TENY FANOLORANA

Ry zandry, zanaka isany,

Avy nandalo vanim-potoana sarotra ny firenena, ny tokantrano tsirairay avy, indrindra fa ny sehatry ny fanabeazana noho ny valanaretina COVID-19. Tsy mitsahatra mitady vahaolana ny Minisiteran'ny Fanabeazam-pirenena,

entina hanampiana ny ankizy ho fanamafisana sy manatsara ireo fahalalàna izay efa norantovinareo tany an-dakilasy.

Atolotra ho anareo ity boky ity àry ho entinareo mampiana-tena sy mifampianatra ihany koa. Tari-dalana ihany izy ity. Azo atao tsara anefa ny manitatra sy mampihatra izay voarakitra ao amin'ny lesona ankoatra izay efa voatolotra.

Ahitanareo taranja Malagasy, Frantsay ary Kajy ity boky ity. Ireo kilasy manala fanadinana dia nomena tombony manokana amin'ny fampidirana ireo taranja hafa. Ampiasao araka ny tokony ho izy àry izy ity satria hahafahanareo :

- mianatra na mamerin-desona,
- manao fampiharana na fanazarana maro isankarazany,
- mahita sahady ihany koa ny valin'ny fanazarana ao.

Anisan'ny fanamby izay napetraka ny famatsiana fitaovana ho entinareo beazina mampivelatra ny fari-pahalalanareo. Miandrandra vokatra tsara avy aminareo àry amin'ny alalan'ny fampiasana ity boky ity. Ho lohalaharana hatrany ianareo ka hamiratra n'aiza n'aiza ary na inona

na inona ataonareo.

Tolorana fankasitrahana ireo rehetra niara-nisalahy, nitoto nahafotsy, nahandro nahamasaka izao fitaovana izao. Tao ny mpiara-miombon'antoka , ireo rehetra nandray anjara mivantana tamin'ny famokarana teto anivon'ny Minisitera : DGES, DGP, DCRP, INFP, DESIP, DEFPE, DSI.

Eto am-pamaranana dia mampirisika hatrany anareo zandry, zanaka hazoto sy ho liana amin'ny famakiam-boky. Mirary anareo hitozo sy hilofo hatrany amin'ny fianarana hahatratra izay tanjona tianareo ho tratrarina ho fampandrosoana an'i Magadasikara.

TABLE DES MATIERES

1

RADICAUX

OBJECTIF

Effectuer des calculs sur les radicaux.

PRECIS DE COURS

Définition :

Soit *a* un nombre positif. La racine carrée de a est le nombre positif dont le carré est *a*.

La racine carrée de a se note . $\sqrt{a}$

On a : $a \geq 0, \sqrt{a} \geq 0 \; et \; (\sqrt{a})^2 = a$

exemples : $\sqrt{25} = 5$ car $25 = 5^2$

$\sqrt{18} = 9$ car $81 = 9^2$

Règles de calculs :

Racine carrée d'un produit :

Soient a et b deux nombres positifs ; on a $\sqrt{(a)} \times \sqrt{b} = \sqrt{(a \times b)}$ c'est-à-dire le produit de deux racines carrées est égale à la racine carrée du produit pour a≥0 et b≥0.

Exemple : $\sqrt{(2)} \times \sqrt{7} = \sqrt{(2\square7)} = \sqrt{14}$

Racine carrée d'un quotient :

Soient a et b deux nombres positifs avec $b \neq 0$; on a $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)}$

c'est-à-dire le quotient de deux racines carrées est égale à la racine carrée du quotient.

Exemple : $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{21}{3}} = \sqrt{7}$

Opérations sur les racines carrées :

Exemple :

Calculer $\sqrt{50} + \sqrt{8}$

Décomposer d'abord les nombres dans les radicaux, pour faire sortir le produit d'un carré parfait.

$50 = 5 \times 5 \times 2$

$8 = 2 \times 2 \times 2$

Ensuite, décomposer la racine carrée de chacun des produits et appliquer la définition d'une racine carrée pour avoir l'écriture simplifiée sous la forme a√b où a est un entier relatif et b est un entier positif le plus petit possible.

$$\sqrt{50} = \sqrt{2 \times 5 \times 5} = \sqrt{2 \times 5^2} = \sqrt{2} \times \sqrt{5^2} = 5\sqrt{2}$$
$$et\ \sqrt{8} = \sqrt{2 \times 2 \times 2} = \sqrt{2^2 \times 2} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

Puis, faire la factorisation par le facteur commun et enfin donner l'écriture demandé dans l'énoncé.

$$\sqrt{50} + \sqrt{8} = 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = (5 + 2)\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$$

Encadrement :

Exemple :

Encadrer $4\sqrt{2}$ à 10-2 près

Partir toujours de l'encadrement d'une racine carrée

$$1,41 < \sqrt{2} < 1,42$$

Puis, opérer sur les bornes du cadre de la même façon que le nombre à encadrer

$$1,41 + 4 < \sqrt{2} + 4 < 1,42 + 4$$
$$5,41 < \sqrt{2} + 4 < 5,42$$

ACTIVITE 1

Simplifier les écritures suivantes :

a) $2\sqrt{3} + 7\sqrt{3} + \sqrt{5} - 4\sqrt{5}$

b) $\sqrt{180} - 3\sqrt{5} + 7\sqrt{125}$

ACTIVITE 2

On donne : $1,41 < \sqrt{2} < 1,42 \; et \; 2,64 < \sqrt{7} < 2,65$. Encadrer par deux nombres décimaux d'ordre deux les nombres suivants :

a) $9 - \sqrt{2}$

b) $\sqrt{7} - \frac{\sqrt{2}}{3}$

2

VALEUR ABSOLUE

OBJECTIFS

- Donner la valeur absolue d'un nombre réel donné.
- Utiliser la notion de valeur absolue dans des calculs sur les radicaux et les problèmes concrets.

PRECIS DE COURS

Définition :

La valeur absolue d'un nombre réel est égale à :

ce nombre si celui-ci est positif.

l'opposé de ce nombre si celui-ci est négatif.

Notation :

La valeur absolue d'n nombre réel x est noté |x|.

Avec les notations mathématiques :

$$|x|\begin{cases} x & si\ x \geq 0 \\ -x & si\ x \geq 0 \end{cases}$$

Exemples :

|3| = 3 car 3 est positif

|-5| = - (-5) = 5 car - 5 est négatif

Propriétés :

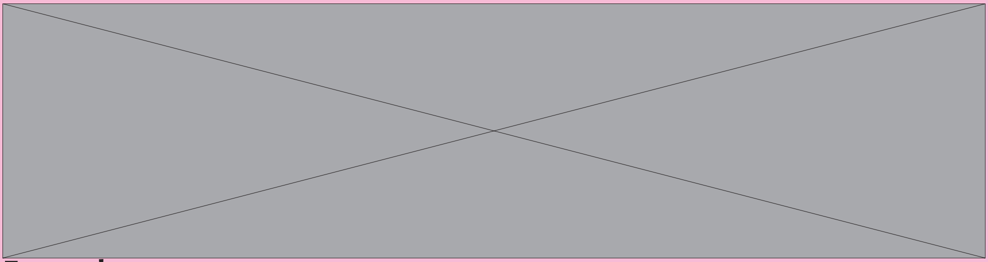
La valeur absolue d'un nombre réel est toujours positive.

- Pour tout nombre réel x, on a : |-x| = |x| .

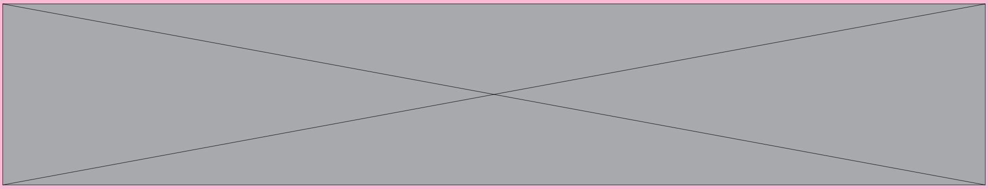
Distance entre deux points :

Soient A et B deux points d'une droite graduée, d'abscisses respectives x_A et x_B.

Alors, la distance entre les points A et B est égale à : AB= $|x_B - x_A|$.



Exemples :



CD= $| x_D - x_C |$= |4 - 3| = |1| = 1

AB= $| x_B - x_C |$ = |-3 -1| = |-4| =4

BC= $| x_C - x_B |$ = |3-(-3)|= |6|=6

OB= $| x_B - x_O |$=|-3-0|= |-3|=3

ACTIVITE 1

1- En partant de la définition ci-dessus, déterminer la valeur absolue suivante :

a. |4|

b. |-25+18|

c. $|\sqrt{12}|$

d. $\sqrt{|-4|}$

2- Résoudre et représenter graphiquement les expressions suivantes :

a. $|x+2| = 4$

b. $|x-3| \leq 5$

ACTIVITE 2

1- Ecrire sans valeur absolu :

$a) A = |\sqrt{2} + 4|$

$b) B = |-12 + \sqrt{5}|$

2. Résoudre :

a) $|x-1| = 3$

b) $|x+2| > 1$

1. Ecrire sans valeur absolue

$a) 71^2 = |71|$

$b) |2 + \sqrt{5}|$

$c) |2 - \pi|$

$d) |x + 9| = 12$

2. Résoudre :

a) |x-5| = 3

b) |2x+3| = 21

c) |x-1| = -9

3- Résoudre les inéquations suivantes et le représenter le résultat sur une droite graduée

a) $|x-8| < 0$

b) $|x-5| \geq 2$

c) $|x-3| < 4$

3

SYSTÈMES D'ÉQUATIONS

OBJECTIF

Résoudre un système de deux équations du premier degré dans RxR par la méthode graphique, la méthode par combinaison et la méthode par substitution.

