Lycée de ZAOGO

Classe : 3e

Prof : Mme KOSHINGA

Année scolaire 2022-2023

TD DE MATHEMATIQUES

PREMIERE PARTIE

Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes à traiter obligatoirement

I. Produire le tableau et compléter par la lettre correspondante à la bonne réponse

Numéro de la question	1	2	3	4	5
Lettre correspondante à la bonne réponse					

1) L'équation $2x(x-7)=0$ a pour solution dans $\mathbb{R}$:

$a)\ \{-2;7\}$; $b)\ \{0;7\}$; $c)\ \{2;7\}$; $d)\ \{-2;7\}$

2) Soit $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs tels que $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\x\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}1/2\\4\end{pmatrix}$. La valeur de x pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires est :

$a)\ x=4$; $b)\ x=8$; $c)\ x=16$; $d)\ x=2$

3) Le triangle OPQ est rectangle en P avec OQ=5 ; PQ=4 ; OP=3. Alors, le rapport de projection orthogonale k de (OQ) sur (PQ) est :

$a)\ \frac{4}{5}$; $b)\ \frac{4}{3}$; $c)\ \frac{3}{4}$; $d)\ \frac{5}{4}$

4) Sachant que $4<\frac{2-3y}{2}\leq 6$, l'encadrement de y est :

$a)\ \left[\frac{-10}{3};-2\right]$; $b)\ \left[\frac{-10}{3};-2\right[-2$ $c)\ \left]\frac{-10}{3};-2\right[$;$d)\ \left]\frac{-10}{3};-2\right]$

5) La droite $(\Delta): y=\frac{5}{2}x-\frac{1}{2}$ a pour vecteur directeur :

$a)\ \vec{u}\begin{pmatrix}1\\-1/2\end{pmatrix}$; $b)\ \vec{u}\begin{pmatrix}-1\\5/2\end{pmatrix}$; $c)\ \vec{u}\begin{pmatrix}5/2\\-1/2\end{pmatrix}$; $d)\ \vec{u}\begin{pmatrix}1\\5/2\end{pmatrix}$

II. 1)a) Déterminer une équation réduite de la droite (D) passant par le point $A(3;4)$ et perpendiculaire à la droite (Δ) d'équation : $x+y-2=0$

b) dans le plan muni d'un repère orthonormé $(o;\vec{i};\vec{j})$, on donne $B\left(1;\frac{3}{2}\right)$ et $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix}2\\-3\end{pmatrix}$. Déterminer les coordonnées de C.

2) Mariam a dit à sa fille Sali : j'ai 55 ans, quand j'aurai 60 ans, ton âge sera le tiers de mon âge.

a) Soit X l'âge actuel de Sali. Traduire cette phrase sous forme d'équation

b) Déterminer l'âge actuel de Sali

III. 1) Dans un repère cartésien $(o;\vec{i};\vec{j})$, on donne les points $A\left(1;\frac{3}{2}\right)$; $B(-4;-1)$ et $C(4;3)$. Montrer que les points A ; B et C sont alignés.

2) représenter sur une droite graduée $I=[-1;\ 2]\cup]4;+\infty[$. Hachurer les parties de la droite représentant la réunion d'intervalle

IV. 1) Ecrire X sous la forme $a\sqrt{3}$ ou a est un entier naturel. $X=\sqrt{147}-2\sqrt{27}+\sqrt{108}$

2) Donner la notation sous forme d'intervalle. $4\geq y>-2$

3) Résoudre dans $\mathbb{R}$: $|2x+1|=x-5$

DEUXIEME PARTIE

EXERCICE 1

I. On considère le plan rapporté à un repère cartésien (O ;I ;J) dans lequel on donne les points suivants : A(-2 ;5) ; B(1 ;1) ; C(3 ;9)

1) a) Calculer les distances AB ; AC et BC.

b) En déduire la nature du triangle ABC

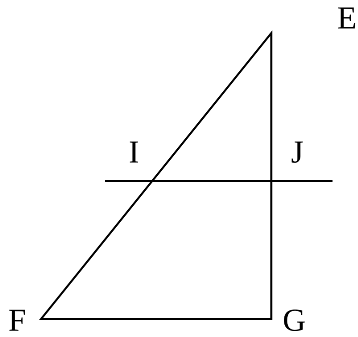
2) Déterminer une équation de la droite (D) passant par B et perpendiculaire à (AC).

