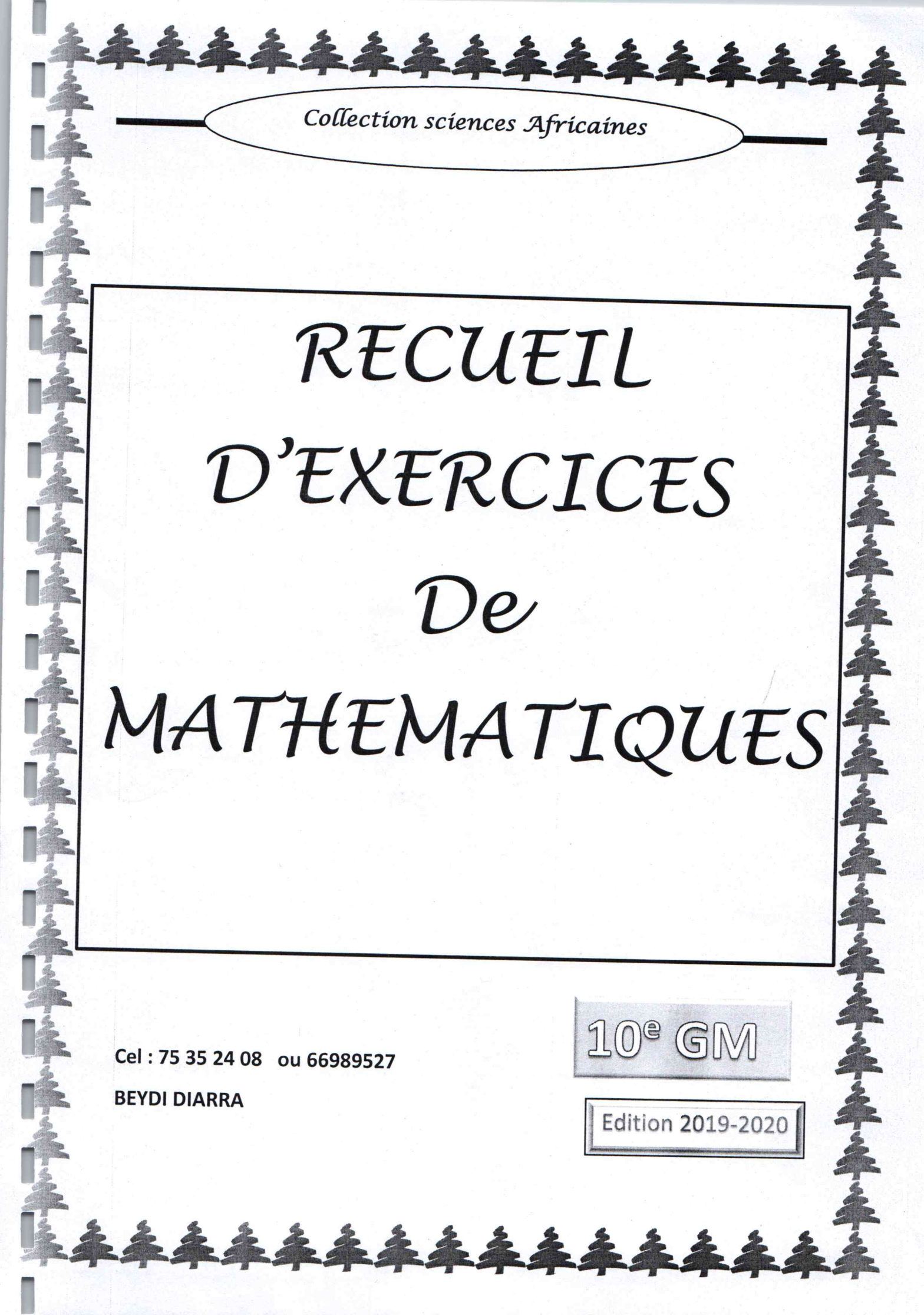




Collection sciences Africaines

*RECUEIL
D'EXERCICES
De
MATHEMATIQUES*

Cel : 75 35 24 08 ou 66989527

BEYDI DIARRA

10^e GM

Edition 2019-2020

TRIGONOMETRIE

ACTIVITE 1

- 1) Convertir en degré les mesures suivantes : $\frac{5\pi}{3}$; 200gr
- 2) Convertir en radian les mesures suivantes : 320° ; 100gr
- 3) Convertir en grade les mesures suivantes : $\frac{\pi}{6}$; 36°
- 4) Convertir en radian les angles suivants : 12° ; 105° ; 25gr ; 150gr.
- 5) Convertir en grade les angles suivants : 36° ; 225° ; $\frac{\pi}{4}$ rd ; $\frac{3\pi}{2}$ rd.
- 6) Convertir en degré les angles suivants : 50gr ; 80gr ; $\frac{5\pi}{12}$ rd ; $\frac{2\pi}{3}$ rd.

ACTIVITE 2

- 1) Calculer le nombre A

$$A = \sin \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{6}$$

$$A = \cos \left(-\frac{\pi}{6} \right) + \cos \frac{\pi}{2} - \cos \left(-\frac{\pi}{3} \right)$$

- 2) On donne $\cos x = \frac{2}{3}$; $x \in]0 ; \frac{\pi}{2}[$ alors
$$\begin{cases} \sin x = \frac{5}{3} \\ \sin x = \frac{\sqrt{5}}{3} \end{cases}$$

- 3) Le nombre $A(x) = \sin \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) - 2\sin(\pi - \alpha) + 2\sin \alpha$

$$\text{Ets égal à : } \begin{cases} -2\cos \alpha \\ 0 \\ \cos \alpha \end{cases}$$

ACTIVITE 3

Démontrer les égalités suivantes :

- 1) $(\sin x - \cos x)^2 = 1 - 2\sin x \cdot \cos x$
- 2) $(\sin x - \cos x)(1 + \sin x \cos x) = \sin^3 x - \cos^3 x$
- 3) $(\sin x + \cos x)^2 (\sin x - \cos x)^2 = 4\sin x \cdot \cos x$
- 4) $\sin^4 x - \cos^4 x + 2 \cos^2 x = 1$
- 5) $\sin x \cdot \cos^2 x + \sin^3 x + \cos^3 x + \cos x \cdot \sin^2 x - \sin x - \cos x = 0$
- 6) $\sin x \cdot \cos x \cdot \tan x + \cos^2 x = 1$

ACTIVITE4

1) Simplifier les expressions suivantes :

1) $A = \cos(\pi - x) + \sin(\pi + x) - \cos(2\pi - x) + \sin(3\pi + x).$

2) $B = \cos(-x) + \sin(-x) - \cos(2\pi - x) + \sin(3\pi + x).$

3) $C = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sin\left(-\frac{\pi}{2} - x\right) - \cos\left(-\frac{3\pi}{2} + x\right) + 2\sin\left(\frac{5\pi}{2} - x\right).$

1) Calculer les expressions suivantes :

1) $A = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{2}\right) + \sin\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) - \cos\left(2\pi - \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(3\pi + \frac{\pi}{6}\right).$

2) $B = \cos(-2\pi) + \sin(-3\pi) - \cos\left(-\pi - \frac{\pi}{2}\right) + \sin\left(\pi\right).$

3) $C = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(-\frac{\pi}{2} - \pi\right) - \cos\left(-\frac{3\pi}{2}\right) + 2\sin\left(\frac{5\pi}{4}\right).$

4) $D = 3\sin\left[\pi\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)\right] - \tan\left[\frac{\pi}{2}\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\right] + 2\sin\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right).$

ACTIVITE5

1°) Calculer $\sin x$ et $\tan x$, sachant que : $\cos x = -\frac{3}{5}$ et $-\pi < x < -\frac{\pi}{2}$.

2°) Calculer $\cos x$ et $\tan x$, sachant que : $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}$ et $\frac{\pi}{2} < x < \pi$.

3°) Calculer $\cos x$ et $\sin x$, sachant que : $\tan x = \frac{\sqrt{7}}{3}$ et $0 < x < \frac{\pi}{2}$.

4°) Calculer $\sin x$, $\cos x$ et $\tan x$, sachant que : $\sin(-x) = \frac{1}{2}$ et $-\frac{\pi}{2} < x < 0$.

ACTIVITE6

1°) Calculer la valeur exacte du cosinus et du sinus des angles orientés suivants :

$$-\frac{\pi}{6}; -\frac{\pi}{4}; -\frac{\pi}{3}; -\frac{\pi}{2} // \frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{6}; \frac{3\pi}{2} // \frac{2\pi}{3}; \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{6}.$$

2°) Simplifier les expressions suivantes :

$$A = \sin(-x) + \cos(-x) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$$

$$B = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - \cos(\pi + x)$$

$$C = \sin(\pi + x) + \cos(\pi - x) - \sin(\pi - x)$$

$$D = \sin(7\pi - x) + \cos(5\pi + x) + \sin(4\pi - x) + \cos(8\pi + x).$$

ACTIVITE7

x étant la mesure principale d'un angle orienté, démontrer que :

1°) $\cos^4 x - \sin^4 x = \cos^2 x - \sin^2 x.$

2°) $\sin^4 x - \cos^4 x = 1 - 2\cos^2 x = 2\sin^2 x - 1.$

3°) $\tan^2 x - \sin^2 x = \tan^2 x \cdot \sin^2 x.$

ACTIVITE8

1°) Une échelle de 4,5m est appuyée contre un mur vertical, son pied est à 1,25m du mur.

Quelle est son inclinaison ?

2°) Un arbre est vu par une personne dont les yeux sont à 1,56m du sol horizontal sous un angle de 23° . La distance entre l'observateur et l'arbre est 30m. Quelle est la hauteur de cet arbre ?

3°) On considère un triangle quelconque ABC.

Soit H le projeté orthogonal de B sur [AC].

Sachant que $CH = 3\sqrt{2}\text{cm}$; $AB = 2\sqrt{6}\text{cm}$ et $\angle ACB = 45^\circ$.

a) Calculer BC et BH. Quel est la nature du triangle CHB ?

b) Calculer l'angle CAB.

ACTIVITE9

On considère la figure ci - contre.

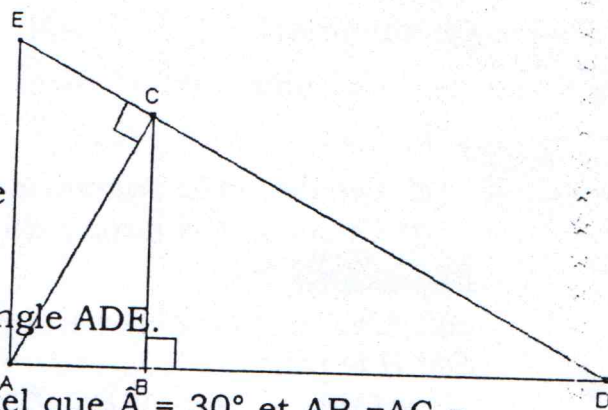
Sachant que $\hat{E} = 60^\circ$; $AC = 2\sqrt{3}\text{cm}$.

a) Calculer EC, AE.

b) Donner en degré et en radian une mesure des angles BDC ; $\hat{BAC}$.

2a) Calculer AB, BC, DC, BD, DE.

b) Calculer le périmètre et la surface du triangle ADE.



ACTIVITE10

Soit ABC un triangle isocèle de sommet A tel que $\hat{A} = 30^\circ$ et $AB = AC = 4\text{cm}$. D est le projeté orthogonal de A sur [BC], E celui de B sur [AC].

1°) Construire le triangle ABC ainsi que les points D et E.

2°) Déterminer la mesure en degré et en radian de l'angle $\hat{C}$.

3°) Calculer les longueurs BE ; AE ; EC ; BC ; AD.

4°) a) Donner les valeurs exactes de $\sin \frac{5\pi}{12}$ et $\cos \frac{5\pi}{12}$.

b) Calculer $\frac{5\pi}{12} + \frac{\pi}{12}$ et en déduire les valeurs exactes de $\cos \frac{\pi}{12}$ et $\sin \frac{\pi}{12}$.

ACTIVITE11

On considère la figure ci-contre.

1°) Calculer les côtés AC et AD.

2°) Déterminer la mesure de l'angle $\hat{E}$.

3°) Calculer les côtés AE ; ED et EC.

ACTIVITE12

Soit ABC un triangle et H la projection orthogonale de A sur [BC].

On suppose que $AB = \sqrt{12}$; $AH = 3$ et $HC = \sqrt{3}$.

1°) Calculer $\cos \hat{B}$; $\sin \hat{B}$; $\tan \hat{B}$ puis $\cos \hat{C}$; $\sin \hat{C}$; $\tan \hat{C}$.

2°) Que dire du triangle ABC.

ACTIVITE 13

On considère la figure ci-contre tel que :

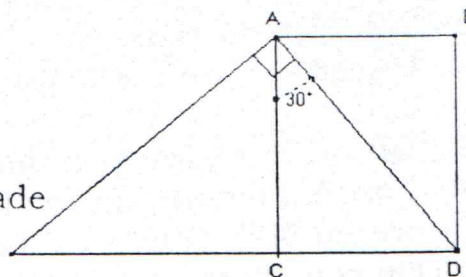
$CD = 2\text{cm}$.

1°) Calculer AD et AC.

2°) Donner en degré, en radian et en grade

une mesure des angles $\widehat{CDA}$ et $\widehat{ABC}$

3°) Calculer les côtés AB ; BD ; DE.



ACTIVITE 14

Un bâton est planté verticalement dans le sol, supposé horizontal. Il dépasse de 3m la surface du sol et projette une ombre de 4,20 m. Quelle est l'angle sous le quel le soleil est vu à partir de l'horizontale ?

