Annexe A-1

Exercice d'algèbre

- **décomposer des trinômes en facteurs**

Les trinômes décomposés en facteurs devraient être exprimés sous la forme $ax^2 + bx + c$, où $a = 1$ ou a est un nombre premier inférieur à 10. La valeur c devrait avoir un nombre minimal de facteurs.

Exemple

Décompose en facteurs :

a) $x^2 + 5x + 6$

b) $x^2 + 9x - 10$

c) $2x^2 - 5x + 3$

d) $x^2 - 4x - 12$

e) $2 \cos^2 x + \cos x - 1$

f) $5 \tan^2 x - 12 \tan x + 7$

Solutions

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

b) $(x + 10)(x - 1)$

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

d) $(x - 6)(x + 2)$

e) $(2 \cos x - 1)(\cos x + 1)$

f) $(5 \tan x - 7)(\tan x - 1)$

- **trouver des valeurs de *a, b* ou *c* quand deux des trois valeurs sont données**

Exemple

Soit $ax^2 + bx + c$; trouve les valeurs possibles de b si :

a) $a = 1$, $c = 6$

b) $a = 2$, $c = -5$

Solutions

a) $x^2 + bx + 6$ pourrait être décomposée en facteurs :

$$(x + 6)(x + 1) \Rightarrow b = 7$$
$$(x - 6)(x - 1) \Rightarrow b = -7$$
$$(x + 2)(x + 3) \Rightarrow b = 5$$
$$(x - 2)(x - 3) \Rightarrow b = -5$$

$\therefore$ la valeur de b pourrait être ± 5, ± 7

b) $2x^2 + bx - 5$ pourrait être décomposée en facteurs : $(2x + 5)(x - 1) \Rightarrow b = 3$

$$(2x - 5)(x + 1) \Rightarrow b = -3$$
$$(2x + 1)(x - 5) \Rightarrow b = -9$$
$$(2x - 1)(x + 5) \Rightarrow b = 9$$

$\therefore$ la valeur de b pourrait être ± 3, ± 9

- **décomposer en facteurs la différence de carrés**

Exemple

Décompose complètement en facteurs chacune des expressions suivantes :

a) $x^2 - 4$
b) $x^2y^2 - 1$
c) $\cos^2 x - \sin^2 x$
d) $x^2 - 49$
e) $x^4 - 16$

Solutions

a) $(x - 2)(x + 2)$
b) $(xy - 1)(xy + 1)$
c) $(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)$
d) $(x - 7)(x + 7)$
e) $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$

- **décomposer en facteurs communs**

Exemple

Décompose complètement en facteurs chacune des expressions suivantes :

a) $9x^2 + 18$
b) $2x^2 + 6x + 4$
c) $\sin x - \sin x \cos x$
d) $8x^2 - 32$

Solutions

a) $9(x^2 + 2)$
b) $2(x + 2)(x + 1)$
c) $\sin x(1 - \cos x)$
d) $8(x - 2)(x + 2)$

- **résoudre des questions qui font appel à la décomposition en facteurs**

Les élèves devraient être en mesure de résoudre des équations simples sans démontrer les étapes de la décomposition en facteurs.

Exemple

Trouve la valeur de x dans chacune des équations suivantes :

a) $x^2 - 4 = 0$
b) $x^2 + 3x + 2 = 0$
c) $4x^2 + x = 0$

Solutions

a) $x = 2, -2$
b) $x = -2, x = -1$
c) $x = 0, x = -\frac{1}{4}$

- **simplifier des fractions complexes**

  Les élèves devraient être en mesure de simplifier des fractions complexes pour qu'elles contiennent un seul numérateur et un seul dénominateur.

  Dans le cours de calcul universitaire, $\dfrac{f(x+h)-f(x)}{h}$ revêt une grande importance. Les élèves de ce cours devraient être en mesure de manipuler des expressions rationnelles afin d'être à l'aise avec l'expression $\dfrac{f(x+h)-f(x)}{h}$.

