



Recueil d'exercices

Maths 3^{ème}

MONÔMES, POLYNÔMES, FRACTIONS RATIONNELLES

A- Questions objectives

I - Réponds par vrai ou faux

- 1-) $5x$ est un monôme en x de degré 5 et de coefficient 1
- 2-) $-4x^2$ est un monôme en x de degré 2 et de coefficient -4
- 3-) $20a^5$ est un monôme en a de degré 5 et de coefficient 20
- 4-) Un polynôme est la somme algébrique de plusieurs monômes
- 5-) $9x^3 + 5x^2 + 18x - 1$ est un polynôme en x de degré de 3
- 6-) $23 + 5x^4 - x^2$ est un polynôme en x et de degré 2
- 7-) $(x - 3)^2 - x^2 + 9$ est un polynôme en x et de degré 2
- 8-) $4x$ est l'expression réduite de $x(3 + x) + (2 - x) - x$
- 9-) $x(x - 5)(x + 5)$ est la forme factorisée de l'expression $x^3 - 35x$
- 10-) $x \neq \frac{1}{3}$ est la condition d'existence d'une valeur numérique de la fraction rationnelle $\frac{4x^2+6x+5}{3x+1}$

II-) Choisis la bonne réponse

- 1-) L'expression $12x^2 - 36x + 27$ est la forme développée de
 - a) $3(2x - 3)^2$; b) $3(2x - 3)^2$; c) $3(4x^2 - 12x - 9)$
- 2-) La valeur numérique de l'expression $12x^2 - 36x + 27$ pour $x = 1$ est :
 - a) 27 ; b) 3 ; c) -3
- 3-) La factorisation de $9x^2 - 25 + (3x + 5)(x - 2)$ est :
 - a) $(3x + 5)(4x - 7)$; b) $(3x + 4)(4x + 7)$; c) $5(3x + 5)(x - 2)$
- 4-) La forme développée de l'expression $(x - 3)^2 - (6 - 2x)(5 - x) - x^2 + 9$ est :
 - a) $-2x^2 + 10x - 12$; b) $2x^2 + 10x - 12$; c) $x^2 + 10x + 12$
- 5-) La condition d'existence d'une valeur numérique de la fraction rationnelle $B = \frac{9x^2+6x+1}{1-9x^2}$ est :
 - a) $x \neq \frac{1}{3}$ et $x \neq -\frac{1}{3}$; b) $x \neq \frac{1}{3}$ ou $x \neq -\frac{1}{3}$; c) $x = \frac{1}{3}$ ou $x = -\frac{1}{3}$
- 6-) La forme simplifiée de la fraction rationnelle $B = \frac{9x^2+6x+1}{1-9x^2}$ est
 - a) $B = \frac{1+3x}{1-3x}$ pour $x = \frac{1}{3}$ ou $x = -\frac{1}{3}$; b) $B = \frac{1+3x}{1-3x}$ pour $x \neq \frac{1}{3}$ et $x \neq -\frac{1}{3}$; c) $B = \frac{1+3x}{3x-1}$ pour $x \neq \frac{1}{3}$ et $x \neq -\frac{1}{3}$

III-) Recopie et complète les pointillés suivants

- 1) bx^n est un en x de degré et de b
- 2) Un polynôme est la somme de plusieurs.....
- 3) Le degré d'un polynôme est le degré de son le plus élevé

4) Factorisée une expression littérale revient à l'écrire sous forme des du premier.....

5) Calculer la valeur numérique d'une expression littérale de variable x **pour une valeur** donnée, revient à remplacer la dans l'expression par cette donnée

B-/Exercices traditionnels

Exercice1

On considère les polynômes : $A = 3x^2 - 2x + 4(3x - 2), = 9x^2 - 24x + 16 ; C = (x - 1)$ et

$$D = 4x^2 - 1 + 2x(1 - 2x) + (2x - 1)^2.$$

1) Parmi ces polynômes

a) Lequel est écrit sous forme développée ?

b) Lequel est écrit sous forme factorisée

2) Factoriser A et B

3) Calculer la valeur numérique du polynôme A pour $x = 1$ et $x = 3$

4) Montrer que F est de degré 2.

Exercice2

1-)Développe et réduis les expressions suivantes :

$$A = 5(2x+7) ; B = 3x(x-2) ; C = (2x + 3)^2 ; D = (x - 4)^2 ;$$

$$E = (x + 2)^2 + 2(3x - 4) + 7 ;$$

$$F = (7x - 5)(3 - 2x) - 1x + 10 - 5(5 - 7x)$$

2-) Factorise les expressions suivantes :

$$G = 3x + 6 ; H = 4 - 12x ; I = x^3 - 4x ; J = 9x^2 - 6x + 1 ; K = 49x^2 + 14x + 1 ;$$

$$L = 49x^2 - 25 ; M = 9(x + 1)^2 - (2x - 1)^2 ,$$

$$N = (x + 3)(2x - 1) + (1 - x)(x + 3) + (-x - 3)^2 ; O = 2x(3x - 4) - (4 - 3x)^2 ;$$

$$P = 9x^2 - 4 - (2x - 3)(3x - 2) ; Q = (x + 2)(x - 4) + (3x - 5)(2x + 4).$$

3-) Calcule la valeur numérique de E et M pour $x = 1$ avec :

$$E = (x + 2)^2 + 2(3x - 4) + 7 ; M = 9(x + 1)^2 - (2x - 1)^2$$

Exercice3

Soient les polynômes : $A = 9 - 4x^2 ; G = (2x - 3)(5x - 1) - (x + 1)(2x - 3)$ et $H = (2x - 3)^2 + 5 - 10x$.

1) Développer, réduire et ordonner G et H

2) Calculer A sachant que $A = F + G$

Exercice4

On considère les expressions suivantes : $M = x^2 - 4 + (x + 2)(x - 5)$; $N = 16x^2 - 16x + 4$

- 1) Développe, réduis et ordonne M suivant les puissances croissantes de x .
- 2) Factorise M et N
- 3) On considère la fraction rationnelle Q définie par $Q = \frac{(x-7)(4x+7)}{(3x+2)(x-7)}$
 - a) Détermine la condition d'existence d'une valeur numérique de Q
 - b) Simplifie Q lorsqu'elle existe.
 - c) Calcule Q pour $x = -1$ et $x = 0$

Exercice5

On donne les polynômes suivants : $E = (-2x + 1)(x - 1) + 4x^2 - 1$;
 $F = (x^2 + 2x - 6) - (x^2 - 2x - 2)$ et $G = (x^3 - 4x) + (x^2 - 4)$

- 1) Développe, réduis et ordonne E suivant les puissances décroissantes de x
- 2) Mettre F et G sous la forme de produit de facteurs du premier degré
- 3) On donne la fraction rationnelle suivante :

$$H = \frac{(8x + 16)(x - 2)(x - 1)}{(x^2 - 4)(x + 1)}$$

- a) Donne la condition d'existence d'une valeur numérique de H
- b) Simplifie H dans cette condition
- 4) Calcule la valeur numérique de H pour $x = 0$ et $x = 2$

Exercice4

On pose $P(x) = (2x + 3)(2x + 7) + 4x^2 - 9$ et $Q(x) = 4x^2 - 9$

1. Développe, réduis et ordonne $P(x)$ suivant les puissances croissantes de x
2. En déduire le degré du polynôme de $P(x)$
3. On pose $R(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$
4. Donne la condition d'existence de $R(x)$
5. Simplifie $R(x)$ puis détermine sa valeur numérique pour $x = 3$

C-/Situation problème

Exercice 1

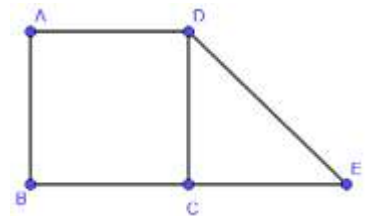
Pour le carrelage de son salon carré ABCD, monsieur SIMTOU propose au maçon carreleur le motif représenté par la figure ci-contre. Cependant la distance $AE = x$ n'est pas encore décidée faute du choix des carreaux à utiliser et $EB = DH = 3$. Le maçon face au plan du salon, décide de connaître la surface enfin d'estimer le nombre de carreau a acheté.

Aide – le à partir de tes connaissances.

Exercice 2

Monsieur Noah veut carreler sa maison, mais il trouve des difficultés à donner la valeur exacte de la surface de sa douche trapézoïdale ayant des dimensions suivantes : Petite base x , Grande base $x+4$ et d'une hauteur x .

Aide Monsieur Noah à partir de tes connaissances



Exercice 3

A sa mort, le papa de Toto lui a légué un terrain de forme rectangulaire de longueur $L = (x + 4)\left(\frac{1}{4}x - 1\right)$ et dont l'aire est : $x^2 + 8x + 16$ (x est un nombre non nul ; l'unité est le mètre).

Toto veut commencer certains travaux sur le terrain. Bien avant le démarrage des travaux, Toto aimerait bien connaître la largeur en fonction de x , de même que la valeur numérique de : la largeur, la longueur ; et l'aire s'il prenait $x=200$.

Aide-le à partir de tes connaissances

PROPRIÉTÉ DE THALÈS

A- Questions objectives

1) Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

1-1) si $\frac{x}{5} = \frac{7}{9}$; on a :

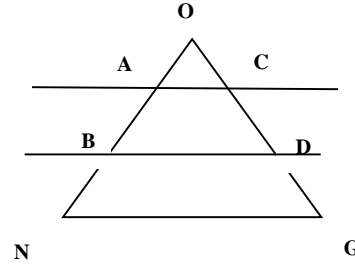
a) $x = \frac{5 \times 7}{9}$; b) $x = \frac{9 \times 5}{7}$; c) $x = \frac{7 \times 9}{5}$

1-2) Si $\frac{4}{5} = \frac{3}{y}$; on a :

a) $y = \frac{3 \times 5}{4}$; b) $y = \frac{3+5}{4}$; c) $y = \frac{5 \times 4}{3}$

1-3) Sur la figure ci-contre (AC) // (BD)

$\frac{OB}{ON}$ est égal à a) $\frac{OG}{OD}$; b) $\frac{OC}{OD}$; c) $\frac{OD}{OG}$; d) $\frac{OC}{OG}$



1-4) La propriété directe de Thalès nous permet de :

- a) Démontrer que deux droites sont parallèles dans un triangle
- b) Calculer la longueur d'un segment dans un triangle

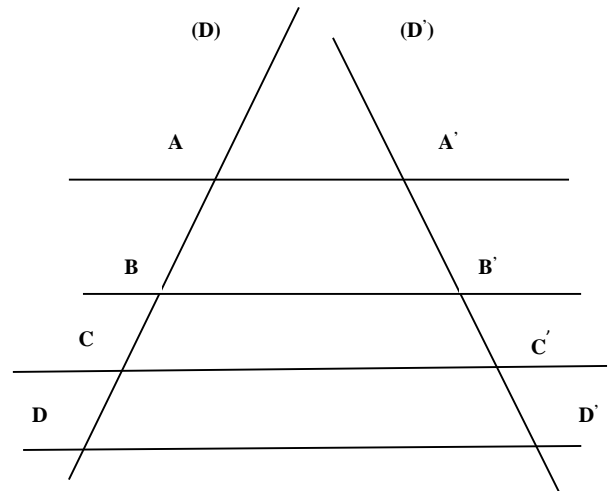
1-5) La réciproque de la propriété de Thalès nous permet de :

- a) Démontrer que deux droites sont parallèles dans un triangle
- b) Calculer la longueur d'un segment dans un triangle

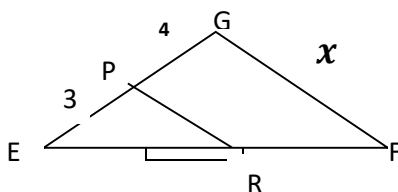
1-6) Soient (D) et (D') deux droites sécantes. Les droites (AA') ; (BB') ; (CC') et (DD') sont des droites parallèles ; on a :

a) $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BD}{B'D'} = \frac{BC}{B'C'}$; b) $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'} = \frac{AD}{AD'}$

c) $\frac{AB}{AC} = \frac{A'B'}{A'C'}$



1-7) Soit la figure :



Sur la figure ci-contre, EP = 3, PG = 4 ; PR = 2 ; GF = x
Et (PR) // (GF)

a) $x = \frac{14}{3}$;

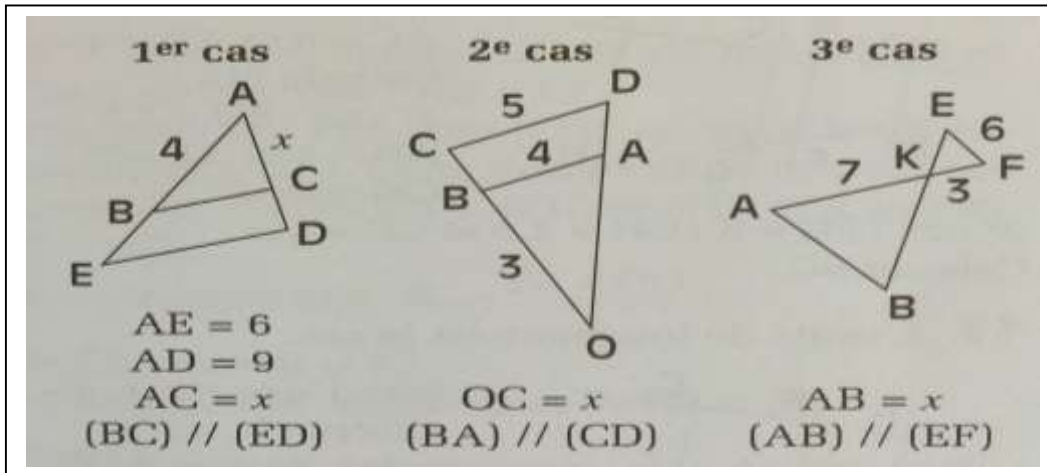
b) $x = \frac{3}{7}$;

c) $x = 3$

B- / Exercices traditionnels

Exercice1

Calcule x dans chacun des cas ci-dessous



Exercice2

L'unité de longueur est le cm. ABC est un triangle tel que $AB=7,5$ et $AC=3$. Les points M et N appartiennent respectivement aux demi-droites opposées $[AB)$ et $[AC)$ et sont tels que $AM=12,5$ et $AN=5$.

Justifie que : $(MN) \parallel (CB)$.

Exercice3

1) L'unité de longueur est le centimètre. Construis le triangle ABC rectangle en B tel que $\widehat{BAC}=30^\circ$ et $AB=3$

2) Trace un segment $[AB]$. Construis sur la même figure les points M et I du segment $[AB]$

tels que : $\frac{AM}{AB} = \frac{2}{3}$

et $AI = \frac{1}{3}AB$.

Explique comment tu as procédé. Exprime IM en fonction de AB

Exercice4

A, B et C sont trois points alignés tels que : $AC = \frac{3}{2}AB$. Place un point E qui n'appartient pas à la droite (AB). Construis le point F de $[AC]$ tel que : $AF = \frac{3}{2}AE$.

1-) La droite passant par B et parallèle à (CE) coupe la droite (AE) au point G. Démontre que

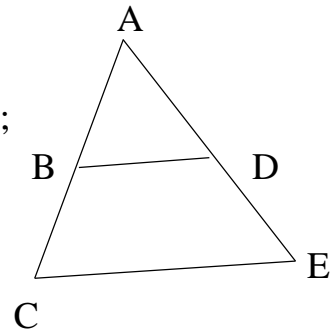
$$AG = \frac{2}{3}AE$$

2-) Droite passant par F et parallèle à (CE) coupe la droite (AB) au point H. x est le nombre tel que $AH = xAB$. Calcule x .

Exercice 5

On considère la figure ci-contre : $AB = 6\text{cm}$; $AC = 15\text{cm}$;
 $AE = 25\text{cm}$; $AD = 10\text{cm}$; $CE = 22\text{cm}$.

- 1) Montrer que $(BD) \parallel (CE)$
- 2) Calculer BD .



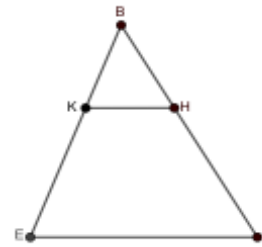
Exercice 6

L'unité de longueur est le centimètre (cm).

La figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur. On donne :

$BE = 60$; $EP = 54$; $BK = 40$; $BH = 2E$ et $HP = 12$

- a) Justifie que les droites (KH) et (EP) sont parallèles
- b) Calcule KH



Exercice 7

Soit ABC un triangle tel que $AC = 8\text{cm}$; $BC = 9\text{cm}$ et $AB = 4\text{cm}$. Place le point P sur $[AC]$

tel que $AP = 3\text{cm}$. La parallèle à (AB) passant par P coupe (BC) en S .

- 1) Faire la figure.
- 2) Calculer PS ; AN ; CS et NP .

Exercice 8

ABC est un triangle rectangle en A tel que : $AB = 6\text{cm}$ et $AC = 8\text{cm}$. Soit M un point de $[AC]$.

La parallèle à (AB) passant par M coupe (BC) en N

- 1) Calculer BC .
- 2) On pose $CM = x$. Exprime AM ; CN et BN en fonction de x

Exercice 9

ABC est un triangle tel que $BC = 6\text{cm}$. M est le milieu de $[BC]$. On désigne par P un point de $[BC]$ tel que :

$PB = 2\text{cm}$. La parallèle à (AC) passant par P coupe (AM) en Q et (AB) en R .

- 1) Montrer que $\frac{RP}{AC} = \frac{1}{3}$ et $\frac{PQ}{AC} = \frac{1}{3}$
- 2) En déduire RP

Exercice10

Soit ABC est un triangle. Place le point $M \in [AB]$ tel que $AM = \frac{1}{4}AB$ et le point $N \in [AC]$ tel que $AN = \frac{1}{4}AC$.

- 1) Démontrer que $(MN) \parallel (BC)$
- 2) Tracer la droite passant par N et parallèle à (AB). Elle coupe (BC) en P. Calculer $\frac{BP}{BC}$
- 3) I milieu de [BC]. Démontrer que P est le milieu de [BI].

Exercice11

A, B et C sont trois points alignés tel que : $AC = \frac{3}{2}AB$. Place N qui n'appartient pas à la droite (AB). Construis le point M de (AN) tel que : $AM = \frac{3}{2}AN$.

- 1) La droite passant par B et parallèle à (CN) coupe (AN) en E. Démontrer que $AE = \frac{2}{3}AN$
- 2) La droite passant par M et parallèle à (CN) coupe (AB) en F. Calculer a tel que $AF = aAB$

Exercice12

L'unité de longueur est le centimètre (cm).

Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur réelles

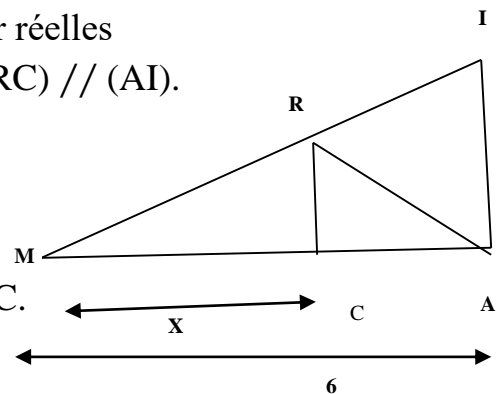
MAI est un triangle tel que $C \in [MA]$; $R \in [MI]$ et $(RC) \parallel (AI)$.

On donne $AI=3$ et $AM=6$ puis on pose $MC=x$

1-) Démontre que $RC = \frac{1}{2}x$

2-a) Justifie que $AC = 6 - x$

b) Calcule x lorsque le triangle CAR est isocèle en C.



Exercice7

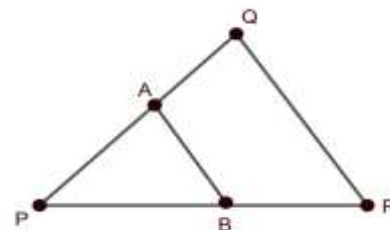
L'unité de longueur est le centimètre (cm).

1-) Construis sur ta feuille de copie un segment [EF] de mesure 10 et place le point G de ce segment tel que : $EG = \frac{1}{3}EF$.

2--) Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur réelles :

- PQR est un triangle tel que $PQ=10$; $QR=6$ et $PR=9$;
- A est un point du segment [QP] tel que : $QA = \frac{1}{3}QP$;
- B est un point du segment [PR] tel que $(AB) \parallel (QR)$

Calcule AB



Exercice8

Le triangle ABC est tel que $AB = 6\text{cm}$; $AC = 12\text{cm}$ et $BC = 8\text{cm}$. M est un point de (AB) et N un point de [AC] tels que $(MN) \parallel (BC)$ et $AN = 5\text{cm}$.