ACTIVITE 15

Soit ABC un triangle quelconque et H la projection orthogonale de A sur [BC].

On donne $AB = 2\sqrt{3}$; $AH = 3$ et $CH = \sqrt{3}$.

a) Calculer $\cos \widehat{B}$ et $\sin \widehat{B}$. Quelle est la mesure de $\widehat{B}$?

b) Calculer $\cos \widehat{C}$ et $\sin \widehat{C}$. Quelle est la mesure de $\widehat{C}$?

c) Quelle est la valeur de l'angle $\widehat{A}$?

d) Quelle est la nature du triangle ABC ?

ACTIVITE 16

Soit ABC un triangle tel que $\widehat{BAC} = 70^\circ$; $AB = 8$ et $AC = 10$.

Soit H le pied de la hauteur issue de C.

a- Calculer AH et HC. Déduisez-en BH.

b- A l'aide du théorème de Pythagore, calculer BC.

ACTIVITE 17

Soit ABC un triangle isocèle de base AB.

On donne $\widehat{ABC} = 45^\circ$ et $BA = 8\text{ cm}$.

1) Construire le triangle ABC.

2) H étant le pied de la hauteur issue de A, calculer les longueurs des côtés des triangles BHA et AHB.

ACTIVITE 18

Soit AHB un triangle rectangle en H. C est un point du segment [HB].

On donne : $AH = 8\text{ cm}$; $\widehat{HAC} = 23^\circ$ et $\widehat{HAB} = 51^\circ$

1) Faire une figure représentant cette situation.

2) Calculer BC.

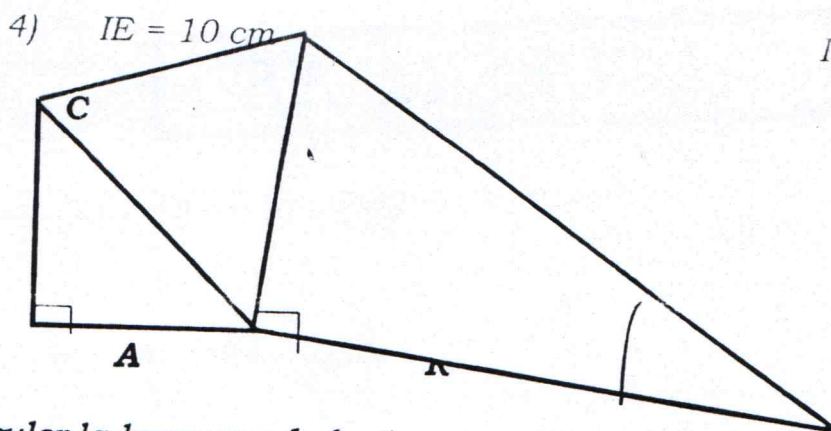
ACTIVITE 19:

A l'aide d'une tige d'acier, on réalise la structure suivante dans laquelle on a :

1) ARC est isocèle rectangle en A

2) IRE est rectangle en R avec $a = \frac{\pi}{6}$

3) CRI est équilatéral.



E

a) Calculer la longueur de la tige c'est-à-dire tous les côtés du montage permettant de réaliser la structure.

Considérons cette fois ci la portion ACR de base RC et soit K le pied de la hauteur issue de A.

b) Déterminer :

-La hauteur AK.

-Calculer la surface du triangle ARC.

ACTIVITE 20

On donne un triangle ABC tel que la mesure de l'angle $\hat{A} = 60^\circ$, les côtés AC et AB mesurent respectivement 3cm et 5cm. Soit H le projeté orthogonal de B sur AC.

1°) Calculer le côté BC.

2°) Déterminer la mesure des angles $\hat{B}$ et $\hat{C}$.

ACTIVITE 21

A/ Le triangle ABC est un triangle isocèle tel que $AB = AC = 1 \text{ cm}$ et

$\hat{BAC} = \frac{2\pi}{3}$. A se projette orthogonalement en A' sur (BC) ; B en B' sur (AC)

et C en C' sur (AB).

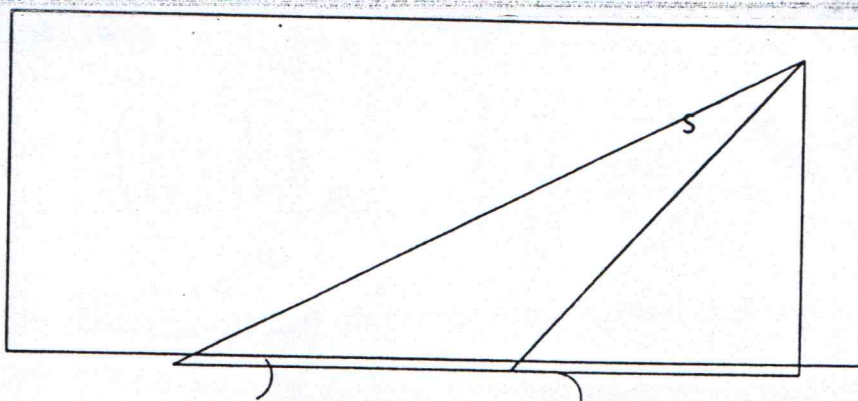
1°) Calculer $\hat{CAC'}$, puis la hauteur CC' ; déduisez l'aire du triangle ABC.

2°) Calculer $\hat{ABC}$, puis BC en considérant le triangle $BC'C$.

3°)

Calculer alors les hauteurs AA' et BB' .

B/ On donne : $\alpha = 30^\circ$; $\beta = 58,3^\circ$ et $AS = 5 \text{ m}$



Calculer SH

CALCULS DANS R

ACTIVITE

1°) Calculer les expressions suivantes, on donnera les résultats sous forme de fractions irréductibles.

$$A = \frac{1}{\frac{2}{3}} ; \quad B = \frac{\frac{1}{2}}{3} ; \quad C = \frac{25}{3} + \frac{5}{7} - \frac{13}{\frac{7}{9}} ; \quad D = 1 + \frac{2}{4 - \frac{1}{2 + \frac{4}{5}}}$$

2°) Trouver l'écriture décimale illimitée périodique.

$$a = \frac{47}{35} ; \quad b = \frac{-62}{23} ; \quad c = \frac{121}{41} ; \quad d = \frac{13}{21}$$

3°) Ecrire sous forme de fraction irréductible chacun des nombres suivants :

$$x = 0,36585 \dots \quad y = 1,162 \dots$$

2°) Rendre Rationnel le dénominateur des expressions suivantes :

$$A = \frac{1}{5 - \sqrt{3} + \sqrt{2}} ; \quad B = \frac{\sqrt{2}}{3 - 2\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{3 + 2\sqrt{2}}$$

ACTIVITE 2

1°) Calculer les nombres suivants et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$$A = \frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} ; \quad B = \frac{4 - \frac{2}{3}}{4} ; \quad C = \frac{3 - \frac{13}{6}}{-\frac{3}{2} + \frac{4}{3}} - \frac{1}{2} ; \quad D = \frac{3}{2} - \frac{2 - \frac{3}{5}}{1 + \frac{1}{5}} \times \frac{6}{7}$$

$$E = \frac{1}{7} - \frac{1 - \frac{1}{6}}{1 + \frac{1}{6}} ; \quad F = \frac{\frac{3}{4} - \frac{2}{5}}{4 + \frac{2}{5}} \div \frac{\frac{4}{7} - \frac{6}{3}}{\frac{5}{5} + \frac{7}{7}} ; \quad G = \frac{1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{3}}}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}} ; \quad H = \frac{1 + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} - \frac{1 + \frac{1}{3}}{4}$$

$$I = -1 - \frac{1}{2} + \frac{1 - \frac{4}{3}}{1 + \frac{2}{5}} ; \quad J = \frac{2 - \sqrt{5}}{1 + \sqrt{5}} + \frac{2 + \sqrt{5}}{1 - \sqrt{5}} ; \quad K = \frac{2\left(\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)}{\cos \frac{\pi}{6} - \frac{4}{3}}$$

2°) Ecrire les nombres suivants sous forme de fractions :

$$a = 2,4\dots ; \quad b = -1,23\dots ; \quad c = 0,54\dots ; \quad d = -3,1525\dots ; \quad e = 21,3213\dots$$

ACTIVITE 3

1°) Ecrire les nombres suivants à l'aide des puissances entières de nombres premiers :

$$a = \frac{8^3 \times 5^4 \times 7^3}{5^3 \times 7^5 \times 2^6} ; b = \frac{(3^4 \times 2^{-2})^3}{(9^{-1} \times 2^2)^4} ; c = \frac{(0,6)^2 \times 12^5 \times 54^3}{9^2 \times 5^3 \times (0,8)^3 \times (0,4)^4} ; d = \frac{0,12 \times 36^2 \times 6^4}{1200 \times 1,44 \times 72^{-2}}$$

2°) Dans chacun des cas suivants, calculer l'entier naturel x tel que :

$$a^{\circ}) 7^x = 1 ; b^{\circ}) (6^x)^2 = 36^2 ; c^{\circ}) 12^x = 3^3 \times 4^3.$$

ACTIVITE 4

1°) Simplifier les expressions suivantes :

$$A = \sqrt{27} + 2\sqrt{75} - \sqrt{108} ; B = 2\sqrt{32} + 3\sqrt{18} - 3\sqrt{50} ; C = \sqrt{48} + \sqrt{12} - \sqrt{75}.$$

2°) Rendre rationnel le dénominateur des quotients suivants

$$a) \frac{2}{\sqrt{5}} ; b) \frac{-1}{2\sqrt{3}} ; c) \frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} ; d) \frac{-4}{\sqrt{7}-2} ; e) \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}+\sqrt{7}} ; f) \frac{-\sqrt{3}}{1+\sqrt{6}}.$$

$$3^{\circ}) \text{ Démontrer que : } \left(\frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4} \right)^2 + \left(\frac{1+\sqrt{5}}{4} \right)^2 = 1.$$

$$4^{\circ}) \text{ On donne } A = \sqrt{7-4\sqrt{3}} + \sqrt{7+4\sqrt{3}} \text{ et } B = \sqrt{7-4\sqrt{3}} - \sqrt{7+4\sqrt{3}}.$$

Calculer A^2 ; en déduire A .

Calculer B^2 ; en déduire B .

En déduire les valeurs exactes de :

$$\sqrt{7-4\sqrt{3}} \text{ et } \sqrt{7+4\sqrt{3}}.$$

ACTIVITE 5

1°) Comparer les nombres réels suivants :

$$a) \frac{5}{8} \text{ et } \frac{6}{9} ; b) -\frac{9}{4} \text{ et } -\frac{7}{3} ; c) \frac{1}{\sqrt{15}} \text{ et } \frac{1}{4} ; d) -\frac{2}{\sqrt{17}} \text{ et } -\frac{2}{3\sqrt{2}}$$

$$e) 4\sqrt{3} \text{ et } 7 ; f) 4-10\sqrt{7} \text{ et } 4-8\sqrt{11} ; g) 3+2\sqrt{7} \text{ et } 3+3\sqrt{3}$$

$$h) \sqrt{10}-\sqrt{6} \text{ et } \sqrt{11}-\sqrt{5} ; i) 3^{11} \text{ et } 9^5 ; j) 2+\sqrt{3} \text{ et } \sqrt{7+4\sqrt{3}}.$$

2°) Dans chacun des cas suivants, déterminer un encadrement de

$$x+2y ; 3x-y ; x \times y \text{ et } \frac{4x}{y}.$$

$$a) 2,1 < x < 2,2 \text{ et } 3,3 < y < 3,4 ; b) -1,5 < x < -1,4 \text{ et } 5 < y < 5,1.$$

ACTIVITE6

1°) Dans chacun des cas suivants déterminer l'amplitude A, le centre c et le rayon r des intervalles : $[1;5]$; $\left]-\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right[$; $\left[\frac{\pi}{2};\frac{5\pi}{2}\right[$; $]5;-1]$

2°) Dans chacun des cas suivants, déterminer la réunion et l'intersection des intervalles I et J.

a) $I =]-\infty; 2]$ et $J = [-4; 12]$; b) $I = [1; +\infty[$ et $J =]5; 50[$; c) $I = [-8; 20]$ et $J = [21; 0]$

3°) Ecrire sans le symbole de la valeur absolue :

$f(x) = |-5x+10|$; $g(x) = |x+2|$; $h(x) = 2|1-x| - |2x+1|$; $k(x) = |-3x+6| + 1$.

ACTIVITE7

1°) Écrire sous forme d'intervalle et donner la représentation graphique des ensembles suivants.

$A = \{x \in \mathbb{R} / -7 \leq x \leq 11\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} / 9 \leq x < 15\}$;

$C = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 12\}$; $D = \{x \in \mathbb{R} / -3 < x \leq 13 \text{ et } 0 < x < 15\}$.

2°) Écrire sous forme d'ensemble et donner la représentation graphique des intervalles suivants.

$A = [-11; 0]$; $B =]2; 8[$; $C = [-6; 6[$; $D =]-\infty; -1]$; $E =]-3; 1[\cap]8; +\infty[$.

3°) Déterminer l'origine et l'extrémité des intervalles suivants.

a) $\bar{I}\left(2; \frac{1}{4}\right)$; b) $\bar{I}(-4; 7)$; c) $I\left(\frac{5}{4}; \frac{1}{4}\right)$; d) $I\left(-\frac{5}{2}; \frac{4}{3}\right)$.

ACTIVITE8

1°) Déterminer la partie entière des nombres réels suivants :

$15,0978$; $-9,125$; 3π ; $\sqrt{7} - 4$; $\sqrt{18} - 2\sqrt{3}$; $-2\pi - 3$.