  Exemple

  Simplifie :

  a) $\dfrac{\dfrac{x+2}{x-1}}{\dfrac{4x+1}{x-1}}$

  b) $\dfrac{2(x-h)^2}{x-h+1}-\dfrac{2x^2}{x+1}$

  c) $\dfrac{\dfrac{\sqrt{3}}{2}}{\dfrac{1}{2}}$

  d) $\dfrac{\dfrac{1}{\sin x}-\dfrac{\sin x}{\cos x}}{\dfrac{\sin x}{\cos x}+\dfrac{\cos x}{\sin x}}$

  Solutions

  a) $\dfrac{x+2}{4x+1}$

  b) $\dfrac{(x+1)2(x-h)^2-(x-h+1)(2x^2)}{(x-h+1)(x+1)}$

  c) $\sqrt{3}$

  d) $\dfrac{\cos x-\sin^2 x}{\sin^2 x+\cos^2 x}$

- **trouver le plus petit dénominateur commun de deux ou trois expressions rationnelles quand les dénominateurs sont faciles à décomposer en facteurs ou quand ils sont déjà mis en facteurs**

Exemple

Trouve le plus petit dénominateur commun des expressions rationnelles suivantes :

a) $\dfrac{2x-1}{x^2-4}\,;\,\dfrac{x}{x-2}$

b) $\dfrac{x^2+3x+2}{2x^2+7x+3}\,;\,\dfrac{x^2}{x^2-9}$

c) $\dfrac{\sin x}{\cos x}\,;\,\dfrac{1-\sin x}{\sin x}$

Solutions

a) $(x-2)(x+2)$ ou x^2-4

b) $(2x+1)(x-3)(x+3)$ ou $(2x+1)(x^2-9)$

c) $\cos x \sin x$

- **simplifier des radicaux**

Exemple 1

Simplifie :

a) $\sqrt{20}$

b) $\sqrt{98}$

c) $\dfrac{3}{\sqrt{3}}$

Solutions

a) $2\sqrt{5}$

b) $7\sqrt{2}$

c) $\sqrt{3}$

- **simplifier des radicaux (suite)**

Exemple 2

Rationalise les numérateurs :

a) $\dfrac{\sqrt{x-h}-\sqrt{x}}{h}$

b) $\dfrac{\sqrt{5x-5h-1}-\sqrt{5x-1}}{h}$

Solutions

a) $\dfrac{-h}{h(\sqrt{x-h})+\sqrt{x}}$ ou $\dfrac{-1}{\sqrt{x-h}+\sqrt{x}}$

b) $\dfrac{-5h}{h\left(\sqrt{5x-5h-1}+\sqrt{5x-1}\right)}$ ou $\dfrac{-5}{\sqrt{5x-5h-1}+\sqrt{5x-1}}$

Annexe A-2

Cadre des correspondances

Règles de conversion

Radians à degrés

Multiplie les radians par 180/π pour convertir en degrés

Exemples

1. Convertis $\frac{\pi}{6}$ en degrés

$= \frac{\pi}{6}\left(\frac{180}{\pi}\right)$

$= \frac{180}{6}$

$= 30^{\circ}$

2. Convertis $\frac{2\pi}{6}$ en degrés

$= \frac{2\pi}{3}\left(\frac{180}{\pi}\right)$

$= \frac{360}{3}$

Degrés à radians

Multiplie les degrés par π/180 pour convertir en radians

Exemples

1. Convertis 45° en radians

$= 45^{\circ}\left(\frac{\pi}{180}\right)$

$= \frac{45\pi}{180}$

$= \frac{\pi}{4}$

2. Convertis 720° en radians

$= 720^{\circ}\left(\frac{\pi}{180}\right)$

$= \frac{720\pi}{180}$

$= 4\pi$

Annexe A-3

Cadre des concepts

Concept

Longueur d'arc

Exemples

$s = \theta r$

$s = \frac{2\pi}{3}(27)$

$s = \frac{54\pi}{3}$

$s = 18\pi$ cm

$s = 56{,}549$ cm

Caractéristiques

— pour trouver la longueur d'un arc sous-tendu dans un cercle
— se rapporte à des angles
— se trouve toujours dans un cercle
— l'angle doit toujours être exprimé en ***radians*** pour qu'on puisse résoudre le problème