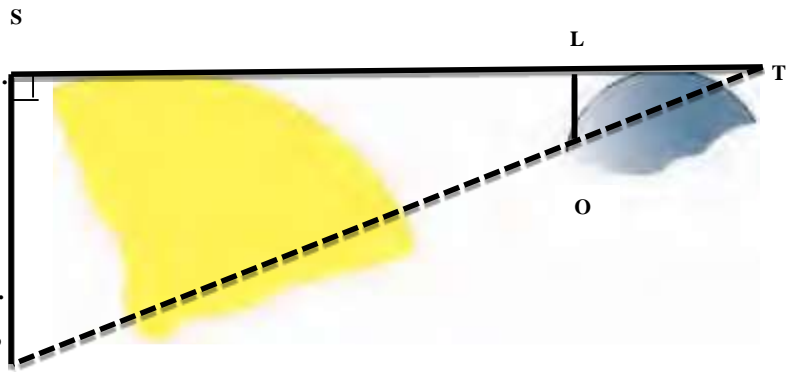
- 1) Fais la figure.
- 2) Calculer les distances AM et MN.
- 3) La parallèle à la droite (BN) passant par M coupe la droite (AC) en K.
 - a) Exprimer $\frac{AN}{AC}$ et $\frac{AK}{AN}$ en fonction de $\frac{AM}{AB}$
 - b) Démontrer que $AN^2 = AK \times AC$
 - c) Calculer la distance AK.

A-/ Situations problèmes

Exercice1

FOLLY observe une éclipse du soleil. On modélise cette situation par la figure ci-contre. M.FOLLY se positionne en T. Les points O et O' centres respectifs de la lune et du soleil sont alignés avec le point T. On a $O'S = 700000\text{km}$, $OL = 1736\text{km}$, $TO' = 150\text{millions km}$.

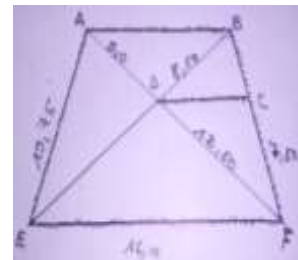
Aide M.FOLLY à trouver la distance de sa position au point O



Exercice2

NOVISSI est une collectivité locale d'une zone fertile d'Aného. Les membres de cette collectivité décident de clôturer leur domaine cultivable, représenté par la figure ABCDEF ci-contre sur un plan cadastral où, (AB) ; (DC) et (EF) sont parallèles. Les dimensions sont exprimées en mètre (voir document). Pour atteindre leur objectif, ils décident lors d'une réunion d'acheter du grillage dont le mètre est livré à **3000** francs CFA. Ton Papa, le responsable de cette collectivité est chargé de la répartition du montant que doit payer chaque membre de la collectivité enfin d'avoir la somme d'argent pour l'achat du grillage. Vu que lors de la réunion, il a été prévu une entrée de 2,5m sous forme de porte, ton papa éprouve des difficultés à connaître la longueur du grillage ainsi que le montant total enfin d'une répartition fiable.

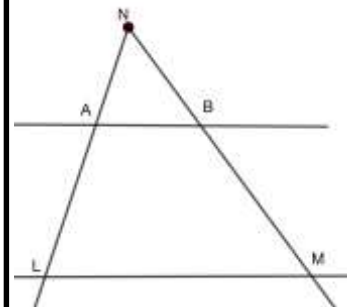
Aide ton papa à partir de tes connaissances.



Exercice3

Yao, élève en classe de 3^{ème} a fait une sortie dans un champ appartenant à son oncle. Aussitôt arrivé, il fait une remarque pertinente concernant une parcelle où l'oncle a mis des plants. Yao voit que les plants ont formé la figure ci-contre où les droites (AB) et (LM) sont parallèles. Curieux, il prend soins de mesurer certaines distances telles que $NM=1,5m$; $AL=1,2m$; $NM=5m$ et $AB=1,8m$. Étant fatigué, il te fait recours.

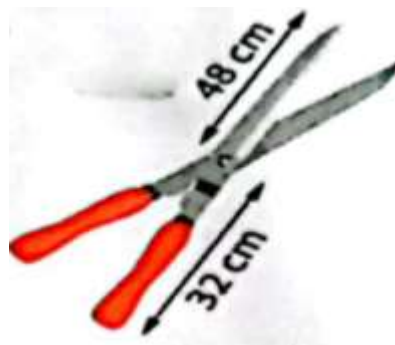
Aide – le à déterminer les distances NL , NB et LM.



Exercice4

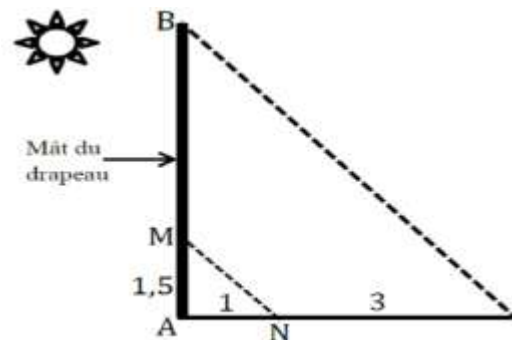
Paul a fabriqué des cisailles pour le jardinage. Voir la figure ci-contre. Il écarte les poignées de 25cm et souhaite connaître l'écartement des lames mais éprouve des difficultés.

Aide – le à partir de tes connaissances



Exercice5

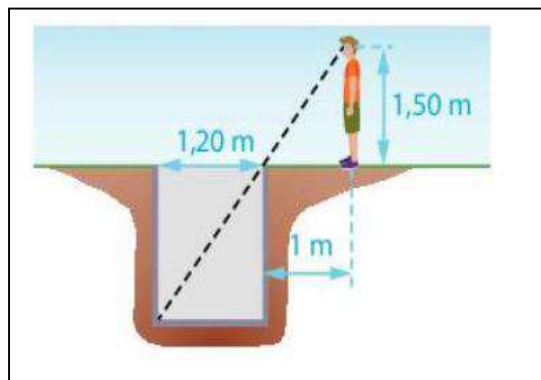
À 11 h d'une journée ensoleillée, deux camarades Folly et Kagni respectivement en classe de 3eme et 4eme s'entretiennent dans la cour de récréation de l'établissement. Folly dit à Kagni , je peux mesurer la hauteur du mât du drapeau sans toutefois y grimper à l'aide d'un tissu et d'un mètre. Elle commence par attacher le tissu sur le mât à 1; 5 m du sol ; elle mesure la distance du pied du mât à l'ombre du tissu au sol et trouve 1 m; ensuite elle mesure la distance du pied du mât à son ombre et trouve 4 m. Cependant , on sonne la fin de la récréation et les deux camarades rejoignent chacun sa salle de classe. Kagni, seul, imagine à l'idée entreprise par son ami Folly mais ne trouve pas d'issue et demande d'aide. Aide – le à partir de tes connaissances.



Exercice6

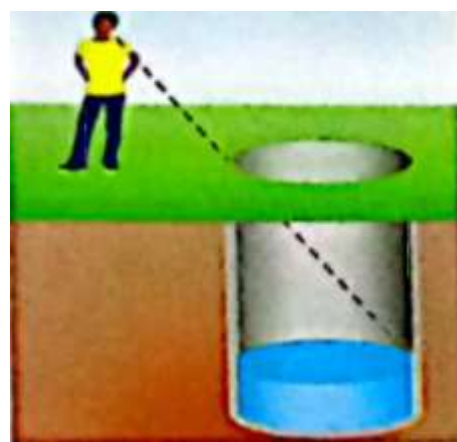
Tu habites avec ton petit frère Komla. Pendant un weekend, après avoir puisé de l'eau dans le puits, de votre maison pour la lessive, il pousse la curiosité de connaître la profondeur de ce puits. Pour ce faire, comme on peut le voir sur la figure l'image ci – contre. Il place son œil à 1,50m de hauteur et lui-même se place à 1m du bord du puits qui a pour diamètre 1,20m. le bord du puits cache juste la ligne du fonds. Il tente plusieurs fois de mesurer la profondeur mais n'arrive pas et vient à toi.

À partir de tes connaissances, aide-le



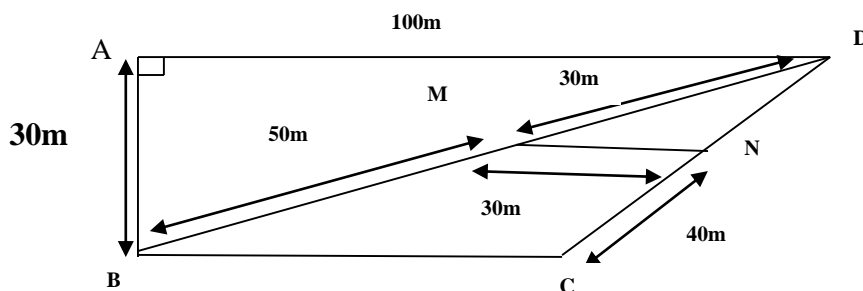
Exercice7

Un trou cylindrique d'un mètre de diamètre a été creusé au sol pour préparer un puits. Ali se trouve à 0,6m du bord du trou. La hauteur de ses yeux par rapport au sol est 1,6m. Par des essais d'expériences, il constate qu'il arrive à apercevoir l'eau lorsqu'il s'approche du bord du puits de 0,4 m. les vœux d'Ali est d'arriver à calculer la profondeur que se trouve l'eau dans le puits. Aide – le à partir de tes connaissances.



Exercice8

M. Yao, après son admission à la retraite, fait le projet de valoriser son domaine situé à Aného non loin du Péage pour faire le jardinage. M. Yao compte tenu de la vie chère, a un budget très limité pour ce projet (650 000FCFA). Son programme est d'utiliser 385 000FCFA sur le budget pour clôturer son domaine avec du grillage dont 1m de longueur est vendu à 1 200FCFA. Voici le plan du domaine de M. Yao représenté par la quadrilatère ABCD avec $(AD) \parallel (BC)$ et $(MN) \parallel (BC)$



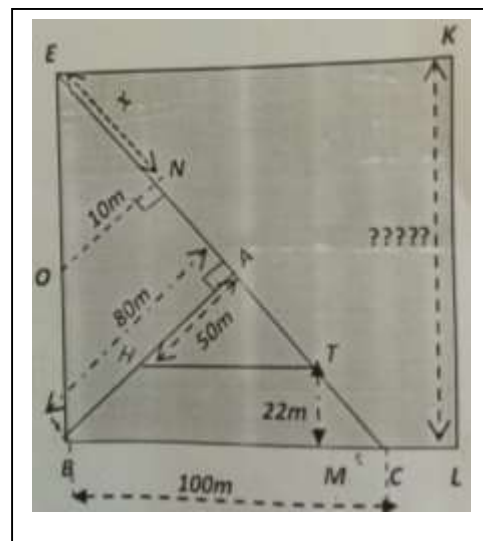
M. Yao aimerait bien connaître : le périmètre de son domaine, la longueur du grillage lui permettant la finition de la clôture et de vérifier également si les 385000FCFA peuvent

couvrir les dépenses liées à la clôture. Sachant que la main d'œuvre est de 81 000F, aide M.Yao à partir de tes connaissances.

Exercice9

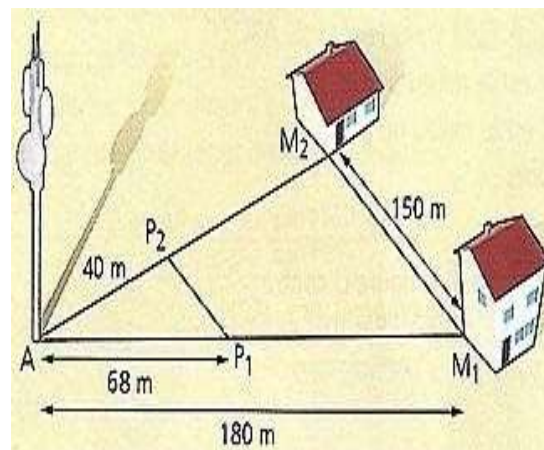
Ton oncle Folly veut acquérir un terrain afin de réaliser les travaux de construction représenté par le carré EBLK sur le plan ci - contre. Pour cela, il décide d'aménager dans un premier temps, un espace du terrain représenté par le triangle rectangle ABE (voir le plan) dont le prix d'un m^2 est vendu à 2000FCFA et dans un second temps, le deuxième espace du terrain ayant la forme d'un trapèze HTCB (voir le plan) où le prix du m^2 est vendu à 3000FCFA. On donne : $AH= 50m$; $AB= 80m$; $TM=22m$; $ON=10m$; $EN= x$ et $BC=100m$. Avant de commencer les travaux, il voudrait connaître le coût d'achat global des espaces pour savoir s'il a les moyens.

À partir de tes connaissances exprime ce coût sous forme d'expression littérale puis sa valeur numérique en prenant pour $x = 40m$.



Exercice 10 :

M. GATO veut acheter une maison. Pour cela, il appelle un démarcheur qui lui présente le plan ci-contre. Au point P1 se trouve un forage et au point P2, un autre forage. M.GATO après avoir analysé le plan affirme que les droites (P_1P_2) et (M_1M_2) sont parallèles. Il aimerait faire les calculs afin de choisir la maison qui est plus proche du forage et qui se situe sur le même chemin que l'antenne et la maison, mais il a des difficultés.



NOMBRES RÉELS

A-/Questions objectives

Exercice1Soient a et b deux nombres réels et n un entier naturel.

Choisis la bonne réponse

N^0	Affirmations	A	B
1	\sqrt{a} existe si	$a < 0$	$a \geq 0$
2	$\sqrt{a \times b}$ est égale à :	$\sqrt{a} + \sqrt{b}$	$\sqrt{a} \times \sqrt{b}$
3	$ a $ est égale à :	a si $a < 0$	a si $a \geq 0$
4	Si $a \geq 0$; $(\sqrt{a})^2$ est égale à :	a	$-a$
5	Si $a \geq 0$, $\sqrt{a^{2n}}$ est égale à :	$2a^n$	a^n
6	Si $a \geq 0$, $\sqrt{a^{2n+1}}$ est égale à :	$a^n \sqrt{a}$	$a \times a^n$
7	L'expression conjuguée de $(a - b)$ est :	$(a - b)$	$-(a - b)$
8	Si A et B sont des inverses alors on a :	$A \times B = 1$	$A \times B = -1$
9	La distance du nombre réel a au nombre réel b est notée :	$ a - b $ ou $ b - a $	$- a - b $
10	L'ensemble des nombres réels est noté :	\mathbb{R}	\mathbb{N}
11	L'écriture simple de $ a - b $ est :	$a - b$ si $a < b$	$-(a - b)$ si $a < b$
12	$A \cap B$ se lit :	A union B	A inter B
13	Si $a \geq 0$, $x^2 = a$ équivaut à	$x = \sqrt{a}$ ou $x = -\sqrt{a}$	$x = 2\sqrt{a}$
14	L'amplitude de l'intervalle] a ; b [, avec $a < b$ est :	$a - b$	$b - a$
15	$a \times b = 0$ équivaut à	$a = 0$ et $b = 0$	$a = 0$ ou $b = 0$
15	Le signe de $2\sqrt{2} - 4$ est :	Négatif	Positif

Exercice2

Choisis la bonne réponse

N^0	Affirmations	A	B	C
1	$\sqrt{9}$ est égale à :	3	-3	9
2	$\sqrt{(-5)^2}$ est égale à :	-5	$-(-5)$	25
3	$\sqrt{3^{190}}$ est égale à :	3^{95}	3^{190}	3×190
4	$\sqrt{5^{31}}$ est égale à :	5×31	5^{31}	$5^{15} \sqrt{5}$
5	$\sqrt{2022 \times 2021 + 2021}$ est égale à :	2021	2022	2023

5	$5\sqrt{28} - 3\sqrt{175} + \sqrt{252}$ est égale à :	$-\sqrt{7}$	$\sqrt{7}$	$4\sqrt{7}$
6	L'inverse de $(1 - \sqrt{2})$ est :	$-1 - \sqrt{2}$	$-1 + \sqrt{2}$	$1 + \sqrt{2}$
7	L'inégalité de l'intervalle $]-1 ; 5[$ est :	$-1 \leq x \leq 5$	$-1 \leq x < 5$	$-1 < x \leq 5$
8	$(4 - 3\sqrt{2})^2$ est	$34 + 24\sqrt{2}$	$34 - 24\sqrt{2}$	$34 - 24\sqrt{3}$
9	L'écriture simple de $\sqrt{\frac{8^{10}+4^{10}}{8^4+4^{11}}}$ est :	$\sqrt{2^5}$	$4\sqrt{2}$	16
10	L'union des intervalles $]-2 ; 3[\cup [1 ; 8]$ est égale à	$]-2 ; 1]$	$]-2 ; 8]$	$]3 ; 8]$
11	L'intervalle de $x \leq -3$ est	$] \leftarrow ; -3]$ ou $] -\infty ; -3]$	$] \leftarrow ; -3[$ ou $] -\infty ; -3[$	$[\leftarrow ; -3]$ ou $[-\infty ; -3]$
12	L'amplitude de l'intervalle $[1 ; \sqrt{7}]$ est	$1 + \sqrt{7}$	$1 - \sqrt{7}$	$\sqrt{7} - 1$
13	La valeur absolue de $2\sqrt{2} - 4$ est :	$2\sqrt{2} + 4$	$-2\sqrt{2} + 4$	$-2\sqrt{2} - 4$

B-/Exercices traditionnels

Exercice1

On donne les intervalles I et J suivants $I =]-\infty ; 3]$ et $J = [-2 ; 5]$.

- 1) Recopie et complète à l'aide d'une inégalité ou d'un encadrement :
 - a) L'intervalle I est l'ensemble des réels x tels que
 - b) L'intervalle J est l'ensemble des réels x tels que
- 2) Représente les intervalles I et J sur un même axe.
- 3) Déterminer l'ensemble $I \cap J$, intersection des intervalles I et J.

Exercice2

Traduit sous forme d'intervalles les inégalités suivantes :

- 1) $5,1 \leq x$; 2) $-5 \leq x \leq 9$; 3) $x \leq -\frac{1}{2}$; 4) $-\frac{7}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$; 5) $x > 0$; 6) $x \geq 7$

Exercice3

Soient A, B, C, D, E et F les ensembles définis par :

$A =]-2 ; 3]$; $B = [3 ; +\infty[$; $C =]-\infty ; 1[$; $D = [-1 ; \frac{5}{2}]$; $E = \{x \in \mathbb{R} / -3 < x < 2\}$ et $F = \{x \in \mathbb{R} / x > 1\}$

- 1) Déterminer $A \cup B$; $A \cup C$; $A \cup D$; $B \cup C$; $B \cup D$; $C \cup D$ et $E \cup F$
- 2) Déterminer $A \cap B$; $A \cap C$; $A \cap D$; $B \cap C$; $B \cap D$; $C \cap D$ et $E \cap F$

Exercice4

Encadrer $x + y$; $x - y$; $2x + 3y$; $\frac{x}{y}$ et $y - 2x$ sachant que $1,2 < x < 1,3$ et $2,3 < y < 2,4$

Exercice5

1) Calculer : $\sqrt{10^{-6}}$; $\sqrt{1,96}$; $-2\sqrt{0,0036}$; $\sqrt{0,0001}$; $\sqrt{0,000064}$; $\sqrt{0,0169}$

2) Calculer (simplifier) :

$A = \sqrt{20 \times 5}$; $B = \sqrt{30} \times \sqrt{10}$; $C = \sqrt{3} \times \sqrt{54}$; $D = \sqrt{27 \times 125}$; $E = \sqrt{3^2 \times 5^3 \times 7^{10}}$;

$F = \sqrt{a^4 \times b^{11} \times c^6}$; $G = 3\sqrt{125} \times 2\sqrt{21} \times \sqrt{35}$; $H = \sqrt{\frac{36}{49}}$; $I = \frac{\sqrt{121}}{81}$; $J = \sqrt{\frac{125}{2}} \times \sqrt{\frac{5}{32}}$

Exercice6

Ecrire le plus simple possible les expressions suivantes :

$A = \sqrt{(2 - \sqrt{3})^2}$; $B = \sqrt{(3\sqrt{2} - 5\sqrt{3})^2}$; $C = \sqrt{(3 + \sqrt{2})^2}$; $D = \sqrt{(-\sqrt{3} - 1)^2}$

Exercice7

Rendre rationnel le dénominateur des expressions suivantes :

$\frac{9}{\sqrt{2}}$; $\frac{-2}{3\sqrt{2}}$; $\frac{5-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$; $\frac{1}{2\sqrt{2}-3}$; $\frac{1+\sqrt{5}}{-2+\sqrt{5}}$; $\frac{2-3\sqrt{2}}{2+3\sqrt{2}}$; $\frac{5-7\sqrt{5}}{3+2\sqrt{5}}$

Exercice8

Encadrer à 10^{-2} près les expressions suivantes sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$ et $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$

a) $2\sqrt{2}$; b) $5\sqrt{3} - 4$; c) $-3\sqrt{3} + 10$; d) $\frac{-3+\sqrt{2}}{2}$; e) $9 - 4\sqrt{3}$; f) $\frac{-5-\sqrt{2}}{3}$

Exercice 9

1) Démontrer que le réel $5 - 2\sqrt{6}$ est l'inverse de $5 + 2\sqrt{6}$

2) Soit le réel $Q = \frac{12\sqrt{2}+6\sqrt{3}}{2\sqrt{2}+\sqrt{3}}$. Démontrer que Q est un entier.

Exercice 10

On donne les réels x , y et a tel que $x = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$ et $y = a + 3$

1) Rendre rationnel le dénominateur de x

2) Déterminer le nombre réel a pour que x et y soient opposées.

3) Déterminer le nombre réel a pour que x et y soient inverses

4) Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$, donner un encadrement à 10^{-2} près de x .