2°) Donner l'approximation décimale et l'arrondi d'ordre 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 des nombres réels suivants : $a = 5,15379$; $b = -0,726184$.

3°) Donner la notation scientifique et en déduire l'ordre de grandeur des nombres réels suivants :

$a = 106000$; $b = 58003 \times 10^{-3}$; $c = (1,9 \times 10^6) \times (11 \times 10^{-5})$; $d = (22 \times 10^{-4}) \div (7 \times 10^5)$.

4°) 0,818 est une valeur approchée de $\frac{9}{11}$ à 10^{-3} près.

Donner un encadrement de x.

5°) Soit $1,166 < \frac{7}{6} < 1,167$

Donner une valeur approchée de $\frac{7}{6}$ sans oublier son incertitude.

6°) A l'aide d'une calculatrice, donner une valeur approchée de π à 10^{-5} près par défaut et par excès et en déduire une valeur approchée de π à 5×10^{-6} près.

ACTIVITE 9

1°) Dans un club sportif de 350 personnes, il y a 66% de femmes et le reste des hommes.

a) Déterminer le nombre de femmes de ce club.

b) En déduire le nombre d'hommes de ce club.

2°) Le taux d'inflation est de 2% par an dans un pays. Un poste radio coûte 35 000 F en début d'année. Quel est son prix en fin d'année ?

3°) Un magasin accorde une remise de 15% sur une veste coûtant 12 500 F. Quel est son nouveau prix ?

4°) Un architecte dispose de deux plans d'un même immeuble, l'un au $\frac{1}{20}$ et l'autre au $\frac{1}{50}$. Sur le premier plan, la façade mesure 36 cm.

Combien mesure-t-elle sur le second plan ?

5°) Dans un village vivent 800 femmes. 7% d'entre elles portent des boucles d'oreille. Sur 93% restants, le tiers porte des boucles d'oreille et le reste aucune. Quel est le pourcentage des femmes qui portent des boucles d'oreille ?

ACTIVITE 10

1°) Factoriser les expressions suivantes :

$$A(x) = 3x^3 - 4x^2 + 3x - 4 \quad ; \quad B(x) = (3x^2 - 4x - 3)^2 - (3x^2 - 4x + 3)^2 \quad ; \quad C(x) = x^3 - 27$$

2°) Calculer les expressions suivantes, on donnera les résultats sous forme de fractions irréductibles :

$$A = \frac{1 + 5\left(\frac{4 \times 3}{6}\right)}{\frac{1}{4} - \frac{2}{\sqrt{16}}} \quad ; \quad B = \frac{9^2 \times 4^{-3}}{2^{-5} \times 3^3} \quad ; \quad C = (0, \underline{3}) + (0, \underline{6} \underline{6}) + (0, \underline{2} \underline{2} \underline{2}) + 0,5$$

ACTIVITE 11

1°) Calculer la valeur exacte des expressions suivantes sans le symbole valeur absolue

$$A = |3 - \sqrt{10}| + |5 - \sqrt{10}|$$

$$B = 4|1 - \sqrt{3}| - 2|2\sqrt{3} - 3|$$

2°) Donner l'écriture normalisée ainsi que l'ordre de grandeur de

$$P = \frac{13 \times 10^2 \times 15 \times 10^4}{2 \times (10^3)^3} \quad \text{et} \quad Q = (3 \times 10^{-1}) + (8 \times 10^{-3})$$

3°) Résoudre graphiquement dans IR les inéquations suivantes :

a) $|3 - 4x| < 9$

b) $\left| \frac{1}{4}x + 2 \right| \geq \frac{3}{4}$

c) $2 \leq |x + 4| < 5$

ACTIVITE 12

1°) Factoriser les expressions suivantes :

a) $x^2 - 64$

b) $9 - x^2$

c) $x^2 + 2x + 1$

c) $x^2 + 10x + 25$

2°) Développer puis ordonner les expressions suivantes:

a) $(3x^2 + 2)(-2x + x^2)$

b) $(x^2 - 4)(9 - x)$

c) $(2x - 7)^2 \left(\frac{1}{2}x - 1 \right)$

ACTIVITE 13

Effectuer les opérations suivantes :

a) $\frac{1 - \frac{5}{2}}{3 + \frac{1}{2}}$

b) $\frac{-3 + \frac{1}{5}}{\frac{1}{5} - 4}$

c) $\frac{3^3 \times 3^6 \times 3^5}{3^3 \times 3^{11}}$

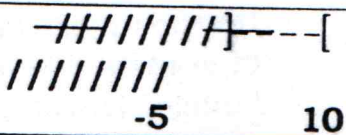
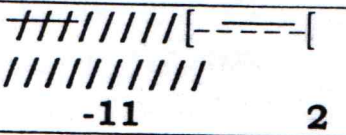
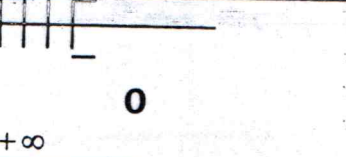
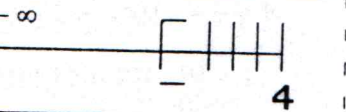
d) $\frac{15^2 \times 5^{-3} \times 3^2}{5^3 \times 5^{-5} \times 3^4}$

e) $\sqrt{18} + \sqrt{32} - \sqrt{50}$

f) $\sqrt{192} + \sqrt{300} + \sqrt{75}$

ACTIVITE 14

Complétez le tableau suivant.

L'écriture	Se lit	Ensemble des réels x tels que	Représenté par
$] - 5; 10[$	Intervalle ouvert à -5 et ouvert à 10	$-5 < x < 10$	
$] 0; 3]$			
			
$] - \infty; 1]$		$12 \leq x \leq 21$	
		$x < 6$	
			
$] - 9; 3[$		$15 < x$	
			
$[\sqrt{2}; 3]$		$-8 \leq x < 7$	

FONCTIONS

ACTIVITE 1

Déterminer l'ensemble de définition des fonctions suivantes :

$$1^\circ) f(x) = \frac{-x+1}{x+3} \quad 2^\circ) f(x) = (x+2)\sqrt{x^2-4} \quad ; \quad 3^\circ) f(x) = (x-2)^2$$

$$4^\circ) f(x) = \sqrt{\frac{x-4}{x+3}} \quad ; \quad 5^\circ) f(x) = \frac{\sqrt{-x+2}}{-x^2+1} \quad ; \quad 6^\circ) f(x) = \frac{x\sqrt{x-3}}{x^2+1}$$

$$7^\circ) f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 1; \quad 8^\circ) f(x) = \sqrt{-3x+3} \quad ; \quad 9^\circ) f(x) = \frac{1-5x}{3x-1}$$

$$10^\circ) f(x) = \frac{2x}{\sqrt{3x+7}} \quad ; \quad 11^\circ) f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{x-1}$$

$$12) f(x) = \frac{1}{(x+1)(2x-4)} \quad ; \quad 13) f(x) = 3 \quad 14) f(x) = \frac{2x}{\sqrt{-5x}}$$

$$15) f(x) = \sqrt{2x-1} \quad 16) f(x) = 2x+3 \quad 17) f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x-3}$$

ACTIVITE 2

Déterminer l'ensemble de définition de chacune des fonctions numériques suivantes, définie par :

$$f(x) = 1 - x + \frac{1}{2}x^3 \quad ; \quad g(x) = \frac{1}{1+x} \quad ; \quad h(x) = \sqrt{-6x} \quad i(x) = \frac{56}{x^2-16}$$

$$l(x) = \frac{3}{4}x^4 + 2x - \sqrt{8} \quad ; \quad m(x) = \sqrt{36-4x^2} \quad ; \quad n(x) = \frac{x^2}{\sqrt{x-1}}$$

ACTIVITE 3

f et g sont les fonctions définies par :

$$f(x) = 2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x \quad ; \quad g(x) = \frac{2}{x^4} - \frac{3}{x^3} + \frac{4}{x^2} - \frac{5}{x}$$

1°) Trouver D_f et D_g .

2°) Calculer l'image par f et g de chacun des nombres suivants à 10^{-3} près : 10^{-1} ; 10^2 ; 10^{-3} ; -10^{-1} ; -10^{-2} ; -10^3 .

ACTIVITE 4

Dans chacun des cas suivants, dire si les fonctions f et g sont égales ou non.

Si non, déterminer la plus grande partie de $\mathbb{R}$ sur la quelle f et g coïncident.

$$1) f(x) = \sqrt{x^2} \quad \text{et} \quad g(x) = x \quad ; \quad 2) f(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \quad \text{et} \quad g(x) = \frac{2}{x^2-1}$$

$$3) f(x) = \frac{x^2-16}{x+4} \quad \text{et} \quad g(x) = x-4 \quad ; \quad 4) f(x) = x \quad \text{et} \quad g(x) = \frac{x^3+x}{x^2+1}$$

ACTIVITE 5

On donne les fonctions f et g définies par : $f(x) = |2-x| + |3x+1|$ et $g(x) = 2x+3$.

- Déterminer les ensembles de définition des fonctions f et g .
- Déterminer la plus grande partie E de $\mathbb{R}$ sur laquelle f et g coïncident.
- Déterminer la fonction h qui coïncide avec f sur $[2; +\infty[$.

ACTIVITE 6

Dans chacun des cas suivants, réaliser un schéma de calcul associé à chacune des fonctions suivantes :

$$a) f(x) = 8x+6 \quad ; \quad b) f(x) = 3 - \frac{3}{4x+9} \quad ; \quad c) f(x) = \sqrt{-x^2+1}$$

$$d) f(x) = \frac{x^2-1}{x^2-4} \quad ; \quad e) f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 7 \quad ; \quad f) f(x) = \frac{\sqrt{1-3E(x)}}{|2x|-5}$$

Exercice 6 :

On considère la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par : $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$.

1°) Déterminer l'ensemble de définition de f .

2°) Trouver l'image de $-2; -1; \frac{1}{2}; 3$ par f .

3°) Trouver les antécédents de $-1; -\frac{1}{3}; \frac{1}{2}; 3$ par f .

ACTIVITE 7

On considère les fonctions f ; g et h définies par :

$$f(x) = 3x-1 \quad ; \quad g(x) = -5x+2 \quad \text{et} \quad h(x) = x^2+1.$$

1°) a) Déterminer l'image directe par f et g des intervalles suivants :

$$[-4; 5] \quad ; \quad]3; 8[.$$

b) Déterminer l'image directe par h des intervalles suivants :

$$]1; 3[\quad ; \quad [-4; -1[.$$

2°) a) Déterminer l'image réciproque par f des intervalles suivants :

$$[-1; 2] \quad ; \quad]-4; 5[.$$

b) Déterminer l'image réciproque par g des intervalles suivants :

$$]-3; 2[\quad ; \quad [-8; 7[.$$

ACTIVITE 8

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[-3 ; 3]$ par :

$$f(x) = 1 + |x - 1| - |2x + 2|.$$

1°) Ecrire $\hat{f}(x)$ sans le symbole de la valeur absolue.

2°) Représenter graphiquement f dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

3°) Trouver graphiquement :

a) l'image directe par f de $[-3 ; 0]$.

b) L'image réciproque par f de $[-4 ; -3]$.

ACTIVITE 9

Soit la fonction f définie par : $f(x) = x^3 + 9x^2 + 15x - 9$.

a) Calculer $f(-5)$; $f(-3)$; $f(0)$ et $f(1)$.

b) En déduire que la fonction f n'est ni croissante, ni décroissante sur $[-5 ; 1]$.

ACTIVITE 10

1°) Démontrer que les fonctions suivantes présentent un maximum sur leur ensemble de définition :

$$a) f(x) = -(x-1)^2 + 4 \quad ; \quad b) g(x) = \frac{6}{x^2+3}.$$

2°) a) Etudier les variations de f sur $]-\infty ; 1]$ et $[1 ; +\infty[$.

b) Etudier les variations de g sur $]-\infty ; 0]$ et $[0 ; +\infty[$.

ACTIVITE 11

1°) Démontrer que les fonctions suivantes présentent un minimum sur leur ensemble de définition :

$$a) f(x) = |x-3| + 1 \quad ; \quad b) g(x) = (x-1)^2 + 4 \quad ; \quad c) h(x) = \sqrt{2x-1} - 4.$$

2°) a) Etudier les variations de f sur $]-\infty ; 3]$ et $[3 ; +\infty[$.

b) Etudier les variations de g sur $]-\infty ; 1]$ et $[1 ; +\infty[$.

c) Etudier les variations de h sur $\left[\frac{1}{2} ; +\infty\right[$.

ACTIVITE 12

Soit la fonction f définie par sa représentation graphique ci - contre.

1°) a) Déterminer l'ensemble de définition de f .

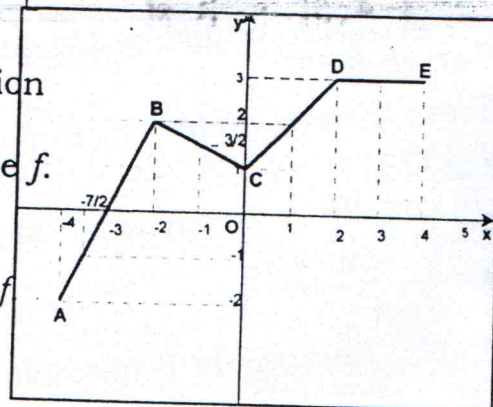
b) Déterminer l'ensemble image de f .

2°) Etudier la monotonie de la fonction f .

3°) Préciser le maximum et le minimum de f .