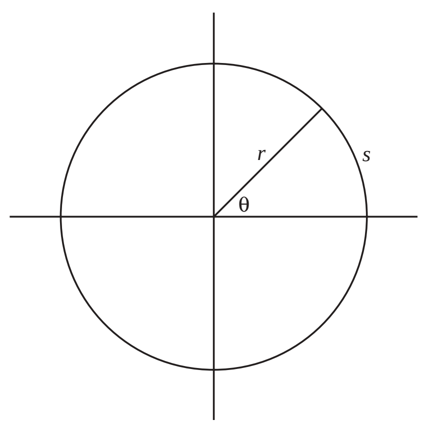
À quoi ça ressemble?

— c'est comme trouver un point sur le cercle

À quoi ça ne ressemble pas?

— c'est différent des angles de référence

Peux-tu l'illustrer?



Définition

Pour tout arc sous-tendu par un angle au centre de θ radians dans un cercle dont le rayon a «r» unités, la longueur $s = \theta r$.

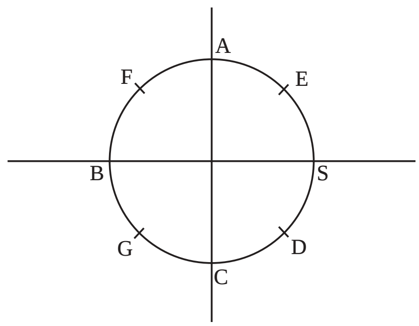
Cadre des concepts : Reproduit avec l'autorisation de Lynda Matchullis et Bette Mueller, Nellie McClung Collegiate, Pembina Valley n° 27.

Annexe A-4

Inscription au journal

Inscription au journal n°4

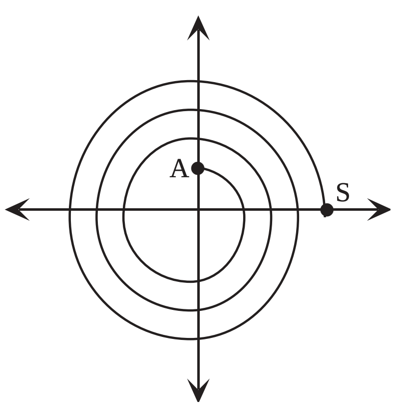
$P(\theta)$ est la fonction d'enroulement pour l'angle (s) de θ. Étant donné le cercle,



explique à quelle lettre on aboutirait si on enroulait un angle de $\frac{13\pi}{2}$, c'est-à-dire, $P\left(\frac{13\pi}{2}\right)$.

1. $\frac{13\pi}{2} \cdot \frac{1}{2\pi} = \frac{13\pi}{4\pi} = \frac{13}{4}$ revs

2.



1. Pour trouver le nombre de révolutions à $\frac{13\pi}{2}$, j'ai divisé par 2π (ou j'ai multiplié par l'inverse $\left(\frac{1}{2\pi}\right)$. J'ai obtenu $3\frac{1}{4}$ révolutions $\left(\frac{13}{4}\right)$.
2. Ensuite, j'ai fait 3 enroulements complets ($2\pi \times 3$), puis un autre quart d'un tour jusqu'à la lettre A.