Exercice 11

Soient les réels $a = 24 + 5\sqrt{23}$; $b = 24 - 5\sqrt{23}$; $c = 3 + 2\sqrt{2}$ et $d = \frac{1}{-3 + 2\sqrt{2}}$

- 1) Calculer ab . Que peut – on dire des réels a et b ?
- 2) Calculer $c + d$. Que peut – on dire de réels c et d ?

Exercice 12

On donne $A = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ (le nombre d'or) ; $B = \left(\frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4}\right)^2 + \left(\frac{1+\sqrt{5}}{4}\right)^2$ et $2,236 < \sqrt{5} < 2,237$

- 1) Comparer l'inverse de A et $A - 1$
- 2) Démontrer que $A^2 = A + 1$ et $B = 1$
- 3) Donner un encadrement de l'inverse de A par deux décimaux consécutifs d'ordre 2.
- 4) Donner un encadrement du carré de A par deux décimaux consécutifs d'ordre 2.

Exercice 13

- 1) Déterminer le réel a tel que $36a = 1296$,
- 2) on donne $x = 3 + 2\sqrt{2}$, $y = 3 - 2\sqrt{2}$ et $z = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$
 - a) Calculer x^2 ; y^2 et xy
 - b) Montrer que $\frac{x}{y} = \frac{y}{x}$ est un entier.
 - c) Montrer que $\frac{1}{z} = z - 1$

Exercice 14

1-) Écris plus simplement : $A = 2\sqrt{20} + \sqrt{45} - 2\sqrt{125}$; $B = 5\sqrt{28} - 3\sqrt{175} + \sqrt{252}$;
 $C = -4\sqrt{48} + 3\sqrt{147} - \frac{2}{3}\sqrt{243}$; $D = \sqrt{1053} - 3\sqrt{325} + 2\sqrt{125}$; $E = \sqrt{512} - 3\sqrt{98} + \sqrt{50}$;

$$F = \sqrt{2024 \times 2023 - 2023} ; G = \sqrt{(-2 + \sqrt{2})^2} + \sqrt{(-1 + \sqrt{2})^2}$$

2-) Écris les nombres suivants sous la forme $a + b\sqrt{c}$ où a ; b et c sont des entiers (c le plus petit possible).

$$G = 2\sqrt{16} - 6\sqrt{7} - \sqrt{81} - \sqrt{700} ; I = (2\sqrt{3} + 1)^2 - (\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 2).$$

3-) Soit $H = \sqrt{20} - 12\sqrt{5} + 2\sqrt{125}$. Montre que $H = 0$

4-) $K = (2 + \sqrt{3})^2 + (1 - 2\sqrt{3})^2$. En précisant toutes les étapes du calcul de I , montre que I est un nombre entier

Exercice15

1-) On considère les nombres $A = \sqrt{81} - \sqrt{108} + \sqrt{48} - \sqrt{25}$; $B = (1 - \sqrt{3})^2$ et $C = \sqrt{A}$

a) Calcule B et montre $A = 4 - 2\sqrt{3}$.

b) Déduis-en une écriture simplifiée de C

2-) Montre que $3 - 2\sqrt{2}$ et $3 + 2\sqrt{2}$ sont inverses l'un de l'autre.

Exercice16

On considère les réels A et B suivants : $A = \sqrt{3 + 2\sqrt{2}}$ et $B = \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$

1-) Calculer $(\sqrt{2} + 1)^2$ et $(\sqrt{2} - 1)^2$ puis en déduire une valeur simple de A et B

2-) Calcule $A + B$ et $A - B$

3-) Sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$, trouve une valeur approchée à 10^{-2} près par excès de $A + B$

4-) Démontre que les nombres $(\sqrt{2} + 1)$ et $(\sqrt{2} - 1)$ sont inverses l'un de l'autre.

Exercices17 (BEPC 2022 SESSION DE REMPLACEMENT)

On considère le polynôme P et Q tels que :

$$P = (4x - 1)^2 - (x + 3)^2 \text{ et } Q = 25x^2 - 4 - (5x + 2)(4x - 7)$$

1. Développe, réduis et ordonne P et Q suivants les puissances croissantes de x

2. Écris P et Q sous forme de produit de facteurs du premier degré en x .

3. Soit la fraction rationnelle F telle que $F = \frac{(4x-1)^2 - (x+3)^2}{(5x+2)(x+5)}$

a. Déterminer la condition d'existence d'une valeur numérique de F

b. Justifie que sur cette condition, $F = \frac{3x-4}{x+5}$

c. Pour quelle valeur de x a-t-on $F = 0$?

d. Résous dans \mathbb{R} l'équation $F = 1$.

e. Calcule la valeur numérique de F pour $x = \sqrt{2}$ (on rendra le dénominateur rationnel).

Exercice 18 :

On donne les polynômes $F = (12x^2 - 3)(x + 3) + (x^2 - 9)(2x - 1)$ et $G = 4x^3 - x$.

1. Factorise F et G .

2. Développe, réduis et ordonne F suivant les puissances croissantes de x

3. Soit H la fraction rationnelle telle que $H = \frac{(12x^2-3)(x+3)+(x^2-9)(2x-1)}{4x^3-x}$.

a) Trouve la condition d'existence de la fraction rationnelle H

b) Simplifie l'écriture de H .

c) Pour quelle valeur de x a-t-on $H = 0$? $H = 1$?

- d) Calcule la valeur numérique de H pour $x = \sqrt{2}$ puis donne un encadrement à 10^{-2} près de cette valeur sachant que $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$.

C-/Situations problèmes

Exercice1

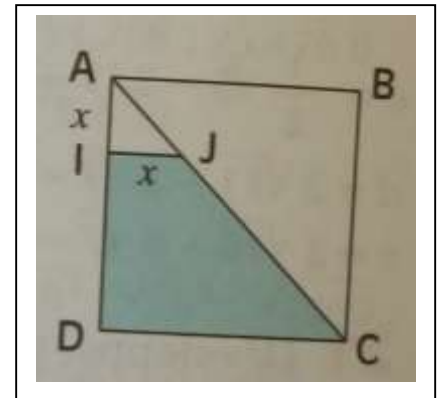
L'espace qu'occupe le Lycée kouvé est de la forme carrée et d'aire égale à 500 m^2 . Le Directeur veut connaître la longueur du côté et le périmètre du carré qu'occupe le CEG enfin de prévoir un budget pour la clôture tout en alertant les autorités de la ville et les autorités compétentes de son administration. Il se confie à son directeur-Adjoint qui, son tour le donne à son enfant Ayoko en classe de troisième comme un exercice à traité.

Aide Ayoko à traité cet exercice à partir de tes connaissances.

Exercice2

FOLLY a un jardin de forme carré dont le plan est représenté par la figure ABCD de côté 3cm. Il met un piquet représenté par le point I comme l'indique le plan ci-dessous : $AI=IJ=x$. Il décide de planter le piment vert sur le quart de la surface (l'aire) du carré. Son petit frère, Laré qui est en classe de 3^{ème} lui dit que la surface (l'aire) du trapèze IJDC est le quart de l'aire de son carré à une valeur de x donnée. FOLLY n'étant pas d'accord, cherche à déterminer la valeur de x mais n'y arrive pas.

A partir de tes connaissances, aide-le à déterminer la valeur de x de même qu'un emplacement pour le piquet représenté par le point J sur le côté [AC].



Exercice3

En vacance au village, tu accompagnes ton grand père dans sa plantation de Can à sucre. Les dimensions de cette plantation rectangulaire en km sont : $3 - \sqrt{5}$ de long et $5 - 2\sqrt{5}$ de large. Un agronome, révèle à ton grand père qu'il faut utiliser 50 kg d'engrais par km^2 pour accroître sa production.

Après pesage, ton pépé dispose de 19 kg d'engrais. Ton grand-père veut savoir si cette quantité est suffisante pour toute sa production.

À partir de tes connaissances, réponds à la préoccupation de ton grand-père sachant que :

$$2,23360 < \sqrt{5} < 2,23361.$$

Exercice4

Un entrepreneur souhaite acheter un terrain dont l'aire est comprise entre 230 m^2 et 300 m^2 dans le quartier Abalo -condji (Aného) pour y construire un magasin. À cet effet, il a contacté un propriétaire terrien. Celui-ci possède un terrain dont il ne retrouve pas l'extrait topographique. Cependant, il se rappelle que la longueur de son terrain est comprise entre 17 mètres et 18 mètres et la largeur entre 14 mètres et 15 mètres. Pour savoir si son terrain répond aux critères du commerçant, il s'adresse à sa fille qui est en classe de troisième au CEG ZEBEVI qui de son côté, organise un travail de groupe à ce sujet avec certains de ses camarades de classe pour répondre à la préoccupation de son père mais éprouvent des difficultés.

Aide –les à partir de tes connaissances.

A

E

Exercice5 :

Une vente promotionnelle.

La société **HAOJUE** ; spécialisée dans la vente des motos, à l'approche de la fête de fin d'année 2022 a initié l'opération "Moto marque **HAOJUE** pour tous".

L'achat d'une moto donne droit au tirage d'un ticket sur lequel est marqué un nombre. Si le nombre tiré est négatif, l'acheteur perd la tombola et ne part qu'avec sa moto. Par contre si le nombre tiré est positif, l'acheteur gagne et a le droit de tirer un lot en nature. Cette opération est une occasion pour Chanceux et Fructueux d'acheter une moto. Après l'achat des motos, Chanceux tire le nombre

$$A = 4 + 3\sqrt{27} - \sqrt{75} - 3\sqrt{12} \quad \text{et Fructueux a tiré le nombre } B = 3\sqrt{192} - 4\sqrt{48} - 2\sqrt{75} - 4.$$

Les deux acheteurs étant illettrés, ils étaient obligés de se rapprocher de FOLLY, élève en classe de

3ème pour savoir s'ils ont gagné ou non.

Tu es invité (e) à aider FOLLY pour porter solution aux nombreuses préoccupations de ces deux acheteurs :

TRIGONOMETRIE DANS LE TRIANGLE RECTANGLE

A -/Questions objectives

Exercice1

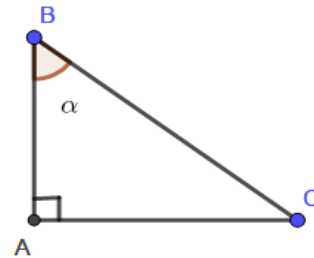
Réponds par vraie ou faux les affirmations suivantes :

1. Un triangle rectangle est un triangle dont l'un des angles mesure 90^0
2. Un angle aigu est un angle dont la mesure est supérieure à 90^0
3. D'après la propriété de Pythagore, si un triangle est rectangle, alors le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.
4. D'après la réciproque de la propriété de Pythagore, si dans un triangle, le carré d'un côté est égal à la somme des carrés des deux autres côtés, alors ce triangle est isocèle.
5. Dans un triangle rectangle, les tangentes des deux angles complémentaires sont inverse l'une de l'autre.

Exercice2

Choisis la bonne réponse

Soient ABC un triangle rectangle en A et α la mesure en degré d'un angle donné ($\alpha < 90^0$)

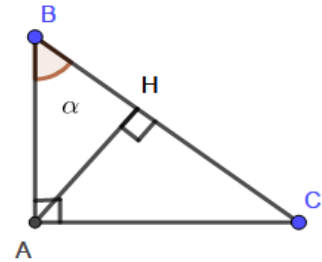


N ⁰	Affirmations	A	B
1	$AB^2 + AC^2$ est égal à	BC^2	BC
2	$\sin \widehat{ABC}$ est égal à	$\frac{AB}{BC}$	$\frac{AC}{BC}$
3	$\cos \widehat{ABC}$ est égal à	$\frac{AB}{BC}$	$\frac{AB}{AC}$
4	$\tan \alpha$ est égal à	$\frac{AB}{AC}$	$\frac{AC}{AB}$
5	$\tan \widehat{ABC} \times \tan \widehat{ACB}$ est égal à	1	-1
6	$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$ est égal	-1	1
7	$\tan \alpha$ est égal à	$\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$	$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

Exercice3

Choisis la bonne réponse

Soient ABC un triangle rectangle en A et α la mesure en degré d'un angle donné ($\alpha < 90^\circ$)



N°	Affirmations	A	B
1	$AB \times AC$ est égal à	$AH \times BC$	$AH \times BH$
2	BA^2 est égal à	$BH \times AH$	$BH \times BC$
3	CA^2 est égal à	$CH \times CB$	$AH \times HC$
4	AH^2 est égal à	$AB \times AC$	$HB \times HC$

Exercice1

Complète :

ABC est un triangle rectangle en A tels que $AB=3\text{cm}$; $AC=4\text{cm}$

1. $BC = \dots\dots\dots$
2. $\cos \widehat{B} = 0,8$ alors $\text{mes} \widehat{B} = \dots\dots\dots$
3. $\text{Mes} \widehat{A} = 90^\circ$ alors $\cos \widehat{A} = \dots\dots\dots$
4. $\sin \widehat{C} = 0,6$ alors $\cos \widehat{C} = \dots\dots\dots$

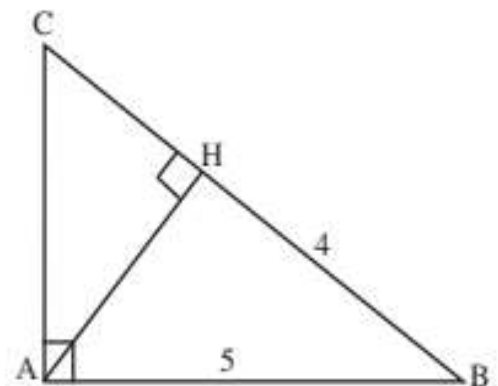
Exercice2

Réponds par vrai ou faux

ABC est un triangle rectangle en A, tel que $AB = 5$,
 [AH] est la hauteur issue de A et $BH = 4$.

Répondre par vrai ou faux.

- a) $AH = 3$.
- b) $\cos \widehat{B} = 4/5$.
- c) $\sin \widehat{B} = 3/5$.
- d) $\tan \widehat{B} = 4/3$.
- e) $AC = 5 \tan \widehat{B}$.
- f) $BC = AB + AC$.



B-/Exercices traditionnels

Exercice1

ABC est un triangle tels que $AB = 4\text{cm}$; $AC = 3\text{cm}$ et $BC = 5\text{cm}$

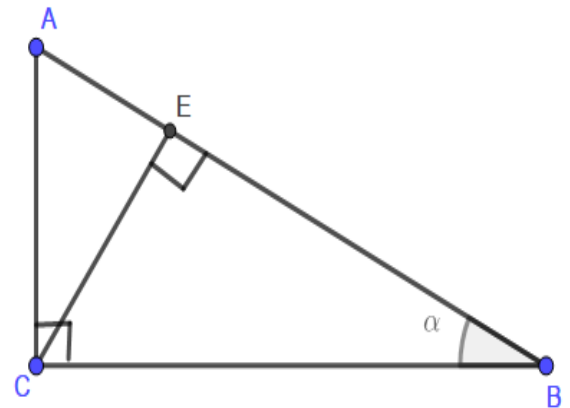
- 1) Faire la figure,
- 2) Calculer le $\sin \hat{B}$; $\cos \hat{B}$ et $\tan \hat{B}$,
- 3) Soit H le projeté orthogonal de A sur [BC]. Calculer AH, BH et CH.

Exercice2

L'unité est le centimètre. On considère la figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur. On donne $BC=4,5$;

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2} \text{ et } \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} ; \alpha = 60^\circ$$

1. Détermine les valeurs de $\cos \widehat{BAC}$ et $\sin \widehat{BAC}$.
Justifier
2. a) Justifie que $AB=9$
b) Détermine la longueur de AC
3. Calcule EC.



Exercice3

Dans un plan, on considère un carré ABCD tel que $AB = 8\text{cm}$. Soit O le milieu de [AB] et E le point du segment [AD] tel que $AE=2\text{cm}$.

1. Calcule OC, OE et CE.
2. Démontre que le triangle OCF est rectangle.
3. Soit α la mesure de l'angle \widehat{AOE} .
 - a) Calcule $\cos \alpha$.
 - b) Déduis à 1 degré près l'encadrement de α .

Exercice4

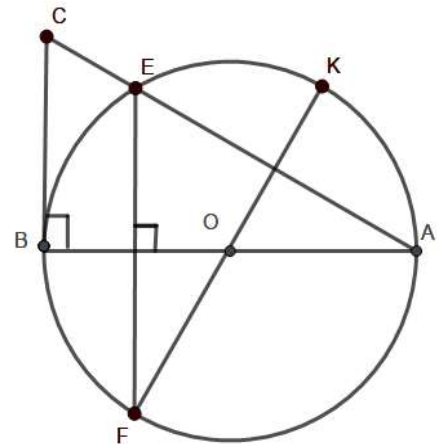
L'unité est le centimètre. ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 6$ et $BC = 10$.

- 1) Montrer que $AC = 8$.
- 2) P est le point du segment [AB] tel que $AP = 1,2$. La parallèle à la droite (BC) passant par P coupe la droite (AC) en Q. Montre que $AQ = 1,6$.
- 3) S est le point du segment [BC] tel que $CS = 8$. Montre que les droites (QS) et (AB) sont parallèles

Exercice 5

L'unité est le centimètre (cm). Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur.

- (C) est un cercle de centre O et de diamètre [AB]
- E est un point du cercle (C)
- La hauteur du triangle ABE issue de E coupe (AB) en H et (C) en F
- Triangle ABC est rectangle en B.
- K est diamétralement opposé à F.



On donne $AB = 8$; $BC = 6$ et $AC = 10$

- 1-a) Justifie que le triangle ABE est rectangle en E
- b) Démontre que $AE = 6,4$
- 2-a) Justifie que les droites (BC) et (HE) sont parallèles.
- b) Calcule HE.

Exercice 6

L'unité de longueur est le centimètre (cm).

AEG est un triangle tel que : $AE = 6$; mes $\widehat{GAE} = 30^\circ$ et mes $\widehat{AEG} = 60^\circ$. Le point I est le milieu du segment [AE] et O est le projeté orthogonal de E sur [GI]. On donne : $\sin 30^\circ =$

$$\frac{1}{2} ; \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} ; \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ et } \cos 60^\circ = \frac{1}{2} .$$

- 1-a) Fais une figure que tu complèteras au fur et à mesure.
- b) Démontre que le triangle AEG est rectangle.
- 2-) Calcule les valeurs exactes de AG et GE.
- 3-) (C) est le cercle de centre G et de rayon [EG]. Quelle est la nature du triangle GEI ? Justifie.
- 4-) Le cercle (C) coupe la demi-droite [EG] en J.
- a) Démontre que le triangle IJE est rectangle.
- b) Démontre que les triangles IJE et AGE sont symétriques par rapport à un axe que tu préciseras.

Exercice 7

L'unité de longueur est le centimètre. Reproduire en vraie grandeur la figure ci-dessous en tenant compte des renseignements suivants : les points A, O, F et C sont alignés dans cet ordre et $AC = 15$; $BO = 6$ et $AO = OF = 3$. Les droites (BO) et (AC) sont perpendiculaires. On complètera la figure au fur et mesure de l'évolution des questions.

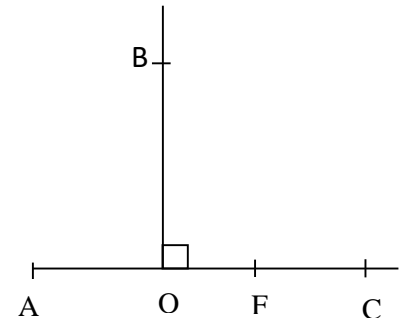
1. Calculer les distances AB et BC.
2. Démontre que les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires
3. Construire le cercle (C) de diamètre [FC] qui recoupe la droite (BC) en H.
 - a) **Démontre que HFC est un triangle rectangle.**
 - b) **Démontre que les droites (AB) et (HF) sont parallèles.**
 - c) **Calculer les distances FC et C**

Exercice 8

L'unité de longueur est le Cm. Voici une figure ci-contre où $A ; O ; F$ et C sont alignés et

$AC = 15 ; BO = 6$ et $AO = 3$. Les droites (BO) et (AC)

sont perpendiculaires.



Soit (C) Le cercle de diamètre $[FC]$ qui coupe la droite (BC) en H .

1. Reproduis en vraie grandeur la figure ci-contre avec les renseignements précités. (1,25pts)
- 2.a) Démontre que HFC est un triangle rectangle. (0.5pt)
- b) Démontre que les droites (AB) et (HF) sont parallèles. (0.75pt)

Exercice 9

(C) est un cercle de centre O et de diamètre $[BC]$ tel que $BC = 8\text{cm}$. A est un point du cercle tel que $BA = 4\text{cm}$. B' est le symétrique de B par rapport à A . (Figure 1pt)

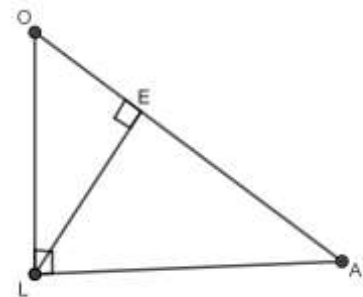
- a) Démontre que le triangle ABC est rectangle en A . (0,75pt)
- b) Calcule la longueur AC . (0,75pt)
- c) Quelle est la nature du triangle AOB ? Justifie ta réponse. (0,75pt)
- d) Calcule la longueur BB' . (1pt)
- e) Démontre que la droite (AC) est la médiatrice de $[BB']$ (0.5pt)

C-/Situation problème

Exercice 1

Deux jumeaux LEO et LEA veulent connaître le périmètre de chacun de leur terrain représenté par la figure ci-contre. LEO de son côté dit avoir en tête au moins l'une des mesures de ses côtés $LO = 30\text{m}$ et LEA de sa part aussi a puis garder seulement $LA = 4000\text{cm}$.