4°) Trouver graphiquement l'image par f de chacun des intervalles suivants :

$$-\frac{7}{2} ; 1 ; [-4 ; -2] ; [-1 ; 0] ; [0 ; 2] ; [2 ; 4] ; [-3 ; 1]$$



5°) Trouver graphiquement l'image réciproque par f des parties suivantes :

$$2 ; 3 ; [-1; 0] ; [0; 2] ; [-2; 3]$$

6°) Dresser le tableau de variation de f .

ACTIVITE 13.

1°) Développer, réduire et ordonner suivant les puissances décroissantes de x les expressions suivantes :

$$A(x) = (2-x)^3 ; B(x) = (5x+3)^3.$$

2°) Dans chacun des cas suivants, mettre sous forme de produits de facteurs du premier degré :

$$C(x) = (6-5x)^2 - 1 ; D(x) = x^3 + 27 + 3x(-3-x) ; E(x) = 8 - x^3 - 2x(x-2).$$

ACTIVITE 14

1°) On donne la fonction polynôme f définie par : $f(x) = x^3 + 3x^2 - 4$.

a) Montrer que pour tout nombre réel x :

$$f(x) = (x-1)^3 + 6(x-1)^2 + 9(x-1).$$

b) En déduire une factorisation de $f(x)$.

2°) On considère la fonction polynôme g définie par :

$$g(x) = 7x^3 - 4x^2 + 5x - 8.$$

Trouver trois nombres réels a , b et c tels que :

$$g(x) = (x-1)(ax^2 + bx + c).$$

ACTIVITE 15

1°) Démontrer que, pour tout nombre réel x : $x^3 = \left(\frac{x^2+x}{2}\right)^2 - \left(\frac{x^2-x}{2}\right)^2$.

2°) Soit f la fonction définie par : $f(x) = \left(\frac{x^2-x}{2}\right)^2$.

Démontrer que : $f(x+1) - f(x) = x^3$.

ACTIVITE 16

On considère le polynôme P définie par : $P(x) = (x^2-1)^2 + (2x)^2$.

1°) Développer, réduire et ordonner P .

2°) Factoriser P .

3°) Trouver deux nombres entiers n et p tels que : $n^2 + p^2 = 101^2$.

ACTIVITE 17

1°) On considère la fonction rationnelle f définie par :

$$f(x) = \frac{x^3 - 5x^2 + 10}{x-4}.$$

a) Déterminer l'ensemble de définition de f .

b) Trouver un polynôme P de degré 2 et un nombre réel c tels que : $f(x) = P(x) + \frac{c}{x-4}$.

2°) Déterminer les nombres réels a et b tels que pour tout nombre réel $x \in \mathbb{R} - \{-2; 2\}$, on ait : $\frac{1}{x^2-4} = \frac{a}{x-2} + \frac{b}{x+2}$.

ACTIVITE 18

1) A l'aide du programme de calculer trouver l'expression $f(x)$

-Prendre x

*D'une part

-Multiplier par 2 ; ajouter 3

*D'autre part

-Ajouter 8 ; prendre la racine carrée ; prendre l'opposée

-effectuer la somme de résultats obtenus.

2) Faire le schéma de calcul de la fonction $f(x) = \frac{x^2-3}{\sqrt{3x+5}}$

3°) Soient f et g deux fonctions de A vers $\mathbb{R}$ définie par : $f(x) = \frac{1}{-x+4}$

et $g(x) = |2x-5| \cdot (x+1)^2$

Réaliser un schéma de calcul associé à f et g

ACTIVITE 19

a) On considère la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $f(x) = 1 + 2\sqrt{x-4}$.
Démontrer que f admet un minimum sur Df

b) Démontrer que f présente un maximum sur Df . $f(x) = -(x-3)^2 + 6$

ACTIVITE 20

Soit $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

a) Trouver les α et β tels que $f(x) = -[(x-\alpha)^2 + \beta]$

b) Etudier les variations de f sur $]-\infty; \alpha]$ et sur $[\alpha; +\infty[$ puis dresser le tableau de variation.

c) Tracer la courbe (Cf)

ACTIVITE 21

Le plan P est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

On donne les représentations graphiques suivantes :

1) Dire celles qui représentent une fonction.

2) Pour chacune des fonctions trouver, déterminer :

a- L'ensemble de définition.

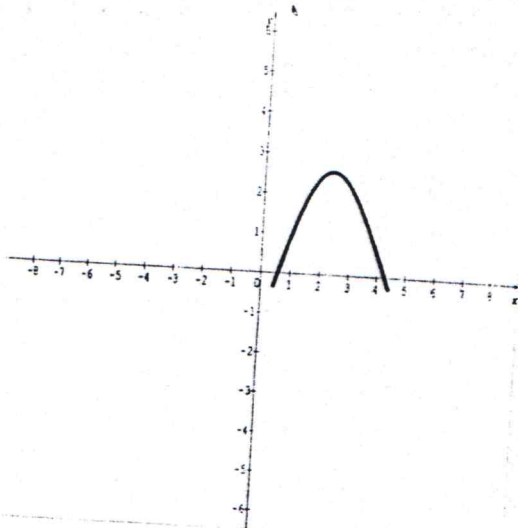
b- L'ensemble image.

3) Pour la figure (fig 1), trouver :

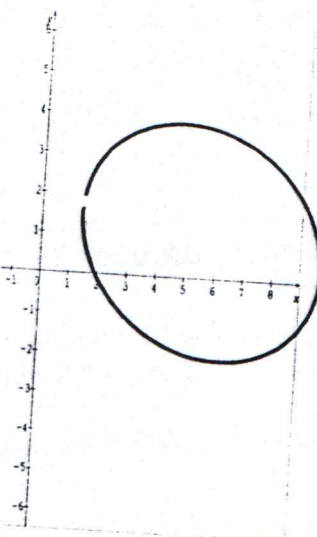
• L'image directe par f de $[1; 2]$ puis de $[2; 3]$.

• L'image réciproque par f de $\left[2; \frac{3}{2}\right]$ puis de $\{1\}$.

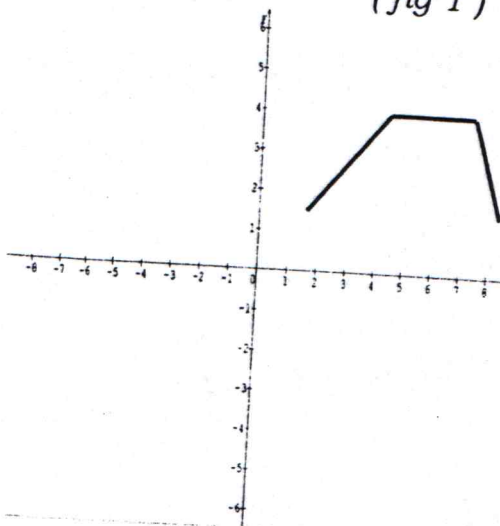
- 4) Pour la figure (fig 3), trouver :
- a- L'image directe par f de $\{2; 4; 6; 8\}$ puis de $[2; 7]$.
- b- L'image réciproque par f de $\left[2; \frac{3}{2}\right]$ puis de $\{3\}$



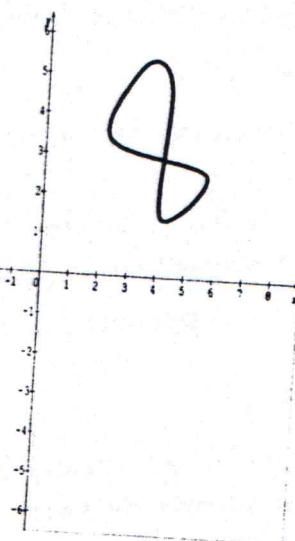
(fig 1)



(fig 2)



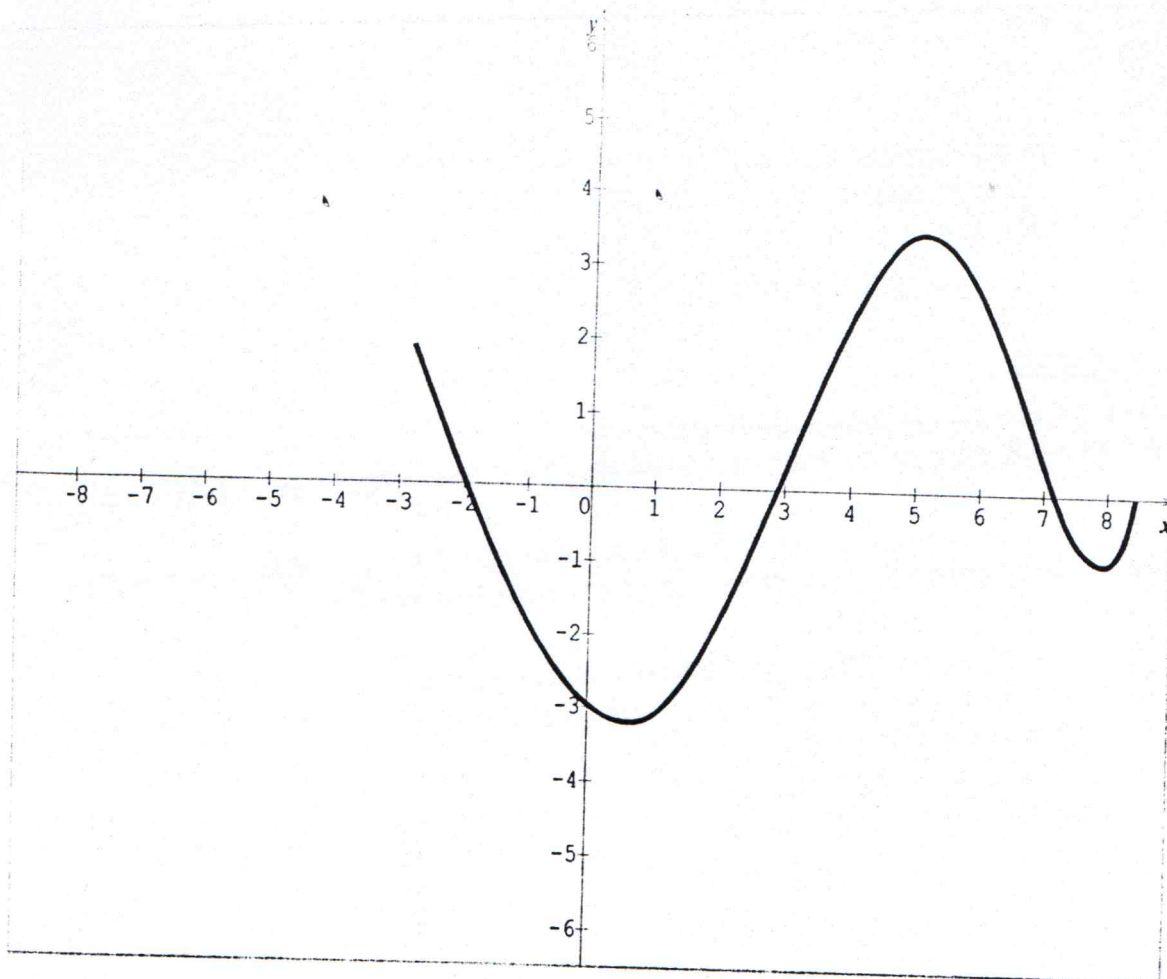
(fig 3)



(fig 4)

ACTIVITE22

La courbe suivante représente une fonction f définie sur $[-3; 8]$.



- 1) Décrire les variations de f .
- 2) Dresser le tableau de variation de f .
- 3) Déterminer l'image directe par f de : $\{-3; -2; 0; \frac{9}{2}; 8\}$; $[-2; 5]$.
- 4) Déterminer l'image réciproque par f de : $\{-3; -2; 0; 1\}$; $[-3; 2]$.

ACTIVITE23

Parmi les fonctions numériques suivantes dire celles qui sont des polynômes puis préciser leurs degrés :

1) $p(x) = \frac{-1}{2}x + 2x^2(1 - 3x^2) - x^3$; 2) $p(x) = \frac{-2}{x} + 3x + 1$;
 3) $p(x) = (-4 - x)^3$

4) $p(x) = \frac{3x^2 + 2x + 5}{x - 1}$; 5) $p(x) = \sqrt{x + 3}$; 6) $p(x) = -x^3 + 2|x| + 4$

ACTIVITE24

Soient les polynômes f , g et h définies par :

$$f(x) = \frac{-1}{2}x + 2x^2(1 - 3x^2) - x^3 ; g(x) = (-4 - x)^3 \text{ et } h(x) = x^5 + 3x^4 - x^3 - 8x^2 + x - 1$$

Calculer :

- 1) $f(x) + g(x) - h(x)$.
- 2) $-f(x) - g(x) - h(x)$.
- 3) $f(x) \cdot g(x) \cdot h(x)$.
- 4) $-f(x) - 3[g(x) - h(x)]$.

ACTIVITE25

1) Factoriser les polynômes suivants:

a) $P(x) = x^2 - 49$; b- $p(x) = x^3 - 8$; c- $p(x) = 25x^2 - 20x + 25 - (6x - 15)$

d- $p(x) = (2x + 1)(x - 3) - (4x + 5)(3 - x)$; e- $p(x) = (x^2 - 4)^2 - (x + 2)^2$

1) On donne le polynôme p et un nombre réel a .
Dans chacun des suivants :

- 1) Vérifier que $p(x)$ est factorisable par $x - a$.
- 2) Déterminer le quotient de $p(x)$ par $x - a$.
- 3) Factoriser si possible ce quotient.
- 4) Etudier le signe de $p(x)$.

a- $P(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 2$ et $a = 2$.

b- $h(x) = -2x^3 + 7x^2 - 12x + 9$ et $a = \frac{3}{2}$.

c- $q(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 9$ et $a = -3$.

d- $f(x) = -3x^3 + 2x^2 + 9x - 6$ et $a = \sqrt{3}$.