Annexe A-5

Fais tes LAPS

Nom ____________________________

Pendant que tu écoutes un conférencier ou que tu regardes une bande vidéo, une présentation ou une démonstration, fais toujours tes LAPS

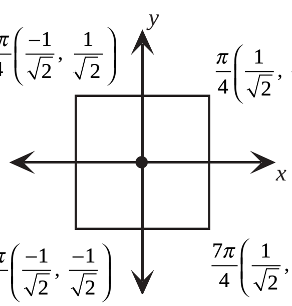
Pendant que tu écoutes :

Poses-toi des questions et inscris-les ici.

Je comprends tout quand vous inscrivez des explications au tableau mais, aussitôt que je me retrouve seul, je ne sais vraiment pas par où commencer ni comment expliquer ce que nous avons fait.

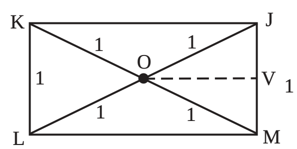
Représente ce que tu as entendu. Fais des dessins et mets-y des étiquettes :

$\frac{3\pi}{4}\left(\frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ $\frac{\pi}{4}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$



$\frac{5\pi}{4}\left(\frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{-1}{\sqrt{2}}\right)$ $\frac{7\pi}{4}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

$\frac{5\pi}{6}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ $\frac{\pi}{6}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$



$\frac{7\pi}{6}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ $\frac{11\pi}{6}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

rectangle JKLM intersecte à l'origine JM = KL = 1
JM = OM = OJ
Δ équilatéral, chaque angle = 60°

$(OV)^2 = (OJ)^2 - (JV)^2$

$= 1^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

$OV = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Résume tes idées dans un paragraphe.

Pour trouver les coordonnées des points d'un cercle unitaire, il faut dessiner un carré ou un rectangle. On trouve ensuite le point milieu du côté droit et on place le carré ou le rectangle sur le cercle unitaire pour trouver les coordonnées de chaque coin. Si tous les côtés du triangle dans le rectangle sont égaux, on peut utiliser le théorème de Pythagore ou le lien avec un triangle pour trouver les coordonnées en *x* et en *y*. Avec les coordonnées d'un coin, il est facile de trouver les coordonnées des autres coins en remplaçant les signes négatifs ou positifs.

Annexe A-6

Fais tes LAPS

Nom ____________________________

Pendant que tu écoutes un conférencier ou que tu regardes une bande vidéo, une présentation ou une démonstration, fais toujours tes LAPS.

Pendant que tu écoutes :

Poses-toi des questions et inscris-les ici.

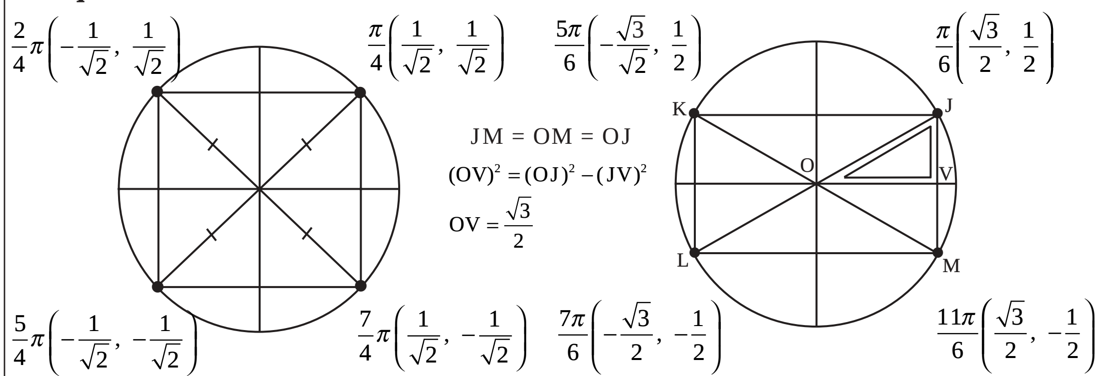
Quelles sont les valeurs des coins du carré?