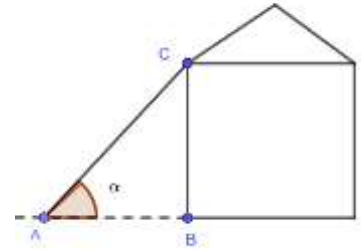
Aide ces deux jumeaux à déterminer chacun leur périmètre respectif.



Exercice2

Pour travailler sur le toit, M. Folly pose une échelle de 3m (AC=3m) contre le mur de sa maison. Le pied de l'échelle est à 0,75 m (AB=0,75m) du mur. Voici la figure ci-contre. M.Folly éprouve des difficultés à connaître l'angle que forme l'échelle avec le sol de même que la hauteur du mur.

Aide – le à partir de tes connaissances.



Exercice3

Pour la promotion de la pratique du basketball, les professeurs d'EPS de la commune Lac1 (Aného) initient un tournoi entre les établissements secondaires de ladite commune. Mais le manque d'infrastructures pour la pratique de ce sport oblige chaque établissement, pour l'entraînement de ses joueurs, à installer un panier de basket en respectant la condition suivante « fixer le panier de basket sur un mur à 3,20m du sol.»

Ton ami est choisi pour l'installation de ce panier et il dispose d'une échelle qui mesure 3,35m de long. Cependant, il risque de faire une chute si l'inclinaison α en degré de l'échelle comme l'indique le dispositif ci-dessous n'est pas comprise entre 72° et 74° . On donne AB(mur)=3,20m et AC=3,35.

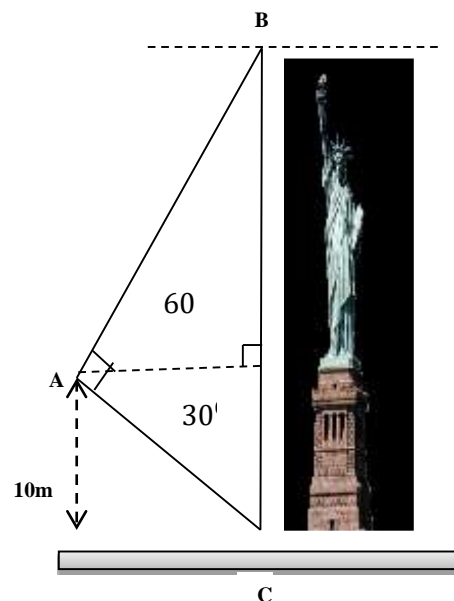
Aide ton ami à savoir s'il risque de chuter ou pas tout en basant sur tes connaissances. On donne :

Degrés	Sin	Cos	
15°	0,259	0,966	75°
16°	0,276	0,961	74°
17°	0,292	0,956	73°
18°	0,309	0,954	72°
19°	0,326	0,946	71°
	Cos	Sin	Degrés



Exercice 4 :

Pour vérifier si la hauteur escomptée est atteinte, un ingénieur vise un monument à partir d'un point A situé à 10 m du sol. La partie du monument située au-dessus de la ligne horizontale de visée est vue sous un angle de 60 degrés. La partie au-dessous est vue sous un angle de 30 degrés. Ce dernier désire connaître la distance qui le sépare du monument et aussi la hauteur de l'édifice. Aider le à y parvenir.

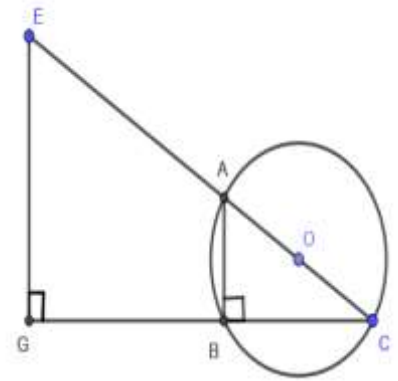


Exercice5

Un jour le roi EGNO décida de rendre plus joli son palais triangulaire GEC et la salle de conférence du roi et des notables représentée par le cercle (C). Pour cela, il fit venir ALOKPA, le spécialiste qui lui proposa des variétés de carreaux à mettre dans les figures EGBA et BAC conformément à l'esquisse ci-contre.

Afin de le suivre de près selon le plan, le roi aimerait connaître les longueurs EC ; AB et CB mais le carreleur n'arrive pas à lui fournir ces dimensions malgré les données EG= 6m ; CG= 8m ; CA= 4m ; (EG) // (AB) et sollicite ton aide.

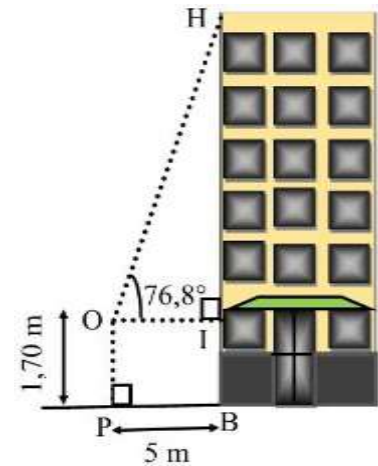
Après avoir repris en vraies grandeurs la figure, détermine les dimensions EC, AB et CB à la satisfaction du roi.



Exercice6

Au terme d'une étude sur les prévisions des phénomènes naturelles à Komla-copé, il est révélé que dans deux ans, un orage frappera la ville (Aného) et ne seront atteints que tout immeuble ayant une hauteur supérieure ou égale à 20 m. Ayant appris la nouvelle sur la télévision nationale, Papa Folly fait venir immédiatement son géomètre et lui demande si son immeuble sera aussi atteint ou pas. Pour ce faire, le géomètre procède ainsi : Il se place à 5 m de l'immeuble représentée sur la figure ci-contre et mesure l'angle \widehat{IOH} , il trouve $76,8^\circ$. Le point O représente l'œil de l'observateur : OP = 1,70 m. Il n'arrive pas du tout à situer le vieux et sollicite votre aide.

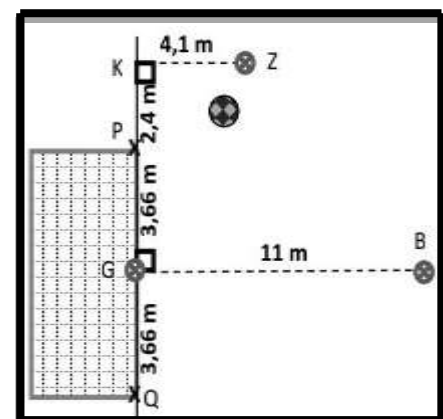
Aider-le à situer Papa BOUTSOMEKPO en arrondissant au mètre.



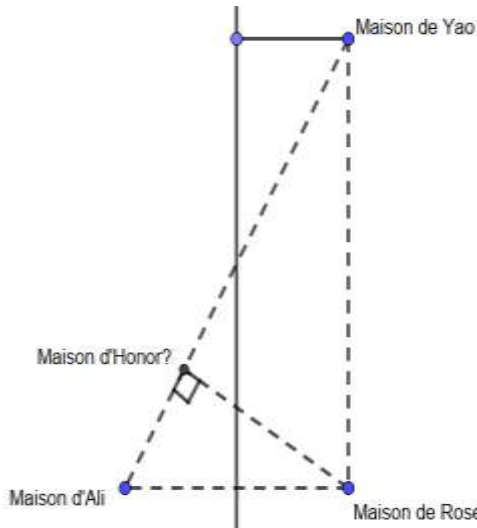
Exercice:7

Au cours d'un interclasse de foot-ball organisé par la Direction du CEG ZEBEVI qui oppose les équipes des classes de 3ème et 4ème, le joueur Z (ZOGBON) de la classe de 3ème affirme à son coéquipier le joueur B (BOTOKOIN) qu'il voit la cage du gardien de but (G) de l'équipe adverse sous le même angle que lui (c'est-à-dire $\widehat{PZQ} = \widehat{PBQ}$). Leur capitaine K (KOKO) n'est pas du tout d'accord, puis survient une dispute entre Z et K. Confus, B demande à savoir celui qui a raison.

Aider BOTOKOIN à départager ZOGBON et KOKO.



Exercice 8



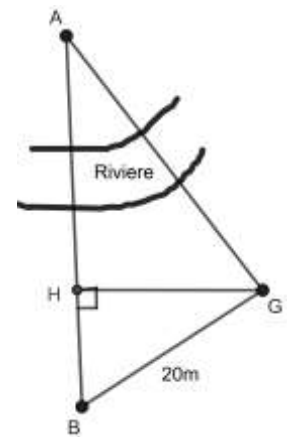
Yao, Rose, Honoré et Ali sont des voisins. Yao a construit sa maison à 8m d'une frontière, Rose a sa maison à la fois à 8m de la frontière et à 20m de Yao du même côté. La maison d'Ali et celle de Rose sont symétriques par rapport à la frontière. Quand à Honoré, il a construit sa maison entre la maison de Yao et celle d'Ali et la distance entre Rose et Honoré est la plus courte des distances Rose à la direction passant par la maison de Yao et celle de Ali (voir figure ci-contre). Seul Honoré possède un groupe électrogène et dont tous les voisins doivent en bénéficier, mais le problème qui s'oppose, c'est comment déterminer la distance qui sépare chacun d'eux à Honoré afin de prévoir la longueur de fil électrique que doit acheter chacun d'eux.

À partir de tes connaissances, aide-les.

Exercice9

Pour une étude topographique recommandée par la mairie, un géomètre doit calculer la distance entre son emplacement G et la maison A situé de l'autre côté de la rivière. Pour cela, il mesure la distance entre G et un point accessible B et trouve 20m. il place ensuite son théodolite (l'instrument de mesure des angles) successivement entre G et A et trouve la mesure des angles \widehat{ABG} et \widehat{BGA} égale à 78° et 70° et reproduit la figure ci-contre sur son bureau de travail. Ton camarade de classe BITIE fils du géomètre ayant aperçu le plan, décide de calculer cette distance au dixième près.

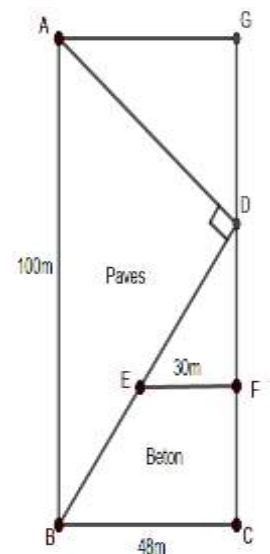
Aide – le à partir de tes connaissances



Exercice10

Le propriétaire d'un parc de loisir voudrait réaliser des travaux d'aménagement sur un terrain représenté sur le plan ci-contre par le quadrilatère ABCD. Il décide pour cela, d'aménager un premier espace couvert de pavés vendu à 2000F le m^2 et ayant la forme du triangle rectangle ABD et un deuxième espace couvert d'un béton coûtant 3000F le m^2 et ayant la forme du trapèze BEPC. On précise que sur le plan, on a : $AB=100m$, $BD=80m$, $BC=8m$, $DE=50m$, $EF=30m$ et $DC=64m$. Le propriétaire du parc doit demander un prêt auprès de sa banque pour pouvoir réaliser son projet.

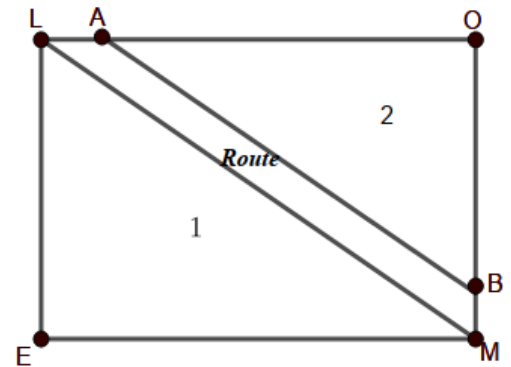
À partir de tes connaissances, aide le propriétaire du parc à connaître le minimum de prêt qu'il doit demander à la banque pour réaliser son projet.



Exercice11

Un paysan a un champ de forme rectangulaire MOLE, tel que $LE=60m$ et $LO=80m$. Le champ étant très vaste, il décide de faire tracer une route qui lui facilitera le transport des récoltes d'un bout à un autre. Cette route est représentée par la bande délimitée par les deux droites parallèles (LM) et (AB) comme l'indique la figure ci-contre avec $AO=76m$. Le paysan aimerait bien connaître les périmètres des champs 1 et 2 situés de part et d'autre de la route, mais ne se rappelle plus des procédures lui permettant d'y arriver.

Aide – le à partir de tes connaissances.

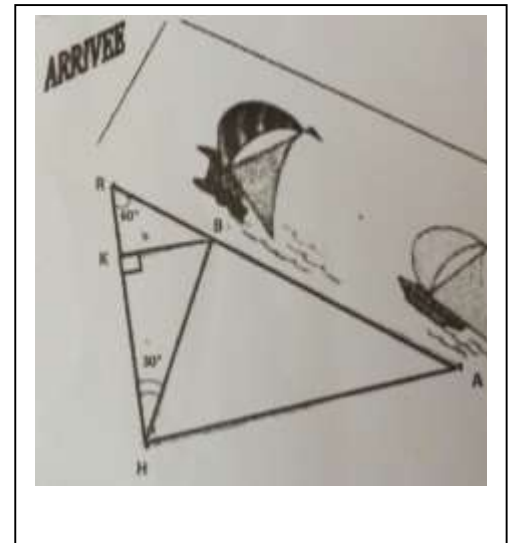


Exercice12

Une course de pirogue à voile se déroule sur une rivière entre des concurrents dont voici une portion (voir la figure). Un observateur de la course placé au point H observe les deux premiers piroguiers au point A et B. Les différents angles d'observation sont précisés sur la figure. Il désire connaître les distances les distances AH et HB qui le séparent de son point H d'observation au deuxième piroguyer en A, et du premier piroguyer au point B ainsi que la distance AB qui sépare les deux piroguiers. Il n'a pu calculer que la distance du point d'observation H au point d'arrivée R : $RH=210m$.

Consigne :

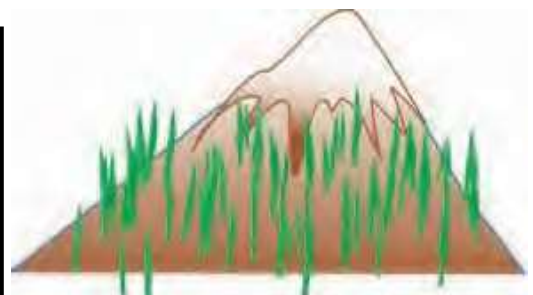
- 1-) Calcule les distances AH ; HB et RA
- 2-) Calcule la distance qui sépare l'observateur placé au point K de la première pirogue au point B.



Exercice 13

M.KOUDJO lors de ses visites dans une zone Montagneuse d'**Atakpamé**, observe le sommet S d'une montagne et un endroit A de cette montagne sous un angle de dépression de 35° et un autre endroit B qui est situé à 2500 mètres de l'endroit A sous un angle de 55° .

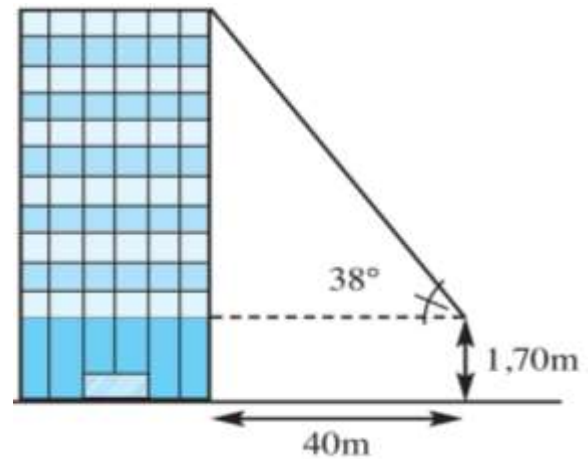
À partir de tes connaissances, aide **M.KOUDJO** à calculer la hauteur de cette montagne.



Exercice14

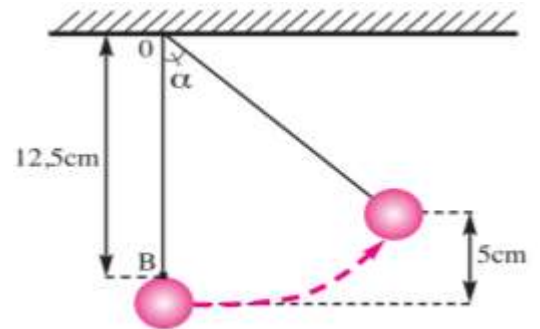
M.KOUDJO lors de son déplacement à Lomé dans le quartier administratif, se place à 40 mètres d'une tour (une construction très élevée). Il voit son sommet sous un angle de 38° et il veut trouver la hauteur de la tour.

À partir de tes connaissances, aide **M.KOUDJO** à élaborer une stratégie de résolution puis calculer une valeur approchée de cette hauteur à 10-2 près.



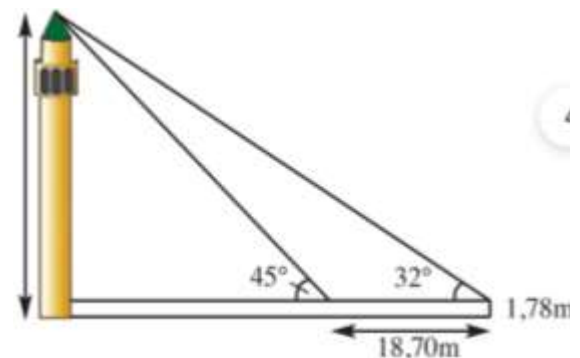
Exercice15

Un pendule est constitué d'une boule reliée à l'une des extrémités d'un fil de longueur 12,5cm. Lorsqu'on écarte le pendule d'un angle α de sa position verticale [OB], l'élévation de la boule par rapport à l'horizontale est de 5cm. Élaborer une stratégie de résolution pour calculer α puis déterminer une valeur approchée de α à 10-2 près.



Exercice16

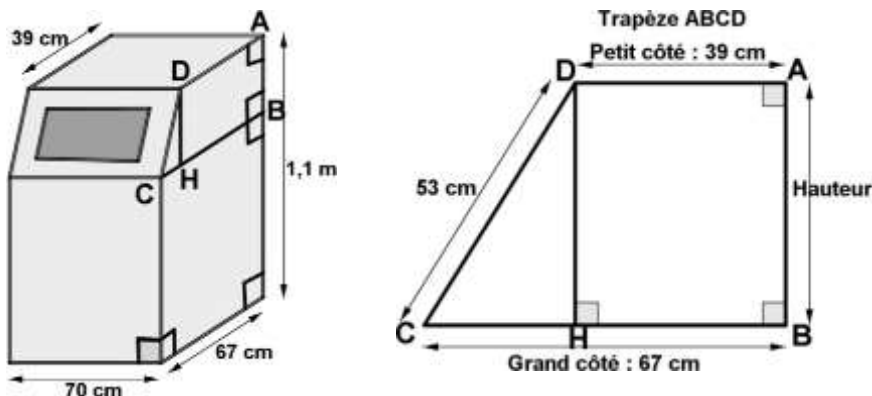
Un géomètre veut calculer la hauteur d'un minaret qui se trouve de l'autre côté d'un oued. Observer la figure ci-contre modélisant la situation. Aide le géomètre à calculer la hauteur de ce minaret.



EXERCICE 17

La production annuelle de déchets par habitant d'un pays était de 5,2 tonnes en 2010. Entre 2010 et 2020, elle a diminué de 6,57 %.

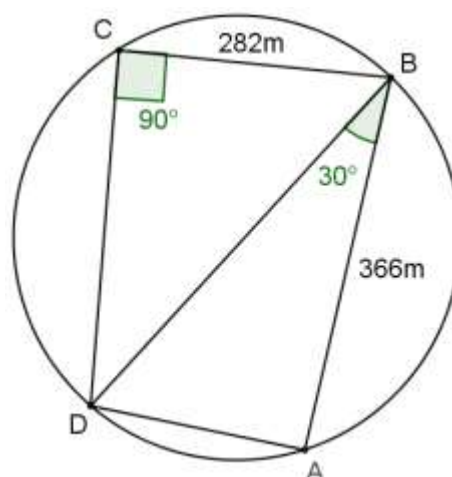
Pour continuer à diminuer leur production de déchets, de nombreuses familles utilisent désormais un composteur. Une de ces familles a choisi le modèle ci-dessous, composé d'un pavé droit et d'un prisme droit (la figure du composteur n'est pas à l'échelle réelle). Le descriptif indique qu'il a une contenance d'environ $0,5 \text{ m}^3$. L'ainé de cette famille qui est un élève en classe de 3^{ème} estime que la production annuelle de déchets par habitant a diminué de 341,64 kg entre 2010 et 2020. Il décide ensuite de vérifier la contenance du composteur.