PRECIS DE COURS

Définition : Un système de deux équations à deux inconnus est constitué de deux égalités contenant chacune deux inconnues, souvent notées x et y. Une solution d'un système est donc constituée de deux nombres (une valeur pour x et une valeur pour y), tels que les égalités soient vérifiées.

Un système de deux équations à deux inconnus est une équation de la forme : $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$

où x et y sont les deux inconnus et résoudre ce système revient à chercher x et y.

La méthode graphique :

Les coordonnées du point d'intersection des deux droites sont les solutions de notre équation.

La méthode par combinaison :

Elle consiste à faire apparaître le même nombre de x (ou de y) dans les deux équations :

- Additionner les deux membres, puis déduire la valeur de y et enfin éliminer y pour trouver x.
- Additionner les deux membres quand les deux inconnues à éliminer sont de signes opposés et dans le cas contraire on les soustraits.

La méthode par substitution :

Elle consiste à isoler une inconnue à l'aide d'une des deux équations :

- Mettre x du premier membre en fonction de y ensuite porter-le sur le deuxième membre pour trouver y.
- Remplacer le y du premier membre ou le deuxième membre par la valeur retrouvée ci-dessus.
- Tester le couple trouvé sur le système.

ACTIVITE 1

Reproduire le tableau suivant et cocher la case qui convient.

Etapes de résolutions	Méthode graphique	Méthode par substitution	Méthode par combinaison
Construire un petit tableau			
Mettre x en fonction de y			
Remplacer x du deuxième membre			
Tracer la droite sur un repère orthonormé			
Additionner les deux membres pour éliminer y			
Tester le couple trouvé			

ACTIVITE 2

1. Résoudre le système d'équations suivant en utilisant la méthode graphique.

$$\begin{cases} 5x - 3y = -26 \\ -x + 2y = 8 \end{cases}$$

2. Résoudre le système d'équation suivant en utilisant la méthode de combinaison.

$$\begin{cases} 3x + y = 126 \\ x - y = 6 \end{cases}$$

3. Trouver la valeur de x et y en utilisant la méthode de substitution

$$\begin{cases} x + 3y = 83 \\ x + 6y = -21 \end{cases}$$

4 APPLICATIONS AFFINES

OBJECTIFS

- Acquérir une première notion sur les applications de R dans R à travers les applications affines ;
- Représenter graphiquement une situation concrète et interpréter le graphique

PRECIS DE COURS

Définition :

On dit que deux grandeurs x et y sont liées par une application affine, s'il existe deux nombres a et b tels que :

y = ax + b

où a est le coefficient directeur et b est l'ordonnée à l'origine. Il indique la hauteur à laquelle la droite coupe l'axe des ordonnées

On écrit aussi $f(x) = ax + b$

Exemple :

$$f(x) = 2x + 4$$

Sens de variation :

Le sens de variation d'une application affine dépende du signe de a :

Si a est positif (a>0), la droite est croissante.

Si a est négatif (a<0), la droite est décroissante.

Exemple :

$$f(x) = 2x + 4$$

La droite représentative de $f(x)$ est croissante car a = 2 > 0

Représentation graphique :

Pour représenter graphiquement f(x) qui est une droite, pour n'importe quelle application affine. Il suffit donc de placer les points et de les relier.

Exemple :

Soit la droite d'équation $y = 2x + 4$.

Pour calculer y, il suffit de connaître x.

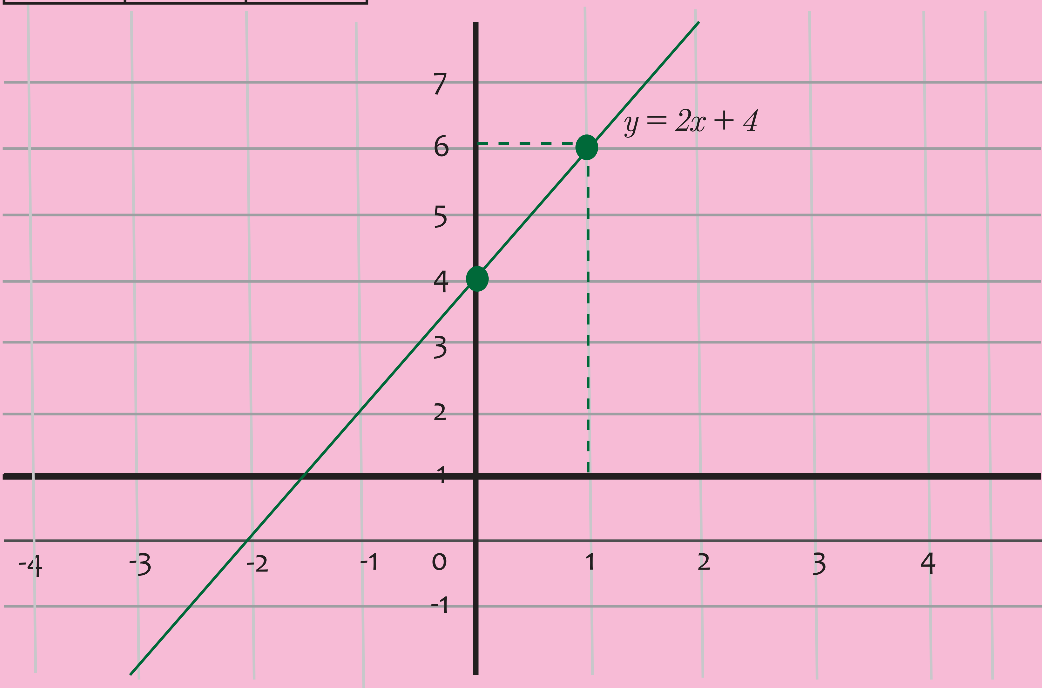
Par exemple, si x = 0, alors y = 2 (0) + 4

y = 4

On dit que 4 est l'image de 0 et que 0 est l'antécédent de 4

Représentation graphique de l'application affine : $y = 2x + 4$

x	0	1
y	4	6



ACTIVITE 1

On définit l'application affine par $f(x) = -2x + 3$

1. Donner le sens de variation de f(x)
2. Compléter le tableau ci-dessous :

x	-1	0	1
$f(x)$	…………	…………	…………

ACTIVITE 2

On considère la fonction ci-dessous :

f(x)=2x-3

1. Compléter le tableau et la phrase suivants :

x	0	4
f(x)	…………	…………

La fonction f est ………, donc sa représentation graphique est ………… passant par les points A(…… ; ……) et B(….. ; ……).

2. Tracer la représentation graphique (d) de la fonction f.

5

MONÔMES ET POLYNÔMES

OBJECTIF

Utiliser les produits remarquables et les propriétés des nombres réels pour développer, réduire et factoriser un polynôme.

PRECIS DE COURS

Définitions et exemples :

- Un monôme de la variable x est une expression de la forme axn dans laquelle a est un nombre réel non nul appelé le coefficient et n est un nombre naturel appelé le degré du monôme.

Exemples :

- $3x$ est un monôme de la variable x de degré 1 et de coefficient 3.
- $4x^2$ est un monôme de la variable x de degré 2 et de coefficient 4.

- Un polynôme de la variable x est une somme de monômes de la variable x. Le degré d'un polynôme est celui de son monôme de plus haut degré.

Exemple :

- $25x^2$- 4 est un polynôme de la variable x et de degré 2.
- $3x^3$ + 2x – 9 est un polynôme de la variable x et de degré 3.

Les produits remarquables :

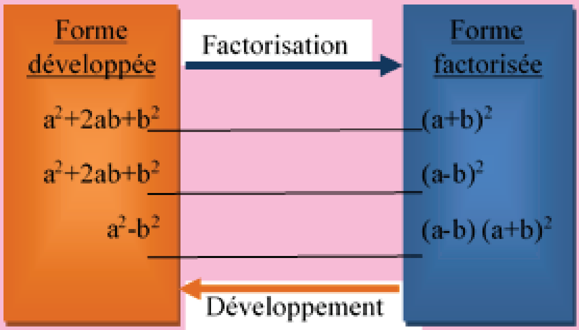
Les produits remarquables sont utilisés pour calculer une expression numérique et transformer une expression littérale. Ils sont aux nombres de trois.)

1) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

2) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

3) $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

Forme développée et forme factorisée :



- Réduire une expression, c’est regrouper les termes semblables et effectuer les calculs possibles.
- Développer une expression signifie l’écrire sous forme d’une somme de termes

ACTIVITE 1

1. Développer les expressions suivantes :

a) $(2x + 5)^2$

b) $(3x - 8)^2$

2. Développer et réduire les expressions suivantes :

a) $(4 - 5x)(4 + 5x)$

b) $(x - 1)(x - 5)$

c) $(2x + 1)(x - 2) + (x - 3)(3x + 1)$

d) $(4x + 3)2 + 3(5x - 2)$

ACTIVITE 2

1- Factoriser les polynômes suivants:

a) $4x^2+12x+9$

b) $36x^2-84x+49$

c) $81x^2-16$

2- On donne l'expression ci-dessous :

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

a) Factoriser $4x^2+4x+1$.

b) En déduire une expression factorisée de A.

6 TRIGONOMETRIE DANS LE TRIANGLE RECTANGLE

OBJECTIF

connaître quelques applications élémentaires de la trigonométrie

PRECIS DE COURS

SINUS, COSINUS ET TANGENTE :

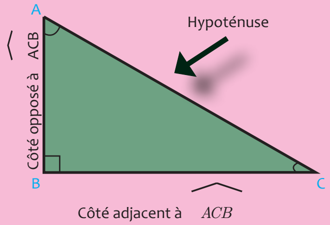
Dans un triangle rectangle, les caractéristiques d'un angle aigu sont données par les formules ci-dessous :

$$\text{sinus d'un angle aigu} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\text{cosinus d'un angle aigu} = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\text{tangente d'un angle aigu} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$$

Exemple :

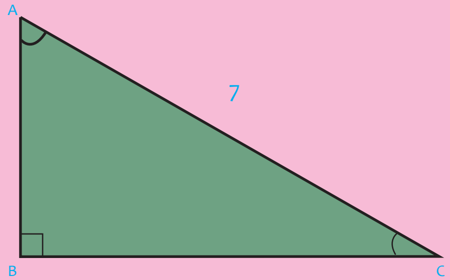


- $\sin \widehat{ACB} = \dfrac{AB}{AC}$
- $\cos \widehat{ACB} = \dfrac{BC}{AC}$
- $\sin \widehat{ACB} = \dfrac{AB}{BC}$

Si on connait l'un des angles aigus d'un triangle rectangle et la longueur d'un côté de l'angle droit ou celle de l'hypoténuse, les relations trigonométriques permettent de calculer les autres longueurs.

Application :

L'unité de mesure est le centimètre. On considère la figure ci-dessous :



On donne mes $\hat{C}$= 30° et sin 30° = 0,5.Calculer la longueur du segment [AB].

Résolution :

On sait que $\sin \widehat{C} = \frac{BC}{AC}$ alors $BC = AC \times \sin \widehat{C}$

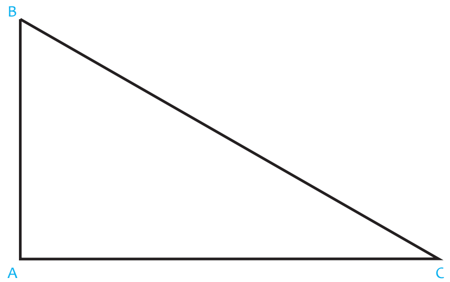
$BC = 7 \times \sin 30°$

$BC = 7 \times \frac{1}{2}$

Donc BC = 3,5 cm

ACTIVITE 1

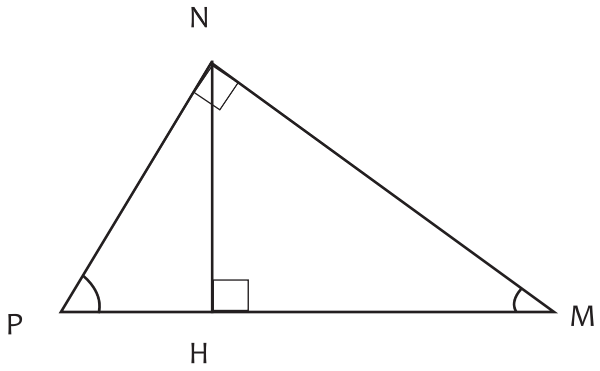
On considère la figure ci-dessous :



Exprimer sin $\widehat{ABC}$ en fonction de BC et AC.

ACTIVITE 2

Sur la figure ci-contre, H est la hauteur issue du sommet N.



1- Dans le triangle MNP,

a. Trouver le rapport de longueurs du sin $\widehat{NMP}$ et cos $\widehat{NMP}$

b. On donne, mes $\widehat{NMP}$ =30°et MP=9cm. Calculer MN

2- En utilisant le triangle rectangle MNH, calculer NH.

ACTIVITE 3

ABC est un triangle rectangle en B :

1) Quel est l'angle dont le sinus est égale à $\frac{AB}{AC}$

2) Quel est l'angle dont le cosinus est égale à $\frac{AB}{AC}$

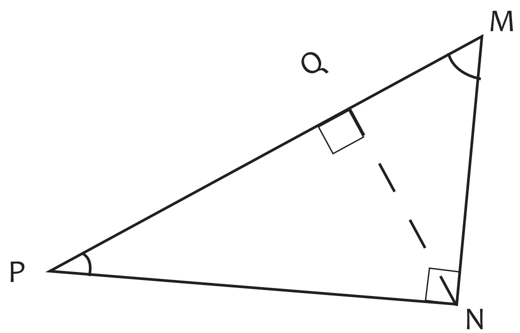
3)Quel est l'angle dont la tangente est égale à $\frac{AB}{BC}$

ACTIVITE 4

MNP est un triangle rectangle en N. Q est le pied de sa hauteur issue du sommet N. Ecrire les expressions de :

a)Cosinus NPM, Sinus NPM et tangente NPM dans le triangle rectangle MNP.

b)Cosinus NPQ, Sinus NPQ et tangente NPQ dans le triangle NPQ.



7

ANGLE INSCRIT DANS UN CERCLE

OBJECTIF

Utiliser les premières propriétés des angles inscrits dans un cercle.

PRECIS DE COURS

- Un angle au centre est un angle dont le sommet est le centre du cercle.
- Un angle inscrit dans un cercle est un angle dont le sommet appartient au cercle.
- Deux angles (inscrit ou au centre) de même mesure interceptent des arcs de même longueur.

Leur relation est donnée par la formule :

$$\text{Longueur d'un arc} = \frac{\text{Mes angles} \times 2\pi \times \text{rayon}}{360\,°}$$

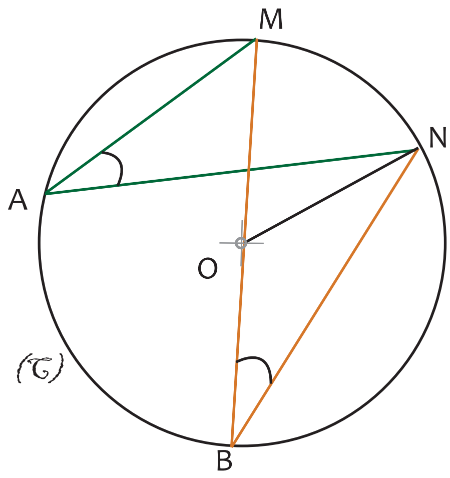
(unité d'angle : le degré)

- Deux cordes de même longueur sous-tendent (interceptent) deux arcs de même longueur.
- (€) est un cercle de centre O ; A, M et N des points de ce cercle.
- L'angle au centre $\widehat{MON}$ et l'angle inscrit $\widehat{MAN}$ interceptent le même arc $\overset{\frown}{MN}$ et on a :

mes $\widehat{MON}$ = 2 × mes $\widehat{MAN}$.

ACTIVITE 1

Observer la figure ci-dessous.



1- Sur cette figure, donner le nom des deux :

- angles aux centres

- angles inscrits

2- Nommer l'arc intercepté par chacun des angles :

$\widehat{MAN}$; $\widehat{MBN}$; $\widehat{BON}$; $\widehat{MON}$

3- Que peut-on dire des arc interceptés $\widehat{MAN}$ et $\widehat{MBN}$?

4- Sachant que mes $\widehat{MAN} = 62°$, quelle est la mesure de l'angle $\widehat{MBN}$.

ACTIVITE 2

Deux familles A et B veulent chacune partager leur « godrogodro » circulaire de rayon 12,74cm. Elles utilisent des méthodes différentes :

- Les membres de la famille A sont au nombre de 8. Pour le partage, ils utilisent la méthode indiquée sur la figure 1
- Les membres de la famille B sont au nombre de 3. Pour le partage , ils utilisent la méthode indiquée sur la figure 2.