Quelles sont ces valeurs si on utilise les unités π?

Comment trouver les unités dans le quadrant?

Résume tes idées dans un paragraphe?

Représente ce que tu as entendu. Fais des dessins et mets-y des étiquettes.



Résume tes idées dans un paragraphe.

Nous avons trouvé le point milieu d'un demi-côté et nous avons transposé la mesure sur le cercle.

Nous avons trouvé les coordonnées des radians en plaçant le cercle dont les coins se trouvent à π/4 dans le cercle. Nous avons trouvé 4 points à 45°, 135°, 225° et 315°, ou nous avions déjà les coordonnées (voir le talbeau).

Nous avons trouvé l'un des côtés inconnus du carré en utilisant le théorème de Pythagore.

Fais tes LAPS : Reproduit avec l'autorisation de Lynda Matchullis et Bette Mueller, Nellie McClung Collegiate, Pembina Valley, nº 27.

Annexe A-7

Cadre de notes/Fiches étapes-solutions

Concept
Équations trigonométriques

Identité trigonométrique

$\csc t = \dfrac{1}{\sin t}$ est une identité étant donnée qu'elle est vérifiée pour toutes les valeurs de t

Équation conditionnelle

$\cos t = \sin t$ est conditionnelle étant donnée qu'elle n'est pas vérifiée pour certaines valeurs de t.

Équations simples

Résous les fonctions mathématiques élémentaires suivantes, puis utilise des angles particuliers de la fonction circulaire

$$P\left(\frac{\pi}{3}\right)=\left(\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \qquad P\left(\frac{\pi}{4}\right)=\left(\frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \qquad P\left(\frac{\pi}{6}\right)=\left(\frac{\sqrt{3}}{2},\ \frac{1}{2}\right)$$

Exemple de question

1. $\cos x \cot x = -\cos x$
2. $\cos x \cot x + \cos x = 0$
3. $\cos x(\cot x + 1) = 0$
4. $\cos x = 0$
5. $\cos x = -1$
6. $x = \dfrac{\pi}{2} + 2\pi k, \dfrac{3\pi}{2} + 2\pi k,$ $\dfrac{3\pi}{4} + 2\pi k, \dfrac{7\pi}{4} + 2\pi k$

Étapes de la solution

1. Écrire l'équation
2. Placer tous les termes d'un côté
3. Trouver le facteur commun
4. Ramener ($\cos x$) au facteur 0
5. Ramener ($\cot x + 1$) au facteur 0
6. Résoudre à l'aide d'angles donnés de la fonction circulaire.

Équations quadratiques

Résous de la même façon, mais utilise la racine des deux côtés pour supprimer les carrés.