II. 1°) Construire un triangle PQR tel que QR=10cm ; $\widehat{PQR} = 30°$ et $\widehat{PRQ} = 60°$

2°) Montrer que le triangle PQR est rectangle

3°) Calculer le rayon du cercle © circonscrit au triangle PQR. Tracer le cercle ©

III. 1°) On donne la figure suivante qui n'est pas représentée dans ses dimensions réelles ; telle que :

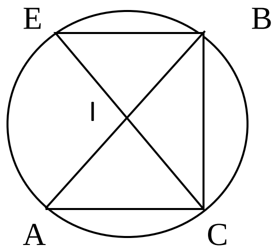


$EI = 4\sqrt{3}$; $EJ = \sqrt{75}$; $IF = \sqrt{48}$;
$IJ = \sqrt{27}$; $EG = \sqrt{300}$

a) Montrer que la triangle EIJ est rectangle

b) Les droites (IJ) et (FG) sont-elles parallèles ? Justifier.

2°) Dans un cercle de centre I de rayon 3cm ; $[AB]$ est un diamètre du cercle et $\widehat{ABC} = 30°$



a) Montrer que le triangle ABC est rectangle

b) quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BEC}$? Justifier

EXERCICE 2

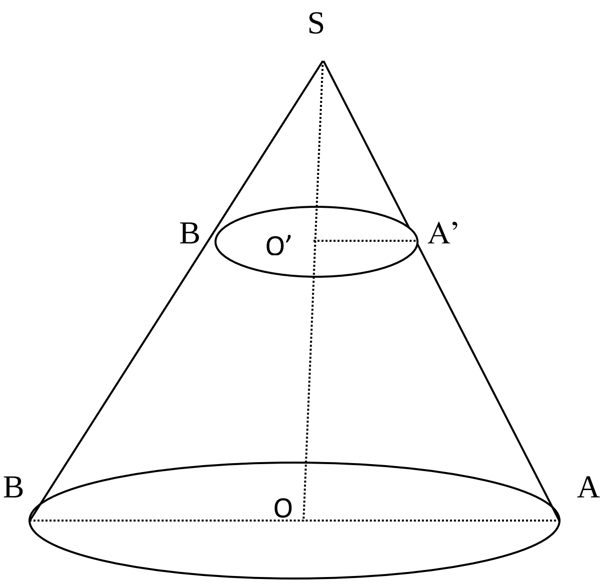
I°) La figure ci-dessous représente un cône de révolution de sommet S et de base le cercle de centre O. on donne OA=3cm ; SO=10

1) Démontrer que le volume V_1 du cône est $30\pi cm^3$

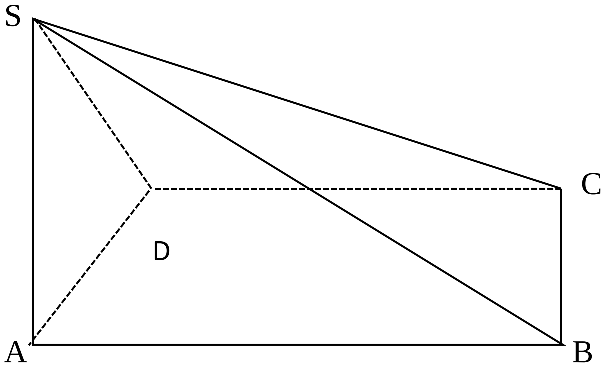
2) on coupe le cône par le plan parallèle au plan du cercle de base. Ce plan passe par le point O' du segment $[SO]$ tel que $SO' = \frac{2}{3}SO$

a) calculer O'A'

b) calculer le volume V du tronc du cône. Donner le résultat sous la forme $V = a\pi$, où a est une fraction irréductible



II°) soit la figure suivante :



La pyramide ABCDS représentée en perspective est telle que :

- ABCD est un rectangle
- SAB, SAD et SAC sont trois triangles rectangles en A.
- SA=AB=3cm, BC=2cm.

1) Calculer les valeurs exactes de SB, AC et SC.
2) Démontrer que le triangle SBC est rectangle en B.

EXERCICE 3

I. Soit h une fonction rationnelle définie par : $h(x) = \frac{4x^2-9}{(1-x)(2x+3)}$

1) Déterminer le domaine de définition de Dh de h et écrire sous forme de réunion d'intervalle.
2) Simplifier $h(x)$ sur Dh.
3) Calculer les images par h des réels $\frac{-3}{2}$ et -1
4) Déterminer l'antécédent de -1 par h
5) Résoudre l'inéquation $h(x) \leq 0$

II. Ecrire l'expression suivante sans le symbole de la valeur absolue.
$A = |2-x| - |2x+3|$

III. Les données ci-dessous représentent le nombre de bœufs apportés par chaque éleveur un jour de marché de bétails à Pouytenga.