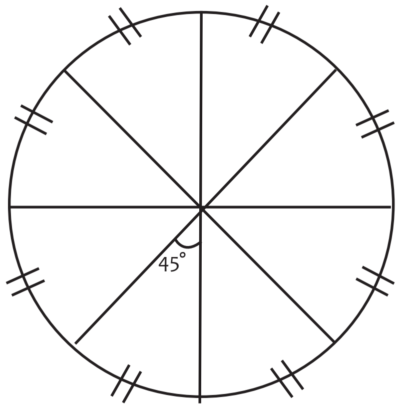


FIGURE 1

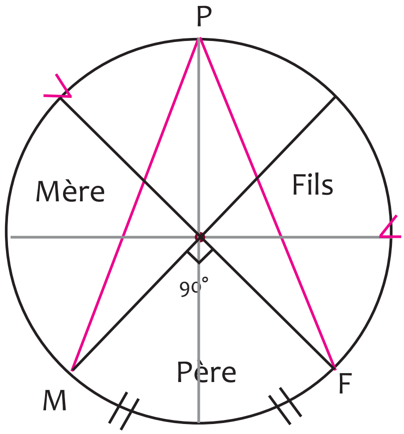


FIGURE 2

1. D'après la figure, quelle famille utilise la méthode de : l'angle au centre ? l'angle inscrit ?

2. Le « godrogodro » a un rayon de 12,74cm, quelle est la longueur du bord extérieur de chaque portion de la famille A ?

3. Sur la figure 2, le bord extérieur de la portion de la mère et de son fils sont de même longueur .

   a- Reproduire la figure et donner la mesure de l'angle $\widehat{MPF}$. En déduire la relation qui existe entre mes $\widehat{MPF}$ et mes $\widehat{MOF}$.

   b- Montrer que les cordes [MP] et [FP] ont les mêmes longueurs.

4. Lesquelles des deux familles partagent le « godrogodro » d'une façon équitable ?

8 SYMETRIES ET TRANSLATION

OBJECTIF

Utiliser les symétries et translation pour justifier une propriété d'une configuration et un programme de construction

PRECIS DE COURS

- Symétrie centrale ou symétrie par rapport à un point.

Par une symétrie centrale, l'image :

- d'un point est un point.
- d'un segment est un segment de même longueur et de support parallèle.

- Translation de vecteur

t une translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$, notée $t_{\overrightarrow{AB}}$.

Le point M' est le transformé du point M par la translation $t_{\overrightarrow{AB}}$ si $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AB}$

Ou

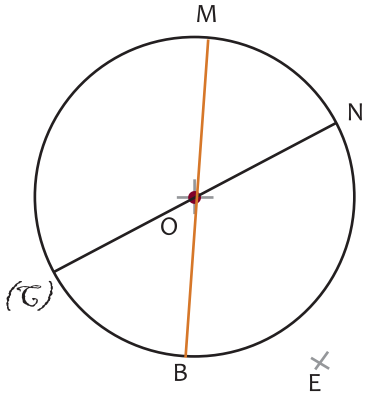
Le point M' est l'image du point M par la translation $t_{\overrightarrow{AB}}$ si $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AB}$

Conséquences :

Si le point M' est l'image du point M par $t_{\overrightarrow{AB}}$, alors ABM'M est un parallélogramme.

ACTIVITE 1

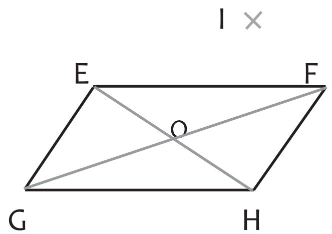
- Voici un cercle $(\mathcal{C})$ de centre o.Les points A, B, M et N appartiennent à $(\mathcal{C})$; E un point à l'extérieur de $(\mathcal{C})$



1. Vérifier que MN=AB ?
2. Construire le point F, image du point N par la translation du vecteur $\overrightarrow{BE}$.
3. Justifier que BEFN est un parallélogramme.

ACTIVITE 2

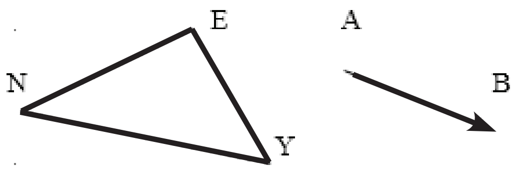
Voici un parallélogramme EFHG de centre O et un point I du plan.



1. En utilisant la propriété des symétries, montrer que EG =FH.
2. On donne J = $t_{\overrightarrow{EI}}$ (H), placer le point J et montrer que EIJH est un parallélogramme

ACTIVITE 3

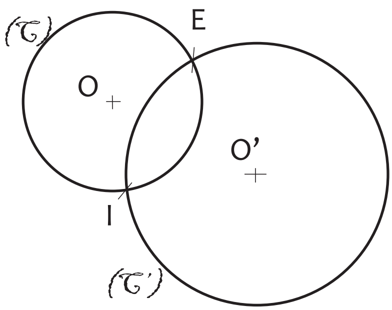
Soit la figure suivante



1. Construis la symétrique du triangle ENY par rapport au point A.

2. Construis l'image de ce même triangle par la translation de 2 $\overrightarrow{AB}$

3. Deux cercles $(\mathcal{C})$ et $(\mathcal{C}')$ se coupe au point E et I, construire la droite (D) passant par E, coupant $(\mathcal{C})$ en A et $(\mathcal{C}')$ en B de façon que E soit le milieu du segment [AB].



9

THÉORÈME DE THALÈS

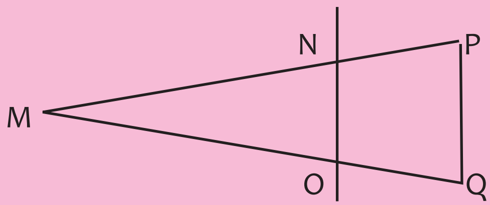
OBJECTIF

Utiliser la propriété de Thalès pour calculer la distance

PRECIS DE COURS

• Le théorème de Thalès est une égalité de distances proportionnelles. Il s'applique sur une figure de 2 droites sécantes coupées par 2 autres droites parallèles.

exemple : $\frac{MN}{MP} = \frac{MO}{MQ} = \frac{NO}{PQ}$



• On utilise le théorème de Thalès pour calculer une distance et pour démontrer que deux droites sont parallèles .

ACTIVITE 1

Voici quelques figures

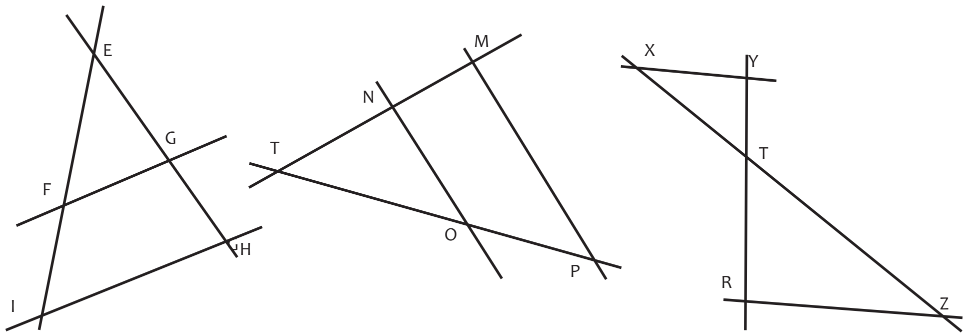


Figure 1 Figure 2 Figure 3

1. Recopier les figures. Sachant que les deux droites qui coupent les deux sécantes sont parallèles, compléter le tableau ci-dessous.

Figure	Propriété de Thalès correspondant
1	....
2	....
3	....

2. En utilisant les figures 1 et 2 de l'activité 1,calculer la distance :

a) EG si EF=7 ; EJ=15 et EH=20

b) MP si TO=2,5 ; OP=5 ; ON=4 et TM=6,25

3. Sur la figure 3 de l'activité 1, on donne TY=1 ; TR= 4 ; TZ = 9 et TX = 3

Les droites (XY) et (RZ) sont-elles parallèles ?Justifier.

10 STATISTIQUES

OBJECTIFS

- Acquérir les notions d'effectifs et de fréquences cumulés :
- Maîtriser les calculs de l'effectif d'une classe en fonction de la fréquence et l'effectif total.

PRECIS DE COURS

- Définition :
  - Lorsque l'on réalise une enquête, on est amené à étudier des caractères propres à chaque **individu.**

L'ensemble des individus est appelé la **population.**

Le caractère peut être **qualitatif** (in ne se mesure pas comme la couleur des cheveux, les sports pratiqués ou le type de film préféré) ou **quantitatif** (on peut le mesurer comme la taille, l'âge, le temps passé devant la télévision, …).

Le nombre total d'individus de la population est appelé **effectif total** et noté **N.**

Le nombre d'individus qui possèdent un même caractère est appelé **effectif du caractère.**

- La **fréquence** d'une valeur en statistique est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total.

→ Fréquence = $\dfrac{\text{effectif étudié}}{\text{effectif total}}$

→ Fréquence (%) = $\dfrac{\text{effectif étudié}}{\text{effectif total}} \times 100$

→ Effectif étudié = fréquence X effectif total

- Effectifs cumulés et fréquences cumulées :

→ **Effectifs cumulés :**

Pour calculer un effectif cumulé, il suffit d'ajouter à l'effectif d'une valeur d'un caractère, le ou les effectifs des valeurs précédentes.

Exemple :

Voici les notes d'une classe de cinquième à un contrôle de maths :

Notes des élèves	2	6	8	9	10	11	12	14	16
Nombre d'élèves	1	3	3	7	6	5	3	2	1

Calculons, maintenant les effectifs cumulés :

Notes des élèves	2	6	8	9	10	11	12	14	16
Nombre d'élèves	1	3	3	7	6	5	3	2	1
Effectifs cumulés	1	4	7	14	20	25	28	30	31

Pour obtenir ces effectifs cumulés, nous avons fait :

- Dans la colonne 2/20 : il y a un élève et il n'y a pas de colonne précédente donc on fait 1+ 0 = 1 élève.
- Dans la colonne 6/20 : il y a 3 élèves et dans la colonne précédente, l'effectif cumulé est de 1 élève, donc on fait 1 + 3 = 4 élèves.
- ...

