Les Routes du Ciel, Notre Métier	Cycle PA ANAC Congo — Session décembre 2015 **CONCOURS D'ENTREE A L'ERSI** **Epreuve de Mathématiques** **Durée : 2h** — **Documents Non autorisés** Epreuve C.	ERSI Ecole d'Excellence

Bien vouloir répondre directement sur l'épreuve

Indications :

Pour chaque question, **une seule** réponse est correcte. Veuillez choisir la réponse correcte.
Une bonne réponse rapporte **1 point**, une mauvaise réponse fait **perdre 0,25 points** donc attention!
L'absence de réponse ("Je ne sais pas") ne rapporte ni n'enlève aucun point.
Une note négative est ramenée à zéro.

EXERCICE 1

Soit f la fonction définie sur $]4\,;+\infty[$ par :
$f(x) = -2x + 1 - \dfrac{8}{x-4}$
et Γ sa courbe représentative dans un repère orthonormal

(Q0)	Une autre expression de $f(x)$ est :	A : $f(x) = -2x + 1 - \dfrac{2}{x-1}$ B : $f(x) = \dfrac{2x^2 - 9x + 12}{4 - x}$ C : $f(x) = \dfrac{2x^2 + 9x - 2}{x - 4}$ N : Je ne sais pas
(Q1)	Soit f' la fonction dérivée de f sur $]4\,;+\infty[$. Une expression de $f'(x)$ est :	A : $f'(x) = -2 - \dfrac{8}{(x-4)^2}$ B : $f'(x) = \dfrac{(2-x)(x-6)}{(x-4)^2}$ C : $f'(x) = \dfrac{-2x^2 + 16x - 24}{(x-4)^2}$ N : Je ne sais pas
(Q2)	La courbe Γ admet pour asymptote :	A : la droite d'équation $y = 4$ B : la droite d'équation $x = 4$ C : la droite d'équation $y = 4x$ N : Je ne sais pas
(Q3)	La droite d'équation $y = -2x + 1$ est :	A : asymptote à la courbe Γ B : située en dessous de la courbe Γ C : tangente à la courbe Γ N : Je ne sais pas

(Q4)	Une primitive de f sur $]4\,;+\infty[$ est la fonction $x \mapsto F(x)$ donnée par :	○ A : $F(x) = -x^2 + x + 8(x-4)^2$ ○ B : $F(x) = -x^2 + x + 8\,\ell n(x-4)$ ○ C : $F(x) = -x^2 + x - 8\,\ell n(x-4)$ ◉ N : Je ne sais pas

EXERCICE 2

(Q0)	Le prix d'un produit dérivé du pétrole a augmenté de 60% durant l'annee 2005. Pour revenir à sa valeur initiale, ce prix doit baisser de :	○ A : 70% ○ B : 60% ○ C : 40% ○ D : 37,5 % ○ N : Je ne sais pas
(Q1)	Lors d'une expérience aléatoire, on considère deux événements indépendants A et B qui vérifient P(A) = 0,3 et P(B) = 0,5. On a alors:	○ A : $P(A \cup B) = 0{,}65$ ○ B : $P(A \cup B) = 0{,}8$ ○ C : $P(A \cup B) = 0{,}15$ ○ D : Les données ne permettent pas de calcule ○ N : Je ne sais pas
(Q2)	f est la fonction définie sur l'intervalle $]0\,;+\infty[$ par $f(x) = 2x - 1 + \frac{1}{x}$ La courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormal du plan admet pour asymptote la droite d'équation :	○ A : $y = 0$ ○ B : $y = 2x - 1$ ○ C : $x = 2$ ○ D : $y = -x + 1$ ◉ N : Je ne sais pas
(Q3)	Le nombre $A = 2\,\ell n\left(\frac{e}{4}\right) + 5\,\ell n\,2 + \ell n\left(\frac{8}{e}\right)$ est égal à :	○ A : $1 + 4\,\ell n\,2$ ○ B : $4\,\ell n\,2 + 3$ ○ C : $2\,\ell n\,5 + 1$ ○ D : $8\,\ell n\,2$ ○ N : Je ne sais pas

EXERCICE 3

On considère le nombre complexe

$z = 1 - \tan^2\alpha + 2i\tan\alpha$ où $\alpha \in \left]-\frac{\pi}{4} ; 0\right[$.

(Q0)	$Re(z) > 0$	○ V : Vrai ○ F : Faux ○ N : Je ne sais pas
(Q1)	$\lvert z \rvert = 1 + \tan^2\alpha$	○ V : Vrai ○ F : Faux ○ N : Je ne sais pas
(Q2)	$Arg\, z = \alpha + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$	○ V : Vrai ○ F : Faux ◉ N : Je ne sais pas
(Q3)	$Im(z) = (1 + \tan^2\alpha)\sin 2\alpha$	○ V : Vrai ○ F : Faux ○ N : Je ne sais pas
(Q4)	$Re(z) = (1 + \tan^2\alpha)\cos\alpha$	○ V : Vrai ○ F : Faux ○ N : Je ne sais pas

EXERCICE 4

Soit (u_n) et (v_n) deux suites de nombres réels qui vérifient : pour tout $n \in \mathbb{N}$ $u_n \leqslant v_n$

(Q0)	Si (u_n) diverge alors (v_n) diverge.	○ V : Vrai ○ F : Faux

		◉ N : Je ne sais pas
(Q1)	Si (v_n) est bornée alors (u_n) est majorée	○ V : Vrai ○ F : Faux ○ N : Je ne sais pas
(Q2)	Si (v_n) est décroissante alors (u_n) est majorée	○ V : Vrai ○ F : Faux ◉ N : Je ne sais pas
(Q3)	Si (v_n) est convergente alors (u_n) est majorée.	○ V : Vrai ○ F : Faux ○ N : Je ne sais pas
(Q4)	Si (v_n) est convergente alors (u_n) est convergente.	○ V : Vrai ○ F : Faux ◉ N : Je ne sais pas

EXERCICE 5

(Q0)	La fonction $\ln$ est positive :	○ A : sur $\mathbb{R}$ ○ B : sur $]0\,;+\infty[$ ○ C : sur $]1\,;+\infty[$ ○ N : Je ne sais pas
(Q1)	La courbe représentative de la fonction $\ln$ admet :	○ A : une tangente horizontale ○ B : une asymptote horizontale ○ C : une asymptote verticale ◉ N : Je ne sais pas
(Q2)	Une primitive de $\frac{2}{x}$ est :	○ A : $2\ln x$ ○ B : $\ln 2x$ ○ C : $-\frac{2}{x^2}$

		◉ N : Je ne sais pas
(Q3)	Si $f(x) = \dfrac{1}{3x-1}$, alors une primitive F de f sur $\left]\dfrac{1}{3} ; +\infty\right[$ est définie par :	○ A : $F(x) = \ln(3x-1)$ ○ B : $F(x) = 3\ln(3x-1)$ ○ C : $F(x) = \dfrac{1}{3}\ln(3x-1)$ ◉ N : Je ne sais pas
(Q4)	Si $f(x) = \dfrac{x+1}{x}$, alors une primitive F de f sur $]0 ; +\infty[$ est définie par :	○ A : $F(x) = \dfrac{\ln x}{\ln(x+1)}$ ○ B : $F(x) = x + e + \ln x$ ○ C : $F(x) = \ln\left(\dfrac{x}{x+1}\right)$ ○ N : Je ne sais pas