REPUBLIQUE DU BENIN

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE, TECHNIQUE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

Direction Départementale des Enseignements Secondaire, Technique et de la Formation Professionnelle ALIBORI (DDESTFP)

****

Lycée Technique Professionnel de KANDI (LTCI-KANDI)

****

EXAMEN-BLANC : 2021-2022
DT / IMI

<u>DUREE:</u> 3 HEURES

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

SUJET

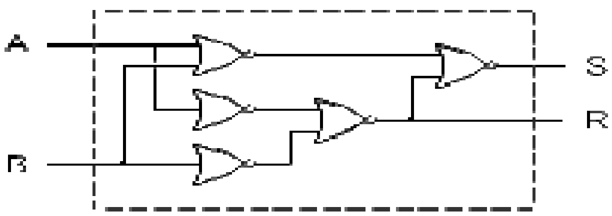
<u>Matériel autorisé</u> : Calculatrice non programmable.

<u>Exercice 1</u> :

La table de vérité ci-contre représente les états d'un circuit à 3 entrées (A, B et C) et 2 sorties (S0 et S1)

A	B	C	S_1	S_0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

1- Observez les états des sorties S1 et S0 et donnez-en les équations.
2- Dessinez le montage de portes logiques pour réaliser ces fonctions.
3- Déterminez le complément 2 de 205
4- Montrez que le circuit ci-dessous est un demi-additionneur



<u>Exercice 2</u> :

On considère le polynôme P de la variable complexe z défini par :
$P(z) = z^3 - 2z^2 + 4z - 8$.

1) Calculez P(2).
2) Déterminez les nombres réels a et b tels que
$P(z) = (z-2)(z^2 + az + b)$.
3) Déduisez les solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation $P(z) = 0$.
4) On désigne par A, B et C les points d'affixes respectives $Z_A, Z_B \; et \; Z_C$ solutions de l'équation $P(z) = 0, avec \; Im(Z_A) = 0, Im(Z_C) < Im(Z_B)$.
Déterminez la nature du triangle ABC.

Problème :

Partie A :

On considère la fonction g définie sur $]-1; +\infty[\; par \; g(x) = \frac{2x^2+3x+2}{x+1}$.
1) Déterminez le signe de $u(x) = 2x^2 + 3x + 2$, pour tout $x \; élément \; de \; \mathbb{R}$.
2) Déduisez que pour tout $x > -1$; $g(x) > 0$.
3) Déterminez les nombres réels $\alpha, \beta, \gamma \; tels \; que \; pour \; tout \; x > -1$:
$g(x) = \alpha x + \beta + \frac{\gamma}{x+1}$.
4) Déterminez la primitive $G \; de \; g \; définie \; sur \;]-1; +\infty[$ telle que $G(0) = 1$.

Partie B :

On désigne par f la fonction définie sur $I =]-1; +\infty[$ par
$f(x) = x^2 + x + 1 + \ln(x+1)$. On désigne par $\mathcal{H}$ la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$ d'unité 1 cm.
5) Calculez les limites suivantes et donnez, le cas échéant, une interprétation graphique du résultat : $\lim_{\substack{x \to -1 \\ >}} f(x)$, $\lim_{x \to +\infty} f(x)$, $\lim_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x}$.
6) Etudiez les variations de f et dressez son tableau des variations.
7) On pose $J = f(I)$ et on considère l'application
$h \; de \; I \; vers \; J \; définie \; par \; h(x) = f(x)$.
   a) Déterminez J.
   b) Justifiez que $h \; est \; une \; bijection$. On note h^{-1} sa bijection réciproque.
8) Démontrez que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution x_0 et que

$-0{,}53 < x_0 < -0{,}52$.
9) Tracez dans le même repère, la courbe $\mathcal{H}$ et la courbe $\mathcal{H}'$ représentant les variations de h^{-1}.

Bon courage.
FIN.