NB : on constate qu'il y a bien 31 élèves, au total, dans la classe puisque l'effectif cumulé dans la colonne 16/20 est de 31.

→ **Effectifs cumulés :**

Pour calculer une fréquence cumulée, il suffit d'ajouter à la fréquence d'une valeur d'un caractère, la ou les fréquences des valeurs précédentes.

Exemple :

Reprenons l'exemple précédent.

Calculs des fréquences cumulés :

Notes des élèves	2	6	8	9	10	11	12	14	16
Nombre d'élèves	1	3	3	7	6	5	3	2	1
Fréquence	0,032	0,097	0,097	0,226	0,194	0,161	0,097	0,065	0,032
Fréquence cumulée	0,032	0,129	0,226	0,452	0,646	0,807	0,904	0,969	1
Pourcentage (%)	3,2	9,7	9,7	22,6	19,4	16,1	9,7	6,5	3,2
Pourcentage cumulée	3 ,2	12,9	22,6	45,2	64,6	80,7	90,4	96,9	100

Pour calculer les fréquences cumulées, nous avons fait comme pour les effectifs cumulés :

- La note 2/20 a une fréquence de 0,032 et il n'y a pas de colonne précédente donc on fait 0,032 + 0 = 0,032.
- La note 6/20 a une fréquence de 0,097 et dans la colonne précédente, il y a une fréquence cumulée de 0,032, donc on fait 0,097 + 0,032 = 0,129.
- ...

Pour les pourcentages cumulés, il y a deux solutions :

- Soit on fait pareil que pour les effectifs cumulés et les fréquences cumulées.
- Soit on multiplie chaque fréquence cumulée par 100.

NB : les fréquences sont arrondies au millième. La somme des fréquences est toujours égale à 1.

les fréquences cumulées et les pourcentages cumulés arrivent, respectivement, à un maximum (colonne 16/20) de 1 et de 100%.

ACTIVITE 1

Voici une information du COVID-19 à Madagascar

Modalité	Antananarivo	Toamasina	Haute Matsiatra	Total
Effectifs n_i	28	2a	a	40
Fréquence $f_i(\%)$	……	……	……	……

Source : Page facebook du Ministère de la Santé Publique de Madagascar.

1. Calculer a.

2. Après avoir calculer les fréquences en pourcentage de chaque modalité, compléter le tableau ci-dessous.

ACTIVITE 2

Le tableau ci-dessous nous donne les effectifs et les fréquences des personnes testés positifs du COVID-19 à Madagascar par le test PCR (Polymerase Chain Reaction ou réaction en chaîne par polymérase) le 03 Juin 2020.

Modalité	Effectifs	Fréquence
Toamasina	33	……
Moramanga	……	0,79
Antananarivo Renivohitra		0,48
Manjakandriana	02	……
Vontovorona	01	……
Alakamisy Fenoarivo	01	……
Ampefy	……	0,02
Analanjirofo	……	0,03
CHU Befelatanana	……	0,22
Anosiavaratra	01	……
TOTAL	63	…….

Source : Page facebook du Ministère de la Santé Publique de Madagascar.

Après avoir calculer les effectifs et les fréquences, reproduire et compléter le tableau statistique ci-dessus.

ACTIVITE 3

Le tableau suivant représente la répartition des élèves d'une classe de 6è selon leur poids en Kg.

Poids en Kg	[15 ; 20[	[20 ; 25[	[25 ; 30[	[30 ; 35[	[35 ; 40[	Total
Effectifs	2	4	....	6	20	....

Source : sujet BEPC 2011

1. Préciser :

   a- la population ;

   b- l'individu ;

   c- le caractère étudié et sa nature.

2. Sachant que 5% des élèves pèsent moins de 20Kg, compléter le tableau.

3. Quel est le pourcentage des élèves qui pèsent plus de 30Kg ?

11

LES CARRÉS PARFAITS

OBJECTIF

Connaitre les carrés parfaits.

PRECIS DE COURS

Quand on multiplie un nombre entier par lui-même, on obtient un « carré parfait ».

Un nombre entier N est un carré parfait s'il est possible de disposer N objets de manière à former exactement un carré.

Un « carré parfait » est égale à l'aire d'un carré

*	**	***	****
1	**	***	****
	4	***	****
		9	****
			16

ACTIVITE 1

Parmi ces nombres, identifie les carrés parfaits : 8 ; 9 ; 34 ; 49 ; 122 ; 66 ; 225 ; 361 ; 1000.

ACTIVITE 2

Trouver la racine carrée des nombres suivants : 169 ; 144 ; 289 ; 121.

ACTIVITE 3

L'aire d'un carré est de 256 cm2. Déterminer le côté de ce carré.

ACTIVITE 4

a) Effectuer les calculs suivants :

2x3x4x5 + 1 ; 6x7x8x9 + 1 ; 4x5x6x7 + 1 ; 3x4x5x6 + 1

b) Que peut-on dire de ces résultats. Conclure

12

DÉVELOPPEMENT DÉCIMAL ARRONDI OU TRONQUÉ.

OBJECTIF

Développement décimal arrondi ou tronqué.

PRECIS DE COURS

L'« arrondi » ou la « troncature » d'un nombre donne une valeur approchée du nombre initiale.

ACTIVITE 1

Déterminer une valeur approchée d'ordre 3 de $\sqrt{7}$

ACTIVITE 2

Encadrer par deux entiers consécutifs les racines suivantes : $\sqrt{57}$ **;** $\sqrt{128}$ **;** $\sqrt{329}$

13

SENS DES OPERATIONS

OBJECTIF

Effectuer une chaîne d'opérations sans parenthèses.

PRECIS DE COURS

Dans une chaîne d'opération sans parenthèses, la multiplication est prioritaire par rapport à l'addition et la soustraction.

ACTIVITE 1

Effectuer les calculs suivants en appliquant les règles de priorités :

- $5 - 5 \times 3 + 7 - 4,5 \times 2 - 18$
- $-12 + 9 + 12 \times 0 - 3 - 4/6 \times 3$

14 CHAINE D'OPERATION

OBJECTIF

Appliquer les priorités des opérations pour effectuer une chaîne d'opérations

PRECIS DE COURS

Dans une chaîne d'opération où il y a des parenthèses, l'addition et la soustraction est prioritaire par rapport à la multiplication.

ACTIVITE 1

Effectuer les calculs suivants en appliquant les règles de priorités :

$A = -7 + 2(1 - 1/2) - 6(3 - 11) - 5$

$B = 5 - 4[(2 + 3/4) - 1/8]$

ACTIVITE 2

a) Effectuer les caculs

$A = 17 - 3 \times 5 - 1{,}5 \times 4 - 2{,}5$ et $B = (17 - 3) \times 5 - 1{,}5 \times (4 - 2{,}5)$

$E = -4 \times 0{,}2 + 8 \times 7 - 54/9 - 9{,}5$ et $F = -4 \times (0{,}2 + 8) \times (7 - 54/9) - 9{,}5$

b) Conclure.

ACTIVITE 3

La différence d'un nombre x et 6, multipliée par 3 est égale à -2. Trouver le nombre x

15

NOMBRES REELS

OBJECTIF

Reconnaître si un nombre réel appartient ou non à un intervalle donné.

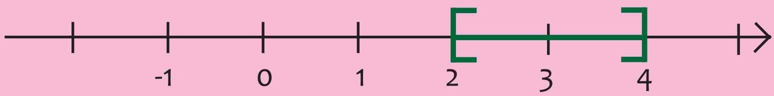
PRECIS DE COURS

1) Les nombres réels c'est l'ensemble de tous les nombres que nous utiliserons en classe de seconde et notés IR.

exemple: 2 ; 0 ; -5 ; 0,67 ; 1/3 ; $\sqrt{138}$ ∊ IR.

2) Intervalle de R :

L'ensemble de tous les nombres réels x tels que $2 \leq x \leq 4$ peut se présenter sur une droite graduée.



Cet ensemble est appelé un intervalle et se note [2,4]

Exemple :

L'ensemble de tous les nombres réels x tels que $-2 \leq x \leq 7$.

On note [-2 , 7]

$4 \in [-2;7]$

$-1 \in [-2;7]$

$8 \notin [-2;7]$

Remarque :

on dit qu'un intervalle est fermé si ses extrémités appartiennent à l'intervalle.

Exemple :

L'intervalle [-2,5] est un intervalle fermé

On a -2 appartient à l'intervalle [-2,5] et 5 appartient à l'intervalle [-2,5]

L'intervalle]2,6[est un intervalle ouvert

On a 2 n'appartient pas à l'intervalle]2,6[et 6 n'appartient pas à l'intervalle]2,6[

ACTIVITE 1

Donner quatre nombres réels x vérifiant : x appartiennent à l' intervalle [-3 ; -2 [

ACTIVITE 2

a) Ecrire sous forme d'intervalle l'ensemble des x vérifiant :

$-0{,}5 < x < 1{,}3$.

b) Parmi les nombres réels suivants, choisir ceux qui appartiennent à cet intervalle :

0 ; -2 ; 1,15 ; -5 ; 3,1 ; -0 43 ; -1,01 ; 1, 27 ; - 1, 38 ; 1 .