- 1) En justifiant, donne ton avis par rapport aux calculs de l'ainé de la famille qui estime la diminution des déchets entre 2010 et 2020 à 341,64 kg.
- 2) A partir de calculs clairs, vérifie la contenance du composteur donnée dans l'énoncé.

Exercice 18

Municipalité, ayant décidé de connaître toutes les dimensions de votre domaine scolaire, fait appel à un Géomètre qui après les travaux présente la figure incomplète ci-contre qui n'est pas en vraies dimensions. Malheureusement le piquet qui se trouve en D était en plein marécage (bas-fond) . Le Géomètre n'a pas pu mesurer les distances AD et DC. Mais ce qu'il sait est que les bornes du terrain appartiennent à un même cercle et que la mesure de l'angle $A\hat{B}D$ est 30° .
Il vous demande de l'aider en vous appuyant sur vos connaissances



VECTEURS

A-/Questions objectives

Exercice1

I-Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes

- 1) Deux vecteurs sont dits colinéaires lorsqu'ils ont la même direction, ou lorsque l'un d'eux est le vecteur nul.
- 2) Deux vecteurs orthogonaux sont deux vecteurs qui dirigent deux droites parallèles

II-Choisi la ou les bonne(s) réponse(s)

1-) Soient les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{CD} deux vecteurs non nuls du plan. Les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{CD} sont dits égaux s'ils ont :

- a) la même direction, le même sens et la même longueur ou norme
- b) la même direction, le sens contraire et la même longueur ou norme

2-) Si $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \mathbf{0}$, on dit que les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{CD}

a) Sont égaux, b) sont opposés, c) Ont la même direction, le sens contraire et la même longueur ou norme

3-) Soient M, N et P trois points distincts du plan. La somme vecteurs : $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP}$ est égale à : $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{MP}$; b) \overrightarrow{MP} ; c) \overrightarrow{NM}

3-) La somme des vecteurs : $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BE}$ est égale à :

- a) \overrightarrow{AC} , b) \overrightarrow{CE} ; b) \overrightarrow{EC}

4-) Soient A, B, C, K et L cinq points distincts du plan tels que $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AL} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$, alors on a :

a) (KL) \parallel (BC), b) (KL) \perp (BC), c) (KL) et (BC) sont ni parallèles, ni perpendiculaires

5-) Soient \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} deux vecteurs non nuls du plan et k un nombre réel tel que $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$, on a alors :

- a) \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} sont colinéaires ; b) \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} sont orthogonaux ; c) (AB) \parallel (AC) ;
- d) Les points A, B et C sont non aligné

6-) Soient \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} deux vecteurs non nuls du plan et k un réel négatif tel que $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$, on a :

- a) \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} ont le même sens ; b) \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} sont de sens contraires

7-) Soit $\overrightarrow{AE} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$; avec AB= 9 on a :

- a) AE = -6 ; b) AE = 6 ; c) AE = 18

8-) Deux droites (D1) et (D2) de vecteurs directeurs respectifs \vec{u} et \vec{v} sont parallèles dans un repère si et seulement si les deux vecteurs \vec{u} et \vec{v} sont colinéaires.

III- Complète

1-) ABCD est un parallélogramme. Recopie et complète

a) $\vec{AD} + \vec{DC} = \vec{AC}$; b) $\vec{B} \dots = \vec{AD} + \vec{BA}$; c) $\vec{C} \dots = \vec{CB} + \vec{CD}$; d) $\vec{DA} + \dots \vec{C} = \vec{DB}$

2-) P, Q, R et S sont quatre points distincts du plan. Si $\vec{PQ} = \vec{SR}$ alors le quadrilatère PQRS est un

2-) Le vecteur \vec{AC} est un vecteur directeur de la droite (CD) alors les droites (AB) et (CD) sonta.....

3-) Les droites (PK) et (EF) sont des droites perpendiculaires alors leurs vecteurs (\vec{PK}, \vec{EF}) sontb....

4-) Si \vec{AB} et \vec{AC} sont deux vecteurs colinéaires, alors les points A, B et C sont.....

5-) Les vecteurs \vec{AF} et \vec{DC} sont égaux

a) Donc le quadrilatère AFCD est un ; b) Les vecteurs et sont aussi égaux.

6-) \vec{AB} et \vec{CD} sont deux vecteurs colinéaires équivaut à (AB) et (CD) sont deux droites... ou.....

Exercice1

Donne l'écriture simple de la somme des vecteurs suivants :

1) $\vec{AC} + \vec{EB} - \vec{OC} + \vec{BC} + \vec{OE}$;

2) $\vec{EF} + \vec{CD} + \vec{FD} + \vec{DE}$;

3) $\vec{AB} + \vec{CD} + \vec{DC} + \vec{DA}$;

4) $\vec{AB} + \vec{CD} + \vec{DK} + \vec{BA} + \vec{KC} + \vec{MN}$

5-) $-\frac{3}{2}(\vec{AB} + \vec{CD}) + 3(\frac{1}{2}\vec{AB} - \vec{CD})$

Exercice2

1-) ABCD est un parallélogramme. Construire le point E tel que $\vec{AE} = \vec{CB}$. Quelle est la nature du quadrilatère AEBC ? Justifie ta réponse.

2-) A et B sont deux points du plan. Construis les points E, M et N tel que

a) $\vec{AE} = \frac{2}{3}\vec{AB}$; b) $\vec{EM} = -\frac{4}{3}\vec{AB}$; c) $\vec{AN} = \frac{1}{2}(\vec{AB} - \vec{EB})$

Exercice3

L'unité de longueur est le centimètre. ABC est un triangle rectangle en B tel que AB=6 et AC=8. M et N sont deux points du plan tels que $\vec{AM} = \frac{1}{2}\vec{AB}$ et $\vec{AN} = \frac{1}{2}\vec{AC}$.

1-) Trouve les distances AM et AN puis fais la figure.

2-) Justifie que les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

3-) Calcule BC, $\cos \widehat{BAC}$ et $\tan \widehat{BAC}$.

4-) A l'aide de la table trigonométrique, trouve l'encadrement d'ordre zéro de la mesure de l'angle \widehat{BAC} .

Exercice4

L'unité de longueur est le centimètre. Soit (C) un demi-cercle de diamètre [NI] tel que NI= 10 et O le point de (C) tel que OI=6.

1-) Fais une figure que tu complèteras au fur et à mesure.

2-) Démontre que le triangle NIO est rectangle.

3-) Calcule NO.

4-) H est le projeté orthogonal de O sur [NI]. Calcule OH, $\tan \widehat{INO}$ puis déduis un encadrement d'ordre zéro de la mesure de l'angle \widehat{INO}

5-) Place le point P sur le segment [NI] tel que : $\overrightarrow{OP} = \frac{3}{4} \overrightarrow{ON}$.

La parallèle à (OI) passant par P coupe [NI] en R. Calcule PR.

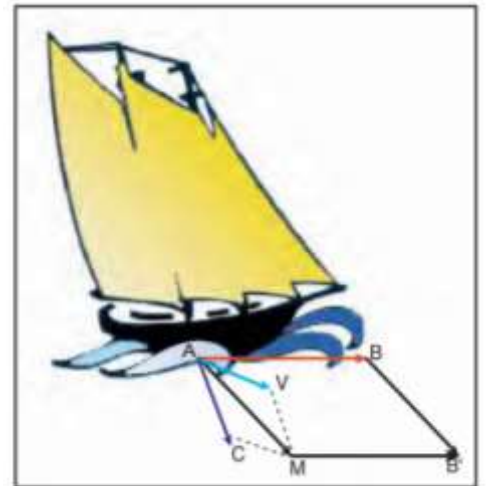
Exercice5

Le trajet d'un voilier en mer est défini par la résultante de différentes forces qui s'exercent sur lui : **la direction du vent** et **la direction du courant**. Ces forces proviennent lors de son déplacement sur l'eau (le cap) voir la figure ci-contre. Si on représente chacune des directions par un vecteur on peut, à tout moment, repérer la position du voilier.

Le vecteur \overrightarrow{AB} représente le cap et $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AV}$ représente la dérive occasionnée par le vent et le courant.

Très content en suivant ce documentaire, M.FOLLY veut déterminer la condition vectorielle afin que le voilier se retrouve au point B'.

Aide – le à partir de vos connaissances

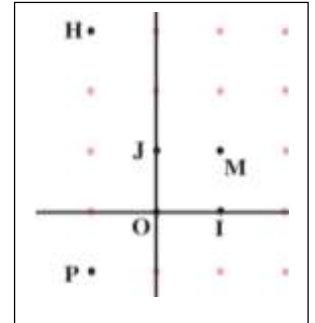


COORDONNÉES ET CALCULS DANS UN REPÈRE

A-Questions objectives

Exercice1

Observer la figure ci-contre où (O, \vec{OI}, \vec{OJ}) est un repère orthonormé.



1-) Détermine graphiquement les coordonnées des points M, H et P

2- Compléter :

a- \vec{MP} $\begin{pmatrix} -2 \\ \dots \end{pmatrix}$; b- \vec{MO} $\begin{pmatrix} \dots \\ -1 \end{pmatrix}$, c- \vec{PM} $\begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$

d- Les composantes de \vec{HP} sont.....

Exercice2

Réponds par vrai ou faux

1-) Soient $\vec{AB} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{AC} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$. Les vecteurs \vec{AB} et \vec{AC} sont dits égaux si $x = x'$ et $y = y'$

2-) On appelle couple de coordonnées du vecteur \vec{AB} , le couple de nombres réels $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ tel que $\vec{AB} = y\vec{OI} + x\vec{OJ}$

3-) Si $\vec{AB} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{AC} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$, alors $(\vec{AB} + \vec{AC}) \begin{pmatrix} x+x' \\ y+y' \end{pmatrix}$

4-) Soient A et B deux points du plan k un nombre réel. Si $\vec{AB} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$, alors $k\vec{AB} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

5-) Si I le milieu du segment [AB], avec $A \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix}$ et $B \begin{pmatrix} x_B \\ y_B \end{pmatrix}$, alors on a : $I \begin{pmatrix} \frac{x_A+x_B}{2} \\ \frac{y_A+y_B}{2} \end{pmatrix}$ ou

$I \begin{pmatrix} \frac{x_A+x_B}{2} \\ \frac{y_A+y_B}{2} \end{pmatrix}$

6-) Si $A \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix}$ et $B \begin{pmatrix} x_B \\ y_B \end{pmatrix}$, alors on a : $\vec{AB} \begin{pmatrix} x_B-x_A \\ y_B-y_A \end{pmatrix}$

7-) $\vec{AB} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{AC} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ sont colinéaires équivaut à $xx' - yy' = 0$

8-) $\vec{AB} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{AC} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ sont orthogonaux équivaut à $xx' + yy' = 0$

9-) Si $A \begin{pmatrix} x_A \\ y_A \end{pmatrix}$ et $B \begin{pmatrix} x_B \\ y_B \end{pmatrix}$, alors $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

B- Questions traditionnelles

Exercice1

1) Déterminer x et y pour que les vecteurs $\vec{AB} \begin{pmatrix} x+2 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\vec{CD} \begin{pmatrix} 2x+3 \\ y-1 \end{pmatrix}$ soient égaux.

2) On donne $A \begin{pmatrix} x \\ -1 \end{pmatrix}$, $B \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $C \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$. Déterminer x pour que les vecteurs \vec{AB} et \vec{BC} soient colinéaires.

Exercice2

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$, placer les points $A\left(\begin{smallmatrix} -1 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$; $\overrightarrow{OB} = 4\vec{i} + 2\vec{j}$; $C\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 5 \end{smallmatrix}\right)$.

- 1) Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{BC} .
- 2) Quelles sont les coordonnées du vecteur $\vec{u} = 2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}$.
- 3) Quelles sont les coordonnées du point N sachant que $\overrightarrow{AN} = 4\vec{i} + 2\vec{j}$.
- 4) Quelles sont les coordonnées du point M milieu du segment [AB].
- 5) Calculer les coordonnées du point D pour que ABCD soit un parallélogramme.

Exercice3

- a) Les vecteurs $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ et $\vec{v} = \frac{1}{2}\vec{i} - \frac{3}{4}\vec{j}$ sont-ils colinéaires
- b) Les points $A\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$; $B\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$ et $C\left(\begin{smallmatrix} -1 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$ sont-ils alignés ?
- c) Trouve x pour que $A\left(\begin{smallmatrix} -4 \\ -4 \end{smallmatrix}\right)$; $B\left(\begin{smallmatrix} x \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$ et $C\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$ soient alignés.

Exercice4

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$. On donne $A\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$, $B\left(\begin{smallmatrix} 4 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$ et $C\left(\begin{smallmatrix} -3 \\ -3 \end{smallmatrix}\right)$
Montrer que les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} sont orthogonaux.

Exercice8

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$. On donne $\overrightarrow{AB}\left(\begin{smallmatrix} -1 \\ x \end{smallmatrix}\right)$; $\overrightarrow{CD}\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ 3 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$.
Trouve x pour que \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{CD} soient orthogonaux.

Exercice5

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$. On donne les points : $A\left(\begin{smallmatrix} x \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$; $B\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ 4 \end{smallmatrix}\right)$; $C\left(\begin{smallmatrix} 4 \\ 8 \end{smallmatrix}\right)$ et $D\left(\begin{smallmatrix} 8 \\ 4 \end{smallmatrix}\right)$.

- 1) Calculer x pour que ABC soit un triangle rectangle en B.
- 2) Place les points A, B, C et D dans le repère
- 3) Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC. Calculer son rayon puis les coordonnées de son centre I
- 4) Calculer les distances DC et AD
- 5) Montrer que I est le milieu de [BD].
- 6) Quelle est la nature précise du quadrilatère ABCD ? Justifier.

Exercice6

Dans le plan muni du repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , les points A, B, C, D ; E ; G et H sont tels que :

$$\overrightarrow{OA}=2\overrightarrow{OI}+3\overrightarrow{OJ}; \overrightarrow{OB}=-2\overrightarrow{OI}; \overrightarrow{OD}=5\overrightarrow{OJ}; \overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OI}-\overrightarrow{OJ}; \overrightarrow{OE}=-3\overrightarrow{OI}-\overrightarrow{OJ}; \overrightarrow{GO}=\overrightarrow{OI}+2\overrightarrow{OJ}; \overrightarrow{HO}=\overrightarrow{IO}-\overrightarrow{OJ}$$

- 1-) Donne le couple de coordonnées de chacun des points A, B, C, D, E, G, H, I et J
- 2-) Place dans le repère, les points A, B, C, D et E.
- 3-) Donne le couple de coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{BD} et \overrightarrow{CE}
- 4-) Détermine les coordonnées de M et N, milieu respectif de [AB] et [CD]
- 5-) Calcule les distances AB, IH, CD et MN.

Exercice7

1-) Dans le plan muni d'un repère orthonormé (o, i, j), placer les points A, B, C et D tels que :

$$\overrightarrow{OA}=2i+3j, \overrightarrow{OB}=3i, \overrightarrow{OC}=-2i+j, \overrightarrow{OD}=-3i+4j$$

2-a) Détermine les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{DC} et \overrightarrow{AB} .

b) En déduire la nature du quadrilatère ABCD

3-) Quelles sont les coordonnées du point K, centre du quadrilatère ABCD ?

Exercice8

Soient $A\begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$; $B\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$; $C\begin{pmatrix} -4 \\ -5 \end{pmatrix}$ et $D\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$

- 1) Déterminer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} ; \overrightarrow{AC} ; \overrightarrow{AD} ; \overrightarrow{BD} ; \overrightarrow{BC} et \overrightarrow{DC} .
- 2) Démontrer que les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires.
- 3) Calculer les distances AB; AC; AD; BD; BC et DC

Exercice9

Dans un plan euclidien muni d'un repère orthonormé (o, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points A, B et C de coordonnées respectives $A(-5; 3)$ et $B(2; 2)$.

1-) Détermine les coordonnées du point C tel que le quadrilatère BCAO soit un parallélogramme.

2-) Déter

mine les coordonnées du point M tel que $3\overrightarrow{MC} + 2\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC}$.

3-) Montre que C est le milieu du bipoint (M, B).

Exercice10

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (o, \vec{i}, \vec{j}) , on donne les points A, B et C définis par :

$$\overrightarrow{OA} = 3\overrightarrow{OI} + 4\overrightarrow{OJ}; \overrightarrow{OB} = 8\overrightarrow{OI} + 4\overrightarrow{OJ} \text{ et } \overrightarrow{OC} = -8\overrightarrow{OJ}.$$

1-) Détermine les coordonnées des points A,B et C puis place – les dans le repère.

2-) Calcule les distances AB et AC puis déduis-en la nature du triangle ABC.

3-) Soit K le milieu de [BC].

a) Calcule les coordonnées de K.

b) Démontre que les vecteurs \overrightarrow{AK} et \overrightarrow{BC} sont orthogonaux.

c) Justifie que (AK) est la médiatrice de [BC].

C-/ Situation problème

Exercice1

Deux groupes d'élèves font un débat sur la nature d'une figure géométrique. Cette figure est repérée dans un plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) par les positions des points suivants :

$\overrightarrow{OE} = 4\vec{i}; \overrightarrow{OF} = \vec{i} - 3\vec{j}$ et $\overrightarrow{GO} = \vec{j}$. Le premier groupe affirme que selon ces coordonnées et leurs calculs, il s'agit d'un triangle rectangle tandis que le second groupe dit plutôt que c'est un triangle isocèle. Ne trouvant pas de solution commune ils se tournent vers vous élève en classe de 3em de leur trouver une solution juste.

À travers vos connaissances reçues en classe aider ces groupes d'élèves à trouver la bonne solution.

Exercice2 (BEPC 2022 SESSION DE REMPLACEMENT)

Votre établissement a reçu un don de terrain de sport offert par une ONG. Pour la construction de ce terrain, un ingénieur propose un plan dont les coordonnées des quatre(4) sommets du terrain sont $A(7 ; 1); B(8 ; 4); C(-1 ; 7)$ et $D(-2 ; 4)$. Le directeur demande à un élève de troisième une représentation graphique du terrain afin de connaître ses dimensions exactes puis les coordonnées de son centre. Ce dernier n'y arrive pas.

À partir de tes connaissances, aide ton camarade à déterminer les dimensions (distances) exactes et les coordonnées du centre du terrain après avoir placé ces points dans un repère orthonormé (O, I, J) .

Exercice3

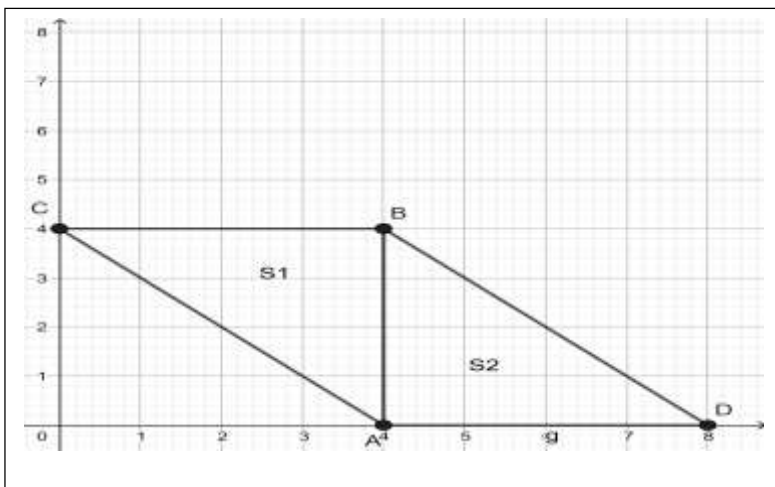
Le professeur de mathématiques rentre en surprenant Folly et David entrain de se quereller alors pour les punir, il décide de leur mettre en exercice de mathématiques, celui qui fausse recopie cinq fois le corrigé, voici l'exercice :

Le plan est muni du repère orthonormé (O, I, J) , on donne $A(6 ; -1)$; $B(2 ; -2)$ et $C(5 ; 3)$. A la question, quelle serait la nature du triangle ABC formé par ces points ? Folly se précipite et répond « **rectangle** » tandis que David dit « **rectangle et isocèle** ». Ne voulant pas se prononcé sur les réponses données, le Professeur se tourne vers toi.

Aide le professeur a donné raison à Folly ou David après une représentation des points dans un repère et un raisonnement cohérent des étapes de la résolution

Exercice 4

Deux héritiers Dani et Jules discutent sur un terrain laissé par leur parent, ils décident tous deux de partager le terrain et font appel à un géomètre. Après le partage, voici les plans des deux terrains représentés dans un repère orthonormé (O, I, J) ci-dessus.



Après le partage, la parcelle S1 revient à Dani et celle de S2 à Jules. Les deux décident ensemble de déterminer les coordonnées de chaque point du sommet, les dimensions réelles de chaque côté de la parcelle, le centre du terrain en général (les coordonnées du milieu M du terrain en général) afin d'y planter un arbre fruitier. Ils veulent savoir aussi si le partage du terrain est fait de façon équitable. Ade – les.