3;6 ;8 ;12 ;17 ;5 ;10 ;23 ;25 ;4 ;7 ;9 ;15 ;14 ;6 ;6 ;21 ;24 ;20 ;7 ;2 ;9 ;9 ;14 ; 3 ;3 ;8 ;8 ;7 ; 25.

1°) a) quelle est la population étudiée ?

b) quel est le caractère étudié ? Est-il qualitatif ou quantitatif ?

c) quel est l'effectif total de la population ?

2°) a) Après avoir regroupé les données en classes d'amplitude 5, la première étant $[0;5[$, construire le tableau des effectifs et donner le diagramme en bâton de cette série

b) Déduire de la question a) le tableau des fréquences

c) Dresser le tableau des effectifs et fréquences cumulés croissants.

d) construire l'histogramme des fréquences relatives cumulées.

3°) Quel est le pourcentage des éleveurs ayant apporté moins de 15 bœufs ?

4°) calculer la moyenne exacte M du nombre de bœufs apportés.

TROISIEME PARTIE

EXERCICE 1

Soient les polynômes suivants : $f(x) = x^2 + 2x + 1$ et $g(x) = (3x-2)^2 - (2x-3)^2$

1) Soient les polynômes $N(x)$ et $D(x)$définis par : $N(x) = g(x) + 5f(x)$ et $D(x) = f(x) + g(x)$. Factoriser $N(x)$ et $D(x)$.

2) Soit la fonction rationnelle $q(x) = \frac{N(x)}{D(x)}$.

a) Donner l'ensemble de définition D_q de $q(x)$, puis simplifier son expression sur D_q.

b) Calculer $q(\sqrt{2})$, puis donner un encadrement au centième près de $q(\sqrt{2})$ sachant que $1{,}414 \leq \sqrt{2} \leq 4{,}415$

c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $q(x) = 5$, puis l'inéquation $q(x) > 0$

EXERCICE 2

I) On considère l'application affine f de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définie par : $f(x) = (x-3)^2 - (x+2)^2$ pour tout x de $\mathbb{R}$.

1°) Montrer que f est une application affine et donner son sens de variation

2°) soit g une application affine de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$. On donne $g(b) = -1$ et $g(-b) = 3$

a°) g est croissante ? décroissante ? Justifier

b°) Montrer que pour tout x, $f(x) = kg(x)$, k étant un réel qu'on déterminera.

3°) Représenter graphiquement dans un repère orthonormé (O, I, J) les droites (D) et (Δ) des fonctions f et g.

II) 1°) Résoudre dans $\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ les systèmes d'équations suivants

(S_1) $\begin{cases} 3x - y = 2 \\ 10x - 3y = 5 \end{cases}$; (S_2) $\begin{cases} 4(x-2y) + 3(x+y) = 16 \\ 4(x+y) - 3(x+y) = 14 \end{cases}$

2°) Résoudre dans $\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ les systèmes d'inéquations suivants

(I_1) $\begin{matrix} x - 3y > 5 \\ 2x + y - 1 \leq 0 \end{matrix}$; (2) $\begin{matrix} x - 2y \geq 0 \\ x - y + 1 \geq 0 \end{matrix}$

III) 1°)Placer dans un repère orthonormé les points $A(-3\,;3)\,;B(-5\,;-2) et\ C(2\,;-2)$

2°) Trouver une équation de chacune des droites (AB) ; (AC) et (BC).

3°) Trouver le système d'inéquations caractérisant les points strictement intérieurs au triangle ABC.

PROBLEME

Un cultivateur désire aménager un champ de forme rectangulaire dont la longueur est de 80m et dont la superficie est strictement supérieure à 3000m^2. Le propriétaire du terrain lui impose un périmètre strictement inférieur à 240m.

1°) Ecrire deux inéquations que doit satisfaire la largeur x du champ pour que le désir du cultivateur et l'exigence du propriétaire terrien soient satisfaits.

2°) Déterminer l'intervalle dans lequel doit se situer la largeur.

3°) Déterminer la superficie maximale que peut avoir le champ si la largeur est un entier