COLLEGE CATHOLIQUE BILINGUE SAINT BENOIT
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES

ANNEE SCOLAIRE 2016 - 2017
BACCALAUREAT BLANC N°2
SERIE : A4 ; DUREE : 3h
SESSION : AVRIL 2017 ; COEF : 2
EPREUVE : MATHEMATIQUES

L'épreuve comporte 02 exercices et un problème obligatoires. Elle est numérotée sur deux pages. La qualité de la rédaction et le soin apporté au tracé des figures seront pris en compte dans l'évaluation de la copie du candidat.

Exercice 1 **5points**

I.1) Résoudre dans IR^2 le système : **1pt**

$$(S): \begin{cases} x + y = \frac{1}{2} \\ x - y = 2 \end{cases}$$

2) En déduire dans IR^2 la résolution du système :

$$(S'): \begin{cases} ln(x^2 - y^2) = 0 \\ x - y = 2 \end{cases}$$ **1pt**

II – Parmi les quatre réponses qui sont proposées, une seule est juste. Recopier sans aucune justification sur votre feuille de composition son numéro. **1pt×3= 3 pts**

1 – L'inéquation $e^{-x} - 1 > 0$ admet pour ensemble solution dans IR.

a)]1 ;+∞[b)]0 ; +∞[c)]- ∞ ; 0[d)]- ∞ ; 1[

2 – La dérivée de la fonction f définie par $f(x) = e^{-x} \times \ln x$ sur]0 ; +∞[est :

a) $\left(\frac{1}{x} - \ln x\right)e^{-x}$ b) $\left(-\frac{1}{x} + \ln x\right)e^{-x}$ c) $\left(-\frac{1}{x} - \ln x\right)e^{-x}$ d) $\left(\frac{1}{x} + \ln x\right)e^{-x}$

3 – Une primitive de la fonction g définie par $g(x) = \frac{x+1}{x-1}$ est sur l'intervalle $]-\infty; 1[$:

a) $x - 2ln(x - 1)$ b) $x + 2ln(x - 1)$ c) $x + 2ln(1 - x)$ d) $x - 2ln(1 - x)$

Exercice 2 **5points**

Pour livrer un match amical contre le FC Barcelone, le Canon de Yaoundé se déplace avec 16 joueurs. Son coach décide d'aligner 11 joueurs au hasard. Seuls les 11 joueurs distinguent une équipe d'une autre, peu importe les postes où ils évoluent.

1) Combien d'équipes peut-il ainsi aligner ? **1pt**
2) On suppose que toutes les équipes ont la même chance d'être alignées. Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants : **1pt×4= 4 pts**

a) A : « Le coach aligne une équipe où il connait 2 remplaçants et 3 titulaires. »
b) B : « Le coach aligne une équipe où il connait 5 remplaçants.»
c) C : « Le coach aligne une équipe où le gardien titulaire Ondoa doit absolument jouer. »
d) D : « Le coach aligne une équipe où il connait le gardien titulaire **Ondoa** et un remplaçant nommé **Gari Gombo**. »

Problème **10 points**

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{1-\ln x}{x}$.

On note (C) la courbe représentative de f dans un repère orthogonal $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1. a) Déterminer la limite de f en 0. **0,5pt**

   b) En déduire que (C) admet une asymptote verticale à préciser. **0,25pt**

2. a) En remarquant que, pour tout nombre réel x appartenant à l'intervalle $]0;+\infty[$, $f(x)$ est égal à $\frac{1}{x}-\frac{\ln x}{x}$, déterminer la limite de la fonction f en $+\infty$. **0,5pt**

   b) En déduire que (C) admet une asymptote horizontale à préciser. **0,25pt**

3. a) On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $]0;+\infty[$.
Montrer que, pour tout nombre réel x appartenant à l'intervalle $]0;+\infty[$, $f'(x)=\frac{-2+\ln x}{x^2}$. **1pt**

   b) Étudier le signe de $-2+\ln x$ sur l'intervalle $]0;+\infty[$. En déduire le signe de f' sur l'intervalle $]0;+\infty[$, puis le sens de variation de f. **1pt**

   c) Dresser le tableau des variations de la fonction f. **1pt**

4. On note I le point d'intersection de (C) et de l'axe $(O;\vec{i})$.
Déterminer les coordonnées du point I. **0,5pt**

5. On note (T) la tangente à la courbe (C) au point A d'abscisse 1.
Déterminer une équation de la droite (T). **0,5pt**

6. Tracer, dans le repère $(O;\vec{i},\vec{j})$ la courbe (C), les asymptotes, la droite (D) d'équation $y=1$ et la droite (T). *On prendra 1 cm pour unité graphique sur l'axe $(O;\vec{i})$ et 5 cm pour unité graphique sur l'axe $(O;\vec{j})$.* **1,5pt**

7. Résoudre graphiquement les équations et inéquations suivantes :
   a) $f(x)=1$; b) $f(x)<1$; c) $f(x)\geq 1$ **0,5pt×3=1,5pt**

8. Déduire la représentation graphique en pointillés dans le même repère de la courbe (C') de la fonction g définie sur $]0;+\infty[$ par $g(x)=-f(x)$. **0,5pt**

9. On considère la fonction h définie sur l'intervalle $]0;+\infty[$ par $h(x)=(\ln x)^2$. On note h' la fonction dérivée de la fonction h sur l'intervalle $]0;+\infty[$.
a) Calculer $h'(x)$. **0,5pt**
b) En déduire la primitive de la fonction f sur l'intervalle $]0;+\infty[$ qui s'annule en 1. **0,5pt**