Exercice 5

Les élèves d'une classe de 3^{ème} ont découvert un matin au tableau le texte suivant :

« Dans un repère orthonormé (O, I, J) , les points A, B, C et D sont tels que : $\vec{OA} = 2\vec{OI} + 2\vec{OJ}$; $\vec{OB} = -2\vec{OI} - \vec{OJ}$; $\vec{OC} = 5\vec{OI} - 2\vec{OJ}$ et $\vec{OD} = -4\vec{OI} - \frac{5}{2}\vec{OJ}$. »

L'un d'eux affirme que le triangle ABC est rectangle isocèle et que les points A, B et D sont alignés.

Les autres affirment le contraire.

Par tes calculs et justifications, départage les élèves.

EXERCICE 6

Un architecte a été envoyé pour situer l'emplacement du drapeau dans une école nouvellement construite. À son arrivée, le directeur de l'école lui présente un plan de repère orthonormé $(\mathbf{O}, \mathbf{I}, \mathbf{J})$ sur lequel la direction se situe selon les coordonnées $\overrightarrow{OA} = 3\overrightarrow{OI} + 2\overrightarrow{OJ}$. La classe de 3^{ème} selon les coordonnées $\overrightarrow{BO} = 4\overrightarrow{OI} - \overrightarrow{OJ}$ et le secrétariat selon les coordonnées $\overrightarrow{CO} = \overrightarrow{OI} - 4\overrightarrow{OJ}$. Le directeur désire à ce que l'emplacement de la direction ; la classe de 3^{ème} ; le secrétariat et le drapeau puisse former un parallélogramme **ABCD**. L'architecte n'arrive pas à se retrouver car il n'a pas la maîtrise du repère orthonormé.

Après avoir placé ces coordonnées dans le repère orthonormé $(\mathbf{O}, \mathbf{I}, \mathbf{J})$, aide l'architecte a trouvé l'emplacement D du drapeau puis les coordonnées du point M la distance Direction – Secrétariat.

EQUATIONS – INEQUATIONS DANS \mathbb{R}

A-/ Questions objectives

Exercice

Réponds par vrai ou faux

- 1) L'équation du type $ax + b = cx + d$ est une équation du premier degré
- 2) Si $(ax + b)(cx + d) = 0$ alors $ax + b = 0$ et $cx + d = 0$
- 3) Si $a \neq 0$ alors $-\frac{b}{a}$ est la solution de l'équation $ax + b = 0$
- 4) Si $x^2 - a = 0$ avec $a \geq 0$ alors $x = \sqrt{a}$ ou $x = -a$
- 5) $\begin{cases} ax + c = 0 \\ bx + d = px + q \end{cases}$ est un système d'inéquation
- 6) $ax + b < cx + d$ est une inéquation du premier degré

B-/ Questions traditionnelles

Exercice1

Résous dans \mathbb{R} les équations suivantes :

- 1) $3x + 6 = 0$; 2) $(2x + 3)(3x - 12) = 0$; 3) $49x^2 - 1 = 0$; 4) $x^2 + 2x + 1 = 0$;
- 5) $x^2 - 3 = 0$;
- 6) $4x^3 - x = 0$

Exercice2

Résous dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

- 1) $3x - 6 < 0$; 2) $x + 4 \geq 2x - 1$; 3) $6x - 5 - 2(x + 3) > 0$

Exercice3

Résous dans \mathbb{R} , chacun des systèmes d'inéquations suivants :

- 1) $\begin{cases} 2x - 3 > 0 \\ 3x + 5 \geq 0 \end{cases}$; 2) $\begin{cases} 6x + 1,5 < 4x + 5 \\ 8x + 3 \geq 4x + 50 \end{cases}$

C-/Situations problèmes

Exercice1

Ali, un de tes camarades d'un autre établissement en classe de troisième te demande d'aide sur un sujet qui suit : « Un père a 27 ans de plus que son fils. Dans six ans, l'âge du père fera le double de l'âge du fils. Trouve l'âge de chacun d'eux »

Aide – le à partir de tes connaissances.

Exercice2

À la fin de l'année scolaire, le club de mathématique d'un Collège de la ville d'Aného invite ses membres à une excursion. Pour le déplacement, le président du club se renseigne auprès de deux compagnies A et B de transport de la place.

- ✓ La compagnie A propose 500 F à payer par kilomètre parcouru.
- ✓ La compagnie B propose 300 F à payer par kilomètre parcouru et 24 000 F pour le carburant

Le club décide de choisir la compagnie qui présente l'offre la plus moins chère. Pour se faire, le comité du club décide de choisir la plus grande distance possible à laquelle l'offre de la compagnie A sera la meilleure à celle de la compagnie B.

Aide le comité à déterminer cette distance.

Exercice3

Monsieur Norbert a un champ rectangulaire de longueur 120 m et de largeur x . Le périmètre de ce champ est plus petit que 440 m et l'aire de ce champ est plus grande que 6000 m². Son fils affirme donc que la largeur du champ est comprise entre 50m et 100m

À partir de tes connaissances, aide Monsieur Norbert à résoudre ce problème et à vérifier si l'affirmation de son fils vraie ou fausse.

Exercice4

Pour la fête de fin d'année, le Président de la Coopérative d'un Collège de la ville prend contact avec les services traiteurs de deux grands restaurants de la ville d'Aného: A et B.

- Le restaurant A situé au niveau de la mairie propose 1.000 F par repas plus 2.000 F pour le transport, ceci quel que soit le nombre de repas.
- Le restaurant B situé à Zébé propose 950 F par repas, le transport étant à la charge du client.

Pour aller chercher les repas, le chauffeur du tricycle exige la somme de 3.000 F. Le Président souhaite connaître le nombre de repas à partir duquel la proposition du restaurant B est plus avantageuse que celle du restaurant A. Il sollicite l'aide de ces camarades de 3^{ème}.

Aide – le à partir de tes connaissances.

Exercice5

Le père d'Ali emploie dans son entreprise de production de savon de Marseille 145 ouvriers, 3 contrôleurs et un directeur. Les ouvriers gagnent tous le même salaire mensuel, les contrôleurs gagnent chacun 10 000F de plus qu'un ouvrier, quant au directeur il gagne deux fois plus qu'un contrôleur plus une prime de 15 000F pour les frais de direction.

Le père d'Ali souhaite débloquer une somme totale de 765 000F par mois pour payer tous ses employés. N'arrivant pas à trouver le salaire mensuel de chaque employé, il se tourne vers toi.

Aide – le à trouver la solution à son problème.

Exercice5

Tango a un terrain rectangulaire de dimension 546m et 510m, qu'il voudrait clôturer pour besoin de sécurité. Afin de poser un grillage, il doit planter des poteaux régulièrement espacés. Par souci de limiter les dépenses, il souhaite utiliser le plus petit nombre possible de poteaux et que la distance entre deux poteaux soit un nombre entier de mètres. Il place un poteau à chaque coin du terrain. Tango commence les travaux par l'une des deux longueurs du terrain. Pour l'achat des poteaux, il s'adresse à deux vendeurs Alpha et Beta qui lui font les offres suivantes :

- Vendeur Alpha : un poteau à 1 400FCFA et 20 000FCFA pour les frais de livraison.
- Vendeur Beta : un poteau à 1 600FCFA et la livraison gratuite.

Pour opérer son choix, Tango voudrait savoir le nombre minimal de poteaux pour lequel l'offre du vendeur Alpha est la plus avantageuse des deux. Pour l'exploitation de 278 460m² de son terrain, il a prévu trois parcelles de cultures : la première pour le palmier à huile, la deuxième représentant les $\frac{4}{5}$ de la première pour le maïs et les 54 360m² restant pour les arbres fruitiers. Pour un meilleur rendement, les techniciens lui indiquent qu'il faut réserver 35m² par palmier, mais il a oublié la superficie de la parcelle réservée à la culture du palmier à huile.

- 1) Calculer le nombre minimal de poteaux que Tango doit utiliser pour l'une des deux longueurs de son terrain.
- 2) Calculer le nombre minimal de poteaux pour lequel l'offre du vendeur Alpha est plus avantageuse que celle du vendeur Beta.
- 3) Calculer le nombre de palmiers à huile que Tango peut planter sur la première parcelle.

PYRAMIDE, CÔNE DE RÉVOLUTION

A –/Questions objectives

Exercice1

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes

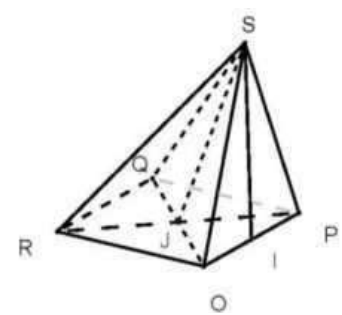


Fig 1

- 1-) La hauteur d'une pyramide est la droite qui passe son sommet et perpendiculaire au plan de la base.
- 2-) La hauteur de la pyramide régulière SOPQR de sommet S et de base le carré OPQR de centre J ci-contre est SI
- 3-) Une pyramide est dite régulière si sa base est un polygone régulier.
- 4-) Les faces latérales d'une pyramide régulière sont des triangles isocèles
- 5-) Les segments [SA], [SR], [SO], [SP], [RO], [OP], [PQ], [QR] sont les arêtes de la pyramide SOPQR de sommet S
- 6-) L'aire latérale d'une pyramide régulière est $\mathcal{A} = \frac{P \times h}{2}$ avec P= périmètre de la base et h= hauteur d'une face latérale.
- 7-) Le volume d'une pyramide est : $V = \frac{B \times h}{3}$ où B=Aire de la base et h= hauteur de la pyramide
- 8-) La figure2 ci – contre est le patron d'une pyramide régulière à base triangulaire.
- 9-) Le nombre de face d'une pyramide dont la base est n côtés est n+1
- 10-) Le nombre d'arrête d'une pyramide dont la base est n côtés est 2n

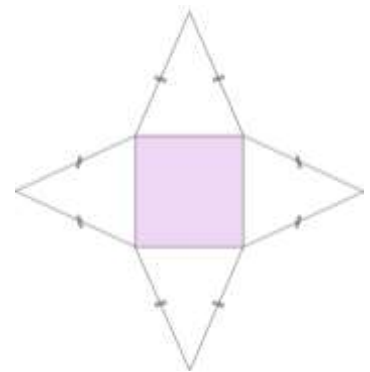
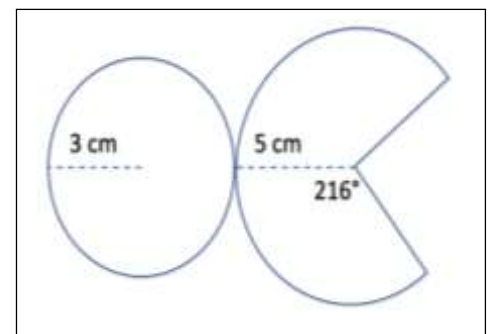


Fig 2

Exercice2

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes

- 1-) On appelle hauteur d'un cône de révolution, la droite qui passe par son sommet et qui est parallèle au plan de la base.
- 2-) La base d'un cône de révolution est un disque , son axe est la hauteur du cône
- 3-) La génératrice d'un cône de révolution est le segment qui relie le sommet et un point sur la base
- 4-) La surface est $\mathcal{A} = \frac{P \times a}{2}$ avec P= périmètre de la base et a= génératrice du cône.
- 5-) Le volume du cône est $V = \frac{B \times h}{3}$ où B=Aire de la base et h= hauteur du cône.
- 6-) La figure ci – contre est le patron d'un cône de révolution dont le rayon de la base est 3cm

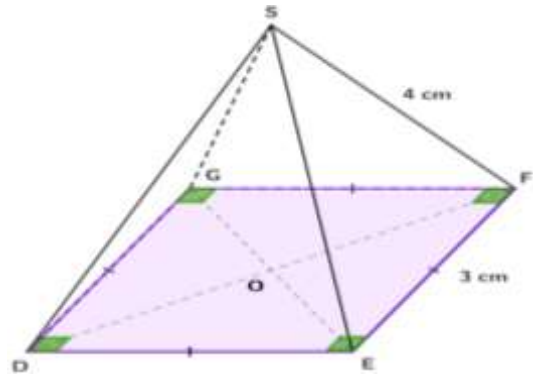


B-/ Exercices traditionnels

Exercice1

Voici la figure ci – contre

- 1-) Calcule le périmètre de la base de cette pyramide
- 2-) Calcule l'aire totale de cette pyramide
- 3-) Calcule la hauteur de cette pyramide
- 4-) Calcule le volume de cette pyramide



Exercice2

SABCD est une pyramide à base carrée ABCD de centre H.

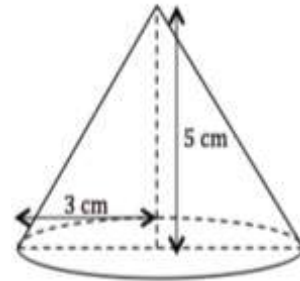
On donne : $AB= 20\text{cm}$, $SA= 40\text{cm}$, SH est la hauteur de la pyramide.

- 1-) Calcule AC, AH, et SH.
- 2-) Calcule l'aire et le volume de la pyramide SABCD

Exercice3

Voici la représentation d'un cône de révolution ci - contre

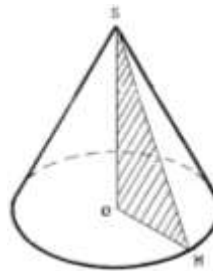
- 1-) Calcule le périmètre et l'aire de la base de ce cône de révolution en prenant $\pi \approx 3,14$
- 2-) Calcule l'aire et le volume de ce cône.
- 3-) Construis le patron de ce cône en prenant $\pi \approx 3,14$



Exercice3

Le solide ci-contre est un cône de révolution de volume 72cm^3 et dont l'aire de la base égale à $4\pi.\text{cm}^2$

- 1- Calculer sa hauteur.
- 2- Calculer la longueur d'une génératrice.



Exercice4

La figure ci – contre représente le patron de la partie latérale d'un cône de révolution.

- 1-) Montre que le rayon de la base de ce cône est 3cm
- 2-) Calcule la hauteur de ce cône.
- 3-) Calcule son volume.



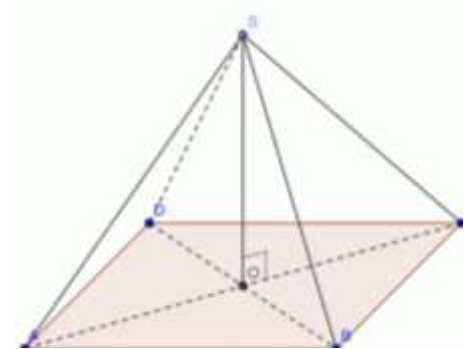
EXERCICE5

SABCD est une pyramide régulière à base carrée de sommet S et de hauteur [SO] telle que $SB = 10\text{cm}$ et $AC = 12\text{cm}$

1-) Calculer SO et AB, puis le volume V de la pyramide SA

2-) Soit (C) le cône de révolution obtenu en faisant tourner SOB autour de la droite (OS).

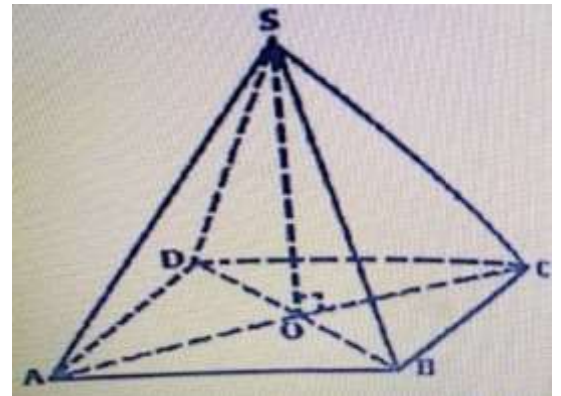
- Quel est le rayon de la base ?
- Que représente le segment [SB] pour le cône (C) ?
- Calculer le périmètre P du cercle de la base en fonction de π
- Calculer le périmètre p du cercle dans lequel on va découper la Surface latérale du cône en fonction de π
- Justifier que la mesure du secteur circulaire correspondant à la Surface latérale du cône est 216°



Exercice6

SABCD est une pyramide régulière à base carrée dont toutes les arêtes mesurent a . O est le centre de ABCD et [SO] est la hauteur de

- Exprimer AC et AO en fonction de a .
- Montrer que $SO = a \frac{\sqrt{2}}{2}$
- Déterminer en fonction de a le volume S
- Calculer ce volume lorsque $a = \sqrt{2}$

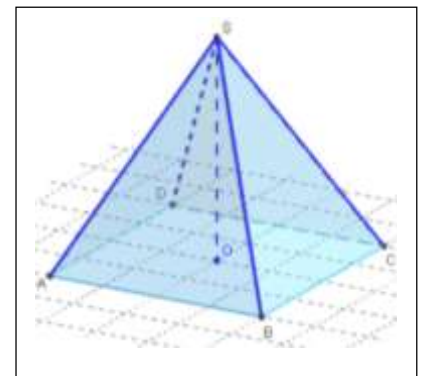


C-/ Situations problème

Exercice1

Le comité de développement d'un village d'Aného désire ériger sur la place publique du village un monument consistant en une pierre taillée en forme d'une pyramide (voir la figure ci – contre, qui n'est pas en vrai grandeur). Cette pierre pyramidale a une hauteur de 15cm et la base est un carré de 12cm de côté. Les faces latérales sont recouvertes d'un marbre spécial coûtant 100000F le mètre-carré.

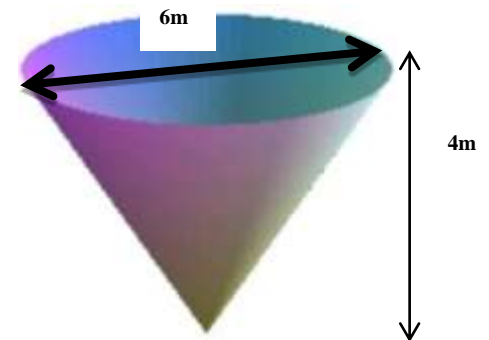
Ton père, membre du comité te confie la tâche de calculer le coût du marbre à utiliser. À partir de tes connaissances, exécute cette demande.



Exercice2

Le réservoir de la fusée XYZ2005, nouveau prototype de fusée interplanétaire a la forme d'un cône, comme le montre le dessin ci – contre. Le diamètre du réservoir est de 6m et de hauteur 4m. Les moteurs de cette fusée consomment 50 litres de carburant par minute : c'est les informations qu'a reçu **M.Folly** lors d'un documentaire à la télévision la fois dernière. Très curieux, **M.Folly** veut savoir si le volume de ce réservoir suffirait – il pour que les moteurs de la fusée fonctionnent pendant 30 minutes en prenant $\pi = 3$.

Aide – le à partir de tes connaissances.



Exercice3

Sur la demande d'une mairie, un technicien doit réaliser un ouvrage d'art entièrement en béton à un carrefour. La mairie doit choisir entre un modèle *A* ayant la forme d'un cône de révolution de hauteur 6 mètres et dont le disque de base a un diamètre égal à 4 mètres et un autre modèle *B* ayant la forme d'une pyramide régulière de hauteur égale à 6 mètres et dont la base est un carré de côté 4 mètres. Pour les travaux de peinture l'on utilisera une peinture valant 2 500 francs par m^2 . La mairie voisine a réalisé un ouvrage d'art de forme conique dont la base a un diamètre égal à 6 mètres et dont une génératrice $[QN]$ est égale à 5 mètres.

Tâches :

1. Calculer la dépense pour l'achat de la peinture si la mairie choisi de réaliser un ouvrage d'art de forme conique (du modèle *A*).

3pts

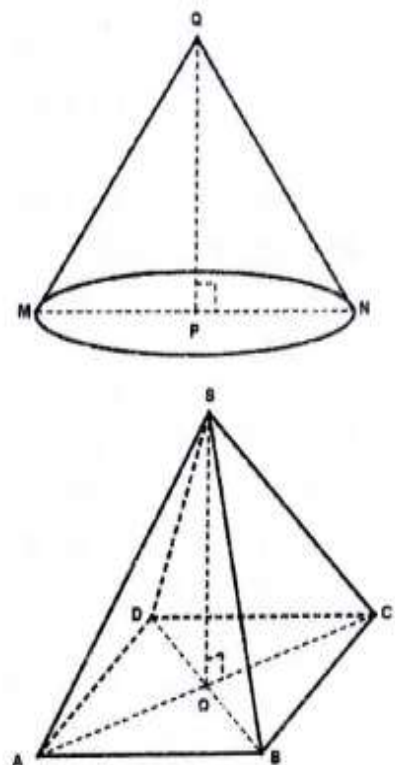
2. Calculer la dépense pour l'achat de la peinture si la mairie choisi de réaliser un ouvrage d'art de forme pyramidale (du modèle *B*).

3pts

3. Calculer la dépense pour l'achat de la peinture si la mairie veut réaliser un ouvrage d'art identique à celui de la mairie voisine.

3pts

Prendre $\pi = 3,14$.



EQUATIONS INEQUATIONS DANS $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$

A-/ Questions objectives

Exercice

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes

1-) Le point $M(x_0 ; y_0)$ est solution à un système d'équations à deux inconnues s'il est solution à chacune des équations du système.