ACTIVITE 3

Activité 3 :

Dans ces cas, commencer par écrire les inégalités sous forme d'intervalle.

$0 \leq x \leq 5$

$-5 \leq x \leq -1$

$x < 9$

$x > -3$

16 NOMBRES REELS

OBJECTIF

Utiliser les propriétés des puissances pour effectuer des calculs avec des nombres réels sous forme de fraction.

PRECIS DE COURS

Les propriétés des puissances :

- Multiplier deux puissances d'un même nombre, on additionne les exposants

$$x^n \times x^m = x^{(n+m)}$$

Exemple :

$5^3 \times 5^5 = 5^{(3+5)} = 5^8$

- Diviser deux puissances d'un même nombre, on soustrait les exposants

$$\frac{x^n}{x^m} = x^{n-m}$$

Exemple :

$5^8/5^3 = 5^{(8-3)} = 5^5$

- Elever une puissance à une puissance, on multiplie les exposants :

$$(x^n)^m = x^{(n \times m)}$$

Exemple :

$(5^3)^5 = 5^{15}$

- Elever un produit à une puissance, on enlève chacun des facteurs de produit à cette puissance.

$$(x \times y)^n = x^n \times y^n$$

Exemple :

$(5 \times 3)^4 = 5^4 \times 3^4$

- Elever un quotient à une puissance, on enlève chacun des termes du quotient à cette puissance

$$\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n}$$

Exemple :

$$\left(\frac{5}{3}\right)^4 = \frac{5^4}{3^4}$$

ACTIVITE 1

- En utilisant la définition de la puissance entière d'un nombre réel, montrer que $\frac{5^8}{5^3} = 5^5$
- Simplifier les écritures : $\frac{2^6}{2^{(-2)}}$; $\frac{3^0 \times 3^{(-1)}}{3^3}$

ACTIVITE 2

Ecrire plus simplement les nombres suivantes :

$\frac{(2^4 \times 3^2)}{(3^4 \times 2^2)}$ $\qquad$ $\frac{(5^2 \times 2^9 \times 11)}{(44 \times 25^2 \times 4^2)}$ $\qquad$ $\frac{(21 \times 10^3)}{(7 \times 10^7)}$

ACTIVITE 3

Ecrire plus simplement les nombres suivantes :

$(15 \times 6)^3$

$(12 \times 4)^5$

$(25 \times 12)^4$

17

ENSEMBLE DE DEFINITION

OBJECTIF

Déterminer l'ensemble de définition de la fonction associée à une fonction rationnelle donnée.

PRECIS DE COURS

L'ensemble de définition de f contient toutes les valeurs x qui ont une image par f

Donc, x appartient à l'ensemble de définition si $f(x)$ existe, réciproquement, $f(x)$ existe si x appartient à l'ensemble de définition.

METHODES :

Pour chercher l'ensemble de définition de f, on cherche les valeurs de x telles que $f(x)$ existe.

Pour cela, on cherche à résoudre :

Les équations obtenues en écrivant que les dénominateurs sont différents de 0, 0 n'a pas d'inverse.

Les inéquations obtenues en écrivant que les quantités sous les racine carrées sont positives,

puisque $\sqrt{a}$ est défini seulement lorsque $a \geq 0$

Exemples :

$f(x) = x^3 - 5x^2 + 6$

Donc, $Df = IR$

$$f(x) = \frac{2x^3 - x^2 - 1}{x^2 - 1}$$

Donc, $x^2 - 1 \neq 0$;

$(x^2 - 1) = (x - 1)(x + 1)$;

$x \neq -1$ *et* $x \neq 1$

$Df = IR - \{-1 ; 1\}$

ACTIVITE 1

Déterminer l'ensemble de définition des fonctions rationnelles :

- $A(x) = 5/(2x-6)$
- $B(x) = (x+4)/(x^2-1)$

ACTIVITE 2

On donne

$A(x) = (x-1)(4x-3)$ et

$B(x) = (4x-3)^2 - (4x-3)(5x+3) - (6-8x)$

- Factoriser B(x) en produit de facteurs du premier degré.
- Déterminer l'ensemble de définition de la fonction rationnelle

$$E(x) = (A(x))/(B(x)).$$

- Simplifier E(x) et on appelle F(x) la fraction rationnelle simplifiée.
- Justifier que 1 est une racine de F(x).

ACTIVITE 3

- Déterminer le domaine de définition des fonctions suivantes :

$$f(x) = \frac{x+1}{x-1}$$

$$g(x) = \frac{x+1}{\sqrt{(2+1)}}$$

$$h(x) = \frac{5}{2x+14}$$

$$i(x) = \sqrt{(x-1)}$$

$$j(x) = \frac{x+7}{7x}$$

18

SYSTEMES D'EQUATIONS

OBJECTIF

Résoudre graphiquement un système de deux équations à deux inconnues et vérifier qu'un couple de nombres réels est solution d'un système de deux équations à deux inconnues

PRECIS DE COURS

- L'équation de la forme ax + by = c est l'équation d'une droite.
- Les coordonnées du point d'intersection des deux droites définies par les deux équations du système donnent la solution du système.
- Méthodologie

Soit le système de deux équations à deux inconnues

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$$

*Tracer dans un même repère orthonormé les deux droites d'équations respectives $(ax+by=c)$ et $(a'x+b'y=c')$.

* Les différentes cas possibles :

- 1er cas : Si les deux droites sont parallèles, alors le système de deux équations à deux inconnues n' a pas de solution. Donc $S = \varnothing$
- 2ème cas : Si les deux droites se coupent en un point alors le couple , solution du système est formé par les coordonnées du point d'intersection des deux droites. On a une solution unique et on note

$$S = \{(x_0 ; y_0)\}$$

- 3ème cas : Si les deux droites sont confondues, alors le système de deux équations à deux inconnues a une infinité de solutions, et on note $S = IR$ x IR

Un couple $(x_0 ; y_0)$ est solution d'un système de deux équations à deux inconnues si x_0 et y_0 vérifient à la fois les deux équations du système.

ACTIVITE 1

- Résoudre graphiquement le système de deux équations à deux inconnues $\begin{cases} x + y = 8 \\ x + 2y = 11 \end{cases}$

ACTIVITE 2

On donne le système $\begin{cases} 3x + 7y = 11 \\ -x + 2y = 5 \end{cases}$

Lequel de ces couples est solution du système. Justifier votre réponse.

$(1\ ;-2)\ ;\ (5/2\ ;\ 1)\ ;\ (-1\ ;\ 2)$

ACTIVITE 3

On veut déterminer deux entiers naturels dont la somme 12 et la différence 4.

1) En notant respectivement x et y les deux nombres, traduire l'énoncé par un système de deux équations à deux inconnues.

2) Détermine graphiquement ces deux nombres.

3) Vérifie par des calculs les résultats obtenus.

ACTIVITE 4

Une librairie a vendu 23 livres à 7500Ar les uns et 14000Ar les autres, pour une recette de 231000Ar.

1) Ecris le système de deux équations à deux inconnus permettant de déterminer le nombre de chaque sorte de livres vendus.

2) Trouve algébriquement, le nombre de chaque sorte de livres vendus par la librairie.

3) Vérifie graphiquement les résultats obtenus.

ACTIVITE 5

ABCD est un rectangle. Si on augmente sa largeur de 10cm et si on diminue sa longueur de 10cm, alors son aire ne change pas. Par contre, si on augmente sa largeur de 10cm et si on augmente sa longueur de 10cm , son aire augmente de 800m2.

1) Ecris le système de deux équations à deux inconnus permettant de déterminer la longueur et la largeur du rectangle.

2) Détermine graphiquement la longueur et la largeur du rectangle

ACTIVITE 6

Les petites économies de Noro sont constituées de billets de 100Ar et de 200Ar.Elle a en tout 26 billets, ce qui représente 3300Ar.

1) Détermine algébriquement le nombre de billets de 100Ar et de 200Ar.

2) Vérifie graphiquement les résultats obtenus.

19 SYSTEME D'EQUATIONS

OBJECTIF

Mettre en équation des problèmes de la vie courante, se ramenant à un système de deux équations à deux inconnues et les résoudre.

PRECIS DE COURS

Des problèmes de la vie courante peuvent être traduits par des systèmes d'équations (ou d'équations).Pour cela, donner un nom à chaque inconnue et traduire le texte par des écritures mathématiques.

S'il y a deux inconnues, le texte pourrait être traduit par un système de deux équations à deux inconnues.

ACTIVITE 1

La somme de deux nombres est égale à 8. L'un des nombres est doublé et la somme devient 12 .Déterminer ces deux nombres.

ACTIVITE 2

Le périmètre d'un rectangle est 16cm. Si on ajoute 3 à sa longueur et on double sa largeur, le périmètre devient 28.

Déterminer la longueur et la largeur de ce rectangle.