Exemple de question

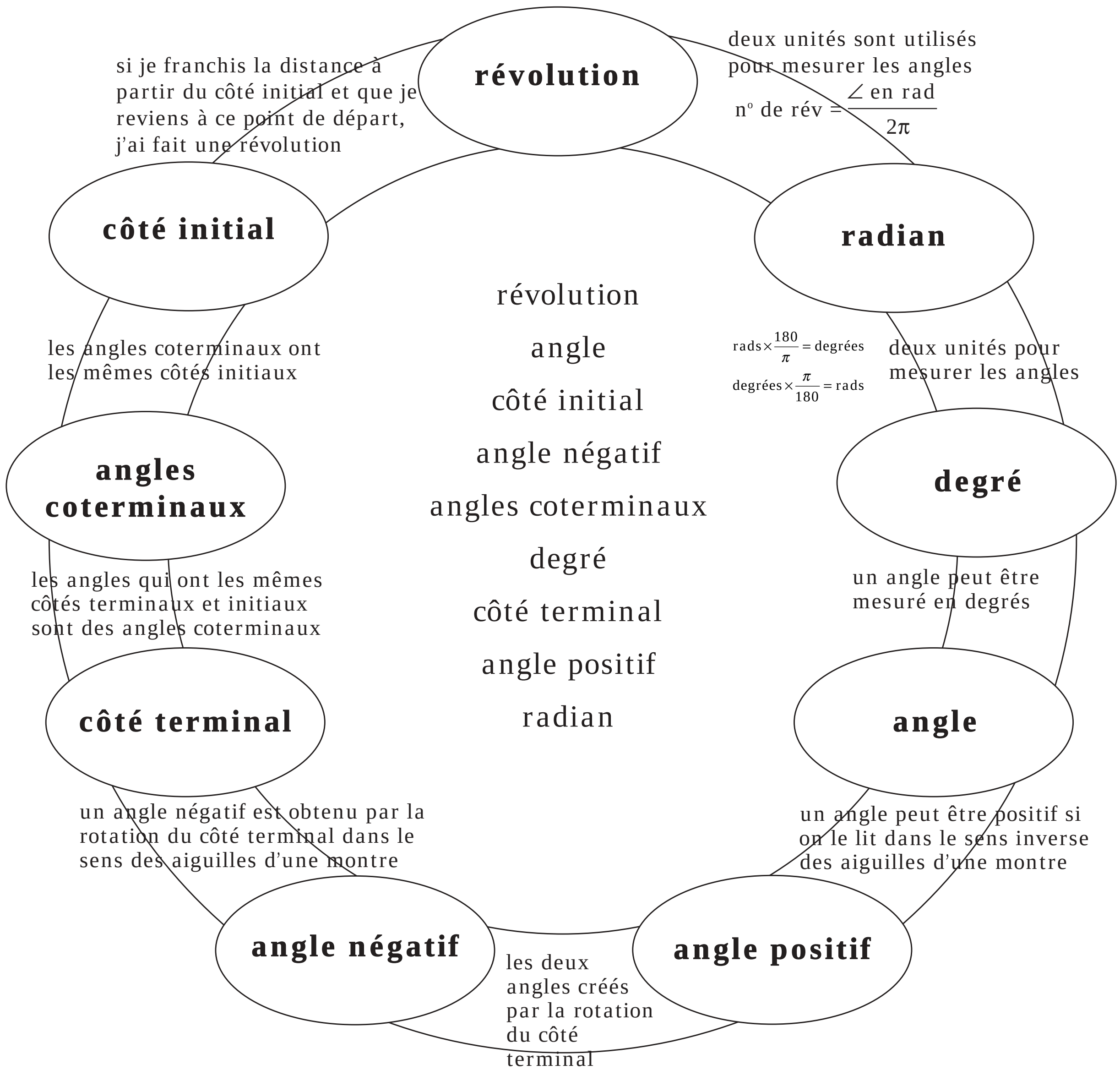
1. $\cos^2 t = \dfrac{4}{3}$
2. $x^2 = \dfrac{3}{4}$
3. $x = \pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
4. $\cos t = \pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
5. $t = \dfrac{\pi}{6} + \pi k, \dfrac{5\pi}{6} + \pi k$

Étapes de la solution

1. Écrire l'équation
2. Poser $\cos t = x$
3. Prendre la racine des deux côtés
4. Exprimer la variable x par rapport à cos
5. Résoudre l'équation

Annexe A-8

Cycles des mots



Consignes :

Lis la liste des mots qui apparaît dans le cercle ci-dessus. Choisis un mot et place-le dans l'un des ovales. Dans l'ovale, place un autre mot lié au premier. Ils pourraient être des synonymes, des antonymes, des étapes d'un processus, des exemples, etc. Il s'agit de compléter l'énoncé : « Le mot A est lié au mot B parce que ... ». Écris une note sur la bande se trouvant entre les mots pour te rappeler de cette relation. Continue le processus jusqu'à ce que tu aies réussi à placer tous les mots. Planifie d'avance : les derniers mots seront difficiles à placer.
