\begin{array}{c} 0 \\ + \quad 0 \quad - \\ \hline \end{array} \xrightarrow{x} g'(x)$ 0,5
- e) $\left. \begin{array}{l} \text{sur }]-\infty, 0] \text{ } C_0 \text{ est au dessus de } T \\ \text{sur }]0, +\infty[\text{ } C_0 \text{ est au dessous de } T \end{array} \right\}$ 0,25
- 5°) Tracé de C_0 0,5
- Tracé de T 0,25
- 6°) a) M et M' sont symétriques par rapport à d 0,5
- b) C_1 est l'image de C_0 dans la symétrie orthogonale d'axe d 0,25
- Tracé de C_1 0,25

ACADÉMIE DE RENNES			DURÉE: 4h	SPÉCIALITÉ: Série S
CORRIGÉ ET BARÈME			COEFFICIENT: 7 ou 9	ÉPREUVE: Mathématiques
BTS <input type="checkbox"/>	BT <input type="checkbox"/>	CAP <input type="checkbox"/>	SESSION 19	NUMÉRO SUJET: 01CS122
BG <input checked="" type="checkbox"/>	DNB <input type="checkbox"/>	MC <input type="checkbox"/>		
BTN <input type="checkbox"/>	BP <input type="checkbox"/>	Concours <input type="checkbox"/>		
B. Pro <input type="checkbox"/>	BEP <input type="checkbox"/>	Exam prof <input type="checkbox"/>		
			PAGE: 2 / 3	

Problème (suite)

Partie B (4,5 points)

1°) $u_0 = \left[\ln(1+e^x) \right]_0^{-1} = \dots = \ln\left(\frac{1+e}{2}\right)$ _____ 0,5

2°) $u_0 + u_1 = 1$. Donc $u_1 = 1 - \frac{\ln(1+e)}{2}$ _____ 0,5 + 0,25

3°) la suite u est positive _____ 0,25

4°) a) $k(x) = \frac{1-e}{e^{nsc}(1+e^x)}$ _____ 0,25

b) sur $[0,1]$ $k(x) \leq 0$ _____ 0,25

c) sur $[0,1]$ $f_{m+1}(x) - f_m(x) \leq 0$
 donc $f_{m+1}(x) \leq f_m(x)$
 et ... $u_{m+1} \leq u_m$ } _____ 0,5

la suite u est donc décroissante

5°) a) $u_{m-1} + u_m = \dots = \frac{1-e^{-(m-1)}}{m-1}$ _____ 0,5

b) $u_2 = 1 - e^{-1} - u_1 = \dots = \ln\left(\frac{1+e}{2}\right) - e^{-1}$ _____ 0,25

6°) a) $v_m = \frac{1-e^{-(m-1)}}{2(m-1)}$ donc $\lim_{m \rightarrow +\infty} v_m = 0$ _____ 0,5

b) comme $u_{m-1} \geq u_m$, on a $v_m \geq u_m$
 et d'après 3 $0 \leq u_m$ } _____ 0,5

c) d'après le théorème des gendarmes :
 comme $\lim_{m \rightarrow +\infty} v_m = 0$
 et $0 \leq u_m \leq v_m$ } on a $\lim_{m \rightarrow +\infty} u_m = 0$ _____ 0,25

ACADÉMIE DE RENNES			DURÉE: 4	SPÉCIALITÉ: Série S	
CORRIGÉ ET BARÈME			COEFFICIENT: 7 ou 9	ÉPREUVE: Mathématiques	
BTS <input type="checkbox"/>	BT <input type="checkbox"/>	CAP <input type="checkbox"/>	SESSION 19	NUMÉRO SUJET: 01CS902	PAGE: 3 / 3
BG <input checked="" type="checkbox"/>	DNB <input type="checkbox"/>	MC <input type="checkbox"/>			
BTN <input type="checkbox"/>	BP <input type="checkbox"/>	Concours <input type="checkbox"/>			
B. Pro <input type="checkbox"/>	BEP <input type="checkbox"/>	Exam prof <input type="checkbox"/>			