2-) Soit $\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}$ un système d'équations à deux inconnues, (D) et (D') deux droites représentant les équations de ce système.

a) Si $(D) \perp (D')$ alors $M(x_0 ; y_0)$, le point d'intersection des deux droites est la solution de ce système.

b) Si $(D) \parallel (D')$ et non confondues alors le système admet une infinité de solutions.

c) Si (D) et (D') sont confondues, alors toute solution à l'une est solution à l'autre.

3-) Il existe trois différentes méthodes de résolution des systèmes d'équations à deux inconnues, qui sont : La Résolution graphique, Résolution par substitution et Résolution par combinaison.

4-) $\begin{cases} ax + by + c \leq 0 \\ a'x + b'y + c' > 0 \end{cases}$ est un système d'inéquations

5-) Résoudre un système d'inéquations à deux inconnues, revient d'avance à représenter graphiquement chacune des inéquations du système dans un repère orthonormé puis trouver la zone solution qui vérifie la solution des deux inéquations du système.

B-/ Exercices traditionnels

Exercice1

Parmi les couples des réels suivants $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}$; $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$, indique ceux qui sont solution du système :

$$\begin{cases} 2x - 2y + 4 = 0 \\ x + 2y = -2 \end{cases}$$

Exercice2

Résous graphiquement l'ensemble des solutions de chacune des inéquations suivantes :

$$2x + 3y - 4 < 0 ; 2x + 3y < 0 ; -2x - 3y + 2 \geq 0 ; x > 0 ; y > 2$$

Exercice3

Résous chacun des systèmes d'équations suivants :

$$1) \begin{cases} -x - 2y + 1 = 0 \\ x - y - 1 = 0 \end{cases}; \quad 2) \begin{cases} x - 5y + 3 = 0 \\ 0 = -7x + 8y + 3 = 0 \end{cases}; \quad 3) \begin{cases} x - 5y + 7 = 0 \\ -2x + 10y = 0 \end{cases};$$
$$4) \begin{cases} 5x + 3y - 7 = 0 \\ 3x - 7y + 8 = 0 \end{cases}$$

Exercice4

Représente graphiquement les solutions des systèmes d'inéquations suivants:

$$1) \begin{cases} x - y + 2 < 0 \\ x + 2y > -2 \end{cases}; \quad 2) \begin{cases} 2x + 3y < 0 \\ y - 3 < 0 \end{cases}; \quad 3) \begin{cases} 3x - y > 0 \\ 3x - y - 9 < 0 \end{cases}; \quad 4) \begin{cases} y + 2 > 0 \\ x - 3 < 0 \end{cases}$$

Exercice5

Trouve l'ensemble des points dont les coordonnées des solutions du système suivant

$$\begin{cases} x + 2y - 6 \geq 0 \\ 2x - y + 1 \leq 0 \end{cases}$$

Exercice6 :

La somme deux nombres entiers naturels est 304. Si on divise le plus grand par le plus petit, le quotient est égal à 6 et le **reste à 17. Trouve ces deux nombres.**

C-/ Situations problèmes

Exercice1

Dans une ferme de Kouvé, il y a des vaches et des poulets sans handicapé. Le fermier a compté 108 têtes et 300 pattes. Donne le nombre de vaches et celui de poules.

Exercice2

Sur la couverture d'un livre, il y a des triangles et des rectangles qui n'ont aucun point commun. On compte 15 figures et 54 sommets. Trouve le nombre de triangles et de rectangles qui sont sur la couverture du livre.

Exercice3

Un marchand a acheté une première fois 2kg de sucre et 3kg de pomme de terre à 2 400F. Une deuxième fois, il a acheté 5kg de pomme de terre et 3kg de sucre à 3850F.

À partir de tes connaissances aide ce marchand a déterminé le prix du kg de sucre et celui de pomme de terre sachant que pour chaque produit, le prix du kg ne change pas.

Exercice4

Au début d'une réunion d'enfants, le nombre de filles dépasse de 10 celui des garçons. Après le départ de 10 garçons et de 9 filles, le nombre de filles est le double de celui des garçons.

Combien y avait – il de filles et de garçons au début de la réunion ?

Exercice5

Un paysan du retour des champs demande à sa femme : « Combien de chèvres et de pintades as – tu vendu au marché ? ». La femme lui répond : « 18 têtes et 54 pattes ». Aide le paysan à trouver le nombre de chèvres et celui de pintades vendues.

Exercice6

Un collège achète des livres de mathématiques pour les classes de troisième et de quatrième. Pour la distribution, nous savons que le double des livres de troisième dépasse le nombre des livres de quatrième de 40 livres et que le nombre total des livres de mathématiques augmenté de 40 livres équivaut au double des livres de quatrième. Aide le Directeur de ce collège a déterminé le nombre de livres de troisième, le nombre de livres de quatrième et le nombre total des livres de mathématiques.

Exercice7

Au cours des élections, le secrétaire d'un bureau de vote a constaté sur la liste d'émergence que 575 électeurs ont effectivement voté. Il dit à son président : « si 3 femmes n'avaient pas voté et si 7 hommes avaient voté de plus, le nombre d'homme qui ont voté serait le double de celui des femmes ».

Trouve le nombre d'hommes et de femmes ayant voté dans ce bureau.

Exercice 8

19 Togolais sont allés dans un pays voisin pour une rencontre. Pour se rendre au lieu de la réunion, ils remplissent trois petits taxis et un grand taxi. Au retour, ils n'ont eu que deux grand taxis et un petit taxi, ce qui oblige une personne a rentré à pied. Dans ce pays, quel est le nombre maximum de passagers autorisés pour un petit taxi ? Pour un grand taxi ?

Exercice9

Avant de partir au marché, Clémence possède 1200F de plus que sa sœur Solange. Au marché, elles dépensent chacune 3600F. Après les dépenses, Clémence se retrouve avec une somme qui est le double de la somme de Solange. Julienne leur benjamine cherche à trouver la somme que disposait chacune de ses sœurs avant d'aller au marché mais prouve de difficultés.
Aide Julienne.

Exercice9

Pour financer une sortie pédagogique, une école décide de vendre les tomates de son jardin. Le client paye en plus de la quantité de tomates achetée une somme forfaitaire fixe pour le transport. Un commerçant qui a acheté 300kg a versé au gestionnaire une somme totale de 125000F. Un commerçant de l'association des parents d'élèves a acheté 100kg et a payé45000F.

Le directeur de cette école veut acheter une quantité de 75 kg de tomates. Vu ces préoccupations, le directeur te fait appelle en tant qu'élève de la classe de 3^{ème} et te demande de lui calculer le prix d'un kilogramme de tomates et la somme forfaitaire allouée au transport, de même que le montant qu'il doit mobiliser pour l'achat des 75kg de tomates.

Exercice10

La coopérative d'un Collège d'Aného a organisé une séance de cinéma. Il y a eu 250 entrées et la recette totale est de 49 375 F CFA. Le prix d'une place est de 300 F CFA pour un adulte et de 175 F CFA pour un enfant. Afin de faire la statistique pour le choix de la prochaine séance, la coopérative décide de trouver le nombre d'adultes et le nombre d'enfants ayant assisté à cette séance.

Aide – la coopérative de ce Collège à partir de tes connaissances.

Exercice11

Les élèves d'une classe de troisième d'un établissement scolaire organisent une sortie-détente. Pour cela, le chef de classe a acheté des bouteilles de jus de bissap et de jus d'orange. Les bouteilles de jus coûtent au total 20 000 francs sachant que la bouteille de jus de bissap vaut 100 francs et celle de jus d'orange 200 francs. Le nombre total de bouteilles de jus est 126.

Le chef veut faire le bilan de la sortie, mais il a oublié le nombre de bouteilles de jus de chaque type.

Aide – le à partir de tes connaissances.

Exercice12

Pour l'organisation de la journée internationale de la femme, Mme Afi récupère 30 bouteilles de boissons gazeuses et 20 bouteilles de jus de fruits chez un gérant de bar pour le groupe des femmes qu'elle dirige. À la livraison, le gérant remet une facture d'un montant de 27 000F payable à la fin de la célébration.

La fête terminée, le gérant récupère les boissons non consommées : une bouteille de boisson gazeuse et 7 bouteilles de jus de fruits dont le montant s'élève à 3750. Mme Afi veut connaître le prix d'une boisson gazeuse et le prix d'un jus de fruits afin de faire le rapport financier détaillé à son groupe mais éprouve des difficultés.

Aide Mme Afi à partir de tes connaissances.

Exercice13

Le club« Unesco» d'un lycée équipe tous ses membres d'une même tenue pour effectuer sa sortie annuelle.

Une tenue de garçon coûte 5000F et une tenue de fille 6000F. La dépense du club a été plus petite que 450000F et dans ce club, il y a plus de filles que de garçons. Ton petit frère membre de ce club veut connaître en général, un ensemble de regroupement indiquant si possible le nombre de garçons et de filles susceptibles d'être membre de ce club.

Aide – le à partir de tes connaissances.

Exercice 14

Un ouvrier a travaillé pendant 30 jours au total sur deux sites A et B. Sur le premier site A, il gagnait 5.000F par jour et sur le second site B, il était payé à 6.000F par jour. Il a gagné au total 160.000F sur les deux sites.

À partir de tes connaissances, trouve le nombre de jours de travail sur chaque site

Exercice15

A l'occasion du succès de son fils à l'examen du BEPC, un père veut organiser une fête. Il décide d'acheter des poulets et des pintades dont le prix est respectivement 3000F et 2500F. Il souhaite avoir plus de 12 volailles. Le père voudrait également dépenser moins de 45000F pour l'achat des volailles.

À partir de tes connaissances, aide ce papa à déterminer si possible le nombre de poulets s'il désire avoir 6 pintades.

Exercice16

Une entreprise de la place a dix employés répartis en deux catégories : une catégorie A et une catégorie B. Les employés de la catégorie A travaillent chacun à 7000 francs par jour et ceux de la catégorie B à 3000 francs par jour. L'entreprise paye au total 58000 francs à l'ensemble des employés à la fin de la journée. Folly, élève de la classe de troisième rencontre cet exercice dans un livre de mathématiques et éprouve de difficultés à déterminer le nombre d'employés de chaque catégorie.

Aide – le à partir de tes connaissances.

Exercice 17

Un train est constitué, à l'aller de deux locomotives identiques et de dix wagons-citernes du même modèle et ce train mesure alors 152 m de long. Après avoir vidé le contenu de tous les wagons-citernes, on décroche une locomotive et on ajoute deux wagons-citernes vides. Après ces changements, le train ainsi constitué mesure 160 m de long. Trouve la longueur d'une locomotive et celle d'un wagon-citerne.

EQUATIONS DE DROITES

A-/Questions objectives

Exercice

Réponds par vrai ou faux

1-) Si $A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ sont deux points d'une droite, alors le coefficient directeur de cette droite est de la forme : $\alpha = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B}$

2-) Soient (D) et (D') deux droites du plan avec : (D): $y = ax + b$ et (D'): $y = a'x + b'$

a) (D) \parallel (D') si $a = a'$

b) (D) \perp (D') si $a \times a' = -1$

3-) Une droite parallèle à l'axe des ordonnées n'admet pas de coefficient directeur, ni l'ordonnée à l'origine.

4-) Une équation de la forme $ax + by + c = 0$ a pour : coefficient directeur $m = -\frac{a}{b}$ et un vecteur directeur $\vec{u}\left(\begin{smallmatrix} -b \\ a \end{smallmatrix}\right)$

5-) Une équation de la forme $y = ax + b$ a pour : coefficient directeur a et un vecteur directeur $\vec{u}\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ a \end{smallmatrix}\right)$.

7-)

B-/Questions traditionnelles

Exercice1

1-) Représente les droites suivantes dans un repère orthonormé :

(D): $x + 2y - 4 = 0$; (L): $-x + y + 3 = 0$; (Q): $y = -\frac{1}{2}x + 2$

2-) Vérifie si les points $M(2 ; 1)$ et $N(1 ; 2)$ appartiennent à (D): $x + 2y - 4 = 0$

Exercice2

1-) Soient $A(2 ; 3)$ et $B(-1 ; 4)$ deux points du plan du repère orthonormé (O ; I ; J).

. Déterminer par deux méthodes différentes l'équation de la droite (AB)

2-) Soient $A(-4 ; 3)$; $B(2 ; 1)$ et $C(-3 ; -1)$ trois points du plan du repère orthonormé (O ; I ; J).

. Détermine l'équation de la droite (D) parallèle à (AB) et passant par le point C.

Exercice3

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé (O ; \vec{i} ; \vec{j}), on donne (D₁): $2x + 3y - 2 = 0$ et $A\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$

1) Donner le coefficient directeur et un vecteur de la droite (D₁)

2) Déterminer une équation cartésienne de la droite (D₂) passant par A et perpendiculaire à (D₁)

- 3) a) Calculer l'abscisse du point B de la droite (D_2) et d'ordonnée -2
- a) Montrer que $C\left(\frac{2}{8}\right)$ appartient à la droite (D_2)
- b) Calculer les distances AB et AC. En déduire la nature précise du triangle ABC
- 4) Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC. Déterminer :
 - a) Les coordonnées de E, son centre et la valeur de son rayon r.
 - b) Une équation de la droite (T) perpendiculaire au rayon et ayant un seul point d'intersection avec le cercle (C)
- 5) a) Construire D, image de A par $S_{(BC)}$. Donner graphiquement ses coordonnées
- b) En déduire :
 - ✓ la nature précise du quadrilatère ABCD
 - ✓ que le point D appartient au cercle (C)

Exercice4

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$, on donne les droites $(D1) : 2x + 3y - 2 = 0$ et

$(D2) : 3x - 2y + 10 = 0$

- 1) a) Construire les droites $(D1)$ et $(D2)$.
- b) Démontrer que les droites $(D1)$ et $(D2)$ sont orthogonales.
- 2) K étant le point d'intersection des droites $(D1)$ et $(D2)$, déterminer graphiquement les coordonnées du point K.
- 3) Soient les points $A\left(\frac{-2}{2}\right) ; B\left(\frac{-5}{4}\right)$ et $C\left(\frac{0}{5}\right)$
- a) Montrer $B \in (D1)$ et $C \in (D2)$.
- b) Calculer les distances AB et AC puis en déduire la nature du triangle ABC.
- c) Soit le point $E\left(\frac{4}{-2}\right)$, montrer que les points A, B et E sont alignés.

Exercice5

Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$, on considère les points $A(-3 ; 2)$ et $B(1 ; -4)$

- 1-) Place A et B dans le repère.
- 2-) Calcule les coordonnées du point I milieu de $[AB]$.
- 3-) Démontre que le point I appartient à la droite (Δ) d'équation $2x - 3y - 1 = 0$.
- 4-) Calcule le réel a pour que le point $C(2 ; a)$ appartient à (Δ) .
- 5-) Détermine une équation de la droite (Δ') passant par A et B.
- 6-) Montre que (Δ) et (Δ') sont perpendiculaires.
- 7-) Calcule les coordonnées du point D pour que le point I soit le milieu de $[CD]$.
- 8-) Calcule AB et CD. Précise la nature du quadrilatère ABCD.

C-/ Situations problèmes

Exercice1

Vue l'importance de la production du Sodja sur le terrain, la nouvelle société cotonnière du Togo veut de lancer dans l'achat du Sodja dans la région des plateaux. Le D G de la société prévoit un budget limité de quatre milliards(4000000000) pour l'achat du coton et du sodja dans cette région en tenant compte du prix en kilogramme su sodja qui est 182F et celui de coton 200F. Le secrétaire de la société Suggère au D G qu'avec ce budget, ils peuvent acheter une quantité de 9823400 kg de sodja et 2213141500kg ou 2212141200kg de coton. Le D G après avoir l'écouter lui demande de trouver en kilogramme (kg) et en tonne (t) la quantité exacte de coton a acheté face à ce budget en lui donnant le document ci-dessus.

Aide – le à partir de tes connaissances.

Exercice2

Un avion vole dans un plan $(0 ; x ; y)$ avec une vitesse constante. Il part de l'aviation de **Lomé** représenté par un point de coordonnées $(5 ; -2)$ et il fait une première escale au palais de congrès de **Kara**, représenté par un point de coordonnées $(x ; y)$ avant de poursuivre sa route et fait un deuxième arrêt à **Niamtougou** représenté par un point de coordonnées $(-3 ; 4)$. En supposant que la trajectoire de l'avion est une ligne droite, Ali veut déterminer l'équation de la trajectoire **Lomé – Niamtougou** et la distance parcourue par l'avion de **Lomé** à **Niamtougou** puis vérifier s'il est possible que l'avion passe par **Sarakawa**, représenté par un point de coordonnées $(1 ; 3)$.

Aide – le à partir de tes connaissances



Exercice3

Ta tante est une vendeuse de légume au marché local. Elle vend des tomates et des oignons. Le kilogramme de tomates coûte 300FCFA et celui d'oignons 500FCFA. Un de ces fidèles clients fait une commande de 30 000FCFA pour des achats constitués uniquement de tomate et d'oignons. Après plusieurs calculs fastidieux, ne sachant que faire pour trouver la quantité de chaque produit à livrer au client, elle sollicite ton aide.

À partir de tes connaissances, aide ta tante en lui faire au moins quatre propositions de commande pour satisfaire son client.

APPLICATIONS LINEAIRES, APPLICATIONS AFFINES

A-/Questions objectives

Exercice1

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes

- 1-) Une application affine est de la forme $f(x) = ax + b$ où a est le coefficient et terme constante b .
- 2-) Calculer une image de 3 par l'application affine $f(x) = ax + b$ revient à remplacer l'inconnue x par le 3.
- 3-) Si f est une application affine tel que $f(3) = 7$; $f(5) = 2$, on conclut que l'application affine f est décroissante.
- 4-) Soient $f(3) = 7$ et $f(5) = 2$, alors l'application affine f est $f(x) = -\frac{5}{2}x + \frac{29}{2}$

Exercice2

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes.

- 1-) Une application linéaire est de la forme $f(x) = ax$ où a est un nombre réel.
- 2-) $f(u+v)=f(u)+f(v)$
- 3-) $f(ku)=kf(u)$

B-/ Questions traditionnelles

Exercice1

1-) Soit $g(x) = x + 2$. Complète :

x	-1	0	1	2
$g(x)$				

- 2-) f et g sont deux applications affines définies par $f(x) = x(\sqrt{2} - 1)$ et $g(x) = 2 - 1995x$. Précise si f et g sont croissantes ou décroissantes.
- 3-) f est une application telle que : $f(-3) = 2$ et $f(1) = 5$. f est- elle croissante ou décroissante ? Compare $f(0)$ et $f(3)$.
- 4-) f est une application telle que : $f(-3) = 2$ et $f(1) = 5$,
 - a) Calcule le coefficient et le terme constant de cette application affine.
 - b) Représente cette application linéaire f dans un repère orthonormé $(o ; \vec{i} ; \vec{j})$

Exercice2

- 1-) Déterminer l'application affine f telle que $f(1) = -1$ et $f(3) = 1$
- 2-) Calculer l'antécédent de 3.

Exercice3

f est une application affine définie par $f(x) = 4x$. Complète le tableau suivant :

X	3	4	7	8	11	36
g(x)						

Compare : $f(3) + f(4)$ et $f(7)$; $f(11)$ et $f(4) + f(7)$; $f(8)$ et $2 \times f(4)$; $5 \times f(7)$ et $f(35)$

Exercice4

1-) Précise le sens de variation de chacune des applications linéaires suivantes ;

$$f(x) = -7x ; g(x) = \frac{2}{5}x ; h(x) = x\sqrt{3} ; i(x) = -\frac{7}{4}x.$$

2-) Représente l'application affine $f(x)$ et $g(x)$ dans un repère orthonormé $(o ; \vec{i} ; \vec{j})$.

Exercice5

1) Soit l'application f définie par $f(x) = (3x - \frac{1}{2})^2 - (3x + \frac{3}{2})^2$

- Démontrer que f est une application affine
- Étudier le sens de variation de f .

2) On considère l'application g définie par $g(x) = ax + b$.

- Calculer a et b sachant que $g(1) = 0$ et $g(-1) = 1$.
- Étudier le sens de variation de g .

3) Représente graphiquement les applications f et g .

C-/Situations problèmes

Exercice1

Une société d'électricité propose à ses clients deux systèmes de facturation mensuelle.

Systeme1 : Le client paye une prime fixe de 2500F et 90F pour chaque KWh consommé.

Systeme2 : Le client paye uniquement 95F pour chaque Kwh consommé.

Ton oncle, un des clients de cette société te fait venir et te demande de lui calculer le montant de la facture du moi dont la consommation est de 95 KWh et profite de l'occasion pour te demander le nombre de KWh s'il doit payer le même montant pour les deux systèmes.

Aide ton oncle à partir de tes connaissances.

Exercice2

Le prix à payer pour un trajet en taxi comprend une prise en charge et une somme proportionnelle au nombre de km parcourus. Ali a payé 500F pour un trajet de 4 km ; Toto a payé 725F pour un trajet de 8,5 km.

En tant qu'élève de la classe de troisième, détermine à partir de tes connaissances, le prix du km, la prise en charge ainsi que l'application qui définit la somme à payer en fonction du nombre de km parcourus

Exercice 3 :

M. Folly résident à Aného, veut voyager à Lomé pour un problème de dossier. Il fait face à deux propositions de prix des Taximan de Yésu-vito :

Un taxi A demande une prise en charge de 120F plus le prix du trajet calculé au tarif de 50F le kilomètre.