ACTIVITE26

Dans chacun des cas suivants où p est un polynôme de degré 2, déterminer :

- 1) la forme canonique de $p(x)$.
- 2) Les racines éventuelles de $p(x)$ puis étudier le signe de $p(x)$.

a- $P(x) = x^2 + x - 1$.

b- $P(x) = -x^2 + x - 1$.

c- $P(x) = x^2 - 7x + 6$.

d- $P(x) = -5x^2 + x + 1$.

e- $P(x) = x^2 + 2x + 2$.

f- $P(x) = 4x^2 + 2x - 2$.

g- $P(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x - 1$.

h- $P(x) = x^2 + x + 1$.

ACTIVITE 27

Dans chacun des cas suivants où p est un polynôme de degré 2, déterminer :
les réels $a ; b ; c ; d$ etc....

$$1) P(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 2$$

$$2) q(x) = 2x^3 - 12x - 9$$

$$3) f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2x + c$$

$$4) g(x) = 2x^3 - 12x - 9$$

$$5) i(x) = x^2 + x - 1.$$

$$6) k(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x - 1.$$

$$7) l(x) = x^2 - 7x + 9.$$

$$p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$q(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$f(x) = (2ax + 1)(-bx - 1)$$

$$g(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$i(x) = (2x + a)(x - b)$$

$$K(x) = ax^2 + bx + c$$

$$l(x) = \left(\frac{-3a}{4}x - b\right)^2$$

ACTIVITE 28

Parmi les fonctions numériques suivantes dire celles qui sont rationnelles puis en déduire leur ensemble de définition :

$$1) f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x - 1 ; 2) g(x) = \frac{1}{x} + x^2 - 7x + 9 ; 3) h(x) = (-x + 8)^3$$

$$4) p(x) = \frac{-x^2 + 3x - 2}{x + 5} ; 5) q(x) = \left(\frac{7x + 1}{-x - 1}\right)^3 ; 6) k(x) = \sqrt{\frac{x + 2}{-x + 3}} ; 7) i(x) = \frac{x + 2}{(2x + 1)(x^2 - 1)}$$

ACTIVITE 29

Dans chacun des cas suivants :

a) Déterminer l'ensemble de définition D_f .

b) Simplifier $f(x)$ sur D_f .

2) Etudier, suivant les valeurs de x , le signe de $f(x)$.

$$a) f(x) = \frac{5x^2 - 3x - 2}{(-x + 1)(x + 2)} ; b) f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{-x^2 + 4x - 3} ; c) f(x) = \frac{x^3 - 4x^2 - x + 2}{3x^2 - 6x + 3}$$

ACTIVITE 30

Soit la fonction rationnelle définie par :

$$\forall x \in \mathbb{R} - \{1\} \quad f(x) = \frac{5x^2 + 2x}{x - 1}$$

Montrer qu'il existe trois nombres réels a, b et c tels que :

$$\forall x \in \mathbb{R} - \{1\} \quad f(x) = ax + b + \frac{c}{x - 1}$$

II Soient h et g les deux fonctions polynômes définies par :

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad f(x) = x^3 + 4x^2 + 5x + 1$$

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad g(x) = (x - 2)^2$$

Effectuer la division euclidienne de h par g .

En déduire qu'il existe quatre nombres réels a, b, c et d tels que :

$$\forall x \in \mathbb{R} - \{2\} \quad \frac{h(x)}{g(x)} = ax + b + \frac{cx + d}{(x - 2)^2}$$

ACTIVITE 31

Trouver deux nombres réels a et b tels que la fonction polynôme f définie par $(\forall x \in \mathbb{R} \ f(x) = x^5 + 2x^4 + 3x^3 + 4x^2 + ax + b)$

Soit divisible par la fonction polynôme g définie par :

$$\forall x \in \mathbb{R} \ g(x) = x^2 - 5x + 6$$

Exercice 3 :

Trouver le quotient et le reste de la division euclidienne de la fonction polynôme f par la fonction polynôme g dans chacun des cas suivants :

1) $f(x) = x^3 + 4x^2 + 2x - 1$

$$g(x) = x - 1$$

2) $f(x) = x^3 + 4x^2 + 2x - 1$

$$g(x) = x^2 + 2x - 3$$

3) $f(x) = 5x^4 - 3x^3 + x^2 - 7x + 1$

$$g(x) = x^2 + x - 6$$

ACTIVITE 32

La fonction rationnelle g

$$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto \frac{x^2 - 3x + 2}{(x-1)(x-3)}$$

Coïncide-t-elle sur $\mathbb{R} - \{1; 3\}$ avec une fonction

polynôme ?

ACTIVITE 33

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

Soit

$$x \mapsto \frac{x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 3x + 2}{x^2 - x + 1}$$

1- Trouver l'ensemble de définition de f

2- Montrer que f est une fonction polynôme.

ACTIVITE 34

Trouver la fonction polynôme de degré 2 qui coïncide avec la fonction

$$x \mapsto \sqrt{1+x} \text{ sur } \left\{0; \frac{1}{2}; 1\right\}$$

ACTIVITE 35

Soit la fonction polynôme de degré 4 telle que : $P(0) = -10$; $P(1) = -11$; $P(-1) = -7$; $P(2) = 56$ et $P(-2) = 4$

Trouver $p(x)$ pour tout nombre réel x .

ACTIVITE 36

Soit P la fonction polynôme telle que : $\forall x \in \mathbb{R} \ P(x) = 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1$

Trouver deux nombres réels a et b tels que $\forall x \in \mathbb{R} \ P(x) = (x^2 + ax + b)^2 - x^4$

En déduire une fonction de $P(x)$

ACTIVITE 37

Déterminer le nombre réel a pour que 2 soit une racine du polynôme p défini par : $f(x) = 2x^2 - ax + 3a - 6$

Factoriser alors $P(x)$ est en déduire en autre racine.

ACTIVITE 38

Détermine le polynôme du second degré P tel que $P(0) = 1$; $P(1) = 4$ et $P(-1) = 2$
Démontrer que : $\forall x \in \mathbb{R}, P(x) > 0$

ACTIVITE 39

Soit la fonction polynôme $f : x \mapsto x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 13x + 6$

- 1- Calculer $f(2)$ et $f(-3)$
- 2- En déduire une factorisation de $f(x)$
- 3- Trouver les zéros de f et indique leur ordre de multiplicité.

ACTIVITE 40

On considère les polynôme P et Q définis par :

$$P(x) = 3x^3 - 4x^2 - 5x + 2 \quad ; \quad Q(x) = 5x^2 - 6x - 8$$

- 1°) Vérifier que 2 est un zéro (une racine) de P puis factoriser $P(x)$.
- 2°) Résoudre l'équation ; $x \in \mathbb{R}, P(x) = 0$
- 3°) Etudier le signe de $P(x)$.
- 4°) Mettre $Q(x)$ sous la forme canonique puis en déduire sa factorisation.
- 5°) Résoudre l'équation $Q(x) = 0$
- 6°) On pose $R(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$
 - a) Déterminer l'ensemble de définition D_R de $R(x)$
 - b) Simplifier $R(x)$
 - c) Etudier le signe de $R(x)$ puis déduire l'ensemble solution de $R(x) \geq 0$

EQUATIONS-INEQUATIONS-SYSTEMES

ACTIVITE 1

1) Résoudre graphiquement les équations suivantes :

a) $|x - 2| = 3$; b- $|x + 1| = \frac{3}{5}$; c- $|3x - 6| = 3$; d- $\left|4x + \frac{1}{2}\right| = 8$

e- $\left|x - \frac{3}{4}\right| = \frac{1}{2}$; f- $|x - 2| = -3$; g- $|x| = 1$

2) Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :

a- $|x - 5| \geq 3$; b- $|x + 4| \leq \frac{1}{2}$; c- $|3x - 9| > 6$; d- $|4x + 1| < 8$

e- $|x - 7| \geq \frac{-1}{2}$; f- $|x + 9| \leq -3$; g- $2 \leq |x - 3| \leq 4$

ACTIVITE 2

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

a) $3x + 1 = -x + 4$; b- $\frac{1}{x+2} = \frac{-3}{-x+5}$; c- $x + 1 + \frac{x+4}{4} = \frac{x+2}{2} + \frac{x+3}{3}$

d- $\frac{x+3}{4} - \frac{x-10}{6} = \frac{x+1}{12} + 1$; e- $-3(x+1) = \frac{1}{2}(-3-x)$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :

a) $-x + 1 \leq -x + 4$; b- $\frac{-3}{x-1} > \frac{3}{-x+2}$; c- $x - 1 + \frac{-3x+4}{3} < -\frac{x-2}{2} + \frac{x}{6}$

d- $\frac{2x+3}{4} - \frac{x-5}{2} \geq \frac{5x+1}{4} - x$; e- $-3(x+1) \leq \frac{1}{2}(-3-x)$

ACTIVITE 3

Résoudre dans $\mathbb{R}$, les inéquations suivantes :

1) $-2x^2 + x + 3 < 0$; 2) $9x^2 - 6\sqrt{2}x + 2 \geq 0$; 3) $x^2 - x + 3 \leq 0$

4) $9 - x^2 \geq 0$; 5) $-4x^2 + 12x - 9 > 0$; 6) $-x^2 + x - 5 < 0$

7) $-\sqrt{3}x^2 + 6x - 3\sqrt{3} \geq 0$; 8) $(\sqrt{2}+1)x^2 - 2x + (\sqrt{2}-1) > 0$.

ACTIVITE 3

Résoudre dans $\mathbb{R}^2$, les systèmes d'équations suivants :

a) $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ -x - y = -1 \end{cases}$; b) $\begin{cases} 2x - 3y = -9 \\ -4x + 2y = 14 \end{cases}$; c) $\begin{cases} x - 2y = 3 \\ -4x + 3y = -5 \end{cases}$

ACTIVITE 4

Résoudre dans $\mathbb{R}^3$, les systèmes d'équations suivants :

$$a) \begin{cases} x - 2y - 3z = -9 \\ 2x + 5y - 3z = 0 \\ x + y + 2z = 9 \end{cases} ; b) \begin{cases} x - 5y - 7z = 3 \\ 5x + 3y + z = 3 \\ 3x + y - 2z = -1 \end{cases} ; c) \begin{cases} x - 2y + z = -4 \\ 4x + 2y + z = 1 \\ -x + 3y - 2z = 5 \end{cases}$$

ACTIVITE I°) Lorsqu'on ajoute un même nombre au numérateur et au dénominateur de la fraction $\frac{31}{27}$, on obtient 2.

Déterminer ce nombre.

II°) Un automobiliste remplit le réservoir de sa voiture au départ d'un voyage. Quand les $\frac{5}{6}$ de son essence sont consommés, il ajoute 28 litres et le réservoir est plein au $\frac{3}{4}$.

Quelle est la contenance du réservoir ?

III°) Une personne dépense dans un premier magasin le quart de la somme dont elle dispose. Dans un second magasin, elle dépense la moitié du reste. Et après avoir acheté un objet à 500F, il lui reste 400F.
De quelle somme disposait-elle au départ ?

ACTIVITE

I°) Les petites économies d'un mendiant sont constituées de pièces de 5F et de 10F ; ce qui représentent 26 pièces au total pour un montant de 165F.
Quel est le nombre de pièces de 5F et de 10F ?

II°) A la librairie « trottoir », Aly a vendu 23 livres, les uns à 1 500F et les autres à 2 800F pour une recette totale de 46 200F.
Quel est le nombre de livres de chaque prix vendu par Aly ?

III°) La récolte d'un champ de riz et de mil a donné 1 800 Kg de céréales et la vente de ces céréales a rapporté une somme totale de 210 000 F CFA.
Sachant que le Kg de riz est vendu à 150 F CFA et le Kg de mil à 75 F CFA.
Déterminer les quantités de riz et de mil produites.

IV°) Une section d'un jardin Zoologique contient des rhinocéros, des antilopes et des serpents. On compte

13 têtes, 14 cornes et 32 pattes:

Combien de bêtes de chaque espèce y a-t-il ?

