RÉPUBLIQUE D'HAITI
UNIVERSITÉ D'ETAT D'HAÏTI
CAMPUS HENRY CHRISTOPHE DE LIMONADE

Ne rien écrire dans les cases

CONCOURS D'ADMISSION SEPTEMBRE 2022

Consignes : *Bonne rédaction (clarté et précision). - Aucun document n'est autorisé. -Pas de téléphone portable. - Pas de communication verbale ni d'échange de matériels. - Les questions sont indépendantes et peuvent être traitées dans n'importe quel ordre. - Aucune information personnelle du postulant, aucun signe suspicieux ne doit être écrit sur les mises au net ou dans leurs marges.*

Note/100

.....

***Matière* : Mathématiques (ST)**

Première partie (51pts)

(Questions de cours / 3pts par question)

I-Q_1) Entourer les phrases qui sont vraies :

a) Si deux ensembles sont égaux, alors ils ont le même nombre d'éléments.

b) Si A est inclus dans B, alors A a moins d'éléments que B.

c) Si deux ensembles ont le même nombre d'éléments, alors ils sont égaux.

d) Si A a moins d'éléments que B, alors A est inclus dans B.

II- *Compléter / Choisir ou Ajouter la bonne réponse*

Q_2) $4^{49} + 4^{49} + 4^{49} + 4^{49} =$

a) 16^{49} *b*) 4^{52} *c*) 2^{100} *d*) 2^{50}

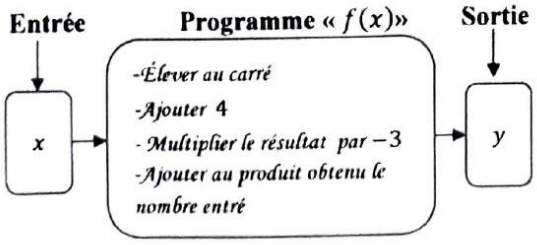
Q_3) $\log_3(9) - 3\log_3(3) - \frac{1}{2}\log_3(6) + 4\log_3(2) =$

a) $\log_3 2$ *b*) $\frac{7}{2}\log_3(2)$ *c*) $-\frac{3}{2}+\frac{7}{2}\log_3(2)$

Q_4) On demande à un paysan '' combien il y a de chèvres et combien de poules ? '' Le paysan répond « 12 têtes et 30 pattes ». Combien y a-t-il d'animaux de chaque espèce ?

Rép :

Q_5) Voici un programme de calcul.



Exécuter le programme en complétant ce tableau.

Entrée	Expression	Sortie
x	$f(x) =$.....	y
2		.....
.....		$\frac{-143}{12}$

Q_6) Une cellule de bactérie C_0 se divise en deux toutes les 20 minutes. Choisir une, parmi les formules mathématiques suivantes qui modélise sa croissance *au temps t*, que l'on note $C(t)$.

a) $C(t) = C_0(2)^{20t}$ *b*) $C(t) = C_0\left(\frac{1}{2}\right)^{20t}$

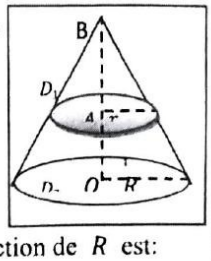
c) $C(t) = C_0\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{20}}$ *d*) $C(t) = C_0(2)^{\frac{t}{20}}$

Q_7) Dans une pièce fermée, la teneur C (%) en dioxyde de carbone $(CO2)$, en fonction du temps est donné par : $C(t) = \frac{1+3e^{-0,1t}}{20}$

Au bout de combien de minutes la teneur en $CO2$ sera-t-elle inferieure à 0,06%?

Rép :

Q_8) Considérons la figure ci-contre.



Sachant que $OB = H$; $OA = \frac{H}{2}$

r et R sont les rayons respectifs des disques D_1 et D_2.