ACTIVITE 3

Voahirana dispose d'une somme de 40000Ar pour acheter des livres qu'elle choisit dans deux séries différentes A et B.

Si elle choisit 4livres de la série A et 5 livres de la série B, elle lui manque 11000Ar. Si elle choisit 6 livres dans la série A et 2 livres de la série B, elle lui reste 2000Ar.

a) Traduire les données par un système de deux équations.

b) Déterminer le prix d'un livre de chaque sorte.

20

APPLICATION AFFINE

OBJECTIF

Calculer l'image et l'antécédent d'un nombre réel par une application affine. Déterminer une application affine

PRECIS DE COURS

Notons : $f(x) = ax + b$

- Vocabulaires

Dans l'écriture d'une application affine : f(x) = ax + b, le nombre « a » est le coefficient et le nombre « b » est le terme constant

- La représentation graphique d'une application affine est une droite d'équation :

$$f(x) = y = ax + b$$

- L' « image d'un réel x_0 » par l'application affine f est $f(x_0) = a\,x_0 + b$: remplacer x par x_0 et calculer

$$a\,x_0 + b$$

- L' « antécédent d'un réel y » par l'application affine *f* est « x_1 » vérifiant

$$y = a\,x_1 + b$$

Déterminer une application affine $g(x) = ax + b$ revient à déterminer les nombres réels « a » et « b ».

ACTIVITE 1

f est l'application affine définie par : $f(x) = 5x + 2$. Compléter les tableaux

x	Image de x par f
3	
-6	
$2/3$	

y	Antécédent de y par f
22	
-28	
-2	

ACTIVITE 2

Déterminer les applications linéaires f et g et h tels que :

a) $f(3) = 1$ et $f(5) = 9$

b) $g(3) = 9$ et $g(-2) = -11$

c) **de coefficient** (-2) **et** $h(3) = -4$

ACTIVITE 3

f est l'application affine définie par : f(x) = - 4x + 1.

1)Calcule : f(5) ; f(-3) ; f(- 1/2)

2)Trouve les nombres a, b et c tels que : f(a) = 5 ; f(b) = - 5 ; f(c) = (-3)/4

ACTIVITE 4

1)ABCD est un rectangle de longueur x et de largeur 3. f est l'application affine qui permet d'exprimer le périmètre de ce rectangle en fonction de x.

a)Ecris l'application affine f.

b)Précise le coefficient et le terme constant de f.

2)EFGH est un rectangle de longueur x et de largeur 5. g est l'application affine qui permet d'exprimer l'aire de ce rectangle en fonction de x.

a)Ecris l'application affine g.

b)Précise le coefficient et le terme constant de g.

ACTIVITE 5

1)En utilisant une représentation graphique, dis s'il existe des applications affines f et g telles que :

a)f(1) = 3, f(-2) = 2 et f(4) = -1

b)g(1) = 3, g(-2) = 2 et g(4) = 4

2)Si oui, calcule leur coefficient et leur terme constant.

ACTIVITE 6

a et b étant des nombres réels, f est l'application affine définie par : f(x) = ax + b. Dans chacun des cas suivants, détermine :

1) b sachant que a = $-\sqrt{3}$ et f(5) = 7

2)a sachant que b = $1+\sqrt{2}$ et f(3) = $\sqrt{2}$

21

TRIGONOMETRIE DANS UN TRIANGLE RECTANGLE

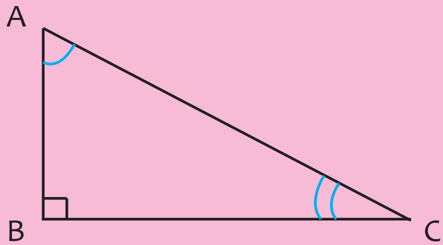
OBJECTIF

Utiliser la propriété fondamentale de la trigonométrie pour trouver le sinus ou le cosinus d'un angle

PRECIS DE COURS

D'après cette propriété fondamentale de la trigonométrie, on en déduit que pour tout angle de mesure α :

$-1 \leq \cos \alpha \leq 1$ et $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$



ABC est un triangle rectangle en B.

Les angles $\widehat{A}$ et $\widehat{C}$ sont complémentaires.

$$\sin \widehat{A} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypothénuse}} = \frac{BC}{AC} = \cos \widehat{C}$$

$$\cos \widehat{A} = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypothénuse}} = \frac{AB}{AC} = \sin \widehat{C}$$

Pour tout angle aigü de mesure α, on a : $0 < \cos \alpha < 1$ et $0 < \sin \alpha < 1$

ACTIVITE 1

Calculer le :

cosinus d'un angle α sachant que $\sin \alpha = 0,5$

sinus d'un angle b sachant que $\cos b = \frac{\sqrt{2}}{2}$

ACTIVITE 2

ABC est un triangle rectangle en A. En utilisant la propriété fondamentale et les propriétés élémentaires de la trigonométrie, montrer que :

$AC^2 + AB^2 = BC^2$ (Théorème de Pythagore)

ACTIVITE 3

1) Le sinus d'un angle $\widehat{A}$ est égal à 1/3 , calcule le cosinus de cet angle.

2) Le cosinus d'un angle $\widehat{B}$ est égal à 2/5 , calcule le sinus de cet angle.

ACTIVITE 4

ABC est un triangle rectangle en A tel que AB = 5 et BC = 9.

1) Calcule AC

2) Calcule : sin $\widehat{C}$ et cos $\widehat{C}$.

3) Vérifie que : sin² $\widehat{C}$ + cos² $\widehat{C}$ = 1

ACTIVITE 5

L'unité de longueur est le centimètre.

ABC est un triangle rectangle en B tel que AC = 32,5

1) On donne sin $\widehat{\mathrm{A}}$ =5/13. Calcule cos $\widehat{\mathrm{A}}$

2) Calcule AB et BC.

ACTIVITE 6

L'unité de longueur est le centimètre.

ABC est un triangle isocèle de sommet A tel que AB = 2 et BC = 1,5.

1) Noter I le point milieu du segment [BC]. Justifier que AIC est un triangle rectangle en I.

2) Calcule cos $\widehat{C}$

3) En déduire sin $\widehat{C}$

22

ANGLES INSCRITS DANS UN CERCLE

OBJECTIF

Utiliser les propriétés des angles inscrits pour justifier une égalité angulaire et déterminer la mesure d'un angle

PRECIS DE COURS

Rappelons que le sommet d'un angle inscrit dans un cercle est un point de ce cercle. Le sommet d'un angle au centre d'un cercle est confondu avec le centre de ce cercle.

*Deux angles inscrits dans un cercle et interceptant le même arc sont de même mesure.

*La mesure d'un angle au centre, interceptant le même arc qu'un angle inscrit vaut le double de la mesure de l'angle inscrit.

ACTIVITE 1

Sur la figure ci-dessous, D, E, F et G sont quatre points du cercle de centre O.

Quelle est la mesure de l'angle $(\widehat{DGF})$

SARY 3

ACTIVITE 2

Sur la figure ci-dessous, D, E et F sont trois points du cercle (C) de centre O et tels que $mes(\widehat{DFE}) = 30°$

Démontrer que le triangle ODE est équilatéral.

SARY 4

ACTIVITE 3

Les points R, P et M sont des points d'un cercle (C) de centre O.

1) Sachant que mes$(\widehat{ROP})$ = 65°, détermine la mesure de l'angle $(\widehat{RMP})$.

2) a) Colorier l'arc de cercle intercepté par l'angle inscrit $(\widehat{RPM})$.

b) Colorier l'angle au centre associé à l'angle inscrit $(\widehat{RPM})$.

c) Sachant que $mes(\widehat{RPM}) = 105°$, détermine, en justifiant, la mesure de l'angle au centre associé à l'angle inscrit $(\widehat{RPM})$.

ACTIVITE 4

(C) est un cercle de centre O,

[AB] une corde ne passant pas par le point O.

E est un point de l'arc $\widehat{AB}$.

La bissectrice de l'angle au centre $(\widehat{AOB})$ coupe l'arc $\widehat{AB}$ en un point F.

Justifie que $mes\ (\widehat{AOF}) = mes\ (\widehat{AEB})$.

ACTIVITE 5

(C) est un cercle de centre O. ABC est un triangle inscrit dans ce cercle tel que mes $(\widehat{ABC}) = 85°$ et mes $(\widehat{BCA}) = 50°$.

1) Calcule mes $(\widehat{BAC})$

2) En déduire mes $(\widehat{BOC})$ et détermine la nature du triangle BOC.

ACTIVITE 6

ABC est un triangle inscrit dans un cercle (C) de centre O et tel que : les angles $(\widehat{BOC})$ et $(\widehat{AOB})$ sont adjacents.

On donne mes $(\widehat{AOB}) = 50°$ et mes $(\widehat{BOC}) = 100°$

Détermine la mesure de chaque angle du triangle ABC.

ACTIVITE 7

(C) est un cercle de centre O.

E, F, G et H sont des points de ce cercle. Les droites (FH) et (EG) sont sécantes au point I.

On donne : mes $(\widehat{HOG}) = 130°$ et mes $(\widehat{EHF}) = 40°$.

Calcule la mesure de chaque angle du triangle FGI ? Justifie chaque réponse.