ACTIVITE5

Résoudre dans IR, les équations suivantes :

$$\begin{aligned} 1^\circ) 3x-2=0 & ; 2^\circ) -8x+4=2 & ; 3^\circ) 15-12x=3+8x & ; 4^\circ) 2x-5=3-x \\ 5^\circ) \frac{7}{5}+\frac{3x}{10}=\frac{4}{5} & ; 6^\circ) \frac{x+2}{3}+\frac{x-7}{6}=\frac{2x-5}{2} & ; 7^\circ) 3(x-2)-\frac{1}{2}(6x-12)=0 \\ 8^\circ) 5(1+2x)-10(x-4)=0 & ; 9^\circ) -7(3-x)+2(2x-1)=-5(1-x)+5(x-3). \end{aligned}$$

ACTIVITE6

Résoudre dans IR, les équations suivantes :

$$\begin{aligned} 1^\circ) (-x-3)(3x+7)=0 & ; 2^\circ) x(-4x+4)=0 & ; 3^\circ) (2x-2)(-2x+10)=0 \\ 4^\circ) 5x(x+2)-(x-1)(x+2)=0 & ; 5^\circ) 7(x-5)=(x-2)(5-x) \\ 6^\circ) x^2-x(1+x)=0 & ; 7^\circ) (2x-5)^2=(-1-4x)^2 & ; 8^\circ) 4x^2+20x+25=0 \\ 9^\circ) (3x-1)(2x+9)+1-9x^2=(1-3x)(5x-8). \end{aligned}$$

ACTIVITE7

Résoudre dans IR, les équations suivantes :

$$\begin{aligned} 1^\circ) \frac{5x+2}{x-2}=0 & ; 2^\circ) \frac{-3x+4}{x+1}=0 & ; 3^\circ) \frac{2x-1}{x}=1 & ; 4^\circ) \frac{5}{x-3}=\frac{3}{x-4} \\ 5^\circ) \frac{x+4}{x+3}=\frac{x+3}{x+4} & ; 6^\circ) \frac{(x-1)(x-5)}{-2x+10}=0 & ; 7^\circ) \frac{x+2}{x-2}-\frac{x-2}{x+2}=\frac{-16}{x^2-4}. \end{aligned}$$

ACTIVITE8

Résoudre dans IR, les équations suivantes :

$$\begin{aligned} 1^\circ) |4x+2|=2 & ; 2^\circ) |-x-1|=5 & ; 3^\circ) |x+1|=-3 & ; 4^\circ) -6+2|4+x|=8 \\ 5^\circ) |3+2x|+1=1 & ; 6^\circ) 5-|4x+2|=7 & ; 7^\circ) |2x-5|=|7-x| & ; 8^\circ) |x+5|=|2-x|. \end{aligned}$$

ACTIVITE 9

Dans chacun des cas suivants, mettre f sous forme canonique et factoriser si possible $f(x)$.

$$\begin{aligned} 1^\circ) f(x) &= 2x^2-3x-2 & ; 2^\circ) f(x) &= -x^2+2x-5 & ; 3^\circ) f(x) &= 3x^2-12x+12 \\ 4^\circ) f(x) &= -4x^2+8x-4 & ; 5^\circ) f(x) &= 3x^2-6x+7 & ; 6^\circ) f(x) &= -2x^2+5x+3. \end{aligned}$$

ACTIVITE10

Résoudre dans IR, les équations suivantes :

$$1^{\circ}) x^2 - 5x - 6 = 0 ; 2^{\circ}) -3x^2 - 6x - 3 = 0 ; 3^{\circ}) x^2 - x + 2 = 0$$

$$4^{\circ}) -x^2 - 3x - \frac{5}{4} = 0 ; 5^{\circ}) \frac{1}{2}x^2 + \sqrt{2}x + 1 = 0 ; 6^{\circ}) -2x^2 - x - 3 = 0$$

$$7^{\circ}) -x^2 + 2x - 1 = 0 ; 8^{\circ}) -x^2 + 13x - 36 = 0 ; 9^{\circ}) |x^2 - 5x + 13| = |6x - 15|.$$

ACTIVITE11

Résoudre dans IR, les équations suivantes :

$$1^{\circ}) \sqrt{1-x} = -3 ; 2^{\circ}) \sqrt{x+2} = 4 ; 3^{\circ}) \sqrt{4x+1} = x+1 ; 4^{\circ}) \sqrt{2x+1} = \sqrt{x}$$

$$5^{\circ}) -1 + \sqrt{x+3} = 2x ; 6^{\circ}) \sqrt{x+2} = \sqrt{3x-5} ; 7^{\circ}) -x - \sqrt{2x+2} = -4.$$

ACTIVITE 12

I°) TRAORÉ a aujourd'hui 38 ans et son fils a 13ans. Dans combien d'années TRAORÉ aura-t-il le double de l'âge de son fils ?

II°) Il y a cinq ans Aly était quatre fois plus âgé qu'Amy, et à présent il est trois fois plus âgé qu'elle. Déterminer l'âge d'Amy puis celui d'Aly.

III°) Un père a 27 ans de plus que son fils. Dans 6 ans, l'âge du père sera le double de celui de son fils.

Quel est l'âge du fils ? Du père ?

IV°) Un fonctionnaire dépense le quart de son salaire pour se loger et le tiers pour se nourrir. Il lui reste 50 000f CFA.

Quel est son salaire ?

V°) Une somme a été partagée entre trois enfants. Le premier a reçu les $\frac{7}{15}$, le deuxième les $\frac{4}{10}$, le troisième a eu le reste et a touché 1620 F.

1) Quel était le montant de la somme partagée ?

2) Quelle est la part du premier et du deuxième enfant ?

ACTIVITE 13

1°) Résoudre dans IR, les inéquations suivantes :

$$a) 3x - 6 < 0 ; b) -x + 1 \geq 2 ; c) -3x + 7 > x - 1 ; d) 6 - 12x \leq 3(2 - 4x).$$

2°) Résoudre dans IR, les inéquations suivantes :

$$a) (-x - 4)(-x + 5) \geq 0 ; b) 2x(5 + 2x) < 0$$

$$c) -(5 - 2x)(x - 12) \leq 0 ; d) (2x - 5)^2 > (4x + 1)^2.$$

3°) Résoudre dans IR, les inéquations suivantes :

$$\begin{aligned} a) \frac{-x+1}{2x-1} &\geq 0 & ; & & b) \frac{5x-6}{3x+1} < 0 \\ c) \frac{2}{x+3} &\leq \frac{2}{x+2} & ; & & d) \frac{64}{x^2-16} > \frac{x+4}{x-4} - \frac{x-4}{x+4} \end{aligned}$$

ACTIVITE 14

Résoudre dans IR, les inéquations suivantes :

$$\begin{aligned} 1^\circ) |6-2x| &\leq 8 & ; & & 2^\circ) -3+|x-1| < 3 & ; & & 3^\circ) |-x+7| \leq -2 & ; & & 4^\circ) |-3x+9| > -4 \\ 5^\circ) |-5x+10| &> 5 & ; & & 6^\circ) 4|x-2| &\geq 12 & ; & & 7^\circ) 4 < |x-5| \leq 8. \end{aligned}$$

ACTIVITE 15

Etudier le signe des fonctions polynômes du second degré suivantes :

$$\begin{aligned} 1^\circ) f(x) &= x^2 - x + 1 & ; & & 2^\circ) f(x) &= -\frac{1}{2}x^2 + 4x - 8 & ; & & 3^\circ) f(x) &= 2x^2 + x - 3 \\ 4^\circ) f(x) &= 9x^2 - 6x + 1 & ; & & 5^\circ) f(x) &= -3x^2 + 12x + 15 & ; & & 6^\circ) f(x) &= -x^2 - 3x - 6. \end{aligned}$$

ACTIVITE 16

Résoudre dans IR, les inéquations suivantes :

$$\begin{aligned} 1) -\frac{1}{2}x^2 - 3x - 4 &< 0 & ; & & 2) -\sqrt{3}x^2 + 6x - 3\sqrt{3} &\geq 0 & ; & & 3) x^2 + x + 1 &\leq 0 \\ 4) -2x^2 + 5x - 3 &\geq 0 & ; & & 5) 2x^2 - 4x + 5 &> 0 & ; & & 6) -2x^2 + 4x - 2 &\leq 0 \\ 7) \frac{1}{2}x^2 - x + \frac{1}{2} &> 0 & ; & & 8) \sqrt{2}x^2 + 2\sqrt{2}x + \sqrt{2} &< 0. \end{aligned}$$

ACTIVITE 17

1°) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$, les systèmes d'équations suivants par la méthode graphique et la méthode des déterminants.

$$\begin{aligned} a) \begin{cases} x+y=3 \\ -2x+y=0 \end{cases} & ; & b) \begin{cases} -3x+3y=3 \\ x-y=0 \end{cases} & ; & c) \begin{cases} -x+y=1 \\ 2x-2y=-2 \end{cases} \end{aligned}$$

2°) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$, les systèmes d'équations suivants :

$$\begin{aligned} a) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \\ x - 2y + 1 = 0 \end{cases} & ; & b) \begin{cases} 2x - 2y = \frac{14}{3} \\ 3x - 3y = 7 \end{cases} & ; & c) \begin{cases} 5x + y - 1 \\ 20x + 4y = -2 \end{cases} \end{aligned}$$

3°) Résoudre, en utilisant un changement d'inconnues, chacun des systèmes d'équations suivants :

$$a) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{8}{y} = 17 \\ \frac{7}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 3 \\ 3\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = -1 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 2x^2 - 3y^2 = 6 \\ 5x^2 + 2y^2 = 53 \end{cases}$$

ACTIVITE18

Résoudre dans $\mathbb{R}^3$, les systèmes d'équations suivants :

$$a) \begin{cases} 2x + 3y - 5z = -11 \\ 4x + y - 2z = -8 \\ x - 2y + z = -2 \end{cases} ; b) \begin{cases} 2x + 3y - 5z = 4 \\ x + y - z = 1 \\ -3x - 4y + z = -5 \end{cases} ; c) \begin{cases} x + y - 2z = 7 \\ 2x - y + z = 0 \\ 3x + y + z = 8 \end{cases}$$

ACTIVITE19

Résoudre dans $\mathbb{R}$, les systèmes d'inéquations suivants :

$$a) \begin{cases} 3x + 4 \leq 7 \\ 20 - 5x \geq 0 \end{cases} ; b) \begin{cases} -x(x+1) > 0 \\ x^2 - \frac{1}{4} < 0 \end{cases} ; c) \begin{cases} \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1} \leq \frac{2}{x^2-1} \\ \frac{x+2}{x-3} < 1 \end{cases}$$

ACTIVITE20

1°) Résoudre graphiquement chacune des inéquations suivantes :

$$a) -x + 4y \geq 4 ; b) 2x - y + 4 \leq 0 ; c) 2x - 3y > 0 ; d) x + y < 2.$$

2°) On considère l'inéquation : $4x - y \leq -3$.

a) Vérifier si les couples suivants sont solutions de cette inéquation : $(0; -1)$; $(3; 15)$; $(3; 4)$; $(-1; -1)$.

a) Trouver deux couples solutions d'abscisse 2.

b) Trouver trois couples solutions d'ordonnée -5.

3°) Résoudre graphiquement les systèmes d'inéquations suivants :

$$a) \begin{cases} x - y + 2 \leq 0 \\ x + 2y - 1 > 0 \end{cases} ; b) \begin{cases} x + y > 1 \\ 2x - 3y < 0 \end{cases} ; c) \begin{cases} -x + y - 3 \leq 0 \\ x + 6y + 3 \geq 0 \\ 3x + 4y - 5 \leq 0 \end{cases} ; d) \begin{cases} 4x - 3y + 5 \geq 0 \\ x - 6y - 4 < 0 \\ -x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$$

4°) On considère le système d'inéquations : $\begin{cases} -x + y > 0 \\ x + y - 4 \leq 0 \end{cases}$

a) Vérifier si les couples suivants sont solutions du système : $(1; 2)$; $(1; 0)$; $(2; -1)$; $(0; 3)$.

b) Peut-on trouver des couples solutions d'abscisse égale à 3 ?

ACTIVITE 23

1°) Déterminer deux nombres réels sachant que :

le triple du plus grand, diminué du double du plus petit, donne 20 le double du plus grand, augmenté du triple du plus petit, donne 61.

II°) Pour assister à un spectacle, la famille DIARRA composée de deux adulte et trois enfants a payé 9 500F CFA. Madame TRAORE accompagnée de ses quatre enfants a payé 8 500F CFA.

Quel est le prix d'un billet d'entrée pour adulte et pour enfant ?

III°) Dans une ferme, il y a des lapins et des pintades.

On compte 240 têtes et 710 pattes.

Quel est le nombre de lapins et de pintades ?

IV°) « l'âne et le cheval »

Un âne et un cheval chargés de sacs également pesants font chemin ensemble. L'âne se plaignant de sa charge, le cheval lui dit :

« De quoi te plains – tu ! Si je prenais un de tes sacs, je serais chargé deux fois autant que toi et si tu me prenais un de mes sacs, je serais encore aussi chargé que toi ».

Combien de sacs porte chaque animal ?

V°) Au début d'un spectacle folklorique, il y a trois fois plus de danseurs que de danseuses. Après le départ de huit couples, il reste sur scène cinq fois plus de garçons que de filles.

Combien y avait – il de danseurs et de danseuses au début du spectacle ?

VI°) Un enfant dit :

« La somme de mon âge, de celui de mon père et de celui de mon grand père est 107ans ; l'âge de mon grand père est aujourd'hui cinq fois le mien ; il y a 10ans c'était le double de celui que mon père avait ».

Quels sont les âges de l'enfant, de son père et de son grand père ?

VII°) Oumou demande à sa cousine Fanta de trouver le nombre de crayons de couleur qu'elle possède en lui donnant les informations suivantes :

« Le nombre de mes crayons de couleur est pair. Le triple de ce nombre dépasse 33. Augmenté de 2 il n'atteint pas 16 ».

ACTIVITE 24

1) Calculer les cotés d'un rectangle, sachant que si l'on augmente la largeur de 3 m et si l'on diminue d'autant la longueur, l'aire ne change pas ; mais si en augmentant la largeur de 5 m, on diminue la longueur de 3 m, l'aire augmente de 16 m^2 .

2) Trois moutons et une chèvre coutent 57 euros. cinq moutons et trois chèvres coutent 107 euros.

Quel est le prix d'un mouton et d'une chèvre ?

VECTEURS

ACTIVITE 1

a- Simplifier les écritures suivantes :

a- $7\vec{U} - 4\vec{V} + 3(\vec{U} + 3\vec{W}) - 5(2\vec{W} - \vec{V})$.

b- $4(2\vec{U} - \vec{V}) - 4(3\vec{U} - \vec{V}) + 3\vec{U}$.

c- $\vec{U} + 2(\vec{V} + 3\vec{W}) - 5(2\vec{U} + 3\vec{V})$.

d- $-\vec{U} - 3(5\vec{V} - \vec{U}) + 4(\vec{W} + 2\vec{V})$.

b- Soient $\vec{U} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\vec{V} \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\vec{W} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -3 \end{pmatrix}$ trois vecteurs de $\mathcal{V}$.