Alors, l'aire du Petit disque en fonction de R est:

a) $A = \pi R^2$ *b*) $A = \frac{\pi R^2}{2}$ *c*) $A = \frac{\pi R^2}{4}$ *d*) $A = 2\pi R^2$

II- *Calculer*:

Q_9) $\lim_{n\to+\infty} \frac{3^n - 2^n}{3^n + 2^n} =$

Q_{10}) $\int_0^1 \frac{2x}{x^2+3}dt =$

Q_{11}) $\frac{d}{dx}(7^{x+1}) =$

III- Q_{12}) ***Écrire la contraposée de cette assertion :***

« Si tous les nègres sont des noirs alors certains haïtiens sont des nègres »

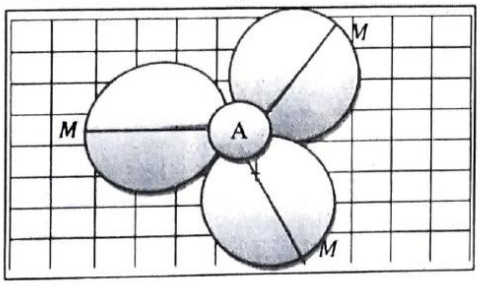
Rép :

IV- ***Résoudre ces exercices en donnant seulement le résultat.***

Q_{13}) Combien de clients peuvent être connectés sur le réseau de la NATCOM si le premier chiffre pour un numéro de téléphone (8chiffres) de la NATCOM est soit 4, soit 3 :

$N_C =$

Q_{14}) On considère une rose à trois pétales dont le centre est A. **Fig.**



Construire sur la même figure, l'image de cette rose par l'homothétie de centre A et de rapport $\frac{1}{2}$.

Q_{15}) ***Déterminer*** *la forme algébrique du nombre complexe :*

$Z = \frac{5+3i\sqrt{3}}{1-2i\sqrt{3}}$ $Z =$

Q_{16}) Un corps radio actif se désintègre toutes les 10 minutes selon la loi :

$$M(t) = M_0\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{10}}.$$

Quelle est la fraction de masse qui reste après 40 minutes ?

Rép :

Q_{17}) ***Donner l'expression analytique*** *d'une translation de* vecteur $\vec{u} = (1,2,3)$ dans un espace affine de dimension 3.

$$\begin{cases} x' = \\ y' = \\ z' = \end{cases}$$

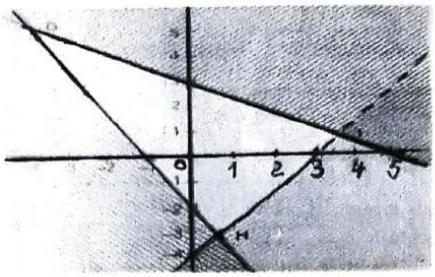
Deuxième partie (49pts)

B- Traiter sur la feuille de texte tous les exercices proposés

Exercice1 ***(5pts)***

(Système d'inéquations)

I- Le plan $\wp$ étant muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$. A l'aide du graphique ci-dessous, trouver le système d'inéquations dont les solutions sont les coordonnées des points appartenant à l'intérieur du triangle IGH.



.....

.....

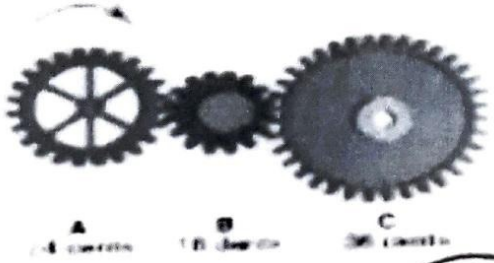
.....

.....

Exercice2 ***(8pts)***

(Les engrenages)

Un engrenage est constitué de trois roues dentées A, B, C comme indiqué sur la figure ci-dessous. La roue A contient 24 dents, B 16 dents et C 36 dents. ***Fig.***



CAMPUS HENRY CHRISTOPHE
UEH / CHCL

) Quelle roue tourne la plus vite ?

Rép :

.....

b) Indiquer, (à l'aide d'une flèche au dessus des roues), le sens de rotation des roues qui sont engrenées ?

c) La grande roue de rayon $R = 8cm$ fait un tour complet. Combien de tours fait la petite roue de rayon $r = 2cm$?

Rép :.....

d) Au bout de combien de tours (pour chacune des roues) cet engrenage sera-t-il de nouveau, et pour la première fois , dans la même position ?

Rép :.....

.....

Exercice3 *(7pts)*

(Les applications affines)

Soit $\mathcal{E}$ un esoace affine, $h : \mathcal{E} \to \mathcal{E}$: $M \longmapsto M'$ une application telle que: $\overrightarrow{MM'} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}$.

i) Montrer que $\overrightarrow{AM'} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$

ii) En déduire la nature et les éléments caractéristiques de l'application h.

.....Sol.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice4 *(10pts)*

(Lecture graphique)

I- La courbe $\mathcal{C}$ ci-dessous représente une fonction f définie sur $[-3\,,3]$.