23 MESURE D'UN ANGLE

OBJECTIF

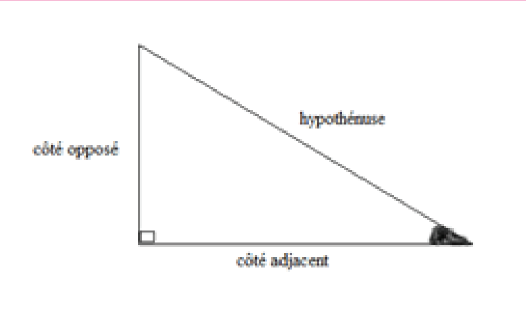
Elève capable de déterminer la mesure d'un angle

PRECIS DE COURS

COSINUS ET SINUS D'UN ANGLE AIGU

- Définition

Dans un triangle rectangle,

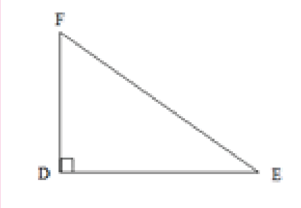


On appelle cosinus d'un angle aigu le quotient de la longueur de côté adjacent à cet angle par la longueur de l'hypoténuse

On appelle sinus d'un angle le quotient de la longueur de côté opposé à cet angle par la longueur de l'hypoténuse

Exemple

Dans le triangle EDF rectangle en D tel que ED=2,72 cm ; DF=2,04 cm et EF=3,4 cm



$$\cos(\widehat{DEF}) = \frac{DE}{EF} = \frac{2,72}{3,4} = 0,8$$

$$\sin(\widehat{DEF}) = \frac{DF}{EF} = \frac{2,04}{3,4} = 0,6$$

- Propriété

Le cosinus et sinus d'un angle aigu sont des nombres compris entre 0 et 1

ACTIVITE 1

Calculer la mesure en degré de l'anglê $(\widehat{ACB})$ dans un triangle ABC rectangle en A tel que : AB = 12,5 cm et BC = 30 cm

ACTIVITE 2

On considère le triangle GHT rectangle en H tel que :

GH = 3cm et $(\widehat{GTH}) = 52$

Calculer la longueur GT

ACTIVITE 3

RST est un triangle rectangle en R tel que : RS = 7,2 cm et RT = 5,1cm.

Déterminer les arrondis au degré des mesures des angles $(\widehat{RST})$ et $(\widehat{RTS})$

ACTIVITE 4

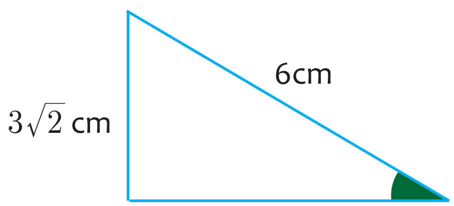
Tracer un cercle dont un diamètre [AB] mesure 6 cm, puis placer un point F sur le cercle tel que 3 cm.

Calculer la mesure de l'angle $(\widehat{ABF})$

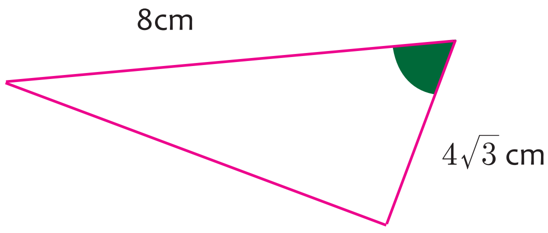
ACTIVITE 5

Calculer dans chacun de cas la mesure en degré de l'angle colorié

a)



b)



24 SYMETRIES ET TRANSLATION

OBJECTIF

Utiliser les symétries et translation pour justifier une propriété d'une configuration

PRECIS DE COURS

Par une « symétrie », l'image :

- des points alignés sont des points alignés.
- d'un segment est un segment de même longueur
- d'une droite est une droite

Par une « translation de vecteur », l'image :

- de points alignés sont alignés.
- d'un segment est un segment de même longueur
- d'une droite est une droite

Les symétries et la translation des vecteurs conservent la longueur.

ACTIVITE 1

ABC est un triangle tel que AB = 4,5cm, AC = 6cm et BC = 4cm.

Construire le triangle ABC.

Tracer les symétriques A' et C' de A et C par rapport à B.

Construire le triangle A'BC'.

Que peut-on dire des segments [AC] et [A'C'] ? Justifier.

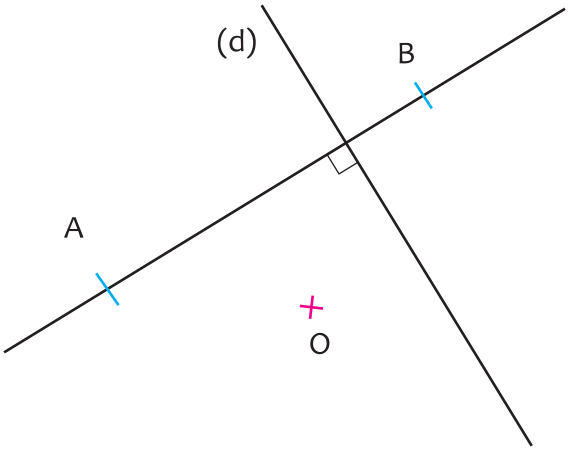
Quel angle a la même mesure que l'angle $(\widehat{BAC})$? Justifier.

ACTIVITE 2

Dans le plan, placer quatre points A, B, C et D non alignés.

- Construire les points E et F, images respectives des points A et B par la translation de vecteurs $\overrightarrow{\mathbf{DC}}$.
- Construire les points G et H, images respectives des points D et A par la translation de vecteurs $\overrightarrow{\mathbf{CA}}$. Ecrire les égalités de vecteurs correspondantes.
- Construire les points I et J, images respectives des points E et D par la translation de vecteurs $\overrightarrow{\mathbf{AC}}$. Ecrire les égalités de vecteurs correspondantes.
- Quelle est l'image du point G par la translation de vecteur $\overrightarrow{\mathbf{AI}}$?
- Quelle est la nature du quadrilatère AFBG ? Justifier.

ACTIVITE 3



Construire les points E et F, symétriques respectifs de A et B par rapport à O.

Que peut-on dire de la droite (EF) et (AB) ? Justifie la réponse.

Justifier que AB = EF.

Démontrer que les droites (d) et (EF) sont perpendiculaires.

ACTIVITE 4

FYH est un triangle équilatérale tel que FY = 3 cm.

Tracer le triangle FYH.

Construire le point I, symétrique du point Y par rapport à la droite (FH).

Quel est la nature du triangle FIH ? Justifie votre réponse.

Démontrer que le quadrilatère FIHY est un losange.

25

THEOREME DE THALES

OBJECTIF

Utiliser les propriétés de Thalès pour justifier le parallélisme de deux droites

PRECIS DE COURS

La propriété réciproque de Thalès :

ABC est un triangle. M est un point de [AB] et N un point de [AC].

Si $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$ alors (MN) // (BC)

ACTIVITE 1

SARY 7

AB = 5cm AM = 8cm AC = 3,5cm AN = 5,6cm

Montrer que (BC) // (MN).

ACTIVITE 2

SARY 8

Sur la figure, les droites (NS) et (RO) sont parallèles ; le point appartient au segment [RO]. Les droites (RN) et (IS) sont sécantes au point E.

a) Montrer que les droites (IE) et (NO) sont parallèles.

b) En déduire la nature du quadrilatère NOIS.

c) Calculer SE.

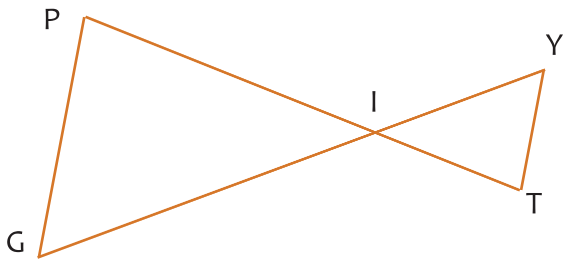
ACTIVITE 3

Les droites (TP) et (YG) sont sécantes en I tel que IP = 5 cm, IG = 7 cm, IY = 1,4 cm ; YT = 0,8 cm et TI =

1 cm.

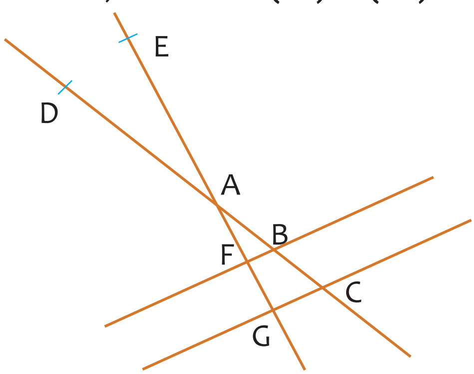
Montrer que les droites (PG) et (YT) sont parallèles.

Calculer le périmètre du triangle IGP.



ACTIVITE 4

Sur la figure ci-dessous, les droites (BF) et (CG) sont parallèles.



On donne :

AB = 5 cm BC = 4 cm AF = 3 cm AD = 7 cm AE = 4,2 cm

Calculer AG et FG.

Démontrer que les droites (ED) et (BF) sont parallèles.