Un taxi B ne demande que le prix du trajet, mais calculé au tarif de 60F le kilomètre.

M. Folly se retrouve dans l'embarras de choix vu qu'il a une distance de 45km à parcourir, et fait un appel téléphonique à son fils Kagni en classe de troisième qui vient vers toi.

À partir de tes connaissances, aide Kagni à trouver à son papa le taxi le plus avantageux.

ANGLES INSCRITS DANS UN CERCLE

A-/Questions objectives

Exercices

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes

- 1-) Un angle au centre est un angle formé par deux rayons d'un cercle et le sommet de cet angle est le centre du cercle.
- 2-) Un angle inscrit dans un cercle est un angle dont les deux côtés sont les cordes du cercle ou une corde est la demi-droite tangente au cercle.
- 3-) On dit que l'angle au centre est associé à l'angle aigu inscrit si les deux angles interceptent le même arc
- 4-) Deux angles aigus qui interceptent le même arc ont la même mesure.
- 5-) Dans un cercle si un angle au centre et un angle inscrit interceptent le même arc, alors la mesure de l'angle au centre est le double de celle de l'angle inscrit.
- 6-) Deux angles aigus de même mesure ont des arcs de longueurs différentes.

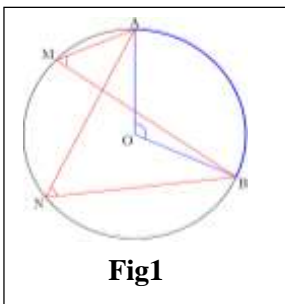


Fig1

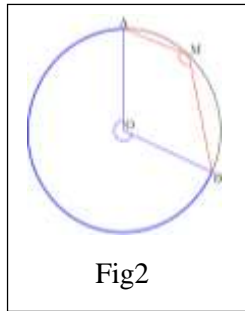


Fig2

6-) D'après **Fig1** : $mes \widehat{ANB} = \frac{1}{2} mes \widehat{AOB}$

7-) D'après **Fig1** : $\widehat{MAN} = \widehat{MBN}$

8-) D'après **Fig2** : $\widehat{AMB} = 180 - \frac{1}{2} mes \widehat{AOB}$

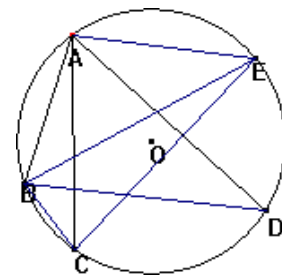
9-) Si un quadrilatère est inscrit dans un cercle, alors ses angles opposés sont complémentaires.

B-/ Questions traditionnelles

Exercice 1 :

On considère la figure ci-dessous

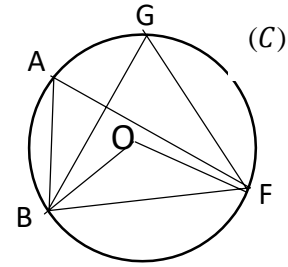
1. Citer les angles inscrits de sommet A.
2. Citer les angles inscrits ayant pour sommet un point autre que A et qui interceptent le même arc qu'un angle inscrit de sommet A.



Exercice2

Sur la figure ci-contre qui n'est pas en grandeurs réelles :

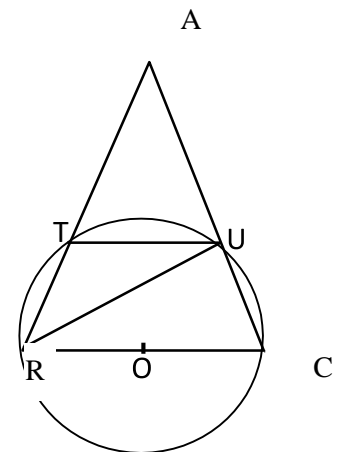
- ABF et BGF sont des triangles inscrits dans le cercle (C) de centre O.
 - $mes\widehat{BOF} = 126^\circ$
- 1) Justifie que $mes\widehat{BAF} = 63^\circ$
 - 2) a) Justifie que $mes\widehat{BGF} = mes\widehat{BAF}$
b) En déduire $mes\widehat{BGF}$



Exercice3

Sur la figure ci-contre, ARC est un triangle équilatéral. Le cercle de diamètre [RC] coupe le segment [AR] en T et [AC] en U.

1. Démontre que les triangles TRC et URC sont rectangles.
2. a) Justifie que $mes\widehat{ARC} = mes\widehat{ACR} = 60^\circ$
b) Déduis-en $mes\widehat{TCR}$
3. Justifie que $mes\widehat{TUR} = 30^\circ$
4. Calcul $mes\widehat{ROT}$.



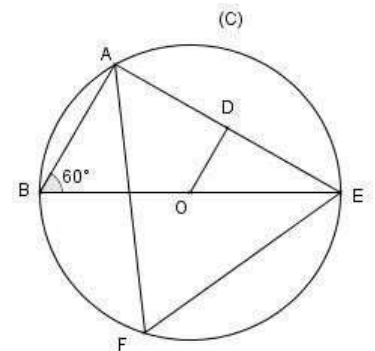
Exercice4

L'unité est le centimètre. Sur la figure ci-contre qui n'est pas en grandeurs réelles, (C) est le cercle de centre O et de diamètre [BE]. A et F sont deux points du cercle (C).

On donne $BE = 4$; $DE = \sqrt{3}$; $mes\widehat{ABF} = 60^\circ$ et

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

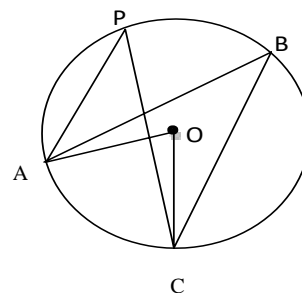
- 1) Justifie que $OE = 2$
- 2) Justifie que le triangle ABE est rectangle en A.
- 3) Calcule AB et AE.
- 4) Démontre que les droites (AB) et (DO) sont parallèles.
- 5) Donne en justifiant ta réponse la mesure de l'angle \widehat{AFE}



C-/Situation problème

Exercice

Au cours d'un exercice de recherche en classe de troisième, la figure ci-contre a été réalisée au tableau par un élève. Les points B, C et P appartiennent au cercle de centre O et de rayon OA. On donne $mes\widehat{APC} = 35^\circ$.



En observant la figure, un autre élève affirme que les angles \widehat{APC} et \widehat{ABC} ont la même mesure et tente de donner la mesure de l'angle au centre associé à l'angle aigu \widehat{APC} mais éprouve de difficultés.

À partir d'un raisonnement cohérent, juge l'affirmation de ton camarade et aide-le également à trouver la mesure de l'angle au centre.

STATISTIQUES

A-/ Questions traditionnelles

Exercice1

Définis les termes suivants :

- a) Population ; b) Individu ; c) Caractère ; d) Caractère qualitatif ; e) Caractère quantitatif ;
f) Modalité du caractère ; g) Mode ; h) Classe modale ; i) Effectif cumulé ; j) Fréquence cumulée.

Exercice2

On a relevé, le 23 avril 2019, les âges d'une classe de 3^{ème} que voici :

13 ;16 ;14 ;15 ;13 ;15 ;16 ;14 ;14 ;15 ;16 ;14 ;15 ;15 ;14 ;17 ;14 ;15 ;13 ;15 ;15 ;15 ;16 ;15 ;13 ;14 ;15 ;17 ;16 ;15 ;16 ;15 ;15 ;14 ;14 ;13.

- 1-) Quel est le caractère étudié ? Préciser sa nature.
- 2-) Établir le tableau des effectifs des âges de ces élève.
- 3-) Quel est le mode de cette série statistique ?
- 4-) Quel est le nombre d'élèves qui ont un âge inférieur à 15 ans ?
- 5-) Construis le diagramme à bâtons de cette série statistique.
- 6-) Calculer l'âge moyen des élèves de cette classe.

Exercice3

Après une interrogation de mathématiques dans une classe de 3eme, le professeur a relevé les notes suivantes :

1 10 3 9 5 3 14 5 15 2 12 6 11 9 8 4 3 7 1 18 3 15 5 10 17 6 8 5 11 7 9
2 5 3 2 10 6 4 12 5

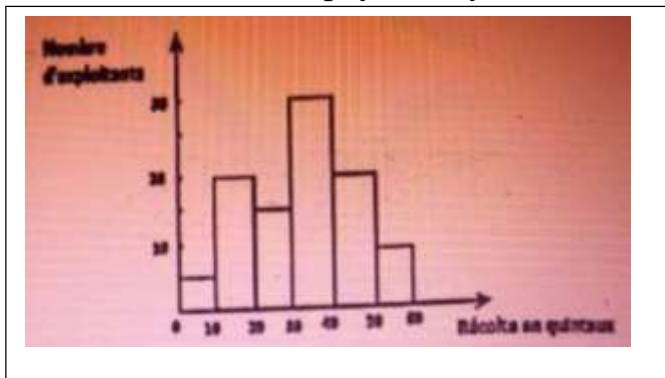
- 1) a) Combien d'élèves y a – t –il dans cette classe ?
b)Dresse le tableau des effectifs de cette série et calcule la moyenne.
- 2) a) Dresse le tableau des effectifs de cette série statistique en regroupant les modalités en classes d'amplitudes 5 dont la 1^{ère} étant [0 ; 5[
b) Quel est la classe modale ?
- 3) Construire le diagramme à bandes représentant en classes. On prendra 1cm pour 2 élèves en ordonnées et 1cm pour 5 points en abscisses.

Exercice 4

Une enquête sur la récolte du riz de quelques exploitants. Le diagramme ci-dessous représente le nombre d'exploitants et les masses en quintaux de leurs récoltes (regroupées en classes d'amplitudes 10 quintaux).

- 1) Organiser ces données dans un tableau des effectifs et des fréquences (en%).

- 2) Quelle est la classe modale ?
- 3) Déterminer le nombre de paysans ayant récolté moins de 30 quintaux.

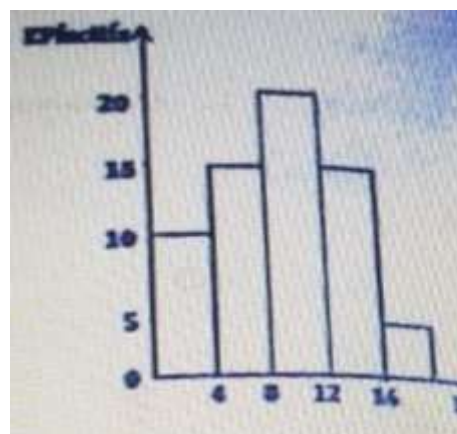


Exercice5

Après l'épreuve de mathématiques d'un examens blanc d'une classe de 3^{ème}, le professeur a construit à l'aide des notes le diagramme ci – dessous :

- 1) Recopier et compléter le tableau suivant :

Population étudiée	Caractère étudié	Classe modale	Amplitude des caractères



- 2) Quel est l'effectif de cette classe ?
- 3) Déterminer la fréquence (en %) de la classe modale.
- 4) Dresser le tableau des effectifs de cette série statistique
- 5) Combien d'élèves ont une note supérieur ou égale à 1

C-/ Situation problème

Exercice1

Dans le souci d'améliorer leurs prestations, les créateurs d'un site réalisent une enquête de satisfaction auprès des internautes clients. Ils estiment qu'une enquête est jugée satisfaisante si 55% des internautes ont donné une note supérieure ou égale à 14. Ils demandent alors d'attribuer une note sur 20 au site. Le tableau suivant donne les notes de 50 internautes.

Note	6	8	10	12	14	15	17
Effectif	1	5	7	8	12	9	8

Le responsable du site te sollicite en tant qu'élève de la classe de 3^{ème} pour l'aider à se prononcer sur les résultats de l'enquête tout en justifiant tes réponses (si l'enquête est jugée satisfaisante).

Aide-le à partir de tes connaissances.

Exercice2 (BEPC JUIN 2022)

Une société organise un concours de recrutement pour 95 postes disponible. Le compte rendu du jury de ce concours comporte les renseignements suivants :

- Nombre de copies vierges : 23
- Les copies sont notées sur 20 et chaque candidat présent a effectivement rendu sa copie. Le nombre de candidats ayant obtenu une note est consigné dans le tableau suivant :

Note	6	7	8	9	10	11	12	14	16	17	18	19
Nombre de candidats	8	14	21	20	19	25	17	15	24	19	12	4

Le directeur de la société décide que tous les candidats ayant obtenu une note supérieure ou égale à la moyenne des notes des candidats seront recrutés. Il veut connaître le nombre de candidats inscrits pour le concours et veut savoir si le nombre des admis comble tous les postes disponibles.

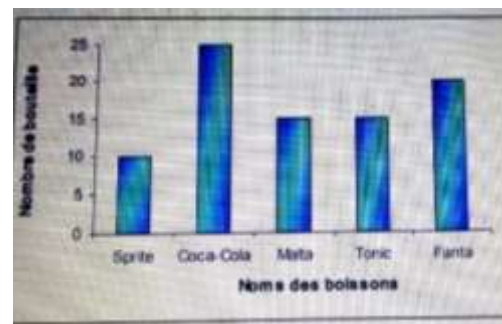
En partant des calculs, aide le directeur de cette société à trouver des réponses à ses questionnements

Exercice3

Dans un bar, on peut trouver les boissons suivantes : Coca-Cola, Fanta, Sprite, Malta et Tonic. En une journée, la vendeuse a vendu 85 bouteilles de boissons. Le diagramme ci – contre indique le nombre de bouteilles vendues pour chaque type de boisson.

Koffi, son frère veut connaître le pourcentage de chaque boisson vendue mais éprouve de difficultés.

Aide – le à partir de tes connaissances.



Symétries orthogonales, symétries centrales, translations

A - / Questions objectives

Exercice

1) Choisis la bonne réponse.

➤ La composée de deux symétries orthogonales d'axes perpendiculaires est :

a) Une translation b) une symétrie centrale c) une symétrie orthogonale

➤ Le point B est l'image du point A par la translation du vecteur \overrightarrow{CD} ($t_{\overrightarrow{CD}}$) signifie que :

a) $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$ b) $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA}$.

2) La composée de deux symétries orthogonales d'axes parallèles est une translation vrai ou faux ?

3) La composée de deux translations est une translation vrai ou faux ?

B - / **Exercices traditionnels**

Exercice1

ABC est un triangle. Le point B' est le symétrique de B par rapport à (AC) et C', est le symétrique de C par rapport à B'

1) Fais la figure.

2) Démontre que $BC' = B'C$.

Exercice2

Soient (D) et (D1) deux droites perpendiculaires. M et A sont deux points distincts n'appartenant ni à (D) ni (D1).

1) Construire le point N image de M par $S_{(D)}$; le point P image de N par $S_{(D1)}$.

2) a) Par quelle application du plan le point P est – il image de M ?

b) Construire par cette application l'image de B par A.

Exercice3

Soit un triangle ABC et I, J et K milieux respectifs des côtés [AB], [AC] et [BC].

1) Quelle est l'image du triangle AIJ par la translation de vecteur \overrightarrow{AI} ? Justifier.

2) Quelle translation amène le triangle JKC sur le triangle IBK ? Justifier.

Exercice4

ABD est un triangle tels que $AD = 5\text{cm}$ et $AB = 4\text{cm}$ et $BD = 8\text{cm}$. Soit I un point de [AD] tel que $AI = 2\text{cm}$. La parallèle à (BD) passant par I coupe [AB] en J.

1) Calculer AJ et IJ .

2) Construire le point C image du point B par la translation du vecteur \overrightarrow{AD} . Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?

3) Exercice5

Dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points $A\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$; $B\left(\begin{smallmatrix} -1 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$ et $C\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ 4 \end{smallmatrix}\right)$

1) a) Place les points A, B et C dans le repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

b) Exprime les vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{BC} en fonction de \vec{i} et \vec{j}

c) Montre que les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} sont orthogonaux.

d) Calcule les normes ou les distances des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{BC} .

e) Montre que le triangle ABC est isocèle et rectangle en A

2) Soit le point $D\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ 5 \end{smallmatrix}\right)$.

a) Place le point D dans le repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

b) Montre que $t_{\overrightarrow{AB}}(C) = D$ où $t_{\overrightarrow{AB}}$ est la translation du vecteur \overrightarrow{AB} .

c) Donne la nature exacte du quadrilatère ABDC.

3) On pose $t_{\overrightarrow{CA}} \circ t_{\overrightarrow{CB}}(C) = F$.

a) Montre que $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BF}$

b) Construis le point F.

c) Détermine les coordonnées du point F.

Exercice6

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) tel que $OI = OJ = 1\text{cm}$, on donne les points $A\left(\begin{smallmatrix} 4 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$; $B\left(\begin{smallmatrix} 6 \\ -4 \end{smallmatrix}\right)$ et $C\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}\right)$.

1) Place les points A, B et C dans le repère (O, I, J) .

2) a) Montre que le point $K\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$ est le milieu du segment [AC].

b) Trouve une équation cartésienne de la droite (L) médiatrice du segment [AC].

3) Montre que les droites (AC) et (BK) sont perpendiculaires.

4) Construis en pointillés l'image du triangle ABC par la composée des symétries orthogonales $S_{(AC)}$ et $S_{(BK)}$ notée $S_{(AC)} \circ S_{(BK)}$.

5) On donne $E\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 4 \end{smallmatrix}\right)$.

a) Compare les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{EC} puis les distances AB et BC.

b) Donne la nature précise du quadrilatère ABCE en justifiant ta réponse.

Exercice7

- 1) Construis un triangle ABC. Placer le point D symétrique du point A par rapport au point B et le point E image du point B par la translation de vecteur \overrightarrow{AB} .
- 2) Démontre que le triangle ABC est l'image du triangle BDE par une translation dont on précisera le vecteur.

Homothéties

A - / Questions objectives

Exercice

1) Réponds par vrai faux aux affirmations suivantes :

- a) Une homothétie est caractérisée par un centre et un rapport
- b) Tout point du plan admet un unique antécédent par une homothétie
- c) Un point et son image sont alignés avec le centre de l'homothétie
- d) Si A'B'C' est l'image du triangle ABC par une homothétie h de centre O et de rapport k, on a alors

$$\overrightarrow{OA'} = k \times \overrightarrow{OA}, \dots \text{ et } \text{aire } A'B'C' = k^2 \times \text{aire } ABC$$

2) Choisis la ou les bonne(s) réponse(s)

2-1) Soient O, M et M' trois points distincts du plan et k un réel non nul. On dit que le point M' est l'image du point M par l'homothétie h de centre O et de rapport k notée $h_{(O;k)}$ signifie que :

a) $\overrightarrow{OM'} = k \times \overrightarrow{OM}$ b) $\overrightarrow{OM} = k \times \overrightarrow{OM'}$, c) $\overrightarrow{M'O} = k \times \overrightarrow{OM}$, d) $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{k} \times \overrightarrow{OM'}$

e) $\overrightarrow{M'O} = -k \times \overrightarrow{OM}$

2-2) On parle de réduction par une homothétie h de centre O et rapport k notée $h_{(O;k)}$ si :

- a) $k < 1$ b) $k > 1$ c) $k = 1$

2-3) Si A' et B' sont les images respectives de deux points distincts A et B par une homothétie de rapport k alors :

- a) $(AB) \parallel (A'B')$ et $A'B' = k \times AB$; b) $(AB) \parallel (A'B')$ et $A'B' = |k| \times AB$; c) $(AB) \perp (A'B')$ et $A'B' = |k| \times AB$

3) Complète les pointillés suivants : soit $h_{(I;k)}(M) = M'$, équivaut à $\overrightarrow{IM'} = k \times \overrightarrow{IM}$

- a) M' est appelédu point M par l'homothétie $h_{(I;k)}$
- b) M est appeléde M' par l'homothétie $h_{(I;k)}$

B- / Exercices traditionnels

Exercice1

Soient I et A deux points distincts du plan.

Construis dans chacun des cas suivants le point A' tel que :

$$\text{a) } A' = h_{\left(I; \frac{1}{2}\right)}(A), \quad \text{b) } A' = h_{(I;3)}(A); \quad \text{c) } A' = h_{(I;-2)}(A)$$

Exercice2

Soit A un point du plan.

Dans chacun des cas suivants, montre que l'application qui à tout point M du plan associe le point M', est une homothétie dont on précisera le centre et le rapport :

$$\text{a) } \overrightarrow{OM'} = 3 \times \overrightarrow{OM}; \quad \text{b) } \overrightarrow{M'I} = -4 \times \overrightarrow{IM}; \quad \text{c) } \overrightarrow{AM'} = -\frac{2}{3} \times \overrightarrow{MA}; \quad \text{d) } \overrightarrow{AM} = 2 \times \overrightarrow{AM'}$$

Exercice3

ABC est un triangle équilatéral de côté 4cm. Le point H est le milieu de [AB].

- 1) Faire la figure
- 2) Calculer l'aire du triangle ABC
- 3) On désigne par h l'homothétie de centre A et de rapport $\frac{1}{2}$ et AB'C' l'image du triangle ABC par h
 - a) Construire les points B' et C'
 - b) Montrer que le triangle AB'C' est un triangle équilatérale et calculer son aire.