Soient g et de h définies respectivement par

$g(x) = f(x+3) + 2\,;\ h(x) = -f(x) - 1$

a) Calculer $g(0)$, $h(0)$, $g'(-4)$, $h'(1)$, $g(-6)$

b) Trouver un encadrement des racines de l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[-3, 3]$.

.....Sol.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Completer le tableau de variations de f sur $[-3\,,\ 3]$

x	-3		+3
f'			
f			

II- On donne $k(x) = \log_3(x+3)^2$. Compléter ce tableau.

x	-6	-4		1	2	6
$k(x)$			2			

Exercice 5 *(8pts)*

(Événement aléatoire)

On lance trois fois de suite un dé à trois faces numérotée1, 2, 3. On note a, b, c les numéros obtenus sur les faces. Soit le trinôme du second degré $P(x) = ax^2 + bx + c$ dont les coefficients a, b, c correspondent aux numéros des faces du dé.

a) Déterminer la probabilité de chacun des événements suivants :

A: « $P(x) = 0$ » admet une racine réelle.

B: « $P(x) = 0$ » admet deux racines réelles distinctes.

C: « $P(x) = 0$ » n'admet aucune racine réelle.

.....Sol.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

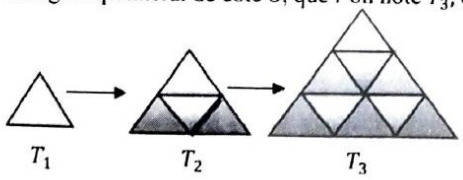
.....

.....

Exercice 6 *(6pts)*

(Un model de suite)

I- On construit un triangle équilatéral de coté 1, noté T_1, on obtient un triangle équilatéral de coté 2 que l'on note T_2. Puis, en accolant toujours des triangles tous isométriques à T_1, on construit un triangle équilatéral de coté 3, que l'on note T_3, etc.



Quel est le nombre de triangles isométriques à T_1 qu'il faut ajouter au triangle T_n pour construire le triangle T_{n+1}.?

.....**Sol**.....

.....

.....

.....

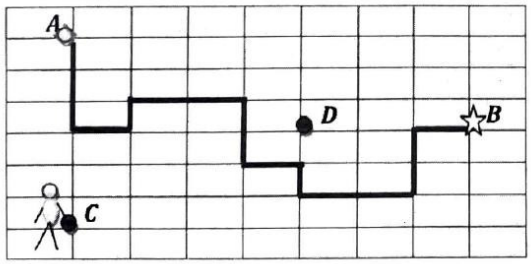
.....

.....

II- Voici, sur le quadrillage, la trajectoire d'un mobile partant d'un point A pour aller vers B.

Infos : Codes : ↓ Déplacement vertical.

→ Déplacement horizontal.



i) Ecrire le code d'itinéraire permettant d'aller de A vers B.

ii) Tracer sur le quadrillage, la trajectoire du bonhomme, partant de C pour aller vers D, sachant que le code est :



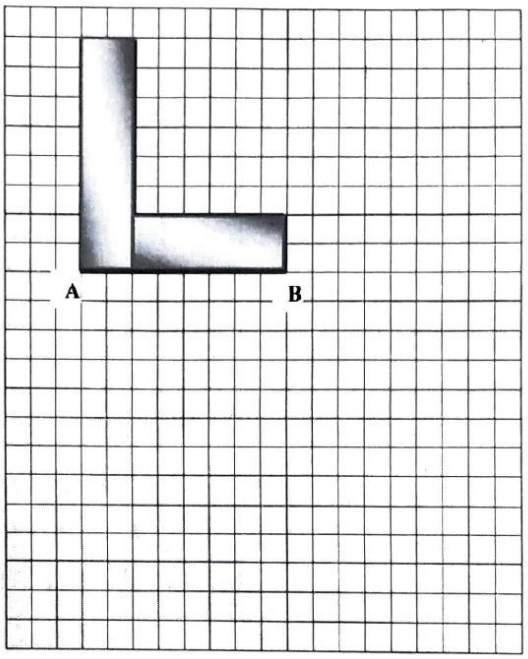
Exercice7 *(6pts)*

Construire l'image de la figure donnée par la transformation composée T_1 suivie de T_2:

a) T_1 : Rotation de centre A et d'angle $90°$

b) T_2 : Symétrie par rapport à AB.

Fig



CAMPUS HENRY CHRISTOPHE
UEH / CNCL
SECRETARIAT GENERAL
UNIVERSITÉ D'ETAT D'HAITI

Bonne Chance!!!