1) Déterminer les coordonnées de :

$\vec{U} + \vec{V}$; $\vec{U} - \vec{V}$; $\vec{U} + \vec{V} + \vec{W}$; $\frac{5}{3}\vec{U} + \vec{W}$; $3\vec{U} - 2\vec{V}$

2) Construire un représentant des vecteurs :

$\vec{U}$; $\vec{V}$; $\vec{W}$; $\vec{U} + \vec{V}$; $\vec{U} - \vec{V}$; $\vec{U} + \vec{V} + \vec{W}$; $-\vec{U} - \vec{V} - \vec{W}$

ACTIVITE 2

Parmi les vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$ indiqués ci-dessous, dire ceux qui sont colinéaires puis préciser s'ils sont de même sens ou de sens contraires.

a- $\vec{U} = 2\vec{i} - \vec{j}$

et

$\vec{V} = -\vec{i} + \vec{j}$

b- $\vec{U} = \frac{5}{3}\vec{i} + 2\vec{j}$

et

$\vec{V} = \frac{5}{2}\vec{i} + 3\vec{j}$

c- $\vec{U} = \vec{i} - \vec{j}$

et

$\vec{V} = -\vec{i} + \vec{j}$

d- $\vec{U} = 2\vec{i} - \vec{j}$

et

$\vec{V} = 8\vec{i} - 4\vec{j}$

e- $\vec{U} = \frac{-1}{2}\vec{i} + 3\vec{j}$

et

$\vec{V} = \frac{-2}{3}\vec{i} + 4\vec{j}$

f- $\vec{U} = \vec{i}$

et

$\vec{V} = -\vec{i} + \vec{j}$

g- $\vec{U} = \sqrt{3}\vec{i} - \vec{j}$

et

$\vec{V} = 3\vec{i} + \sqrt{3}\vec{j}$

h- $\vec{U} = (\sqrt{3} - 2)\vec{i} + \vec{j}$

et

$\vec{V} = \vec{i} + (\sqrt{3} + 2)\vec{j}$

i- $\vec{U} = -\vec{j}$

et

$\vec{V} = \vec{i} + \vec{j}$

j- $\vec{U} = 2\vec{i} - \vec{j}$

et

$\vec{V} = -\vec{i} + \vec{j}$

k- $\vec{U} = 2\vec{i} - \vec{j}$

et

$\vec{V} = -\vec{i} + \vec{j}$

l- $\vec{U} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$

et

$\vec{V} \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$

m- $\vec{U} \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}$

et

$\vec{V} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

n- $\vec{U} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$

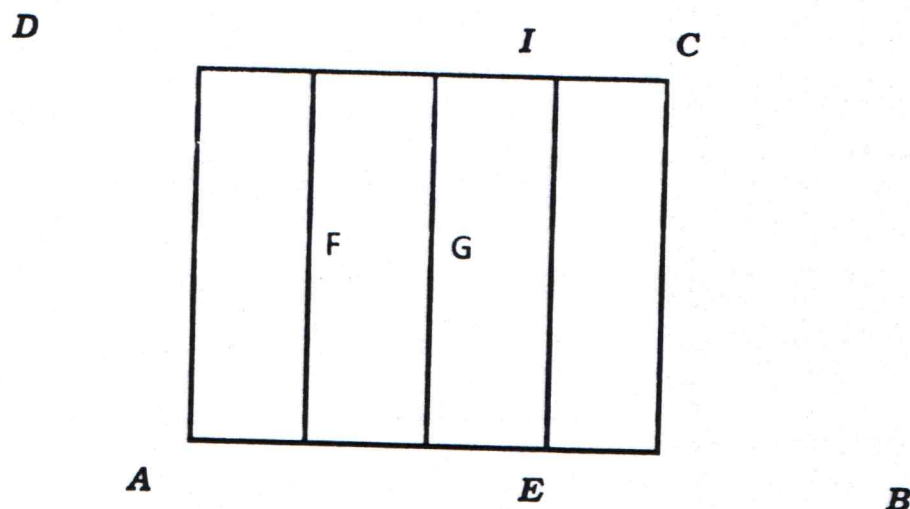
et

$\vec{V} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

$o- \vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$	et	$\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$
$p- \vec{u} \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix}$	et	$\vec{v} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$
$q- \vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$	et	$\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

ACTIVITE 3

On considère la figure suivante :



- En utilisant les points de la figure, donnée :
 - Deux vecteurs opposés.
 - Deux vecteurs qui ont la même direction, le même sens et la même longueur.
 - Deux vecteurs qui n'ont pas la même direction, mais la même longueur.
- Compléter par un nombre réel les pointillés des égalités suivantes :
 - $\vec{DI} = \dots \vec{GF}$
 - $\vec{DF} = \dots \vec{GB}$
- Compléter les pointillés par des vecteurs dont l'origine et l'extrémité sont des points de la figure.

$\vec{AE} + \dots = \vec{AG}$	$\vec{EH} + \vec{DF} = \dots$	$\vec{FH} + \dots = \dots$
-------------------------------	-------------------------------	----------------------------

ACTIVITE 5

Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux de $\mathcal{V}$ tel que : $\vec{u} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$ et $\vec{v} = -\frac{1}{2}\vec{i} + \frac{1}{3}\vec{j}$ dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$.

- Donner les coordonnées de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$.
- Montrer que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

ACTIVITE 6

Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux de $\mathcal{V}$ dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$ tel que :
 $\vec{u} = (2m + 1)\vec{i} + (m - 1)\vec{j}$ et $\vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j}$.

- 1) a- trouver les coordonnées de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$.
b - Trouver le réel m pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires. Préciser leur sens.

1) On suppose que $m = 2$. Trouver les coordonnées de $\vec{u}$ dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$.

Montrer que $(\vec{u}; \vec{v})$ est une base de $\mathcal{V}$ que l'on notera $B' = (\vec{u}; \vec{v})$.

2) a- on donne $\vec{w} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$, trouver les coordonnées de $\vec{w}$ dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$

Puis dans la base $B' = (\vec{u}; \vec{v})$.

3) b - on donne $\vec{w}' = 5\vec{u} + \vec{v}$, trouver les coordonnées de $\vec{w}'$ dans la base $B' = (\vec{u}; \vec{v})$ Puis dans la base $B = (\vec{i}; \vec{j})$.

ACTIVITE 7

Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux de $\mathcal{V}$ dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$ tel que :

$$\vec{u} = -2\vec{i} + 3\vec{j} \text{ et } \vec{v} = m\vec{i} - (m+2)\vec{j}$$

- a- a- trouver les coordonnées de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$.
b - Trouver le réel m pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires. Préciser leur sens.

b- On suppose que $m = -3$.

a- Trouver les coordonnées de $\vec{v}$ dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$.

b-Montrer que $(\vec{u}; \vec{v})$ est une base de $\mathcal{V}$.

c- Trouver les coordonnées des vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ dans la base $(\vec{u}; \vec{v})$.

d- a- Construire les représentants (A, B) et (A, C) respectivement des vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ où A, B, C sont trois points quelconques du plan P .

b- Construire sur la même figure les représentants d'origine A des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$ et

$$\vec{a} = -\vec{u} + 2\vec{v}$$

c- Donner les coordonnées du vecteur $\vec{a}$ dans la base $(\vec{u}; \vec{v})$ puis dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$

ACTIVITE 8

On considère deux droites (D) et (D') sécante en O .
 I est un point de D distinct de O et J un point de (D') distinct de O .

a) montrer que les couples $(\vec{OI}; \vec{OJ})$ est une base de $\mathcal{V}$.

b) Construire les points A ; B et C tels que :

$$\Rightarrow \vec{OA} = 2\vec{OI} + \vec{OJ}$$

$$\Rightarrow \vec{OB} = \vec{OI} - 3\vec{OJ}$$

$$\Rightarrow \vec{OC} = \frac{-1}{2}\vec{OI} - 2\vec{OJ}$$

c) Donner les coordonnées des vecteurs : $\vec{OA}$; $\vec{OB}$; $\vec{OC}$ dans la base $(\vec{OI}; \vec{OJ})$.

d) On considère les vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$ dont les couples de coordonnées dans la base $(\vec{OI}; \vec{OJ})$ sont respectivement $(2; 3)$ et $(-5; \frac{1}{2})$.

a- Montrer que $(\vec{U}; \vec{V})$ est une base de $\mathcal{V}$.

b- Un vecteur $\vec{W}$ a pour coordonnées $(-3; 2)$ dans la base $(\vec{OI}; \vec{OJ})$.

Déterminer les coordonnées de $\vec{W}$ dans la base $(\vec{U}; \vec{V})$.

ACTIVITE 9

Simplifier les expressions suivantes en utilisant la relation de CHASLES :

a) $\vec{AB} + \vec{BC}$; b- $\vec{AB} + \vec{BA}$; c- $\vec{AC} + \vec{CD}$; d- $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD}$

e) $\vec{AB} - \vec{AC} - \vec{CB}$; f- $\vec{MA} - \vec{MB} - \vec{AB}$; g- $\vec{AB} - \vec{AC} + \vec{BC} - \vec{BA}$

h- $\vec{AC} + 2\vec{CB} + \vec{BA}$; i- $2\vec{AB} - \vec{BC} - \vec{CA}$; j- $\vec{AB} - \vec{CD} - \vec{AC} + \vec{BA}$

ACTIVITE 10

Soit ABC un triangle quelconque tel que : $AB = 4\text{cm}$ et $AC = 2\text{cm}$

1°) a) Construire le triangle ABC au milieu de la page. b) Montrer que $(\vec{AB}; \vec{AC})$ est une base de $\mathcal{V}$.

2°) Soit $\vec{U}$ et $\vec{V}$ deux vecteurs de $\mathcal{V}$ définis par : $\vec{U} = 3\vec{AB} + x\vec{AC}$ et $\vec{V} = x\vec{AB} + 3\vec{AC}$

a) Déterminer les coordonnées de $\vec{U}$, $\vec{V}$ et $\vec{U} + 2\vec{V}$ dans la base $(\vec{AB}; \vec{AC})$

b) Déterminer x pour que $\vec{U}$ et $\vec{V}$ soient colinéaires.

c) Pour chaque valeur de x trouvée, donner les coordonnées de $\vec{U}$ et $\vec{V}$ et comparer leur sens. 3°) On pose : $x = 1$

a) Démontrer que $(\vec{U}; \vec{V})$ est une base. b) Exprimer les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$ en fonction des vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$.

4°) Soit $\vec{W}$ le vecteur de coordonnées $(4; 2)$ dans la base $(\vec{AB}; \vec{AC})$

a) Construire le vecteur $\vec{W}$ d'origine A .

b) Quelles sont les coordonnées de $\vec{W}$ dans la base $(\vec{U}; \vec{V})$?

BATYCENTRES

ACTIVITE 1

1. Déterminer puis construire le barycentre G (s'il existe) dans chacun des cas suivants :

1. $G_1 = \text{Bar} \{(A ; -3) ; (B ; -2) ; (C ; 3)\}$

2. $G_2 = \text{Bar} \{(A ; 2) ; (B ; -3) ; (C ; 4)\}$

3. $G_3 = \text{Bar} \{(A ; -3) ; (B ; -2) ; (C ; 5)\}$

4. Déterminer si possible les coordonnées du barycentre G dans chacun des cas suivants :

1. $G_1 = \text{Bar} \{(A ; 5) ; (B ; 2)\}$ avec : $A(1 ; 1)$ et $B(-1 ; 2)$

2. $G_2 = \text{Bar} \{(A ; 3) ; (B ; -8)\}$ avec : $A(0 ; 3)$ et $B(4 ; 5)$

3- $G_3 = \text{Bar} \{(A ; 1) ; (B ; 5)\}$ avec : $A(\frac{2}{3} ; 1)$ et $B(-\frac{1}{3} ; 2)$

4- $G_4 = \text{Bar} \{(A ; -3) ; (B ; -2) ; (C ; 3)\}$ avec : $A(-1 ; 0)$; $B(1 ; 2)$ et $C(2 ; 3)$

5- $G_5 = \text{Bar} \{(A ; 2) ; (B ; -3) ; (C ; 4)\}$ avec : $A(-5 ; 3)$; $B(-2 ; 2)$ et $C(2 ; 6)$

6- $G_6 = \text{Bar} \{(A ; -3) ; (B ; -2) ; (C ; 5)\}$ avec : $A(0 ; 0)$; $B(1 ; 7)$ et $C(-2 ; 3)$

ACTIVITE 2

Soit ABC un triangle de dimensions : $AB = 9 \text{ cm}$; $AC = 6 \text{ cm}$ et $BC = 12 \text{ cm}$.

Soit I le milieu du segment $[BC]$ et G le point défini par $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0}$.
(On ne demande pas de faire la figure pour le moment).

a- Montrer que $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{GI}$.

b- En déduire que $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AI}$. Faire la figure en plaçant le point G .

c- Placer le point D défini par $\overrightarrow{DG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BI}$.

d- Justifier que (DG) est parallèle à (BI) et que $DG = 4 \text{ cm}$.

ACTIVITE 3

Le plan P est muni d'un repère $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$. On donne les points $A(\begin{smallmatrix} -2 \\ -1 \end{smallmatrix})$; $B(\begin{smallmatrix} 5 \\ 1 \end{smallmatrix})$; $C(\begin{smallmatrix} 4 \\ 3 \end{smallmatrix})$.

1) Montrer que les points A ; B et C ne sont pas alignés.

2) G est le point du plan tel que $3\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC} = \vec{0}$.

Montrer que G est le barycentre des points pondérés : (A, a) ; (B, b) ; (C, c) où a, b et c sont des réels que l'on déterminera.

3) On donne $a = 2$; $b = -1$ et $c = 2$.

- a- Construire G' barycentre des points pondérés : $(A, 2)$; $(B, -1)$; $(C, 2)$.
 b- Vérifier cette construction par le calcul des coordonnées de G' dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

4) Déterminer le centre de gravité du triangle ABC .

5) Que signifie I (isobarycentre des points pondérés $(A, 1)$; $(B, 1)$).

On fera une démonstration.

ACTIVITE 5

Dans le plan affine euclidien ; on considère un triangle équilatérale A, B, C dont le côté mesure a .

1. Construire le barycentre G du système $\{(A, 4) ; (B, 1) ; (C, -1)\}$.
2. Soit $f : E \rightarrow R$ tel que : $f(M) = 4MA^2 + MB^2 - MC^2$

Déterminer puis construire l'ensemble des points M du plan tel que $f(M) = \frac{63a^2}{4}$

ACTIVITE 6

Soit A, B, C trois points du plan P tel que $AB = AC = 5$ cm et $BC = 6$ cm.

1. Construire le triangle ABC puis calculer $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$
2. Soit G le barycentre des points pondérés $\{(A, 2) ; (B, 3) ; (C, 3)\}$. Construire G puis calculer GA .
3. Soit $f : P \rightarrow R$
 $M \rightarrow 2 \overline{MB} \cdot \overline{MC} + \overline{MC} \cdot \overline{MA} + \overline{MA} \cdot \overline{MB}$

1. Exprimer $f(M)$ en fonction de $f(G)$ et MG
2. Calculer $f(G)$.

3. Déterminer puis construire l'ensemble des points M du plan tels que : $f(M) = f(A)$.

ACTIVITE 7

Soit E un plan affine euclidien muni d'un repère orthonormé. On considère les points A, B, C de coordonnées respectives : $A(3, 1)$; $B(-2, 3)$; $C(1, 0)$

Soit G le barycentre des points A, B, C affectés des points $2 ; 1 ; -1$

1. Trouver les coordonnées G
2. Trouver suivant les valeurs du nombre réel k l'ensemble des points M tel que : $2MA^2 + MB^2 - MC^2 = k$

3- Construire les points M du plan tel que : $2MA^2 - MB^2 - MC^2 = 8$

ACTIVITE 7

Le plan P est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. On considère les 4

points $A ; B ; C ; D$ tel que $A \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$; $B \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}$; $C \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$; $D \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

1. Déterminer les coordonnées x et y de D sachant que
 $\|DA\| = \|DB\| = \|DC\|$

2. Déterminer les réels m et n tels que D soit barycentre des points $(A, 1)$; (B, m) ; (C, n)

3. Trouver l'ensemble (E) des points M du plan tel que

$$4\|\overline{MA}\|^2 + 3\|\overline{MB}\|^2 + 5\|\overline{MC}\|^2 = k$$

4-Déterminer le réel k tel que $A \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ soit élément de (E) que l'on représente

DROITES

ACTIVITE 1

Déterminer une équation réduite de chacune des droites suivantes :

1) $(D_1): 2x + y = 3$; 2) $(D_2): 2y = -x + 3$; 3) $(D_3): -y = -2x - 4$

3) $(D_4): 2x + y - 5 = 0$; 4) (D_5) passe par $A\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$ et de pente -2

5) (D_6) passe par $B\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$ et de coefficient directeur $\frac{1}{2}$

ACTIVITE 2

1) Déterminer une équation de la droite (D) passant par les points A et B dans chacun des cas suivants :

1) $A\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$ et $B\left(\begin{smallmatrix} \frac{1}{2} \\ 6 \end{smallmatrix}\right)$; b- $A\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ -4 \end{smallmatrix}\right)$ et $B\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$; c- $A\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ -2 \end{smallmatrix}\right)$ et $B\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$

d- $A\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$ et $B\left(\begin{smallmatrix} \frac{3}{2} \\ -1 \end{smallmatrix}\right)$; e- $A\left(\begin{smallmatrix} \frac{2}{3} \\ -2 \end{smallmatrix}\right)$ et $B\left(\begin{smallmatrix} \frac{4}{3} \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$; f- $A\left(\begin{smallmatrix} -1 \\ -1 \end{smallmatrix}\right)$ et $B\left(\begin{smallmatrix} 5 \\ 5 \end{smallmatrix}\right)$.

2) Déterminer une équation de la droite (D') parallèle à la droite (D) et passant par le point A dans chacun des cas suivants :

1) $(D): Y = -x + 1$ et $A\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$; b- $(D): Y = 2x + \frac{1}{2}$ et $A\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$.

c- $(D): Y = -\frac{3}{2}x - 1$ et $A\left(\begin{smallmatrix} -1 \\ -1 \end{smallmatrix}\right)$; d- $(D): Y = \frac{x}{2} + \frac{3}{2}$ et $A\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 4 \end{smallmatrix}\right)$.

e- $(D): Y = x$ et $A\left(\begin{smallmatrix} -\sqrt{3} \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$; f- $(D): Y = -x\sqrt{3} + 1$ et $A\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$.

3) Déterminer une équation de la droite (D') perpendiculaire à la droite (D) et passant par le point A dans chacun des cas suivants :

2) $(D): Y = -x + 1$ et $A\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$; b- $(D): Y = 2x + \frac{1}{2}$ et $A\left(\begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$.

c- $(D): Y = -\frac{3}{2}x - 1$ et $A\left(\begin{smallmatrix} -1 \\ -1 \end{smallmatrix}\right)$; d- $(D): Y = \frac{x}{2} + \frac{3}{2}$ et $A\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 4 \end{smallmatrix}\right)$.

ACTIVITE 3

Soit un triangle ABC tel que : $A\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ -2 \end{smallmatrix}\right)$; $B\left(\begin{smallmatrix} 5 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$ et $C\left(\begin{smallmatrix} -3 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$.

1) Déterminer une équation des médiatrices du triangle ABC.

2) En déduire les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle ABC.

ACTIVITE 4

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

On donne les points $A\begin{pmatrix} 9 \\ 2 \end{pmatrix}$; $B\begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}$ et $C\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$.

a- Donner l'équation réduite de la droite (AB) . Quel est son coefficient directeur ?

b- Donner une équation de droite passant par C et de coefficient directeur $\frac{7}{2}$.

c- Montrer que ces deux droites sont sécantes et déterminer algébriquement puis graphiquement les coordonnées de leur point d'intersection.

ACTIVITE 5

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

On donne les points $A\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$; $B\begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$

a- Donner une équation cartésienne du cercle (C) et de diamètre $[AB]$.

b- Soit (D) la droite passant par $C\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ et de vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$

Donner une équation cartésienne puis paramétrique de (D) .

c- Déterminer les points d'intersections de (C) et (D) .

ACTIVITE 6

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

Donner une équation cartésienne :

1) De la droite (D_1) passant par $A\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ et de vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

2) De la représentation paramétrique :

$$\begin{array}{ccc} f: \mathbb{R} & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ |t & \longrightarrow & (5t + 1; -t + 2) \end{array}$$

3) De la droite perpendiculaire à (D) : $2x - 3y + 4 = 0$ et passant par $K\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$.

4) Du cercle de diamètre $[AB]$; avec $A\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $B\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

5) Du cercle de centre $A\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ et de rayon $\sqrt{2}$.

ACTIVITE 7

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

Déterminer l'ensemble des points $M\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ vérifiant les équations de cercles suivants :

a- $(C) : x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$; 2) $(C) : x^2 + y^2 + x - 1 = 0$

3) $(C) : x^2 + y^2 + 1 = 0$; 4) $(C) : 2x^2 + 2y^2 - 4x + 6y - 1 = 0$

5) $(C) : -x^2 - y^2 + 3x + \frac{1}{2}y - \frac{3}{4} = 0$; 6) $(C) : x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$

ACTIVITE8

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$.
On donne le cercle (C) et la droite (D) d'équations respectives :
 $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 8 = 0$, et $2x - 3y + 1 = 0$.

- 1) Construire le cercle (C) et la droite (D) dans le même repère.
- 2) Construire les deux tangentes au cercle (C) parallèles à la droite (D) .
- 3) Déterminer les coordonnées d'un point et d'un vecteur normal de chacune d'elles.
- 4) En déduire les équations de ces deux tangentes.

TRANSFORMATIONS ET ISOMETRIES DU

PLAN

ACTIVITE 1

Soit ABC un triangle quelconque et O un point n'appartenant pas au triangle.

a- Construire le triangle ABC puis les images A' ; B' ; C' des points A ; B ;

C par l'homothétie de centre O et de rapport $k = \frac{1}{2}$.

b- Expliquer pourquoi l'image du triangle ABC est le triangle $A'B'C'$.

ACTIVITE 2

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$, on donne les points $A \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$; $B \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$; $C \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \end{pmatrix}$.

1) Calculer les distances : $d(A, B)$; $d(A, C)$; $d(B, C)$. En déduire la nature du triangle ABC .

2) Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC .

a- Calculer les coordonnées de son centre Ω puis son rayon R .

b- Montrer que le point $D \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$ appartient à ce cercle.

3) Calculer les coordonnées du point E , image de A dans l'homothétie de centre B et de rapport $k = \frac{1}{2}$.

4) Trouver une équation de la médiatrice du segment $[AB]$.

ACTIVITE 3

Soit ABC un triangle quelconque et G son centre de gravité.

1) Faire la Construction puis placer le point G .

2) Construire l'image de ce triangle par l'homothétie de centre G et de rapport $k = \frac{-1}{2}$.

3) Quel est le centre de gravité du nouveau triangle ? Justifier votre réponse.

ACTIVITE 4

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$, on donne les points A, B, C et D tel que : $\vec{OA} = 6\vec{i} + 4\vec{j}$; $\vec{OB} = 3\vec{i} + 7\vec{j}$; $\vec{OC} = 12\vec{i} - 2\vec{j}$; $\vec{OD} = 9\vec{i} + 7\vec{j}$.

1) Montrer que le point C est l'image du point A par l'homothétie de centre B et de rapport $k = 2$.

2) Calculer les distances AB ; AD et BD puis en déduire la nature du triangle ABD ?

ACTIVITE 5

Soit ABC un triangle et I le milieu du segment $[BC]$.

1) Construire le triangle ABC et le point I .

2) Construire le point D symétrique de A par rapport à I.
 3) Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier votre réponse.

4) Compléter les pointillés suivants :

1) $t_{\overline{AB}}(C) = \dots\dots\dots$

2) $t_{\overline{AI}}(I) = \dots\dots\dots$

ACTIVITE 6

a- Tracer une droite (Δ) puis marquer sur cette droite et dans cet ordre les points A, B, C, D et un point O tels que O soit milieu des segments : [AD] et [BC].

b- Compléter les Compléter les pointillés suivants :

1) $t_{\overline{BD}}(A) = \dots\dots\dots$

b - $t_{\overline{DO}}(O) = \dots\dots\dots$

3) $t_{\overline{CA}}(D) = \dots\dots\dots$

4) $t_{\overline{OA}}(D) = \dots\dots\dots$

ACTIVITE 7

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé ($O; \vec{i}; \vec{j}$), on donne les points :

$A\left(\begin{smallmatrix} 7 \\ 1 \end{smallmatrix}\right); B\left(\begin{smallmatrix} 8 \\ 4 \end{smallmatrix}\right)$ et $C\left(\begin{smallmatrix} -1 \\ 7 \end{smallmatrix}\right)$.

1- Faire une figure que l'on complètera au fur et à mesure de la progression de l'énoncé.

2- Calculer les distances: AB ; BC et CA puis démontrer que le triangle ABC est rectangle.

3- Soit un point M milieu du segment [AC] et D le symétrique de B par rapport à M.

1) Déterminer les coordonnées du point M et celles de D.

2) Démontrer que le quadrilatère ABCD est un rectangle.

4- Soit P l'image de O par la translation du vecteur $\overrightarrow{AC}$.

Déterminer les coordonnées du point P.

5- Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC.

1- Justifier que les points D et O appartiennent au cercle (C).

2- Démontrer que la droite (OP) est tangente au cercle (C).

3- Trouver une équation de la droite (OP).

ACTIVITE 8

1-Tracer une droite (Δ) et un triangle ABC. Construire le symétrique de ce triangle par rapport à (Δ).

- 1) Tracer deux cercles de centres O et O' sécants en A et B .
démontrer que A et B sont symétriques par rapport à (OO') .

ACTIVITE 9

Dessine une droite (Δ) et un segment $[AB]$ n'ayant aucun point commun avec (Δ) . Soit M le milieu de $[AB]$.

- a) Construire les images respectives : A' ; B' ; C' de A ; B ; M par la symétrie d'axe (Δ) .
- b) Démontrer que M' appartient à $(A'B')$.
- c) Démontrer que $A'M' = BM'$. Que représente le point M' pour le segment $[A'B']$?

ACTIVITE 10

- 1) Soient : $A(1 ; 0)$; $B(2 ; 1)$ deux points du plan

Tracer l'image $A'B'$ de AB par une rotation de centre $\Omega(\frac{3}{2} ; \frac{3}{2})$ et

d'angle $\theta = \frac{-\pi}{2}$.

- 2) Soit ABC un triangle quelconque.
- 1) Faire la Construction.
- 2) Construire l'image de ce triangle par une rotation de centre $\Omega(1 ; 2)$ et d'angle $\theta = \frac{\pi}{4}$.

ACTIVITE 11

Soit un triangle isocèle ABC ($AB = AC$) et O le milieu du segment $[BC]$.

- a) Construire le triangle ABC et marquer le point O .
- b) Déterminer l'image du triangle ABC par la rotation de centre O et d'angle $\theta = \frac{\pi}{3}$.